

(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2016-160162

(P2016-160162A)

(43) 公開日 平成28年9月5日(2016.9.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C03C 3/12 (2006.01)	C03C 3/12	2H040
C03B 8/00 (2006.01)	C03B 8/00 Z	4C161
G02B 1/00 (2006.01)	G02B 1/00	4G014
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 A	4G062
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300Y	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)		

(21) 出願番号 特願2015-42821 (P2015-42821)
 (22) 出願日 平成27年3月4日 (2015.3.4)

(71) 出願人 504137912
 国立大学法人 東京大学
 東京都文京区本郷七丁目3番1号
 (71) 出願人 000232243
 日本電気硝子株式会社
 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号
 (74) 代理人 100134566
 弁理士 中山 和俊
 (72) 発明者 増野 敦信
 東京都文京区本郷七丁目3番1号 国立大
 学法人東京大学内
 (72) 発明者 ロサレス ソーサ グスターボ アルベル
 ト
 東京都文京区本郷七丁目3番1号 国立大
 学法人東京大学内

最終頁に続く

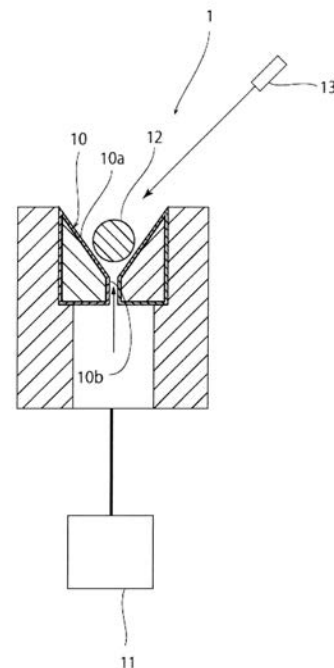
(54) 【発明の名称】 ガラス材及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】内視鏡等の医療用治療器具を保護するためのカバー部材として用いられ、サファイアの代替物品として用いる、高剛性であり、かつ化学的耐久性に優れるガラス材、及びその製造方法の提供。

【解決手段】モル%で、 Al_2O_3 : 40 ~ 70 %、及び Ta_2O_5 : 30 ~ 60 % を含有するガラス材及び、ガラス原料12を浮遊させて保持した状態で、ガラス原料12を加熱熔融させて熔融ガラスを得た後に、前記熔融ガラスを冷却する工程を具えるガラス材の製造方法。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モル％で、 Al_2O_3 40～70％、及び Ta_2O_5 30～60％を含有することを特徴とするガラス材。

【請求項 2】

ヤング率が70GPa以上であることを特徴とする請求項1に記載のガラス材。

【請求項 3】

ビッカース硬度が5GPa以上であることを特徴とする請求項1または2に記載のガラス材。

【請求項 4】

モル％で、 R_2O （RはLi、Na及びKから選択される少なくとも1種）の含有量が10％以下であることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載のガラス材。

【請求項 5】

粒径が0.1mm以上であることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載のガラス材。

【請求項 6】

医療用治療器具のカバー部材として使用されることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載のガラス材。

【請求項 7】

光学レンズとして使用されることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載のガラス材。

【請求項 8】

請求項1～7のいずれか一項に記載のガラス材を製造するための方法であって、
ガラス原料を浮遊させて保持した状態で、前記ガラス原料を加熱融解させて熔融ガラスを得た後に、前記熔融ガラスを冷却する工程を備えることを特徴とする、ガラス材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡等の医療用治療器具を保護するためのカバー部材等の材料として好適なガラス材、及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

医療用の内視鏡は、使用前及び／または使用後にオートクレーブを用いて高温高湿環境下で滅菌処理が行われる。内視鏡の先端部には、CCDカメラや照明等の装置が備えられているが、これらがオートクレーブ内で高温高湿環境下に直接曝されると、劣化や故障の原因となる。そのため、内視鏡の先端部には、各装置を保護するためのカバー部材が備え付けられている。

