

(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2014-210836

(P2014-210836A)

(43) 公開日 平成26年11月13日(2014.11.13)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
C 0 9 J 1 6 3 / 0 0	(2006.01)	C 0 9 J 1 6 3 / 0 0	4 C 1 6 1
C 0 9 J 1 3 3 / 0 0	(2006.01)	C 0 9 J 1 3 3 / 0 0	4 J 0 4 0
C 0 9 J 1 1 / 0 6	(2006.01)	C 0 9 J 1 1 / 0 6	
C 0 9 J 1 1 / 0 4	(2006.01)	C 0 9 J 1 1 / 0 4	
A 6 1 B 1 / 0 0	(2006.01)	A 6 1 B 1 / 0 0	3 O O P
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)			

(21) 出願番号	特願2013-86516 (P2013-86516)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成25年4月17日 (2013.4.17)		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	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 接着剤組成物および内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】過酸化水素プラズマ滅菌後においても、過酸化水素プラズマ滅菌後においても優れた滅菌耐性を有し、接着強度や外観を良好に維持できる接着剤層が得られる接着剤組成物を提供する。

【解決手段】ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、およびフェノールノボラック型エポキシ樹脂から選択される少なくとも一種のエポキシ樹脂と、アクリルゴムとを含む主剤と、キシリレンジアミンを含む硬化剤と、シリカを含む充填剤とを含有する接着剤組成物である。前記接着剤組成物は、イオン交換体をさらに含有することを特徴とする。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ビスフェノール A 型エポキシ樹脂、ビスフェノール F 型エポキシ樹脂、およびフェノールノボラック型エポキシ樹脂から選択される少なくとも一種のエポキシ樹脂と、アクリルゴムとを含む主剤と、

キシリレンジアミンを含む硬化剤と、

シリカを含む充填剤と、

イオン交換体と

を含有することを特徴とする接着剤組成物。

【請求項 2】

前記イオン交換体の含有量は、前記エポキシ樹脂 100 質量部に対して 0.8 ~ 1.2 質量部であることを特徴とする請求項 1 に記載の接着剤組成物。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の接着剤組成物を硬化させてなる接着剤層を介して、構成部材の少なくとも 2 つが互いに接合されたことを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、接着剤組成物および内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡は体腔内等に挿入するため、体腔内部に挿入される部分（挿入部）の径をできるだけ細くする必要がある。挿入部の内部には、内視鏡の機能の多様化のために種々の内容物が挿通されている。

例えば、内視鏡の挿入部内には種々のチューブが挿通され、チューブの口元部分を先端や操作部に固定するために接着剤が使用されている。また、挿入部の先端硬質部には、体腔内を観察するための光学系が設けられている。光学系には、カバーレンズおよびそのレンズ群、ライトガイドからの照明用のカバーレンズおよびそのレンズ群が含まれ、これらのレンズ群をレンズ枠や先端硬質部と固定するために、接着剤が使用されている。

【0003】

さらに、挿入部には、先端部に光を伝送するライトガイド、映像を接眼部に伝送するイメージガイドが挿通されている。これらのライトガイドおよびイメージガイドには、多数のファイバー素線を結束させたファイバーバンドルが用いられている。このファイバーバンドルをレンズ枠や先端硬質部に固定するために、接着剤が用いられている。

【0004】

さらにまた、電子内視鏡の場合には、上述したチューブ類やファイバーバンドルに加えて、先端硬質部に組み込まれた CCD 等からの電気信号をコネクタ部に伝送するケーブル等が挿通されている。これらの CCD を保護固定するために、接着剤が用いられている。

【0005】

接着剤は、内視鏡の外表面の仕上げにも用いられる。接着剤を用いた仕上げに先立って、可撓性外皮チューブの端部を外側から糸で緊縛し、その内側の部材に固定する。可撓性外皮チューブの挿入性を確保するとともに糸のほつれを防止するため、その糸に接着剤が塗布される。こうして、外表面の仕上げと糸固定とが行なわれる。

【0006】

内視鏡は患者の体腔内に挿入されるので、完全な滅菌が要求される。内視鏡は、オートクレーブを用いた高温高圧蒸気下での滅菌処理や、過酢酸、ガス（例えば過酸化水素系ガス、酸化エチレンガス等）などの薬品を用いた滅菌処理が施される。オートクレーブや薬品を用いて内視鏡等の医療機器を滅菌処理した場合には、飽和水蒸気や薬品によって接着剤層が劣化し、接合されていた部材同士が剥がれることがあった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

接着剤に所定の充填剤を含有させて滅菌耐性を高めることによって、滅菌処理後においても接着剤層の劣化を防止することが提案されている（例えば、特許文献１）。また、レンズ接合体においては、レンズと枠体との接合部の気密性および耐久性を滅菌処理後にも維持するために、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂とフィラーとを含む接着剤によって、枠体とレンズとを接合することが開示されている（例えば、特許文献２）。また、充填剤として所定のシリカを含有することによって、様々な消毒方法に対して十分な耐久性を備えるとともに、水蒸気を通し難い接着剤層が得られることが開示されている（例えば、特許文献３）。

