

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)			
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300	Z	2	H 0 4 0
C 2 5 D 11/04		C 2 5 D 11/04		E	4	C 0 5 8
11/18	301	11/18	301	B	4	C 0 6 1
			301	C		
			301	E		
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11数) 最終頁に続く						

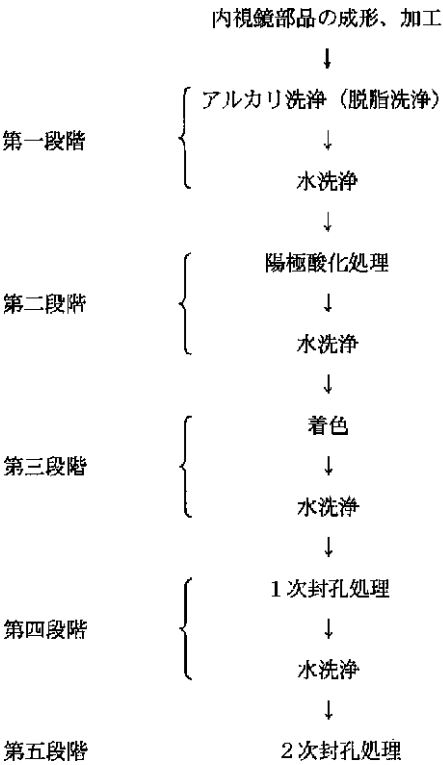
(21)出願番号	特願2000 - 52068(P2000 - 52068)	(71)出願人	000000527 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22)出願日	平成12年2月28日(2000.2.28)	(72)発明者	阿部 祐尚 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内
		(72)発明者	早川 真司 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内
		(74)代理人	100091292 弁理士 増田 達哉 (外 1 名)
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 内視鏡部品の製造方法および内視鏡部品

(57)【要約】

【課題】耐薬品性に優れる内視鏡部品の製造方法および内視鏡部品を提供すること。

【解決手段】内視鏡に用いられるアルミニウムまたはアルミニウム合金で構成される内視鏡部品に、陽極酸化処理を施す工程と、陽極酸化処理により形成された多孔質酸化被膜の孔の少なくとも一部を封孔する1次封孔処理工程と、1次封孔処理工程の後、加圧蒸気処理により封孔する2次封孔処理工程とを有することを特徴とする。
1次封孔処理は、金属塩封孔処理または熱湯封孔処理により行なわれるのが好ましい。また、内視鏡部品は、陽極酸化処理に先立ち、少なくとも1回、前洗浄され、1次封孔処理工程に先立ち、着色されるのが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内視鏡に用いられるアルミニウムまたはアルミニウム合金で構成される内視鏡部品の製造方法であって、

前記内視鏡部品に、陽極酸化処理を施す工程と、
前記陽極酸化処理により形成された多孔質酸化被膜の孔の少なくとも一部を封孔する 1 次封孔処理工程と、
前記 1 次封孔処理工程の後、加圧蒸気処理により封孔する 2 次封孔処理工程とを有することを特徴とする内視鏡部品の製造方法。

【請求項 2】 前記多孔質酸化被膜は、厚さが 1 ~ 45 μm である請求項 1 に記載の内視鏡部品の製造方法。

【請求項 3】 前記陽極酸化処理に先立ち、前記内視鏡部品を、少なくとも 1 回、前洗浄する請求項 1 または 2 に記載の内視鏡部品の製造方法。

【請求項 4】 前記 1 次封孔処理工程は、金属塩封孔処理または熱湯封孔処理により行なわれる請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の内視鏡部品の製造方法。

【請求項 5】 前記金属塩封孔処理は、ニッケル、コバルト、カドミウム、亜鉛、銅、アルミニウム、鉛のうちの、少なくとも 1 種を含む金属塩水溶液に浸漬することにより行なわれる請求項 4 に記載の内視鏡部品の製造方法。

【請求項 6】 前記熱湯封孔処理は、80 ~ 100 で、1 ~ 40 分間、行なわれる請求項 4 に記載の内視鏡部品の製造方法。

【請求項 7】 前記 1 次封孔処理工程に先立ち、前記内視鏡部品を着色する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の内視鏡部品の製造方法。

【請求項 8】 前記着色は、電解着色により行なわれる請求項 7 に記載の内視鏡部品の製造方法。

【請求項 9】 前記加圧蒸気処理は、蒸気圧が 1 . 5 ~ 7 kg / cm^2 で、5 ~ 45 分間、行なわれる請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の内視鏡部品の製造方法。

【請求項 10】 前記請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の内視鏡部品の製造方法により製造されることを特徴とする内視鏡部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡部品の製造方法および内視鏡部品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、診断、治療等に、内視鏡が使用されている。内視鏡は、その挿入部を患者等の体腔内に挿入して使用されるため、その都度、洗浄および消毒を行う必要がある。

【0003】ところで、内視鏡の金属部品は、その構成材料として、例えば、アルミニウム合金やステンレス鋼等が使用されている。特に、内視鏡の軽量化の観点から、金属部品の構成材料としては、アルミニウム合金が

広く用いられている。

【0004】また、内視鏡の金属部品には、例えば、樹脂等により被覆されず、内視鏡外に露出している部分、すなわち、内視鏡の洗浄および消毒の際に、洗浄液および消毒液に直接接触する部分がある。

【0005】このようなことから、アルミニウム合金製の金属部品を使用する場合には、例えば、繰り返し内視鏡に施される洗浄および消毒に対する耐久性を付与するため、その表面に、陽極酸化処理により多孔質酸化被膜を形成した後、多孔質酸化被膜が有する孔を、加圧蒸気封孔処理により封孔する処理が行なわれている。