【0003】

上記カバー部材としては、滅菌処理時に高温高湿環境に耐え得るように高い化学的耐久性が求められる。また、内視鏡は体内に挿入される可動性チューブの先端に取り付けられる。その可動性が原因となって、使用時にカバー部材自体、あるいは内部機器に過剰な応力が負荷されるおそれがあることから、上記カバー部材には、高い剛性が求められる。従来、上記特性を満足するカバー部材の材料としてサファイアが用いられている（例えば特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平10-108823号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

サファイアは高価な材料であるため、より安価な代替材料が求められている。例えば、化学強化ガラスは比較的安価でかつ高剛性な材料であるが、アルカリ成分を多く含有するため、化学的耐久性に劣るという問題がある。

【0006】

以上に鑑み、本発明は、高剛性であり、かつ化学的耐久性に優れるガラス材、及びその製造方法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】**【0007】**

本発明のガラス材は、モル%で、 Al_2O_3 40～70%、及び Ta_2O_5 30～60%を含有することを特徴とする。上記組成範囲を有するガラス材であれば、剛性に優れるため、例えば可動性の高い医療用治療器具のカバー部材等として使用した場合に、カバー部材自身、あるいは内部機器に過剰な応力が負荷されても破損しにくくなる。

【0008】

本発明のガラス材は、ヤング率が70GPa以上であることが好ましい。

【0009】

本発明のガラス材は、ビッカース硬度が5GPa以上であることが好ましい。本発明のガラス材を例えば医療用治療器具のカバー部材等として使用した場合、使用時に誤って打突による破損が発生するおそれがある。しかしながら、本発明のガラス材のビッカース硬度が上記範囲であれば、機械的強度に優れ、破損が発生しにくいいため好ましい。

【0010】

本発明のガラス材は、モル%で、 R_2O (RはLi、Na及びKから選択される少なくとも1種)の含有量が10%以下であることが好ましい。

【0011】

本発明のガラス材は、粒径が0.1mm以上であることが好ましい。

【0012】

本発明のガラス材は、医療用治療器具のカバー部材として使用することができる。

【0013】

本発明のガラス材は、光学レンズとして使用することができる。

【0014】

本発明のガラス材の製造方法は、上記のガラス材を製造するための方法であって、ガラス原料を浮遊させて保持した状態で、ガラス原料を加熱融解させて熔融ガラスを得た後に、熔融ガラスを冷却する工程を備えることを特徴とする。

【発明の効果】**【0015】**

本発明によれば、高強度かつ化学的耐久性に優れ、しかも比較的安価であるガラス材を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【0016】**

【図1】本発明のガラス材を製造するための装置の一実施形態を示す模式的断面図である。

【図2】本発明のガラス材を製造するための装置の別の実施形態を示す模式的断面図である。

【図3】図2の製造装置における成形面的一部分を示す略図的平面図である。

【図4】本発明のガラス材からなる内視鏡用カバー部材の一実施形態を示す模式的斜視図である。

【図5】本発明のガラス材からなる内視鏡用カバー部材を内視鏡の先端部に装着して使用する例を示す模式的断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明のガラス材は、モル%で、 Al_2O_3 40～70%、及び Ta_2O_5 30～60%を含有することを特徴とする。以下に、各成分の含有量を上記の通り規定した理由を説明する。なお、以下の各成分の含有量に関する説明において、特に断りのない限り、「%」は「モル%」を意味する。

【0018】

Al_2O_3 は化学的耐久性を向上させる成分である。また、ビッカース硬度を向上させる効果もある。 Al_2O_3 の含有量は40～70%以上であり、45～65%であることが好ましく、50～60%であることがより好ましく、52～58%であることがさらに好ましい。 Al_2O_3 の含有量が少なすぎると、上記効果が得られにくくなる。一方、 Al_2O_3 の含有量が多すぎると、失透しやすくガラス化が困難になる傾向がある。

