

(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2005-27717**(P2005-27717A)**(43) 公開日 **平成17年2月3日(2005.2.3)**(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 11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願2003-193086 (P2003-193086)

(22) 出願日

平成15年7月7日 (2003.7.7)

(71) 出願人

000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(74) 代理人

100091292

弁理士 増田 達哉

(74) 代理人

100091627

弁理士 朝比 一夫

(72) 発明者

細井 正義

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ

ンタックス株式会社内

(72) 発明者

四條 由久

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ

ンタックス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 DA16

4C061 AA00 BB00 CC00 DD03 FF26

GG04 JJ03 JJ06 JJ11

(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管および内視鏡

(57) 【要約】

【課題】適度な可撓性を有し、かつ、耐熱性、耐薬品性、耐摩耗性に優れる内視鏡用可撓管およびこれを備える内視鏡を提供すること。

【解決手段】本発明の内視鏡用可撓管は、管状の芯材と、該芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管であって、外皮は、少なくとも2つの層を積層した積層体で構成され、積層体は、主として、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーまたはスチレン・エチレン・ブチレン・スチレンブロック共重合体を含む材料で構成された第1の層と、主として、ポリオレフィンを含む材料で構成された第2の層を有し、第2の層が最外層であることを特徴とする。第1の層と前記第2の層とは、互いに隣接している。第2の層は、ポリオレフィンの他に、熱可塑性エラストマーを含む材料で構成されたものである。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状の芯材と、該芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管であって、前記外皮は、少なくとも 2 つの層を有する積層体で構成され、前記積層体は、主として、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーまたはスチレン - エチレン・ブチレン - スチレンブロック共重合体を含む材料で構成された第 1 の層と、主として、ポリオレフィンを含む材料で構成された第 2 の層を有し、前記第 2 の層が最外層であることを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項 2】

前記第 1 の層と前記第 2 の層とは、互いに隣接している請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管 10。

【請求項 3】

前記第 2 の層は、前記ポリオレフィンの他に、熱可塑性エラストマーを含む材料で構成されたものである請求項 1 または 2 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 4】

前記第 2 の層を構成する前記材料中における熱可塑性エラストマーの配合量は、前記ポリオレフィン 100 重量部に対して、70 重量部以下である請求項 3 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 5】

前記第 2 の層の平均厚さが、0.01 ~ 0.5 mm である請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。 20

【請求項 6】

前記ポリオレフィンが、主としてホモポリプロピレンで構成されたものである請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 7】

前記第 1 の層を構成する材料中における前記ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーまたは前記スチレン - エチレン・ブチレン - スチレンブロック共重合体の含有量が、50 wt % 以上である請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 8】

前記第 1 の層は、前記ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと前記スチレン - エチレン・ブチレン - スチレンブロック共重合体とを含むものであって、第 1 の層を構成する材料中における前記ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと前記スチレン - エチレン・ブチレン - スチレンブロック共重合体との含有量の合計が、50 wt % 以上である請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。 30

【請求項 9】

前記外皮の平均厚さは、0.08 ~ 0.9 mm である請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 10】

前記第 1 の層の平均厚さを a [mm]、前記第 2 の層の平均厚さを b [mm] としたとき、 $0.025 \leq b/a \leq 1.0$ の関係を満足する請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。 40

【請求項 11】

請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管を備えることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡用可撓管および、この可撓管を使用した内視鏡に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

内視鏡検査では、内視鏡の挿入部可撓管を例えば、胃、十二指腸、小腸あるいは大腸といった体腔の深部まで挿入する必要がある。このため、内視鏡の挿入部可撓管は、内視鏡用可撓管の外皮を有することにより、挿入操作のし易さ（可撓性）の向上を図り患者の負担を軽減させるとともに、体液等の液体が内視鏡内部に侵入するのを防いでいる。従来、前記内視鏡用可撓管の外皮の構成材料としてはウレタン系エラストマー等の弾性材料が一般的に使用されている（例えば、特許文献１参照。）。

【０００３】

ところで、内視鏡は、繰り返し使用されるため、その都度、洗浄および消毒を行う必要がある。ところが、前記従来の材料は、耐熱性、耐薬品性に劣るという問題があった。このため、内視鏡に対し、繰り返し洗浄、消毒、滅菌等を行うことにより、可撓管の外皮は劣化し、内視鏡用可撓管外皮そのものの可撓性の低下が進み、管腔内へ挿入し難くなるという問題が生じる場合があった。また、劣化が激しい場合には、細かな亀裂等が発生し、内視鏡用可撓管の外皮の構成材料が剥離する場合もあった。また、従来の内視鏡用可撓管は、耐摩耗性が低く、傷つきやすいという問題があった。また、耐摩耗性向上、傷つき防止のために後工程として、コートをする必要があった。

10

【０００４】

【特許文献１】

特公平７－１１０２７０号公報（第１頁右欄第２～８行目）

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

20

本発明の目的は、適度な柔軟性（可撓性）を有し、かつ、耐熱性、耐薬品性、耐摩耗性に優れる内視鏡用可撓管を提供することにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記（１）～（１１）の本発明により達成される。

【０００７】

（１） 管状の芯材と、該芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管であって、

前記外皮は、少なくとも２つの層を有する積層体で構成され、

前記積層体は、主として、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーまたはスチレン－エチレン－ブチレン－スチレンブロック共重合体を含む材料で構成された第１の層と、

