(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2015-210495
(P2015-210495A)
(43)公開日　平成27年11月24日(2015.11.24)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G02B 1/12	(2006.01)	G02B	1/12		2H040
G03B 17/02	(2006.01)	G03B	17/02		2H100
G02B 23/24	(2006.01)	G02B	23/24	Z	2H105
A61B 1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300Y	2K009
H04N 5/225	(2006.01)	H04N	5/225	E	4C161

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 20 頁）　最終頁に続く

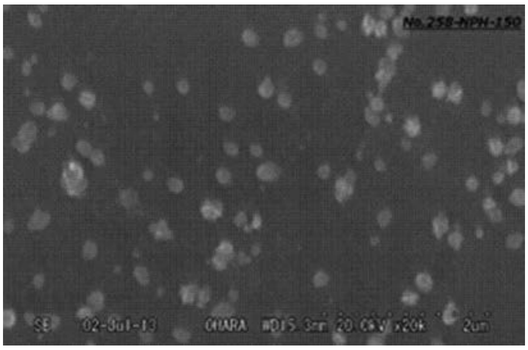
(21)出願番号　特願2014-93992(P2014-93992)
(22)出願日　平成26年4月30日(2014.4.30)

(71)出願人　000128784
株式会社オハラ
神奈川県相模原市中央区小山１丁目１５番３０号
(72)発明者　千葉　圭
神奈川県相模原市中央区小山一丁目１５番３０号　株式会社オハラ内
(72)発明者　渡邊　奈緒子
神奈川県相模原市中央区小山一丁目１５番３０号　株式会社オハラ内

Ｆターム(参考)　2H040 BA24 CA23
2H100 AA01 CC03 CC04 EE05
2H105 DD07 EE06
2K009 BB02 DD11 EE05
4C161 AA00 BB00 CC06 DD00 FF38
5C122 DA14 DA26 EA02 FB03

(54)【発明の名称】親水性を有する部材

(57)【要約】
【課題】簡便に製造することが可能であり、親水性が長期に渡り持続する光学部材、具体的には常に外界や生体臓器等に晒される撮像装置の部位に用いることが可能な、車載カメラ用や監視カメラ用や内視鏡装置用のレンズ、カバーガラス、またこれらのレンズやカバーガラスを搭載したカメラモジュールを提供すること、である。
【解決手段】親水性を発現させる結晶を含む表層領域と、当該表層領域以外の領域からなり、当該表層領域の表面には親水性を発現させる結晶が露出している、車載カメラ用や内視鏡装置用のレンズ又は車載カメラ用カバーガラス。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
親水性を発現させる結晶を含む表層領域と、当該表層領域以外の領域からなり、
当該表層領域の表面には親水性を発現させる結晶が露出している、
車載カメラ用レンズ。
【請求項２】
前記表層領域の表面の表面粗さ（Ｒａ）が、０．０００００５～１０００μｍである、請求項１記載のレンズ
【請求項３】
親水性を発現させる結晶を含む表層領域と、当該表層領域以外の領域からなり、
当該表層領域の表面には親水性を発現させる結晶が露出している、
車載カメラ用カバーガラス。
【請求項４】
前記表層領域の表面の表面粗さ（Ｒａ）が、０．０００００５～１０００μｍである、請求項３記載のカバーガラス。
【請求項５】
請求項１から４のいずれかに記載のレンズ又はカバーガラスを備える、車載カメラ用カメラモジュール。
【請求項６】
請求項１から４のいずれか記載のレンズ又はカバーガラスの表層領域表面を照射するための光照射装置を備える、車載カメラ用カメラモジュール。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、優れた親水性を有するレンズやカバーガラス、に関する。
【背景技術】
【０００２】
現在、自動車運転中の運転者からの死角をなくすための、車載カメラが普及しつつある。このような車載カメラに用いる撮像レンズやカバーガラス等の部材は、常に外界に晒されているため、塵埃等の汚れが付着しやすい。また、水滴が撮像レンズやカバーガラスに付着すると、その水滴によって光路が歪められ、撮像素子に正常な像を結像できず、車載カメラを通した視界が不良となる。
車載カメラに用いる撮像レンズ以外にも、屋外で用いられることが多い撮像装置（例えば監視カメラ用撮像レンズやそれをカバーするカバーガラス）などにおいても同様の問題がある。
【０００３】
生体臓器等の内部観察や術部の処置に供される撮像装置を搭載した医療機器、例えば内視鏡装置用撮像レンズやそれをカバーするカバーガラスでも、結露による曇り等により、視界不良になるおそれがある。例えば、内視鏡を生体臓器等に挿入し、生体臓器等を観察する際、レンズやカバーガラスの外表面に付着する体液や汚れ、レンズやカバーガラスの外表面に生じる曇り（挿入前の手術部屋と生体臓器等との温度差により発生する結露による曇り）により、内視鏡装置の視野が阻害されるおそれがある。そのため、例えば手術中において、挿入部を、一旦、生体臓器等から抜き出して、外表面の汚れや曇りを除去する作業が必要となり、手術効率の低下を招くという不都合が生じる。
【０００４】
また、これらの撮像装置において、高画角化が要求される場合、最も被写体側に位置する部位にカバーガラスが使用できず、外界に晒される形で撮像レンズを用いなければならない場合がある。例えば、光が入射できる角度を大きくするため、最も被写体側に位置する部位にカバーガラスを使用せず、外界に晒される部位に凸部分が大きい撮像レンズを用いる場合である。

内視鏡装置においても、同様である。これらの内視鏡装置において、高画角化が要求される場合、最も被写体側に位置する部位にカバーガラスが使用できず、生体臓器等に晒される形で撮像レンズを用いなければならない場合がある。例えば、生体臓器等で、光が入射できる角度を大きくするため、最も被写体側に位置する部位にカバーガラスを使用せず、外界に晒される部位に凸部分が大きい撮像レンズを用いる場合である。

【０００５】

これらの撮像装置や内視鏡装置において、常に外界や生体臓器等に晒される撮像レンズやカバーガラスには、撮像装置や内視鏡装置の耐衝撃性を向上させることや軽量化を図るために、樹脂製の部材が用いられる。しかし、樹脂製の部材は、ガラス製の材料に比べ、耐久性が劣る傾向があることや、高屈折率化を図ることがしにくい傾向がある。ここでの耐久性は、例えば、風雨による表面劣化が起きにくいこと、直射日光による温度変化に強いこと、体液・油脂・洗剤等の化学薬品に強いことなどである。そのため、常に外界や生体臓器等に晒される撮像レンズやカバーガラスでは、ガラス製の材料、好ましくは光学部品として使用可能なガラスが要求されている。

【０００６】

そこで、撮像レンズの表面に光触媒膜を形成することによって表面を親水化し、表面に付着した水滴を瞬間的にレンズ表面全体に広げ、塵埃等による表面の汚染を防止する技術が提案されている（特許文献１）

【０００７】

しかし、この技術は、撮像レンズと光触媒膜との密着性及び光触媒膜自体の耐久性を確保することが難しいという問題がある。つまり、これらの技術で製造された物品は、光触媒膜が基材から剥離したり、膜が劣化して親水性が損なわれたりするおそれがある。

また、光触媒膜の形成にあたっては、多くの工程を要するため、製造コストが高くなる。

【０００８】

特許文献２に記載されているような生体臓器等の内部観察や術部の処置に供される内視鏡装置でも手術中に生体臓器等の状態を正確に観察するために、撮像レンズの曇り防止や汚れ除去を容易にかつ迅速に行う必要がある。この特許文献２では、生体臓器等に晒される部位に、光触媒（酸化チタン等）の親水処理層がコーティングされたカバーガラスを備えた内視鏡装置について記載されている。

しかし、カバーガラスの親水処理層は、コーティングにより設けられているため、体液等の付着などにより、層の親水処理層が劣化して親水性が損なわれるおそれがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００９】

【特許文献１】特開２００８－２３３５４７号公報

【特許文献２】特開２００６－５５２７５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

本発明の目的は、簡便に製造することが可能であり、親水性が長期に渡り持続する光学部材、具体的には常に外界や生体臓器等に晒される撮像装置の部位に用いることが可能な、レンズやカバーガラス、を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明の発明者は、以下の構成により、上記の課題を解決することを見出した。本発明の具体的な構成は、以下の通りである。

