

(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2004-141487

(P2004-141487A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00

G02B 23/24

F I

A61B 1/00

G02B 23/24

310B

A

テーマコード (参考)

2H040

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-311536 (P2002-311536)

(22) 出願日 平成14年10月25日 (2002.10.25)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100068814

弁理士 坪井 淳

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

最終頁に続く

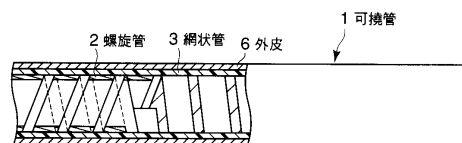
(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管

(57) 【要約】

【課題】優れた耐加水分解性及び耐熱性を有するとともに、弾発性（反発弾性）に優れた内視鏡可撓管を提供すること。

【解決手段】可撓管素材表面に外皮を被覆してなる内視鏡用可撓管において、前記外皮は、ポリエステルエラストマーのハードセグメントに加水分解防止処理を施した樹脂、又はハードセグメントにポリブチレンナフタレートを使用したポリエステルエラストマーで構成されることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓管素材表面に外皮を被覆してなる内視鏡用可撓管において、前記外皮は、ポリエステルエラストマーのハードセグメントに加水分解防止処理を施した樹脂で構成されることを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項 2】

可撓管素材表面に外皮を被覆してなる内視鏡用可撓管において、前記外皮はハードセグメントにポリブチレンナフタレートを使用したポリエステルエラストマーで構成されることを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項 3】

前記可撓管素材と外皮の間の少なくとも一部にシランカップリング剤の塗布層が介在していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 4】

前記シランカップリング剤の塗布層を介して前記可撓管素材表面に外皮を被覆した後、可撓管全体若しくは一部を、前記外皮を構成する樹脂の結晶化温度付近又はそれ以上の温度に加熱してなることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 5】

前記可撓管素材表面に外皮を被覆する前の前記シランカップリング剤の塗布層を有する前記可撓管素材の全体若しくは一部を加熱してなることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用可撓管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、内視鏡用可撓管に係り、特に、耐熱性に優れているとともに、優れた加水分解耐性を有する内視鏡用可撓管に関する。

【0002】

【従来の技術】

内視鏡の可撓管は、通常、可撓性のある外皮で被覆されている。このような外皮は、体腔内への挿入をし易くするとともに、体液等の液体の侵入を防止する作用を果たしている。

【0003】

従来、内視鏡用可撓管の外皮樹脂としては、ポリウレタンエラストマーが一般的に使用されている。しかし、ポリウレタンエラストマーを内視鏡用可撓管の外皮樹脂に使用した場合、以下のような欠点があった。

【0004】

1. 洗浄液、消毒液により可撓管外皮樹脂が劣化（加水分解）し、可撓性が低下し、体内への挿入性が悪化する。

【0005】

2. 耐熱性が低いため、オートクレーブを用いた高圧蒸気滅菌に対する耐性がない。

【0006】

上記 1 の欠点の改善を図った内視鏡用可撓管として、可撓管の外皮材をポリウレタンエラストマーと加水分解抑制剤を含む材料で構成し、ポリウレタンエラストマーの耐加水分解性を向上させたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0007】

しかし、ポリウレタンエラストマーで構成された可撓管は、たとえ水蒸気に対する加水分解耐性を向上させたとしても、上記 2 の欠点である耐熱性が低く、オートクレーブ内における高圧蒸気滅菌に耐えることが出来ないという欠点を依然として有している。また、屈曲疲労特性や弾発性においても、満足し得るものではなかった。

【0008】

【特許文献 1】

特開 2001-346754 号公報（請求項 1）

【0009】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事情に鑑みてなされ、洗浄液、消毒液に対する耐加水分解性を有するとともに、優れた耐熱性を有して高圧蒸気滅菌に対する高い耐性を有し、しかも弾発性（反発弾性）に優れた内視鏡可撓管を提供することを目的とする。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、本発明は、可撓管素材表面に外皮を被覆してなる内視鏡用可撓管において、前記外皮は、ポリエステルエラストマーのハードセグメントに加水分解防止処理を施した樹脂で構成されることを特徴とする内視鏡用可撓管を提供する。

