

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4339522号  
(P4339522)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>A 6 1 K</b> 8/73	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 K	8/73
<b>A 6 1 Q</b> 1/00	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 Q	1/00
<b>B 4 3 K</b> 19/02	<b>(2006.01)</b>	B 4 3 K	19/02
<b>C 0 9 D</b> 13/00	<b>(2006.01)</b>	C 0 9 D	13/00

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-605686 (P2000-605686)	(73) 特許権者	597139631
(86) (22) 出願日	平成12年3月10日 (2000.3.10)		シュヴァーン-スタビロ コスメティクス
(65) 公表番号	特表2002-539220 (P2002-539220A)		ゲーエムベーハー ウント コンパニー
(43) 公表日	平成14年11月19日 (2002.11.19)		カーゲー
(86) 国際出願番号	PCT/EP2000/002137		ドイツ連邦共和国 90562 ヘルロルド
(87) 国際公開番号	W02000/055264		スベルク シュヴァンヴェーグ 1
(87) 国際公開日	平成12年9月21日 (2000.9.21)	(74) 代理人	100073184
審査請求日	平成17年6月17日 (2005.6.17)		弁理士 柳田 征史
(31) 優先権主張番号	199 11 748.9	(74) 代理人	100090468
(32) 優先日	平成11年3月16日 (1999.3.16)		弁理士 佐久間 剛
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(72) 発明者	ブリュッヒェルト, ヴェルナー
前置審査			ドイツ連邦共和国 D-90522 オー
			ベラスパツハ レンツシュトラーセ 6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー芯の引張強度、破断強度および曲げ強度を増大する方法およびこのようなカラー芯を含むカラーペンシル

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

カラー芯の引張強度、破断強度および曲げ強度を増大する方法において、有機溶媒に可溶で、2～10ヶの炭素原子を有する直鎖のまたは分岐したアルキル基を有するアルキルセルロースおよび/またはヒドロキシアルキルセルロース1～50重量%を芯コンパウンドに添加し、

該芯コンパウンドから、少なくとも5：1の長さ/径比を有するカラー芯を形成することを特徴とする方法。

## 【請求項 2】

有機溶媒に可溶なエチルセルロースを添加することを特徴とする請求項1項記載の方法

10

## 【請求項 3】

100において脂肪アルコール、脂肪酸エステルまたは脂肪アルコールの脂肪酸エステル1～100部に1部が溶解するアルキルセルロースおよび/またはヒドロキシアルキルセルロースを添加することを特徴とする請求項1または2項記載の方法。

## 【請求項 4】

アルキルセルロースおよび/またはヒドロキシアルキルセルロースの溶液に、炭素原子数が7～50の鎖長を有する線状または分岐脂肪アルコールまたは炭素原子数が12～24の鎖長を有する線状または分岐飽和または不飽和脂肪酸のエステルを添加することを特徴とする請求項1から3いずれか1項記載の方法。

20

## 【請求項 5】

セルロース誘導体の溶液に、ミリスチン酸イソプロピル、パルミチン酸イソプロピル、ミリスチン酸、セチルアルコール、ステアリルアルコール、イソステアリルアルコール、ベヘニルアルコールまたはこれらの混合物を添加することを特徴とする請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の方法。

## 【請求項 6】

芯コンパウンドから化粧用芯を形成することを特徴とする請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の方法。

## 【請求項 7】

注形によって芯を形成することを特徴とする請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の方法。

10

## 【請求項 8】

カラー芯およびシェルを含むカラーペンシルにおいて、芯が、通常の内容物質以外に、有機溶媒に可溶で、1 ~ 10 ヶの炭素原子を有する直鎖のまたは分岐したアルキル基を有するアルキルセルロースおよび/またはヒドロキシアルキルセルロースを、芯重量に関して 1 ~ 50 重量%の割合で含み、

前記カラーペンシルが、1 ~ 8 mm の径を有することを特徴とするカラーペンシル。

## 【請求項 9】

カラーペンシルが、カラー芯を挿入した回転機構を備えたシェルを有することを特徴とする請求項 8 記載のカラーペンシル。

## 【請求項 10】

芯が、片持ち状態であることを特徴とする請求項 9 記載のカラーペンシル。

20

## 【請求項 11】

シャープペンシルの回転機構に挿入された、径が 6 mm 以上で長さが 25 ~ 80 mm のカラー芯を含むことを特徴とする請求項 8 記載のカラーペンシル。

## 【請求項 12】

化粧用ペンシルであることを特徴とする請求項 8 から 11 いずれか 1 項記載のカラーペンシル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は、カラー芯の引張強度、破断強度および曲げ強度を増大する方法およびこのようなカラー芯を含むカラーペンシルに関する。

