

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4272859号
(P4272859)

(45) 発行日 平成21年6月3日(2009.6.3)

(24) 登録日 平成21年3月6日(2009.3.6)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 A
A 6 1 L	31/00	(2006.01)	A 6 1 L	31/00	Z

請求項の数 17 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2002-263451 (P2002-263451)	(73) 特許権者	000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(22) 出願日	平成14年9月9日(2002.9.9)	(74) 代理人	100091292 弁理士 増田 達哉
(65) 公開番号	特開2004-97501 (P2004-97501A)	(74) 代理人	100091627 弁理士 朝比 一夫
(43) 公開日	平成16年4月2日(2004.4.2)	(72) 発明者	早川 真司 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭 光学工業株式会社内
審査請求日	平成17年7月4日(2005.7.4)	審査官	森 電介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用部品および内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも表面付近がポリサルフォンで構成される基材の前記表面と、二酸化チタンおよびペルオキシチタン酸を含有する光触媒層との間に、主としてペルオキシチタン酸で構成される中間層を有してなることを特徴とする内視鏡用部品。

【請求項2】

少なくとも表面付近がポリサルフォンで構成される基材と、
該基材の表面上に形成され、主としてペルオキシチタン酸で構成される中間層と、
該中間層上に形成され、二酸化チタンおよびペルオキシチタン酸を含有する光触媒層とを有することを特徴とする内視鏡用部品。

【請求項3】

少なくとも表面付近がウレタン系熱可塑性エラストマーで構成される基材の前記表面と、二酸化チタンおよびペルオキシチタン酸を含有する光触媒層との間に、主としてペルオキシチタン酸で構成される中間層を有してなることを特徴とする内視鏡用部品。

【請求項4】

少なくとも表面付近がウレタン系熱可塑性エラストマーで構成される基材と、
該基材の表面上に形成され、主としてペルオキシチタン酸で構成される中間層と、
該中間層上に形成され、二酸化チタンおよびペルオキシチタン酸を含有する光触媒層とを有することを特徴とする内視鏡用部品。

【請求項5】

10

20

内視鏡用部品は、内視鏡用可撓管の外皮である請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【請求項 6】

内視鏡用部品は、内視鏡を把持、操作するための操作部を構成する部材である請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【請求項 7】

内視鏡用部品は、体腔内に挿入される内視鏡用可撓管の先端部を構成する部材である請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【請求項 8】

前記中間層の平均厚さは、 $0.001 \sim 0.1$ mm である請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の内視鏡用部品。 10

【請求項 9】

前記中間層は、前記無機化合物を含む液を塗布法により、前記基材の外表面上に塗布して形成されたものである請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【請求項 10】

前記二酸化チタンは、主として結晶構造がアナターゼ型のものである請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【請求項 11】

前記二酸化チタンは、粒状をなしている請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の内視鏡用部品。 20

【請求項 12】

前記二酸化チタンの平均粒径は、 $0.1 \sim 50$ μm である請求項 11に記載の内視鏡用部品。

【請求項 13】

前記光触媒層における前記二酸化チタンの含有量は、 $10 \sim 60$ 体積% である請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【請求項 14】

前記光触媒層における前記 ペルオキシチタン酸の含有量は、 $40 \sim 90$ 体積% である請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【請求項 15】

前記光触媒層の平均厚さは、 $0.001 \sim 0.1$ mm である請求項 1 ないし 14 のいずれかに記載の内視鏡用部品。 30

【請求項 16】

前記光触媒層は、前記二酸化チタンを含む液を塗布法により、前記中間層上に塗布して形成されたものである請求項 1 ないし 15 のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【請求項 17】

請求項 1 ないし 16 のいずれかに記載の内視鏡用部品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、内視鏡用部品および内視鏡に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

医療の分野では、消化管等の検査や診断に、内視鏡が使用されている。

【0003】

このような内視鏡は、一般に、体腔内に挿入される可撓管と、該可撓管の操作を行う操作部とを有している。

【0004】

このうち可撓管は、体腔内に挿入された際に、その外表面に粘液等、生体由来の汚れが付 50

着する。そして、術者の手がこの汚れの付着した部位に触れ、そのまま操作部の操作を行った場合には、操作部にも汚れが付着することになる。

【0005】

内視鏡は、繰り返し使用されるため、このような汚れは、病原体を含んでいる場合があり、感染の原因ともなる。

【0006】

このため、医療用の内視鏡においては、付着した汚れを除去し、感染症等の防止のために、使用毎に洗浄・消毒・滅菌処理が行われている。

【0007】

現状においても、このように、感染に対する十分な安全対策が行われているものの、医療現場では、安全性の観点から病原体への更なる対策が求められている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、優れた抗菌作用および消臭作用を発揮する内視鏡用部品および内視鏡を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記(1)～(17)の本発明により達成される。

【0010】

(1) 少なくとも表面付近がポリサルフォンで構成される基材の前記表面と、二酸化チタンおよびペルオキシチタン酸を含有する光触媒層との間に、主としてペルオキシチタン酸で構成される中間層を有してなることを特徴とする内視鏡用部品。

本願発明の内視鏡用部品は、優れた抗菌作用および消臭作用を発揮する。ペルオキシチタン酸は、各種樹脂材料との反応性が極めて低い化合物であり、また、二酸化チタンや各種樹脂材料との親和性が高い。

【0011】

(2) 少なくとも表面付近がポリサルフォンで構成される基材と、
該基材の表面上に形成され、主としてペルオキシチタン酸で構成される中間層と、
該中間層上に形成され、二酸化チタンおよびペルオキシチタン酸を含有する光触媒層とを有することを特徴とする内視鏡用部品。

本願発明の内視鏡用部品は、優れた抗菌作用および消臭作用を発揮する。ペルオキシチタン酸は、各種樹脂材料との反応性が極めて低い化合物であり、また、二酸化チタンや各種樹脂材料との親和性が高い。

(3) 少なくとも表面付近がウレタン系熱可塑性エラストマーで構成される基材の前記表面と、二酸化チタンおよびペルオキシチタン酸を含有する光触媒層との間に、主としてペルオキシチタン酸で構成される中間層を有してなることを特徴とする内視鏡用部品。

(4) 少なくとも表面付近がウレタン系熱可塑性エラストマーで構成される基材と、
該基材の表面上に形成され、主としてペルオキシチタン酸で構成される中間層と、
該中間層上に形成され、二酸化チタンおよびペルオキシチタン酸を含有する光触媒層とを有することを特徴とする内視鏡用部品。

【0012】

(5) 内視鏡用部品は、内視鏡用可撓管の外皮である上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の内視鏡用部品。

内視鏡用可撓管の外皮には、抗菌作用および消臭作用が要求される。

【0013】

(6) 内視鏡用部品は、内視鏡を把持、操作するための操作部を構成する部材である上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の内視鏡用部品。

操作部を構成する部材には、抗菌作用および消臭作用が要求される。

【0014】

(7) 内視鏡用部品は、体腔内に挿入される内視鏡用可撓管の先端部を構成する部材

10

20

30

40

50

である上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【0015】

内視鏡用可撓管の先端部を構成する部材には、抗菌作用および消臭作用が要求される。

【0018】

(8) 前記中間層の平均厚さは、0.001～0.1mmである上記(1)ないし(7)のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【0019】

