

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 11 月 5 日(05.11.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/166859 A1

- (51) 国際特許分類:
C09D 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/062258
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 22 日(22.04.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-092440 2014 年 4 月 28 日(28.04.2014) JP
特願 2014-092441 2014 年 4 月 28 日(28.04.2014) JP
特願 2014-092442 2014 年 4 月 28 日(28.04.2014) JP
特願 2014-092443 2014 年 4 月 28 日(28.04.2014) JP
- (71) 出願人: 三菱鉛筆株式会社(MITSUBISHI PENCIL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1408537 東京都品川区東大井五丁目 2 3 番 3 7 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: グエン・ティ・ティン・フエン(NGUYEN THI THANH Huyen); 〒3758501 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内 Gunma (JP). 村田 達哉(MURATA Tatsuya); 〒3758501 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内 Gunma (JP). 香西 幹弘(KASAI Motohiro); 〒3758501 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内 Gunma (JP). 北澤 勝徳(KITAZAWA Katsunori); 〒3758501 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内 Gunma (JP). 松本 正昭(MATSUMOTO Masaaki); 〒3758501 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内 Gunma (JP). 藤沢 清志(FUJISAWA Kiyoshi); 〒3758501 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内 Gunma (JP). 小林

清彦(KOBAYASHI Kiyohiko); 〒3758501 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内 Gunma (JP). 諸岡 有美(MOROOKA Yumi); 〒3758501 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 藤本 英介, 外(FUJIMOTO Eisuke et al.); 〒1010063 東京都千代田区神田淡路町一丁目 1 番 1 号 K A 1 1 1 ビル 5 階 藤本特許法律事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SOLID DRAWING MATERIAL

(54) 発明の名称: 固形描画材

(57) Abstract: Provided is a solid drawing material with which drawing can be performed smoothly, densely, and finely on paper such as normal fine paper, drawing paper, and copy paper, as a matter of course, and art paper, coated paper, milk cartons, plastics such as PET, metal, glass, whiteboards, and other smooth non-absorbent surfaces, as well as on eyebrows, lips, and skin; further, when drawing on such non-absorbent surfaces, the solid drawing material can be easily erased using fabric, papers such as tissue paper, whiteboard erasers, and the like. As the solid drawing material, provided is a solid drawing material which includes at least a resin, a wax, a pigment, and an extender, wherein the solid drawing material is characterized by containing at least one type selected from C₁₂₋₃₀ dibasic acids or derivatives thereof, and in that such resin is at least one type selected from among rosin or a modified product thereof, terpene resin or a modified product thereof, petroleum resin, maleic acid resin or a derivative thereof, coumarone-indene resin or a derivative thereof, and isoprene resin.

(57) 要約: 通常の上質紙、画用紙、コピー用紙等の紙類はもちろん、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面はもとより、眉、唇、皮膚等にも滑らかに、濃く、かつ細かく描画することが可能で、かつ、前記非吸収面に描画した場合は、布、ティッシュペーパー等紙類、ホワイトボード消去具等で容易に消去できる固形描画材を提供する。この固形描画材としては、少なくとも、樹脂と、ワックス類と、顔料と、体質材とを含む固形描画材であって、さらに、炭素数12~30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を含有すると共に、上記樹脂が、ロジン及びその変成物、テルペン樹脂及びその変性物、石油樹脂、マレイン酸樹脂及びその誘導体、クマロン・インデン樹脂及びその誘導体、イソプレン系樹脂の中から選ばれる少なくとも1種であることを特徴とする固形描画材が挙げられる。

WO 2015/166859 A1

明 細 書

発明の名称： 固形描画材

技術分野

[0001] 本発明は、主として、芯を木軸に装填した木軸色鉛筆、芯を紙または鉛筆用削り器で切削可能なシートで巻いた鉛筆またはクレヨン、鉛筆用削り器で切削可能な外層容器に芯材を装填した鉛筆またはクレヨン、あるいは単純に芯のみで構成される固形描画材、並びに、これらの固形描画材において、描画後、描画した面を水を含ませた筆等でなぞることで、水彩画のような描画面が得られる水溶性の固形描画材、また、主として木軸色鉛筆芯、シャープペンシル用色鉛筆芯等の非焼成色鉛筆芯又は焼成色鉛筆芯に好適な固形描画材に関する。

背景技術

[0002] 従来の固形描画材は、少なくともワックス、顔料、体質材からなる配合物に、必要に応じて、鉱物油等のオイル、樹脂等を添加して、硬さなどを調整している。

例えば、1) 顔料と、成型用樹脂と、ワックスと、増量剤と、描画材全量に対して0.1～20重量%のテルペン樹脂及び／又はテルペン樹脂誘導体とより少なくともなることを特徴とする固形描画材（例えば、特許文献1参照）、2) 顔料と、オレフィン系樹脂と、ワックスと、脂肪酸アミドと、ロジン、エステルガム、クマロン樹脂及びアルキッド樹脂から選ばれる樹脂の1種又は2種以上とより少なくともなる固形描画材（例えば、特許文献2参照）、3) 蛍光顔料、ワックス類、常温で固体である脂肪酸及びガードナー値4以下の粘着性樹脂からなる蛍光描画材（例えば、特許文献3参照）、4) 着色材と、ポリブテンと、エチレンープロピレンーブテン共重合体、非結晶ポリプロピレン、エチレンー極性モノマー共重合体、ポリエチレン、ポリイソブチレン、非晶性ポリ α -オレフィンから選ばれる1種若しくは2種以上からなる混合物とを少なくとも含有する固形描画材（例えば、特許文献4

参照)、5) 少なくとも着色材と形成材と油材とから成る固形描画材において、前記油材として中鎖脂肪酸トリグリセリドを用いることを特徴とする固形画材(例えば、特許文献5参照)などが知られている。

[0003] しかしながら、これらの文献1～5に記載の固形描画材は、軟質化のため、液体であるオイル量を増量すると、強度が低く折れやすいため、細く成形したり、先端を尖らせて切削することができず、細かい描画が困難である。また、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に描画する場合、表面で滑ってしまい、軟らかい割りに濃く描画することができない点などに課題がある。

一方、強度を強くするため、樹脂量を増量すると、細く成形することはできても硬いため、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に描画することができない点などに課題がある。

[0004] ところで、近年、特定の樹脂成分と有機溶剤、ゲル化剤、着色剤を混合し、平滑面に対する着色性を改良した固形描画材(例えば、特許文献6参照)知られているが、液体を含むため依然強度的に不十分であり、細く成形したり、先端を尖らせて切削することができず、また、有機溶剤の沸点が低いと揮発防止の外層容器も必要となり、使い勝手が悪い点などに課題がある。

また、本出願人は、特定の樹脂成分、ワックス成分、顔料、二酸化チタン及び体質材を含有する固形描画材において、上記特定の樹脂成分とワックス成分を特定比率で混合して上記課題を解決してなる固形描画材(例えば、特許文献7参照)を提案しているが、実用強度を維持するため低融点配合物または液体オイルの含有量に若干の制限が有り、さらに濃い描線を求められる場合に限界があるなど、更なる改良が切望されている。

[0005] また、従来の水溶性固形描画材として、これまでも様々な発明などが公開され、実際に製品として発売されてきている。

代表的なものとしては、非水系ワックス、樹脂、顔料、体質材からなる従来の非水性固形描画材の配合物を、必要に応じて、前記非水系ワックスを界

面活性剤またはポリエチレングリコールに置き換えてワックスとして使用したり、樹脂を水溶性樹脂に置き換えてなる水溶性固形描画材（例えば、特許文献 8、9 参照）などが知られている。

[0006] 更に、水溶性固形描画材としては、例えば、1) 少なくとも着色剤と界面活性剤とからなる水溶性固形描画材であって、融点 55℃未満の界面活性剤及び融点 55℃以上の界面活性剤をそれぞれ 1 種以上組み合わせて 2 種以上用いることを特徴とする水溶性固形描画材（例えば、特許文献 10 参照）、2) 少なくとも顔料とワックスと常温で固体の界面活性剤とフィトステロールとを含有する水溶性固形描画材（例えば、特許文献 11 照）、3) 少なくとも着色剤とスルホン酸変性ポリ酢酸ビニル及び脂肪酸金属塩とからなることを特徴とする水溶性固形描画材（例えば、特許文献 12 参照）が知られている。

[0007] しかしながら、これらの水溶性固形描画材は、平滑面に筆記する場合、滑って摩耗しにくいため、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET 等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボードに描画する場合、描画することができない点、または不十分な点などに課題がある。

また、水溶性クレヨンと称する製品も販売されているが、いずれも低融点材料、または常温液体オイル等で軟質化しているため、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET 等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に描画する場合、滑ってしまい、濃い描線が得られず、オイルの撥水性のため、描画面の溶解性が不十分であることに課題がある。

[0008] 一方、従来の非焼成色鉛筆芯用の固形描画材は、樹脂等の結合材、ワックス類、顔料、体質材からなる配合物を混練、押出成形後、必要に応じて、水、有機溶剤等を配合し、乾燥する方法で、製造されている。

非焼成色鉛筆芯の品質向上のため、より濃く描けることが望まれているが、画用紙等紙面や油絵用キャンバスでの摩耗が増えるよう、低融点ワックス含有量を増やして軟質化させると、折れやすくなるなどの課題がある。

また、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET 等プラスチック、金属、

ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に描画する場合、表面で滑ってしまい、ほとんど描画することができない点にも課題がある。

[0009] 従来の非焼成色鉛筆芯用の固形描画材において、例えば、1) 少なくとも結合材と着色材と体質材とを配合して成形された非焼成色鉛筆芯において、特定の2級アミド型長鎖アシルアミノ酸及び／又はその塩とリチウム石鹸とを併用したことを特徴とする非焼成色鉛筆芯（例えば、特許文献13参照）、2) 着色材、結合材、体質材、ワックス及び／又は油脂類、及び親水性界面活性剤を含み、上記親水性界面活性剤として油脂類のポリオキシエチレン付加物を含有する非焼成色鉛筆芯（例えば、特許文献14参照）、3) 少なくとも水溶性樹脂、着色材、体質材を含有し、ワックス類として、融点65℃以下のグリセリン脂肪酸エステル及び／又はペンタエリスリトール脂肪酸エステルと、ロジン及び／又はロジン変性物の混合物を含有することを特徴とする非焼成色鉛筆芯（例えば、特許文献15参照）が知られている。

[0010] しかしながら、上記特許文献13及び14の非焼成色鉛筆芯では、未だ十分な強度、発色性に課題があり、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に描画する場合、表面で滑ってしまい、ほとんど描画することができない点に課題がある。

また、上記特許文献15の非焼成色鉛筆芯は、従来にない非焼成色鉛筆芯となるものであるが、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に描画する場合に更に描画性能の向上が切望されている。

[0011] 他方、従来の焼成鉛筆芯用の固形描画材は、黒芯の場合、粘土、天然高分子、合成高分子、ピッチ、アスファルト等結合材と、天然鱗状黒鉛、天然土状黒鉛、人造黒鉛、カーボンプラック、窒化ホウ素等粉体に、更に必要に応じて、可塑剤、溶剤等添加剤からなる配合物を混練、押出成形後、必要に応じて、溶剤等乾燥後、非酸化雰囲気にて800℃以上の高温で加熱し、さらに鯨油、ラード、スピンドルオイル、流動パラフィン、 α -オレフィンオリゴマー、ジメチルシリコンオイル等油脂類、ワックス等を含浸する方法で製

造されている。

[0012] また、焼成色芯の場合、粘土、天然高分子、合成高分子、ピッチ、アスファルト等結合材と、窒化ホウ素に、更に必要に応じて、天然鱗状黒鉛、天然土状黒鉛、人造黒鉛、カーボンブラック等粉体、可塑剤、溶剤等添加剤からなる配合物を混練、押出成形後、必要に応じて、溶剤等乾燥後、非酸化雰囲気にて800℃以上の高温で加熱し、更に800℃以下の大気雰囲気にて加熱後、ペルヒドロポリシラザン、ポリシロキサン、ポリアルミノキサン、ポリジルコノキサン等ポリメタロキサン、シリコンキレート、アルミニウムキレート、ジルコニウムキレート等の溶液中に浸漬し、続いて非酸化雰囲気にて700℃以上の高温で加熱後、不揮発性染料インク等を含浸する方法や、粘土と、窒化ホウ素に、更に必要に応じて、天然鱗状黒鉛、天然土状黒鉛、人造黒鉛、カーボンブラック等粉体、溶剤等添加剤からなる配合物を水等と混練、押出成形後、必要に応じて、水分乾燥後、非酸化雰囲気にて800℃以上の高温で加熱し、更に不揮発性染料インク等を含浸する方法で製造されている。

[0013] 更に、近年、滑らかな書き味と濃度向上効果を有する焼成鉛筆芯を提供するものとして、例えば、1) 気孔中に、少なくともフッ素系オイルが含浸されていることを特徴とする焼成鉛筆芯（例えば、特許文献16参照）、2) 焼成芯体が有する気孔中に、少なくとも特定のモノステアリン酸ポリエチレングリコール及び／又は特定のジステアリン酸ポリエチレングリコールを含浸してなる焼成鉛筆芯（例えば、特許文献17参照）、3) 焼成芯体の気孔中に、少なくともポリエチレングリコールと12-ヒドロキシステアリン酸からなるインキを含浸したことを特徴とする焼成鉛筆芯（例えば、特許文献18参照）が知られている。