30

主として、ポリオレフィンを含む材料で構成された第２の層を有し、

前記第２の層が最外層であることを特徴とする内視鏡用可撓管。

【０００８】

これにより、適度な可撓性を有し、かつ、耐熱性、耐薬品性、耐摩耗性に優れたものとなることができる。

【０００９】

（２） 前記第１の層と前記第２の層とは、互いに隣接している上記（１）に記載の内視鏡用可撓管。

【００１０】

40

これにより、耐熱性、耐薬品性、耐摩耗性を保持しつつ、より安定した外皮を形成することができる。

【００１１】

（３） 前記第２の層は、前記ポリオレフィンの他に、熱可塑性エラストマーを含む材料で構成されたものである上記（１）または（２）に記載の内視鏡用可撓管。

【００１２】

これにより、耐熱性、耐薬品性、耐摩耗性を保持しつつ、より適度な柔軟性（可撓性）を有するものとなることができる。

【００１３】

（４） 前記第２の層を構成する前記材料中における熱可塑性エラストマーの配合量は、

50

前記ポリオレフィン 100 重量部に対して、70 重量部以下である上記 (3) に記載の内視鏡用可撓管。

【0014】

これにより、耐熱性、耐薬品性、耐摩耗性を保持しつつ、より適度な柔軟性 (可撓性) を有するものとすることができる。

【0015】

(5) 前記第2の層の平均厚さが、0.01 ~ 0.5 mm である上記 (1) ないし (4) のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【0016】

これにより、適度な可撓性を保持しつつ、耐摩耗性をより優れたものとすることができる 10

【0017】

(6) 前記ポリオレフィンが、主としてホモポリプロピレンで構成されたものである上記 (1) ないし (5) のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【0018】

これにより、適度な可撓性を保持しつつ、耐熱性をより優れたものとすることができる。

【0019】

(7) 前記第1の層を構成する材料中における前記ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーまたは前記スチレン - エチレン・ブチレン - スチレンブロック共重合体の含有量が、50 wt % 以上である上記 (1) ないし (6) のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。 20

これにより、より優れた耐薬品性、耐熱性を発揮する。

【0020】

(8) 前記第1の層は、前記ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと前記スチレン - エチレン・ブチレン - スチレンブロック共重合体とを含むものであって、第1の層を構成する材料中における前記ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと前記スチレン - エチレン・ブチレン - スチレンブロック共重合体との含有量の合計が、50 wt % 以上である上記 (1) ないし (7) のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

これにより、より優れた耐薬品性、耐熱性を発揮する。

【0021】

(9) 前記外皮の平均厚さは、0.08 ~ 0.9 mm である上記 (1) ないし (8) の 30
いずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【0022】

これにより、芯材およびその内部に配置される各長尺部材を体液等の液体から保護することができる。

【0023】

(10) 前記第1の層の平均厚さを a [mm]、前記第2の層の平均厚さを b [mm] としたとき、 $0.025 \leq b/a \leq 1.0$ の関係を満足する上記 (1) ないし (9) のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【0024】

これにより、より適度な可撓性を有しつつ、耐薬品性、耐熱性および耐摩耗性により優れたものとなる。 40

【0025】

(11) 上記 (1) ないし (10) のいずれかに記載の内視鏡用可撓管を備えることを特徴とする内視鏡。

【0026】

これにより、優れた操作性を有し、かつ、優れた耐薬品性、耐熱性、耐摩耗性を有する内視鏡が得られる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の内視鏡用可撓管および内視鏡の好適な実施形態について、添付図面を参照 50

しつつ詳細に説明する。

【0028】

図1は、本発明の内視鏡を電子内視鏡（電子スコープ）に適用した場合の実施形態を示す全体図、図2は、図1に示す電子内視鏡が備える挿入部可撓管の可撓管に対応する部分の縦断面を示す拡大図である。以下、図1中、上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。

【0029】

図1に示すように、電子内視鏡10は、可撓性（柔軟性）を有する長尺物の挿入部可撓管1と、挿入部可撓管1の先端部に設けられた湾曲部12と、挿入部可撓管1の基端部に設けられ、術者が把持して電子内視鏡10全体を操作する操作部6と、操作部6に接続された接続部可撓管7と、接続部可撓管7の先端側に設けられた光源差込部8とで構成されている。

10

【0030】

挿入部可撓管1と接続部可撓管7とは、それぞれ、中空部を有する（管状の）芯材の外周を外皮3で被覆した内視鏡用可撓管（すなわち、本発明の内視鏡用可撓管）で構成されている。

【0031】

また、操作部6には、その側面に操作ノブ61、62が設置されている。この操作ノブ61、62を操作すると、挿入部可撓管1内に配設されたワイヤー（図示せず）が牽引されて、湾曲部12が4方向に湾曲し、その方向を変えることができる。

20

【0032】

湾曲部12の先端部内側には、観察部位における被写体像を撮像する図示しない撮像素子（CCD）が設けられ、また、光源差込部8の先端部に、画像信号用コネクタ82が設けられている。この画像信号用コネクタ82は、ケーブルを介してモニタ装置（図示せず）に接続された光源プロセッサ装置（図示せず）に接続される。また、光源差込部8の先端部には、光源用コネクタ81が設置され、この光源用コネクタ81が光源プロセッサ装置に接続される。

【0033】

光源プロセッサ装置から発せられた光は、光源用コネクタ81、および、光源差込部8内、接続部可撓管7内、操作部6内および挿入部可撓管1内に連続して配設されたライトガイド（図示せず）を通り、湾曲部12（挿入部可撓管1）の先端部より観察部位に照射され、照明する。このようなライトガイドは、例えば、石英、多成分ガラス、プラスチック等により構成される光ファイバーが複数本束ねられて構成されている。

30

【0034】

前記照明光により照明された観察部位からの反射光（被写体像）は、撮像素子で撮像される。撮像素子では、撮像された被写体像に応じた画像信号が出力される。この画像信号は、挿入部可撓管1内、操作部6内および接続部可撓管7内に連続して配設され、撮像素子と画像信号用コネクタ82とを接続する画像信号ケーブル（図示せず）を介して、光源差込部8に伝達される。

【0035】

そして、光源差込部8内および光源プロセッサ装置内で所定の処理（例えば、信号処理、画像処理等）がなされ、その後、モニタ装置に入力される。モニタ装置では、撮像素子で撮像された画像（電子画像）、すなわち動画の内視鏡モニタ画像が表示される。

40

【0036】

< 挿入部可撓管1 >

図2に示すように、挿入部可撓管1は、芯材2と、その外周を被覆する外皮3とを有している。この挿入部可撓管1（芯材2）の空間24には、例えば、光ファイバー、電線ケーブル、ケーブルまたはチューブ類等の長尺部材（図中省略）が配設されている。