これにより、基材の外表面付近の酸化・劣化を好適に防止しつつ、均一な厚さの中間層を容易に形成することができる。

【0020】

(9) 前記中間層は、前記無機化合物を含む液を塗布法により、前記基材の外表面上に塗布して形成されたものである上記(1)ないし(8)のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【0021】

かかる塗布法によれば、容易かつ短時間で、中間層を形成することができる。

【0022】

(10) 前記二酸化チタンは、主として結晶構造がアナターゼ型のものである上記(1)ないし(9)のいずれかに記載の内視鏡用部品。

光触媒層は、特に優れた抗菌作用および消臭作用を発揮する。

【0023】

(11) 前記二酸化チタンは、粒状をなしている上記(1)ないし(10)のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【0024】

これにより、二酸化チタンの光との接触面積を増大させることができ、光触媒層における抗菌作用および消臭作用をより向上させることができる。

【0025】

(12) 前記二酸化チタンの平均粒径は、0.1～50μmである上記(11)に記載の内視鏡用部品。

これにより、二酸化チタンの光との接触面積を十分に確保することができる。

【0026】

(13) 前記光触媒層における前記二酸化チタンの含有量は、10～60体積%である上記(1)ないし(12)のいずれかに記載の内視鏡用部品。

これにより、抗菌作用および消臭作用をより向上させることができる。

【0028】

(14) 前記光触媒層における前記ペルオキシチタン酸の含有量は、40～90体積%である上記(1)ないし(13)のいずれかに記載の内視鏡用部品。

これにより、光触媒層と中間層との密着性をより向上させることができる。

【0029】

(15) 前記光触媒層の平均厚さは、0.001～0.1mmである上記(1)ないし(14)のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【0030】

これにより、光触媒層における抗菌作用および消臭作用を好適に維持しつつ、均一な厚さの中間層を容易に形成することができる。

【0031】

(16) 前記光触媒層は、前記二酸化チタンを含む液を塗布法により、前記中間層上に塗布して形成されたものである上記(1)ないし(15)のいずれかに記載の内視鏡用部品。

【0032】

かかる塗布法によれば、容易かつ短時間で、光触媒層を形成することができる。

【0033】

10

20

30

40

50

(17) 上記(1)ないし(16)のいずれかに記載の内視鏡用部品を備えることを特徴とする内視鏡。

本発明の内視鏡は、優れた抗菌作用および消臭作用を発揮する。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の内視鏡用部品および内視鏡を添付図面に示す好適実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0035】

本発明の内視鏡用部品は、電子内視鏡（電子スコープ）、光学内視鏡（ファイバースコープ）等の各種内視鏡に可能である。

10

【0036】

まず、本発明の内視鏡用部品が適用される内視鏡の構成の一例について説明する。

【0037】

図1は、電子内視鏡（電子スコープ）を示す全体図である。以下、図1中、上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。

【0038】

図1に示す電子内視鏡10は、可撓性（柔軟性）を有する長尺の可撓管と、可撓管の先端部に設けられた湾曲部5とを備える挿入部可撓管（内視鏡用可撓管）1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。

20

【0039】

挿入部可撓管1は、生体の管腔内に挿入して使用される。

操作部6は、操作部本体61に、各種操作を行うための操作ボタンと、操作ノブ62、63とが設置された構成となっている。

【0040】

操作ボタンとしては、電子内視鏡10内の送気・送液チャンネル（図示せず）を介して送気・送液操作を行うための送気・送液ボタン64、電子内視鏡10内の吸引チャンネル（図示せず）を介して吸引操作を行うための吸引ボタン65等が設置されている。

【0041】

操作部本体61は、術者等が電子内視鏡10を操作するために把持する部位である。また、操作ノブ62、63を操作することにより、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5が4方向に湾曲し、その方向を変えることができる。

30

【0042】

湾曲部5（挿入部可撓管1）の先端部51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）や対物レンズが設けられ（内蔵され）、光源差込部8の先端部には、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）に接続された光源装置に接続される。

【0043】

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が光源装置（図示せず）に接続される。

40

【0044】

光源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光ファイバー束によるライトガイド（図示せず）を通り、湾曲部5（挿入部可撓管1）の先端部51より観察部位に照射され、照明する。

【0045】

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、対物レンズを介して撮像素子に導かれ、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。

50

【 0 0 4 6 】

この画像信号は、湾曲部 5 内、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、画像素子と画像信号用コネクタ 8 2 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。

【 0 0 4 7 】

そして、光源差込部 8 内および光源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。

【 0 0 4 8 】

本発明の内視鏡用部品は、このような電子内視鏡 1 0 の、例えば、操作部 6 を構成する部材（操作部本体 6 1）、挿入部可撓管（内視鏡用可撓管）1 の外皮、挿入部可撓管 1 の先端部 5 1 を構成する部材（先端部材 5 1 0）等に適用することができる。以下、これらの各部材の構成について、順次説明する。

10

【 0 0 4 9 】

< 操作部本体 >

まず、本発明の内視鏡用部品を、操作部本体 6 1 に適用した場合の実施形態について説明する。

【 0 0 5 0 】

図 2 は、本発明の内視鏡用部品を操作部本体に適用した場合の実施形態を示す拡大図であり、図 3 は、図 2 に示す操作部本体の一部を示す縦断面図である。

20

【 0 0 5 1 】

操作部本体 6 1 は、術者等が内視鏡を操作するために把持する部位である。操作部本体 6 1 は、基材 6 1 1 の外表面と光触媒層 6 1 3 との間に中間層 6 1 2 を有してなるものである。図 2 に示す操作部本体 6 1 は、基材 6 1 1 の外表面上に形成された中間層 6 1 2 と、この中間層 6 1 2 上に形成された光触媒層 6 1 3 とで構成されている。

【 0 0 5 2 】

基材 6 1 1 は、その少なくとも外表面付近が樹脂材料で構成されるものであり、基材 6 1 1 全体が樹脂材料で構成されるもの、外表面付近のみが樹脂材料で構成されるものいずれであってもよい。この樹脂材料としては、通常、比較的硬質な樹脂材料が用いられ、その具体例としては、例えば、変性ポリフェニレンオキシド、ポリカーボネート、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、アクリル系樹脂や、これらを任意に組み合わせたもの（ブレンド樹脂、ポリマーアロイ等）が挙げられる。

30

【 0 0 5 3 】

また、前記樹脂材料中には、必要に応じて、各種添加物を添加するようにしてもよい。

【 0 0 5 4 】

この添加物としては、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）、X 線造影剤等が挙げられる。

【 0 0 5 5 】

この基材 6 1 1 の外表面上には、中間層 6 1 2 が形成され、この中間層 6 1 2 上には、二酸化チタン（ TiO_2 ）を含有する光触媒層 6 1 3 が形成されている。

40

【 0 0 5 6 】

中間層 6 1 2 は、光触媒層 6 1 3 と基材 6 1 1 の外表面とが直接接触するのを防止して、光触媒層 6 1 3 の光触媒作用による基材 6 1 1 の酸化・劣化を防止する機能を有するものである。

【 0 0 5 7 】

仮に、基材 6 1 1 の外表面上に、直接、光触媒層 6 1 3 を形成した場合、樹脂材料で構成される基材 6 1 1 の外表面付近が、光触媒層 6 1 3 が含有する二酸化チタンの光触媒作用により経時的に酸化・劣化する。その結果、光触媒層 6 1 3 が基材 6 1 1 から容易に剥離してしまうという問題がある。