【００１２】

（構成１）

親水性を発現させる結晶を含む表層領域と、当該表層領域以外の領域からなり、

当該表層領域の表面には親水性を発現させる結晶が露出している、車載カメラ用、監視カメラ用又は内視鏡装置用のレンズ。

（構成２）

前記表層領域の表面の表面粗さ（Ｒａ）が、０．０００００５～１０００μｍである、構成１記載のレンズ。

（構成３）

親水性を発現させる結晶を含む表層領域と、当該表層領域以外の領域からなり、

当該表層領域の表面には親水性を発現させる結晶が露出している、車載カメラ用、監視カメラ用又は内視鏡装置用のカバーガラス。

（構成４）

前記表層領域の表面の表面粗さ（Ｒａ）が、０．０００００５～１０００μｍである、構成３記載のカバーガラス。

（構成５）

構成１から４のいずれかに記載のレンズ又はカバーガラスを備える、車載カメラ用、監視カメラ用又は内視鏡装置用のカメラモジュール。

（構成６）

構成１から４のいずれか記載のレンズ又はカバーガラスの表層領域表面を照射するための光照射装置、例えば高照度のＵＶＬＥＤ照射装置を備える、車載カメラ用、監視カメラ用又は内視鏡装置用のカメラモジュール。

【発明の効果】

【００１３】

本発明のレンズやカバーガラスは、光学部品として使用可能な可視光や赤外光の透過性を有しつつ、長期に渡り持続可能な高い親水性を有し、最も被写体側に位置する部位に用いることが可能である。また、本発明のレンズやカバーガラスは、簡便な方法によって製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】実施例１で得られた部材の表面を走査型電子顕微鏡（ＳＥＭ）にて撮影した画像を示す図面である。

【図２】本発明に係るレンズを搭載した車載カメラや監視カメラの一例を示す正面斜視図（概念図）である。

【図３】図２に示す本発明に係るレンズを搭載した車載カメラや監視カメラ用の内部（カメラモジュール）を示す構造概念図である。

【図４】本発明に係るレンズを搭載した車載カメラや監視カメラの一例を示す正面斜視図（概念図）である。

【図５】本発明に係る内視鏡装置用のカメラモジュールの一例を示す構造概念図である。

【図６】図５に示すカメラモジュールの先端部の正面概念図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

以下、本発明に係るレンズやカバーガラスについて、詳細に説明する。

【００１６】

本発明のレンズやカバーガラスは、ガラスを基本として構成され、当該レンズやカバーガラスの表層領域の少なくとも一部にガラスから析出した結晶が存在しており、この結晶は親水性を発現させる結晶である。当該レンズやカバーガラスは、表層領域と表層領域以外の領域からなる。

ここで、表層領域とは、親水性を発現させる結晶を含む領域であり、この表層領域の表面には、親水性を発現させる結晶が露出している。表層領域は、表面も含む。表層領域は、この表面から内部に向けて５００μｍ以内の領域である。すなわち、当該レンズやカバーガラスの表面上の任意の点から内部に向けて距離５００μｍ以内の領域を想定したとき、表面上のすべての点についての当該領域の集合が表層領域である。表層領域は、表面も

含む。当該レンズやカバーガラスの表層領域以外の領域は、結晶が存在しないガラス相のみの領域である。

表層領域に存在する結晶は、ガラスを熱処理することにより析出した結晶であり、親水性を発現させる結晶である。表層領域のガラス相は、熱処理前は表層領域以外の領域のガラス相と同じ組成を有しており、結晶の析出によって、表層領域のガラス相は、表層領域以外のガラス相とガラス組成が少し異なるものとなる。しかし、表層領域のガラス相と結晶相の全体では、表層領域以外のガラス相と同じ組成を有している。

換言すれば、本発明のレンズやカバーガラスを作製するために用いる熱処理を行う前の部材は、その全体が同一のガラス組成を有し、部材の組成は、本発明のレンズやカバーガラスの表層領域以外の領域の組成と同じである。

【００１７】

本発明のレンズやカバーガラスの表層領域は、結晶が存在する領域であるため、本発明のレンズやカバーガラスが可視光や赤外光に対する優れた透過性を有するためには、表層領域は過度に厚くならない方が好ましい。このため、表層領域の厚さは、表層領域の表面から内部に向けて５００μｍ以下が好ましく、１００μｍ以下がより好ましく、１０μｍ以下が最も好ましい。他方で、表層領域が過度に薄いと、外的な傷損などに対する親水性の長期持続性が損なわれやすくなるため、表層領域は、表層領域の表面から内部に向けて０．００００１μｍ以上が好ましく、０．０００１μｍ以上がより好ましく、０．００１μｍ以上が最も好ましい。

【００１８】

本発明のレンズやカバーガラスは、可視光または赤外光に対する光透過性を有する。より具体的には、本発明のレンズやカバーガラスは、波長５８７．６ｎｍの光又は波長１０５０ｎｍの光を反射損失も含めて２０％以上透過する。

本発明のレンズやカバーガラスが、当該波長の光を２０％以上透過するとは、当該レンズやカバーガラスの使用態様において予定される光の入射面と出射面を結ぶ光路において、反射損失を含め、最も光の損失が小さい光路を含む光路における光の入射強度に対する光の出射強度の百分率が、２０％以上であることをいう。

本発明のレンズやカバーガラスは、波長５８７．６ｎｍの光又は波長１０５０ｎｍの光を２０％以上透過することがより好ましく、３０％以上透過することが最も好ましい。本発明のレンズやカバーガラスの透過率の上限は、９９．５％である。

【００１９】

本発明のレンズやカバーガラスの透過率の測定は、例えば、分光光度計による透過率測定によって行うことができる。代表的な分光光度計においては、光源として紫外領域に重水素放電管、可視領域にハロゲンランプを用い、それぞれ使用する波長に応じて切り替える。２００ｎｍ以下の真空紫外領域や７８０ｎｍ以上の近赤外領域を測定する分光光度計もある。基本原理は光源から測定に用いる波長の光を回折格子によって単色光に分光し、試料に入射させる。このとき試料への入射光強度をＩ０とする。試料はセルと呼ばれる容器に入れて装置に設置し、試料を透過した強度Ｉの光を光電子増倍管やシリコンフォトダイオード等の検出器で検出する。これを式１によって透過率％Ｔに演算する。

％Ｔ　＝（　Ｉ／Ｉ０）　ｘ　１００　　　　　・・・（式１）

例えば日本分光株式会社のＶ－６５０を用いた場合、ＦＬＨ－７４１型フィルムホルダに本発明のレンズやカバーガラスを挟み分光光度計に設置することで透過率を測定することができる。ＦＬＨ－７４１型フィルムホルダでは厚さは０．５から２５ｍｍ、大きさは最大８０ｍｍ×１００ｍｍ、最小５×５ｍｍサイズまで測定することが可能である。測定するレンズやカバーガラスは光が垂直に透過する二面が平行であることが望ましいが、曲面であっても最も厚い部分の光の透過によって透過率を測定することが可能である。したがって、最も厚い部分の光の透過によって透過率を測定して透過率が２０％以上であれば、最も光の損失が小さい光路を含む光路における光の入射強度に対する光の出射強度の百分率が２０％以上であることが推認される。

【００２０】

本発明のレンズやカバーガラスには、セルフクリーニング効果を高めるため、表層領域の表面に所定の凹凸を設けること、すなわちこの表面を所定の表面粗さ（Ｒａ）とすること、が好ましい。この凹凸は、上述の親水性を発現させるための結晶により設けられる。凹凸を設けることにより、表面積が増大することにより表層領域の親水性が高まるためである。
しかし、可視光や赤外光に対する優れた透過性を維持するために、この表面に過度の凹凸を設けない方が好ましい。このため、この表面の表面粗さ（Ｒａ）は、１００μｍ以下が好ましく、１μｍ以下がより好ましく、０．１μｍ以下が最も好ましい。他方で、セルフクリーニング効果を高めるために、この表面の表面粗さ（Ｒａ）は、０．００００１μｍ以上が好ましく、０．０００１μｍ以上がより好ましく、０．００１μｍ以上が最も好ましい。