[0014] しかしながら、上記特許文献16～18を含む従来の焼成鉛筆芯は、黒芯、色芯共、通常の上質紙、コピー用紙等には濃い描線が筆記できるように改良されてきているが、アート紙、コート紙、プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に筆記する場合、表面で滑ってしまい、

ほとんど描画することができず、また、少し平滑度が高い手帳、メモ帳等に筆記する場合でも、滑って薄い描線しか得られない点に課題があるものである。

先行技術文献

特許文献

- [0015] 特許文献1：特開昭62－62873号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献2：特開平3－221574号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献3：特開平6－313146号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献4：特開2006－206734号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献5：特開2007－119516号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献6：特開2008－19326号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献7：特開2012－52109号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献8：特開平3－153778号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献9：特開2002－201399号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献10：特開2004－352734号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献11：特開2009－132822号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献12：特開2010－126705号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献13：特開2001－200188号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献14：特開2002－332445号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献15：特開2008－45043号公報（特許請求の範囲、実施例等）

)

特許文献16：特開2006-89616号公報（特許請求の範囲、実施例等

)

特許文献17：特開2008-31372号公報（特許請求の範囲、実施例等

)

特許文献18：特開2012-12463号公報（特許請求の範囲、実施例等

)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0016] 本発明は、上記従来技術の固形描画材の課題等に鑑み、これを解消しようとするものであり、十分な強度、滑らかな書き味を有し、特にアート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に対しても格段に濃く描画可能で、更に詳しくは透明プラスチック、ガラス等透明な板面はもとより、眉、唇、皮膚等にも滑らかに、濃く、細くかつ細かく描画することが可能で、かつ、前記非吸収面に描画した場合は、布、ティッシュペーパー等紙類、ホワイトボード消去具等で容易に消去できる固形描画材を提供することを目的とする。

また、本発明は、上記従来技術の水溶性固形描画材の課題に鑑み、これを解消しようとするものであり、十分な強度、滑らかな書き味を有し、特に、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等のプラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面にも濃く描画することが可能で、かつ、描画後、これら描画した面を水を含ませた筆等でなぞることで、容易に、かつ、均一に描画面が溶解し、水彩絵具のような描画面が得られる水溶性固形描画材を提供することを目的とする。

更に、本発明は、上記従来技術の非焼成色鉛筆芯の課題等に鑑み、これを解消しようとするものであり、十分な強度、滑らかな書き味を有し、画用紙等の通常の絵画紙や油絵用キャンバスはもちろん、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑

な非吸収面に対しても格段に濃く描画可能な非焼成色鉛筆芯用に好適な固形描画材を提供することを目的とする。

更にまた、本発明は、上記従来技術の焼成鉛筆芯の課題に鑑み、これを解消しようとするものであり、平滑度が高い手帳、メモ帳等はもちろん、アート紙、コート紙、プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に対しても格段に濃く筆記可能な焼成鉛筆芯を提供することを目的とする。さらには、筆記後、筆記面を水を含ませた筆等でなぞることで、容易に、かつ、均一に筆記面が溶解する水溶性の焼成鉛筆芯に好適な固形描画材を提供することにある。

発明を解決するための手段

[0017] 本発明者らは、上記従来の固形描画材の課題等を解決するために、鋭意研究を行った結果、少なくとも樹脂、ワックス類、顔料、体質材からなる固形描画材において、さらに、特定の二塩基酸及びその誘導体などを含有することで、上記目的の固形描画材が得られることを見出し、本発明の固形描画材を完成するに至ったのである。

[0018] すなわち、本発明の固形描画材は、次の（１）～（７）に存する。

（１） 少なくとも、樹脂と、ワックス類と、顔料と、体質材とを含む固形描画材であって、さらに、炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも１種を含有すると共に、上記樹脂が、ロジン及びその変成物、テルペン樹脂及びその変性物、石油樹脂、マレイン酸樹脂及びその誘導体、クマロン・インデン樹脂及びその誘導体、イソプレン系樹脂の中から選ばれる少なくとも１種であることを特徴とする固形描画材。

（２） 炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体が下記式（１）で示される二塩基酸及びその誘導体であることを特徴とする上記（１）記載の固形描画材。



〔上記式（１）中の R_1 は炭素数１２～２８の直鎖状又は分岐鎖状のアルキレン基又はアルケニレン基であり、 R_2 及び R_3 は同一であっても異なっていて

もよく、水素原子、炭素数 1 ～ 8 のアルキル基、アルカリ金属、アミン塩、エポキシ基、フェニル基、グリセリル基である。]

(3) 炭素数 12 ～ 30 の二塩基酸及びその誘導体が炭素数 12 ～ 30 の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルであることを特徴とする上記 (1) 記載の固形描画材。

(4) 炭素数 12 ～ 30 の二塩基酸及びその誘導体の融点が 70℃ 以下であることを特徴とする上記 (1) ～ (3) の何れか一つに記載の固形描画材。

(5) 炭素数 12 ～ 30 の二塩基酸及びその誘導体の含有量が、固形描画材全量に対して、1 ～ 12 質量% の範囲であることを特徴とする上記 (1) ～ (4) の何れか一つに記載の固形描画材。

(6) 炭素数 12 ～ 30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種 (A) と、固形描画材に含有される全ワックス類 (B) との質量比 (A) : (B) が、2 : 100 ～ 20 : 100 の範囲であることを特徴とする上記 (1) ～ (5) の何れか一つに記載の固形描画材。

(7) 顔料として、二酸化チタンの含有量が、固形描画材全量に対して、5 質量% 以上であることを特徴とする上記 (1) ～ (6) の何れか一つに記載の固形描画材。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、滑らかな書き味を有し、特に、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET 等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面はもとより、眉、唇、皮膚等にも滑らかに、濃く、細くかつ細かく描画することが可能で、かつ、前記非吸収面に描画した場合は、布、ティッシュペーパー等紙類、ホワイトボード消去具等で容易に消去できる固形描画材が提供される。

発明を実施するための形態

[0020] 以下に、本発明の固形描画材の実施形態を詳しく説明する。

本発明の固形描画材は、非吸収面に描画した場合は、布、ティッシュペー

パー等紙類、ホワイトボード消去具等で容易に消去できる固形描画材（第1実施形態）、並びに、これらの固形描画材において、描画後、描画した面を水を含ませた筆等でなぞることで、水彩画のような描画面が得られる水溶性の固形描画材（第2実施形態）、また、主として木軸色鉛筆芯、シャープペンシル用色鉛筆芯等の非焼成色鉛筆芯用又は焼成色鉛筆芯用に好適な固形描画材（第3実施形態、第4実施形態）を有するものである。以下に、各実施形態ごとに順次説明する。

[0021] 〔固形描画材：第1実施形態〕

本発明の第1実施形態となる固形描画材は、少なくとも、樹脂と、ワックス類と、顔料と、体質材とを含む固形描画材であって、さらに、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を含有すると共に、上記樹脂が、ロジン及びその変成物、テルペン樹脂及びその変性物、石油樹脂、マレイン酸樹脂及びその誘導体、クマロン・インデン樹脂及びその誘導体、イソプレン系樹脂の中から選ばれる少なくとも1種であることを特徴とするものである。

[0022] 本発明に用いる炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種は、平滑面にも滑らかに描画でき、かつ、十分な強度を発揮せしめる成分となるものであり、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体の範疇に含まれるものであれば、特に制限なく、いずれも使用できる。

用いることができる炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体としては、例えば、下記式(1)で示される二塩基酸及びその誘導体、炭素数12～30の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルなどが挙げられる。



〔上記式(1)中の R_1 は炭素数12～28の直鎖状又は分岐鎖状のアルキレン基又はアルケニレン基であり、 R_2 及び R_3 は同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1～8のアルキル基、アルカリ金属、アミン塩、エポキシ基、フェニル基、グリセリル基である。〕

[0023] 上記式(1)中、 R_1 は炭素数10～28、好ましくは、14～24の直鎖

状又は分岐鎖状のアルキレン基又はアルケニレン基である。分岐鎖を有する場合、分岐鎖は炭素数 1～8 のアルキル基（メチル基、エチル基など）、置換あるいは未置換のアリール基、エポキシ基、グリセリル基が好ましい。

直鎖状又は分岐鎖状のアルキレン基では、「 $-(CH_2)_{10}-$ 」～「 $-(CH_2)_{28}-$ 」までの直鎖状の各種、分岐鎖状の場合は「 $-CH[(A)_m]-(CH_2)_n-CH[(B)_m]-$ 」（式中、A, B は同一又は異なるアルキル基、 $2m+n$ は炭素数 10～28）、「 $-(CH_2)_x-CH[(A)_m]-(CH_2)_n-CH[(B)_m]-(CH_2)_y-$ 」（式中、A, B は同一又は異なるアルキル基、 $2m+n+x+y$ は炭素数 10～28）などが挙げられ、直鎖状のアルケニレン基としては、「 $-(CH_2)_x-C=(CH_2)_y-C=C-(CH_2)_z-$ 」（式中、 $x+y+z$ は炭素数 10～28）、分岐鎖状の場合は「 $-(CH_2)_x-C[(A)_m]=CH-(CH_2)_y-CH=C[(A)_m]-(CH_2)_z-$ 」（式中、A, B は同一又は異なるアルキル基、 $2m+x+y+z$ は炭素数 10～28）などが挙げられる。

また、式（1）中、 R_2 及び R_3 は同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数 1～8 のアルキル基、リチウム（Li）、ナトリウム（Na）、カリウム（K）などのアルカリ金属、アンモニウム塩、アルキルアミン塩、四級アンモニウム塩、アルカノールアミン塩などのアミン塩、エポキシ基、フェニル基、グリセリル基などが挙げられる。

上記式（1）で示される二塩基酸及びその誘導体は、既知であり、その製造方法も知られており、各種製造法により得たものを用いることができ、また、市販品があれば、市販品を用いることができる。

[0024] 本発明に用いることができる上記式（1）で示される二塩基酸及びその誘導体としては、例えば、ドデカン二酸、オクタデカン二酸、エイコサン二酸、オクタコサン二酸、エイコサン二酸ジメチル、8-エチルオクタデカン二酸、8, 13-ジメチルエイコサン二酸、8, 12-エイコサジエン二酸ジメチル、8, 13-ジメチル-8, 12-エイコサジエン二酸ビス（オキシラニルメチル）エステル、日本酸グリセリドなどの少なくとも 1 種（各単独

、または2種以上の混合物)が挙げられ、特に好ましくは、8-エチルオクタデカン二酸、8, 12-エイコサジエン二酸ジメチル、日本酸グリセリドである。なお、日本酸は炭素数20 (C20)、22 (C22)の二塩基酸(混合物)であり、日本酸グリセリドは2分子のグリセリンに二塩基酸が橋かけ的に結合した二分子型グリセリドであり、その合成法などは既知である。

[0025] 本発明に用いる長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルは、主鎖が炭素数12～30、好ましくは、炭素数14～24の長鎖脂肪族二塩基酸のジグリシジルエステルであることが望ましく、炭素数16～22の長鎖脂肪族二塩基酸のジグリシジルエステルであることがさらに好ましい。

脂肪族二塩基酸は、飽和脂肪族二塩基酸であってもよく、不飽和脂肪族二塩基酸であってもよい。また、直鎖の脂肪族二塩基酸であってもよく、分岐を有する脂肪族二塩基酸であってもよい。分岐を有する場合、分岐は炭素数1～8の低級アルキル基(メチル基、エチル基など)、置換あるいは未置換のアリール基、エポキシ基が好ましい。

これらの長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルは、既知であり、その製造方法も知られており、各種製造法により得たものを用いることができ、また、市販品があれば、市販品を用いることができる。

[0026] 好ましい炭素数12～30の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルとしては、例えば、ドデカン二酸ビス(2, 3-エポキシプロピル)、エイコサ二酸ビス(2, 3-エポキシプロピル)、8, 12-エイコサジエン二酸ビス(2, 3-エポキシプロピル)、7-エチルオクタデカン二酸ビス(2, 3-エポキシプロピル)、12-ビニル-8-オクタデセン二酸ビス(2, 3-エポキシプロピル)、8, 11-ジメチル-7, 11-オクタデカジエン-1, 18-ジカルボン酸ビス(2, 3-エポキシプロピル)、8, 9-ジフェニルヘキサデカン二酸ビス(2, 3-エポキシプロピル)などの少なくとも1種が挙げられる。

[0027] 本発明に用いる上記炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体は、本発

明の効果の更なる発現、より平滑な被描画面を描画せしめる点から、好ましくは、融点が70℃以下、更に好ましくは、60℃以下であるものが望ましい。なお、本発明に用いる上記炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体は、常温液体でも従来固形描画材に使用されてきたオイル等の液体物のように、含有することで平滑面への描画時に上滑りすることが無く、逆に着色性が向上するので、強度低下しない範囲で常温液体、常温ペースト状でも使用可能である。

[0028] 本発明に用いる上記炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種の含有量は、固形描画材全量に対して、1～12質量%（以下、単に「%」という）の範囲であることが好ましく、更に好ましくは、1～10%であることが望ましい。

この含有量が、1%未満であると、着色性向上効果などを含む本発明の効果を発現せず、一方、12%を超えても、それ以上着色性向上効果を含む本発明の効果は向上せず、書き味が悪くなるためである。