50

【0058】

これに対し、基材611と光触媒層613との間に中間層612を介在させることにより、二酸化チタンの光触媒作用による基材611の外表面付近の酸化・劣化が防止される。

【0059】

また、中間層612は、光触媒層613と基材611との密着性を向上させる機能も有している。

【0060】

このような中間層612は、主として無機化合物で構成されたものが好ましい。無機化合物を主材料とする中間層612は、二酸化チタンの光触媒作用により酸化・劣化することが極めて低く、その結果、基材611の外表面が、二酸化チタンの光触媒作用により酸化・劣化することを好適に防止することができる。

10

【0061】

また、このような無機化合物としては、基材611に用いられる樹脂材料との反応性に乏しいものであるのが好ましく、その具体例としては、例えば、ペルオキシチタン酸、酸化マグネシウム、酸化ジルコニウムのような酸化物、シリコン等が挙げられ、これらの中でも、ペルオキシチタン酸(PTA)が好ましい。ペルオキシチタン酸は、基材611に用いられる樹脂材料との反応性が極めて低い化合物である。また、ペルオキシチタン酸は、二酸化チタンや各種樹脂材料との親和性も高いので、中間層612をペルオキシチタン酸を主材料として構成することにより、基材611と光触媒層613との密着性を向上させることができる。

20

【0062】

この中間層612の平均厚さは、特に限定されないが、0.001~0.1mmであるのが好ましく、0.001~0.06mmであるのがより好ましい。中間層612が薄過ぎると、基材611の外表面と光触媒層613とを十分に隔絶することができず、基材611に用いる樹脂材料の種類等によっては、二酸化チタンの光触媒作用による基材611の外表面付近の酸化・劣化を十分に防止することができないおそれがある。一方、中間層612を前記範囲を超えて厚くしようとする、中間層612の形成方法等によっては、均一な厚さの中間層612を得ることが困難となるおそれがある。

【0063】

このような中間層612は、前記無機化合物を含む液(溶液または分散液)を、例えば、ディッピング、滴下、ドクターブレード、スピンコート、刷毛塗り、スプレー塗装、ロールコーター等の各種塗布法により、基材611の外表面上に塗布して形成することができる。かかる塗布法によれば、容易かつ短時間で、中間層612を形成することができる。

30

【0064】

この場合、塗布液に用いる溶媒または分散媒としては、例えば、水や、メチルエチルケトン(MEK)、アセトン、ジエチルケトン、メチルイソブチルケトン(MIBK)、メチルイソプロピルケトン(MIPK)、シクロヘキサノン等のケトン系溶媒、メタノール、エタノール、イソプロパノール、エチレングリコール、ジエチレングリコール(DEG)、グリセリン等のアルコール系溶媒、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、1,2-ジメトキシエタン(DME)、1,4-ジオキサン、テトラヒドロフラン(THF)、テトラヒドロピラン(THP)、アニソール、ジエチレングリコールジメチルエーテル(ジグリム)等のエーテル系溶媒、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、フェニルセロソルブ等のセロソルブ系溶媒、ヘキサン、ペンタン、ヘプタン、シクロヘキサン等の脂肪族炭化水素系溶媒、トルエン、キシレン、ベンゼン等の芳香族炭化水素系溶媒、ピリジン、ピラジン、フラン、ピロール、チオフェン等の芳香族複素環化合物系溶媒、N,N-ジメチルホルムアミド(DMF)、N,N-ジメチルアセトアミド(DMA)等のアミド系溶媒、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン等のハロゲン化合物系溶媒、酢酸エチル、酢酸メチル、ギ酸エチル等のエステル系溶媒、ジメチルスルホキシド(DMSO)、スルホラン等の硫黄化合物系溶媒、アセトニトリル、プロピオニトリル等のニトリル系溶媒等が挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を混合し

40

50

て用いることができる。

【0065】

なお、中間層612の形成方法としては、これに限定されるものではなく、中間層612に用いる材料の種類に応じて、例えば、電解めっき、浸漬めっき、無電解めっき、真空蒸着、スパッタリング、熱CVD、プラズマCVD、レーザーCVD、イオンプレーティング等の各種薄膜形成法を用いることもできる。

【0066】

また、中間層612における無機化合物の含有量は、中間層612全体で均一であってもよいし、例えば、その厚さ方向に変化するようなもの等であってもよい。

【0067】

このような中間層612上には、二酸化チタンを含有する光触媒層613が形成されている。

【0068】

操作部本体61は、光触媒層613が含有する二酸化チタンの光触媒作用により、その外表面において、優れた抗菌作用および消臭作用が発揮される。

【0069】

すなわち、光触媒層613に光が照射され、二酸化チタンが光（紫外線）を吸収すると、この二酸化チタンの光触媒作用により空気中の水分と酸素とが反応してヒドロキシラジカル（ $\cdot\text{OH}$ ）と活性酸素（ $\text{O}_2\cdot$ ）が生成される。このうち、活性酸素は、さらに、空気中の水分と反応して過酸化水素が生成される。

【0070】

そして、過酸化水素は、光触媒層613（操作部本体61）の外表面に付着した病原体（細菌やウイルス）の細胞膜を破壊することにより、抗菌作用を発揮する。一方、ヒドロキシラジカルは、極めて高い酸化力を有し、光触媒層613（操作部本体61）の外表面に付着した各種有機物を酸化分解する。この際、臭い成分である有機物を分解することにより、消臭作用が発揮される。

【0071】

このように、二酸化チタンを含有する光触媒層613を設けることにより、操作部本体61自体に抗菌作用および消臭作用が付与されるので、洗浄・消毒・滅菌処理の条件を比較的緩和なものとすることができ、その結果、操作部本体61（電子内視鏡10）の劣化の進行をより確実に低下させることができる。

【0072】

ここで、二酸化チタンの結晶構造には、例えば、アナターゼ型、ルチル型、ブルックライト型が存在するが、用いる二酸化チタンとしては、主としてアナターゼ型のものを用いるのが好ましい。アナターゼ型の二酸化チタンは、特に高い光触媒活性を有しているので、このような二酸化チタンを用いることにより、特に優れた抗菌作用および消臭作用を発揮する光触媒層613（操作部本体61）を得ることができる。

【0073】

また、二酸化チタンの形状は、特に限定されず、いかなるものであってもよいが、粒状をなすものが好ましい。粒状の二酸化チタンを用いることにより、二酸化チタンの光との接触面積を増大させることができ、光触媒層613における抗菌作用および消臭作用をより向上させることができる。

【0074】

粒状の二酸化チタンを用いる場合、その平均粒径は、 $0.1 \sim 50 \mu\text{m}$ 程度であるのが好ましい。二酸化チタンの平均粒径を前記範囲とすることにより、二酸化チタンの光との接触面積を十分に確保することができる。

【0075】

この光触媒層613における二酸化チタンの含有量は、特に限定されないが、 $10 \sim 60$ 体積%であるのが好ましい。二酸化チタンの含有量が少な過ぎると、二酸化チタンの種類等によっては、光触媒層613における抗菌作用および消臭作用が十分に発揮されないお

