

(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2005-34513

(P2005-34513A)

(43) 公開日 平成17年2月10日(2005.2.10)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 L 29/00	A 6 1 L 29/00 Q	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 3 4 A	4 C 0 8 1
A 6 1 L 31/00	A 6 1 L 31/00 P	4 C 1 6 7
A 6 1 M 25/00	A 6 1 M 25/00 3 0 6 Z	4 F 1 0 0
B 3 2 B 1/08	B 3 2 B 1/08 B	4 L 0 4 1
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-276413 (P2003-276413)	(71) 出願人	000001085 株式会社クラレ
(22) 出願日	平成15年7月18日 (2003.7.18)		岡山県倉敷市酒津1621番地
		(72) 発明者	中川 潤洋 岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社 クラレ内
		Fターム(参考)	4C061 FF43 GG24 JJ03 JJ06 4C081 AC07 AC08 BB08 CA161 CA181 CA201 CA211 CA231 CB051 DA03 DB01 DC04 4C167 AA01 AA80 BB13 BB15 FF01 GG02 GG03 GG04 GG05 GG06 GG07 GG08 GG09 GG50 HH01
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 高強力チューブ

(57) 【要約】

【課題】 精密器機各種チューブ、例えば、微量液体挿入チューブ、内視鏡の処置具挿入チャンネル、内視鏡のガイドチューブ、カテーテル等に好適な、軽くて高強力、高精度な細径チューブを提供する。

【解決手段】 外径0.3~1.0mm、肉厚0.01~3mmの高分子樹脂からなる管Aの外周を、芯成分が熔融液晶ポリマー、鞘成分が屈曲性ポリマーで構成され、繊維径5~100μm、繊維強度8cN/dtex以上、弾性率250cN/dtex以上の複合繊維である高強力繊維Bで補強されてなる高強力チューブ。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項1】

外径0.3～10mm、肉厚0.01～3mmの高分子樹脂からなる管Aの外周を、芯成分が溶融液晶ポリマー、鞘成分が屈曲性ポリマーで構成され、繊維径5～100μm、繊維強度8cN/dtex以上、弾性率250cN/dtex以上の芯鞘型複合繊維である高強力繊維Bで補強されてなる高強力チューブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は高強力で寸法安定性の良好な細径チューブに関するものであり、産業資材用途の各種チューブ、医療用途の各種ガイドチューブ、カテーテル等の分野に利用されるものである。

【背景技術】

【0002】

従来、細径チューブに於いては、各種ポリマーからなるチューブ、カテーテルが使用されているが、近年、各種機材の高度化が求められてきており、薄く、軽く、しかも高強力なものが求められている。特に、医療用分野に於いては、可撓性、耐潰性、耐キック性といった形状保持特性、耐破れ性、気密性、耐薬品性等が要求されるため、単一ポリマーでのチューブでは、その性能を十分満足することができなかった。これらを改善する目的で、例えば内層と外層からなる積層構造を採用しているチューブがある（例えば、特許文献1参照。）。このチューブの内層はフッ素樹脂等からなる結晶性高分子樹脂を押し出し成形手段を用いて円筒状に形成し、低摩擦性、耐薬品性等の特性を持たせ、外層は内部に補強層を含んだ熱可塑性樹脂から構成されている。補強層は、金属繊維を編組してなるネットで構成されており、熱可塑性樹脂としてウレタン樹脂等が使用されている。

【0003】

しかし、補強層に金属繊維を用いる方法は、構成チューブが重い、可撓性が十分でない、樹脂との接着性や馴染みが良くない等の問題がある。また、加工性に難があるため、薄くて良好なネットの作成が難しい、螺旋巻きや網組で欠点となりやすい等の問題もあった。

【0004】

また、液晶ポリマーからなる繊維でカテーテルをブレードして補強層として構成したチューブの記載がある（例えば、特許文献2参照。）。

この方法により、上記したような金属繊維を用いる場合のデメリットは解消されるが、液晶ポリマーのみの単一組成よりなる繊維は高強力ではあるが摩擦により容易にフィブリル化するため、精密な加工は非常に難しく、密度の高い編組をしようとするとフィブリル玉や滓ができるため均一で薄い補強層を作製することは困難であった。