【0037】

可撓管11に対応する芯材2は、螺旋管21と、螺旋管21の外周を被覆する網状管（編

50

組体) 22とで構成され、また、図示しないが、湾曲部12に対応する芯材2は、互いに回動自在に連結された複数(多数)の節輪と、該節輪の外周を被覆する網状管とで構成され、芯材2は、全体としてチューブ状の長尺物を構成している。

【0038】

螺旋管21は、带状材を、間隔25をあけて、螺旋状に旋回して形成されたものである。また、螺旋管21の内径は、その全長に亘ってほぼ均一となるように設定されている。螺旋管21および節輪の構成材料としては、それぞれ、例えば、ステンレス鋼、銅合金等が好ましく用いられる。

【0039】

網状管(網状管22等)は、金属製または非金属製の細線23を複数並べたものを編組して形成されたものである。細線23の構成材料としては、例えば、ステンレス鋼、銅合金等が好ましく用いられる。また、網状管を構成する細線23のうち少なくとも1本を樹脂材料で被覆するようにしてもよい。

【0040】

網状管22の外周には、編組された細線23の編み目により隙間26が形成されている。この隙間26は、螺旋管21の外周と重なる位置では凹部となり、螺旋管21の間隔25と重なる位置では空間24に連通する孔となって、芯材2の外周に多数の孔および凹部を形成している。

【0041】

また、芯材2(挿入部可撓管1)の内部には、例えば、二硫化モリブデン、窒化ホウ素(BN)、4フッ化エチレン重合体(フッ素系樹脂)、黒鉛、フッ化炭素($(CF)_n$)等の固体潤滑剤が配されている。この固体潤滑剤は、前述したような長尺部材の周囲に配されている。これにより、各長尺部材同士の間や、各長尺部材と芯材2との間における摺動抵抗(摩擦抵抗)を小さくすることができる。このため、挿入部可撓管1(可撓管11および湾曲部12)を湾曲させる際に、各長尺部材の芯材2の長手方向(軸方向)への移動が円滑になされ、その湾曲抵抗が小さいものとなる。また、ライトガイドを構成する光ファイバーの引張り、圧迫、挫屈が抑制され、その結果、損傷、破損等を効果的に防止することができる。

【0042】

芯材2の外周には、外皮3が被覆されている。外皮3は、消化管のような管状臓器の内壁に直接接触する部位であり、体液等が挿入部可撓管1の内部に侵入するのを防止する機能を有する。

【0043】

外皮3の内面には、多数の突出部(アンカー)4が外皮3から連続して内側に向かって突出形成されている。各突出部4は、芯材2の外周に形成された多数の孔および凹部にそれぞれ進入している。前記凹部に進入した突出部4の先端は、螺旋管21の外周に達するまで形成されている。また、前記孔内に進入した突出部4は、より長く形成され、その先端が螺旋管21の間隔25に入り込んでいる。

【0044】

これらの突出部4によりアンカー効果が生じ、芯材2に対し外皮3が確実に固定される。このため、外皮3は、挿入部可撓管1が湾曲した場合にも、芯材2と密着した状態を維持し、芯材2の湾曲に合わせて十分に大きく伸縮する。このように大きく伸縮した外皮3の復元力は、強く発揮され、挿入部可撓管1の湾曲を復元させる力に大きく寄与する。

【0045】

また、突出部4を形成することにより、外皮3と網状管22との結合力が強いので、繰り返し使用しても外皮3が網状管22から剥離し難い。したがって、挿入部可撓管1は、耐久性に優れる。

【0046】

網状管22を構成する細線23のうちの少なくとも1本を、樹脂材料で被覆したものをを用いる場合には、この被覆された樹脂材料(被覆層)の少なくとも一部は、溶融して外皮3

10

20

30

40

50

に結合（溶着）する。

【0047】

このような外皮3は、繰り返し施される消毒・滅菌処理等の際に、各種消毒薬等の薬品や高温高压に曝されることから耐薬品性、耐熱性を有し、かつ、摩擦により体腔内の組織に損傷を与えることを防止するため、柔軟性（可撓性）を有する材料を主材料として構成されているのが好ましい。

【0048】

本発明者らは、鋭意検討を重ねた結果、外皮3が少なくとも2つの層を積層した積層体で構成され、該積層体が、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（以下、TPOともいう。）またはスチレン・エチレン・ブチレン・スチレンブロック共重合体（以下、SEBSともいう。）を含む材料で構成された第1の層と、ポリオレフィンを含む材料で構成された第2の層（最外層）とを有することにより、柔軟性（可撓性）を有しつつ、特に優れた耐薬品性、耐熱性および耐摩耗性を発揮することを見出し、本発明を完成するに至った。

10

【0049】

本実施形態の挿入部可撓管（本発明の内視鏡用可撓管）1では、図2に示すように、外皮3が内層（第1の層）31と最外層（第2の層）32とを有する積層体で構成され、内層31がTPOまたはSEBSを含む材料で構成され、最外層32がポリオレフィンを含む材料で構成されている。本実施形態では、このように、TPOまたはSEBSを含む材料で構成された内層31と、ポリオレフィンを含む材料で構成された最外層32とが隣接しており、TPOまたはSEBSと、ポリオレフィンとの親和性が優れているため、内層31と最外層32との密着性を優れたものとすることができ、結果として、より安定した外皮3を形成することができる。

20

【0050】

内層31を構成する材料中におけるTPOまたはSEBSの含有量は、特に限定されないが、内層31が主としてTPOまたはSEBSで構成されたものであるのが好ましい。

【0051】

内層31を構成する材料としてTPOを含むものを用いた場合には、特に、耐熱性がより向上する。内層31を構成する材料がTPOを含む場合の具体的な含有量は、50wt%以上であるのが好ましく、60wt%以上であるのがより好ましく、70～100wt%であるのがさらに好ましい。

30

【0052】

また、内層31を構成する材料としてSEBSを含むものを用いた場合には、特に、耐薬品性がより向上する。内層31を構成する材料がSEBSを含む場合の具体的な含有量は、50wt%以上であるのが好ましく、60wt%以上であるのがより好ましく、70～100wt%であるのがさらに好ましい。