【0006】しかしながら、このような従来の処理方法では、例えば、内視鏡が長時間（必要以上に）、消毒液に曝された場合や、最近、使用頻度が増加している高濃度の過酸化水素系の消毒液に曝された場合には、内視鏡部品は、十分な耐久性（特に、耐薬品性）を発揮できない恐れがある。この結果、内視鏡部品は、例えば、変色、外観不良等を生じ、場合によっては、水漏れ等により内視鏡の機能低下を引き起こす恐れがある。また、薬品により腐食が生じると、細菌等の増殖の温床となり、衛生上好ましくない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、耐薬品性に優れる内視鏡部品の製造方法および内視鏡部品を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記（1）~（10）の本発明により達成される。

【0009】（1） 内視鏡に用いられるアルミニウムまたはアルミニウム合金で構成される内視鏡部品の製造方法であって、前記内視鏡部品に、陽極酸化処理を施す工程と、前記陽極酸化処理により形成された多孔質酸化被膜の孔の少なくとも一部を封孔する 1 次封孔処理工程と、前記 1 次封孔処理工程の後、加圧蒸気処理により封孔する 2 次封孔処理工程とを有することを特徴とする内視鏡部品の製造方法。これにより、耐薬品性に優れる内視鏡部品を製造することができる。

【0010】（2） 前記多孔質酸化被膜は、厚さが 1 ~ 45 μm である上記（1）に記載の内視鏡部品の製造方法。これにより、内視鏡部品は、耐薬品性が向上する。

【0011】（3） 前記陽極酸化処理に先立ち、前記内視鏡部品を、少なくとも 1 回、前洗浄する上記（1）または（2）に記載の内視鏡部品の製造方法。これにより、多孔質酸化被膜が均一かつ均質に成形される。

【0012】（4） 前記 1 次封孔処理工程は、金属塩封孔処理または熱湯封孔処理により行なわれる上記（1）ないし（3）のいずれかに記載の内視鏡部品の製造方法。これにより、内視鏡部品は、耐薬品性が向上する。

【0013】(5) 前記金属塩封孔処理は、ニッケル、コバルト、カドミウム、亜鉛、銅、アルミニウム、鉛のうちの、少なくとも1種を含む金属塩水溶液に浸漬することにより行なわれる上記(4)に記載の内視鏡部品の製造方法。これにより、内視鏡部品は、耐薬品性が向上する。

【0014】(6) 前記熱湯封孔処理は、80～100で、1～40分間、行なわれる上記(4)に記載の内視鏡部品の製造方法。これにより、内視鏡部品は、耐薬品性が向上する。

【0015】(7) 前記1次封孔処理工程に先立ち、前記内視鏡部品を着色する上記(1)ないし(6)のいずれかに記載の内視鏡部品の製造方法。これにより、内視鏡部品は、着色される。

【0016】(8) 前記着色は、電解着色により行なわれる上記(7)に記載の内視鏡部品の製造方法。これにより、内視鏡部品は、より確実に着色される。

【0017】(9) 前記加圧蒸気処理は、蒸気圧が1.5～7kg/cm²で、5～45分間、行なわれる上記(1)ないし(8)のいずれかに記載の内視鏡部品の製造方法。これにより、内視鏡部品は、耐薬品性が向上する。

【0018】(10) 上記(1)ないし(9)のいずれかに記載の内視鏡部品の製造方法により製造されることを特徴とする内視鏡部品。これにより、耐薬品性に優れた内視鏡部品を提供することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の内視鏡部品の製造方法および内視鏡部品について、詳細に説明する。

【0020】図1は、ファイバースコープ(光学内視鏡)を示す全体図である。図2は、電子スコープ(電子内視鏡)を示す全体図である。図3は、図1および図2中の操作ノブの構成を示す縦断面図である。図4は、図1中の接眼部の構成を示す縦断面図である。

【0021】以下、図1、図2および図4中、上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。

【0022】図1に示すように、ファイバースコープ1aは、可撓性(柔軟性)を有する長尺物の挿入部可撓管2と、挿入部可撓管2の基端部に設けられ、術者が把持してファイバースコープ1a全体を操作する操作部3と、操作部3の基端部に設けられ、被写体の画像を直接観察する接眼部4と、操作部3に接続されたライトガイド可撓管5と、ライトガイド可撓管5の先端側に設けられた光源差込部6とで構成されている。

【0023】挿入部可撓管2は、生体の管腔内に挿入して使用される。また、操作部3には、その側面に操作ノブ31、32が設置されている。この操作ノブ31、32を操作すると、挿入部可撓管2内に配設されたワイヤー(図示せず)が牽引されて、挿入部可撓管2の先端部が4方向に湾曲し、その方向を変えることができる。

【0024】また、操作ノブ31、32は、図3に示すように、複数の部品で構成されている。これらの部品のうち、図3中斜線を付した部品、例えば、RLロックツマミ環31a、RLノブ外環31b、RLノブ内環31c、UDノブ環32a、UDロックレバー環32b、フタ32c等は、アルミニウムまたはアルミニウム合金で構成されている。これらの部品に本発明を適用することができる。

【0025】光源差込部6の先端部には、光源用コネクタ61が設置され、この光源用コネクタ61が光源装置(図示せず)に接続されている。光源装置から発せられた光は、光源用コネクタ61、および、光源差込部6内、ライトガイド可撓管5内、操作部3内および挿入部可撓管2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、挿入部可撓管2の先端部より観察部位に照射され、照明する。

【0026】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、挿入部可撓管2内および操作部3内に連続して配設された光ファイバー束によるイメージガイド(図示せず)を通り、接眼部4へ伝達される。

【0027】図4に示すように、接眼部4の内部には、その中央部に前記のイメージガイドの基端部41が設置され、この基端部41の基端側(図4中、上側)に接眼レンズ42aおよび42bがほぼ円筒状の接眼枠4aの内腔部に所定位置で固定されている。これにより、前記反射光は、イメージガイド内を通り基端部41まで到達し、接眼レンズ42aおよび42bを通して観察される。

【0028】接眼枠4aの基端には、段差形状の遮光溝43が形成されている。これにより、接眼枠4aの基端において、光が反射するのをより確実に防ぐことができるため、前記の被写体像をより鮮明に観察することができる。