【 先行技術文献 】

10

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 8 0 6 6 3 5 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 2 - 2 3 8 8 3 4 号 公 報

【 特許文献 3 】 特許第 4 8 7 5 7 9 0 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、従来の接着剤は、複数回の滅菌処理に対して十分な耐性を有しておらず、滅菌処理を繰り返し行なうと接着剤層によって接合されていた部材同士が剥がれることがあった。また、滅菌処理によって、接着剤層に変色や亀裂が生じたり、溶解が生じて内視鏡外表面の接着剤層の外観が損なわれていた。

20

【 0 0 1 0 】

過酸化水素プラズマを用いた滅菌処理（ガス系滅菌処理）を施した際には、接着剤層の劣化はよりいっそう大きなものとなる。例えば、接着剤層が構成部材から剥離したり、接着剤層の表面が泡状になって性能が低下することがある。

本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、過酸化水素プラズマ滅菌後においても優れた滅菌耐性を有し、接着強度や外観を良好に維持できる接着剤層が形成可能な接着剤組成物を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

30

また、本発明は、構成部材同士を接合、あるいは構成部材を被覆する接着剤層が、過酸化水素プラズマ滅菌後においても優れた滅菌耐性を有するとともに、接着強度や外観を良好に維持できる内視鏡装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本発明の一態様にかかる接着剤組成物は、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂、ビスフェノール F 型エポキシ樹脂、およびフェノールノボラック型エポキシ樹脂から選択される少なくとも一種のエポキシ樹脂と、アクリルゴムとを含む主剤と、

キシリレンジアミンを含む硬化剤と、

シリカを含む充填剤と、

40

イオン交換体とを含有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

前記イオン交換体は、スチレン、ジビニルベンゼン、それらの誘導体、ビスマス、アンチモン、ジルコニウム、マグネシウム、およびアルミニウムから選択される少なくとも一種を含むことができる。

前記イオン交換体の含有量は、前記エポキシ樹脂 1 0 0 質量部に対して 0 . 8 ~ 1 2 質量部とすることができる。

【 0 0 1 4 】

また本発明の一態様にかかる内視鏡装置は、前述の接着剤組成物を硬化させてなる接着剤層を介して、構成部材の少なくとも 2 つが互いに接合されたことを特徴とする。

50

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、過酸化水素プラズマ滅菌後においても優れた滅菌耐性を有し、接着強度や外観を良好に維持できる接着剤層が形成可能な接着剤組成物が提供される。

また、本発明によれば、構成部材同士を接合、あるいは構成部材を被覆する接着剤層が、過酸化水素プラズマ滅菌後においても優れた滅菌耐性を有するとともに、接着強度や外観を良好に維持できる内視鏡装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】一実施形態にかかる内視鏡の概略構成を示す斜視図。

10

【図2】内視鏡の先端部の外皮チューブ固定部を示す側面部分断面図。

【図3】内視鏡の先端部の正面図。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態にかかる接着剤組成物およびこれを用いた内視鏡装置について説明する。本実施形態の接着剤組成物は、主剤、硬化剤および充填剤に加えてイオン交換体を含有し、医療機器用接着剤として好適に用いられる。

主剤はアクリルゴムとエポキシ樹脂とを含み、アクリルゴムは、滅菌処理、特に高温高圧蒸気下での滅菌処理に耐えうる耐湿熱性を接着剤組成物に付与して、接着強度を良好に維持する役割を果たす。

20

【0018】

アクリルゴムは、平均粒径300nm以下の微粉末の状態で用いることが好ましく、後述するエポキシ樹脂（ビスフェノールA型エポキシ樹脂、またはビスフェノールF型エポキシ樹脂）中に分散して用いることができる。アクリルゴムが分散されたエポキシ樹脂を加熱すると、エポキシ樹脂中にアクリルゴムが島状に分布した海島構造を形成して、高温高湿条件下においても滅菌耐性等の接着剤特性を発現しやすくなる。

【0019】

一般的に海島構造の形成は、エポキシ樹脂とアクリルゴムとの混合条件や硬化条件に依存しやすいとされているが、アクリルゴムがエポキシ樹脂に分散されていれば、混合条件や硬化条件に殆ど依存することなく海島構造を容易に形成できる。これによって、接着作業や硬化条件などの自由度を高めることができる。

30

【0020】

アクリルゴムの含有量は、主剤の全量の1～20質量％程度であることが好ましい。アクリルゴムが含有されることによって、接着せん断強度および接着剥離強度に加えて、架橋密度を高めて硬化物の耐オートクレーブ性や耐薬品性を向上させることができる。その結果、高温高圧蒸気下での滅菌処理や薬品を用いた滅菌処理しても、十分な接着強度を発現できる接着剤組成物が得られやすくなる。アクリルゴムの含有量は、主剤の全量の5～15質量％程度がより好ましい。アクリルゴムとしては、具体的には、AC-3365（アイカ製）等を用いることができる。