【0005】

【特許文献1】特公平7-045219号公報

【特許文献2】特表平11-506369号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上記問題を解決するものであり、補強層に金属繊維を使用せず、また液晶ポリマーで構成される繊維を使用した場合においても製造工程でフィブリル化が生じず品質の良好な、軽くて高強力な細径チューブを提供し、精密器機各種チューブ、例えば、微量液体挿入チューブ、内視鏡の処置具挿入チャンネル、内視鏡のガイドチューブ、カテーテル等をより軽量で高精度ならしめるものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

すなわち本発明は、外径0.3～10mm、肉厚0.01～3mmの高分子樹脂からな

10

20

30

40

50

る管 A の外周を、芯成分が熔融液晶ポリマー、鞘成分が屈曲性ポリマーで構成され、繊維径 5 ~ 100 μm 、繊維強度 8 cN/dtex 以上、弾性率 250 cN/dtex 以上の芯鞘型複合繊維である高強力繊維 B で補強されてなる高強力チューブに関するものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明のチューブは、補強層に金属繊維を使用せず、また液晶ポリマーで構成される繊維を使用した場合においても製造工程でフィブリル化が生じず品質が良好であり、しかも軽量であるにもかかわらず高強力で寸法安定性の良好な細径チューブであり、産業資材用途の各種チューブ、医療用途の精密器機各種チューブ、例えば、微量液体挿入チューブ、内視鏡の処置具挿入チャンネル、内視鏡のガイドチューブなどの各種ガイドチューブ、カテーテル等の分野に利用される。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明のチューブの内層を構成する管 A は高分子樹脂で構成される。管 A の外径は 0.3 ~ 10 mm、肉厚は 0.1 ~ 3 mm である必要がある。外径が 0.3 mm 以下では必然的に内径が 0.1 mm 以下となるため、径が小さく、実用上の機能を持たせることができない。肉厚が 0.1 mm 以下の場合も同様である。一方、外径が 10 mm を超える場合は、細径で高強力チューブを供給するという本発明の目的からはずれるため好ましくない。管 A の外径は好ましくは 1 ~ 8 mm、より好ましくは 3 ~ 6 mm である。また肉厚は好ましくは 0.3 ~ 2 mm、より好ましくは 0.5 ~ 1.5 mm である。管 A を構成する高分子樹脂としては膜形成能を有するものであれば使用可能であるが、フッ素樹脂、ポリアルキレン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアセタール樹脂、エチレン・酢酸ビニル系樹脂、シリコン樹脂、ポリイミド樹脂等が好ましい例として使用される。

20

【0010】

一方、本発明でいう高強力繊維 B とは、繊維径が 5 ~ 100 μm 、繊維強度が 8 cN/dtex 以上、弾性率が 250 cN/dtex 以上であり、構成する成分の 50% 以上が熔融液晶ポリマーであることを特徴とするものである。繊維径が 5 μm より細くなると柔らかくなり形態保持性が劣るばかりか、繊維製造も極端に難しくなる。逆に繊維径が 100 μm を越えると、補強効果は上がるが、薄さ、軽さという本発明の特徴が発揮できず、また可撓性も低下する。好ましくは 10 ~ 90 μm であり、より好ましくは 20 ~ 80 μm である。さらに繊維強度 8 cN/dtex、弾性率 250 cN/dtex 未満では、本発明の目的である金属繊維を凌ぐ補強効果は得られない。繊維強度は好ましくは 10 cN/dtex 以上、より好ましくは 12 cN/dtex 以上 30 cN/dtex 以下である。一方弾性率は好ましくは 300 cN/dtex 以上、より好ましくは 400 cN/dtex 以上 800 cN/dtex 以下である。

30

【0011】

本発明の繊維 B は、芯成分が熔融液晶性ポリマー、鞘成分が屈曲性の熱可塑性ポリマーからなる芯鞘型複合繊維であることが重要である。熔融液晶ポリマーが繊維表面に露出した繊維の場合、高強力・高弾性率で寸法安定性に優れる等の利点があるが、熔融液晶ポリマーからなる繊維は、高強力・高弾性率で寸法安定性等の利点を有するが、加工工程で毛羽立ちや座屈等が発生しやすい。そのため、編組等の精密加工が困難となるが、鞘成分を屈曲性ポリマーで構成することにより、上記問題点を解消できる。本発明の芯鞘型複合繊維において、芯成分の面積比率は 50 ~ 90% であることが好ましい。芯成分の面積比率が 50% 未満では本発明の目的とする高強度・高弾性率が得られないばかりでなく、寸法安定性、形態保持性に劣るようになる。一方芯成分の面積比率が 90% を越えると鞘剥がれ等が発生し、精密加工が困難となる。より好ましくは 60 ~ 80% である。