[0029] 本発明に用いることができる樹脂としては、ロジン及びその変成物、テルペン樹脂及びその変性物、石油樹脂、マレイン酸樹脂、クマロン・インデン樹脂及びその誘導体、イソプレン系樹脂から選ばれるものであれば、特に限定されず、いずれも使用できる。

[0030] 上記ロジン及びその変成物は、一般的にロジン、ロジンのグリセリンエステル等のロジン変成物に分類されているものであれば、特に限定されず、いずれも使用できる。また、ロジンの主成分であるアビチエン酸を使用することも可能である。

[0031] 上記テルペン樹脂及びその変性物としては、一般的にテルペン樹脂及びその変性物に分類されているものであれば、特に限定されず、いずれも使用できるが、軟化点の観点から、低軟化点の α -ピネン樹脂が好ましく、高軟化点のテルペンフェノール樹脂等は含有量が多いと得られる固形描画材が硬くなるので、概ね樹脂中に15%以下が望ましい。

[0032] 上記石油樹脂としては、一般的に石油樹脂に分類されているものであれば

、脂肪族系石油樹脂（C 5）、芳香族系石油樹脂（C 9）、ジシクロペンタジエン系石油樹脂、およびこれら共重合系石油樹脂、水添加石油樹脂等、特に限定されず、いずれも使用できるが、軟化点、その他配合材との相溶性の点で、低軟化点の脂肪族系石油樹脂（C 5）が好ましい。

[0033] 上記マレイン酸樹脂及びその誘導体としては、一般的にマレイン酸樹脂及びその誘導体に分類されているものであれば、特に限定されず、いずれも使用できる。

上記クマロン・インデン樹脂及びその誘導体としては、一般的にクマロン・インデン樹脂及びその誘導体に分類されているものであれば、特に限定されず、いずれも使用できる。

[0034] 上記イソプレン系樹脂としては、一般的にイソプレン系樹脂に分類されているものであれば、特に限定されず、いずれも使用できる。

また、これらの樹脂（上記ロジン及びその変成物～イソプレン系樹脂）は、化成品、天然物を区別することなく、単独、または2種以上混合して用いることも可能であり、目的とする固形描画材の着色性、硬さによって適宜選択され、更には、固形描画材に使用されるものであれば、強度、硬さ、書き味等品質調整のため、品質低下しない範囲などの本発明の効果を損なわない範囲で使用可能である。

[0035] これらの樹脂、すなわち、ロジン及びその変成物、テルペン樹脂及びその変性物、石油樹脂、マレイン酸樹脂及びその誘導体、クマロン・インデン樹脂及びその誘導体、イソプレン系樹脂から選ばれる1種または2種以上からなる混合物の含有量は、固形描画材全量に対して、5～20%の範囲にあることが好ましい。

これらの樹脂の含有量が、5%未満であると、強度的に弱いため、実用的でなく、一方、20%を超えて上回ると、硬く、また平滑面での定着性が劣り着色が不十分となることがある。

[0036] 本発明に用いるワックス類は、一般的に固形描画材に使用されているものであれば、従来公知のカスターワックス、モクロウ、ウルシロウ、ヤマウル

シロウ、モンタンワックス、牛脂硬化油、グリセリン脂肪酸エステル、ペンタエリスリトール脂肪酸エステル、マイクロクリスタリンワックス、カルナバワックス、キャンデリラワックス、ライスワックス、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、オゾケライト、フィッシャー・トロプシュワックス、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、ケトンワックス、各種脂肪酸アミド等の少なくとも１種が、特に限定されず、いずれも使用できる。

好ましくは、濃い描線を求めると、融点４５℃以上、８０℃以下のものを主に使用することが望ましく、特に、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に対して濃い描線を求めると、融点４５℃以上、６５℃以下のものを主に使用することが望ましい。なお、上記「主に使用する」とは、ワックス以外材料の含有量や、目標品質などの本発明の効果を維持する範囲で使用可能な常温液体オイルの含有量から、一概に言及できないが、概ねワックス類中７０％以上である。

[0037] また、融点が４５℃を下回るパラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックスや、ホホバ油等のワックス、スピンドル油、流動パラフィン、スクワラン、スクワレン、 α -オレフィンオリゴマー、シリコーン油等の天然または合成油、グリセリン脂肪酸エステル、ペンタエリスリトール脂肪酸エステルであっても目標品質を含む本発明の効果を維持する範囲で使用できる。

従来では、融点４５℃以下のものや、本発明の炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体を除いた常温で液体の材料を含有すると、平滑面上で滑ってしまうため、濃い描線が得られなかったが、本発明では、上述の物性となる炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも１種の含有効果で、平滑面での上滑りが抑制されるため、融点４５℃以下のものや、常温で液体の材料を添加することでより軟らかく、かつ、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に濃く描画可能な固形描画材が得られるものとなる。

したがって、実用強度が得られる範囲で、低融点物、液体物を使用できる。

[0038] これらのワックス類の含有量は、着色性、書き味と、強度とのバランスの点から、固形描画材全量に対して、15～60%の範囲であることが好ましい。

[0039] 本発明において、更に好ましくは、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体（A）と、芯に含有される全ワックス類（B）との質量比、（A）：（B）が2：100～20：100の範囲であることが望ましい。

この質量比（A）：（B）が2：100未満では、着色性向上効果が発現せず、一方、20：100を超えても、それ以上着色性は向上せず、書き味が悪くなることがある。

[0040] 本発明に用いる顔料としては、例えば、ジスアゾイエローAAA、ピラゾロンオレンジ等のアゾ系有機顔料、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン等のシアニン系有機顔料、キナクリドンレッド等の高級有機顔料、ファナルカラー等染付け顔料、蛍光顔料、カーボンブラック、鉄黒、弁柄、紺青、二酸化チタン等の無機顔料等を全て用いることができる。

これらの顔料の含有量は、着色性、書き味と、強度とのバランスの点から、固形描画材全量に対して、40%以下であることが好ましい。なお、該顔料の含有量は固形描画材種により変動し、例えば、色鉛筆の場合は、非常に淡い色から、濃い色までであるので、顔料の量は一概に、上記好ましい量以下に限定できない場合があり、40%超過であってもよく、本発明の効果を損なわない範囲で適宜調整される。

[0041] 本発明の固形描画材において、濃色、または透明プラスチック、ガラス等透明な板面に濃く明確に描画する場合に、前記顔料の中の二酸化チタンを含有することが好ましく、例えば、ルチル、アタナーゼを問わず従来公知の二酸化チタンを全て用いることができ、更に好ましくは、触媒用のように粒子径が小さいと、薄い描画面となるので、平均粒子径が100nm以上、更には200～1500nmのものが望ましい。

なお、本発明において、平均粒子径は、電子顕微鏡観察より測定した一次

粒子の値をいう。

この二酸化チタンの含有量としては、濃色、または透明プラスチック、ガラス等透明な板面に濃く明確に描画する場合には、固形描画材全量に対して、５％以上とすることが望ましい。

[0042] 本発明の固形描画材に用いる体質材としては、例えば、炭酸カルシウム、カオリン、タルク、沈降性硫酸バリウム、マイカ、窒化ホウ素、チタン酸カリウムウィスカー、塩基性硫酸マグネシウムウィスカーのウィスカー類等公知の体質材を全て用いることができる。

この体質材の含有量は、上記樹脂、ワックス類、顔料、炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも１種などの残部となる。

[0043] その他、本発明の固形描画材において、従来公知の界面活性剤、紫外線吸収剤等各種添加剤をこれまで述べてきた強度、平滑な非吸収面への描画、容易な消去性等の本発明の特徴を損なわない範囲で適宜含有することができる。

[0044] 本発明の固形描画材は、上記樹脂、ワックス類、顔料、体質材、炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも１種を配合した配合組成物をニーダーなどで加熱混合、分散させた後に２本ロールで混練した後、この混練物をプランジャー型押出機、射出成形機、流し込み充填機等、融点、熔融粘度等から最適な成形機にて成形し、各形状、各寸法（口径等）の固形描画材を得ることができる。

本発明で得られる固形描画材は、主として、固形描画材（芯）を木軸に装填した木軸色鉛筆、該固形描画材を紙または鉛筆用削り器で切削可能なシートで巻いた鉛筆またはクレヨン、鉛筆用削り器で切削可能な外層容器に固形描画材を装填した鉛筆またはクレヨン、あるいは単純に固形描画材のみで構成して使用に供されることとなる。

[0045] このように構成される本発明の固形描画材は、少なくとも、樹脂と、ワックス類と、顔料と、体質材とを含む固形描画材であって、さらに、炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも１種を含有する

と共に、上記樹脂が、ロジン及びその変成物、テルペン樹脂及びその変性物、石油樹脂、マレイン酸樹脂及びその誘導体、クマロン・インデン樹脂及びその誘導体、イソプレン系樹脂の中から選ばれる少なくとも１種を用いることにより、好ましくは、炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体を上記式（１）で示される二塩基酸及びその誘導体、及び／又は炭素数１２～３０の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルとしたり、また、これらの炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体の融点が７０℃以下のものを使用したり、更に、これらの含有量を、固形描画材全量に対して、１～１２質量％の範囲としたり、更にまた、炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも１種（Ａ）と、固形描画材に含有される全ワックス類（Ｂ）との質量比（Ａ）：（Ｂ）が、２：１００～２０：１００の範囲とすることにより、十分な強度、滑らかな書き味を有し、通常の上質紙、画用紙、コピー用紙等の紙類はもちろん、特に、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面はもとより、眉、唇、皮膚等にも滑らかに、濃く、かつ細かく描画することが可能で、かつ、前記非吸収面に描画した場合は、布、ティッシュペーパー等紙類、ホワイトボード消去具等で容易に消去することができる固形描画材が得られることとなる。

また、固形描画材に、顔料として二酸化チタンを５％以上含有せしめることにより、更に、濃色、または透明プラスチック、ガラス等透明な板面に濃く明確に描画することができるものとなる。

[0046] このように構成される本発明の固形描画材は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の固形描画材の技術思想の範囲内で、種々変更して実施することができる。

[0047] 〔水溶性固形描画材：第２実施形態〕

本発明の水溶性固形描画材は、少なくとも、炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる１種以上と、ワックスとして融点４５～８５℃であり、かつ、HLB１２以上の界面活性剤と、樹脂と、着色材と、体質材

とを含有してなることを特徴とするものである。

この水溶性固形描画材において、更に好ましい形態としては以下のものが挙げられる。

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体が下記式 (1) で示される二塩基酸及びその誘導体であることが好ましい。



〔上記式 (1) 中の R_1 は炭素数 12～28 の直鎖状又は分岐鎖状のアルキレン基又はアルケニレン基であり、 R_2 及び R_3 は同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数 1～8 のアルキル基、アルカリ金属、アミン塩、エポキシ基、フェニル基、グリセリル基である。〕

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体が炭素数 12～30 の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルであることが好ましい。

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体の融点が 70℃ 以下であることが好ましい。

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体の含有量が、固形描画材全量に対して、1～12% の範囲であることが好ましい。

ワックスとして融点 45～85℃ であり、かつ、HLB 12 以上の界面活性剤が全ワックス中に、50% 以上含有されていることが好ましい。

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種 (A) と、固形描画材に含有される全ワックス類 (B) との質量比 (A) : (B) が、2.5 : 100～18 : 100 の範囲であることが好ましい。

樹脂は、水に完全溶解する水溶性樹脂であることが好ましい。

また、樹脂は、乾燥時融点または軟化点が 100℃ 以下であることが好ましい。

[0048] 本発明の水溶性固形描画材に用いる炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種は、平滑面にも滑らかに描画でき、かつ、十分な強度を発揮せしめる成分となるものであり、炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体の範疇に含まれるものであれば、特に制限なく、いず

れも使用できる。

用いることができる炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体としては、上述の固形描画材の形態で詳述した上記式 (1) で示される二塩基酸及びその誘導体、炭素数 12～30 の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルなどが挙げられる。

用いることができる上記式 (1) で示される二塩基酸及びその誘導体、炭素数 12～30 の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルの説明は、上述の固形描画材の形態で詳述した内容と同様であるので、その説明を省略する。

[0049] 本発明の水溶性固形描画材に用いる上記炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種の含有量は、水溶性固形描画材全量に対して、1～12% の範囲であることが好ましく、更に好ましくは、1～10% であることが望ましい。

この含有量が、1% 未満であると、着色性向上効果などを含む本発明の効果を発現せず、一方、12% を超えても、それ以上着色性向上効果を含む本発明の効果は向上せず、書き味が悪くなるためである。

[0050] 本発明の水溶性固形描画材に用いる樹脂は、従来、非焼成色鉛筆芯や固形描画材に使用されてきたものであれば、特に限定されず、例えば、ポリエチレンオキシド、ポリエチレンオキシドーポリプロピレンオキシド共重合体、水溶性ナイロン、カルボキシメチルセルロース又はその塩、メチルセルロース、ポリビニルアルコール、デンプン、アラビアガム、トラカントガム、グアーガム等の合成、天然の水溶性樹脂、ロジン及び／又はロジンのグリセリンエステル等のロジン変成物、エチルセルロース、ポリビニルブチラール等のポリビニルアセタール樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、セルロイド、ジアリルフタレート (DAP) 樹脂、エポキシ樹脂等のいずれも使用できる。また、これらは、化成品、天然物を区別することなく、単独、または 2 種以上混合して用いることも可能である。