【0021】

40

主剤におけるエポキシ樹脂は、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、およびフェノールノボラック型エポキシ樹脂から選択される少なくとも一種を含む。

滅菌処理を繰り返し行なった際でも高い滅菌耐性を有し、適切な粘度や高い接着強度を有する接着剤層が得られることから、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、およびフェノールノボラック型エポキシ樹脂の3種類のエポキシ樹脂を含むことが好ましい。

【0022】

ビスフェノールA型エポキシ樹脂の含有量は、主剤100質量部に対し、20～70重量部程度であることが好ましく、30～60重量部であることがより好ましい。ビスフェ

50

ノール A 型エポキシ樹脂としては、具体的には、J E R 8 2 8 (三菱化学製)等を用いることができる。

【 0 0 2 3 】

ビスフェノール F 型エポキシ樹脂の含有量は、主剤 1 0 0 質量部に対し、1 0 ~ 6 0 質量部程度であることが好ましく、3 0 ~ 6 0 質量部程度であることがより好ましい。ビスフェノール F 型エポキシ樹脂としては、具体的には、J E R 8 0 7 (三菱化学製)等を用いることができる。

【 0 0 2 4 】

フェノールノボラック型エポキシ樹脂の含有量は、主剤 1 0 0 質量部に対し 2 0 ~ 4 0 重量部程度であることが好ましく、3 0 重量部程度であることがより好ましい。フェノールノボラック型エポキシ樹脂としては、具体的には、N - 7 7 0 (D I C 製)等を用いることができる。

10

【 0 0 2 5 】

硬化剤としては、キシリレンジアミンが用いられ、その誘導体がさらに含まれていてもよい。キシリレンジアミンおよびその誘導体は、「アミン系硬化剤」と称することができる。キシリレンジアミンとともにその誘導体が含有されることによって、主剤との反応速度が高められる。キシリレンジアミンの誘導体としては、具体的には、アルキレンオキサイド付加物、グリシジルエステル付加物、グリシジルーテル付加物、マンニヒ付加物、アクリロニトリル付加物、エピクロルヒドリン付加物、およびキシリレンジアミン三量体などが挙げられる。

20

【 0 0 2 6 】

芳香族骨格を有するとともに構造的に剛直であることから、メタキシリレンジアミンが好ましい。

キシリレンジアミン誘導体が用いられる場合、その含有量は、硬化剤の全量の 1 0 ~ 9 9 質量%程度が好ましく、3 0 ~ 9 7 質量%程度がより好ましい。こうした範囲内でキシリレンジアミンおよびその誘導体が含有されている場合には、適切な反応速度が得られるとともに、空気中の炭酸ガスとの反応抑制や接着強度の向上といった効果も得られる。

【 0 0 2 7 】

上述したようなアミン系硬化剤に加えて、他の化合物が硬化剤として含有されていてもよい。他の化合物としては、例えば、ポリアミド樹脂、イミダゾール類、および酸無水物類などが挙げられる。

30

主剤と硬化剤との配合比は、主剤中のエポキシ樹脂におけるエポキシ基と、このエポキシ基と反応する硬化剤の官能基とが当量となるように設定することが望まれる。

【 0 0 2 8 】

エポキシ樹脂においては、1 官能当たりの分子量をエポキシ当量といい、アミン系硬化剤のアミン当量は活性水素当量とも称される。エポキシ当量とアミン当量とから理論配合比を算出して適正配合比の指針とし、接着強度等から最適配合比を設定する。

主剤と硬化剤との配合比(質量比)は、1 0 : 1 ~ 1 0 : 9 が好ましい。所定の配合比で主剤と硬化剤とが含有された場合には、酸化劣化、加水分解、熱による軟化劣化、硬化劣化、脆性破壊および接着強度の低下といった不都合を回避することができる。主剤と硬化剤との配合比は、1 0 : 1 ~ 1 0 : 7 がより好ましい。

40

【 0 0 2 9 】

本実施形態の接着剤組成物には、充填剤としてシリカが含有される。シリカは、例えば、平均粒径が 4 μ m 以上 7 μ m 以下の球状のシリカとすることができ、その含有量は、接着剤主剤 1 0 0 質量部に対し、2 0 ~ 4 0 質量部とすることが好ましい。ここでの平均粒径は、体積基準平均粒径であり、常法により求めることができる。

【 0 0 3 0 】

シリカの形状は、電子顕微鏡により観察して判断することができ、用い得るシリカとしては、天然水晶バーナ溶融球状シリカなどの溶融シリカが挙げられる。より具体的には、シリカとしては、H P S - 3 5 0 0 (東亜合成製)等が挙げられる。

50

主剤、硬化剤および充填剤に加えて、本実施形態の接着剤組成物には、イオン交換体が含有される。

【0031】

過酸化水素プラズマ滅菌時に接着剤層が劣化するのとは、滅菌ガスによりアタックを受けて、接着剤層を構成している樹脂の重合部分が切断されることに起因する。したがって、滅菌ガスをトラップできれば、こうした不都合は回避されて滅菌耐性が高められる。本発明者らは、イオン交換体が、滅菌ガスをトラップする材料として有効に作用することを見出した。