30

## 【0002】

カラー芯は、ピグメント、カラーラッカまたは色素を含み色鉛筆またはカラーペンシルおよび化粧用ペンシルに使用される芯である。カラー芯は、一方では、塗布し易くなければならないが、加工可能なよう十分に強固でなければならない。即ち、例えば、化粧用ペンシルとして使用する場合、カラー芯は、柔らかい皮膚部分に穏やかに且つ優しく塗布できなければならない、この場合、容易に且つ強力に色素を与えなければならない。従って、カラー芯は、一般に、結晶構造を有しておらず、チクソトロピー特性を示し、望ましくは、極く僅かな圧縮強度を有しているのが望ましい。かくして、もちろん、その引張強度および曲げ強度も小さく、このような状態は、不利に作用する。成形時、不良品の割合が大きい。なぜならば、芯は、離型時または機械的負荷時、こわれ易いからである。不適な長さ/径比を有する、例えば、2 ~ 6 mm の径および 25 ~ 50 mm の長さを有する芯の場合には特に、破断の危険性が大きい。径が 6 mm よりも小さい細い芯をシャープペンシルに使用し、この際、回転機構に挿入し、順回転または逆回転され、しかも、機械的に保護されない場合に、低い強度、特に、低い引張強度および曲げ強度は不利であるということが判明している。

40

## 【0003】

化粧用ペンシルの分野では、特に、アイシャドーペンシルおよびリップスティックペンシルには、例えば、回転機構に挿入して提供される、いわゆる、“ライナー”が好まれる。上記ライナーは、尖らす必要はなく、芯は、使用しない際には、ライナースリーブ内に保

50

護される。

【0004】

カラー芯は、通常、着色用ピグメント以外に他の添加剤を含むことができる油脂・ワックス・混合物をベースとする均一化されたベースコンパウンドを型内に注入するか押出加工することによって、製造される。使用のため、芯は、木部に埋込むか、あらかじめ成形した木製または合成樹脂製スリーブに注形するか、回転機構に挿入する。

【0005】

注形型を使用した場合、冷却した型内にはかなりの付着力が現れ、従って、離型剤を使用しても、注形体が引裂け易く、従って、不良品が生ずる。更に、注形設備の面倒な洗浄作業が必要となる。回転機構へのカラー芯の挿入および芯の引出も、しばしば、破断を招く。

10

【0006】

従って、本発明の課題は、これまでカラー芯に関連する欠点を排除し、引張強度および曲げ強度を増大し、かくして、注形型からの芯の離型時にまたは回転機構への芯の挿入時に芯の破断または損傷を招くことなく細い芯を注形、押出加工できるように、公知のペンシルコンパウンドを改善することにある。しかも、この場合、同時に、このような芯の良好な望ましい性質、特に、良好な使用性質が不利に変更されないことを意図する。

【0007】

この課題の解決のため、有機溶媒に可溶で、好ましくは2～10ヶの炭素原子を有する直鎖のまたは分岐したアルキル基を有するアルキルセルロースおよび/またはヒドロキシアルキルセルロース1～50重量%を芯コンパウンドに添加することを特徴とする、カラー芯の引張強度、破壊強度および曲げ強度を増大する方法を提供する。

20

【0008】

驚くべきことには、有機溶媒に可溶性アルキルセルロースおよび/またはヒドロキシアルキルセルロース(以下では、セルロース誘導体とも呼ぶ)を添加すれば、芯の良好な性質を損なうことなく且つ他の内容物質の性質を不利な態様で変更することなく、より大きい弾性が芯コンパウンドに与えられるということが判明した。

【0009】

特に、筆記具産業において、水溶性セルロース誘導体を結合剤として使用することは既知である。しかしながら、このような水溶性セルロース誘導体を添加しても、芯の引張強度、破壊強度および曲げ強度は増大されない。

30

【0010】

更に、ヨーロッパ特許出願公開第0861657号には、エチルセルロースの添加によって被膜形成性質および付着性質を改善することを意図する化粧用コンパウンドが記載されている。特に、ゲル状コンパウンドの調製を意図する。しかしながら、この公開公報は、本発明の依拠する課題を解決するものではない。