【００２１】

本発明のレンズやカバーガラスの表層領域に存在する結晶は、Ｔｉを含む結晶、Ｎｂを含む結晶、Ｗを含む結晶、Ｐを含む結晶、Ｓｉを含む結晶およびこれらの固溶体から選択される１種以上の結晶であることが好ましい。これらの結晶が存在することにより、本発明のレンズやカバーガラスは親水性を有する。本発明のレンズやカバーガラスが親水性を有する理由としては、前記結晶が本来的に有する光触媒活性によるもの、前記結晶の結晶子の一部が表面に露出することによる微細な凸凹構造によるものであると推測される。
本発明のレンズやカバーガラスの表層領域に存在する結晶は、例えば、ナシコン型結晶、TiO_2結晶、WO_3結晶、ZnO結晶、SiO_2結晶、リン酸塩結晶が挙げられる。

【００２２】

ナシコン型結晶は、一般式$A_mM_2(XO_4)_3$で表すことができる。この一般式$A_mM_2(XO_4)_3$で表される化合物は、安定的にナシコン型構造をとるため、高い光触媒活性が得られる。ここで、元素Ａは、例えばＬｉ、Ｎａ、Ｋ、Ｃｕ、Ａｇ、Ｍｇ、Ｃａ、Ｓｒ、Ｂａ、及びＺｎからなる群から選択される１種又は２種以上であることが好ましい。元素Ａのイオンが結晶内の３次元トンネルを形成するサイトに存在することで、これらのイオンが結晶内部で容易に移動し、光の照射により生じた電子とホールとの再結合の確率が低減され、ナシコン型結晶の光触媒活性が向上する。

また、元素Ｍは、例えばＺｎ、Ａｌ、Ｆｅ、Ｔｉ、Ｓｎ、Ｚｒ、Ｇｅ、Ｈｆ、Ｖ、Ｎｂ及びＴａからなる群から選択される１種又は２種以上であることが好ましい。ただし、ＡおよびＭは異なる成分である。これらは、安定なナシコン型の結晶構造を形成するために必要な成分であり、且つ、伝導帯の形成に関与して２．５～４ｅＶの範囲内のバンドギャップを形成する成分である。そのため、上記のいずれかの元素を含有することで、紫外光だけでなく、可視光応答性の光触媒活性を得ることが可能である。また、光触媒活性を向上させる観点から、元素ＭとしてＴｉ、Ｚｒ、Ｆｅ等を含むことがより好ましく、Ｔｉを含むことが最も好ましい。

また、元素Ｘは、例えばＳｉ、Ｐ、Ｓ、Ｍｏ及びＷから選ばれる１種又は２種以上を含むことが好ましい。これらの元素は、安定なナシコン型結晶構造を形成するために必要な成分であり、且つ、ナシコン型結晶のバンドギャップの大きさを調整する作用を有する。元素Ｘとしては、ナシコン型結晶の形成を容易にする観点から、Ｓｉ、Ｐ、Ｓ、Ｗ等を含むことがより好ましく、Ｐを含むことが最も好ましい。

【００２３】

一般式$A_mM_2(XO_4)_3$におけるｍは、Ｍ又はＸの種類に応じて選択されるが、０以上５以下の範囲内の数である。ｍがこの範囲にあることで、ナシコン型結晶構造が保たれ、熱的及び化学的な安定性が高くなる。また、環境の変化による光触媒活性の劣化が少なくなり、加熱による光触媒活性の低下も起こり難くなる。一方、ｍが５を超えると、ナシコン型構造が維持できず、光触媒活性が低下する。

【００２４】

ナシコン型結晶の具体例としては、$RnTi_2(PO_4)_3$、$R_{0.5}Ti_2(PO_4)_3$、$RnZr_2(PO_4)_3$、$R_{0.5}Zr_2(PO_4)_3$、$RnGe_2(PO_4)_3$

、$R_{0.5}Ge_2(PO_4)_3$、$Rn_4AlZn(PO_4)_3$、$Rn_3TiZn(PO_4)_3$、$Rn_3V_2(PO_4)_3$、$Al_{0.3}Zr_2(PO_4)_3$、$Rn_3Fe(PO_4)_3$、$RnNbAl(PO_4)_3$、$La_{1/3}Zr_2(PO_4)_3$、$Fe_2(MoO_4)_3$、$Fe_2(SO_4)_3$、$Rn_4Sn_2(SiO_4)_3$、$Rn_4Zr_2(SiO_4)_3$、$Cu_4Zr_2(SiO_4)_3$、$Ag_4Zr_2(SiO_4)_3$、$R_2Zr_2(SiO_4)_3$、$NbTi(PO_4)_3$、$RnZr_2(Si_{2/3}P_{1/3}O_4)_3$、$RTiCr(PO_4)_3$、$RTiFe(PO_4)_3$、$RTiIn(PO_4)_3$、$ZnTiFe(PO_4)_3$（式中、ＲｎはＬｉ、Ｎａ、Ｋ、Ｒｂ及びＣｓからなる群から選択される１種以上であり、ＲはＢｅ、Ｍｇ、Ｃａ、Ｓｒ及びＢａからなる群から選択される１種以上である）を挙げることができる。さらに、ナシコン型結晶の中でも、$NaTi_2(PO_4)_3$、$LiTi_2(PO_4)_3$、$KTi_2(PO_4)_3$等のアルカリ金属チタンリン酸複合塩、$Ca_{0.5}Ti_2(PO_4)_3$、$Mg_{0.5}Ti_2(PO_4)_3$、$Sr_{0.5}Ti_2(PO_4)_3$、$Ba_{0.5}Ti_2(PO_4)_3$等のアルカリ土類金属チタンリン酸複合塩の結晶を有することがより好ましい。これらのナシコン型結晶を含有することにより、光触媒活性に起因する親水性が向上する。

【００２５】

＜TiO_2結晶、WO_3結晶、ＺｎＯ結晶＞

TiO_2結晶は、波長４００ｎｍ以下の紫外線領域で強い光触媒活性を示し、特にアナターゼ（Ａｎａｔａｓｅ）型またはルチル（Ｒｕｔｉｌｅ）型のTiO_2結晶を含むことが好ましい。WO_3結晶は、波長４８０ｎｍまでの可視光を吸収して光触媒活性を奏するため、光触媒部材に可視光応答性の光触媒活性を付与する。ＺｎＯ結晶は、バンドギャップが約３～４ｅＶであり、TiO_2結晶と同様に光触媒部材に光触媒活性をもたらす。

【００２６】

本発明のレンズやカバーガラスは、その表面に、結晶子が１個以上露出している一辺が１００μｍの正方形の領域が少なくとも存在することが、高い親水性を発現するために好ましい。高い親水性を発現するためには、結晶子が１個以上露出している一辺が１００μｍの正方形の領域が少なくとも存在することがより好ましく、結晶子が２個以上露出している一辺が１００μｍの正方形の領域が少なくとも存在することが最も好ましい。

なお、本発明のレンズやカバーガラスでは、下記のように、ガラス素材（中間体）を熱処理する方法により、表層領域の表面にこの結晶（結晶子）を析出・露出させている。そのため、表層領域の表面に露出された結晶子の少なくともいくつかは、一部の領域が表層領域内部に埋め込まれた状態で、表層領域に存在している。

【００２７】

本発明のレンズやカバーガラスの表層領域に存在する結晶の平均結晶粒径は、大きすぎると光透過性が損なわれやすくなり、小さすぎると親水性が低下しやすくなる。そこで、当該結晶の平均結晶粒径の下限は、０．００００１μｍが好ましく、０．０００１μｍがより好ましく、０．００１μｍが最も好ましい。また、当該結晶の平均結晶粒径の上限は、１００μｍが好ましく、１μｍがより好ましく、０．１μｍが最も好ましい。

ここで、本発明のレンズやカバーガラスの表層領域に存在する結晶の平均結晶粒径は、レンズやカバーガラスの表面の１０００μｍ×１０００μｍの任意の領域で観察される結晶子の画像について、平行な２直線で当該結晶子を挟んだ時に最も２直線間の距離が大きくなる値を結晶粒径とし、その平均値とする。観察する結晶子は任意に５個選び、その中で最も結晶粒径が大きいものと、最も結晶粒径が小さいものを削除して、残りの３個の平均値を採用する。

【００２８】

また、本発明のレンズやカバーガラスは、その表面が全て結晶で覆われている領域が、少なくとも存在していても良い。表面が全て結晶で覆われている場合、光の透過性では、結晶が全て覆われていない場合よりも多少劣るが、表層領域の厚さによっては十分に可視光や赤外光の光を透過することができ、高い親水性を発現しやすくなる。