10

【0019】

Ta_2O_5 はヤング率を向上させる成分である。また、ビッカース硬度や屈折率を高める効果もある。 Ta_2O_5 の含有量は30～60%であり、35～55%であることが好ましく、40～50%であることがより好ましく、42～48%であることがさらに好ましい。 Ta_2O_5 の含有量が少なすぎると、上記効果が得られにくくなる。一方、 Ta_2O_5 の含有量が多すぎると、ガラス化が困難になる傾向がある。

【0020】

本発明のガラス材において、 $Al_2O_3 + Ta_2O_5$ の含有量は70%以上であり、80%以上であることがより好ましく、90%以上であることがさらに好ましく、95%以上であることが特に好ましい。 $Al_2O_3 + Ta_2O_5$ の含有量が少なすぎると、ヤング率やビッカース硬度、あるいは化学的耐久性が低下しやすくなる。

20

【0021】

本発明のガラス材には、上記成分以外にも以下の成分を含有させることができる。

【0022】

屈折率を向上させるために、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 Nb_2O_5 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 WO_3 等を含量で0～40%、好ましくは0.1～20%、より好ましくは1～10%の範囲で含有させることができる。

【0023】

ガラス化範囲を広げるために SiO_2 を含有させることができる。ただし、ヤング率の低下を抑制するため、30%以下、20%以下、特に10%以下が好ましい。

30

【0024】

清澄剤として Sb_2O_3 を含有させることができる。ただし、着色を避けるため、あるいは環境面を考慮して、 Sb_2O_3 の含有量は0.1%以下の範囲であることが好ましく、含有させないことがより好ましい。

【0025】

なお、 R_2O （RはLi、Na及びKから選択される少なくとも1種）は、熔融温度を低下させる効果があるが、化学的耐久性を低下させるため、その含量は10%以下であることが好ましく、5%以下であることがより好ましく、3%以下であることがさらに好ましく、含有しないことが特に好ましい。

40

【0026】

PbO 、 CdO 及び As_2O_3 は環境面から含有させないことが好ましい。

【0027】

本発明のガラス材のヤング率は70GPa以上であることが好ましく、90GPa以上であることがより好ましく、110GPa以上であることがさらに好ましく、130GPa以上であることが特に好ましい。ヤング率が小さすぎると、例えば可動性の高い医療用治療器具のカバー部材等として使用した場合に、カバー部材自身、あるいは内部機器に過剰な応力が負荷されて破損の原因となる。

【0028】

なお、例えば医療用治療器具のカバー部材は、使用時に誤って打突による破損が発生す

50

るおそれがあることから、当該カバー部材に用いるガラス材の機械的強度も高いことが好ましい。それゆえ、本発明のガラス材のビッカース硬度は5 GPa以上であることが好ましく、7.5 GPa以上であることがより好ましい。

【0029】

本発明のガラス材は化学的耐久性に優れる。具体的には、プレッシャークッカーテスト(133、100%Rh、250時間)によりガラス材表面に変質は認められないことが好ましい。

【0030】

主成分として Al_2O_3 及び Ta_2O_5 を含有するガラス材は、一般に結晶化傾向が強く、ガラス化が困難である。つまり、この種のガラス材を作製する際、原料を坩堝等の熔融容器内で熔融し、冷却すると、熔融ガラスと熔融容器との接触界面を起点として結晶の析出が進行しやすくなる。

【0031】

本発明のガラス材は、上記のようなガラス化しにくい組成を含むが、このような場合であっても、熔融容器との界面での接触をなくすことによりガラス化が可能となる。このような方法として、原料を浮遊させた状態で熔融、冷却する無容器浮遊法が知られている。当該方法を用いると、熔融ガラスが熔融容器にほとんど接触することがないため、熔融容器との界面を起点とする結晶の析出を防止することができ、ガラス化が可能となる。これにより、粒径が大きいガラス材が容易に得られやすくなる。具体的には、粒径が0.1mm以上、好ましくは0.6mm以上、より好ましくは1mm以上、さらに好ましくは2mm以上のガラス材を作製することが可能となる。なお、ガラス材の粒径は、形状が球状以外の場合(楕球状等)は長径を指す。