【0053】

また、内層31を構成する材料として、TPOとSEBSとを併用したものを用いた場合には、その相乗効果により、耐熱性、耐薬品性の向上が顕著なものとなる。内層31を構成する材料がTPOとSEBSの両方を含む場合には、材料中におけるTPOとSEBSとの含有量の合計が、50wt%以上であるのが好ましく、60wt%以上であるのがより好ましく、70～100wt%であるのがさらに好ましい。

40

【0054】

また、内層31を構成する材料としてSEBSを含むものを用いた場合には、特に、柔軟性がより向上する。

【0055】

TPOは、一般に、硬質相（ハードセグメント）と軟質相（ソフトセグメント）とを有している。硬質相を構成する材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等が挙げられ、硬質相は、これらのうち1種または2種以上で構成されたものである。また、軟質相を構成する材料としては、例えば、エチレン・プロピレン・ジエン共重合ゴム加硫物（EPDM）、ブチルゴム、クロロプレン等が挙げられ、軟質相は、これらのうち1種ま

50

たは２種以上で構成されたものである。

【００５６】

内層３１の平均厚さ（突出部４の部分を除く。）は、特に限定されないが、０．０５～０．８ｍｍ程度が好ましく、０．０５～０．４ｍｍ程度がより好ましい。

【００５７】

上述したようなＴＰＯとＳＥＢＳは、後述する最外層３２を構成する材料中に含まれるポリオレフィンとの親和性（相溶性）に優れており、内層３１と、後述する最外層３２との密着性をより高いものとすることができる。

【００５８】

また、内層３１を構成する材料は、後述するようなポリオレフィンを含むものであってもよい。内層３１を構成する材料がポリオレフィンを含むものであると、後述する最外層３２との密着性がさらに向上し、また、外皮３全体として、適度な弾力性（弾発性）を有するものとすることができる。

【００５９】

内層３１を構成する材料がポリオレフィンを含むものである場合、ポリオレフィンの配合量は、ＴＰＯまたはＳＥＢＳ１００重量部に対して、５～７０重量部であるのが好ましく、１０～５０重量部であるのがより好ましい。これにより、前述の効果がより顕著なものとなる。

【００６０】

最外層３２を構成するポリオレフィンとしては、特に限定されないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等が挙げられる。中でも、ポリプロピレンを用いるのが好ましい。これにより、耐薬品性、耐熱性を保持しつつ、より優れた耐摩耗性を発揮するものとなる。

【００６１】

このようなポリプロピレンは、ホモポリプロピレンと、ランダムポリプロピレンと、ブロックポリプロピレンとに大別でき、中でも、特に、ホモポリプロピレンを用いるのが好ましい。これにより、優れた耐摩耗性を保持しつつ、より耐熱性を向上させることができる。

【００６２】

ところで、比較的耐摩耗性の高い高分子材料は、ポリオレフィンの他にも存在するが、他の材料で構成された外層と、ＴＰＯまたはＳＥＢＳを含む材料で構成された内層とを組み合わせても、本発明のような効果は得られない。例えば、比較的耐摩耗性の高い高分子材料としては、ポリエステルやポリウレタン等が挙げられるが、このような材料を用いた場合には、内層３１と外層３２との密着性が低下したり、耐薬品性や耐熱性等が低下する等の問題が生じる。

【００６３】

最外層３２を構成する材料中におけるポリオレフィンの含有量は、特に限定されないが、最外層３２が主としてポリオレフィンで構成されたものであるのが好ましい。材料中におけるポリオレフィンの具体的な含有量は、５０ｗｔ％以上であるのが好ましく、７０ｗｔ％以上であるのがより好ましい。これにより、より優れた耐摩耗性を発揮する。

【００６４】

なお、前述したようなポリオレフィンの他に、最外層３２を構成する材料として、別の材料を含んでいてもよい。この場合、熱可塑性エラストマーを含むものであるのが好ましい。これにより、外皮３全体として、特に優れた柔軟性（可撓性）を発揮するものとなる。

【００６５】

熱可塑性エラストマーとしては、特に限定されないが、前述したようなＴＰＯまたはＳＥＢＳを用いるのが好ましい。このような熱可塑性エラストマーは、ポリオレフィンとの親和性（相溶性）に優れるため、安定した最外層３２を形成することができ、また、前述の内層３１との密着性がさらに高いものとなる。

【００６６】

最外層 3 2 を構成する材料中における熱可塑性エラストマーの配合量は、ポリオレフィン 100 重量部に対して、70 重量部以下であるのが好ましく、50 重量部以下であるのがより好ましい。これにより、前述の効果がより顕著なものとなる。これに対し、配合量が前記上限値を超えると、十分な耐摩耗性が得られない場合がある。

【0067】

最外層 3 2 の平均厚さは、特に限定されないが、0.01 ~ 0.5 mm 程度が好ましく、0.03 ~ 0.3 mm 程度がより好ましい。最外層 3 2 の厚さが薄すぎると、ポリオレフィンの含有量や種類等によっては、十分な耐摩耗性が得られない場合がある。一方、最外層 3 2 の厚さが厚すぎると、ポリオレフィンの含有量や種類等によっては、挿入部可撓管 1 の自由な湾曲が妨げられる場合がある。

10

【0068】

また、最外層 3 2 の厚さは、長手方向に沿って変化する部分を有するものであってもよいが、ほぼ一定であるのが好ましい。これにより、挿入部可撓管 1 を体腔に挿入する際の操作性がより向上し、患者の負担もより軽減される。

【0069】

前述した内層（第 1 の層）3 1 の平均厚さを a [mm]、最外層（第 2 の層）3 2 の平均厚さを b [mm] としたとき、 $0.025 \leq b/a \leq 1.0$ の関係を満足するのが好ましく、 $0.1 \leq b/a \leq 0.5$ の関係を満足するのがより好ましい。このような関係を満足することにより、より適度な可撓性を有しつつ、耐薬品性、耐熱性および耐摩耗性により優れたものとなる。これに対し、 b/a が前記下限値未満であると、ポリオレフィンの含有量や種類等によっては、十分な耐摩耗性が得られない場合がある。一方、 b/a が前記上限値を超えると、ポリオレフィンの含有量や種類等によっては、十分な可撓性が得られない場合がある。