[0051] また、非水溶性樹脂は、描画面の溶解性低下原因となるので、水溶性樹脂を主に使うことが望ましいが、本発明の水溶性固形描画材の保管時吸湿を抑

制する等の目的で、公知の、ロジン及びその変成物、テルペン樹脂及びその変性物、石油樹脂、マレイン酸樹脂及びその誘導体、クマロン・インデン樹脂及びその誘導体、イソプレン系樹脂、エチルセルロース、ポリビニルアセタール樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等の非水溶性樹脂を適宜混合することも可能である。

なお、上記「主に使用する」とは、樹脂以外材料の配合量から、一概に言及できないが、概ね樹脂中に水溶性樹脂は70%以上である。また、本発明において、水溶性樹脂は、水に完全溶解（100%溶解）するものをいう。

[0052] また、用いることができる上記水溶性樹脂の中で、カルボキシメチルセルロース又はその塩、メチルセルロース、ポリビニルアルコール、デンプン、アラビアガム、トラカントガム、グアーガム等は乾燥時熱可塑性を有さなかったり、軟化点、融点が高いので、他の二塩基酸及びその誘導体、界面活性剤、顔料、体質材と混合する際、水を加えて樹脂を溶解する必要があるため、成形後、水分を除去する必要がある。しかし、水溶性固形描画材の直径が5mm以上太いと内部の水分を除去しにくいので、その場合は、乾燥時融点または軟化点が100℃以下であるポリエチレンオキシド、ポリエチレンオキシドーポリプロピレンオキシド共重合体、水溶性ナイロン等に代表される水溶性樹脂を選択することが望ましい。

[0053] これらの樹脂の含有量は、それぞれの強度、硬度等品質が異なるため、一概にその範囲を限定できないが、水溶性固形描画材全量に対して、2～35%の範囲内で調整される。

これらの樹脂の含有量が、2%未満であると、芯体骨格を形成する効果が無く、一方、35%を超えて上回ると、硬く、また平滑面での定着性が劣り着色が不十分となることがある。

[0054] 本発明の水溶性固形描画材においては、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に対して濃描け、かつ、良好に水で溶けるという性質の両立の点から、融点45～85℃であり、かつHLB12以上の界面活性剤をワックスとして

用いるものである。

用いることができる融点45～85℃であり、かつHLB12以上の界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンセチルエーテル、ポリオキシエチレンベヘニルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルエーテル、モノステアリン酸ポリエチレングリコール（モノステアリン酸PEG）等のポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油の少なくとも1種が挙げられる。

また、多色化のため着色材に耐久性が低い有機顔料を使用することを想定すると、本発明の水溶性固形描画材で用いる界面活性剤は非イオン型であることが好ましく、上記ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンセチルエーテル、ポリオキシエチレンベヘニルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルエーテル、モノステアリン酸ポリエチレングリコール（モノステアリン酸PEG）等のポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油などの使用が望ましい。

なお、本発明における「HLB値」は、川上法〔HLB値＝7＋11・7log（MW／MO）、MW：親水部分の分子量、MO：親油部分の分子量〕から求めることができる。

[0055] 本発明の水溶性固形描画材では、上記融点45～85℃であり、かつHLB12以上の界面活性剤をワックスとして用いるものであるが、溶解性、強度、書き味調整のため、融点45～85℃であり、かつHLB12以上の範囲から外れる界面活性剤、および非水系ワックスを本発明の効果を損なわない範囲で含有してもよいものである。

ただし、HLB12未満の界面活性剤を用いる場合も書き味、着色性の点で、融点が85℃以下であることが望ましい。

[0056] 用いることができる非水系ワックスを、例示すると、一般的に固形描画材に使用されているものであれば、従来公知のカスターワックス、モクロウ、

ウルシロウ、ヤマウルシロウ、モンタンワックス、牛脂硬化油、トリグリセリン脂肪酸エステル、ペンタエリスリトール脂肪酸エステル、マイクロクリスタリンワックス、カルナバワックス、キャンデリラワックス、ライスワックス、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、オゾケライト、フィッシャー・トロプシュワックス、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、ケトンワックス、各種脂肪酸アミド等、いずれも使用できる。

また、上記非水系ワックス以外の融点が45℃を下回るHLB12以上の界面活性剤、例えば、ポリオキシエチレンヤシ油脂肪酸ソルビタンや、HLB価12未満の界面活性剤、例えば、プロピレングリコール脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビットミツロウなども使用でき、更に、ホホバ油、スピンドル油、流動パラフィン、スクワラン、スクワレン、 α -オレフィンオリゴマー、シリコン油等の天然または合成油等も強度、書き味調整のため、目標品質を維持する範囲など本発明の効果を損なわない範囲で使用できる。

更には、水溶性ワックスに分類されるポリエチレングリコールも適宜使用可能である。

[0057] また、従来では、融点45℃以下のものや、常温で液体の材料を配合すると、平滑面上で滑ってしまうため、濃い描線が得られなかったが、本発明では、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体の含有効果で、平滑面での上滑りが抑制されるため、融点45℃以下のものや、常温で液体の材料を含有することでより軟らかく、かつ、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に濃く描画可能な水溶性固形描画材が得られることとなるので、実用強度が得られる範囲で、低融点物、液体物を使用することが可能である。

これらの非水系ワックス、融点が45℃を下回るHLB12以上の界面活性剤、HLB価12未満の界面活性剤、天然または合成油、低融点物、液体物などの含有量は、得られる水溶性固形描画材の溶解性を鑑みると、全ワッ

クス量中50%未満、更に好ましくは、30%未満とすることが望ましい。

[0058] これらの全ワックスの含有量は、水溶性固形描画材全量に対して、15～60%の範囲であることが好ましい。

得られる水溶性固形描画材の溶解性を鑑みると、融点45～85℃で、かつHLB12以上の界面活性剤の比率が、全ワックス量の50%以上であることが望ましく、更に好ましくは、70%以上である。

[0059] 本発明の水溶性固形描画材において、更に好ましくは、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体（A）と、水溶性固形描画材に含有される全ワックス量（融点45～85℃かつHLB価10以上の界面活性剤、前記範囲外の界面活性剤、および非水系ワックスなどの合計量）（B）との質量比が、（A）：（B）が2.5：100～18：100の範囲であることが望ましい。

この（A）：（B）が2.5：100未満では、着色性向上効果が発現せず、一方、18：100を超えてもそれ以上着色性は向上せず、書き味が悪くなったり、水溶性が低下する等の弊害があるためである。

[0060] 本発明の水溶性固形描画材に用いる着色材としては、例えば、ジスアゾイエローAAA、ピラゾロンオレンジ等のアゾ系有機顔料、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン等のシアニン系有機顔料、キナクリドンレッド等の高級有機顔料、ファナルカラー等染付け顔料、蛍光顔料、カーボンブラック、鉄黒、弁柄、紺青、ルチル、アタナーゼ等の二酸化チタン等の無機顔料、染料を全て用いることができる。

これらの着色材の含有量は、着色性、書き味と、強度とのバランスの点から、水溶性固形描画材全量に対して、40%以下の範囲であることが好ましい。なお、着色材の含有量は水溶性固形描画材種により変動し、例えば、水溶性色鉛筆の場合は、非常に淡い色から、濃い色までであるので、着色材の量は一概に、上記好ましい量以下に限定できない場合があり、40%超過であってもよく、本発明の効果を損なわない範囲で適宜調整される。

[0061] 本発明の水溶性固形描画材に用いる体質材としては、例えば、炭酸カルシ

ウム、カオリン、タルク、沈降性硫酸バリウム、マイカ、窒化ホウ素、チタン酸カリウムウィスカー、塩基性硫酸マグネシウムウィスカーのウィスカー類等公知の体質材を全て用いることができる。

この体質材の含有量は、上記樹脂、ワックス類、着色材、炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種などの残部となる。

[0062] その他、本発明において、従来公知の紫外線吸収剤等各種添加剤をこれまで述べてきた強度、平滑な非吸収面への描画、良好な水溶性等の本発明の効果を低下させない範囲で適宜含有することができる。

[0063] 本発明の水溶性固形描画材は、少なくとも、炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる 1 種以上と、ワックスとして融点 45～85℃であり、かつ、HLB 12 以上の界面活性剤と、樹脂と、着色材と、体質材とを配合した配合組成物、必要に応じて、水を添加し、加熱攪拌装置により混合、または、ニーダー、ロールミルなどの混練機で混練して、熔融状態とし、これを型に流し込んで冷却又は射出成型あるいは押出成形後、必要に応じて乾燥させ、各形状、各寸法（口径等）の水溶性固形描画材を得ることができる。

本発明で得られる水溶性固形描画材は、主として、木軸色鉛筆、紙または鉛筆用削り器で切削可能なシートで巻いた色鉛筆またはクレヨン、鉛筆用削り器で切削可能な外層容器に水溶性固形描画材を装填した色鉛筆またはクレヨン、あるいは単純に水溶性固形描画材のみで構成して使用に供されることとなる。

[0064] このように構成される本発明の水溶性固形描画材は、少なくとも、炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる 1 種以上と、ワックスとして融点 45～85℃であり、かつ、HLB 10 以上の界面活性剤と、樹脂と、着色材と、体質材とを含有することにより、好ましくは、炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体を上記式（I）で示される二塩基酸及びその誘導体、及び／又は炭素数 12～30 の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステル

としたり、また、これらの炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体の融点が70℃以下のものを使用したり、更に、これらの含有量を、固形描画材全量に対して、1～12%の範囲としたり、更にまた、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる1種以上（A）と、水溶性固形描画材に含有される全ワックス（B）との質量比（A）：（B）を、2.5：100～18：100の範囲とし、また、樹脂を水に完全溶解する水溶性樹脂とし、更に該水溶性樹脂の乾燥時融点または軟化点を100℃以下とすることにより、十分な強度、滑らかな書き味を有し、画用紙等通常の絵画紙はもちろん、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に対しても格段に濃く描画可能で、かつ、描画後、これら描画した面を水を含ませた筆等でなぞることで、容易に、かつ、均一に描画面が溶解し、水彩絵具のような描画面が得られる水溶性固形描画材が得られることになる。

[0065] このように構成される本発明の水溶性固形描画材は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術思想の範囲内で、種々変更して実施することができる。

[0066] 〔非焼成色鉛筆芯用固形描画材：第3実施形態〕

本発明の非焼成色鉛筆芯用固形描画材（以下、「非焼成色鉛筆芯」という）は、少なくとも、樹脂と、ワックス類と、着色材と、体質材とを含む非焼成色鉛筆芯であって、さらに、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を含有すると共に、上記樹脂が、以下のa)～d)の4群のいずれか1群の中の1種以上を含有することを特徴とするものである。

a) エチルセルロース、ポリビニルアセタール樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン

b) カルボキシメチルセルロース又はその塩、メチルセルロース、ポリビニルアルコール、デンプン、アラビアガム、トラカントガム及びグアーガムの合成又は天然の水溶性樹脂

c) セルロイド

d) ジアリルフタレート樹脂、エポキシ樹脂

[0067] この非焼成色鉛筆芯において、更に好ましい形態としては以下のものが挙げられる。

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体下記式 (1) で示される二塩基酸及びその誘導体であることが好ましい。



〔上記式 (1) 中の R_1 は炭素数 12～28 の直鎖状又は分岐鎖状のアルキレン基又はアルケニレン基であり、 R_2 及び R_3 は同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数 1～8 のアルキル基、アルカリ金属、アミン塩、エポキシ基、フェニル基、グリセリル基である。〕

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体が炭素数 12～30 の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルであることが好ましい。

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体の融点が 70℃ 以下であることが好ましい。

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体の含有量が、非焼成色鉛筆芯全量に対して、1～10% の範囲であることが好ましい。

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種 (A) と、非焼成色鉛筆芯に含有される全ワックス類 (B) との質量比 (A) : (B) が、3 : 100～16 : 100 の範囲であることが好ましい。

[0068] 本発明の非焼成色鉛筆芯に用いる炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種は、平滑面にも滑らかに描画でき、かつ、十分な強度を発揮せしめる成分となるものであり、炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体の範疇に含まれるものであれば、特に制限なく、いずれも使用できる。

用いることができる炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体としては、上述の固形描画材の形態で詳述した上記式 (1) で示される二塩基酸及びその誘導体、炭素数 12～30 の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルなどが

挙げられる。

用いることができる上記式（１）で示される二塩基酸及びその誘導体、炭素数１２～３０の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルの説明は、上述の固形描画材の形態で詳述した内容と同様であるので、その説明を省略する。

[0069] 本発明に用いる上記炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも１種の含有量は、非焼成色鉛筆芯全量に対して、１～１０質量％（以下、単に「％」という）の範囲であることが好ましく、更に好ましくは、１～８％であることが望ましい。

この含有量が、１％未満であると、着色性向上効果などを含む本発明の効果を発現せず、一方、１０％を超えても、それ以上着色性向上効果を含む本発明の効果は向上せず、書き味が悪くなるためである。