【0032】

イオン交換体は、イオン交換能を有する物質であり、主剤100質量部に対して0.8～12質量部の量で含有されていることが好ましい。主剤100質量部に対して1～5質量部のイオン交換体が含有された場合には、よりいっそう優れた特性を備えた接着剤層を形成することができる。

【0033】

イオン交換体としては、例えばスチレン、ジビニルベンゼン、およびそれらの誘導体からなる群から選択される少なくとも一種を含有する有機イオン交換体が挙げられる。使用し得る有機イオン交換体としては、具体的には、アンバーライト（オルガノダウ・ケミカル製）等、およびダイヤイオンAMP03（三菱化学株式会社製）が挙げられる。

イオン交換体として、例えば、ビスマス、アンチモン、ジルコニウム、マグネシウム、およびアルミニウムから選択される少なくとも一種を主成分とする無機イオン交換体を用いてもよい。使用し得る無機イオン交換体としては、具体的には、IXE-500（東亜合成製）等が挙げられる。

【0034】

イオン交換体が含有されているので、本実施形態の接着剤組成物は、過酸化水素プラズマ滅菌による滅菌処理を行なっても優れた滅菌耐性を有し、接着強度や外観を良好に維持できる接着剤層を形成することができる。しかも、本実施形態の接着剤組成物は、欠陥のない接着剤層を形成するのに適した粘度を有し、作業性にも優れている。

【0035】

本実施形態の接着剤組成物には、作業性を考慮してチクソ性を上げるためにヒュームドシリカを、接着剤全質量に対して0.1～5%程度配合してもよい。

本実施形態の接着剤組成物は、触媒、接着付与剤、溶剤、可塑剤、抗酸化剤、重合抑制剤、界面活性剤、防カビ剤、および着色剤などのような添加剤を、さらに含有することができる。これら添加剤は、予め主剤に添加することができる。あるいは、添加剤は、主剤と硬化剤との混合物に添加してもよい。

【0036】

上述の接着剤組成物を用い、例えば内視鏡の各部品同士の接着は、次のようにして行なわれる。

まず、主剤を含む液と硬化剤を含む液とを所定の割合で混合し、ここに充填剤およびイオン交換体を加える。次いで、得られた混合物を、適用されるべき所定の内視鏡部品の表面に刷毛等を用いて塗布し、両者を接合して固定する。その後、所定の温度で所定時間加熱することにより、内視鏡の部品同士は強固に接着される。

【0037】

同様の手法を用いて、内視鏡の撮像装置の封止、可撓性外皮チューブの端部の外面仕上げおよび固定を行なうことができる。さらに、観察用レンズまたは照明用レンズの周囲に、接着剤層を盛り上げて形成することも、同様の手法により行なうことができる。

【0038】

加熱温度は、接着剤組成物に含有される主剤および硬化剤の種類、配合比などにより異なるが、60～135℃程度が好ましい。加熱温度がこの範囲内であれば、実用的な速度で硬化反応を進行させることができる。しかも、耐熱性の低い内視鏡部品が熱劣化を生じることもない。加熱時間は、0.5～3時間程度が好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

上述した接着剤組成物を用いて接合される部材は、内視鏡装置の構成部材であれば特に制限されない。例えば、本実施形態の接着剤組成物を用いて、内視鏡装置の挿入部に挿通される各種チューブの口元部分を挿入部の先端や操作部に固定することができる。また、挿入部の先端硬質部に配置されたレンズ群などを、レンズ枠や先端硬質部へ固定することも可能である。さらには、挿入部に挿通されたファイバーバンドルを、レンズ枠や先端硬質部に固定することもできる。先端硬質部に組み込まれたＣＣＤなどの保護・固定などにも、本実施形態の接着剤組成物が用いられる。

【 0 0 4 0 】

本実施形態の接着剤組成物を用いて外面仕上げを行なった場合には、挿入性を確保することができる。具体的には、内視鏡装置の挿入部の可撓性外皮チューブの端部を外側から糸で緊縛して、その内側の部材に固定する。緊縛された糸に接着剤組成物を塗布することによって、外面仕上による挿入性の確保と糸のほつれ防止とが同時に達成される。

【 0 0 4 1 】

以下、図面を参照して、本実施形態の接着剤組成物を用いた内視鏡装置について説明する。

図１に示すように、本実施形態の内視鏡装置１は、被検者の体内に挿入する細長の挿入部２と、挿入部２に接続された操作部７と、操作部７に電氣的に接続され、照明光を供給するユニバーサルコード８とを含む。

【 0 0 4 2 】

挿入部２の先端における先端部３は、先端から照明光を照射し体内からの反射光を受光する。湾曲部４および可撓管５は、先端部３で受光した光を伝送する光ファイバーを収納し、湾曲動作が可能である。