40

【0012】

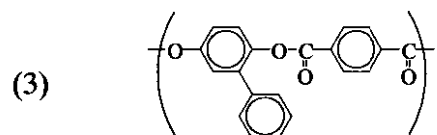
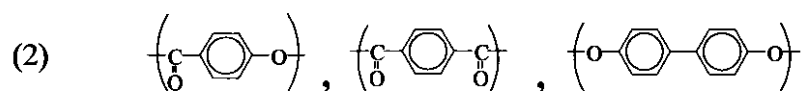
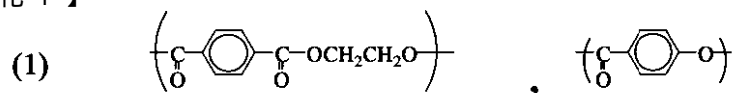
本発明でいう熔融液晶ポリマーとは、熔融相において光学異方性（液晶性）を示すポリ

50

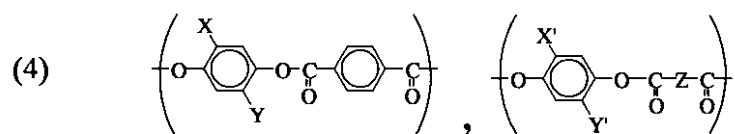
マーであり、例えば試料をホットステージにのせ、窒素雰囲気下で昇温加熱し、試料の透過光を観察することにより認定できる。本発明の熔融液晶ポリマーは、芳香族ジオール、芳香族ジカルボン酸、芳香族ヒドロキシカルボン酸等から誘導される反復構成単位を有するものであるが、例えば下記化1及び化2の(1)～(11)に示す繰り返し構成単位の組み合わせからなるポリマーが挙げられる。

【0013】

【化 1】



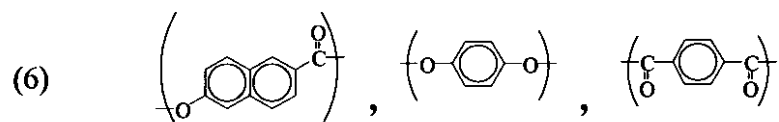
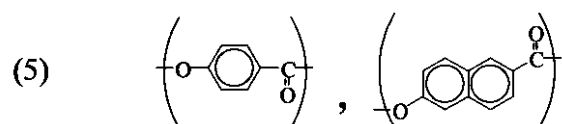
10



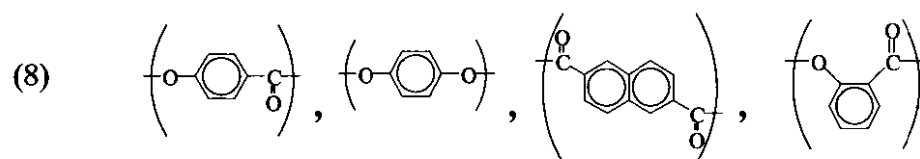
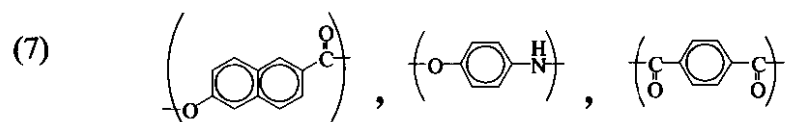
ここでX, X' およびY, Y' はH, Cl, Br, またはCH₃であり、

Zは、 $\text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---}$, $\text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{O} \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---}$, $\text{---} \text{C}_6\text{H}_3 \text{---}$, $\text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O} \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---}$,
 または $\text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---}$ である。