[0070] 本発明の非焼成色鉛筆芯に用いることができる樹脂としては、以下のａ）～ｄ）の４群であれば、特に限定されず、使用可能である。

ａ）エチルセルロース、ポリビニルアセタール樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン

ｂ）カルボキシメチルセルロース又はその塩、メチルセルロース、ポリビニルアルコール、デンプン、アラビアガム、トラカントガム及びグアーガムの合成又は天然の水溶性樹脂

ｃ）セルロイド

ｄ）ジアリルフタレート（ＤＡＰ）樹脂、エポキシ樹脂

上記ａ）群において、ポリビニルアセタール樹脂にはポリビニルブチラール樹脂を含むものであり、また、ポリエチレンには低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレンを使用することができる。上記ｂ）群のカルボキシメチルセルロース塩としては、Ｎａ塩などが使用できる。

[0071] 本発明の非焼成色鉛筆芯においては、上記ａ）～ｄ）の４群の中で、同一群であれば、１種以上、並びに、複数種の樹脂を混合することができ、群が異なると製法に若干差異が有るので、混合可否の確認が必要である。すなわち、上記ａ群）は加熱し、他の配合材と混合可能だが、上記ｂ）群は水によ

る溶解、混合、成形後の乾燥、上記 c) 群は有機溶剤による溶解、混合、成形後の乾燥、上記 d) 群は混合、成形後の加熱硬化を要するためである。

なお、上記 a) ～ d) の 4 群から選ばれる樹脂を使用すれば、任意成分として、更に上記 a) ～ d) の 4 群に該当しない樹脂であっても、非焼成色鉛筆芯に使用されるものであれば、強度、硬さ、書き味等品質調整のため、品質低下しない範囲などの本発明の効果を損なわない範囲で使用可能である。

[0072] これらの a) ～ d) の 4 群のいずれか 1 群の中の少なくとも 1 種の含有量は、それぞれの強度、硬度等品質が異なるため、一概にその範囲を限定できないが、非焼成色鉛筆芯全量に対して、2 ～ 50 % の範囲内で調整される。

これらの樹脂の含有量が、2 % 未満であると、芯体骨格を形成する効果が無く、一方、50 % を超えて上回ると、芯体が硬く、被筆記面で摩耗せず、書けないことがある。

[0073] 本発明の非焼成色鉛筆芯に用いるワックス類は、一般的に非焼成色鉛筆芯に使用されているものであれば、従来公知のカスターワックス、モクロウ、ウルシロウ、ヤマウルシロウ、モンタンワックス、牛脂硬化油、グリセリン脂肪酸エステル、ペンタエリスリトール脂肪酸エステル、マイクロクリスタリンワックス、カルナバワックス、キャンデリラワックス、ライスワックス、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、オゾケライト、フィッシャー・トロプシュワックス、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、ケトンワックス、各種脂肪酸アミド等の少なくとも 1 種が、特に限定されず、いずれも使用できる。

好ましくは、濃い描線を求めると、融点 45 °C 以上、80 °C 以下のものを主に使用することが望ましく、特に、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET 等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に対して濃い描線を求めると、融点 45 °C 以上、65 °C 以下のものを主に使用することが望ましい。なお、上記「主に使用する」とは、ワックス以外材料の含有量や、目標品質などの本発明の効果を維持する範囲で使用可能な常温液体オイルの含有量から、一概に言及できないが、概ねワックス類中 70 %

以上である。

[0074] これらのワックス類の含有量は、着色性、書き味と、強度とのバランスの点から、非焼成色鉛筆芯全量に対して、15～60%の範囲であることが好ましい。

[0075] 本発明の非焼成色鉛筆芯において、更に好ましくは、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体（A）と、芯に含有される全ワックス類（B）との質量比、（A）：（B）が3：100～16：100の範囲であることが望ましい。

この質量比（A）：（B）が3：100未満では、着色性向上効果が発現せず、一方、16：100を超えても、それ以上着色性は向上せず、書き味が悪くなることがある。

[0076] 本発明の非焼成色鉛筆芯に用いる着色材としては、例えば、ジスアゾイエローAAA、ピラゾロンオレンジ等のアゾ系有機顔料、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン等のシアニン系有機顔料、キナクリドンレッド等の高級有機顔料、ファナルカラー等染付け顔料、蛍光顔料、カーボンブラック、鉄黒、弁柄、紺青、ルチル、アタナーゼ等の二酸化チタン等の無機顔料、染料を全て用いることができる。

これらの着色材の含有量は、着色性、書き味と、強度とのバランスの点から、非焼成色鉛筆芯全量に対して、40%以下であることが好ましい。なお、着色材の含有量は木軸用、シャープペンシル用等により変動し、非常に薄い色から、濃い色まであるので、着色材の量は一概に、上記好ましい量以下に限定できない場合があり、40%超過であってもよく、本発明の効果を損なわない範囲で適宜調整される。

[0077] 本発明の非焼成色鉛筆芯に用いる体質材としては、例えば、炭酸カルシウム、カオリン、タルク、沈降性硫酸バリウム、マイカ、窒化ホウ素、チタン酸カリウムウィスカー、塩基性硫酸マグネシウムウィスカーのウィスカー類等公知の体質材を全て用いることができる。

この体質材の含有量は、上記樹脂、ワックス類、着色材、炭素数12～3

0の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種などの残部となる。

[0078] その他、本発明の非焼成色鉛筆芯において、従来公知の界面活性剤、紫外線吸収剤等各種添加剤などを品質を低下させない範囲で配合、また、従来公知の常温液体オイルなどを目標品質を維持できる範囲で適宜含有することができる。

[0079] 本発明の非焼成色鉛筆芯は、上記a)～d)の4群から選ばれる樹脂の選択により、群が異なると製法に若干差異がある。すなわち、上記a群)の樹脂を用いる場合は、該樹脂と共に、ワックス類、着色材、体質材、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を配合した配合組成物をニーダーなどで加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練した後、この混練物をプランジャー型押出機、スクリー型押出機、射出成形機、流し込み充填機等、融点、熔融粘度等から最適な成形機にて成形し、各形状、各寸法（口径等）の非焼成色鉛筆芯を得ることができ、また、配合組成物を2種、例えば、該樹脂と共に、ワックス類、着色材、体質材を配合した配合組成物Aと、該樹脂と共に、ワックス類、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を配合した配合組成物Bに分けて、混合粉碎した2種の配合組成物を上記と同様にして加熱混合などすることにより各形状、各寸法（口径等）の非焼成色鉛筆芯を得ることができる。

上記b群)の樹脂を用いる場合は、該樹脂と共に、ワックス類、着色材、体質材、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種と、水とを配合した配合組成物をニーダーなどで加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練した後、この混練物を上記と同様にプランジャー型押出機、スクリー型押出機等、融点等から最適な成形機にて成形し、各形状、各寸法（口径等）の非焼成色鉛筆芯を得ることができる。

[0080] 上記c)群の樹脂を用いる場合は、該樹脂と共に、ワックス類、着色材、体質材、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくと

も１種と、メチルエチルケトン、酢酸エチル、酢酸ブチル、メタノール、エタノール、i-プロパノール、エチルセロソルブなどの有機溶剤とを配合した配合組成物を、または、上記と同様に予め２種の配合組成物などを用意し、ミキサーなどで混合、分散させた後に２本ロールで混練した後、この混練物をプランジャー型押出機等の成形機にて成形し、さらに、上記有機溶剤を乾燥して各形状、各寸法（口径等）の非焼成色鉛筆芯を得ることができる。

上記d)の樹脂を用いる場合は、該樹脂と共に、ワックス類、着色材、体質材、炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも１種を配合した配合組成物をミキサーなどで混合、分散させた後に２本ロールで混練した後、この混練物をプランジャー型押出機、スクリー型押出機から最適な成形機にて成形し、次いで、１１０～１４０℃で加熱硬化して、各形状、各寸法（口径等）の非焼成色鉛筆芯を得ることができる。

[0081] 本発明で得られる非焼成色鉛筆芯は、主として、非焼成色鉛筆芯を木軸に装填した木軸色鉛筆、あるいは、シャープペンシル、芯ホルダーに装填して使用に供されることとなる。

[0082] このように構成される本発明の非焼成色鉛筆芯は、少なくとも、上記a)～d)の群の樹脂と、ワックス類と、顔料と、体質材とを含む固形描画材であって、さらに、炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも１種を含有することにより、好ましくは、炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体を上記式(1)で示される二塩基酸及びその誘導体、及び／又は炭素数１２～３０の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルとしたり、また、これらの炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体の融点が７０℃以下のものを使用したり、更に、これらの含有量を、固形描画材全量に対して、１～１０％の範囲としたり、更にまた、炭素数１２～３０の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも１種(A)と、固形描画材に含有される全ワックス類(B)との質量比(A):(B)が、３:１００～１６:１００の範囲とすることにより、十分な強度、滑らかな書き味を有し、画用紙等通常の絵画紙や油絵用キャンバスはもちろん、アート紙、コート紙、牛

乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に対しても格段に濃く描画可能な非焼成色鉛筆芯が得られることになる。

本発明の非焼成色鉛筆芯によれば、十分な強度、滑らかな書き味を有し、画用紙等通常の絵画紙や油絵用キャンバスはもちろん、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に対しても格段に濃く描画可能な非焼成色鉛筆芯が提供される。

[0083] このように構成される本発明の非焼成色鉛筆芯は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術思想の範囲内で、種々変更して実施することができる。

[0084] 〔焼成鉛筆芯用固形描画材：第4実施形態〕

本発明の焼成鉛筆芯用固形描画材（以下、「焼成鉛筆芯」という）は、開気孔中にオイルあるいは不揮発性インクを含浸してなる焼成鉛筆芯であって、前記含浸するオイルあるいは不揮発性インクに、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を含有することを特徴とするものである。

この焼成鉛筆芯において、更に好ましい形態としては以下のものが挙げられる。

炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体が下記式（1）で示される二塩基酸及びその誘導体であることが好ましい。



〔上記式（1）中の R_1 は炭素数12～28の直鎖状又は分岐鎖状のアルキレン基又はアルケニレン基であり、 R_2 及び R_3 は同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1～8のアルキル基、アルカリ金属、アミン塩、エポキシ基、フェニル基、グリセリル基である。〕

炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体が炭素数12～30の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルであることが好ましい。

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体の融点が 60℃以下であることが好ましい。

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体の含有量が、焼成鉛筆芯全量に対して、0.1～8 質量%の範囲であることが好ましい。

炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種 (A) と、焼成鉛筆芯に含浸するオイル全量あるいは不揮発性インク全量 (B) との質量比 (A) : (B) が、3 : 100～30 : 100 の範囲であることが好ましい。

焼成鉛筆芯に含浸するオイル全量あるいは不揮発性インク全量中、融点 55℃以下であり、かつ、HLB 12 以上の界面活性剤が、40 質量%以上含有されていることが好ましい。

[0085] 本発明の焼成鉛筆芯に用いる炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種は、平滑度が高い手帳、メモ帳等はもちろん、アート紙、コート紙、プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に対しても格段に濃く滑らかに描画できる成分となるものであり、炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体の範疇に含まれるものであれば、特に制限なく、いずれも使用できる。

用いることができる炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体としては、上述の固形描画材の形態で詳述した上記式 (1) で示される二塩基酸及びその誘導体、炭素数 12～30 の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルなどが挙げられる。

用いることができる上記式 (1) で示される二塩基酸及びその誘導体、炭素数 12～30 の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルの説明は、上述の固形描画材の形態で詳述した内容と同様であるので、その説明を省略する。

[0086] 本発明の焼成鉛筆芯に用いる上記炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種の含有量は、焼成鉛筆芯全量に対して、0.1～8%の範囲となるように含有せしめることが好ましく、更に好ましくは、1～8%であることが望ましい。

この含有量が、0.1%未満であると、着色性向上効果などを含む本発明の効果を発現せず、一方、8%を超えても、それ以上着色性向上効果を含む本発明の効果は向上せず、書き味が悪くなるためである。

[0087] 本発明の焼成鉛筆芯に用いる、上記炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を含有するオイルあるいは不揮発性インクを含浸する前の焼成鉛筆芯体は、当該オイルあるいは不揮発性インクを含浸可能な細孔径の開気孔中を有する芯体であれば、これまでに知られている黒芯、色芯などの焼成芯体が、その製法、構造等、特に限定されずに、使用することができる。

[0088] 例えば、黒芯となる焼成鉛筆芯体の場合は、例えば、粘土、天然高分子、合成高分子、ピッチ、アスファルト等から選ばれる結合材と、天然鱗状黒鉛、天然土状黒鉛、人造黒鉛、カーボンブラック、窒化ホウ素等から選ばれる粉体に、更に必要に応じて、可塑剤、溶剤等の添加剤からなる配合物を混練、押出成形後、必要に応じて、溶剤等乾燥後、非酸化雰囲気にて800℃以上の高温で加熱する製法が挙げられる。