【0029】このような接眼部4を構成する部品のうち、図4中斜線を付した部品、例えば、接眼枠4a、接眼筒4b、視度環4c、被せ環4d、接眼軸4e、芯出し環4f、イメージガイド固定環4g、バネウケ4h、レンズ固定環4i、レンズ間隔環4j、カバーガラス固定部4k等は、アルミニウムまたはアルミニウム合金で構成されている。これらの部品に本発明を適用することができる。

【0030】また、図2に示すような電子スコープ1bは、接眼部4が設けられず、以下に記述するように、被写体像の観察手段が異なる以外は、図1に示すファイバースコープ1aと、ほぼ同様の構造をしている。

【0031】電子スコープ1bは、前記イメージガイドがなく、挿入部可撓管2の先端部に、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6の先端部に、画像信号用コ

ネクタ 62 が設けられている。この画像信号用コネクタ 62 は、光源装置に接続され、さらに、光源装置は、ケーブルを介してモニタ装置（図示せず）に接続されている。

【0032】電子スコープ 1b では、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。

【0033】この画像信号は、挿入部可撓管 2 内、操作部 3 内およびライトガイド可撓管 5 内に連続して配設され、画像素子と画像信号用コネクタ 62 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 6 に伝達される。

【0034】そして、光源差込部 6 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。

【0035】また、このような電子スコープ 1b では、例えば、内視鏡の洗浄および消毒の際に、画像信号用コネクタ 62 に防水キャップ 63 が装着される。これにより、画像信号用コネクタ 62 は、例えば洗浄液および消毒液等から保護される。この防水キャップ 63 も、アルミニウムまたはアルミニウム合金で構成されている。この防水キャップ 63 にも本発明を適用することができる。

【0036】次に、このような内視鏡部品の製造方法について説明する。図 5 は、本発明の内視鏡部品の製造方法を示す工程図である。また、図 6 および図 7 は、それぞれ、内視鏡部品の表面の状態を示すモデル図である。これらのうち、図 6 は、1 次封孔処理後の状態を示し、図 7 は、2 次封孔処理後の状態を示す。

【0037】まず、前述したような内視鏡部品は、それぞれ、アルミニウムまたはアルミニウム合金を、所定の形状に成形、加工することにより製造される。

【0038】（第一段階）第一段階は、内視鏡部品をアルカリ洗浄（脱脂洗浄）した後、水洗浄する工程である。

【0039】この工程により、内視鏡部品の表面は、僅かに溶解されるため、内視鏡部品の表面に付着した各種脂溶性物質を除去できるとともに、内視鏡部品の表面付近に埋入している異物、すなわち、アルミニウムまたはアルミニウム合金の不純物を除去することができる。このため、後述する陽極酸化処理により、多孔質酸化被膜 8 がより均一かつ均質に成形される。

【0040】アルカリ洗浄に用いるアルカリ溶液としては、特に限定されないが、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の水溶液を用いることができる。

【0041】（第二段階）第二段階は、内視鏡部品に陽極酸化処理を施した後、水洗浄する工程である。

【0042】陽極酸化処理は、内視鏡部品を陽極とし、例えば、硫酸、シュウ酸、クロム酸、リン酸、ギ酸、硝酸、スルファミン酸、マロン酸、アコニット酸、マレイン酸、シタラコン酸、イタコン酸等の酸性水溶液を処理液として用い、電解することにより行なわれる。この中でも、処理液としては、硫酸あるいはシュウ酸の酸性水溶液を用いるのがより好ましい。

【0043】この工程により、図 6 に示すように、内視鏡部品の表面、すなわち、部品本体 7 の表面には、孔 83 を有する多孔質酸化被膜 8 が形成される。この多孔質酸化被膜 8 は、部品本体 7 の表面に形成される緻密な障壁層 81 と、さらに、障壁層 81 の上に形成される多孔質層 82 が積層された二層構造となっている。

【0044】なお、仮に、陽極酸化処理における処理液として、酸性水溶液に代わり、中性水溶液を用いた場合には、多孔質層 82 が形成されず、障壁層 81 のみの酸化被膜となる。このような酸化被膜は、その膜厚を大きく形成するのが困難であるため、十分な耐薬品性が発揮できない恐れがある。

【0045】ここで、処理液中の酸濃度としては、例えば、1～50 wt % 程度であるのが好ましく、処理液中の溶存アルミニウム濃度としては、1～7 g/L 程度であるのが好ましい。

【0046】陽極酸化処理における印加電圧としては、例えば、5～150 V 程度であるのが好ましい。

【0047】また、電流密度としては、例えば、20～900 A/m² 程度であるのが好ましい。なお、印加する電流は、直流、交流のいずれでもよい。

【0048】また、処理液温度としては、例えば、10～50 程度であるのが好ましく、処理時間としては、例えば、3～90 分程度であるのが好ましい。

【0049】陽極酸化処理の各処理条件を、それぞれ、前記の範囲内とすることにより、多孔質酸化被膜 8 が、より均一かつ均質に成形される。

【0050】また、内視鏡部品の表面に形成される多孔質酸化被膜 8 の厚さとしては、特に限定されないが、例えば、1～45 μm 程度であるのが好ましく、5～30 μm 程度であるのがより好ましい。多孔質酸化被膜 8 の厚さが、前記の下限値未満であると、内視鏡部品は、十分な耐薬品性が得られない場合がある。一方、多孔質酸化被膜 8 の厚さを、前記の上限値を越えて大きくしても、それ以上の耐薬品性が期待できず、また、内視鏡部品の小型化にとっても不利である。

【0051】（第三段階）第三段階は、内視鏡部品に着色を施した後、水洗浄する工程である。なお、この工程は、必要に応じて、任意に実施することができる。

【0052】前記着色の方法としては、特に限定されないが、例えば、電解着色、自然発色等によるものが挙げられ、この中でも、電解着色によるものが好ましい。

【0053】この工程により、内視鏡部品の表面は、例

えば、黒褐色、黒等の色に着色される。例えば、図4に示す接眼棒4aの内視鏡部品を着色した場合には、接眼棒4a（特に、遮光溝43）での光の反射がより確実に防止される。このため、接眼部4において、より鮮明に被写体像が観察できる。