【0011】

カラー芯のベースコンパウンドは、油脂素材、ワックス素材およびオイル素材からなる。所望の性質の達成のため、上記ベースコンパウンドに添加物を添加できる。最も重要な添加物は、ピグメント、カラーラッカまたは色素の形で添加される着色剤である。更に、コンシステンシーの制御のために、結合剤および充填材を使用する。場合によっては、耐久性および保存性の改善のために、保存剤および酸化防止剤を添加する。カラー芯の慣用の処方方は、例えば、ワックス(例えば、パラフィン、蜜蝋等)、オイル素材(例えば、水素添加植物油)、着色用ピグメントおよび体温で揮発し芯の塗布性を改善し塗布後に褪せないカラーコーティングを残して気化する溶媒を含む。カラー芯のベースコンパウンドは、要望および必要に応じて、他の添加物を含むことができる。この種の添加物は、この分野の当業者に知られており、ここで説明する必要はなからう。ベースコンパウンドのためにパラフィンを使用する場合、その割合が過大であってはならない。なぜならば、パラフィン量が過大であると、本発明にもとづき使用するセルロース誘導体に対する非調和性が現れるからである。

40

50

## 【0012】

カラー芯のこの種の慣用のベースコンパウンドには、本発明にもとづき、引張強度および曲げ強度の増大のため、以下に定める如く、セルロース誘導体を添加する。ベースコンパウンドおよび加工法の種類に応じて、セルロース誘導体の割合を変更できる。一般に、ベースコンパウンド100重量部に対して1～50重量部の割合が好適であることが判明している。1重量部よりも少ない割合は、強度に対して本質的影響を示さず、他方、割合が50重量部よりも大きい場合は、コンパウンドの粘度が、加工に不適な範囲になることになる。

## 【0013】

コンパウンドを高圧下で押出す場合は、セルロース誘導体の割合は、上部範囲にあってよく、他方、コンパウンドを注形によって成形する場合は、下部範囲の割合が好ましい。30重量部以下、特に好ましくは、20重量部以下のセルロース誘導体を添加するのが好ましい。芯ベースコンパウンド100重量部当り3～10重量部のセルロース誘導体を添加すれば、特に好適な結果が得られる。

10

## 【0014】

本発明にもとづき、セルロース誘導体として有機溶媒に可溶なアルキルセルロースおよび/またはヒドロキシアルキルセルロースを使用する。セルロース誘導体の溶解のため、特に有機溶媒として、脂肪アルコール、脂肪酸およびそのエステルを使用できる。有機溶媒に可溶なアルキルセルロースおよび/またはヒドロキシアルキルセルロースとしては、特に、100の温度において最大100部の有機溶媒に溶解する量が1部であるセルロースが挙げられる。

20

## 【0015】

脂肪アルコールまたは脂肪酸に可溶なセルロース誘導体、特に、100において100gの脂肪アルコールまたはエステルに溶解する量が1gであるセルロース誘導体が特に好ましい。

## 【0016】

アルキルセルロースおよび/またはヒドロキシアルキルセルロースのアルキル基は、直鎖であるか分岐してよく、例えば、1～10ヶの炭素原子を有する。アルキル基の炭素原子数が2～6ヶ（特に、2または3ヶ）のセルロース誘導体を使用するのが好ましい。なぜならば、この種のセルロース誘導体は、入手し易いからである。場合によっては、他のセルロース誘導体と混合した、エチルセルロースが特に好ましい。

30

## 【0017】

セルロース誘導体の溶解度は、特に、置換度に依存する。従って、1, 4よりも大きい置換度を有するようなセルロース誘導体を考慮するのが好ましい。置換度2, 1～2, 6のエチルセルロースまたは上記範囲の置換度を有する各種誘導体の混合物を使用するのが特に好ましい。

## 【0018】

本発明に係る方法によって、改善された引張強度および曲げ強度を有し、更に、改善された弾性を有するカラー芯を提供できる。このカラー芯は、破断なく回転機構から回転して引出すのに十分に安定であり、片持ちで保持される。塗布性質は、良好であり、例えば、皮膚に快適な塗布を行うことができる。

40

## 【0019】

機械的性質の上記の改善にもとづき、長さ/径比を5:1または8:1よりも大きく、更には、10:1以上に構成できる芯を製造できる。

## 【0020】

カラー芯は、それ自体は公知の態様で、ベースコンパウンドの成分および本発明にもとづき使用するセルロース誘導体を混合し、次いで、得られたコンパウンドを、一般に、注形または押出によって、芯に成形することによって、製造される。通常、芯の製造の場合、コンパウンドを型内に注入し、冷却後に離型するか、回転機構の保持部分に挿入するか、保持部分を介して対応する型内に注入し、冷却後に回転機構にもどるか、回転機構の対応