また、色芯となる焼成鉛筆芯体の場合は、例えば、粘土、天然高分子、合成高分子、ピッチ、アスファルト等から選ばれる結合材と、窒化ホウ素に、更に必要に応じて、天然鱗状黒鉛、天然土状黒鉛、人造黒鉛、カーボンブラック等から選ばれる粉体、可塑剤、溶剤等添加剤からなる配合物を混練、押出成形後、必要に応じて、溶剤等乾燥後、非酸化雰囲気にて800℃以上の高温で加熱し、更に800℃以下の大気雰囲気にて加熱後、ペルヒドロポリシラザン、ポリシロキサン、ポリアルミノキサン、ポリジルコノキサン等ポリメタロキサン、シリコンキレート、アルミニウムキレート、ジルコニウムキレート等から選ばれる溶液中に浸漬し、続いて非酸化雰囲気にて700℃以上の高温で加熱し、更に不揮発性染料インク等を含浸する製法や、粘土と、窒化ホウ素に、更に必要に応じて、天然鱗状黒鉛、天然土状黒鉛、人造黒鉛、カーボンブラック等から選ばれる粉体、溶剤等の添加剤からなる配合物を水等と混練、押出成形後、必要に応じて、水分乾燥後、非酸化雰囲気にて

800℃以上の高温で加熱し、更に不揮発性染料インク等を含浸する製法が挙げられる。

その他、本発明において、従来公知の紫外線吸収剤等各種添加剤を目標とする品質を低下させない範囲を含む本発明の効果を損なわない範囲で、上記各配合物に配合することができる。

[0089] 本発明の焼成鉛筆芯では、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体を含有せしめる効果を得るには、上述の如く、上記炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種の含有量が、焼成鉛筆芯全量に対して、0.1～8%となるように調整することが好ましく、3%以上の含浸物、すなわち、含浸するオイルあるいは不揮発性インクに、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を含有する含浸物を3%以上充填できる開気孔を有する芯体が好ましく、より効果を得るには5%以上の含浸物を充填できる開気孔を有する芯体が好ましく、更には8%以上の含浸物を充填できる芯体が望ましく、上限は、書き味、強度とのバランスの点から上記炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を含む含浸物全体の充填率が40%以下となるように充填できる芯体を設計することが望ましい。

なお、上記炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体を含む含浸物を上記好ましい量で充填できる開気孔を有する芯体の調整は、用いる原料（結合材、窒化ホウ素等から選ばれる粉体、可塑剤、溶剤等の添加剤）の使用量、昇温、雰囲気等焼成条件などを好適に組み合わせて焼成することにより、所定の細孔径の開気孔を有する芯体を得ることができる。

[0090] 本発明の焼成鉛筆芯では、上記で得られた所定の細孔径の開気孔中に、オイルあるいは不揮発性インクに、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を含有してなる含浸物（含漬液）を充填することにより、焼成鉛筆芯が得られることとなる。

[0091] 本発明の焼成鉛筆芯に用いるオイルとしては、例えば、鯨油、ラード、スピンドルオイル、流動パラフィン、 α -オレフィンオリゴマー、ジメチルシリ

コーンオイル等従来公知のオイルが、特に限定されずに使用することができる。

[0092] 本発明の焼成鉛筆芯に用いる不揮発性インクとしては、例えば、不揮発性液体、染料などの着色剤とも従来公知の材料が、特に限定されずに、使用可能である。

用いることができる不揮発性液体は、書き味、消去性の点で、好ましくは、オレイルアルコール、HLB 15未満のポリエチレングリコール脂肪酸エステル、HLB 15未満のポリオキシエチレンアルキルエーテルが好ましいが、描線が水で溶解可能な芯を造る場合は、HLB 15以上のポリエチレングリコール脂肪酸エステル、HLB 15以上のポリオキシエチレンアルキルエーテルを使用することで水溶性が発現できる。

更に、染料の溶解性に関する筆記描線濃度の点で、オレイルアルコール、HLB 15未満のポリエチレングリコールモノオレイン酸エステル、HLB 15未満のポリオキシエチレンオレイルエーテルが特に好ましい。

本発明に用いる染料は、上記例示不揮発性液体または従来公知の不揮発性液体に溶解可能であれば、特に限定されず、全て用いることができる。

[0093] 本発明の焼成鉛筆芯において、芯に含浸するオイル全量あるいは不揮発性インク全量中に、融点55℃以下であり、かつHLB 15以上の界面活性剤を40%以上含有することで、筆記後、筆記面を水を含ませた筆等でなぞると、容易、均一に筆記面が溶解する水溶性の焼成鉛筆芯とすることが可能となる。

用いることができる融点55℃以下であり、かつHLB 15以上の界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンセチルエーテル、ポリオキシエチレンベヘニルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルエーテル、モノステアリン酸ポリエチレングリコール（モノステアリン酸PEG）等のポリエチレングリコール脂肪酸エステルなどの少なくとも1種が挙げられる。

[0094] 本発明の焼成鉛筆芯において、更に好ましくは、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体（A）と、芯に含浸するオイル全量あるいは不揮発性液体インク全量（B）との質量比、（A）：（B）が3：100～30：100の範囲であることが望ましい。

この質量比（A）：（B）が3：100未満では、着色性向上効果が発現せず、一方、16：100を超えても、それ以上着色性は向上せず、書き味が悪くなることがある。

[0095] 本発明で得られる焼成鉛筆芯は、主として、焼成鉛筆芯を木軸に装填した木軸鉛筆芯、シャープペンシル用焼成鉛筆芯として、更に、筆記後、筆記面を水を含ませた筆等でなぞると、容易に、かつ、均一に筆記面が溶解する水溶性の焼成鉛筆芯として使用に供されることとなる。

[0096] このように構成される本発明の焼成鉛筆芯は、開気孔中にオイルあるいは不揮発性インクを含浸してなる焼成鉛筆芯であって、前記含浸するオイルあるいは不揮発性インクに、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を含有することにより、好ましくは、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体を上記式（1）で示される二塩基酸及びその誘導体、及び／又は炭素数12～30の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルとしたり、また、これらの炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体の融点が60℃以下のものを使用したり、更に、これらの含有量を、焼成鉛筆芯全量に対して、0.1～8%の範囲としたり、更にまた、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種（A）と、芯に含浸するオイル全量あるいは不揮発性液体インク全量（B）との質量比、（A）：（B）が3：100～30：100の範囲とすることにより、平滑度が高い手帳、メモ帳等はもちろん、アート紙、コート紙、プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に対しても格段に濃く筆記可能な焼成鉛筆芯が得られることになる。

さらには、筆記後、筆記面を水を含ませた筆等でなぞることで、容易に、かつ、均一に筆記面が溶解する水溶性焼成鉛筆芯が得られることになる。

本発明の焼成鉛筆芯によれば、平滑度が高い手帳、メモ帳等はもちろん、アート紙、コート紙、プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面に対しても格段に濃く筆記可能な焼成鉛筆芯を提供される。さらには、筆記後、筆記面を水を含ませた筆等でなぞることで、容易に、かつ、均一に筆記面が溶解する水溶性の焼成鉛筆芯が提供される。

[0097] このように構成される本発明の焼成鉛筆芯は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術思想の範囲内で、種々変更して実施することができる。

実施例

[0098] 次に、実施例および比較例により、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は下記実施例に何等限定されるものではない。

[0099] [実施例 1 ～ 5 及び比較例 1 ～ 5 : 固形描画材]

(実施例 1)

牛脂硬化油（融点 5 1℃）	2 0 %
カスターワックス（融点 8 5℃）	3 0 %
8, 1 3 - ジメチルエイコサン二酸（常温液体）	2 %
テルペン樹脂	5 %
タルク	2 3 %
群青	1 0 %
フタロシアニンブルー	1 0 %

上記配合組成物をニーダーにより加熱混合、分散させた後に 2 本ロールで混練した後、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、直径 4. 4 mm の青色芯とし、さらに紙を複数回巻いて、直径 8. 0 mm の青色固形描画材を得た。

[0100] (実施例 2)

モクロウ（融点 5 2℃）	4 0 %
8 - エチルオクタデカン二酸（常温ペースト状、以下同様）	3 %
ロジンエステル（軟化点 8 6℃）	1 5 %

タルク	17%
二酸化チタン（平均粒子径：100nm以上1500nm以下、以下同様）	15%
ジスアゾイエローAAA	2%
フタロシアニングリーン	8%
上記配合組成物をニーダーにより加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、直径6.8mmの緑色芯とし、さらに紙製シールを複数回巻いて、直径8.0mmの緑色固形描画材を得た。	

[0101]（実施例3）

牛脂硬化油（融点51℃）	40%
8-エチルオクタデカン二酸	3%
ロジンエステル（軟化点86℃）	15%
タルク	17%
二酸化チタン	15%
ジスアゾイエローAAA	2%
フタロシアニングリーン	8%

上記配合組成物をニーダーにより加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、直径6.8mmの緑色芯とし、さらに紙製シールを複数回巻いて、直径8.0mmの緑色固形描画材を得た。

[0102]（実施例4）

牛脂硬化油（融点51℃）	40%
8,12-エイコサジエン二酸ジメチル（融点30℃）	3%
ロジンエステル（軟化点86℃）	15%
タルク	17%
二酸化チタン	15%
ジスアゾイエローAAA	2%

フタロシアニングリーン	8 %
-------------	-----

上記配合組成物をニーダーにより加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練し、この混練物を射出成形機にて成形し、直径6.8mmの緑色芯とし、さらに紙製シールを複数回巻いて、直径8.0mmの緑色固形描画材を得た。

[0103] (実施例5)

モクロウ (融点52℃)	35 %
--------------	------

8,13-ジメチル-8,12-エイコサジエン二酸ビス(オキシラニルメチル)エステル (常温液体)	3 %
--	-----

ロジンエステル (軟化点86℃)	15 %
------------------	------

タルク	17 %
-----	------

二酸化チタン	10 %
--------	------

群青	10 %
----	------

フタロシアニンブルー	10 %
------------	------

上記配合組成物をニーダーにより加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練し、この混練物を射出成形機にて成形し、直径6.8mmの青色芯とし、さらに紙製シールを複数回巻いて、直径8.0mmの青色固形描画材を得た。

[0104] (比較例1)

牛脂硬化油 (融点51℃)	22 %
---------------	------

カスターワックス (融点85℃)	30 %
------------------	------

テルペン樹脂	5 %
--------	-----

タルク	23 %
-----	------

群青	10 %
----	------

フタロシアニンブルー	10 %
------------	------

上記配合組成物をニーダーにより加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練した後、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、直径4.4mmの青色芯とし、さらに紙を複数回巻いて、直径8.0mmの青色固形描画材を得た。

[0105] (比較例2)

モクロウ（融点 5 2℃）	4 3 %
ロジンエステル（軟化点 8 6℃）	1 5 %
タルク	1 7 %
二酸化チタン	1 5 %
ジスアゾイエロー A A A	2 %
フタロシアニングリーン	8 %

上記配合組成物をニーダーで加熱混合、分散させた後に 2 本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、直径 6. 8 mm の緑色芯とし、さらに紙製シールを複数回巻いて、直径 8. 0 mm の緑色固形描画材を得た。

[0106]（比較例 3）

牛脂硬化油（融点 5 1℃）	4 3 %
ロジンエステル（軟化点 8 6℃）	1 5 %
タルク	1 7 %
二酸化チタン	1 5 %
ジスアゾイエロー A A A	2 %
フタロシアニングリーン	8 %

上記配合組成物をニーダーで加熱混合、分散させた後に 2 本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、直径 6. 8 mm の緑色芯とし、さらに紙製シールを複数回巻いて、直径 8. 0 mm の緑色固形描画材を得た。

[0107]（比較例 4）

牛脂硬化油（融点 5 1℃）	4 3 %
ロジンエステル（軟化点 8 6℃）	1 5 %
タルク	1 7 %
二酸化チタン	1 5 %
ジスアゾイエロー A A A	2 %
フタロシアニングリーン	8 %

上記配合組成物をニーダーにより加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練し、この混練物を射出成形機にて成形し、直径6.8mmの緑色芯とし、さらに紙製シールを複数回巻いて、直径8.0mmの緑色固形描画材を得た。

[0108] (比較例5)

モクロウ (融点 52℃)	38%
ロジンエステル (軟化点 86℃)	15%
タルク	17%
二酸化チタン	10%
群青	10%
フタロシアニンブルー	10%

上記配合組成物をニーダーで加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練し、この混練物を射出成形機にて成形し、直径6.8mmの青色芯とし、さらに紙製シールを複数回巻いて、直径8.0mmの青色固形描画材を得た。

[0109] 上記実施例1～5、及び、比較例1～5の固形描画材について、下記評価方法により、強度、コピー紙、牛乳パック、PETフィルム、ホワイトボード(WB)に描画する際の着色性および消去性について、各評価を行った。

これらの結果を下記表1に示す。

[0110] (1) 強度の評価方法

紙、シール等を巻いていない芯を、23℃の温度下、支点間60mmで3点曲げ強度測定し、折損した際の荷重を求めた。単位はメガパスカル(MPa)。

[0111] (2) 着色性の評価方法

コピー用紙、牛乳パック、PETフィルム、ホワイトボード(WB)に描画し、その時の着色性をA～Eの5段階で評価した。5段階評価中、Aが最も描線が濃く、Eが最も描線が薄い、もしくは描けない。

[0112] (3) 消去性の評価方法

上記(2)の着色性の評価でPETフィルム、ホワイトボードに描いた描線をティッシュペーパーで擦り、その時の消去性をA～Eの5段階で評価し

た。５段階評価中、Ａが最も良く消え、Ｅが最も消えが悪い。ただし、上記（２）の着色性の評価で描けない物、あるいは非常に描線が薄いものは、消去性評価をＥとした。

[0113] [表1]

(固形描画材の各評価)