10

20

30

40

50

それがある。一方、二酸化チタンの含有量を前記範囲を超えて多くしても、製造コストの増大を招くだけで、それ以上の効果の増大が見込めない。

【0076】

また、光触媒層613の平均厚さは、特に限定されないが、0.001~0.1mmであるのが好ましい。光触媒層613が薄過ぎると、光触媒層613に含まれる二酸化チタンの絶対量が少なくなり過ぎ、その結果、二酸化チタンの種類等によっては、光触媒層613における抗菌作用および消臭作用が十分に発揮されないおそれがある。一方、光触媒層613を前記範囲を超えて厚くしようとする、光触媒層613の形成方法等によっては、均一な厚さの光触媒層613を得ることが困難となるおそれがある。

【0077】

このような光触媒層613は、二酸化チタンを含む液(分散液)を、例えば、ディッピング、滴下、ドクターブレード、スピコート、刷毛塗り、スプレー塗装、ロールコーター等の各種塗布法により、中間層612上に塗布して形成することができる。かかる塗布法によれば、容易かつ短時間で、光触媒層613を形成することができる。

【0078】

この場合、塗布液に用いる溶媒または分散媒としては、前記中間層612の形成方法で挙げたものと同様のものを用いることができる。

【0079】

なお、光触媒層613の形成方法としては、これに限定されず、例えば、電解めっき、浸漬めっき、無電解めっき、真空蒸着、スパッタリング、熱CVD、プラズマCVD、レーザーCVD、イオンプレーティング等の各種薄膜形成法を用いることもできる。

【0080】

また、光触媒層613は、必要に応じて、各種添加剤を含有するのが好ましい。

【0081】

この添加剤としては、例えば、中間層612の主たる構成材料である無機化合物、染料、顔料のような各種色素、可塑剤、無機フィラー、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)、X線造影剤等が挙げられる。

【0082】

光触媒層613が、中間層612の主たる構成材料である無機化合物を含有することにより、光触媒層613と中間層612との密着性を向上させることができる。

【0083】

光触媒層613が無機化合物を含有する場合、その含有量は、40~90体積%であるのが好ましい。光触媒層613が無機化合物を前記範囲の量で含有することにより、光触媒層613と中間層612との密着性をより向上させることができる。

【0084】

また、光触媒層613における二酸化チタンの含有量は、光触媒層613全体で均一であってもよいし、例えば、その厚さ方向に変化するようなもの等であってもよい。

【0085】

なお、本発明の内視鏡用部品を適用する部材は、操作部6において操作部本体61のみならず、その他、例えば、操作ノブ62、63、送気・送液ボタン64、吸引ボタン65等であってもよい。

【0086】

また、図示の構成では、基材611、中間層612および光触媒層613は、互いに接触しているものであったが、基材611と中間層612との間、中間層612と光触媒層613との間には、任意の目的で(例えば、密着性の向上を目的として)、1層または2層以上を追加するようにしてもよい。

【0087】

<挿入部可撓管の外皮>

次に、本発明の内視鏡用部品を挿入部可撓管の外皮に適用した場合の実施形態について説明する。

10

20

30

40

50

【0088】

図4は、本発明の内視鏡用部品を挿入部可撓管の外皮に適用した場合の実施形態を示す拡大半縦断面図である。

【0089】

以下、図4に示す挿入部可撓管1の構成について説明するが、前記操作部本体61で説明したのと同様の事項については、その説明を省略する。

【0090】

図4に示す挿入部可撓管1は、芯材2と、その外周を被覆する外皮(本発明の内視鏡用部品)3とを有している。また、挿入部可撓管1には、内部に、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(送気・送液チャンネル、鉗子チャンネル等)等の内蔵物(図中省略)を配置、挿通することができる空間24が設けられている。

10

【0091】

芯材2は、螺旋管21と、螺旋管21の外周を被覆する網状管(編組体)22とで構成され、全体としてチューブ状をなしている。この芯材2は、挿入部可撓管1を補強する効果を有する。特に、螺旋管21と網状管22を組合わせたことにより、挿入部可撓管1は、十分な機械的強度を確保できる。

【0092】

螺旋管21は、带状材を均一な径で螺旋状に間隔25をあけて巻いて形成されたものである。带状材を構成する材料としては、例えば、ステンレス鋼、銅合金等が好ましく用いられる。

20

【0093】

網状管22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ている。細線23を構成する材料としては、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22を形成する細線23のうち少なくとも1本が樹脂材料で被覆されていてもよい(図示せず)。

【0094】

細線23を樹脂材料で被覆する場合、この樹脂材料は、後述する外皮3の基材(基材層)31の構成材料(少なくとも基材31の内表面付近を構成する材料)との相溶性に優れたものであるのが好ましい。これにより、基材31と芯材2との密着性を向上させることができる。その結果、挿入部可撓管1は、繰り返し使用しても外皮3と芯材2とが剥離し難くなり、耐久性に優れたものとなる。

30

【0095】

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。

【0096】

このような構成の芯材2の外周に、本発明の内視鏡用部品を適用した外皮3が被覆されている。

【0097】

図4に示すように、外皮3は、基材(基材層)31と、基材31の外表面(外周面)上に形成された中間層32と、この中間層32上に形成された光触媒層33とで構成されている。

40

【0098】

基材31の内表面(内周面)には、内周側に向かって突出する多数の突出部(アンカー)4が基材31から連続して形成されている。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内にそれぞれ進入している。前記凹部内に進入した突出部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。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。

【0099】

50

このように突出部 4 が形成されていることにより、突出部 4 が芯材 2 の外周に形成された多数の孔および凹部に係合するので、アンカー効果が生じ、芯材 2 に対し基材 3 1 が確実に固定される。このため、挿入部可撓管 1 は、繰り返し使用しても外皮 3 と芯材 2 とが剥離し難くなり、耐久性に優れたものとなる。

【 0 1 0 0 】

特に、細線 2 3 が基材 3 1 の構成材料（少なくとも基材 3 1 の内表面付近を構成する材料）との相溶性に優れた樹脂材料で被覆されている場合においては、これらの相乗効果により、挿入部可撓管 1 の耐久性を、さらに優れたものとすることができる。

【 0 1 0 1 】

基材 3 1 は、樹脂材料によって構成されている。この樹脂材料としては、通常、柔軟性を有するものが用いられる。柔軟性を有する樹脂材料の具体例としては、例えば、オレフィン系、ウレタン系、シリコーン系、フッ素系等の各種熱可塑性エラストマーや、これらを任意に組み合わせたもの（ブレンド樹脂、ポリマーアロイ等）が挙げられる。

10

【 0 1 0 2 】

基材 3 1 の厚さ（突出部 4 の部分を除く）は、長手方向に沿って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。

【 0 1 0 3 】

基材 3 1 の平均厚さ（突出部 4 の部分を除く）は、芯材 2 およびその内部に挿通される器具等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、特に限定されず、通常は、0.15 ~ 0.9 mm 程度、好ましくは 0.2 ~ 0.8 mm 程度とされる。

20

【 0 1 0 4 】

このような基材 3 1 は、基材 3 1 全体にわたって、その構成材料の組成（含有成分の配合比）が均一なものであってもよいし、例えば、構成材料の組成が厚さ方向に順次変化するもの等であってもよい。

【 0 1 0 5 】

また、基材 3 1 は、芯材 2 の外周に、例えば、その構成材料である樹脂材料を押出成形すること等により製造することができる。

【 0 1 0 6 】

そして、この基材層 3 1 の外表面（外周面）上には、前述した中間層 6 1 2 と同様の構成の中間層 3 2 が形成され、この中間層 3 2 の上には、前述した光触媒層 6 1 3 と同様の構成の光触媒層 3 3 が形成されている。