このような内視鏡装置１において、接着剤組成物を用いて接合されるべき部材は、内視鏡装置１の構成部材であれば特に制限はない。以下、本実施形態における使用態様について、例を挙げて説明する。

【 0 0 4 3 】

内視鏡装置１の先端部３には、図２に示すように、照明光を供給するライトガイドファイバー２１と、撮像ユニット２２を保持する円柱ブロック状の先端硬質部２３が設けられ、先端硬質部２３の側面に先端カバー２４が嵌合されている。先端硬質部２３と先端カバー２４との嵌合部には、上述の接着剤組成物を用いた接着剤層２５が設けられ、それぞれを接着している。

【 0 0 4 4 】

先端カバー２４の基端側には、湾曲部４の外周を覆う筒状の湾曲ゴム３１が外挿される。この湾曲ゴム３１の外挿部分に、湾曲ゴム３１の上から糸を巻き付けて緊縛して糸巻き部３４を形成することで、湾曲ゴム３１が先端カバー２４に固定されている。糸巻き部３４の外周には、上述の接着剤組成物を用いた接着剤層３６が形成され、外面仕上げによる挿入性の確保と糸のほつれ防止とが同時に達成される。接着剤層３６は、先端カバー２４および湾曲ゴム３１の側面に沿って、糸巻き部３４を被覆している。挿入部２の挿入時には、先端部３および湾曲部４は生体に当接して、滑らかに摺動できる。

【 0 0 4 5 】

内視鏡装置１においては、上述の接着剤組成物を用いて、内視鏡装置１の挿入部２内に挿通される各種チューブの口元部分を、挿入部２の先端や操作部７に固定することができる。挿入部２の先端硬質部２３に配置されたレンズ群２２aなどを、レンズ枠や先端硬質部２３へ固定してもよい。また、挿入部２に挿通されたファイバーバンドルをレンズ枠や先端硬質部２３に固定してもよい。さらには、先端部３に組み込まれた撮像ユニット２２のＣＣＤなどを保護、固定、封止することなどができる。

【 0 0 4 6 】

図示していないが、湾曲部４と可撓管５との連結部の外周も、先端部３と湾曲部４との連結部の外周と同様の構成である。具体的には、湾曲部４と可撓管５との連結部には、糸

10

20

30

40

50

巻き部が形成され、この系巻き部の外周に前述と同様の接着剤組成物が塗布される。こうした接着剤組成物を用いた接着剤層を設けることによって、外面仕上げによる挿入性の確保と系のほつれ防止とが同時に行なわれる。

【0047】

上述の接着剤組成物を用いて、内視鏡装置の撮像素子の封止を行なうこともできる。さらに、内視鏡装置における観察用レンズまたは照明用レンズの周囲に接着剤組成物を盛り上げて、レンズ外周の角部を滑らかにすることができる。

本実施形態の接着剤組成物は、内視鏡装置 1 の先端部 3 におけるレンズ枠の周囲に配置することもできる。

【0048】

図 3 は、内視鏡 1 の先端部 3 の正面図である。絶縁部材 4 1 には、鉗子チャンネル 4 2 が設けられ、この内壁には対物レンズ枠 4 3 が配置されている。2つの照明レンズ 4 6の間には、対物レンズ 4 5 が配置され、照明レンズ 4 6 と対物レンズ枠 4 3 との間の空間には、接着剤 4 9 が充填されて隔壁 4 8 が形成される。これによって、照明レンズ 4 6 からの直接光が対物レンズ 4 5 に入射するのを防止するとともに、照明レンズ 4 6 および対物レンズ枠 4 3 を前記接着剤層 4 9 によって固定する。

【0049】

以上のように、本実施形態では、アクリルゴムと、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂、ビスフェノール F 型エポキシ樹脂、およびフェノールノボラック型エポキシ樹脂から選択される少なくとも一種のエポキシ樹脂を主剤と、キシリレンジアミンおよびその誘導体を含む硬化剤と、充填剤とを含有する接着剤組成物において、イオン交換体をさらに配合した。

【0050】

こうした接着剤組成物を用いることによって、過酸化水素プラズマ滅菌後においても優れた滅菌耐性を有し、接着強度や外観を良好に維持できる接着剤層を形成することが可能である。

しかも、本実施形態の接着剤組成物は、内視鏡の部材同士の接合や外面仕上げなどの作業に適切な粘度を有している。かかる接着剤組成物は、種々の用途に用いられる。例えば、内視鏡の部品同士の接合、内視鏡の挿入部の可撓性外皮チューブ端部に対する外面仕上げと系の固定、内視鏡の撮像素子の封止、あるいは内視鏡の観察用レンズまたは照明用レンズの周囲に接着剤を盛り上げることによるレンズ外周の角部の円滑化などである。このため、様々な消毒方法によっても滅菌耐性が損なわれない接着剤層を有する内視鏡装置を得ることが可能である。