【0054】このような電解着色法は、例えば、ニッケル、コバルト等の金属を、多孔質酸化被膜8の表面に析出させることにより行なわれる。電解着色法の処理液としては、例えば、ニッケル、コバルト等の硫酸塩およびホウ酸を溶解した水溶液を用いることができる。前記の硫酸塩としては、例えば、硫酸ニッケル・アンモニウム、硫酸コバルト等が挙げられる。この場合、処理液中の硫酸塩濃度としては、例えば、10～50g/L程度であるのが好ましく、ホウ酸濃度としては、例えば、10～40g/L程度であるのが好ましい。

【0055】なお、硫酸塩として硫酸コバルトを用いる場合には、処理液中に、硫酸アンモニウムを溶解して用いる。この場合、処理液中の硫酸アンモニウム濃度としては、例えば、5～30g/L程度であるのが好ましい。

【0056】電解着色法による印加電圧としては、例えば、5～30V程度であるのが好ましく、電流密度としては、例えば、0.05～5.0A/dm²程度であるのが好ましい。

【0057】また、処理液のpHとしては、例えば、1.9～6.1程度であるのが好ましく、処理液温度としては、例えば、5～30℃程度であるのが好ましく、処理時間としては、例えば、3～20分程度であるのが好ましい。

【0058】電解着色法における各処理条件を、それぞれ、前記の範囲内とすることにより、多孔質酸化被膜8の表面に、より確実に、例えば、ニッケル、コバルト等の金属を析出させることができる。このため、内視鏡部品の表面は、より確実に着色される。

【0059】（第四段階）第四段階は、1次封孔処理の後、水洗浄を行う工程である。

【0060】この工程により、図6に示すように、多孔質酸化被膜8の表面（多孔質酸化被膜8が有する孔83の孔壁）に、比較的薄い被膜（封孔被膜）9が形成される。このため、多孔質酸化被膜8が有する孔83は、その径が狭くなり仮封孔（1次封孔）、すなわち、その少なくとも一部が封孔される。仮封孔することにより、例えば、前記着色後における、内視鏡部品の表面でのシミの発生、析出した金属の剥離等をより確実に防止できるため、内視鏡部品の外観変化をより確実に防止できる。

【0061】この1次封孔処理としては、特に限定されないが、例えば、金属塩封孔処理、熱湯封孔処理等により行なわれるのが好ましい。

【0062】金属塩封孔処理としては、特に限定されないが、例えば、ニッケル、コバルト、カドミウム、亜

鉛、銅、アルミニウム、鉛のうちの、少なくとも1種を含む金属塩水溶液に浸漬することにより行なわれるのが好ましい。なお、金属塩としては、例えば、前記の金属の酢酸塩、硝酸塩、硫酸塩等を用いることができる。

【0063】金属塩封孔処理における各処理条件は、例えば、次のようにすることができる。

【0064】処理液中の金属塩濃度としては、特に限定されないが、例えば、4.0～7.0g/L程度であるのが好ましく、5.0～5.8g/L程度であるのがより好ましい。

【0065】処理液のpHとしては、例えば、3.5～6.9程度であるのが好ましく、4.9～6.1程度であるのがより好ましい。

【0066】処理液温度としては、例えば、15～100℃程度であるのが好ましく、50～90℃程度であるのがより好ましい。

【0067】また、処理時間としては、例えば、1～8分間程度であるのが好ましく、3～6分間程度であるのがより好ましい。

【0068】各処理条件を、それぞれ、前記の範囲内とすることにより、仮封孔としての適正な封孔性能が発揮される。

【0069】一方、熱湯封孔処理の場合は、熱湯中に内視鏡部品を浸漬することにより行なわれる。熱湯封孔処理に用いる水としては、特に限定されないが、例えば、蒸留水、イオン交換水、RO水等が好ましい。これらの水を用いた場合には、例えば塩化物イオン等の不純物により、封孔被膜9の適正な形成が阻害されることがない。

【0070】処理温度としては、特に限定されないが、例えば、80～100℃程度であるのが好ましく、90～100℃程度であるのがより好ましい。

【0071】また、処理時間としては、特に限定されないが、例えば、1～40分間程度であるのが好ましく、15～30分間程度であるのがより好ましい。

【0072】各処理条件を、それぞれ、前記の範囲内とすることにより、仮封孔としての適正な封孔性能が発揮される。

【0073】（第五段階）第五段階は、2次封孔処理を行う工程である。

【0074】この工程により、図7に示すように、前記の1次封孔処理で形成された封孔被膜9が厚みを増し、多孔質酸化被膜8が有する孔83は、本封孔（2次封孔）される。この本封孔は、加圧蒸気封孔処理により行なわれる。

【0075】加圧蒸気封孔処理における各処理条件は、例えば、次のようにすることができる。

【0076】蒸気圧としては、特に限定されないが、例えば、1.5～7kg/cm²程度であるのが好ましく、2～5kg/cm²程度であるのがより好ましい。

【0077】また、処理時間としては、特に限定されないが、例えば、5～45分間程度であるのが好ましく、10～30分間程度であるのがより好ましい。

【0078】各処理条件が、それぞれ、前記の下限值より低くなると、本封孔としての十分な封孔性能が達成されない場合がある。一方、前記の上限値を越えて高くしてもそれ以上の耐薬品性の向上がみられない。