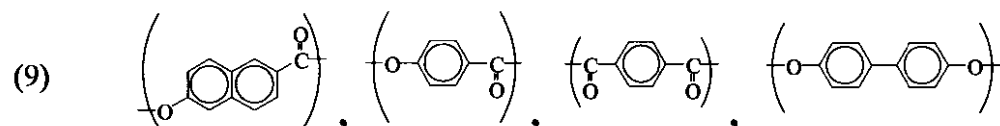
20



30

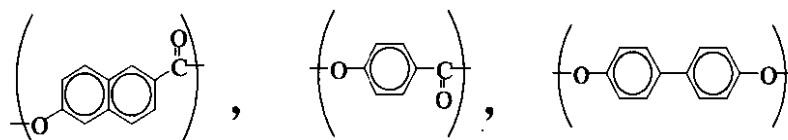


40

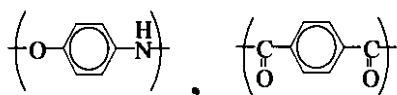


【 0 0 1 4 】

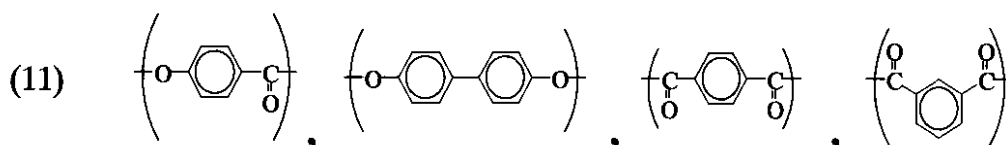
【化 2】



(10)



10



【0015】

20

上記の熔融液晶ポリマーにおいて、より好ましくは化1および化2に示される反復構成単位の組合せ(5)、(8)、(9)からなるポリマーであり、さらに好ましくは、(5)に相当するポリマーであって、下記化3の(B)の成分が4~45モル%である芳香族ポリエステルである。

【0016】

【化3】



30



【0017】

40

本発明の繊維Bで用いられる熔融液晶ポリマーは好ましくは250~350、より好ましくは260~320の融点を有するポリマーである。ここでいう融点とは、JISK7121に準拠した試験方法により測定されるものであり、示差走査熱量計(DSC:例えばMettler社製TA3000)で観察される主吸熱ピークのピーク温度である。

【0018】

本発明の熔融液晶ポリマーに、本発明の効果を損なわない範囲内で、ポリエチレンテレフタレート、変性ポリエチレンテレフタレート、ポリオレフィン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリエステルエーテルケトン、フッ素樹脂等の熱可塑性ポリマーを添加してもよい。また酸化チタンやカオリン、シリカ、酸化バリウム等の無機物、カーボンブラック、染料や顔料等の着色剤、酸化防止剤、

50

紫外線吸収剤、光安定剤、各種添加剤を添加してもよい。

【0019】

本発明の高強力繊維Bの鞘成分に用いられる屈曲性ポリマーとは、例えばポリオレフィン、ポリアセタール、ポリエステル、ポリアミド、ポリアリレート、ポリカーボネート、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエステルケトン、フッ素樹脂等の熱溶解可能な屈曲性ポリマーであり、さらにはこれらのポリマーの混合物であってもよく、芯成分を構成する溶解液晶ポリマーの融点を S_1 、鞘成分を構成する屈曲性熱溶解ポリマーの融点を S_2 とすると、 $(S_1 - S_2) > 0$ となる条件を満たすものが好ましい。より好ましくは、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリアリレート等であり、 $10 < (S_1 - S_2) < 200$ を満たすものである。さらに好ましくはこれらに10~30質量%の溶解液晶ポリマーをブレンドしたものである。

10

【0020】

本発明で用いる複合繊維からなる高強力繊維Bは、公知の方法、例えば図1に示される構造のノズルを用いて芯鞘複合繊維が製造される。

【0021】

本発明の芯鞘複合繊維で構成される高強力繊維Bは公知の複合紡糸法で製造されるが、高弾性率を得るためにはノズル通過時の剪断速度 SV が 10^3 sec^{-1} 以上 10^5 sec^{-1} 以下、ドラフト DR が10以上40以下の条件を満たすことが好ましい。

剪断速度 SV が 10^3 sec^{-1} 未満の場合は剪断シェア σ が小さく、溶解液晶高分子を十分に配向させることができない。一方剪断速度 SV が 10^3 sec^{-1} を越えると圧損が大きくなりすぎて、実質的に紡糸ができなくなる。より好ましい範囲は 10^3 sec^{-1} 以上 $5 \times 10^4 \text{ sec}^{-1}$ 以下である。