【0032】

図1は、無容器浮遊法によりガラス材を作製するための製造装置の模式的断面図である。以下、図1に基づき、ガラス材の製造装置について説明する。

【0033】

ガラス材の製造装置1は、成型型10を有する。成型型10は熔融容器としての役割も果たす。成型型10は、成型面10aと、成型面10aに開口しているガス噴出孔10bとを有する。ガス噴出孔10bは、ガスボンベなどのガス供給機構11に接続されている。このガス供給機構11からガス噴出孔10bを経由して、成型面10aにガスが供給される。ガスの種類は特に限定されず、例えば、空気や酸素であってもよいし、窒素ガス、アルゴンガス、ヘリウムガス等の不活性ガスであってもよい。

【0034】

製造装置1を用いてガラス材を製造するに際しては、まず、ガラス原料塊12を成型面10a上に配置する。ガラス原料塊12としては、例えば、原料粉末をプレス成形等により一体化したものや、原料粉末をプレス成形等により一体化した後に焼結させた焼結体や、目標ガラス組成と同等の組成を有する結晶の集合体等が挙げられる。

【0035】

原料粉末の焼結時に構成成分の反応物からなる結晶を析出させることが好ましい。このようにすることで、ガラス原料塊12の熔融工程において、構成成分の蒸発を抑制することが可能となる。なお、原料粉末を熔融容器内で一旦熔融後、冷却することにより、構成成分の反応物からなる結晶を析出させてもよい。

【0036】

次に、ガス噴出孔10bからガスを噴出させることにより、ガラス原料塊12を成型面10a上で浮遊させる。すなわち、ガラス原料塊12を、成型面10aに接触していない状態で保持する。その状態で、レーザー光照射装置13からレーザー光をガラス原料塊12に照射する。これによりガラス原料塊12を加熱熔融してガラス化させ、熔融ガラスを得る。その後、熔融ガラスを冷却することにより、ガラス材を得ることができる。ガラス原料塊12を加熱熔融する工程と、熔融ガラス、さらにはガラス材の温度が少なくとも軟化点以下、好ましくはガラス転移点以下となるまで冷却する工程とにおいては、少なくと

10

20

30

40

50

もガスの噴出を継続し、ガラス原料塊 12、溶融ガラス、さらにはガラス材と成形面 10a との接触を抑制することが好ましい。なお、加熱溶融する方法としては、レーザー光を照射する方法以外にも、輻射加熱であってもよい。

【0037】

図2は、無容器浮遊法によりガラス材を作製するための製造装置の別の実施形態を示す模式的断面図である。図2に示すガラス材の製造装置 1a では、成形面 10a に複数のガス噴出孔 10b が開口している点で、図1に示すガラス材の製造装置 1 と異なっている。複数のガス噴出孔 10b は、例えば図3に示すように成形面 10a の中心から放射状に配列されている。本実施形態のように、成形面 10a において複数のガス噴出孔 10b を設けることにより、ガラス原料塊 12 の浮遊状態がより一層安定し、溶融中に成形面 10a に接触しにくくなる。よって、溶融中または成形中におけるガラス材の結晶化がさらに抑制され、より粒径の大きいガラス材を得ることが可能となる。

10

【0038】

上記の方法により作製されたガラス材に対して、必要に応じて切削または研磨等を施すことにより、所望の形状（例えば、板状やレンズ状）に加工することが好ましい。

【0039】

本発明のガラス材は剛性に優れるため、例えば内視鏡等の医療用治療器具のカバー部材に好適である。図4は、本発明のガラス材からなる内視鏡用カバー部材の一実施形態を示す模式的斜視図である。カバー部材 21 は円盤状の板状体からなる。なお、カバー部材 21 の形状は特に限定されず、矩形状等の板状体であってもよい。あるいは、カバー部材 21 はレンズ状であってもよく、その場合は内視鏡の先端部を保護するカバー部材としての機能と、光学レンズとしての機能の両方を兼ね備える。