30

【 0 1 0 7 】

このような構成により、挿入部可撓管 1 においても、前記操作部本体 6 1 で記載したのと同様に、優れた抗菌作用および消臭作用が発揮される。

【 0 1 0 8 】

< 挿入部可撓管の先端部材 >

次に、本発明の内視鏡用部品を、挿入部可撓管 1 の先端部 5 1 を構成する先端部材 5 1 0 に適用した場合の実施形態について説明する。

40

【 0 1 0 9 】

図 5 は、本発明の内視鏡用部品を挿入部可撓管の先端部を構成する先端部材に適用した場合の実施形態を示す拡大縦断面図である。

【 0 1 1 0 】

以下、図 5 に示す挿入部可撓管 1 の先端部 5 1 の構成について説明するが、前記操作部本体 6 1 で説明したのと同様の事項については、その説明を省略する。

【 0 1 1 1 】

図 5 に示す挿入部可撓管 1 の先端部 5 1 は、先端部材（本発明の内視鏡用部品）5 1 0 を有している。

【 0 1 1 2 】

50

この先端部材 5 1 0 の先端では、前述した送気・送液チャンネルや鉗子チャンネルが開口している。

【 0 1 1 3 】

また、先端部材 5 1 0 の内側には、被写体に照明光を照射する照明手段 4 0 を構成する部材の一部、および、被写体の画像を撮影する撮像手段 3 0 を構成する部材の一部が固定されている。

【 0 1 1 4 】

具体的には、先端部材 5 1 0 の内側には、照明手段 4 0 を構成する部材の一部として、ライトガイド 4 1 の先端部と投射レンズ 4 2 とが固定され、また、撮像手段 3 0 を構成する部材の一部として、撮像素子 3 1 0、対物レンズ 3 2 0、この対物レンズ 3 2 0 を支持する支持体 3 2 5、枠部材 3 2 6 および間隔リング 3 2 7、さらに、光学フィルター 3 2 8 が固定されている。

10

【 0 1 1 5 】

図 5 に示すように、先端部材 5 1 0 は、基材 5 1 1 と、基材 5 1 1 の外表面（外周面）上に形成された中間層 5 1 2 と、この中間層 5 1 2 上に形成された光触媒層 5 1 3 とで構成されている。

【 0 1 1 6 】

この基材 5 1 1 の構成、中間層 5 1 2 の構成、光触媒層 5 1 3 の構成は、それぞれ、前述した基材 6 1 1、中間層 6 1 2、光触媒層 6 1 3 と同様の構成とすることができる。

【 0 1 1 7 】

このような構成により、挿入部可撓管 1 の先端部 5 1 においても、前記操作部本体 6 1 で記載したのと同様に、優れた抗菌作用および消臭作用が発揮される。

20

【 0 1 1 8 】

以上、本発明の内視鏡用部品および内視鏡を図示の各実施形態について説明したが、本発明は、これらに限定されるものではない。

【 0 1 1 9 】

また、本発明の内視鏡用部品は、前記実施形態で説明したような部材以外の部材、例えば、接続部可撓管 7 の外皮等に適用することもできる。

【 0 1 2 0 】

また、本発明の内視鏡用部品では、適用する部品の種類に応じて、各層の厚さ（膜厚）を適宜設定するようにすればよい。例えば、本発明の内視鏡用部品を内視鏡挿入部の外皮に適用する場合、内視鏡用可撓管には、可撓性が要求されるので、各層の厚さは比較的薄くするのが好ましく、一方、本発明の内視鏡用部品を操作部を構成する部材に適用する場合、操作部の表面には、内視鏡の操作時に作業者の手が頻繁に触れたり、摺動する部品が多く設けられており、磨耗しやすいので、各層（特に、光触媒層）の厚さは比較的厚くするのが好ましい。

30

【 0 1 2 1 】

また、前記各実施形態では、光触媒層を基材の外表面側に設ける場合を代表して説明したが、本発明では、光触媒層を基材の内表面側に設けるようにしてもよいことは言うまでもない。

40

【 0 1 2 2 】

【実施例】

次に、本発明の具体的実施例について説明する。

【 0 1 2 3 】

（実施例 1 A）

まず、ポリサルフォン（アモコ・パフォーマンスプロダクツ社製、「ユーデル」）を用いて、圧縮成形により、図 2 に示すような操作部本体とほぼ等しい形状および寸法の基材を得た。

【 0 1 2 4 】

次に、この基材を脱脂洗浄した後、基材の外表面上にペルオキシチタン酸（無機化合物）

50

水溶液を塗布・乾燥して、平均厚さ0.02mmの中間層を形成した。

【0125】

次に、この中間層上に、ペルオキシチタン酸（無機化合物）水溶液に、粒状の二酸化チタン（平均粒径10μm）を分散させた分散液を塗布・乾燥して、平均厚さ0.02mmの光触媒層を形成した。

これにより、図2に示すような操作部本体を得た。

【0126】

なお、光触媒層における二酸化チタンの含有量は、40体積%、ペルオキシチタン酸の含有量は、60体積%とした。

次に、この操作部本体を用いて、図1に示すような電子内視鏡を組立てた。

10

【0127】

（実施例2A～15A）

各層における条件を、表1に示すようにした以外は、前記実施例1Aと同様にして操作部本体を作製し、電子内視鏡を組立てた。

【0128】

（比較例1A）

中間層を省略した以外は、前記実施例6Aと同様にして操作部本体を作製し、電子内視鏡を組立てた。

【0129】

（比較例2A）

中間層および光触媒層を省略した以外は、前記実施例1Aと同様にして操作部本体を作製し、電子内視鏡を組立てた。

20

【0130】

（実施例1B）

まず、幅3mmのステンレス製の帯状材を巻回して、外径9mm、内径7mmの螺旋管を作製した。

【0131】

次に、直径0.1mm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を作製した。細線のうち1本は、ウレタン系熱可塑性エラストマー（エム・ディ化成社製、「ペレセン」）でコーティングしたものを用了。この網状管で螺旋管を被覆し、芯材を得た。

30

【0132】

次に、芯材の外周に、前記と同様のウレタン系熱可塑性エラストマーを押し出成形して、平均厚さ0.4mmの基材層（基材）を被覆した。

【0133】

次に、この基材層の外表面を脱脂洗浄した後、基材層の外表面上にペルオキシチタン酸（無機化合物）水溶液を塗布・乾燥して、平均厚さ0.02mmの中間層を形成した。

【0134】

次に、この中間層上に、ペルオキシチタン酸（無機化合物）水溶液に、粒状の二酸化チタン（平均粒径10μm）を分散させた分散液を塗布・乾燥して、平均厚さ0.02mmの光触媒層を形成した。

40

【0135】

これにより、長さ1.5mの図4に示すような挿入部可撓管（内視鏡用可撓管）を作製した。

【0136】

なお、光触媒層における二酸化チタンの含有量は、40体積%、ペルオキシチタン酸の含有量は、60体積%であった。

次に、この挿入部可撓管を用いて、図1に示すような電子内視鏡を組立てた。

【0137】

（実施例2B～15B）

50

各層における条件を、表 2 に示すようにした以外は、前記実施例 1 B と同様にして操作部本体を作製し、電子内視鏡を組立てた。

【 0 1 3 8 】

(比較例 1 B)