【００２９】

本発明のレンズやカバーガラスの表層領域以外の領域は、酸化物基準の質量％で、TiO_2、P_2O_5、Nb_2O_3、SiO_2、及びWO_3から選ばれる１種以上の成分を合計で５％以上９５％以下含有するガラス相からなる。また、表層領域以外の領域のガラス組成は、熱処理を施す前の中間体を構成するガラスの組成でもある。レンズやカバーガラスの内部領域がこのような組成を有することによって、高い光透過性を有することができ、熱処理によって、表層領域に親水性に寄与する結晶を析出させることができる。高い光透過性を実現しやすくし、熱処理によって、表層領域に親水性に寄与する結晶を析出させやすくするためには、表層領域以外の領域のガラス相は、TiO_2、P_2O_5、Nb_2O_3、SiO_2、及びWO_3から選ばれる１種以上の成分を合計で、１０％以上含有することがより好ましく、１５％以上含有することが最も好ましい。また、同様に、表層領域以外の領域のガラス相は、TiO_2、P_2O_5、Nb_2O_3、SiO_2、及びWO_3から選ばれる１種以上の成分を合計で、９３％以下含有することがより好ましく、９２％以下含有することが最も好ましい。

【００３０】

例えば、この熱処理を施す前の中間体を構成するガラスは、例えば、SiO_2成分とZnO成分とTiO_2成分とを含有するガラスが挙げられ、より具体的には、SiO_2成分とZnO成分とTiO_2成分とZrO_2成分を含有するガラス（ガラス１）や、SiO_2成分とZnO成分とTiO_2成分とNa_2O成分とを含有するガラス（ガラス２）が挙げられる。このガラスに熱処理を施した部材（上述のレンズ用部材）に高屈折率等の光学特性が要求される場合は、この熱処理を施す前の中間体を構成するSiO_2成分とZnO成分とTiO_2成分とを含有するガラスにおいて、TiO_2成分の含有量は、好ましくは０～１０％（但し０％を除く）であり、より好ましくは０～８％（但し０％を除く）であり、更に好ましくは０～５％（但し０％を除く）である。

また、ガラス１では、SiO_2成分を０～１５％（但し０％を除く）、ZnO成分を０～１０％（但し０％を除く）、TiO_2成分を０～１０％（但し０％を除く）、ZrO_2成分を０～１５％（但し０％を除く）含有する。

また、ガラス２では、SiO_2成分を５０～８０％、ZnO成分を０～１０％（但し０％を除く）、TiO_2成分を０～１０％（但し０％を除く）、Na_2O成分を０～１５％（但し０％を除く）含有する。

なお、これらのガラスには、任意成分として、B_2O_3成分、Al_2O_3成分、Li_2O成分、K_2O成分、CaO成分、SrO成分、BaO成分、La_2O_3成分、Nb_2O_5成分などを必要に応じて含有することができる。

【００３１】

ここで、酸化物基準とは、ガラス相の構成成分の原料として使用される酸化物、硝酸塩等が溶融時にすべて分解され酸化物へ変化すると仮定して、結晶化ガラス中に含有される各成分の組成を表記する方法であり、本明細書では、この生成酸化物の質量の総和を１００質量％として、ガラス相中や中間体を構成するガラス中に含有される各成分の量を表記する。

【００３２】

<本発明のレンズやカバーガラスの製造方法>

本発明のレンズやカバーガラスの製造方法を説明する。まず、本発明のレンズやカバーガラスが所望の組成となるように、公知のガラス原料を混合し、作製した混合物を石英坩堝又はアルミナ坩堝に投入して粗溶融した後、白金坩堝、白金合金坩堝又はイリジウム坩堝に入れて７００～１３００℃の温度範囲で２～１０時間溶融し、攪拌均質化して泡切れ等を行った後、１２５０℃以下の温度に下げてから仕上げ攪拌を行って脈理を除去し、金型に鋳込んで徐冷することによりガラス素材を作製する。

次に、作製したガラス素材を、レンズ形状等の所望の形状に加工し、必要に応じて、表面を鏡面研磨することにより、中間体を作製する。中間体は、光を集光する等所望の基本的な光学性能を備えた状態となっている。

その後、作製した中間体を熱処理することにより、表層領域に結晶を析出させることに

より、本発明のレンズやカバーガラスが製造される。当該熱処理においては、結晶の析出が過度に多いと、光透過性が低下することとなり、結晶の析出が過度に少ないと、所望の親水性が得られにくくなる。したがって、熱処理の温度や時間等の条件を一定の範囲内とすることが好ましい。

【００３３】

当該熱処理の温度は、光透過性と親水性のバランスを良好とするため、１００℃～４５０℃の範囲内が好ましく、１１０℃～３５０℃の範囲内がより好ましく、１２０℃～３００℃の範囲が最も好ましい。

熱処理する工程の処理時間は、光透過性と親水性のバランスを良好とするため、０．１時間～７２時間の範囲内が好ましく、０．５時間～７０時間の範囲内がより好ましく、１時間～６５時間の範囲内が最も好ましい。

熱処理する工程では、中間体に付加される圧力は、光透過性と親水性のバランスを良好とするため、０．０９ＭＰａ～２２ＭＰａの間が好ましく、０．０９ＭＰａ～１０ＭＰａの間がより好ましく、０．０９ＭＰａ～５ＭＰａの間が最も好ましい。

熱処理する工程では、中間体をとりまく雰囲気としては、大気、酸素、窒素、水素、二酸化炭素、ハロゲン、希ガス、水、水酸化ナトリウム水溶液、水酸化カリウム水溶液、水酸化カルシウム水溶液、アンモニア水、炭酸ナトリウム水溶液、炭酸水素ナトリウム水溶液、フッ化水素酸水溶液、塩酸、硫酸、硝酸、酢酸、クエン酸、アルコール等又はこれらの混合物の気体又は液体が好ましい。

【００３４】

なお、本発明のレンズやカバーガラスでは、このように、ガラス素材（中間体）を熱処理する方法により、表層領域の表面にこの結晶（結晶子）を析出・露出させている。そのため、表層領域の表面に露出された結晶子の少なくともいくつかは、一部の領域が表層領域内部に埋め込まれた状態で、表層領域に存在している。

【００３５】

＜車載カメラ用や監視カメラ用のカメラモジュール＞

以下、本発明のレンズやカバーガラスを備えた車載カメラ用や監視カメラ用のカメラモジュールについて説明する。本発明のレンズやカバーガラスは、好ましくは、カメラモジュールにおいて最も被写体側に位置する部位に用いられる。外部に晒される表面に、親水性を発現させる結晶が露出されている領域を設けたことにより、光学部品として使用可能な可視光や赤外光の透過性を有しつつ、長期に渡り持続可能な高い親水性を有することが可能であるためである。

【００３６】

また、本発明のレンズやカバーガラスの親水性を有するようにするために、表層領域の表面に、より多くの親水性を発現される結晶を露出されることが好ましい。そのため、例えば、このカメラモジュールでは、外部に晒される表面に反射防止コートを設けるのではなく、反射防止コートを、本発明のレンズやカバーガラスの裏側に設けることがより好ましい。ここでの裏側とは、外部に晒される表面に対して裏側の部位をいう。反射防止コートは、光学設計上、単層による設計でも、複数層でもよい。

【００３７】

反射防止コートは、本発明のレンズやカバーガラスの要求される光学特性（屈折率等）を損なわないようにする形態であれば、どのような形態でもよい。

単層膜の場合、反射防止膜の材料としては、$ＭｇＦ_2$、$ＳｉＯ_2$、などが挙げられる。

２層が積層された多層膜の場合には、例えば、反射防止膜を設ける基材側から、第一層と、第一層より屈折率の低い第二層とを積層することで形成することができる。この場合、第一層を構成する材料としては、$ＣｅＯ_2$、$ＴｉＯ_2$、$Ｔａ_2Ｏ_5$、$ＺｒＯ_2$、$Ａｌ_2Ｏ_3$、ＳｉＮなどの高～中屈折率材料が挙げられる。また、第二層を構成する材料としては、例えば、$ＭｇＦ_2$、$ＳｉＯ_2$などの低屈折率材料が挙げられる。