20

【0040】

図5は、カバー部材 21 を内視鏡 22 の先端部 22a に装着した例を示す模式的断面図である。図5に示すように、カバー部材 21 は内視鏡 22 の先端部 22a を保護するように装着されている。カバー部材 21 の装着方法は特に限定されず、例えばガラスフリットやはんだ等により内視鏡 22 の先端部 22a に接着する方法が挙げられる。なお、内視鏡 22 の先端部 22a には、処置具が挿入される開口部や、気体や液体を流すための開口部が形成されることがある。その場合、当該開口部の位置に対応するように、カバー部材 21 にも開口部（あるいは切り欠き部）が設けられる。

30

【実施例】

【0041】

以下、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0042】

（実施例1）

モル％で、 Al_2O_3 54％、 Ta_2O_5 46％のガラス組成となるように原料粉末を秤量、混合して原料バッチを調製した。原料バッチを 1050 の温度で熱処理して焼結させることにより、ガラス原料塊を得た。

40

【0043】

次に、図1に準ずる製造装置を用い、ガラス原料塊を成形面の上方に浮上させた状態で、出力 100W の二酸化炭素レーザーを照射し、ガラス原料塊を 1800～2000 まで加熱し溶解させた。その後、レーザー照射を停止し、溶融ガラスを冷却させた。その結果、粒径が 2.0mm の略球状のガラス材が得られた。得られたガラス材のヤング率は 158.3GPa、ビッカース硬度は 9.3GPa であった。また 589nm における屈折率は 1.94 であった。

【0044】

ヤング率は、平行平面となるように加工し、かつ光学研磨されたガラス材を用い、超音波パルス法により測定した。

【0045】

50

ビッカース硬度は、温度 25 湿度 60 % の恒温恒湿槽内で、光学研磨されたガラス材表面に 0.98 N の荷重でビッカース圧子を 5 秒間打ち込み、圧痕の面積から算出した。

【0046】

屈折率は、平行平面となるように加工し、かつ光学研磨されたガラス材を用い、エリプソメーターにより測定した。

【0047】

また、得られたガラス材に対し、プレッシャークッカーテスト (133、100 % Rh、250 時間) を行った。試験後、ガラス材表面を観察したところ変質は認められなかった。

【0048】

10

(実施例 2)

図 2 に準ずる製造装置 (ガス噴出孔の直径 0.3 mm) を用いた以外は、実施例 1 と同様の方法にてガラス材を作製した。その結果、粒径が 3.5 mm の略球状のガラス材が得られた。特性については、実施例 1 で得られたガラス材と同等であった。

【0049】

(実施例 3)

モル % で、 Al_2O_3 52 %、 Ta_2O_5 48 % のガラス組成となるように原料バッチを調製した以外は、実施例 1 と同様の方法にてガラス材を作製した。その結果、粒径が 1.9 mm の略球状のガラス材が得られた。

【0050】

20

実施例 1 と同様にしてガラス材の特性を測定したところ、ヤング率は 159.9 GPa、ビッカース硬度は 9.3 GPa、589 nm における屈折率は 1.93 であった。また、得られたガラス材に対し、プレッシャークッカーテストを行ったところ、ガラス材表面に変質は認められなかった。

【0051】

(実施例 4)

モル % で、 Al_2O_3 56 %、 Ta_2O_5 44 % のガラス組成となるように原料バッチを調製した以外は、実施例 1 と同様の方法にてガラス材を作製した。その結果、粒径が 1.9 mm の略球状のガラス材が得られた。

【0052】

30

実施例 1 と同様にしてガラス材の特性を測定したところ、ヤング率は 156.8 GPa、ビッカース硬度は 8.7 GPa、589 nm における屈折率は 1.92 であった。また、得られたガラス材に対し、プレッシャークッカーテストを行ったところ、ガラス材表面に変質は認められなかった。

【0053】

(実施例 5)

モル % で、 Al_2O_3 58 %、 Ta_2O_5 42 % のガラス組成となるように原料バッチを調製した以外は、実施例 1 と同様の方法にてガラス材を作製した。その結果、粒径が 1.9 mm の略球状のガラス材が得られた。