20

【0070】

上述したように、本実施形態の挿入部可撓管（本発明の内視鏡用可撓管）1 は、外皮 3 が、主として、TPO または SEBS を含む材料で構成された内層（第 1 の層）3 1 と、主としてポリオレフィンを含む材料で構成された最外層（第 2 の層）3 2 とを有するものであるが、例えば、外皮 3 が、主としてポリオレフィンを含む材料で構成された最外層 3 2 を有していて、主として TPO または SEBS を含む材料で構成された内層 3 1 を有さない場合、すなわち、本発明の第 1 の層を有さない場合や、その反対に第 2 の層を有さない場合には、本発明の効果が得られない。

30

【0071】

例えば、外皮 3 が、第 1 の層を有さない場合には、十分な可撓性が得られない。また、外皮 3 が、第 2 の層を有さない場合には、十分な耐摩耗性が得られない。

【0072】

また、本発明のように主として TPO または SEBS を含む材料で構成された第 1 の層と、主としてポリオレフィンを含む材料で構成された第 2 の層とを別の層として設けることなく、これら材料の混合物として 1 つの層を形成するような構成とした場合、十分な耐摩耗性が得られない。

【0073】

前述したような内層 3 1 と最外層 3 2 とを有する外皮 3 の平均厚さ（突出部 4 の部分を除く。）は、芯材 2 およびその内部に配置される各長尺部材を体液等の液体から保護することができ、かつ、挿入部可撓管 1 の湾曲性を妨げなければ、特に限定されないが、0.08 ~ 0.9 mm 程度であるのが好ましく、0.1 ~ 0.8 mm 程度であるのがより好ましく、0.3 ~ 0.5 mm 程度であるのがさらに好ましい。

40

【0074】

また、外皮 3 の厚さは、長手方向に沿って変化する部分を有するものであってもよいが、ほぼ一定であるのが好ましい。これにより、挿入部可撓管 1 を体腔に挿入する際の操作性がより向上し、患者の負担もより軽減される。

【0075】

50

なお、外皮 3 の材料（外皮材料）中には、必要に応じて、例えば、可塑剤、無機フィラー、顔料、各種安定剤（酸化防止剤、光安定剤、帯電防止剤、ブロッキング防止剤、滑剤）、X 線造影剤等の各種添加物を配合（混合）するようにしてもよい。

【0076】

以上説明したような挿入部可撓管 1 は、例えば、複数の押出口を備えた押出成形機を用いて、各押出口からそれぞれ内層および最外層の材料を同時に押出し、その積層体を芯材に被覆することにより、積層構造を有する外皮を連続的に製造することも可能である。

【0077】

また、各押出口からの各層の構成材料の吐出量や芯材の引き速度を調整することにより、各層の厚さを調節することもできる。

10

【0078】

また、挿入部可撓管 1 は、例えば、外皮 3 を中空の管体（チューブ）として別途製造し、これを芯材 2 に被せた後、加熱等により熱融着して製造するようにしてもよい。

【0079】

押出成形時の材料温度は、特に限定されないが、130～220 程度であるのが好ましく、165～205 程度であるのがより好ましい。押出成形時の材料温度が、かかる温度範囲の場合、外皮材料は、外皮 3 への成形加工性に優れる。このため、外皮 3 の厚さは、その均一度が向上する。また、材料温度は、各層の材料によって異なってもよい。

【0080】

次に、挿入部可撓管（本発明の内視鏡用可撓管）1 の他の実施形態について説明する。

20

【0081】

図 3 は、それぞれ、挿入部可撓管（本発明の内視鏡用可撓管）の他の実施形態を示す縦断面図である。

【0082】

以下、図 3 に示す挿入部可撓管 1' について、それぞれ、前述した挿入部可撓管 1 との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

【0083】

< 挿入部可撓管 1' >

挿入部可撓管 1' は、外皮 3' が、内層 33 と中間層（第 1 の層）34 と最外層（第 2 の層）35 とを有する積層体で構成され、それ以外は、前記挿入部可撓管 1 と同様である。

30

【0084】

本実施形態では、中間層（第 1 の層）34 が、主として、TPO または SEBS を含む材料で構成され、最外層（第 2 の層）35 が、主として、ポリオレフィンを含む材料で構成されたものとして説明する。すなわち、中間層 34 の構成（材料、形状、厚さ等）が、前述した実施形態での内層 31 と同様とされており、最外層 35 の構成（材料、形状、厚さ等）が前述した実施形態の最外層 32 と同様とされている。

【0085】

このように、外皮 3' が 3 層以上の積層体で構成されたものである場合には、TPO または SEBS を含む材料で構成された層（中間層 34）と、ポリオレフィンを含む材料で構成された層（最外層 35）とが、互いに隣接しているのが好ましい。このような構成であると、TPO または SEBS と、ポリオレフィンとの親和性が優れているため、中間層 34 と最外層 35 との密着性を優れたものとすることができ、結果として、より安定した外皮 3 を形成することができる。

40

【0086】

内層 33 の構成材料としては、特に限定されず、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン - 酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリウレタン、ポリスチレン樹脂、ポリテトラフルオロエチレン、エチレン - テトラフルオロエチレン共重合体等のフッ素系樹脂、ポリイミドのような各種可撓性を有する樹脂や、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリオレフィン系、ポリアミド系、ポリスチレン系

50

、フッ素系等の熱可塑性エラストマー、シリコンゴム、フッ素ゴム、ラテックスゴムのような各種エラストマー等が挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を組み合わせ用いることができる。中でも、特に、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーまたはポリエステル系熱可塑性エラストマーを用いるのが好ましい。これらを用いることにより、突出部4の形成を制御し易くなる。また、中間層34との密着性が向上する。