【0011】

また、本発明は、可撓管素材表面に外皮を被覆してなる内視鏡用可撓管において、前記外皮はハードセグメントにポリブチレンナフタレートを使用したポリエステルエラストマーで構成されることを特徴とする内視鏡用可撓管を提供する。

【0012】

本発明に係る内視鏡用可撓管において、前記可撓管素材と外皮の間の少なくとも一部に、シランカップリング剤の塗布層を介在させることが出来る。

【0013】

この場合、前記シランカップリング剤の塗布層を介して前記可撓管素材表面に外皮を被覆した後、可撓管全体若しくは一部を、前記外皮を構成する樹脂の結晶化温度付近又はそれ以上の温度に加熱することが出来る。或いは、前記可撓管素材表面に外皮を被覆する前の前記シランカップリング剤の塗布層を有する前記可撓管素材の全体若しくは一部を加熱することが出来る。

【0014】

以上のように構成される本発明の内視鏡用可撓管は、以下のような優れた特徴を有している。

【0015】

即ち、洗浄液、消毒液による劣化（加水分解）を抑制し、可撓性が低下しにくく、高い挿入性を長期にわたり維持することが出来る。また、耐熱性、耐加水分解性に優れ、感染症対策の面でより安全なオートクレープ（高圧水蒸気滅菌）への使用が可能となる。更に、弾発性（反発弾性）に優れ、挿入性が良く、患者の負担（苦痛）を軽減することができる。

【0016】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0017】**第1の実施形態**

第1の実施形態について、図1を参照して説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る内視鏡用可撓管1を示す。

【0018】

図1に示すように、内視鏡用可撓管（以下、「可撓管」）1は、可撓管素材4と、その外周を被覆する外皮6とにより構成されている。また、可撓管素材4は、螺旋管2と、その外周を被覆する網状管3とにより構成されている。

【0019】

螺旋管2を構成する材料としては、ステンレス鋼、銅合金を用いることが出来る。網状管3は、金属製、あるいは非金属製の細線を複数本編組することにより構成される。細線の方法としては、金属製ではステンレス鋼、非金属製では合成樹脂を用いることが出来る。また、外皮樹脂との接着性を向上させるために、金属製と非金属製の細線を混在させて編組する場合もある。

【0020】

可撓管素材4の外周を被覆する外皮6は、耐熱性が高く、繰り返し疲労特性に優れるポリ

10

20

30

40

50

エステルエラストマーにより構成される。ポリエステルエラストマーは、分子中のハードセグメントとして芳香族系結晶性ポリエステルを、ソフトセグメントとしてガラス転移温度の低いポリエーテルを用いたブロック共重合体である。一般的には、ハードセグメントとしてPBT（ポリブチレンテレフタレート）を用いている。また、ソフトセグメントには、ポリエーテルではなく、脂肪族系ポリエステルを用いても良い。ソフトセグメントに脂肪族系ポリエステルを用いることにより、外皮6の耐熱性を更に向上させることが出来る。

【0021】

内視鏡用可撓管の外皮としてのポリエステルエラストマーの欠点は、ポリエステルエラストマーのハードセグメントであるPBT（ポリブチレンテレフタレート）のエステル基が水分と接触して加水分解を起こし、化学的に分子が切断されポリマーの分子量が低下し、諸物性値が低下することである。

10

【0022】

本発明では、ポリエステルエラストマーの加水分解耐性を向上させるために、ポリエステルエラストマーのハードセグメントであるPBTのエステル基末端部分に化学的に処理を施し、水分と反応を抑えた特殊なポリエステルエラストマーを使用する。

【0023】

あるいは、ポリエステルエラストマーのハードセグメントに、PBTの代わりにPBN（ポリブチレンナフタレート）を使用したポリエステルエラストマーを用いてもよい。

【0024】

PBNは、PBTよりも加水分解反応を起こしにくいので、ハードセグメントにPBNを使用したポリエステルエラストマーは、エステル基末端部分を化学的に処理し、水分と反応しにくくした特殊なポリエステルエラストマーと同等の耐加水分解性を得ることが出来る。

20

【0025】

また、可撓管の可撓性を微妙に調整するために、上記ポリエステルエラストマーに他の樹脂を加えても良い。加える樹脂としては、ポリエステルエラストマーに対する相溶性の高いポリエステル系、ポリアミド系エラストマーや、加水分解耐性の高いオレフィン系、スチレン系エラストマーが好ましい。