中間層を省略した以外は、前記実施例 6 B と同様にして挿入部可撓管を作製し、電子内視鏡を組立てた。

【 0 1 3 9 】

(比較例 2 B)

中間層および光触媒層を省略した以外は、前記実施例 1 B と同様にして挿入部可撓管を作製し、電子内視鏡を組立てた。

10

【 0 1 4 0 】

(実施例 1 C)

まず、ポリサルフォン (アモコ・パフォーマンスプロダクツ社製、「ユーデル」) を用いて、圧縮成形により、図 5 に示すような挿入部可撓管の先端部を構成する先端部材とほぼ等しい形状および寸法をなす基材を得た。

【 0 1 4 1 】

次に、この基材を脱脂洗浄した後、基材の外表面上にペルオキシチタン酸 (無機化合物) 水溶液を塗布・乾燥して、平均厚さ 0 . 0 2 mm の中間層を形成した。

【 0 1 4 2 】

次に、この中間層上に、ペルオキシチタン酸 (無機化合物) 水溶液に、粒状の二酸化チタン (平均粒径 1 0 μ m) を分散させた分散液を塗布・乾燥して、平均厚さ 0 . 0 2 mm の光触媒層を形成した。

20

これにより、図 5 に示すような先端部材を作製した。

【 0 1 4 3 】

なお、光触媒層における二酸化チタンの含有量は、4 0 体積%、ペルオキシチタン酸の含有量は、6 0 体積%であった。

【 0 1 4 4 】

次に、この先端部材を用いて、図 1 に示すような電子内視鏡を組立てた。

【 0 1 4 5 】

(実施例 2 C ~ 1 5 C)

各層における条件を、表 3 に示すようにした以外は、前記実施例 1 C と同様にして先端部材を作製し、電子内視鏡を組立てた。

30

【 0 1 4 6 】

(比較例 1 C)

中間層を省略した以外は、前記実施例 6 C と同様にして先端部材を作製し、電子内視鏡を組立てた。

【 0 1 4 7 】

(比較例 2 C)

中間層および光触媒層を省略した以外は、前記実施例 1 C と同様にして先端部材を作製し、電子内視鏡を組立てた。

40

【 0 1 4 8 】

[評価]

各実施例および各比較例で作製した電子内視鏡に対して、それぞれ、次の評価試験 I ~ III を行った。

【 0 1 4 9 】

評価試験 I (抗菌性評価試験)

抗菌性試験は、銀等無機抗菌剤研究会の「抗菌加工製品の抗菌力試験法 I (1 9 9 5 年版) フィルム密着法」に準じて行った。

【 0 1 5 0 】

[接種菌液の調製]

50

試験菌として、大腸菌および黄色ブドウ球菌を用いた。

【0151】

まず、これらの試験菌を、それぞれ、普通寒天培地（SA培地）で培養した。次に、普通ブイヨン培地（NB培地）を滅菌精製水で500倍に希釈し、pHを約7に調整した「1/500NB培地」に、各試験菌を分散させた。

これにより、接種菌液を得た。

【0152】

[抗菌性評価]

各実施例および各比較例の内視鏡用部品の外表面に、大腸菌を含む接種菌液0.5mLと、黄色ブドウ球菌を含む接種菌液0.5mLとを、それぞれ、3箇所ずつ接種し、各接種菌液の上に45mm×45mmのポリエチレンフィルムを被せた。

10

【0153】

次に、この状態で、各電子内視鏡を、温度35℃、湿度95%RHの環境下に24時間放置した後、生菌数を測定した。

【0154】

この生菌数を、初期の大腸菌および黄色ブドウ球菌の数と比較して、抗菌性について、以下の4段階の基準に従って評価した。

【0155】

なお、大腸菌および黄色ブドウ球菌の生菌数については、それぞれ、接種菌液を接種した3箇所の平均値とした。

20

【0156】

- ：大腸菌および黄色ブドウ球菌の数が、いずれも初期の0.1%未満
- △：大腸菌および黄色ブドウ球菌の数のいずれか一方が初期の0.1%未満、他方が0.1%以上、1%未満
- ◇：大腸菌および黄色ブドウ球菌の数が、いずれも初期の0.1%以上、1%未満
- ×：大腸菌および黄色ブドウ球菌の数のいずれか一方が初期の0.1%以上、1%未満、他方が1%以上

【0157】

評価試験II（消臭力評価試験）

各電子内視鏡を、それぞれ、別個のガラス製の透明容器内に収納し、各透明容器内に硫化水素を供給した。なお、各透明容器内の硫化水素濃度を、20ppmとなるように調整した。

30

【0158】

各透明容器内の電子内視鏡に対して、それぞれ、波長250nmの紫外線を20分間照射した。

【0159】

20分経過後、各透明容器内の硫化水素濃度を測定して、消臭力について、以下の4段階の基準に従って評価した。

【0160】

- ：硫化水素濃度0ppm
- △：硫化水素濃度5ppm未満
- ◇：硫化水素濃度5～10ppm
- ×：硫化水素濃度11ppm以上

40

【0161】

評価試験III（耐久性評価試験）

各電子内視鏡に対して、それぞれ、波長250nmの紫外線を48時間照射した。

【0162】

48時間経過後、各内視鏡用部品（操作部本体、挿入部可撓管の外皮または挿入部可撓管の先端部材）の表面状態を目視にて観察し、耐久性について、以下の4段階の基準に従って評価した。

50

【 0 1 6 3 】

- ：光触媒層に全く変化なし
- ：光触媒層の剥離が僅かに認められる
- ：光触媒層の剥離が目立つ
- ×：光触媒層の大部分が剥離

これらの各評価試験Ⅰ～Ⅲを、表1～表3に示す。

【 0 1 6 4 】

【表1】

表 1

	中間層		光触媒層				評価試験結果		
	平均厚さ [mm]	TiO ₂		PTA 含有量 [体積%]	平均厚さ [mm]	抗菌性 評価試験	消臭力 評価試験	耐久性 評価試験	
		含有量 [体積%]	平均粒径 [μm]						
実施例 1A	0.02	40	10	60	0.02	◎	◎	◎	
実施例 2A	0.03	40	10	60	0.03	◎	◎	◎	
実施例 3A	0.04	40	10	60	0.04	◎	◎	◎	
実施例 4A	0.05	30	10	70	0.05	◎	◎	◎	
実施例 5A	0.06	35	10	65	0.06	◎	◎	◎	
実施例 6A	0.06	40	10	60	0.06	◎	◎	◎	
実施例 7A	0.04	40	0.1	60	0.04	◎	◎	◎	
実施例 8A	0.04	40	1	60	0.04	◎	◎	◎	
実施例 9A	0.04	40	50	60	0.04	◎	◎	◎	
実施例 10A	0.04	25	10	75	0.04	◎	◎	◎	
実施例 11A	0.04	20	10	80	0.04	◎	◎	◎	
実施例 12A	0.04	10	10	90	0.04	◎	◎	◎	
実施例 13A	0.04	40	10	60	0.07	◎	◎	◎	
実施例 14A	0.04	40	10	60	0.1	◎	◎	◎	
実施例 15A	0.04	40	10	60	0.01	◎	◎	◎	
比較例 1A	無	40	10	60	0.06	◎	◎	×	
比較例 2A	無			無		×	×	—	