20

またドラフト DR が10未満では配向緩和が促進され、本発明で目的とする弾性率 250 cN/dtex 以上を満たすチューブが得られない。一方、ドラフト DR が40を越えると、紡糸時に断糸が生じ、繊維が安定に製造できなくなる。より好ましい範囲は15以上30以下である。なお本発明でいう剪断速度 SV とは、ノズル半径を $r \text{ (cm)}$ 、単孔あたりのポリマー流量を $Q \text{ (cm}^3/\text{sec)}$ とすると、 $SV = 4Q / r^3$ の関係式により求められる。また本発明でいうドラフト DR とは、ノズルからの射出速度 $V_0 \text{ (m/min)}$ と引取速度 $V \text{ (m/min)}$ とすると、 $DR = V / V_0$ の関係式により求められる。

30

【0022】

紡糸した繊維はモノフィラメントまたはマルチフィラメントとして巻き取ってもよい。更に強度、弾性率を向上させるために固相重合することが好ましい。固相重合において、熱処理雰囲気は露点温度が -80 以下の低湿気体が好ましく、具体的には窒素等のガスや除湿空気等の活性ガス中、減圧下にて行うことが好ましい。また好ましい熱処理条件としては、芯成分の融点 -50 以下から融点近傍まで順次昇温する温度パターンが挙げられる。熱の供給は、気体の媒体を用いる方法、加熱板、赤外線ヒーター等により輻射を利用する方法、高周波等を利用した内部加熱方法等がある。処理形状はカセ状、トウ状(例えば金属網等にのせて行う)、ポピンに巻いた状態あるいはローラー間で連続的に処理することも可能である。処理時間は目的により異なるが、5~30時間行うことが好ましい。一般的に、このような処理により強度は2倍以上、弾性率は20%以上向上させることができる。

40

【0023】

本発明のチューブの製造は、例えば、特公平7-4519号公報に記載されているような公知の方法で行うことができる。一般的には、結晶性高分子樹脂を押出成形により所定外径、肉厚をもって形成される内層チューブ成形工程と、この内層の外周に補強層を形成する補強層形成工程と、この補強層を熱可塑性高分子樹脂で埋入させ外層を形成する被覆層形成工程からなっている。補強層の形成は、数本の高強力繊維Bを螺旋状内層チューブに巻き付ける方法、高強力繊維Bを編組する方法、高強力繊維Bからなるスリット状メッシュ織物を巻き付ける方法等が採用される。外層の熱可塑性高分子樹脂としては、ウレタ

50

ン樹脂等の弾性を有する樹脂が好ましい。

【0024】

本発明のチューブは、補強層に金属繊維を使用せず、また液晶ポリマーで構成される繊維を使用した場合においても製造工程でフィブリル化が生じず品質が良好であり、しかも軽量であるにもかかわらず高強力で寸法安定性の良好な細径チューブであり、産業資材用途の各種チューブ、医療用途の精密器機各種チューブ、例えば微量液体挿入チューブ、内視鏡の処置具挿入チャンネル、内視鏡のガイドチューブなどの各種ガイドチューブ、カテーテル等の分野に利用される。

【0025】

以下、実施例により本発明を更に詳細に説明するが本発明は下記の実施例に限定されるものではない。なお以下の実施例において、ポリマーの融点、ポリマー溶融粘度、対数粘度、繊維強度、弾性率は下記の方法により測定したものを示す。

【0026】

[ポリマーの融点]

サンプル10～20mg採取し、アルミ製パンへ封入した後、示差走査熱量計(DSC: Mettler社製TA3000)にてキャリアーガスとして窒素を100ml/分の流量にて注入しながら、昇温速度20 /分で昇温したときの吸熱ピーク温度を測定する(1st Run)。ポリマーの種類により上記1st Runで明確な吸熱ピークが出現しない場合、50 /分の昇温速度で、予想されるピーク温度より50 高い温度まで昇温し、その温度で3分間以上保持し完全に溶融した後、80 /分の降温速度で50 まで冷却し、しかる後20 /分の昇温速度で吸熱ピークを測定する。

【0027】

[溶融粘度 Pa·s]

溶融温度300、剪断速度1000 sec⁻¹の条件で東洋精機製キャピログラフ1B型を用いて測定した。

【0028】

[対数粘度 η_{inh}]