	強度 (MPa)	着色性 コピー紙	着色性 牛乳P	着色性 PET	着色性 WB	消去性 PET	消去性 WB
実施例 1	13	A	B	B	C	A	B
実施例 2	12	A	A	A	A	A	B
実施例 3	14	A	B	B	B	A	B
実施例 4	15	A	B	B	B	A	B
実施例 5	14	A	A	A	A	A	B
比較例 1	12	A	C	D	E	E	E
比較例 2	12	A	B	B	C	D	C
比較例 3	12	A	C	C	E	E	E
比較例 4	14	B	D	D	E	E	E
比較例 5	14	A	C	C	D	E	D

[0114] 上記表 1 に示したとおり、本発明範囲となる実施例 1～5 の固形描画材は、いずれも良好な結果であった（ただし、ホワイトボードに描いた場合の消去性は、市販のホワイトボード専用マーカーよりやや劣るため B 判定とした）のに対し、本発明の範囲外である比較例 1～5 の試験結果はいくつか品質項目が劣る結果となった。

比較例 1～5 は、実施例 1～5 対比、炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種を含有しない組成となるものであり、比較例 1 では、一般的な軟質の硬さのため、コピー紙には濃く描けたが、牛乳パック、PET、WB のように平滑面では、滑って薄い描線しか得られなかった。比較例 2、5 は、粘靱性が強いモクロウを 43%、38% 含有して多いため、牛乳パック、PET、平滑面にも描画可能だが（実施例 3、4 に近い）、WB では滑って描きにくく、対応する実施例 2 より大きく劣る結果となった。また、消去性の点でも、実施例 2、5 より大きく劣った。比較例 3、4 は、コピー紙には濃く描けたが、牛乳パック、PET、WB のよう

なに平滑面では、滑って薄い描線しか得られなかった。また、描線が薄い割りに、消去性の点では、対応する実施例 3、4 より大きく劣った。

[0115] 〔実施例 6～8 及び比較例 6～8：水溶性固形描画材〕

(実施例 6)

モクロウ（融点 52℃）	4%
ポリオキシエチレンセチルエーテル（HLB 19.5）	18%
8, 12-エイコサジエン二酸ジメチル（融点 30℃）	3%
カルボキシメチルセルロース・ナトリウム塩	5%
タルク	50%
パーマネントレッド	20%

上記配合組成物に同重量の水を加えて、ニーダーで加熱混合、分散させた後に 2 本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形して、直径 3.8mm の木軸用非焼成赤色鉛筆芯を得た。

[0116] (実施例 7)

ポリオキシエチレンステアрилエーテル（HLB 18.0）	20%
ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油（HLB 13.5）	28%
8, 13-ジメチルエイコサン二酸（常温液体）	4%
ポリエチレンオキサイド	5%
タルク	23%
群青	10%
フタロシアニンブルー	10%

上記配合組成物をニーダーで加熱混合、分散させた後に 2 本ロールで混練した後、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、直径 4.4mm の青色芯とし、さらに紙を複数回巻いて、直径 8.0mm の青色固形描画材を得た。

[0117] (実施例 8)

モノステアリン酸 PEG（HLB 18.0）	40%
8-エチルオクタデカン二酸（常温ペースト状）	5%

ポリエチレンオキサイド・ポリプロピレンオキサイド共重合体	15%
カオリン	15%
二酸化チタン	15%
ジスアゾイエローAAA	2%
フタロシアニングリーン	8%

上記配合組成物をニーダーで加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、直径6.8mmの緑色芯とし、さらに紙製シールを複数回巻いて、直径8.0mmの緑色固形描画材を得た。

[0118] (比較例6)

モクロウ (融点52℃)	5%
ポリオキシエチレンセチルエーテル (HLB19.5)	20%
カルボキシメチルセルロース・ナトリウム塩	5%
タルク	50%
パーマネントレッド	20%

上記配合組成物に同重量の水を加えて、ニーダーで加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形して、直径3.8mmの木軸用非焼成赤色鉛筆芯を得た。

[0119] (比較例7)

ポリオキシエチレンステアリルエーテル (HLB18.0)	24%
カスターワックス (融点85℃)	28%
ポリエチレンオキサイド	5%
タルク	23%
群青	10%
フタロシアニンブルー	10%

上記配合組成物を用いて、ニーダーで加熱混合、分散させた後に2本ロールで混練した後、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、直径4.4mmの青色芯とし、さらに紙を複数回巻いて、直径8.0mmの青色固形描画材を得た。

得た。

[0120] (比較例 8)

パルミチン酸ソルビタン (H L B 6. 7)	4 5 %
ポリエチレンオキサイド・ポリプロピレンオキサイド共重合体	1 5 %
カオリン	1 5 %
二酸化チタン	1 5 %
ジスアゾイエロー A A A	2 %
フタロシアニングリーン	8 %

上記配合組成物をニーダーで加熱混合、分散させた後に 2 本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、直径 6. 8 mm の緑色芯とし、さらに紙製シールを複数回巻いて、直径 8. 0 mm の緑色固形描画材を得た。

[0121] 上記実施例 6～8、及び、比較例 6～8 の水溶性固形描画材について、下記評価方法により、強度、コピー紙、牛乳パック、P E T フィルム、ホワイトボード (W B) に描画する際の着色性および消去性について、各評価を行った。

これらの結果を下記表 2 に示す。

[0122] (1) 強度の評価方法

紙、シール等を巻いていない芯を、23℃の温度下、支点間 60 mm で 3 点曲げ強度測定し、折損した際の荷重を求めた。単位はメガパスカル (M P a)。

[0123] (2) 着色性の評価方法

コピー用紙、牛乳パック、P E T フィルム、ホワイトボード (W B) に描画し、その時の着色性を A～E の 5 段階で評価した。5 段階評価中、A が最も描線が濃く、E が最も描線が薄い、もしくは描けない。

[0124] (3) 消去性の評価方法

上記 (2) の着色性の評価で P E T フィルム、ホワイトボードに描いた描線をティッシュペーパーで擦り、その時の消去性を A～E の 5 段階で評価し

た。５段階評価中、Ａが最も良く消え、Ｅが最も消えが悪い。ただし、上記（２）の着色性の評価で描けない物、あるいは非常に描線が薄いものは、消去性評価をＥとした。

[0125] [表2]

(水溶性固形描画材の各評価)

	強度 (MPa)	着色性 アート紙	着色性 牛乳P	着色性 PET	溶解性 アート紙	溶解性 牛乳P
実施例 6	30	A	B	B	B	B
実施例 7	11	A	A	A	A	A
実施例 8	11	A	A	A	A	A
比較例 6	28	D	D	E	E	E
比較例 7	10	C	C	D	D	E
比較例 8	11	C	C	D	D	D

[0126] 表 2 に示したとおり、本発明の実施例 6 ～ 8 の水溶性固形描画材は、いずれも良好な結果であった。

これに対して、比較例 6 ～ 8 は、アート紙、牛乳パック、PET フィルム等平滑面では、滑って濃く描画できなかった。また、溶解性評価も、描線が薄く、溶解後濃度が薄いため、その分、D、E と低評価になった。

[0127] [実施例 9 ～ 12 及び比較例 9 ～ 12 : 非焼成色鉛筆芯]

(実施例 9)

配合組成物 A

低密度ポリエチレン	5%
パラフィンワックス 150F	13%
タルク	40%
二酸化チタン	14%
フタロシアニンブルー	6%

配合組成物 B

エチルセルロース	10%
カスターワックス (融点 85℃)	10%
エイコサン二酸ジメチル (融点 60℃)	2%

上記配合組成物 A をニーダーで加熱混合、分散させた後に 2 本ロールで混練した後、室温まで冷却し、粉碎した。また、上記配合組成物 B を加熱ミキサーで加熱混合後、室温まで冷却し、粉碎した。次に、粉碎した配合組成物 A と B を 2 本ロールで混練、ペレタイズ後、1 軸スクリー型押出成形機にて成形して、直径 3.0 mm の木軸用非焼成青色鉛筆芯を得た。

[0128] (実施例 10)

モクロウ (融点 52℃)	18%
8, 13-ジメチルエイコサン二酸 (常温液体)	2%
ロジン	8%
カルボキシメチルセルロース・ナトリウム塩	5%
タルク	49%
カーボンブラック	18%

上記配合組成物に、同質量の水を加えて、ニーダーで加熱混合、分散させた後に 2 本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形して、直径 4.0 mm の木軸用非焼成黒色鉛筆芯を得た。

[0129] (実施例 11)

カスターワックス (融点 85℃)	20%
エイコサン二酸 (融点 120℃)	3%
セルロイド	20%
タルク	25%
二酸化チタン	2%
レーキレッド C	30%

上記配合組成物のうち、カスターワックス、エイコサン二酸以外の配合組成物と同重量のメチルエチルケトン (MEK) を加えて、ミキサーで混合、分散し、次に、溶融混合したカスターワックスとエイコサン二酸の混合物を前記ミキサーに追加、混合後、2 本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、さらに MEK を乾燥して、直径 2.0 mm のシャープペンシル用非焼成赤色鉛筆芯を得た。

[0130] (実施例 12)

カスターワックス (融点 85℃)	20%
8, 12-エイコサジエン二酸ジメチル (融点 30℃)	2%
ジアリルオルソフタレートポリマー	18%
ジアリルオルソフタレートモノマー	2%
t-ブチルパーオキシベンゾネート	0.5%
タルク	42.5%
二酸化チタン	10%
フタロシアニングリーン	5%

上記配合組成物を、ニーダーで加熱混合、分散させた後に 2 本ロールで混練、ペレタイズ後、1 軸スクリュウ型押出成形機にて押出成形し、次いで、120℃で加熱硬化させて、直径 3 mm の木軸用非焼成緑色鉛筆芯を得た。

[0131] (比較例 9)

配合組成物 A

低密度ポリエチレン	5%
パラフィンワックス 150F	15%
タルク	40%
二酸化チタン	14%
フタロシアニンブルー	6%

配合組成物 B

エチルセルロース	10%
カスターワックス (融点 85℃)	10%

上記配合組成物 A をニーダーで加熱混合、分散させた後に 2 本ロールで混練した後、室温まで冷却し、粉砕した。また、上記配合組成物 B を加熱ミキサーで加熱混合後、室温まで冷却し、粉砕した。次に、粉砕した配合組成物 A と B を 2 本ロールで混練、ペレタイズ後、ペレタイズ後、1 軸スクリュウ型押出成形機にて成形して、直径 3.0 mm の木軸用非焼成青色鉛筆芯を得た。

[0132] (比較例 10)

モクロウ（融点 52℃）	20%
ロジン	8%
カルボキシメチルセルロース・ナトリウム塩	5%
タルク	49%
カーボンブラック	18%

上記配合組成物に、同質量の水を加えて、ニーダーで加熱混合、分散させた後に 2 本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形して、直径 4.0mm の木軸用非焼成黒色鉛筆芯を得た。

[0133]（比較例 11）

カスターワックス（融点 85℃）	23%
セルロイド	20%
タルク	25%
二酸化チタン	2%
レーキレッド C	30%

上記配合組成物のうち、カスターワックス、エイコサン二酸以外の配合組成物と同重量のメチルエチルケトン（MEK）を加えて、ミキサーで混合、分散し、次に、溶融したカスターワックスを前記ミキサーに追加、混合後、2 本ロールで混練し、この混練物をプランジャー型押出機にて押出成形し、さらに MEK を乾燥して、直径 2.0mm のシャープペンシル用非焼成赤色鉛筆芯を得た。

[0134]（比較例 12）

カスターワックス（融点 85℃）	22%
ジアリルオルソフタレートポリマー	18%
ジアリルオルソフタレートモノマー	2%
ｔ－ブチルパーオキシベンゾネート	0.5%
タルク	42.5%
二酸化チタン	10%
フタロシアニングリーン	5%

上記配合組成物をニーダーで加熱混合、分散させた後に２本ロールで混練、ペレタイズ後、１軸スクリー型押出成形機にて押出成形し、次いで、１２０℃で加熱硬化させて、直径３mmの木軸用非焼成緑色鉛筆芯を得た。

[0135] 上記実施例９～１２、及び、比較例９～１２の非焼成黒色鉛筆芯について、下記評価方法により、強度、コピー紙、油絵用キャンバス、牛乳パック、PETフィルムに描画する際の着色性について、評価を行った。

これらの結果を下記表１に示す。

[0136] (１) 強度の評価方法

２３℃の温度下、支点間６０mmで３点曲げ強度測定し、折損した際の荷重を求めた。単位はメガパスカル(MPa)。

[0137] (２) 着色性の評価方法

コピー用紙、油絵用キャンバス、牛乳パック、PETフィルムに描画し、その時の着色性をＡ～Ｅの５段階で評価した。５段階評価中、Ａが最も描線が濃く、Ｅが最も描線が薄い、もしくは描けない。

[0138] [表３]

(非焼成色鉛筆芯の各評価)

	強度 (MPa)	着色性 コピー紙	着色性 キャンバス	着色性 牛乳P	着色性 PET
実施例 9	40	A	B	B	C
実施例 10	19	A	A	A	A
実施例 11	52	B	C	C	D
実施例 12	46	A	B	B	C
比較例 9	39	A	D	D	E
比較例 10	19	A	B	B	C
比較例 11	53	B	E	E	E
比較例 12	47	B	D	E	E