【0079】なお、仮に、多孔質酸化被膜8に対して、本封孔のみの一段階の封孔処理を施した場合には、多孔質酸化被膜8に比較的大きな径の孔83が多数、残存する恐れがある。このような封孔処理を施した内視鏡部品では、例えば、高濃度の過酸化水素系の消毒液に浸漬した場合に、優れた耐薬品性を発揮するのは困難である。これに対し、本発明の内視鏡部品の製造方法では、多孔質酸化被膜8に対して、仮封孔と本封孔の二段階での封孔処理がなされる。このため、本発明の内視鏡部品は、その多孔質酸化被膜8が有する孔83がより緻密に封孔される。よって、例えば、高濃度の過酸化水素系の消毒液に浸漬した場合でも、本発明の内視鏡部品は、より優れた耐薬品性を発揮することができる。

【0080】以上の工程を経て、アルミニウムまたはアルミニウム合金製の内視鏡部品の表面には、多孔質酸化被膜8が形成され、さらに、この多孔質酸化被膜8の表面に封孔被膜9が形成され、多孔質酸化被膜8が有する孔83が封孔される。

【0081】なお、前述の各段階（第一段階～第四段階）で行なわれる水洗浄において、使用する水としては、例えば、蒸留水、イオン交換水、RO水等を用いるのが好ましい。

【0082】以上、本発明の内視鏡部品の製造方法および内視鏡部品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い。

【0083】本発明において、前洗浄の工程は、適宜、変更または省略してもよく、また、前洗浄の工程において、例えば、処理液の組成、処理条件等についても、適宜、変更してもよい。

【0084】

【実施例】以下、本発明の具体的実施例について説明する。

【0085】（実施例1a）JIS H 4000に規定されるA5000番台のアルミニウム製の内視鏡部品（接眼棒4a）を製造した。この内視鏡部品について、順次、次のような処理を施した。

【0086】[1] 水酸化ナトリウムの水溶液を用いて、50×5分間でアルカリ洗浄を行い、その後、蒸留水を用いて水洗浄を行った。

【0087】[2] 陽極酸化処理により、内視鏡部品の表面に多孔質酸化被膜を20μmの厚さで形成し、その後、蒸留水を用いて水洗浄を行った。なお、陽極酸化処理は、硫酸法を用いて、下記の処理条件で行った。

*【0088】

処理液：硫酸濃度：20wt%

溶存アルミニウム濃度：2.5g/L

処理液温度：20℃

電圧：20V

電流密度：100A/m²

電解方式：直流電解

処理時間：30分間

【0089】[3] 電解着色法により、内視鏡部品の表面を黒色に着色し、その後、蒸留水を用いて水洗浄を行った。なお、電解着色法は、下記の処理条件で行った。

【0090】

処理液：硫酸コバルト濃度：20g/L

ホウ酸濃度：25g/L

硫酸アンモニウム：15g/L

pH：4

処理液温度：20℃

電圧：15V

電流密度：0.3A/dm²

処理時間：10分間

[4] 1次封孔処理を行い、その後、蒸留水を用いて水洗浄した。なお、1次封孔処理は、金属塩封孔処理を用いて、下記の処理条件で行った。

【0091】

処理液：酢酸ニッケル：5.5g/L

pH：5.5

処理液温度：70℃

処理時間：3分間

【0092】[5] 加圧蒸気封孔処理を用いて、2次封孔処理を行った。なお、処理条件は、下記の通りである。

【0093】蒸気圧：5kg/cm²

処理時間：15分間

【0094】次に、このようにして製造した内視鏡部品を組み立て、内視鏡を完成した。

（実施例1b）1次封孔処理で用いた処理液中の金属塩として、酢酸ニッケルに代わり、酢酸鉛を用いた以外は、実施例1aと同様の手順に従って、内視鏡を製造した。

【0095】（実施例1c）1次封孔処理で用いた処理液中の金属塩として、酢酸ニッケルに代わり、酢酸コバルトを用いた以外は、実施例1aと同様の手順に従って、内視鏡を製造した。

【0096】（実施例1d）1次封孔処理として、金属塩封孔処理に代わり、熱湯封孔処理を用いた以外は、実施例1aと同様の手順に従って、内視鏡を製造した。なお、熱湯封孔処理における処理条件は、下記の通りである。

*【0097】処理液：蒸留水

処理液温度：95

処理液時間：20分間

【0098】（比較例1）1次封孔処理、すなわち、実施例1aにおける工程[4]を省いた以外は、実施例1aと同様の手順に従って、内視鏡を製造した。

【0099】（評価）実施例1a～1dおよび比較例1において製造した各内視鏡を、それぞれ、4つずつ用意した。

【0100】各内視鏡は、それぞれ、下記に示すような条件で、消毒液またはガス滅菌による消毒を60分間施した。この操作を1サイクルとして、それぞれ、300サイクル繰り返した。

【0101】[1] 20 に保たれた12重量%の過酸化水素水溶液に浸漬

[2] 55 に保たれた0.8重量%過酢酸水溶液に浸漬

[3] 60 に保たれた0.5重量%グルタルアルデヒド水溶液に浸漬

*
表1

	陽極酸化 処理	着色	1次封孔処理	2次封孔処理	評価結果			
					過酸化水素 水溶液	過酢酸 水溶液	グルタル アルデヒド 水溶液	EOG 滅菌
実施例1a	硫酸法	電解着色	金属塩封孔処理 (酢酸ニッケル)	加圧蒸気 封孔処理	◎	◎	◎	◎
実施例1b			金属塩封孔処理 (酢酸鉛)		◎	◎	◎	◎
実施例1c			金属塩封孔処理 (酢酸コバルト)		◎	◎	◎	◎
実施例1d			熱湯封孔処理		◎	◎	◎	◎
比較例1	硫酸法	電解着色	—	加圧蒸気 封孔処理	×	△	×	◎

【0105】（実施例2a）JIS H 4000に規定されるA5000番台のアルミニウム製の内視鏡部品（RLノブ内環31c）を製造した。この内視鏡部品について、順次、次のような処理を施した。