ポリマー試料をペンタフルオロフェノールに0.1質量%溶解し(60～80)、60の恒温槽中で、ウベローデ型粘度計で相対粘度(η_{rel})を測定し、次式によって計算した。

$$\eta_{inh} = \ln(\eta_{rel}) / c$$

ここでcはポリマー濃度(g/dl)である。

【0029】

[繊維強度、弾性率 cN/dtex]

JIS L1013に準拠し、試長20cm、初荷重0.1g/d、引張速度10cm/minの条件にて測定し、5点以上の平均値を採用した。

【0030】

[形態保持性 g]

図2に示す装置にチューブをセットし、30mm間で4mm降下させたときの荷重を測定する。

【0031】

[最小曲げ径 mm]

チューブでループを作り、ループをゆっくりと小さくしていき、折れた時の径を測定した。

【0032】

[実施例1]

(1) 芯成分のポリマーに前記化3で示した構成単位(A)と(B)がモル比にて(A)/(B)=73/27である溶融異方性芳香族ポリエステル(融点281、溶融粘度42.5 Pa·s、 $\eta_{inh} = 4.38 \text{ dl/g}$)を用い、鞘成分のポリマーとしては、PEN(融点266、極限粘度[]=0.61、溶融粘度300 Pa·s)を用いて、

10

20

30

40

50

芯と鞘の面積比 65 : 35 になるように、図 1 の構造を有する口金より紡糸温度 305、巻き取り速度 1000 m / 分にて、23 μ m のモノフィラメントを得た。このモノフィラメントをポビンに巻き取り、250 で 2 時間、さらに 260 で 10 時間窒素ガス雰囲気中で熱処理し、繊維 B を得た。得られた繊維 B の繊維径は 23 μ m、強度 18 cN / d t e x、弾性率 402 cN / d t e x であった。

(2) フッ素系樹脂からなる外径 2 mm、肉厚 0.2 mm からなる内層チューブを用い、その外周に上記繊維 B を 18 本編組し、その上にポリウレタン樹脂を被覆し、高強力チューブを作製した。

【0033】

[比較例 1]

フッ素系樹脂からなる外径 2 mm、肉厚 0.2 mm からなる内層チューブを用い、その外周に 50 μ m のステンレス細線を 18 本で編組した。その上にポリウレタン樹脂を被覆し、高強力チューブを作製した。

【0034】

[比較例 2]

実施例 1 と同一の液晶ポリマーのみを、実施例 1 と同様の方法にて 23 μ m の、液晶ポリマーのみの構成である繊維を紡糸し、続いて同様の熱処理を行い、ポビンからの巻き返しを試みたがフィブリル化が激しく、巻き返し時に断糸が多発し、繊維の製造ができなかった。

【0035】

[比較例 3]

比較例 2 と同様に液晶ポリマーのみの構成とした 33.5 d t e x / 5 フィラメントのマルチフィラメントを紡糸し、同様の熱処理を行ったところ、熱処理後の巻き返しは可能ではあったが編組してチューブを作製しようとしたところ、作製中にフィブリル化による毛玉が発生し、編組が困難であった。

【0036】

実施例 1 で得られたチューブは有機高分子物質のみからなり、比較例 1 のチューブの約 1 / 5 の軽さで、同等の強さと形態保持性を有していた。また、曲率半径を小さくしても、比較例 1 の様に折れたりすることはなかった。

一方、比較例 2、3 は液晶ポリマーからなる繊維を用いたが、液晶ポリマーのみの構成の繊維であるため、フィブリル化の問題が生じ、実施例 1 のように目的とするチューブが得られなかった。

【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明のチューブは、補強層に金属繊維を使用せず、また液晶ポリマーで構成される繊維を使用した場合においても製造工程でフィブリル化が生じず品質が良好であり、しかも軽量であるにもかかわらず高強力で寸法安定性の良好な細径チューブであり、産業資材用途の各種チューブ、医療用途の精密器機各種チューブ、例えば、微量液体挿入チューブ、内視鏡の処置具挿入チャンネル、内視鏡のガイドチューブなどの各種ガイドチューブ、カテーテル等の分野に利用される。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】本発明で用いられる口金の具体例。なお図中 A ポリマーは芯成分のポリマー、B ポリマーは鞘成分のポリマーを示す。

【図 2】本発明のチューブの形態保持性評価装置の模式図。

【符号の説明】

【0039】

1 ; フリーローラー

2 ; 4 mm 降下させるフリーローラー

3 ; おもり (荷重 10 g)