【0087】

また、内層33の平均厚さ（突出部4の部分を除く。）は、特に限定されないが、0.03～0.8mm程度が好ましく、0.03～0.4mm程度がより好ましい。

【0088】

このように、外皮3'を、耐薬品性、耐熱性等に優れる中間層34と、適度な可撓性を有し、耐摩耗性に優れる最外層35と、芯材2に対する密着性に優れる内層33とで構成することにより、各層がそれぞれの機能を好適に発揮する。その結果、外皮3'は、それらの相乗効果により、極めて優れた特性を有するものとなる。

【0089】

このような構成の挿入部可撓管1'およびこれを備える電子内視鏡10も、前記と同様の効果が得られる。

【0090】

なお、外皮3'は、図示の構成のものに限定されず、例えば、4層であってもよいし、5層以上の積層構造のもの等であってもよい。

【0091】

また、本実施形態では、中間層34が、TPOまたはSEBSを含む材料で構成されたものとして説明したが、これに限定されず、例えば、内層33が、TPOまたはSEBSを含む材料で構成され、中間層34が前述とは異なる材料で構成されたものであってもよい。この場合、中間層34は、最外層35より柔軟性（弾力性）に優れた層とされているのが好ましい。これにより、中間層34が内層33と最外層35との間のクッション機能を発揮する。

【0092】

以上、本発明の内視鏡用可撓管および内視鏡について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部材（各部）の構成は、同様の機能を有する任意のものに置換すること、もしくは、任意の構成を付加することもできる。

【0093】

各前記実施形態では、内視鏡用可撓管として挿入部可撓管を代表に説明したが、本発明の内視鏡用可撓管は、接続部可撓管に適用することができ、また、内視鏡として電子内視鏡（電子スコープ）を代表に説明したが、本発明の内視鏡は、光学内視鏡（ファイバースコープタイプの内視鏡）に適用することができることは言うまでもない。

【0094】

また、各前記実施形態では、医療用の内視鏡に用いられるものについて説明したが、本発明の内視鏡用可撓管は、工業用（産業用）に用いられる内視鏡に適用することもできる。

【0095】

【実施例】

次に、本発明の具体的実施例について説明する。

【0096】

1. 内視鏡用可撓管の作製

（実施例1）

まず、幅3.2mmのステンレス製の帯状材を巻回して、外径9mm、内径7mmの螺旋管を作製し、この先端に節輪を接合した。次に、この外周部を、直径0.08mmのステンレス製の細線を10本ずつ並べたものを編組みした網状管で被覆して芯材を得た。

【0097】

一方、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）と、ポリオレフィン（ホモポリ

10

20

30

40

50

プロピレン)とを用意し、押出成形により、前述した芯材の外周に、TPOで構成された内層と、ポリオレフィンで構成された最外層との2つの層を有する積層体で構成された外皮を形成し、内視鏡用可撓管を作製した。このとき、外皮の平均厚さが0.45mm、内層の平均厚さが0.4mm、最外層の平均厚さが0.05mm、内視鏡用可撓管の長さが2mであった。

【0098】

なお、積層体の形成は、2個の押出口を備えた押出成形機を用いて行った。すなわち、内層および最外層を同時に押出し、その積層体を芯材に被覆することにより積層構造を有する外皮を連続的に形成した。押出成形時における材料の温度は、190であった。

【0099】

10

(実施例2、3)

内層および最外層の平均厚さ、内層を構成する材料を表1に示すようにした以外は、前記実施例1と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。

【0100】

(実施例4~6)

内層を構成する材料として、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体(SEBS)を用い、内層および最外層の平均厚さ、内層を構成する材料を表1に示すようにした以外は、前記実施例1と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。

なお、押出成形時の材料の温度は、190であった。

【0101】

20

(実施例7、8)

最外層を構成する材料として、ポリオレフィンとTPOとを含むものを用い、その配合比と最外層の平均厚さを表1に示すようにした以外は、前記実施例1と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。

【0102】

(実施例9、10)

最外層を構成する材料として、ポリオレフィンとSEBSとを含むものを用い、その配合比、最外層の平均厚さ、内層を構成する材料を表1に示すようにした以外は、前記実施例4と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。

【0103】

30

(実施例11)

内層を構成する材料として、TPO:50重量部とSEBS:50重量部との混合物を用いた以外は、前記実施例1と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。

【0104】

(実施例12)

外皮を、内層と中間層と最外層とからなる積層体とし、前記内層がポリウレタン系熱可塑性エラストマー(ディーアイシーバイエルポリマー(株)社製、パンデックス)で構成された層とし、前記最外層がポリオレフィンで構成された層とし、前記中間層がTPOで構成された層とした以外は、前記実施例1と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。

【0105】

40

なお、積層体の形成は、3個の押出口を備えた押出成形機を用いて行った。すなわち、内層、中間層および最外層を同時に押出し、その積層体を芯材に被覆することにより積層構造を有する外皮を連続的に形成した。

【0106】

また、内層、中間層および最外層の平均厚さは、それぞれ0.2mm、0.2mm、0.05mmとした。

また、押出成形時の材料の温度は、190であった。

【0107】

(実施例13)

中間層を構成する材料として、SEBSを用い、内層、中間層および最外層の平均厚さを

50

表 1 に示すようにした以外は、前記実施例 1 2 と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。
なお、押出成形時の材料の温度は、190 であつた。

【0108】

(比較例 1)

前記実施例 1 と同様にして得られた芯材の外周に、押出成形を用いて、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー（ディーアイシーバイエルポリマー（株）社製、パンデックス）で外皮を形成し、内視鏡用可撓管を作製した。

【0109】

(比較例 2)

内層の構成材料として、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー（ディーアイシーバイエルポリマー（株）社製、パンデックス）を用いた以外は、前記実施例 1 と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。 10

【0110】

(比較例 3)

ポリオレフィンのみで外皮を構成した以外は、前記比較例 1 と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。

【0111】

(比較例 4)

ポリオレフィンと TPO との混合物で外皮を形成した以外は、前記比較例 1 と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。なお、ポリオレフィンと TPO との配合比は、重量比で 10 20
0 : 70 であつた。