【0106】[1] 水酸化ナトリウムの水溶液を用いて、50×5分間でアルカリ洗浄を行い、その後、蒸留水を用いて水洗浄を行った。

【0107】[2] 陽極酸化処理により、内視鏡部品の表面に多孔質酸化被膜を20μmの厚さで形成し、その後、蒸留水を用いて水洗浄を行った。なお、陽極酸化処理は、シュウ酸法を用いて、下記の処理条件で行った。

【0108】

処理液：シュウ酸濃度：5wt%

溶存アルミニウム濃度：1.5g/L

処理液温度：30℃

電圧：40V

電流密度：100A/m²

電解方式：直流電解

処理時間：60分間

【0109】[3] 1次封孔処理を行い、その後、蒸留水を用いて水洗浄した。なお、1次封孔処理は、金属塩封孔処理を用いて、下記の処理条件で行った。

【0110】

処理液：酢酸ニッケル：5.5g/L

pH：5.5

処理液温度：70℃

処理時間：3分間

【0111】[4] 加圧蒸気封孔処理を用いて、2次封孔処理を行った。なお、処理条件は、下記の通りであ

る。

【0112】蒸気圧：5 kg / cm²

処理時間：15 分間

【0113】次に、このようにして製造した内視鏡部品を組み立て、内視鏡を完成した。(実施例 2 b) 1 次封孔処理で用いた処理液中の金属塩として、酢酸ニッケルに代わり、酢酸鉛を用いた以外は、実施例 2 a と同様の手順に従って、内視鏡を製造した。

【0114】(実施例 2 c) 1 次封孔処理で用いた処理液中の金属塩として、酢酸ニッケルに代わり、酢酸コバルトを用いた以外は、実施例 2 a と同様の手順に従って、内視鏡を製造した。

【0115】(実施例 2 d) 1 次封孔処理として、金属塩封孔処理に代わり、熱湯封孔処理を用いた以外は、実施例 2 a と同様の手順に従って、内視鏡を製造した。なお、熱湯封孔処理における処理条件は、下記の通りである。

【0116】処理液：蒸留水

処理液温度：9 5

処理液時間：20 分間

【0117】(比較例 2) 1 次封孔処理、すなわち、実施例 2 a における工程 [3] を省いた以外は、実施例 2 a と同様の手順に従って、内視鏡を製造した。

【0118】(評価) 実施例 2 a ~ 2 d および比較例 2 において製造した各内視鏡を、それぞれ、4 つずつ用意した。

*
表 2

*【0119】各内視鏡は、それぞれ、下記に示すような条件で、消毒液またはガス滅菌による消毒を 60 分間施した。この操作を 1 サイクルとして、それぞれ、300 サイクル繰り返した。

【0120】[1] 20 に保たれた 12 重量%の過酸化水素水溶液に浸漬

[2] 55 に保たれた 0.8 重量%過酢酸水溶液に浸漬

[3] 60 に保たれた 0.5 重量%グルタルアルデヒド水溶液に浸漬

[4] エチレンオキサイドガス (EOG) 滅菌

【0121】そして、各内視鏡について、内視鏡部品の外観変化を観察した。なお、外観変化は、以下の 4 段階の基準に従って評価した。

【0122】：300 サイクル終了後においても、内視鏡部品に腐食なし。

○：200 ~ 299 サイクルの間で、内視鏡部品の一部に腐食あり。

△：100 ~ 199 サイクルの間で、内視鏡部品の一部に腐食あり。

×：1 ~ 99 サイクルの間で、内視鏡部品の一部に腐食あり。

この結果を表 2 に示す。

【0123】

【表 2】

	陽極酸化 処理	着色	1 次封孔処理	2 次封孔処理	評価結果			
					過酸化水素 水溶液	過酢酸 水溶液	グルタル アルデヒド 水溶液	EOG 滅菌
実施例 2 a	シュウ 酸法	—	金属塩封孔処理 (酢酸ニッケル)	加圧蒸気 封孔処理	◎	◎	◎	◎
実施例 2 b			金属塩封孔処理 (酢酸鉛)		◎	◎	◎	◎
実施例 2 c			金属塩封孔処理 (酢酸コバルト)		◎	◎	◎	◎
実施例 2 d			熱湯封孔処理		◎	◎	◎	◎
比較例 2	シュウ 酸法	—	—	加圧蒸気 封孔処理	×	△	×	◎

【0124】(結果) 表 1 および表 2 に示す結果から、実施例 1 a ~ 1 d および 2 a ~ 2 d の各内視鏡は、いずれの消毒液に対しても、優れた耐薬品性を発揮することが明らかとなった。また、実施例 1 a ~ 1 d および 2 a ~ 2 d の各内視鏡は、EOG 滅菌に対しても、優れた耐久性を有することが明らかとなった。

【0125】これに対し、比較例 1 の内視鏡は、EOG 滅菌に対しても、十分な耐久性を有するが、いずれの消毒液に対しても、耐薬品性に劣っていた。その結果、比

較例 1 の内視鏡では、遮光溝の白色化した部分で、光が反射し、被写体像の観察に支障を来した。

【0126】また、比較例 2 の内視鏡は、EOG 滅菌に対しては、十分な耐久性を有するが、いずれの消毒液に対しても、耐薬品性に劣っていた。その結果、比較例 2 の内視鏡では、アルミ部品の表面が腐食し、操作ノブにおける操作性の低下 (操作力量の増大) を招いた。

【0127】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、耐

薬品性に優れた内視鏡部品の製造方法および内視鏡部品を提供することができる。

【0128】このため、本発明の内視鏡部品は、繰り返し行なわれる内視鏡の洗浄、消毒および滅菌に対しても、変質（腐食等）、劣化等を生じず、優れた耐久性を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ファイバースコープ（光学内視鏡）を示す全体図である。