10

20

30

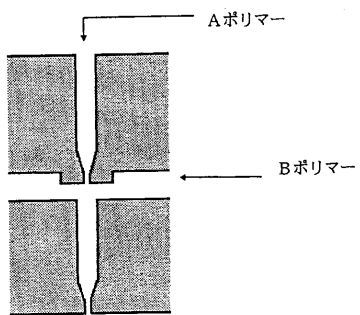
40

50

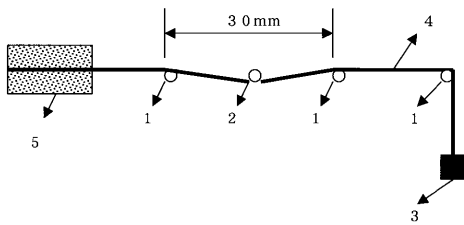
4 ; 試験チューブ

5 ; チューブの固定部分

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
B 3 2 B 5/02	B 3 2 B 5/02	A
// D 0 1 F 8/14	D 0 1 F 8/14	B

Fターム(参考) 4F100 AK01A AK01B AK17 AK42 AK43 AK51 BA02 DA11A DG04B GB66
JA11B JB16B JK00 JK02B JK07 JK17B JL04 YY00A YY00B
4L041 AA07 BA21 BA46 BD01 BD20 CA05 CA07 EE20

专利名称(译)	高强度管		
公开(公告)号	JP2005034513A	公开(公告)日	2005-02-10
申请号	JP2003276413	申请日	2003-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	可乐丽股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Kuraray公司		
[标]发明人	中川潤洋		
发明人	中川 潤洋		
IPC分类号	A61B1/00 A61L29/00 A61L31/00 A61M25/00 B32B1/08 B32B5/02 D01F8/14		
FI分类号	A61L29/00.Q A61B1/00.334.A A61L31/00.P A61M25/00.306.Z B32B1/08.B B32B5/02.A D01F8/14.B A61B1/018.511 A61L29/00 A61L29/04 A61L29/06 A61L29/14 A61L31/00 A61L31/04.100 A61L31/06 A61L31/14 A61M25/00.620		
F-TERM分类号	4C061/FF43 4C061/GG24 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C081/AC07 4C081/AC08 4C081/BB08 4C081/CA161 4C081/CA181 4C081/CA201 4C081/CA211 4C081/CA231 4C081/CB051 4C081/DA03 4C081/DB01 4C081/DC04 4C167/AA01 4C167/AA80 4C167/BB13 4C167/BB15 4C167/FF01 4C167/GG02 4C167/GG03 4C167/GG04 4C167/GG05 4C167/GG06 4C167/GG07 4C167/GG08 4C167/GG09 4C167/GG50 4C167/HH01 4F100/AK01A 4F100/AK01B 4F100/AK17 4F100/AK42 4F100/AK43 4F100/AK51 4F100/BA02 4F100/DA11A 4F100/DG04B 4F100/GB66 4F100/JA11B 4F100/JB16B 4F100/JK00 4F100/JK02B 4F100/JK07 4F100/JK17B 4F100/JL04 4F100/YY00A 4F100/YY00B 4L041/AA07 4L041/BA21 4L041/BA46 4L041/BD01 4L041/BD20 4L041/CA05 4L041/CA07 4L041/EE20 4C161/FF43 4C161/GG24 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C267/AA01 4C267/AA80 4C267/BB13 4C267/BB15 4C267/FF01 4C267/GG02 4C267/GG03 4C267/GG04 4C267/GG05 4C267/GG06 4C267/GG07 4C267/GG08 4C267/GG09 4C267/GG50 4C267/HH01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供适用于各种精密仪器管的轻，高强度，高精度小直径管，例如微液体插入管，内窥镜治疗仪插入通道，内窥镜导管，导管等到。 解决方案：由作为芯组分的熔融液晶聚合物和作为芯组分的可弯曲聚合物覆盖由外径为0.3至10mm且壁厚为0.01至3mm的聚合物树脂制成的管A的外周，并且具有5至100μm的纤维直径，用高强度纤维B增强的高强度管是一种复合纤维，其纤维强度为8cN / dtex或更高，弹性模量为250cN / dtex或更高。 【选择图】无