50

する部分に注入して固化させる。本発明に係るカラー芯は、注形法で製造するのが好ましい。

【0021】

もちろん、有機溶媒に可溶のセルロース誘導体が、カラー芯のベースコンパウンドと必ずしも問題なく混合できる訳ではないということが判明している。

【0022】

従って、有機溶媒に可溶のアルキルセルロースおよび/またはヒドロキシアルキルセルロースを化粧品に許容される溶媒に溶解し、溶液をペンシルコンパウンド(芯コンパウンド)と混合し、それ自体は公知の態様で芯に加工する形式のカラー芯製造法が好ましい。

【0023】

本発明にもとづき使用するセルロース誘導体は、化粧品分野で慣用の溶媒に溶解するのが好ましい。7~50ヶの炭素原子、特に好ましくは、炭素原子数12~34、特に、1炭素原子数16~24の鎖長を有する線状または分岐脂肪アルコール、好ましくは炭素原子数12~24の鎖長を有する線状または分岐状態の飽和または不飽和脂肪酸 - この場合、高温では特に、長鎖脂肪酸を使用する - または脂肪酸と短鎖アルコールとのエステル、特に、場合によっては脂肪アルコールと混合したミリスチン酸イソプロピル、パルミチン酸イソプロピルまたはミリスチン酸を使用するのが好ましい。上記アルコールおよび/または脂肪酸および/またはエステルからなる混合物を使用することもできる。セチルアルコール、ステアリルアルコール、イソステアリルアルコール、ベヘニルアルコールおよびこれらの混合物が特に好適であることが判明している。

【0024】

セルロース誘導体は、場合によっては、高温において、溶媒に溶解し、ベースコンパウンドに添加する。ベースコンパウンドは、概ね、高温において均一化されるので、セルロース誘導体を含む溶液を、混合前に、このような高温に昇温するのが好ましい。

【0025】

ベースコンパウンドをセルロース誘導体と混合し、次いで、公知の態様で、例えば、押出または注形によって、好ましくは、注形によって、更に加工する。

【0026】

好ましい実施例の場合、セルロース誘導体を、化粧品に許容される溶媒、好ましくは、脂肪アルコール、脂肪酸エステル、脂肪酸と脂肪アルコールとのエステルまたはこれらの混合物に溶解し、ワックス成分および油脂成分を溶融し、双方を相互に混合、均一化し、次いで、着色剤としてピグメント、カラーラッカおよび/または色素および場合による助剤を添加し、次いで、ベースコンパウンドを型内に注入し、冷却後に離型する。

【0027】

本発明にもとづき、これまで知られている芯に比して改善された強度性質にもとづき問題なく加工できるカラー芯が得られる。このカラー芯は、製造時にも使用時にも破損しないので、ペンシルに問題なく加工できる。

【0028】

従って、本発明の対象は、芯およびシェルを含む色鉛筆でもあり、この場合、芯は、有機溶媒に可溶性アルキルセルロースおよび/またはヒドロキシアルキルセルロース1-50重量%を添加した慣用のカラー芯コンパウンドからなる。シェルは、天然材料または合成材料からなる。

【0029】

本発明に係る方法によって得られたカラー芯は、極めて安定であり、従って、押出および注形によって加工でき、更に、このカラー芯は、大きい曲げ強度および引張強度を有し、従って、回転機構に挿入でき、破断することなく抜差しできる。更に、このカラー芯は、シェル素材にはめ込み、ペンシルに加工できる。

【0030】

本発明にもとづき得られたカラー芯は、色鉛筆および化粧用ペンシルに好ましく、化粧用ペンシルに特に好ましい。本発明にもとづき得られたカラー芯は、その有利な性質にもと

10

20

30

40

50

づき、アイブローペンシル、コールペンシル、アイシャドーペンシルまたはリップスティックペンシルの製造に使用できる。

【0031】

本発明にもとづき得られた芯は、その大きい引張強度および曲げ強度にもとづき、回転機構を有する化粧用“ライナー”に使用するのに特に好適である。このようなペンシルの場合、芯は、80mmまでの長さにおいて、最大6mmの径を有する。従って、このようなペンシルの機械的強度には、極めて高い要求が課せられるが、本発明にもとづき得られたカラー芯は、このような要求を満足する。