【００３８】

反射防止コートの各層（反射防止コートを構成する各層）は、既存の方法で形成するこ

とができ、例えば、真空蒸着法やスパッタ法やＣＶＤ法等の乾式法、塗布法やゾルゲル法などの湿式法が挙げられる。反射防止コートの全層を同一の方法で形成しても良いが、各層ごとに最適な方法を選んで使用してもよい。

【００３９】

　また、この車載カメラ用や監視カメラ用のカメラモジュールでは、このレンズやカバーガラスの外部に晒される表面の裏側の面において、紫外光を散乱するとともに、可視光の反射防止のための構造として、例えばランダムに配置された、可視光の波長以下の大きさの複数の凹凸部（微細な凹凸周期構造）を設けてもよい。この凹凸部は、凹部と突起部は円錐や多角錐形状などの突起部（凸部）からなるが、この微細な凹凸周期構造の凹部と突起部のピッチは、可視光波長（λ＝４００～７００ｎｍ）以下、具体的には７００ｎｍ以下、より好ましくは４００ｎｍ以下である。また、この凸部の高さＤや凹部の深さＤと、ピッチＰとの比（アスペクト比）であるＤ／Ｐが大きいほど、反射防止効果が大きくなり、Ｄ／Ｐが０．２以上であることが好ましく、より好ましくは１以上である。

【００４０】

　なお、このカメラモジュールでは、このレンズやカバーガラスの裏側に、光学設計上必要に応じて、反射防止コートだけでなく、ＩＲコートや光学ローパスフィルタなどの光学フィルタを設けることができる。

【００４１】

　更に、このカメラモジュールでは、本発明のレンズ又はカバーガラスの表層領域表面を照射するための光照射装置、例えば高照度のＵＶＬＥＤ装置、を備えてもよい。上述のように、本発明のレンズやカバーガラスの表層領域の表面には、光照射により、親水性を発現する結晶が露出されている。この装置による光照射により、例えば、本発明のレンズやカバーガラスの外部に晒される表面に存在する親水性を発現させる結晶が少ない場合にこの表面の親水性を最大限に引き出すことがより可能となることや、雨天期間が長引くなど太陽光が照射されない状況が続いた場合にこの表面の親水性を直ちに引き出すことがより可能となる。

【００４２】

　このカメラモジュールを自動車に搭載する際に、本発明のレンズやカバーガラスの表層領域表面に乾いた状態で土や埃が付着しないように、本発明のレンズ又はカバーガラスを設ける位置や角度を適宜調整することや、このカメラモジュールを搭載する位置や角度を適宜調整することも可能である。例えば、このカメラモジュールを、自動車の後方を撮像するように自動車の後部の所定位置に設けることや、自動車の前方を撮像するように自動車の前方の所定位置に設けることや、自動車の側方部分を撮像するように自動車の側方部分に設けることもできる。なお、必要に応じて、自動車の車内にこのモジュールを設けることもできる。このカメラモジュールにより撮影された被写体の画像は、例えば自動車の車内のダッシュボードに設置されているカーナビゲーション（モニター）に表示される。

　なお、このカメラモジュールは、必要に応じて、自動車だけでなく、オートバイ等の二輪車などにも搭載可能である。

【００４３】

＜内視鏡装置用のカメラモジュール＞

　以下、本発明のレンズやカバーガラスを備えた内視鏡装置用のカメラモジュールについて説明する。本発明のレンズやカバーガラスは、好ましくは、カメラモジュールにおいて最も被写体側に位置する部位に用いられる。生体臓器等に晒される表面に、親水性を発現させる結晶が露出されている領域を設けたことにより、光学部品として使用可能な可視光や赤外光の透過性を有しつつ、長期に渡り持続可能な高い親水性を有することが可能であるためである。

【００４４】

　また、本発明のレンズやカバーガラスの親水性を有するようにするために、表層領域の表面に、より多くの親水性を発現される結晶を露出されることが好ましい。そのため、例えば、このカメラモジュールでは、生体臓器等に晒される表面に反射防止コートやＩＲコ

ートを設けるのではなく、反射防止コートを、本発明のレンズやカバーガラスの裏側に設けることがより好ましい。ここでの裏側とは、外部に晒される表面に対して裏側の部位をいう。反射防止コートは、光学設計上、単層による設計でも、複数層でもよい。

【００４５】

また、本発明のレンズやカバーガラスの親水性を有するようにするために、表層領域の表面に、より多くの親水性を発現される結晶を露出されることが好ましい。そのため、例えば、このカメラモジュールでは、外部に晒される表面に反射防止コートを設けるのではなく、反射防止コートを、本発明のレンズやカバーガラスの裏側に設けることがより好ましい。ここでの裏側とは、外部に晒される表面に対して裏側の部位をいう。反射防止コートは、光学設計上、単層による設計でも、複数層でもよい。

【００４６】

反射防止コートは、本発明のレンズやカバーガラスの要求される光学特性（屈折率等）を損なわないようにする形態であれば、どのような形態でもよい。

単層膜の場合、反射防止膜の材料としては、MgF_2、SiO_2、などが挙げられる。

２層が積層された多層膜の場合には、例えば、反射防止膜を設ける基材側から、第一層と、第一層より屈折率の低い第二層とを積層することで形成することができる。この場合、第一層を構成する材料としては、CeO_2、TiO_2、Ta_2O_5、ZrO_2、Al_2O_3、ＳｉＮなどの高～中屈折率材料が挙げられる。また、第二層を構成する材料としては、例えば、MgF_2、SiO_2などの低屈折率材料が挙げられる。

【００４７】

また、この内視鏡装置用のカメラモジュールでは、このレンズやカバーガラスの外部に晒される表面の裏側の面において、紫外光を散乱するとともに、可視光の反射防止のための構造として、例えばランダムに配置された、可視光の波長以下の大きさの複数の凹凸部（微細な凹凸周期構造）を設けてもよい。この凹凸部は、凹部と突起部は円錐や多角錐形状などの突起部（凸部）からなるが、この微細な凹凸周期構造の凹部と突起部のピッチは、可視光波長（λ＝４００～７００ｎｍ）以下、具体的には７００ｎｍ以下、より好ましくは４００ｎｍ以下である。また、この凸部の高さＤや凹部の深さＤと、ピッチＰとの比（アスペクト比）であるＤ／Ｐが大きいほど、反射防止効果が大きくなり、Ｄ／Ｐが０．２以上であることが好ましく、より好ましくは１以上である。

【００４８】

なお、このカメラモジュールでは、このレンズやカバーガラスの裏側に、光学設計上必要に応じて、反射防止コートだけでなく、ＩＲコートや光学ローパスフィルタなどの光学フィルタを設けることができる。

【００４９】

更に、このカメラモジュールでは、本発明のレンズ又はカバーガラスの表層領域表面を照射するための光照射装置を備えてもよい。上述のように、本発明のレンズやカバーガラスの表層領域の表面には、光照射により、親水性を発現する結晶が露出されている。この装置による光照射により、例えば、本発明のレンズやカバーガラスの外部に晒される表面に存在する親水性を発現させる結晶が少ない場合にこの表面の親水性を最大限に引き出すことがより可能となることや、生体臓器内は暗いこともあるためこの表面の親水性を直ちに引き出すことがより可能となる。

【実施例】

【００５０】

次に、本発明の実施例について説明する。

【００５１】

１．レンズに用いる部材の作製

まず、車載カメラ用、監視カメラ用又は内視鏡装置用のレンズとして用いられる部材を作製した。

以下の実施例及び比較例のガラスは、いずれも各成分の原料として各々相当する酸化物、水酸化物、炭酸塩、硝酸塩、弗化物、水酸化物、メタ燐酸化合物等の通常の光学ガラス

に使用される高純度原料を選定し、表１～表２に示した組成の割合になるように秤量して均一に混合した後、白金坩堝に投入し、ガラス組成の熔融難易度に応じて電気炉で７００～１３００℃の温度範囲で２～１０時間溶解し、攪拌均質化して泡切れ等を行った後、１２５０℃以下に温度を下げて攪拌均質化してから金型に鋳込み、徐冷してガラスを作製した。