【0054】

40

実施例 1 と同様にしてガラス材の特性を測定したところ、ヤング率は 155.2 GPa、ビッカース硬度は 8.8 GPa、589 nm における屈折率は 1.89 であった。また、得られたガラス材に対し、プレッシャークッカーテストを行ったところ、ガラス材表面に変質は認められなかった。

【0055】

(比較例)

モル % で、 Al_2O_3 75 %、 Ta_2O_5 25 % のガラス組成となるように原料バッチを調製した以外は、実施例 1 と同様の方法にてガラス材を作製した。その結果、失透し、ガラス材は得られなかった。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 5 6 】

本発明のガラス材は、内視鏡等の医療用治療器具、あるいは固体撮像素子等の半導体素子や光学機器のカバー部材に好適である。また、本発明のガラス材は、屈折率が高く、光学レンズ等の光学素子として使用することも可能である。

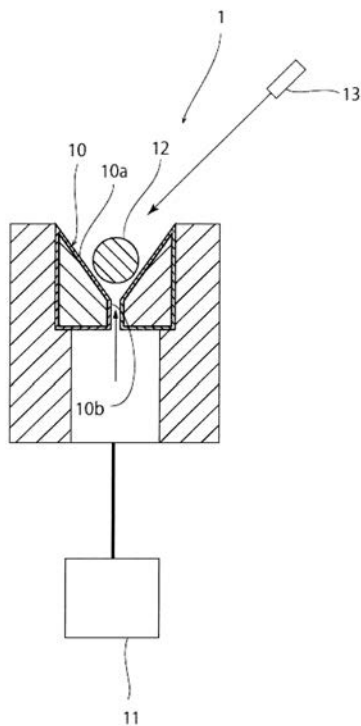
【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

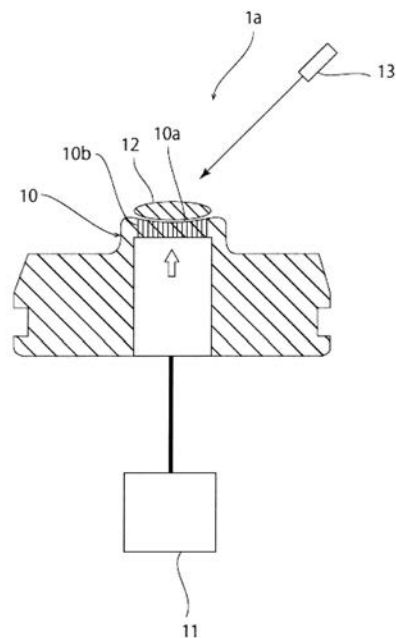
- 1、1 a：ガラス材の製造装置
- 1 0：成形型
- 1 0 a：成形面
- 1 0 b：ガス噴出孔
- 1 1：ガス供給機構
- 1 2：ガラス原料塊
- 1 3：レーザー照射装置
- 2 1：カバー部材
- 2 2：内視鏡
- 2 2 a：先端部

10

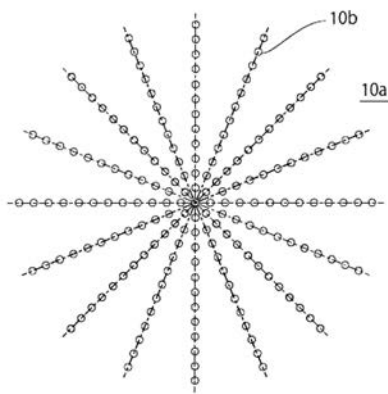
【 図 1 】



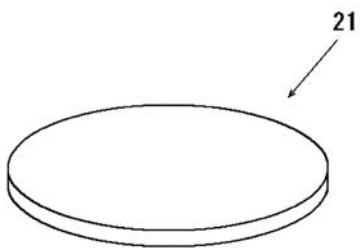
【 図 2 】



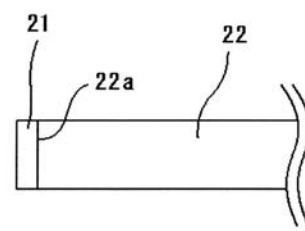
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 井上 博之
東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号 国立大学法人東京大学内
- (72)発明者 山田 朋子
滋賀県大津市晴嵐二丁目 7 番 1 号 日本電気硝子株式会社内
- (72)発明者 佐藤 史雄
滋賀県大津市晴嵐二丁目 7 番 1 号 日本電気硝子株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA13