【0112】

(比較例 5)

TPO で外皮を形成した以外は、前記比較例 1 と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。

【0113】

(比較例 6)

SEBS で外皮を形成した以外は、前記比較例 1 と同様にして内視鏡用可撓管を作製した。

【0114】

各実施例および各比較例について、外皮の各層の構成材料、各層の平均厚さ、外皮の平均厚さを表 1 にまとめて示す。 30

【0115】

なお、表 1 中、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー、スチレン - エチレン・ブチレン - スチレンブロック共重合体、ポリオレフィン、ポリウレタン系熱可塑性エラストマーをそれぞれ、TPO、SEBS、PO、TPU で示した。

【0116】

【表 1】

表1

	各層の構成材料			各層の平均厚さ [mm]			外皮の平均厚さ [mm]
	内層	中間層	最外層	内層	中間層	最外層	
実施例 1	TPO	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 2	TPO:100 重量部 PO: 10 重量部	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 3	TPO:100 重量部 PO: 30 重量部	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 4	SEBS	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 5	SEBS:100 重量部 PO: 10 重量部	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 6	SEBS:100 重量部 PO: 30 重量部	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 7	TPO	—	PO:100 重量部 TPO:10 重量部	0.4	—	0.05	0.45
実施例 8	TPO	—	PO:100 重量部 TPO:90 重量部	0.4	—	0.05	0.45
実施例 9	SEBS	—	PO:100 重量部 SEBS:10 重量部	0.4	—	0.05	0.45
実施例 10	SEBS	—	PO:100 重量部 SEBS:90 重量部	0.4	—	0.05	0.45
実施例 11	TPO: 50 重量部 SEBS:50 重量部	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 12	TPU	TPO	PO	0.2	0.2	0.05	0.45
実施例 13	TPU	SEBS	PO	0.2	0.2	0.05	0.45
比較例 1	—	—	TPU	—	—	0.45	0.45
比較例 2	TPU	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
比較例 3	—	—	PO	—	—	0.45	0.45
比較例 4	—	—	PO:100 重量部 TPO:70 重量部	—	—	0.45	0.45
比較例 5	—	—	TPO	—	—	0.45	0.45
比較例 6	—	—	SEBS	—	—	0.45	0.45

10

20

30

【 0 1 1 7 】

2. 内視鏡用可撓管の特性評価

[2 . 1] 耐薬品性試験

各実施例および各比較例で作製した内視鏡用可撓管について、以下に示す方法で耐薬品性試験を行った。

40

【 0 1 1 8 】

耐薬品性試験では、加温タイプの洗浄機（商品名：S M E 2 0 0 0（B H T社製））を用いて、各内視鏡用可撓管に対して、洗浄・消毒操作を施した。

【 0 1 1 9 】

この洗浄・消毒操作は、▲ 1 ▼ 洗浄液（非イオン性界面活性剤）を用いた洗浄工程（約 10 分間）、▲ 2 ▼ 消毒液（約 0 . 2 4 w t % グルタルアルデヒド水溶液）を用いた消毒工程（約 10 分間）、▲ 3 ▼ 約 60 の温水を用いた水洗工程（約 10 分間）、▲ 4 ▼ 温風による乾燥工程（約 5 分間）の 4 工程より成る。

【 0 1 2 0 】

この洗浄・消毒操作を 2 0 0 0 回繰り返し行った後、内視鏡用可撓管の表面状態の観察を

50

行い、以下の４段階の基準に従い、評価した。

【０１２１】

：外観の変化なし。

○：艶落ち、黄変がほとんど認められない。

：艶落ち、黄変がわずかに認められる。

×：艶落ち、黄変がはっきりと認められる。

【０１２２】

[２．２] 耐熱性試験

各実施例および各比較例で作製した内視鏡用可撓管について、以下に示す方法で耐熱性試験を行った。

10

【０１２３】

各実施例および各比較例で作製した内視鏡用可撓管を、３つずつ用意した。各内視鏡用可撓管を、２．２気圧下に１３５℃で１５分間、オートクレーブ滅菌し、その後、氷水で急冷する一連の操作を２０回繰り返し行った。

【０１２４】

耐熱性試験では、一連の操作を繰り返し行った後、各内視鏡用可撓管の劣化の度合、特に柔軟性の低下の度合を調べ、以下の４段階の基準に従い、評価した。

【０１２５】

：柔軟性は、ほとんど変化なし。

○：柔軟性が、わずかに低下。

：柔軟性が、低下。

×：硬化状態（劣化あり）。

20

【０１２６】

[２．３] 耐摩耗性試験

各実施例および各比較例で作製した内視鏡用可撓管について、ＳＯ９２１１－４に基づいて行った。より詳しくは、以下に示す条件で耐摩耗性試験を行った。

【０１２７】

各実施例および各比較例で作製した内視鏡用可撓管の外皮の表面を、摩耗試験機を用いて、５０サイクル、５Ｎの力で、摩擦を行った。なお、摩耗試験機の摩擦用ヘッドは、木綿製のチーズクロスを用いた。