【0026】

ポリエステルエラストマーと添加樹脂との配合比率は、一般に30：1～1：30の範囲で用いるが、これに限定されるものではない。

30

【0027】

さらに配合する樹脂間の相溶性をより高めるために、相溶化剤を添加してもよい。相溶化剤は、ポリエステルエラストマーとの相性が良いスチレン系が好ましく、配合比は5～40%が望ましい。

【0028】

一般に、ポリエステルエラストマーは、ポリウレタンエラストマーに比べて、屈曲疲労特性、耐熱性、弾発性（反発弾性）に優れている。更に、ポリエステルエラストマーの加水分解耐性を向上させることにより、水分（洗浄液、消毒液、水蒸気）と接触しても、劣化することがなく、長期にわたり安定した特性を維持することが出来る。

40

【0029】

従って、耐加水分解性ポリエステルエラストマーからなる外皮を用いた、本実施形態に係る内視鏡用可撓管は、屈曲疲労特性、弾発性（反発弾性）が向上し、長期の使用においても可撓性が低下しにくく、高い挿入性を長期にわたり維持することができる。従って、使用に際しての患者の負担（苦痛）を軽減することが可能である。

【0030】

また、洗浄液、消毒液による外皮の劣化（加水分解）を抑えることが出来るので、高い挿入性を長期にわたり維持することができるとともに、オートクレープ（高圧水蒸気滅菌）の使用が可能となり、細菌感染の面で、より安全な内視鏡を提供することができる。

50

【0031】

第2の実施形態

第2の実施形態について、図2を参照して説明する。図2は、本発明の第2の実施形態に係る内視鏡用可撓管を示す。

【0032】

本実施形態は、第1の実施形態の変形例を示し、外皮6を被覆成形する前の工程において、カップリング剤5を網状管3の外周面全面に塗布する工程を追加している。即ち、網状管3と外皮6との間にカップリング剤5を塗布した層が形成された構造を有している。

【0033】

カップリング剤5としてはシラン系カップリング剤を用い、水に希釈するタイプ、あるいは溶剤で希釈するタイプのものを使用することが出来る。水に希釈する場合の希釈率は、0.5%~10%の範囲が望ましい。溶剤タイプでは、原液~10%に希釈して使用することが望ましい。

【0034】

シランカップリング剤は、有機官能基としてビニル基、メタクリル基、エポキシ基、アミノ基、メルカプト基を有するものを用いることが望ましい。

【0035】

シランカップリング剤は、加水分解基としてメトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基等を有しているが、メトキシ基を有するものが望ましい。

【0036】

カップリング剤5を網状管3の外周面全面に塗布した後、熱を加えることにより、シランカップリング剤の加水分解基が網状管表面と化学反応し、シランカップリング剤が網状管と強固に接合する。

【0037】

また、カップリング剤5を網状管3の外周面に塗布する際に、あらかじめカップリング剤に微量の加水分解反応を起させておき、加水分解基を一部縮合させたオリゴマー状態にしておくことで、網状管表面にカップリング剤をより均一に塗布することができ、均一な皮膜を形成させることができる。

【0038】

本実施形態においては、外皮6をカップリング剤5を介して可撓管素材4に被覆成形した後、可撓管全体を一定時間加熱することが望ましい。加熱温度は、ポリエステルエラストマーの結晶化温度以上であるのが好ましく、加熱時間は5~20分が望ましい。

【0039】

加熱によってシランカップリング剤の反応が促進され、外皮樹脂が熔融状態になることで、シランカップリング剤の有機官能基が外皮樹脂と相溶化あるいは化学結合を形成して接着し、網状管との接着力がより強固なものとなる。この場合、外皮樹脂を被覆成形するのではなく、あらかじめ成形しておいたチューブ状の外皮素材を、可撓管素材4を覆うように挿入する方法であっても、同様の効果が得られる。

【0040】

外皮の被覆成形後に可撓管全体を加熱する方法以外に、外皮の被覆成形時にシランカップリング剤が塗布された可撓管素材4を外皮樹脂の被覆直前に加熱する方法もある。この方法によると、外皮は既に熔融状態であるため、シランカップリング剤は瞬時に外皮樹脂と反応することができる。この場合の加熱温度は80~240℃であるのが望ましい。