TiO₂：二酸化チタン、PTA：ペルオキソチタン酸、—：試験実施せず

【 0 1 6 5 】

【 表 2 】

表2

	中間層		光触媒層				評価試験結果		
	平均厚さ [mm]	平均厚さ [mm]	TiO ₂		PTA 含有量 [体積%]	平均厚さ [mm]	抗菌性 評価試験	消臭力 評価試験	耐久性 評価試験
			含有量 [体積%]	平均粒径 [μm]					
実施例1B	0.02	0.02	40	10	60	0.02	◎	◎	◎
実施例2B	0.03	0.03	40	10	60	0.03	◎	◎	◎
実施例3B	0.04	0.04	40	10	60	0.04	◎	◎	◎
実施例4B	0.05	0.05	30	10	70	0.05	◎	◎	◎
実施例5B	0.06	0.06	35	10	65	0.06	◎	◎	○
実施例6B	0.06	0.06	40	10	60	0.06	◎	◎	○
実施例7B	0.04	0.04	40	0.1	60	0.04	◎	◎	◎
実施例8B	0.04	0.04	40	1	60	0.04	◎	◎	◎
実施例9B	0.04	0.04	40	50	60	0.04	◎	◎	◎
実施例10B	0.04	0.04	25	10	75	0.04	◎	◎	○
実施例11B	0.04	0.04	20	10	80	0.04	◎	◎	◎
実施例12B	0.04	0.04	10	10	90	0.04	◎	◎	◎
実施例13B	0.04	0.04	40	10	60	0.07	◎	◎	◎
実施例14B	0.04	0.04	40	10	60	0.1	◎	◎	○
実施例15B	0.04	0.04	40	10	60	0.01	◎	◎	○
比較例1B	無	無	40	10	60	0.06	◎	◎	×
比較例2B	無	無	無	無	無	無	×	×	—

TiO₂：二酸化チタン、PTA：ペルオキシチタン酸、—：試験実施せず

【0166】

【表3】

表 3

	中間層		光触媒層				評価試験結果		
	平均厚さ [mm]	平均厚さ [mm]	TiO ₂		PTA 含有量 [体積%]	平均厚さ [mm]	抗菌性 評価試験	消臭力 評価試験	耐久性 評価試験
			含有量 [体積%]	平均粒径 [μm]					
実施例 1C	0.02	0.02	40	10	60	0.02	◎	◎	◎
実施例 2C	0.03	0.03	40	10	60	0.03	◎	◎	◎
実施例 3C	0.04	0.04	40	10	60	0.04	◎	◎	◎
実施例 4C	0.05	0.05	30	10	70	0.05	◎	◎	◎
実施例 5C	0.06	0.06	35	10	65	0.06	◎	◎	◎
実施例 6C	0.06	0.06	40	10	60	0.06	◎	◎	◎
実施例 7C	0.04	0.04	40	0.1	60	0.04	◎	◎	◎
実施例 8C	0.04	0.04	40	1	60	0.04	◎	◎	◎
実施例 9C	0.04	0.04	40	50	60	0.04	◎	◎	◎
実施例 10C	0.04	0.04	25	10	75	0.04	◎	◎	◎
実施例 11C	0.04	0.04	20	10	80	0.04	◎	◎	◎
実施例 12C	0.04	0.04	10	10	90	0.04	◎	◎	◎
実施例 13C	0.04	0.04	40	10	60	0.07	◎	◎	◎
実施例 14C	0.04	0.04	40	10	60	0.1	◎	◎	◎
実施例 15C	0.04	0.04	40	10	60	0.01	◎	◎	◎
比較例 1C	無	無	40	10	60	0.06	◎	◎	×
比較例 2C	無	無	無	無	無	無	×	×	—

TiO₂：二酸化チタン、PTA：ペルオキシチタン酸、—：試験実施せず

【0167】

各実施例で作製した電子内視鏡は、いずれも、抗菌性、消臭力および耐久性に優れるものであった。

【0168】

また、中間層の平均厚さ、光触媒層における二酸化チタンの含有量、その平均粒径、光触媒層におけるペルオキシチタン酸の含有量、光触媒層の平均厚さを適宜設定することにより、前記効果が向上することが確認された。

【0169】

これに対して、光触媒層を有さない比較例2A、2Bおよび2Cの電子内視鏡は、いずれも、抗菌性を有さないものであった。

【0170】

また、基材の外表面に直接光触媒層を形成した比較例1A、1Bおよび1Cの電子内視鏡は、基材の外表面からの光触媒層の剥離が著しく、耐久性は極めて低いものであった。

【0171】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、優れた抗菌作用および消臭作用が発揮される。

【0172】

このため、洗浄・消毒・滅菌処理の条件を比較的緩和なものとすることができ、その結果、劣化の進行をより確実に低下させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電子内視鏡（電子スコープ）を示す全体図である。

【図2】本発明の内視鏡用部品を操作部本体に適用した場合の実施形態を示す拡大図である。

【図3】図2に示す操作部本体の一部を示す縦断面図である。

【図4】本発明の内視鏡用部品を挿入部可撓管の外皮に適用した場合の実施形態を示す拡大縦断面図である。

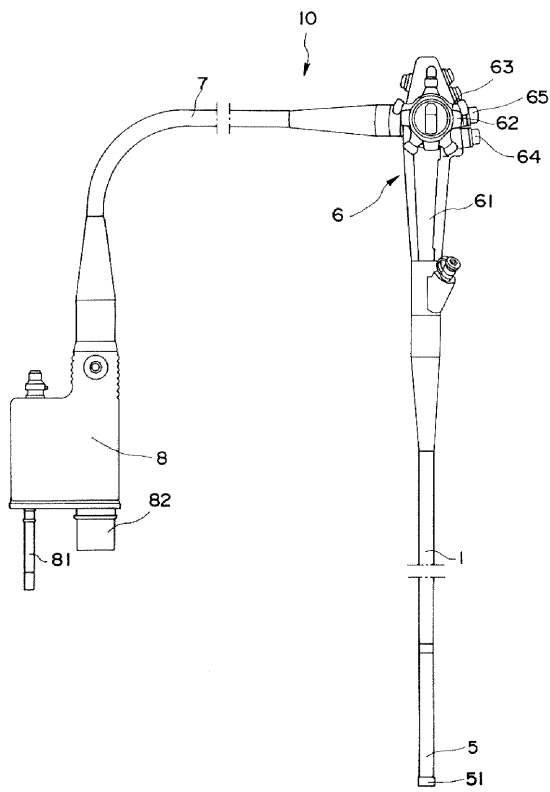
【図5】本発明の内視鏡用部品を挿入部可撓管の先端部を構成する先端部材に適用した場合の実施形態を示す拡大縦断面図である。