【００５２】
【表１】

	質量%	ガラスA	ガラスB	ガラスC	ガラスD
①	SiO_2		25.00	48.00	30.00
②	TiO_2	16.90	27.00	6.00	4.50
③	P_2O_5	25.50			
④	Nb_2O_5	42.50	18.00		
⑤	WO_3	5.40			
	B_2O_3			4.30	10.00
	Al_2O_3			3.70	3.00
	Li_2O				0.30
	Na_2O	4.30	11.50	5.50	1.00
	K_2O	3.80		13.20	
	CaO				9.80
	SrO				8.50
	BaO	1.58	17.48	19.20	21.00
	ZnO				5.90
	ZrO_2		1.00		5.80
	Sb_2O_3	0.02	0.02	0.10	0.20
	Ta_2O_5				
	合計	100.00	100.00	100.00	100.00
	①～⑤の合計	90.30	70.00	54.00	34.50

【００５３】

【表２】

	質量%	ガラスE	ガラスF	ガラスG	ガラスH
①	SiO_2	41.00	46.00	9.18	2.70
②	TiO_2	30.00	23.50	12.00	
③	P_2O_5				
④	Nb_2O_5		7.50	8.00	
⑤	WO_3				
	B_2O_3			23.00	31.00
	Li_2O	2.00		4.00	
	Na_2O	14.00	10.20		
	K_2O	9.00	5.00		
	CaO		1.00	15.80	
	SrO				1.00
	BaO	3.99	4.78		0.50
	ZnO				
	ZrO_2		2.00	7.00	7.47
	La_2O_3			21.00	44.00
	Y_2O_3				9.60
	Sb_2O_3	0.01	0.02	0.02	0.03
	Ta_2O_5				3.70
	合計	100.00	100.00	100.00	100.00
	①～⑤の合計	71.00	77.00	29.18	2.70

【００５４】
　得られたガラスを１０ｍｍ×１０ｍｍ×５ｍｍの板状に加工し、表３から表５に記載の条件で熱処理を行い、本発明のレンズやカバーガラスに用いるための部材を作製した。熱処理は、雰囲気が大気の場合は、中間体を電気炉で加熱することにより行い、雰囲気が$Ｈ_2Ｏ$の場合は、１００ｍｌ容量のオートクレーブに純水１５ｍｌと共に中間体を入れ、密閉した後、当該オートクレーブを電気炉内に静置して行った。
【００５５】
２．レンズに用いる部材の親水性の確認
　次に、熱処理を行った部材に対し、ＦＬ１０ＢＬＢブラックライトから照射される紫外光をＵＶ強度１ｍＷ／$ｃｍ^2$となるように照射し、θ／２法によって、部材表面に滴下した水滴の接触角を測定した。水滴の接触角は、紫外光の照射時間によって変化するため、照射時間に対する水の接触角を表に記載した。
　実施例１から実施例１０の部材は、その断面を透過型電子顕微鏡（ＴＥＭ）で観察したところ、部材の表面から内部にむけて１００μｍ以内の領域に結晶が析出しており、内部領域には、結晶の析出が認められなかった。また、その表面を走査型電子顕微鏡（ＳＥＭ）にて撮影した画像（倍率２００００倍）で観察した結果、実施例７を除く実施例１から実施例１０の部材は、結晶子が１個以上露出している一辺が１００μｍの正方形の領域が

存在した。実施例１の部材は、その表層領域に存在する結晶の平均結晶粒径を測定したところ、２０００ｎｍであった。

【００５６】

また、実施例１から６及び８から１０の部材は、目視観察では無色透明であった。実施例１から７の部材について、波長５８７．６ｎｍの光及び波長１０５０ｎｍの光を厚み方向に透過させ、出射光が入射光に対し、２０％以上の強度を有するか否かを測定したところ、すべて、２０％以上の強度を有していた。測定は、ＦＬＨ－７４１型フィルムホルダにこれらの部材を挟み分光光度計（日本分光株式会社製Ｖ－６５０）に設置することで透過率を測定した。また、実施例１の部材は平行平板であるので、着色度の測定をした。試料厚さが８ｍｍである点を除き、日本光学硝子工業会規格ＪＯＧＩＳ　０２－２００３に準じて実施例１の部材の着色度を測定したところ、反射損失を含む分光透過率が７０％となる波長は４３０ｎｍであった。

【００５７】

【表３】

		比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
ガラス		ガラス A	ガラス A	ガラス A	ガラス B	ガラス B
熱処理条件	温度[°C]	−	150	180	150	180
	時間[h]	−	16	16	16	16
	圧力[MPa]	−	3.4	3.4	1.0	1.0
	雰囲気	−	H_2O	H_2O	大気	大気
親水性	照射時間[h]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	接触角[°]	71.2	78.2	60.5	28.7	16.4
	照射時間[h]	19.3.8	44.8	44.8	3.0	3.0
	接触角[°]	63.3	28.0	26.5	5.4	11.4

【００５８】

【表４】

		比較例 2	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
ガラス		ガラス C	ガラス C	ガラス C	ガラス C	ガラス D
熱処理条件	温度[°C]	−	180	200	180	180
	時間[h]	−	15.3	3.8	15.5	15.5
	圧力[MPa]	−	1.0	1.0	1.0	3.6
	雰囲気	−	大気	大気	大気	H_2O
親水性	照射時間[h]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	接触角[°]	52.3	7.6	18.9	25.2	57.7
	照射時間[h]	500.3	10.0	14.8	30.8	87.9
	接触角[°]	40.2	9.3	14.2	14.5	28.7

【００５９】

【表５】

		実施例 9	比較例 3	実施例 10	比較例 4	比較例 5
ガラス		ガラスE	ガラスF	ガラスG	ガラスH	ガラスH
熱処理条件	温度[℃]	200	200	200	−	150
	時間[h]	16	15	105	−	108.9
	圧力[MPa]	1.0	1.0	1.0	−	1.0
	雰囲気	大気	大気	大気	−	大気
親水性	照射時間[h]	0.0	0.0	0.0	0.0	0
	接触角[°]	19.4	63.8	21.1	76.5	31.1
	照射時間[h]	3.0	134.6	25.5	132.2	22.5
	接触角[°]	6.1	45.1	19.7	80.9	30.9

【００６０】
実施例に記載の部材は、紫外線の照射により、又は紫外線を照射せずとも、水滴の接触角が３０°以下となり、親水性を有することが確認された。
【００６１】
３．耐久性試験
実施例２で作成した部材の耐久性試験を行った。実施例２で作成した部材の１面が約０．５ｃｍ^{2}となるように切断し試験片を作製した。東レ株式会社製の０．１６ｍｍ厚ポリエステル製布（ＴＯＲＡＹＳＥＥ（登録商標） ＭＣ ＣＬＯＴＨ）を張った真鍮製研磨板の上に約１０ｍｍ厚に切り取ったポリウレタンフォーム製スポンジを貼った。スポンジの上に試験片を置き、上から１５８ｇの負荷を掛けた。続いてＪＩＳ８９０１で定められた関東ローム土を純水と混合して１０ｗｔ．％の泥水を作り、スポンジに滴るほど染みこませ、研磨板を１０Ｈｚの速度で回転させ、５分間試験片の表面を擦った。
表面を擦った試験片にＦＬ１０ＢＬＢブラックライトから照射される紫外光をＵＶ強度１ｍＷ／ｃｍ^{2}となるように照射し、θ／２法によって、試験片表面に滴下した水滴の接触角を測定した。
測定の結果、紫外光の照射時間に対する接触角の値は、耐久性試験を行わない場合と変化がなく、当該試験の後でも同様の親水性を保持していることが確認された。
【００６２】
４．レンズの作製
表１に記載のガラスＡを使用して、直径１２ｍｍ、第１面が曲率半径１３．６ｍｍの凸形状、第２面が曲率半径３．５ｍｍの凸形状、中心部における第１面と第２面の距離が１．２ｍｍのレンズを作製し、実施例１と同じ条件で熱処理をして、本発明のレンズ（実施例１１）を作製した。このレンズを目視観察したところ、無色透明であり、このレンズの中心軸を通る光路上の光の透過率を測定したところ、２０％以上であることが確認された。
また、このレンズの断面をＴＥＭにより観察したところ、表面から１００μｍの表層領域に結晶が存在しており、内部領域（表層領域以外の領域）は結晶が存在しないガラス相からなることが確認された。
【００６３】
５．車載カメラ用や監視カメラ用のカメラモジュール
以下、本発明のレンズやカバーガラスを備えた車載カメラ用や監視カメラ用のカメラモジュールの一例を、図２から図４に示す概念図を用いて説明する。
【００６４】
図２には、本発明のレンズやカバーガラスを備えたカメラモジュール１が含まれる車載