【0041】

その他の点は、第1の実施形態と同様であり、説明を省略する。

【0042】

本実施形態に係る可撓管は、第1の実施形態に係る可撓管の作用に加えて、以下の作用を奏する。

【0043】

即ち、シランカップリング剤の加水分解基が網状管と、有機官能基が外皮樹脂と強固に結

合するため、外部からの水分の侵入を防ぎことが出来、第1の実施形態よりも外皮の剥離耐性がより強固となる。また、長期にわたる洗浄液、消毒液、オートクレープ（高圧水蒸気滅菌）の使用においても、網状管と外皮樹脂との剥離耐性を大幅に向上させることが出来る。

【0044】

以上、外皮を構成する樹脂としてポリエステルエラストマーを用いた場合について説明したが、本発明はこれに限らず、ハードセグメントが同様の耐加水分解性を有するポリアミドエラストマーを用いることも可能である。

【0045】

【発明の効果】

10

以上、詳細に説明したように、本発明の内視鏡用可撓管は、以下の優れた効果を奏する。

【0046】

1. 外皮として、ハードセグメントに加水分解防止処理を施したポリエステルエラストマー、又はハードセグメントにポリブチレンナフタレートを使用したポリエステルエラストマーを用いることで、洗浄液、消毒液による内視鏡可撓管外皮の劣化（加水分解）を防止することが出来る。

【0047】

2. 外皮として、ハードセグメントに加水分解防止処理を施したポリエステルエラストマー、又はハードセグメントにポリブチレンナフタレートを使用したポリエステルエラストマーを用いることで、外皮の耐熱性、耐加水分解性が向上し、オートクレープ（高圧水蒸気滅菌）への使用が可能となる。

20

【0048】

3. ポリエステルエラストマーは、ポリウレタンエラストマーに比べ、屈曲疲労特性が優れるため、長期にわたる使用においても可撓性が低下しにくく、高い挿入性を長期にわたり維持することが出来る。

【0049】

4. ポリエステルエラストマーは、ポリウレタンエラストマーに比べ、内視鏡用可撓管としての弾発性（反発弾性）に優れるため、挿入性が向上し、患者の負担（苦痛）を軽減することが出来る。

【0050】

30

5. 可撓管素材と外皮の間の少なくとも一部にシランカップリング剤の塗布層を介在させることにより、可撓管素材と外皮の接合が強固になる。また、接合面の耐水性も向上するため、オートクレープによる高圧水蒸気滅菌を行っても、外皮が可撓管素材から剥離しにくく、可撓管の性能を長期にわたり維持することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡用可撓管を示す図。

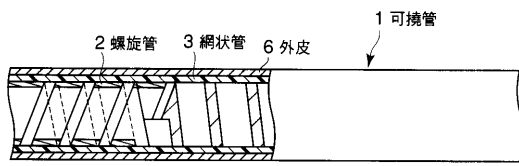
【図2】本発明の第2の実施形態に係る内視鏡用可撓管を示す図。

【符号の説明】

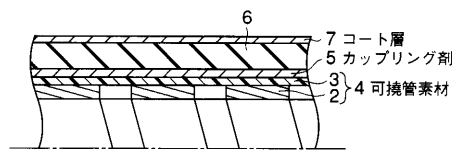
- 1 … 可撓管
- 2 … 螺旋管
- 3 … 網状管
- 4 … 可撓管素材
- 5 … カップリング剤
- 6 … 外皮
- 7 … コート層

40

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 河瀬 俊夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナル光学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA00 DA16

4C061 FF26 JJ03 JJ06

专利名称(译)	内视镜用可挠管		
公开(公告)号	JP2004141487A	公开(公告)日	2004-05-20
申请号	JP2002311536	申请日	2002-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	河瀬俊夫		
发明人	河瀬 俊夫		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.A A61B1/005.511 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/DA16 4C061/FF26 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/FF26 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	坪井淳 河野 哲		
其他公开文献	JP2004141487A5 JP3824572B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜挠性管，其具有优异的耐水解性和耐热性，并且还具有优异的弹性（排斥弹性）。在内窥镜用挠性管中，在挠性管材料的表面被外皮覆盖的情况下，外皮是对聚酯弹性体的硬链段或聚丁烯的硬链段进行防水解处理而得到的树脂。其特征在于由使用茚二甲酸酯的聚酯弹性体组成。[选型图]图1