【実施例】

【0051】

以下、本発明の実施例について説明するが、本発明は以下の実施例により限定されるものではない。

（実施例 1）

ビスフェノール A 型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、およびアクリルゴムを混合して、主剤を調製した。主剤における各成分の量（質量部）は、それぞれ以下のとおりである。

【0052】

ビスフェノール A 型エポキシ樹脂：70 質量部

フェノールノボラック型エポキシ樹脂：30 質量部

アクリルゴム粒子：10 質量部

上述のように調製された主剤と硬化剤としてのメタキシリレンジアミンとを 10：4 の質量比で混合し、得られた混合物に充填剤としてのシリカを加えた。用いたシリカは、平均粒径 6 μm の球状の溶融シリカであり、その含有量は組成物の全量の 21 質量%とした。

【0053】

イオン交換体としては、有機イオン交換体（アンバーライト オルガノダウ・ケミカル製）を用意し、主剤 100 質量部に対して 0.8 質量部を加えて、実施例 1 の接着剤組成物を作製した。

さらに、有機イオン交換体の含有量を下記表 1, 2 に示すように変更した以外は実施例 1 と同様にして、実施例 2 ~ 18 の接着剤組成物を得た。表 1, 2 中の各成分についての数値は、いずれも各成分の質量部を表わしている。

【 0 0 5 4 】

【表 1】

表 1

		実 施 例								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
主 剤	ビスフェノールA型エポキシ樹脂 (JER828 三菱化学)	70	70	70	70	70	70	—	—	—
	ビスフェノールF型エポキシ樹脂 (JER807 三菱化学)	—	—	—	—	—	—	70	70	70
	アクリルゴム (AC-3365 アイカ)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	フェノールノボラック型エポキシ樹脂 (N-770 DIC)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
硬化剤	メタキシリレンジアミン (三菱ガス化学)	40	40	40	40	40	40	40	40	40
充填材	シリカ (HPS-3500 東亜合成)	40	40	40	40	40	40	40	40	40
イオン交換体 (アンバーライト オルガノダウ・ケミカル)		0.8	1	3	5	10	12	0.8	1	3

10

20

【 0 0 5 5 】

30

【表 2】

表 2

		実 施 例								
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
主 剤	ビスフェノールA型エポキシ樹脂 (JER828 三菱化学)	—	—	—	10	10	10	10	10	10
	ビスフェノールF型エポキシ樹脂 (JER807 三菱化学)	70	70	70	35	35	35	35	35	35
	アクリルゴム (AC-3365 アイカ)	10	10	10	35	35	35	35	35	35
	フェノールノボラック型エポキシ樹脂 (N-770 DIC)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
硬化剤	メタキシリレンジアミン (三菱ガス化学)	40	40	40	40	40	40	40	40	40
充填材	シリカ (HPS-3500 東亜合成)	40	40	40	40	40	40	40	40	40
イオン交換体 (アンバーライト オルガノダウ・ケミカル)		5	10	12	0.8	1	3	5	10	12

また、下記表 3 に示すように組成を変更した以外は実施例 1 と同様にして、比較例 1 ～ 3 の接着剤組成物を得た。表 3 中の各成分についての数値は、いずれも各成分の質量部を表わしている。

【 0 0 5 6 】

【表 3】

表 3

		比較例		
		1	2	3
主 剤	ビスフェノールA型エポキシ樹脂 (JER828 三菱化学)	70	—	10
	ビスフェノールF型エポキシ樹脂 (JER807 三菱化学)	—	70	35
	アクリルゴム (AC-3365 アイカ)	10	10	35
	フェノールノボラック型エポキシ樹脂 (N-770 DIC)	30	30	30
硬化剤	メタキシリレンジアミン (三菱ガス化学)	40	40	40
充填材	シリカ (HPS-3500 東亜合成)	40	40	40
イオン交換体 (アンバーライト オルガノダウ・ケミカル)		—	—	—

実施例 1 ～ 18 および比較例 1 ～ 3 の接着剤組成物の作業性を、25 における粘度によって調べ、以下の基準で評価した。

： 1 0 0 P a ・ s 未 満

○：100Pa・s以上200Pa・s以下

さらに、各樹脂組成物を使用して、ステンレス試験片同士を80℃、2時間で硬化することにより接着剤層を形成した。接着された試験片を用いて引張り剪断強度を調べ、初期のSUS-SUS接着強度を求めた。引張り剪断強度の測定は、JIS K 6850 [接着剤の引張り剪断接着強さ試験方法] に準拠して行なった。

【0057】

接着されたステンレス試験片を、低温プラズマ滅菌装置内に配置して過酸化水素プラズマを用いて滅菌処理を施した後、同様に試験して、ガス系滅菌後のSUS-SUS接着強度を求めた。ガス滅菌処理後においても10MPa以上の接着強度が保たれていれば、合格レベルとする。