カメラ９や監視カメラ９を示している。このカメラ９は、筐体８の中に、カメラモジュール１が備えられている。図２や図４に示すように、このカメラモジュール１は、撮像用のレンズ２、回路基板モジュール４、ケーブル５、レンズ２や回路基板モジュールをカバーするためのカバー部材６などから構成される。撮像用のレンズ２は、一番玉のレンズ２ａとそれ以外のレンズ群２ｂからなる。この一番玉のレンズ２ａとして、上述の実施例１１などの本発明のレンズが用いられる。被写体の光像は、撮像レンズ３により回路基板モジュール４内に構成されている撮像素子に結像し、その光像は光電変換されて画像信号となり、ケーブル５を介して外部機器に送信される。外部機器に送信された画像信号は所定の画像処理が行われる。この撮像装置が車載カメラであるならば、画像信号に基づく画像を運転席に設置したモニタで視認し、この撮像装置が監視用カメラであるならば、画像信号が変換された画像を監視ルームに設置したモニタで視認する。

【００６５】

一番玉のレンズ２ａの表層領域３は、外部に晒される。この表層領域３の表面（外部に晒される部位）には、上述の親水性を発現させる結晶が露出している。

この表面の構成により、一番玉のレンズ２ａの表層領域３に付着した水滴を瞬間的に表面全体に広げることにより、表層領域表面の曇りを防止するのと、塵埃等による表層領域３の表面の汚れを防止することができる。

なお、撮像用のレンズ２は、光学設計上、単数のレンズから構成されてもよく、図３に示すように複数のレンズから構成されてもよいが、複数のレンズから構成される場合は、図３に示すように一番玉のレンズ２ａの表層領域３の表面に、すなわち外部に晒される部位に、上述の親水性を発現させる結晶を露出させればよい。

【００６６】

なお、このカメラモジュール１の設計上、必要に応じて、撮像用のレンズ２の一番玉のレンズ２ａの表層領域３の表面を光照射するため光照射手段７、例えば高照度のＵＶＬＥＤ照射手段を、図４に示すように筐体８に設けてもよい。この手段７を設けた場合は、一番玉のレンズ２ａの表層領域３の表面に存在する親水性を発現させる結晶が少ない場合にこの表面の親水性を最大限に引き出すことがより可能となることや、雨天期間が長引くなど太陽光が照射されない状況が続いた場合にこの表面の親水性を直ちに引き出すことがより可能となる。なお、このカメラモジュール１において、この光照射手段７の設け方は、図４に記載のように一番玉のレンズ２ａの表層領域３より外部に突出するように設けられることに限らず、この表層領域３の表面に光が照射されるような設け方であればよい。例えば、光照射手段７がこの表層領域３の表面と同一平面上に設けられた場合、反射板を設けて、光照射手段７から照らされる光をこの表層領域３の表面に照射することなどが挙げられる。

【００６７】

６．内視鏡装置用のカメラモジュール

以下、本発明のレンズやカバーガラスを備えた内視鏡装置用のカメラモジュール（生体臓器等に挿入される部位）の一例を、図５に示すこのカメラモジュールの内管の構造概念図と、図６に示すこのカメラモジュールの先端部の正面概念図を用いて説明する。

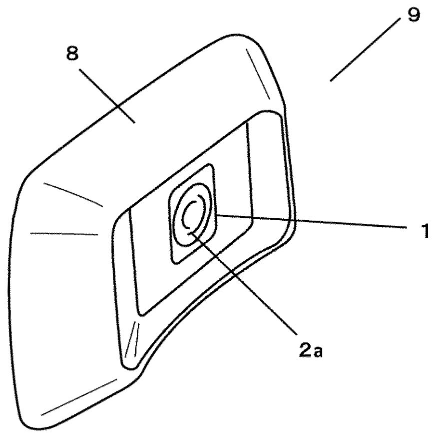
【００６８】

図５と図６に示すように、内視鏡装置の挿入部は、画像取り込み窓となるレンズ１０２と撮像素子１０３とを含む生体臓器内と観察するためのチャネル１０１、光源装置からの光にて生体臓器等を照射するためのチャネル１０４、様々な手術用処置具の出し入れや吸引口を兼ねた鉗子口１０５、１０７を備える鉗子チャネル１０６、水や空気を送り出すためのチャネル１０８を備える。なお、生体臓器内にて撮影した画像等は、図５に示すようなＴＶモニターなどに表示される。

上述の実施例１１などの本発明のレンズやカバーガラスは、この画像取り込み窓となるレンズ１０２として用いられる。画像取り込み窓となるレンズ１０２の表層領域表面（生体臓器に晒される面）には、上述の親水性を発現させる結晶が露出している。チャネル１０４は、生体臓器を照射するだけでなく、例えば、画像取り込み窓となるレンズ１０２の

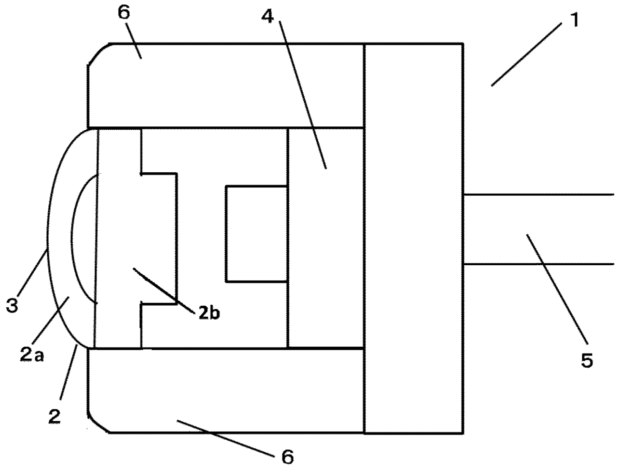
表層領域表面や、後述の鉗子口１０５や、後述の送気・送水口１０６を照射することも可能である。
　鉗子チャネル１０６に挿入する手術用処置具は、例えば、組織などを挟みとる鉗子や、ブラシ、注射針が挙げられる。また、この鉗子チャネル１０６は、図５に示すように吸引装置と連結していることもあり、生体臓器内の体液や空気を吸い出すポンプの役割も有する。
　水や空気を送りだすためのチャネル１０８は、体液や出血などによるレンズの汚れを水で洗浄後、空気で水気を吹き飛ばすためのものである。なお、符号１０９が、送気装置より提供される空気や送水装置より提供される水の放出口である。
【００６９】
　この画像取り込み窓となるレンズ１０２の表層領域表面は、レンズ１０２が周囲環境との温度差により結露すると、その親水性により水滴を瞬間的に表面全体に広げることにより、表層領域表面が曇るのを防止するのと、体液等による表層領域表面の汚れを防止することができる。
【００７０】
　以上、本発明の実施の形態を例示の目的で詳細に説明したが、本発明は上記実施の形態に制約されることはない。当業者は本発明の思想及び範囲を逸脱することなく多くの改変を成し得、それらも本発明の範囲内に含まれる。
【符号の説明】
【００７１】
１：車載カメラ用や監視カメラ用のカメラモジュール
２：撮像用のレンズ
２a：一番玉のレンズ
３：表層領域
４：回路基板モジュール
５：ケーブル
６：カバー部材
７：光照射手段
８：筐体
９：車載カメラや監視カメラ
１００：内視鏡装置用のカメラモジュール
１０１：生体臓器内を観察するためのチャネル
１０２：画像取り込み窓となるレンズ
１０３：撮像素子
１０４：生体臓器等を照射するためのチャネル
１０５：鉗子口
１０６：鉗子チャネル
１０７：鉗子口
１０８：水や空気を送り出すためのチャネル
１０９：水や空気の放出口