4C161 FF35 JJ20

4G014 AG00

4G062 AA01 AA04 BB07 CC10 DA01 DB05 DC01 DD01 DE01 DF01
EA01 EA02 EA03 EA10 EB01 EB02 EB03 EC01 EC02 EC03
ED01 EE01 EF01 EG01 FA01 FB01 FC01 FD01 FE01 FF01
FG01 FH05 FH06 FJ01 FK01 FL01 GA01 GA10 GB01 GC01
GD01 GE01 HH01 HH03 HH05 HH07 HH09 HH11 HH13 HH15
HH17 HH20 JJ01 JJ03 JJ05 JJ07 JJ10 KK01 KK03 KK05
KK07 KK10 MM01 MM02 MM21 NN33 NN34

专利名称(译)	玻璃材料及其制造方法		
公开(公告)号	JP2016160162A	公开(公告)日	2016-09-05
申请号	JP2015042821	申请日	2015-03-04
[标]申请(专利权)人(译)	国立大学法人 东京大学		
申请(专利权)人(译)	东京大学 日本电气硝子株式会社		
[标]发明人	増野敦信 ロサレスソーサグスターボアルベルト 井上博之 山田朋子 佐藤史雄		
发明人	増野 敦信 ロサレス ソーサ グスターボ アルベルト 井上 博之 山田 朋子 佐藤 史雄		
IPC分类号	C03C3/12 C03B8/00 G02B1/00 G02B23/24 A61B1/00		
CPC分类号	C03C3/12 A61B1/00 G02B1/00 G02B23/24		
FI分类号	C03C3/12 C03B8/00.Z G02B1/00 G02B23/24.A A61B1/00.300.Y A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/DA13 4C161/FF35 4C161/JJ20 4G014/AG00 4G062/AA01 4G062/AA04 4G062/BB07 4G062/CC10 4G062/DA01 4G062/DB05 4G062/DC01 4G062/DD01 4G062/DE01 4G062/DF01 4G062/EA01 4G062/EA02 4G062/EA03 4G062/EA10 4G062/EB01 4G062/EB02 4G062/EB03 4G062/EC01 4G062/EC02 4G062/EC03 4G062/ED01 4G062/EE01 4G062/EF01 4G062/EG01 4G062/FA01 4G062/FB01 4G062/FC01 4G062/FD01 4G062/FE01 4G062/FF01 4G062/FG01 4G062/FH05 4G062/FH06 4G062/FJ01 4G062/FK01 4G062/FL01 4G062/GA01 4G062/GA10 4G062/GB01 4G062/GC01 4G062/GD01 4G062/GE01 4G062/HH01 4G062/HH03 4G062/HH05 4G062/HH07 4G062/HH09 4G062/HH11 4G062/HH13 4G062/HH15 4G062/HH17 4G062/HH20 4G062/JJ01 4G062/JJ03 4G062/JJ05 4G062/JJ07 4G062/JJ10 4G062/KK01 4G062/KK03 4G062/KK05 4G062/KK07 4G062/KK10 4G062/MM01 4G062/MM02 4G062/MM21 4G062/NN33 4G062/NN34		
代理人(译)	中山俊		
其他公开文献	JP6539068B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明用作一个覆盖构件用于保护内窥镜医疗装置，例如用作蓝宝石的替代品，高刚性，并且具有优异的化学耐久性的玻璃材料，以及它们的制造方法。中的A摩尔%，氧化铝：40～70%，和Ta₂O₅：含30%至60%，玻璃材料，保持浮动玻璃原料12，从而加热而熔化玻璃原料12熔化获得的玻璃后，冷却的步骤所述的熔融玻璃的制造方法，其包括玻璃材料。