【0032】

下記の実施例を参照して本発明を説明する。

【0033】

実施例1

アイライナーペンシルの製造

表1に示した処方の本発明に係るカラー芯を製造した。比較のため、同一であるが本発明にもとづき本質的なセルロース誘導体を含まないベースコンパウンドから芯を製造した。双方のコンパウンドの処方を下記の表1に示した。この場合、すべての量データの単位は重量%である：

【表1】

表1

INCI-名称	実施例1	比較例1
着色剤	33,300	33,300
エチルセルロース	1,500	-
イソステアリルアルコール	5,900	5,900
ステアリルアルコール	5,900	5,900
水素添加植物油	6,700	6,700
パラフィン	6,700	6,700
シクロメチコン	40,000	41,500
合計	100,000	100,000

実施例1の芯について、イソステアリルアルコールおよびステアリルアルコールの混合物にエチルセルロースを添加した。次いで、攪拌しながら混合物を65~90に加熱し、完全に溶解するまで上記温度に保持した。別個に、水素添加植物油およびパラフィンを溶融し、次いで、エチルセルロース溶液に添加した。次いで、ピグメントを添加し、次いで、全混合物を通常の態様で均一化した。シクロメチコンの添加後、コンパウンドを公知の態様で型に注入し、冷却および固化後、離型した。塗布性良好でソフトタッチで且つ安定性良好なアイライナーペンシルが得られた。

【0034】

比較のため、比較例1の処方の構成成分を混合した。この場合、水素添加植物油およびパラフィンを溶融し、次いで、ピグメント、イソステアリルアルコールおよびステアリルアルコールを添加した。更に、シクロメチコンをコンパウンドに加え、コンパウンドを型に注入した。塗布性は同等であるが、破壊強度が不十分なコンパウンドが得られた。従って

、このコンパウンドは、重いだけであり、離型時に著しく不良品を生ずる。塗布時、径2 , 5 mmの芯は、極めて折れ易い。

【0035】

実施例2

リップスティックペンシルの製造

リップスティックペンシルに適したカラー芯のためのコンパウンドを調製した。比較のため、実施例2と同一であるが本発明にもとづき本質的なエチルセルロースを含まないベースコンパウンドからリップスティックペンシル用芯を製造した。双方の混合物の処方を下記の表2に示した。同表において、単位は重量%である。

【0036】

【表2】

表2

INCI-名称	実施例2	比較例2
着色剤	21,300	21,300
エチルセルロース	3,150	-
イソステアリルアルコール	5,250	5,250
パルミチン酸セチル	5,250	5,250
蜜蝋	23,600	23,600
合成ワックス	3,150	3,150
PPG-12/SMDIコポリマー	1,600	1,600
シリロメチコン	36,700	39,850
合計	100,000	100,000

実施例2の芯の場合、イソステアリルアルコールおよびパルミチン酸セチルの加熱された混合物にエチルセルロースを加え、次いで、攪拌しながら65~90 に加熱し、完全に溶解するまで上記温度に保持した。別個に、蜜蝋、合成ワックスおよびPPG-12/SMDIコポリマーを熔融し、次いで、エチルセルロース溶液に加えた。次いで、ピグメントを添加し、次いで、通常の態様で全混合物を均一化した。シクロメチコンの添加後、公知の態様でコンパウンドを型に注入し、冷却および固化後、離型した。塗布性良好でソフトタッチで且つ安定性良好なリップスティックペンシルが得られた。

【0037】

比較のため、同等の態様で、比較例2の処方にもとづき芯を加工した。この場合、蜜蝋、合成ワックスおよびPPG-12/SMDIコポリマーを熔融し、次いで、ピグメント、イソステアリルアルコールおよびステアリルアルコールを添加し、更に、シクロメチコンをコンパウンドに加えた。同じく公知の態様でコンパウンドを型に注入し、冷却および固化後、離型した。比較例2のコンパウンドから得られた芯は、同等の塗布性を有するが、不十分な圧縮強度を有する。この芯は、重いだけであり、離型時に且つ回転機構への導入時に著しい不良品を生ずる。塗布時、径2 , 5 mmの芯は、極めて折れ易い。