30

【０１２８】

耐摩耗性試験では、一連の操作を行った後、各内視鏡用可撓管の外皮表面の傷の度合を調べ、以下の４段階の基準に従い、評価した。

【０１２９】

：傷がほとんど観察されない。

○：傷がやや観察された。

：傷が観察された。

×：傷が多数観察された。

【０１３０】

[２．４] 弾力性試験

各実施例および各比較例で作製した内視鏡用可撓管について、以下に示す方法で弾力性試験を行った。

40

【０１３１】

弾力性試験では、各内視鏡用可撓管を、それぞれ１０本用意し、これらを束ねたものをまとめて折り曲げることができるか否かを調べた。

【０１３２】

各内視鏡用可撓管は、それぞれ、１０本を束ねた後、折り曲げ操作を行い、以下の４段階の基準に従い、評価した。

【０１３３】

：弾力性に富む。

50

○：弾力性あり。
 ○：弾力性にやや乏しい。
 ×：弾力性ほとんどなし（硬化状態）。
 これらの結果を表 2 に示す。

【 0 1 3 4 】

【 表 2 】

表 2

	耐薬品性	耐熱性	耐摩耗性	弾力性
実施例 1	◎	◎	◎	○
実施例 2	◎	◎	◎	○
実施例 3	◎	◎	◎	◎
実施例 4	◎	◎	◎	○
実施例 5	◎	◎	◎	○
実施例 6	◎	◎	○	◎
実施例 7	◎	◎	○	○
実施例 8	◎	◎	△	○
実施例 9	◎	◎	○	○
実施例 10	◎	◎	△	○
実施例 11	◎	◎	◎	○
実施例 12	◎	◎	◎	◎
実施例 13	◎	◎	◎	◎
比較例 1	×	×	◎	◎
比較例 2	○	×	◎	○
比較例 3	◎	◎	◎	×
比較例 4	◎	◎	△	×
比較例 5	◎	◎	×	×
比較例 6	◎	◎	×	×

【 0 1 3 5 】

表 2 から明らかなように、本発明の内視鏡用可撓管は、いずれも、適度な弾力性（可撓性）を有し、かつ、優れた耐薬品性、耐熱性、耐摩耗性を有していた。

【 0 1 3 6 】

外皮が 3 層で構成された実施例の内視鏡用可撓管は、各層がそれぞれの機能を好適に発揮し、それらの相乗効果により、特に、内視鏡としての操作性が優れていた。

【 0 1 3 7 】

これに対し、比較例の内視鏡用可撓管は、本実施例のものに比べて、性能が劣っていた。特に、外皮がポリオレフィンのみで構成された比較例 3 の内視鏡用可撓管は、可撓性に劣っていた。

【 0 1 3 8 】

【 発明の効果 】

以上述べたように、本発明によれば、適度な可撓性を有し、かつ、優れた耐熱性、耐薬品性および耐摩耗性を発揮するものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の内視鏡を電子内視鏡（電子スコープ）に適用した場合の実施形態を示す全体図である。

【図 2】図 1 に示す電子内視鏡が備える挿入部可撓管（本発明の内視鏡用可撓管）の可撓管に対応する部分の縦断面を示す拡大図である。

【図 3】挿入部可撓管（本発明の内視鏡用可撓管）の他の構成例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

1 0	電子内視鏡	
1、1'	挿入部可撓管（本発明の内視鏡用可撓管）	
1 1	可撓管	10
1 2	湾曲部	
2	芯材	
2 1	螺旋管	
2 2	網状管	
2 3	細線	
2 4	空間	
2 5	間隔	
2 6	隙間	
3、3'	外皮	
3 1	内層（第 1 の層）	20
3 2	最外層（第 2 の層）	
3 3	内層	
3 4	中間層（第 1 の層）	
3 5	最外層（第 2 の層）	
4	突出部	
6	操作部	
6 1、6 2	操作ノブ	
7	接続部可撓管	
8	光源差込部	
8 1	光源用コネクタ	30
8 2	画像信号用コネクタ	

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜用软管		
公开(公告)号	JP2005027717A	公开(公告)日	2005-02-03
申请号	JP2003193086	申请日	2003-07-07
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	細井正義 四條由久		
发明人	細井 正義 四條 由久		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/005 A61L29/04 B32B1/08 C08L53/02		
CPC分类号	B32B1/08 A61B1/005 A61L29/041 B32B27/08 B32B27/302 B32B27/32 B32B2323/10 B32B2535/00 C08L23/10 C08L23/16 C08L53/02 C08L53/025 C08L2205/03 C08L2207/04 C08L23/02 C08L23/12 C08L2666/24 C08L2666/02 C08L2666/06		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.A A61B1/005.511 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	2H040/DA16 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/FF26 4C061/GG04 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/GG04 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	増田达也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于内窥镜的挠性管，该挠性管具有适当的挠性并且在耐热性，耐化学药品性和耐磨耗性方面优异。本发明的内窥镜用挠性管是内窥镜用挠性管，其具有筒状的芯材和在该芯材的外周被覆的外皮，其中，该外皮至少为 它由两层的层压板组成，层压板主要是第一层，由包含热塑性聚烯烃弹性体或苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯嵌段共聚物的材料构成，其特征在于，具有由包含聚烯烃的材料构成的第二层，该第二层是最外层。第一层和第二层彼此相邻。第二层由除了聚烯烃之外还包含热塑性弹性体的材料组成。[选择图]无

	各層の構成材料			各層の平均厚さ [mm]			外皮の平均厚さ [mm]
	内層	中間層	最外層	内層	中間層	最外層	
実施例 1	TPO	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 2	TPO:100 重量部 PO: 10 重量部	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 3	TPO:100 重量部 PO: 30 重量部	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 4	SEBS	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 5	SEBS:100 重量部 PO: 10 重量部	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 6	SEBS:100 重量部 PO: 30 重量部	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 7	TPO	—	PO:100 重量部 TPO:10 重量部	0.4	—	0.05	0.45
実施例 8	TPO	—	PO:100 重量部 TPO:90 重量部	0.4	—	0.05	0.45
実施例 9	SEBS	—	PO:100 重量部 SEBS:10 重量部	0.4	—	0.05	0.45
実施例 10	SEBS	—	PO:100 重量部 SEBS:90 重量部	0.4	—	0.05	0.45
実施例 11	TPO: 50 重量部 SEBS:50 重量部	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
実施例 12	TPU	TPO	PO	0.2	0.2	0.05	0.45
実施例 13	TPU	SEBS	PO	0.2	0.2	0.05	0.45
比較例 1	—	—	TPU	—	—	0.45	0.45
比較例 2	TPU	—	PO	0.4	—	0.05	0.45
比較例 3	—	—	PO	—	—	0.45	0.45
比較例 4	—	—	PO:100 重量部 TPO:70 重量部	—	—	0.45	0.45
比較例 5	—	—	TPU	—	—	0.45	0.45
比較例 6	—	—	SEBS	—	—	0.45	0.45