【図２】



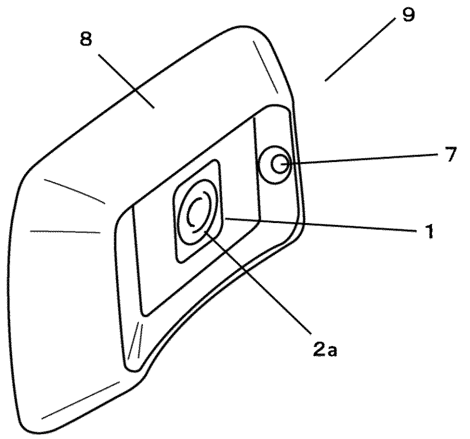
8
9
1
2a

【図３】



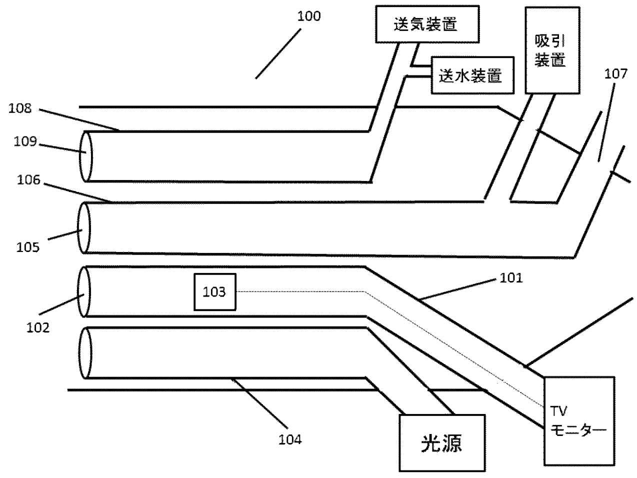
6
4
1
3
2b
2a
2
5
6

【図４】



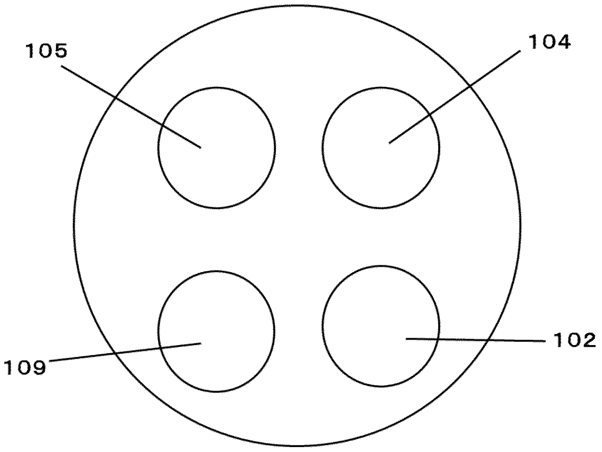
8
9
7
1
2a

【図５】

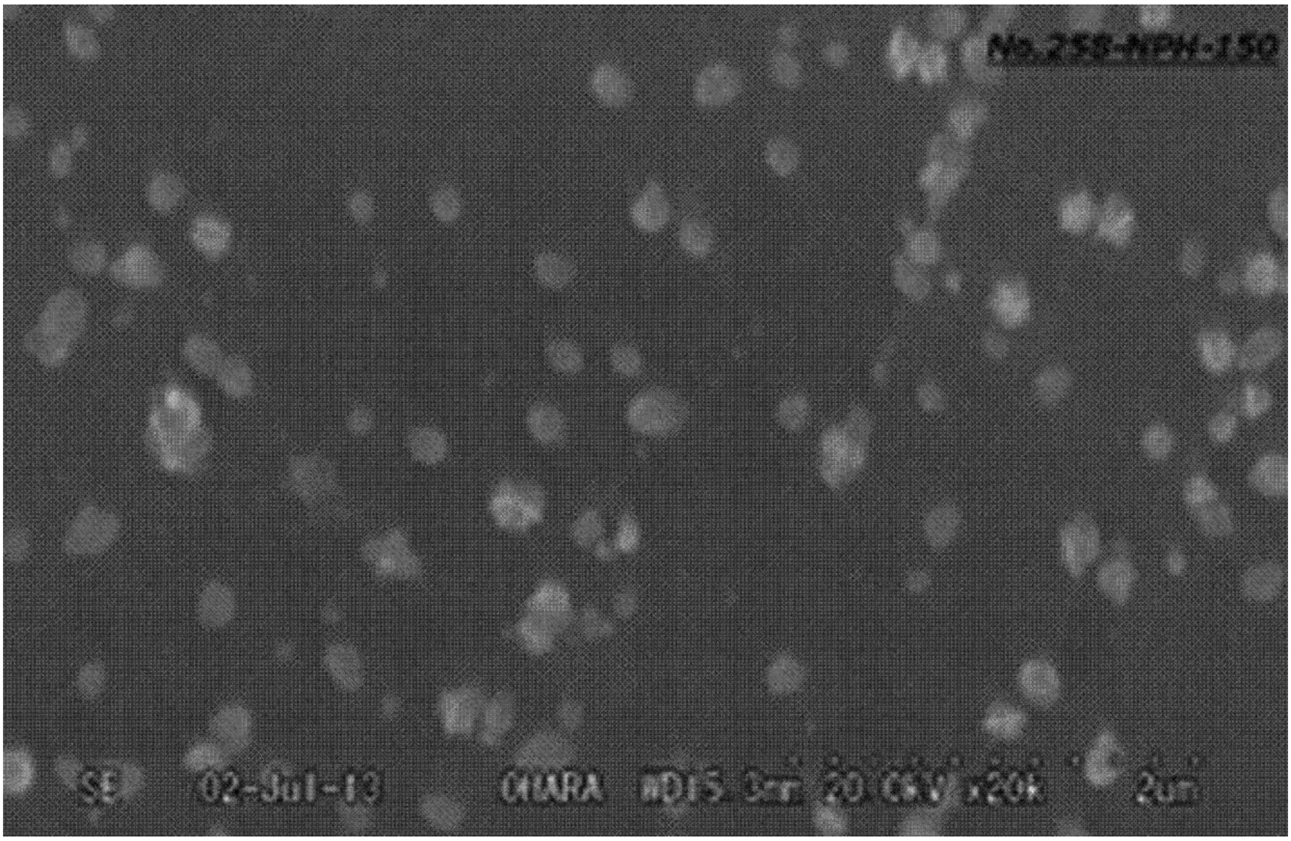


100
送気装置
送水装置
吸引
装置
107
108
109
106
105
103
101
102
104
光源
TV
モニター

【図６】



【図１】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G03B	*17/56*	*(2006.01)*	G03B	17/56	H	5C122
G03B	*15/00*	*(2006.01)*	G03B	15/00	V	

专利名称(译)	具有亲水性的成员		
公开(公告)号	JP2015210495A	公开(公告)日	2015-11-24
申请号	JP2014093992	申请日	2014-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社小原		
申请(专利权)人(译)	大原公司		
[标]发明人	千葉圭 渡邉奈緒子		
发明人	千葉 圭 渡邉 奈緒子		
IPC分类号	G02B1/12 G03B17/02 G02B23/24 A61B1/00 H04N5/225 G03B17/56 G03B15/00		
FI分类号	G02B1/12 G03B17/02 G02B23/24.Z A61B1/00.300.Y H04N5/225.E G03B17/56.H G03B15/00.V A61B1/00.731 H04N5/225 H04N5/225.400 H04N5/225.500 H04N5/225.700		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA23 2H100/AA01 2H100/CC03 2H100/CC04 2H100/EE05 2H105/DD07 2H105/EE06 2K009/BB02 2K009/DD11 2K009/EE05 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF38 5C122/DA14 5C122/DA26 5C122/EA02 5C122/FB03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲所以能够容易地制造的亲水性，其可以在光学部件的部位，总是成像装置暴露于外界和重要器官如在特定持续时间长，在车载相机使用监控摄像机和内窥镜设备的镜头，眼镜，以及配备这些镜片和护目镜的眼镜提供一个mela模块。包括晶体甲表达的亲水性由比所述表面层区域以外的区域的表面层区域，所述表面区域的表面被暴露晶体表达亲水性，和内窥镜车载摄像机透镜或保护玻璃车载摄像机用于反射镜装置。背景技术

(21)出願番号 特願2014-93992(P2014-93992)
(22)出願日 平成26年4月30日(2014.4.30)

(71)出願人 000128784
株式会社オハラ
神奈川県相模原市中央区小山1丁目15番30号
(72)発明者 千葉 圭
神奈川県相模原市中央区小山一丁目15番30号 株式会社オハラ内
(72)発明者 渡邉 奈緒子
神奈川県相模原市中央区小山一丁目15番30号 株式会社オハラ内
Fターム(参考) 2H040 BA24 CA23
2H100 AA01 CC03 CC04 EE05
2H105 DD07 EE06
2K009 BB02 DD11 EE05
4C161 AA00 BB00 CC06 DD00 FF38
5C122 DA14 DA26 EA02 FB03