【0038】

実施例から明らかな如く、カラー芯の通常のベースコンパウンドに本発明にもとづきセル

10

20

30

40

50

ローズ誘導体を添加したことによって、有利な塗布性に対してマイナスの影響を与えることなく、特に、引張強度、曲げ強度および破壊強度が著しく改善される。従って、本発明の芯は、木材または合成樹脂で囲んだ尖らすことができるペンシルの場合よりも大きい機械的負荷が芯に加えられる回転機構を有するペンシルに特に好適である。もちろん、本発明に係るカラー芯は、木材または合成樹脂で囲んだペンシルにも適する。

【0039】

#### 実施例3

和蠟、イソステアリルアルコールおよびエチルセルローズからなりピグメントを含まない芯コンパウンドを調製し、これから製造した芯の機械的性質を調べた。細く注形し回転機構に挿入した芯の弱点は、芯ホルダにおける直接の移行箇所であり、芯は、この箇所  
10  
で折れ易い。下記組成のコンパウンドを調製し、このコンパウンドから太さ3mm、長さ34mmの芯を注形し、次いで、各種のテストを行った。

【0040】

【表3】

表

	1	2	3
和蠟 (重量%)	50,000	50,000	50,000
イソステアリルアルコール (重量%)	25,000	25,000	25,000
エチルセルローズ (重量%)	-	2,500	5,000

#### 3. a) 成形テスト

得られたコンパウンドをシェル素材に注入し、次いで、成形体の離型を試みた。処方3の芯のみは、補助手段(例えば、離型剤、圧搾空気等)なしで問題なく離型できた。処方2の芯の場合、著しい不良品が生じた。処方1のコンパウンドの場合、芯を離型できなかった。  
30

【0041】

#### 3. b) 注形テスト

更に、処方1, 2, 3のコンパウンドを回転機構においてテストした。この場合、部分的に組立てた機構を金属製型上に載せ、次いで、各コンパウンドを保持部分を介して型に注入した。下記結果が得られた:

処方 1. 引裂: 20のうち20

処方 2. 引裂: 20のうち4

処方 3. 引裂: 20のうちゼロ

これから明らかな如く、本発明にもとづき得られた芯コンパウンドは、高い安定性を有し、問題なく注形、離型できる。  
40

【0042】

#### 3. c) 落下テスト

3つの処方について注形した芯を使用して、落下テストを実施した。この場合、芯を挿入した完全な機構を、案内管内で、先端を前方へ向けて30cmの高さから硬い台板上に3回落下させた。落下テストの結果を以下に示した:

処方 1. 引裂: 20のうち20

10

20

30

40

50

処方 2 . 引裂 : 20のうち9

処方 3 . 引裂 : 20のうちゼロ

このテストから明らかな如く、本発明にもとづき得られたカラー芯は、優れた強度を有する。

【0043】

3 . d ) 引張テスト

3つの処方から製造した芯を使用して、引張テストを実施した。この場合、回転機構に挿入した芯に対して、軸線方向へ張力を加え、保持部分において芯が引裂ける数値を求めた :

処方 1 . 0 , 001 N ~ 0 , 005 N

処方 2 . 0 , 020 N ~ 0 , 040 N

処方 3 . 2 , 040 N ~ 3 , 400 N

このテストから明らかな如く、本発明にもとづき得られたカラー芯は、優れた引張強度を有する。

【0044】

3 . e ) 曲げテスト

3つの処方から製造した芯を使用して、曲げテストを実施した。この場合、芯をそれぞれ回転して回転機構から完全に引出し、次いで、保持部分から34mm離し、芯に力を作用させた。折れる前の芯先端のフレを測定した。下記結果が得られた :

処方 1 . 測定不能

処方 2 . < 1 mm

処方 3 . 3 mm ~ 6 mm

このテストから明らかな如く、本発明にもとづき得られたカラー芯は、優れた曲げ強度を有する。

実施したテストから明らかな如く、本発明にもとづき、芯が極めて細かい場合も、引張強度および曲げ強度を向上でき、従って、上記芯は、回転機構に問題なく使用できる。

10

20

---

フロントページの続き

- (72)発明者 シュプロガー, クリスチアン  
ドイツ連邦共和国 D - 9 1 0 8 8 ブーベンロイト マリーアンプラッツ 6
- (72)発明者 ヴァイス, ヴィリ  
ドイツ連邦共和国 D - 9 0 5 1 8 アルトドルフ アウシュトラーセ 1 4

審査官 清野 千秋

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

- (58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
- |      |       |
|------|-------|
| A61K | 8/00  |
| B43K | 19/00 |
| C09D | 13/00 |