【図2】電子スコープ（電子内視鏡）を示す全体図である。

【図3】図1および図2中の操作ノブの構成を示す縦断面図である。

【図4】図1中の接眼部の構成を示す縦断面図である。

【図5】本発明の内視鏡部品の製造方法を示す工程図である。

【図6】内視鏡部品の表面の状態（1次封孔処理後）を示すモデル図である。

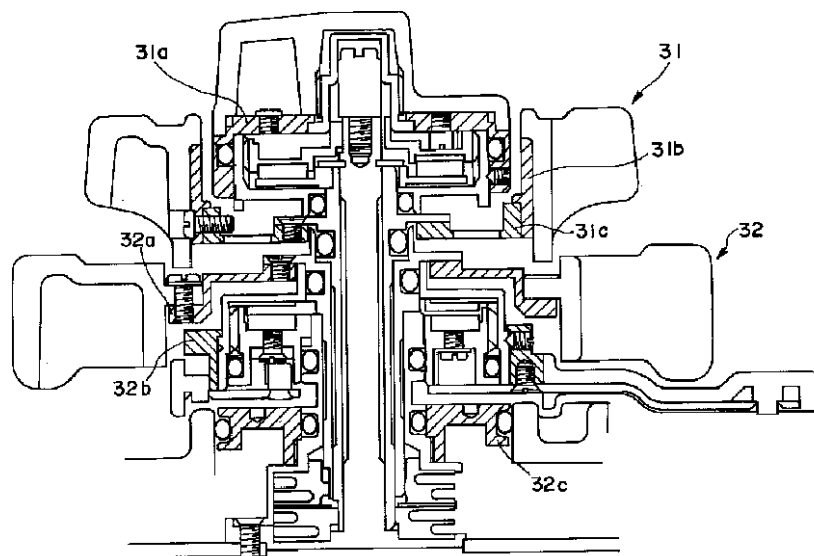
【図7】内視鏡部品の表面の状態（2次封孔処理後）を示すモデル図である。

【符号の説明】

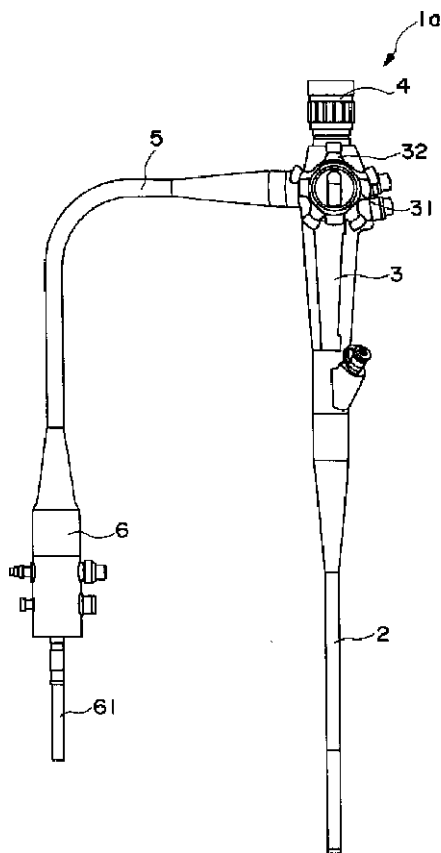
- 1 a ファイバースコープ
- 1 b 電子スコープ
- 2 挿入部可撓管
- 3 操作部
- 3 1 操作ノブ
- 3 1 a R Lロックツマミ環
- 3 1 b R Lノブ外環
- 3 1 c R Lノブ内環
- 3 2 操作ノブ

- * 3 2 a UDノブ環
- 3 2 b UDロックレバー環
- 3 2 c フタ
- 4 接眼部
- 4 a 接眼枠
- 4 b 接眼筒
- 4 c 視度環
- 4 d 被せ環
- 4 e 接眼軸
- 4 f 芯出し環
- 4 g イメージガイド固定環
- 4 h パネウケ
- 4 i レンズ固定環
- 4 j レンズ間隔環
- 4 k カバーガラス固定部
- 4 1 基端部
- 4 2 a 接眼レンズ
- 4 2 b 接眼レンズ
- 4 3 遮光溝
- 20 5 ライトガイド可撓管
- 6 光源差込部
- 6 1 光源用コネクタ
- 6 2 画像信号用コネクタ
- 6 3 防水キャップ
- 7 部品本体
- 8 多孔質酸化被膜
- 8 1 障壁層
- 8 2 多孔質層
- 8 3 孔
- * 30 9 被膜（封孔被膜）