10

【0058】

ガス系滅菌後の接着剤層の外観を目視により調べ、以下の基準で評価した。

- ：外観変化なし
- ：泡やヒビは発生していないが、表面の光沢が減少している
- ：泡やヒビ割れが発生
- ×：泡やヒビ割れが多数発生

得られた結果を、作業性、滅菌前後の接着強度、および総合評価とともに下記表4、5および6にまとめる。総合評価は、ガス系滅菌後の接着強度および外観変化の有無に応じて、次の基準で判断した。

20

【0059】

- ：いずれも合格
- ：いずれも合格であるが、外観変化が“○”
- ：いずれか一方が不合格
- ×：両方とも不合格

【0060】

【表4】

表 4

		実 施 例								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
作業性		◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎
SUS-SUS 接着強度 (Mpa)	初期	20	21	19	19	18	17	20	20	20
	ガス系滅菌後	10	15	16	16	12	13	10	15	16
ガス系滅菌外観変化		○	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎
総合評価		○	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎

30

40

【0061】

【表 5】

表 5

		実 施 例								
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
作業性		◎	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○
SUS-SUS 接着強度 (Mpa)	初期	19	18	17	20	20	22	19	18	17
	ガス系滅菌後	16	12	13	10	15	16	16	12	13
ガス系滅菌外観変化		◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
総合評価		◎	○	○	○	◎	◎	◎	○	○

10

【 0 0 6 2 】

【表 6】

表 6

		比較例		
		1	2	3
作業性		◎	◎	◎
SUS-SUS 接着強度 (Mpa)	初期	19	18	21
	ガス系滅菌後	4	3	5
ガス系滅菌外観変化		×	×	×
総合評価		×	×	×

20

30

上記表 4 , 5 に示されるように、イオン交換体が含有された接着剤組成物を用いた場合（実施例 1 ~ 18）には、ガス系滅菌後の接着強度は全て合格レベルに達している。しかも、実施例の接着剤組成物は、いずれも作業性が良好である。特に、主剤 100 質量部に対して 1 ~ 5 質量部のイオン交換体が含有された接着剤組成物（実施例 2 ~ 4、8 ~ 10、および 14 ~ 16）の場合には、総合評価の特に優れた接着剤層が得られるのに加えて、接着剤組成物の作業性も極めて良好であることがわかる。

【 0 0 6 3 】

これに対して、イオン交換体が含有されていない場合（比較例 1 ~ 3）には、上記表 6 に示されるようにガス系滅菌後の接着強度は 3 ~ 5 MPa と著しく低い。イオン交換体が存在しないためにガス滅菌時のガスをトラップすることができず、滅菌ガスによって接着剤層にダメージが与えられることによる。

40

【 0 0 6 4 】

イオン交換体が含有されていない接着剤組成物では、過酸化水素プラズマ滅菌後においても優れた滅菌耐性を有し、接着強度や外観を良好に維持できる接着剤層を形成することができない。すなわち、イオン交換体が含有されない場合には、本発明の目的を達成することができないことが確認された。

【 0 0 6 5 】

実施例 1 ~ 18、および比較例 1 ~ 3 の接着剤組成物を、各々、内視鏡装置の部品に塗

50

布し、これらの部品同士を貼り合わせた状態として、80 で2時間硬化反応させた。

内視鏡装置の部品として、挿入部の可撓性外皮チューブの端部を外側から糸で緊縛してその内側の部材に固定し、その糸に上述の接着剤組成物を塗布することにより外面仕上げを施した。また、内視鏡装置の撮像装置をこの接着剤組成物を用いて封止した。

【0066】

さらに、内視鏡装置の観察用レンズおよび照明用レンズの周囲に、この接着剤組成物を用いて、接着剤層を盛り上げて形成することにより、観察用レンズおよび照明用レンズ外周の角部を滑らかにした。以上のようにして、内視鏡装置の組み立てを問題なく行なうことができた。

【0067】

得られた内視鏡装置を、前述と同様の過酸化水素プラズマを用いた滅菌処理に供して、滅菌処理後の接着剤層の接着強度および外観を調べた。その結果、ガス系滅菌後の接着剤層の外観には変化は確認されず、接着強度も優れていた。

なお、本発明は、以上の実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することが可能である。

【0068】

また、上述した説明では、接着剤組成物を用いる医療機器として、内視鏡装置の場合の例で説明したが、医療機器は、生体に接触したり、挿入したりして用いる機器であれば、特に限定されない。例えば、内視鏡装置、各種手術用装置、細胞抽出装置、血液成分分離装置、輸血装置等の医療機器を挙げることができる。