【符号の説明】

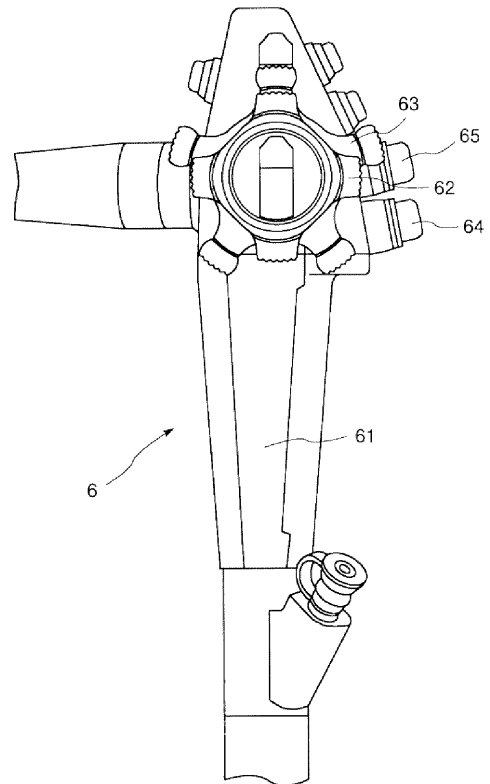
1	挿入部可撓管	
2	芯材	
2 1	螺旋管	
2 2	網状管	
2 3	細線	
2 4	空間	
2 5	間隔	
2 6	隙間	30
3	外皮	
3 1	基材	
3 2	中間層	
3 3	光触媒層	
4	突出部	
5	湾曲部	
5 1	先端部	
5 1 0	先端部材	
5 1 1	基材	
5 1 2	中間層	40
5 1 3	光触媒層	
6	操作部	
6 1	操作部本体	
6 1 1	基材	
6 1 2	中間層	
6 1 3	光触媒層	
6 2、6 3	操作ノブ	
6 4	送気・送液ボタン	
6 5	吸引ボタン	
6 6	操作レバー	50

- 7 接続部可撓管
- 8 光源差込部
- 8 1 光源用コネクタ
- 8 2 画像信号用コネクタ
- 1 0 電子内視鏡
- 4 0 照明手段
- 4 1 ライトガイド
- 4 2 投射レンズ
- 3 0 撮像手段
- 3 1 0 撮像素子
- 3 2 0 対物レンズ
- 3 2 5 支持体
- 3 2 6 枠部材
- 3 2 7 間隔リング
- 3 2 8 光学フィルター

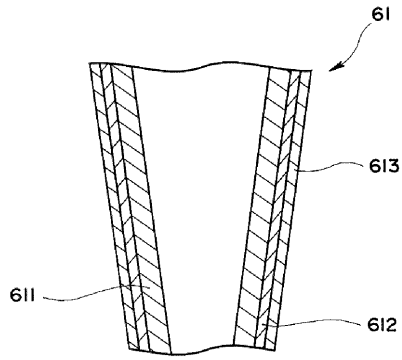
【図1】



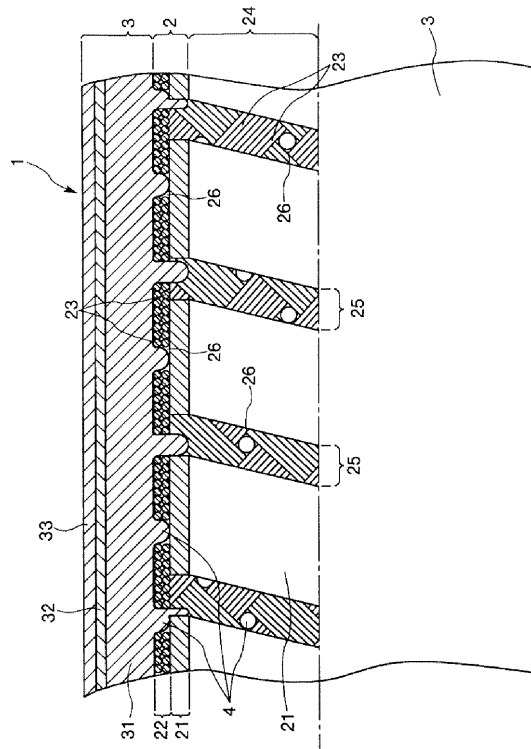
【図2】



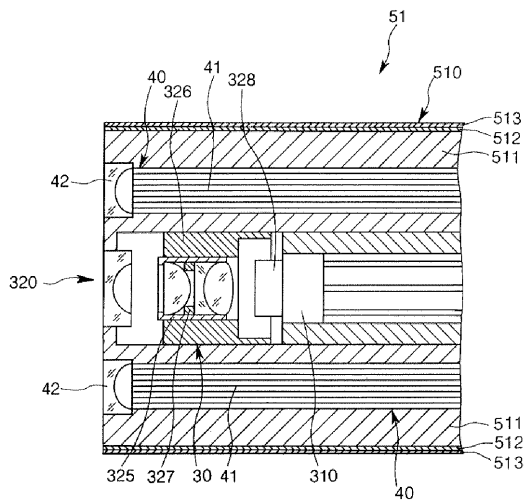
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第00/033977(WO, A1)

特開2001-315252(JP, A)

特開2001-178825(JP, A)

特開2000-033271(JP, A)

特開2000-031444(JP, A)

特開2001-128933(JP, A)

実開平03-043803(JP, U)

特開平05-253544(JP, A)

特開平09-078665(JP, A)

特開2001-275936(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00~1/32

A61L 31/00

B32B 9/00

专利名称(译)	内窥镜组件和内窥镜		
公开(公告)号	JP4272859B2	公开(公告)日	2009-06-03
申请号	JP2002263451	申请日	2002-09-09
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	早川真司		
发明人	早川 真司		
IPC分类号	A61B1/00 A61L31/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61L31/00.Z A61B1/00.710 A61B1/00.716 A61B1/005.521 A61L31/00 A61L31/02 A61L31/06 A61L31/08 A61L31/12 A61L31/16		
F-TERM分类号	4C061/FF50 4C061/JJ01 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C081/AC06 4C081/BA14 4C081/CF141 4C081/DA03 4C081/DA11 4C081/DC04 4C161/FF50 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	增田达也		
其他公开文献	JP2004097501A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜和内窥镜提供显示出优异的抗菌作用和除臭作用的部件。ZSOLUTION：操作部件主体（该内窥镜用部件）61由在基板611的外表面上形成的中间层612和在该中间层612上形成的光致分层613组成，该光致抗蚀剂层613主要由无机化合物（特别是过氧化物的）组成。酸）。此外，光解层613含有二氧化钛。中间层612具有通过二氧化钛的光致分解作用和提高基板611与光致分离层613的粘附性来防止基板611的外表面附近的氧化/劣化的功能。

中间层	TiO ₂		PTA		平均厚度 [nm]		评价结果	
	含有量 [wt%]	平均厚度 [μm]	含有量 [wt%]	平均厚度 [nm]	抗菌性 评价结果	消臭力 评价结果	耐久性 评价结果	
实施例1A	40	10	60	0.02	○	○	○	○
实施例2A	40	10	60	0.03	○	○	○	○
实施例3A	40	10	60	0.04	○	○	○	○
实施例4A	30	10	70	0.05	○	○	○	○
实施例5A	35	10	65	0.06	○	○	○	○
实施例6A	40	10	60	0.06	○	○	○	○
实施例7A	40	0.1	60	0.04	○	○	○	○
实施例8A	40	1	60	0.04	○	○	○	○
实施例9A	40	50	60	0.04	○	○	○	○
实施例10A	25	10	75	0.04	○	○	○	○
实施例11A	20	10	80	0.04	○	○	○	○
实施例12A	10	10	90	0.04	○	○	○	○
实施例13A	40	10	60	0.07	○	○	○	○
实施例14A	40	10	60	0.1	○	○	○	○
实施例15A	40	10	60	0.01	○	○	○	○
实施例16A	40	10	60	0.06	○	○	○	○
比较例1A	40	10	60	0.06	○	○	○	○
比较例2A	40	10	60	0.06	X	X	X	-