[0139] 上記表３に示したとおり、本発明範囲となる実施例９～１２の非焼成色鉛

筆芯は、いずれも良好な結果であったのに対し、本発明の範囲外である比較例 9～12 の試験結果はいくつか品質項目が劣る結果となった。

実施例 9～12 において、実施例 9、12 は中硬質の非焼成黒色鉛筆芯、実施例 3 は硬質の非焼成黒色鉛筆芯で硬いため、牛乳パック、PET での着色は実施例 2 より劣るものの、対応する従来の比較例 9、11 より優れていることが判る。

比較例 9～12 において、比較例 9、12 は一般的な中硬質の硬さのため、コピー紙には普通に描けたが、油絵キャンバス、牛乳パック、PET のように平滑面では、滑って薄い描線しか得られなかった。比較例 10 は、粘靱性が強いモクロウを 20% 含有して多いため、平滑面にもある程度描画可能だが、対応する実施例 10 より大きく劣る結果となった。比較例 11 は、上記のように硬質芯のため、硬く、平滑面にはほとんど描けなかった。

[0140] 〔実施例 13～16 及び比較例 13～15：焼成鉛筆芯〕

(実施例 13)

芯体配合組成物

天然鱗状黒鉛	44%
塩化ビニル樹脂	40%
ジオクチルフタレート (DOP)	15%
オレイン酸アミド	1%

上記芯体配合組成物をニーダーで加熱混合、分散し、次に 2 本ロールで混練した後、ペレタイズ、押出成形し、大気中にて DOP を加熱除去して、窒素雰囲気中にて 1000℃ で加熱した。

含浸液配合組成

ポリオキシエチレンラウリルエーテル (HLB 9.5)	85%
8, 13-ジメチルエイコサン二酸 (常温液体)	15%

上記 1000℃ 加熱後、室温に冷却した芯体を、120℃ で上記含浸液に浸漬し、24 時間放置した後、取り出して余剰液を除去し、直径 0.56 mm のシャープペンシル用焼成鉛筆芯を得た。

含浸液全体では、12.1%含浸されたので、この実施例1の炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種の含有率は、約1.8%であった。

なお、得られた焼成鉛筆芯に上記含浸液の率を、以下の式で算出した上で、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種の含有率を含浸液配合組成から算出した（以下の実施例においても同様）。炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種の含有率計算式；

$$\text{含有率 (\%)} = \left[\left\{ (\text{含浸後の芯体重量}) - (\text{含浸後前の芯体重量}) \right\} \div (\text{含浸後の芯体重量}) \times (\text{含浸液中の本発明の二塩基酸及びその誘導体比率}) \right] \div (\text{含浸液全体}) \times 100$$

[0141] (実施例14)

上記実施例13と同配合、同製法にて1000℃加熱後室温に冷却した芯体を、120℃で以下の配合組成である含浸液中に浸漬し、24時間放置した後、取り出して余剰液を除去し、直径0.56mmのシャープペンシル用焼成鉛筆芯を得た。

含浸液配合組成

α-オレフィンオリゴマー	80%
8,13-ジメチル-8,12-エイコサジエン二酸ビス(オキシラニルメチル)エステル(常温液体)	20%

含浸液全体では、11.5%含浸されたので、この実施例2の炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種の含有率は、2.3%であった。

[0142] (実施例15)

芯体配合組成物

六方晶窒化ホウ素	40%
塩化ビニル樹脂	44%
ジオクチルフタレート(DOP)	15%

オレイン酸アミド 1 %

上記芯体配合組成物をニーダーで加熱混合、分散し、次に2本ロールで混練した後、ペレタイズ、押出成形し、大気中にてDOPを加熱除去して、窒素雰囲気中1000℃、大気中700℃の順に加熱した。室温に冷却後、ペルヒドロポリシラザン液を含浸し、再度、窒素雰囲気中にて1250℃で加熱した。

含浸液配合組成

オレイルアルコール 51 %

8-エチルオクタデカン二酸（常温ペースト状） 9 %

エチルアルコール 25 %

塩基性赤色染料 15 %

上記1250℃加熱後、室温に冷却した芯体を、100℃で上記含浸液に浸漬し、24時間放置した後、取り出してエチルアルコールを乾燥除去し、直径0.56mmのシャープペンシル用焼成赤色鉛筆芯を得た。

含浸液全体では、20.5%含浸されたので、この実施例3の炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種の含有率は、約1.8%であった。

[0143]（実施例16）

芯体配合組成物

天然鱗状黒鉛 68 %

天然ハロイサイト 29 %

アラビアガム 3 %

上記芯体配合組成物に同重量の水を添加し、をミキサーで加熱混合、分散し、次に2本ロールで水分調整した後、プランジャー型成形機で押出成形し、大気中にて水分を加熱除去して、非酸化雰囲気中にて1100℃で加熱した。

含浸液配合組成

ポリオキシエチレンラウリルエーテル（HLB9.5） 35 %

ポリオキシエチレンラウリルエーテル（HLB 19.5）	50%
8, 12-エイコサジエン二酸ジメチル（融点 30℃）	15%

上記 1100℃加熱後室温に冷却した芯体を、120℃で上記含浸液に浸漬し、24時間放置した後、取り出して余剰液を除去し、直径 2.0mm の木軸用焼成鉛筆芯を得た。

含浸液全体では、10.2%含浸されたので、この実施例 4 の炭素数 12～30 の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも 1 種の含有率は、約 1.5%であった。

[0144]（比較例 13）

上記実施例 13 と同配合、同製法にて 1000℃加熱後室温に冷却した芯体を、120℃でポリオキシエチレンラウリルエーテル（HLB 9.5）中に浸漬し、24時間放置した後、取り出して余剰液を除去し、直径 0.56mm のシャープペンシル用焼成鉛筆芯を得た。

[0145]（比較例 14）

含浸液配合組成

オレイルアルコール	60%
エチルアルコール	25%
塩基性赤色染料	15%

上記実施例 3 と同配合、同製法にて 1250℃加熱後室温に冷却した芯体を、100℃で上記含浸液に浸漬し、24時間放置した後、取り出してエチルアルコールを乾燥除去し、直径 0.56mm のシャープペンシル用焼成赤色鉛筆芯を得た。

[0146]（比較例 15）

含浸液配合組成

ポリオキシエチレンラウリルエーテル（HLB 9.5）	50%
ポリオキシエチレンラウリルエーテル（HLB 19.5）	50%

上記実施例 16 と同配合、同製法にて 1100℃加熱後室温に冷却した芯体を、120℃で上記含浸液に浸せきし、24時間放置した後、取り出して

余剰液を除去し、直径2.0mmの木軸用焼成鉛筆芯を得た。

[0147] 上記実施例13～16、及び、比較例13～15の焼成鉛筆芯について、コピー用紙、アート紙、PETフィルムに描画する際の着色性およびコピー用紙描線の消去性、溶解性について、評価、確認した。これらの結果を下記表1に示す。

[0148] (1) 着色性の評価方法

コピー用紙、アート紙、PETフィルムに筆記し、その時の着色性をA～Eの5段階で評価した。5段階評価中、Aが最も描線が濃く、Eが最も描線が薄い、もしくは描けない。

[0149] (2) 消しゴム消去性の評価方法

コピー用紙にレコード式画線機で6m筆記し、その描線部分をφ7に切削した三菱鉛筆社製消しゴムEP-105に垂直方面に10Nの荷重を掛け、3回擦過し、その消去前後の明度L*を測定し、以下の式より消去率を算出した。

$$\text{消去率}(\%) = (\text{消去後}L^* - \text{消去前}L^*) \div \text{消去後}L^* \times 100$$

[0150] (3) 溶解性の評価方法

実施例16及び比較例15に関して、上記(1)でコピー用紙、アート紙、書いた描線を、水を含ませた絵筆でなぞり、その時の溶解性をA～Eの5段階で評価した。Aが最も良く溶け、Eが最も溶けが悪い。

[0151] [表4]

(焼成鉛筆芯の各評価)

	着色性 コピー紙	着色性 アート紙	着色性 PET	消去性 消去率%	溶解性 コピー紙	溶解性 アート紙
実施例13	A	A	A	96	—	—
実施例14	A	A	B	95	—	—
実施例15	A	A	A	94	—	—
実施例16	A	A	A	92	A	A
比較例13	A	D	E	94	—	—
比較例14	A	D	E	94	—	—
比較例15	A	C	E	89	B	E

[0152] 表4に示したとおり、本発明となる実施例13～16の焼成鉛筆芯は、いずれも良好な結果であった。すなわち、平滑面にも良好に筆記でき、かつコピー紙等普通の紙に筆記した場合も、本発明の範囲外の従来芯である比較例13～15と同等の消去性であった。

これに対して、本発明の範囲外である比較例13～15の試験結果はいくつか品質項目が劣る結果となった。比較例13～15は、二塩基酸を含有しないため、平滑面コピー紙では良好に筆記できたが、平滑面では滑って濃く筆記できなかった。

また、比較例15は、さらに水に溶解性を評価したが、筆記が可能なコピー紙では、描線が溶解できたが、アート紙では、筆記描線が非常に薄く、溶解性の確認ができず、E評価とした。

産業上の利用可能性

[0153] 通常の上質紙、画用紙、コピー用紙等の紙類はもちろん、アート紙、コート紙、牛乳パック、PET等プラスチック、金属、ガラス、ホワイトボード等の平滑な非吸収面はもとより、眉、唇、皮膚等にも滑らかに、濃く、かつ細かく描画することが可能で、かつ、前記非吸収面に描画した場合は、布、ティッシュペーパー等紙類、ホワイトボード消去具等で容易に消去できる固形描画材が得られる。

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも、樹脂と、ワックス類と、顔料と、体質材とを含む固形描画材であって、さらに、炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種を含有すると共に、上記樹脂が、ロジン及びその変成物、テルペン樹脂及びその変性物、石油樹脂、マレイン酸樹脂及びその誘導体、クマロン・インデン樹脂及びその誘導体、イソプレン系樹脂の中から選ばれる少なくとも1種であることを特徴とする固形描画材。
- [請求項2] 炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体下記式(1)で示される二塩基酸及びその誘導体であることを特徴とする請求項1に記載の固形描画材。
- $$R_2OOC-R_1-COOR_3 \quad \cdots \cdots (1)$$
- 〔上記式(1)中の R_1 は炭素数12～28の直鎖状又は分岐鎖状のアルキレン基又はアルケニレン基であり、 R_2 及び R_3 は同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1～8のアルキル基、アルカリ金属、アミン塩、エポキシ基、フェニル基、グリセリル基である。〕
- [請求項3] 炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体が炭素数12～30の長鎖二塩基酸ジグリシジルエステルであることを特徴とする請求項1又は2に記載の固形描画材。
- [請求項4] 炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体の融点が70℃以下であることを特徴とする請求項1～3の何れか一つに記載の固形描画材。
- [請求項5] 炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体の含有量が、固形描画材全量に対して、1～12質量%の範囲であることを特徴とする請求項1～4の何れか一つに記載の固形描画材。
- [請求項6] 炭素数12～30の二塩基酸及びその誘導体から選ばれる少なくとも1種(A)と、固形描画材に含有される全ワックス類(B)との質

量比（A）：（B）が、 $2:100 \sim 20:100$ の範囲であることを特徴とする請求項1～5の何れか一つに記載の固形描画材。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D13/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09D13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CAplus/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2011-116800 A (Pentel Co., Ltd.), 16 June 2011 (16.06.2011), claims; 0012; examples (Family: none)	1-2, 4-6 3
A	WO 2012/018107 A1 (Mitsubishi Pencil Co., Ltd.), 09 February 2012 (09.02.2012), examples; claims & JP 2012-52109 A & US 2013/0177345 A1 & EP 2602292 A1 & CN 103154161 A	1-6
A	JP 2008-45043 A (Mitsubishi Pencil Co., Ltd.), 28 February 2008 (28.02.2008), claims; examples (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 July 2015 (01.07.15)

Date of mailing of the international search report
14 July 2015 (14.07.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062258

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-132822 A (Pentel Co., Ltd.), 18 June 2009 (18.06.2009), claims; examples (Family: none)	1-6
A	WO 01/98417 A1 (Sakura Color Products Corp.), 27 December 2001 (27.12.2001), examples; claims & JP 2002-332445 A & US 2004/0016366 A1 & EP 1302516 A1 & DE 60118184 D & AU 7455501 A & AT 321103 T	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09D13/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09D13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

CAplus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2011-116800 A (ぺんてる株式会社) 2011.06.16, 特許請求の範囲、0012、実施例（ファミリーなし）	1-2, 4-6 3
A	WO 2012/018107 A1 (三菱鉛筆株式会社) 2012.02.09, 実施例、請求の範囲 & JP 2012-52109 A & US 2013/0177345 A1 & EP 2602292 A1 & CN 103154161 A	1-6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

西澤 龍彦

4 V

5 3 7 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-45043 A (三菱鉛筆株式会社) 2008. 02. 28, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2009-132822 A (ぺんてる株式会社) 2009. 06. 18, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-6
A	WO 01/98417 A1 (株式会社サクラクレパス) 2001. 12. 27, 実施例、請求の範囲 & JP 2002-332445 A & US 2004/0016366 A1 & EP 1302516 A1 & DE 60118184 D & AU 7455501 A & AT 321103 T	1-6