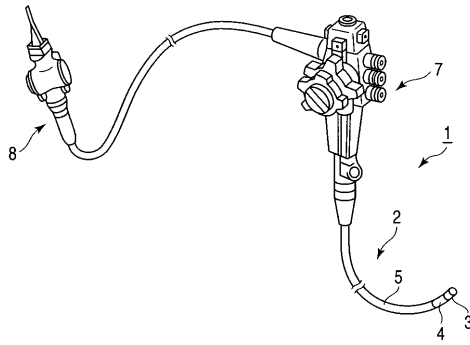
【符号の説明】

【0069】

- 1 ... 内視鏡装置； 2 ... 挿入部； 3 ... 先端部； 4 ... 湾曲部； 5 ... 可撓管
- 7 ... 操作部； 8 ... ユニバーサルコード； 21 ... ライトガイドファイバー
- 22 ... 撮像ユニット； 22a ... レンズ群； 23 ... 先端硬質部； 24 ... 先端カバー
- 25 ... 接着剤層； 31 ... 湾曲ゴム； 34 ... 糸巻き部； 36 ... 接着剤層
- 41 ... 絶縁部材； 42 ... 鉗子チャンネル； 43 ... 対物レンズ枠
- 45 ... 対物レンズ； 46 ... 照明レンズ； 48 ... 隔壁； 49 ... 接着剤層。

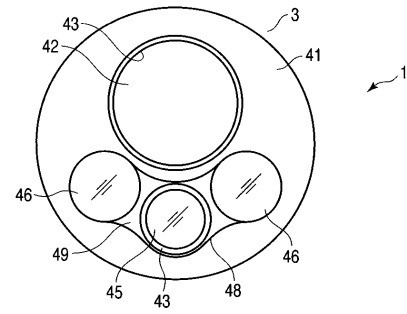
【 図 1 】

図 1



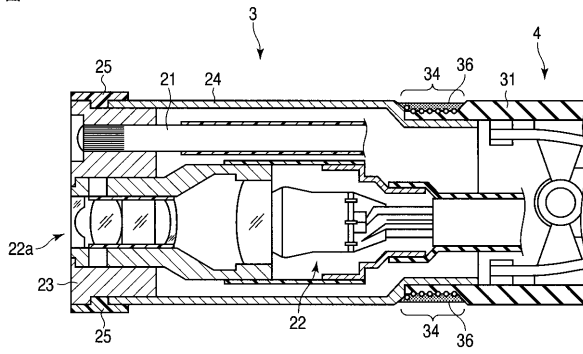
【 図 3 】

図 3



【 図 2 】

図 2



フロントページの続き

- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 横山 大輝
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 小林 恒司
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 松本 潤
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 中村 充博
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 4C161 FF26 FF34 JJ03 JJ06 JJ11

4J040 DF001 EC001 EC061 EG002 HA306 HB22 HC04 HC06 HC23 KA14
KA16 KA19 KA23 KA26 KA29 KA32 KA35 KA38 KA42 LA06
MA05 NA02

专利名称(译)	粘合剂组合物和内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2014210836A	公开(公告)日	2014-11-13
申请号	JP2013086516	申请日	2013-04-17
[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	横山大輝 小林恒司 松本潤 中村充博		
发明人	横山 大輝 小林 恒司 松本 潤 中村 充博		
IPC分类号	C09J163/00 C09J133/00 C09J11/06 C09J11/04 A61B1/00		
CPC分类号	C09J163/00 A61B1/00064 A61B1/0008 A61B1/0011 A61B1/051 G02B23/2476		
FI分类号	C09J163/00 C09J133/00 C09J11/06 C09J11/04 A61B1/00.300.P A61B1/00.715 A61B1/00.717		
F-TERM分类号	4C161/FF26 4C161/FF34 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4J040/DF001 4J040/EC001 4J040/EC061 4J040/EG002 4J040/HA306 4J040/HB22 4J040/HC04 4J040/HC06 4J040/HC23 4J040/KA14 4J040/KA16 4J040/KA19 4J040/KA23 4J040/KA26 4J040/KA29 4J040/KA32 4J040/KA35 4J040/KA38 4J040/KA42 4J040/LA06 4J040/MA05 4J040/NA02		
代理人(译)	中村誠 河野直樹 井上 正 岡田隆		
其他公开文献	JP6037927B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：即使在过氧化氢等离子体灭菌后甚至在过氧化氢等离子体灭菌之后提供具有优异的耐灭菌性的粘合剂组合物，并且能够提供能够保持良好的粘合强度和外观的粘合剂层。含有苯二甲胺的固化剂，含有至少一种选自双酚A型环氧树脂，双酚F型环氧树脂和苯酚酚醛清漆型环氧树脂和丙烯酸橡胶的环氧树脂的主剂，和含有二氧化硅的填料。粘合剂组合物还包含离子交换剂。 【选择图】无

表 1

		実 施 例								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
主剂	ビスフェノールA型エポキシ樹脂 (JER828 三菱化学)	70	70	70	70	70	70	—	—	—
	ビスフェノールF型エポキシ樹脂 (JER807 三菱化学)	—	—	—	—	—	—	70	70	70
	アクリルゴム (AC-3365 アイカ)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	フェノールノック型エポキシ樹脂 (N-770 DIC)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
硬化剂	メタキシリレンジアミン (三菱ガス化学)	40	40	40	40	40	40	40	40	40
充填材	シリカ (HPS-3500 東亜合成)	40	40	40	40	40	40	40	40	40
イオン交換体	(アンバーライト オルガノダウ・ケミカル)	0.8	1	3	5	10	12	0.8	1	3