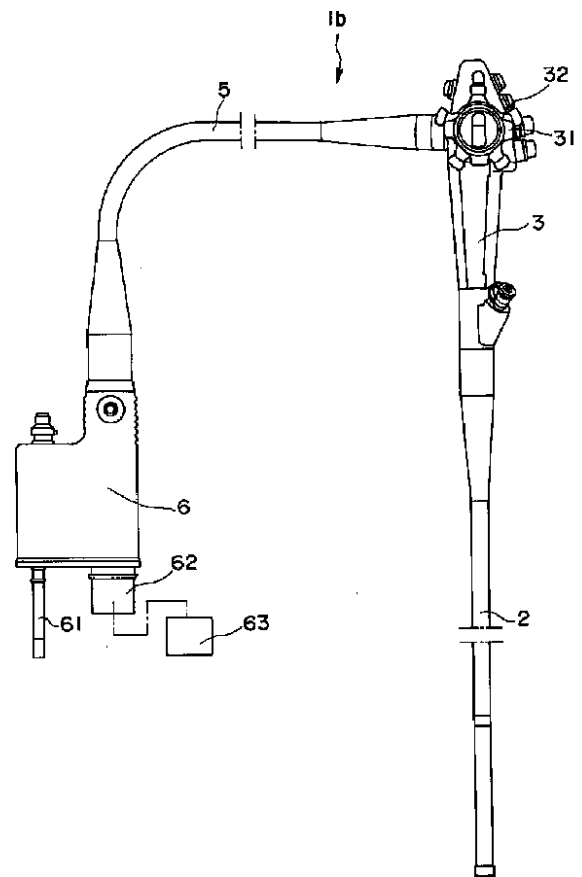
【図3】



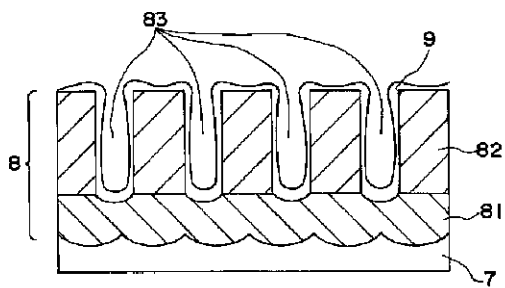
【図1】



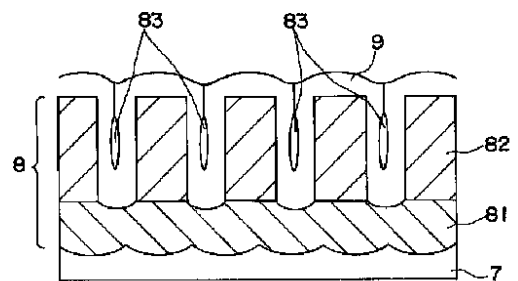
【図2】



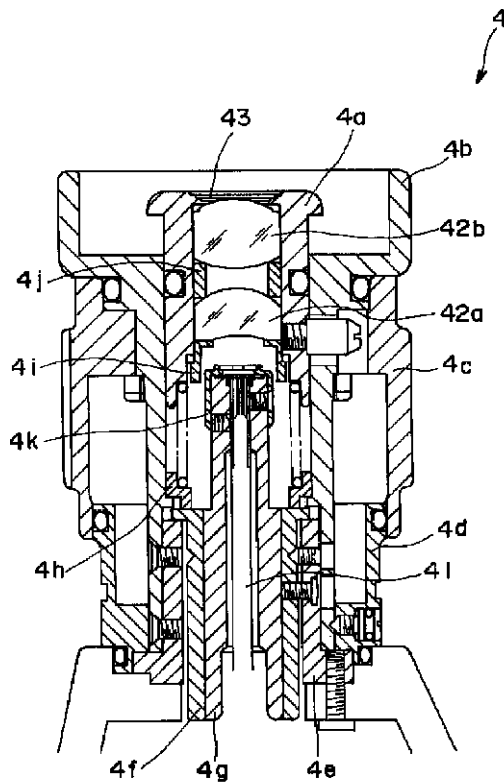
【図6】



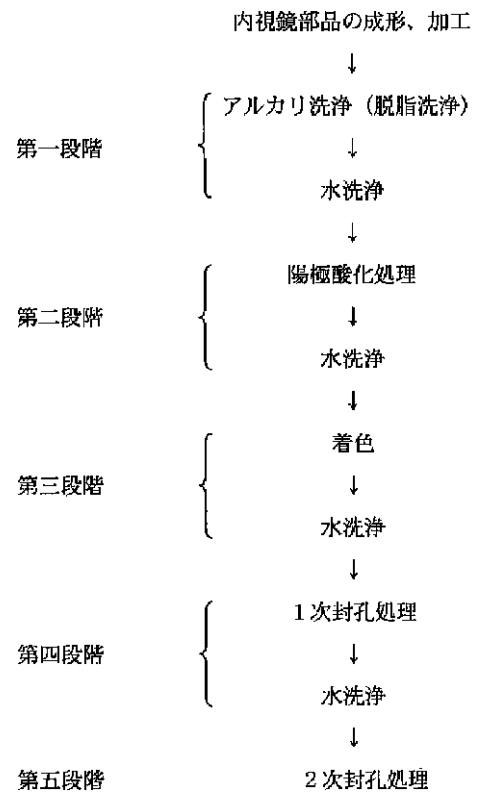
【図7】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-コード (参考)

C 2 5 D 11/22

3 0 6

C 2 5 D 11/22

3 0 6 Z

G 0 2 B 23/24

G 0 2 B 23/24

A

// A 6 1 L 2/18

A 6 1 L 2/18

K

2/20

2/20

F タ-ム (参考) 2H040 BA00 DA31

4C058 AA12 AA15 BB07 CC06 EE11

JJ07 JJ08 JJ15

4C061 AA00 BB02 CC04 CC06 DD03

JJ06 JJ11 LL02 MM00 NN10

专利名称(译)	内窥镜部件和内窥镜部件的制造方法		
公开(公告)号	JP2001238850A	公开(公告)日	2001-09-04
申请号	JP2000052068	申请日	2000-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	阿部祐尚 早川真司		
发明人	阿部 祐尚 早川 真司		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61L2/18 A61L2/20 C25D11/04 C25D11/18 C25D11/22 C25D11/24		
CPC分类号	C25D11/246 A61B1/00071 A61B1/0011 C25D11/18		
FI分类号	A61B1/00.300.Z C25D11/04.E C25D11/18.301.B C25D11/18.301.C C25D11/18.301.E C25D11/22.306.Z G02B23/24.A A61L2/18 A61L2/20.K A61B1/00 A61B1/00.650 A61B1/00.711 A61L101/22 A61L101/32 A61L101/36 A61L101/44 A61L2/18.102 A61L2/20.104		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/DA31 4C058/AA12 4C058/AA15 4C058/BB07 4C058/CC06 4C058/EE11 4C058/JJ07 4C058/JJ08 4C058/JJ15 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC04 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/MM00 4C061/NN10 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC04 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/MM00 4C161/NN10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种制造内窥镜部件的方法，该部件具有优异的耐化学性及其部件。解决方案：制造方法包括。 1.用于纤维镜的铝或铝合金的阳极氧化处理方法。 2.第一密封处理工艺，其中密封具有通过阳极氧化形成的许多孔的氧化涂层的至少一部分孔。 3.在第一密封处理过程结束后，进行沸水密封的第二密封处理过程。第一次密封处理优选通过用金属盐或用沸水处理来进行。内窥镜的部件理想地通过在阳极氧化之前至少一次预洗操作来制造，并且应该在第一次密封处理完成之前进行涂漆。

