

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年4月14日(14.04.2022)



(10) 国際公開番号
WO 2022/075048 A1

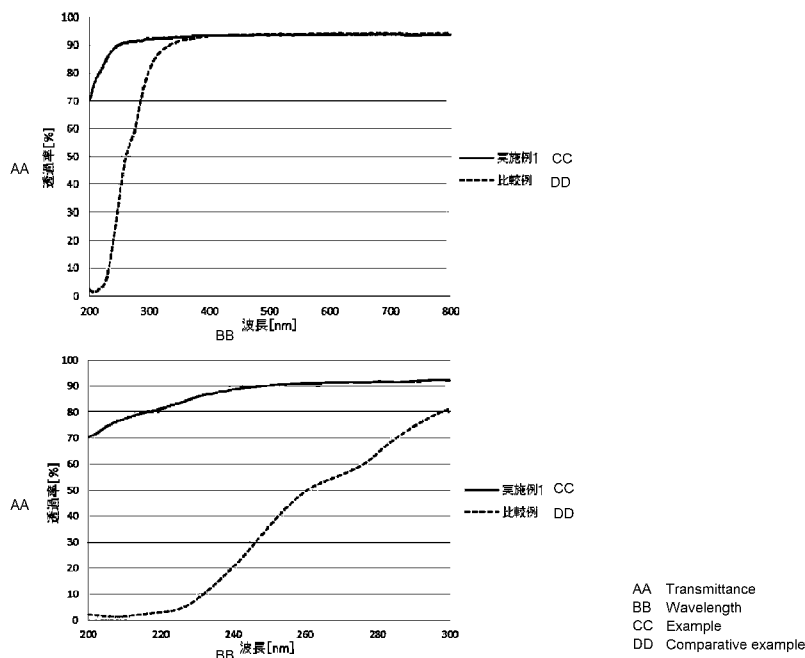
- (51) 国際特許分類:
G02B 3/00 (2006.01) *H01L 33/58* (2010.01)
C08J 5/18 (2006.01) *C08J 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/034382
- (22) 国際出願日: 2021年9月17日(17.09.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-168700 2020年10月5日(05.10.2020) JP
- (71) 出願人:株式会社朝日ラバー(ASAHI RUBBER INC.) [JP/JP]; 〒3300801 埼玉県さいたま市大宮区土手町2丁目7番2 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 田崎 益次 (TASAKI, Masutugu); 〒3300801 埼玉県さいたま市大宮区土手町2丁目7番2 株式会社朝日ラバー内 Saitama (JP). 伊東 由多(ITO, Yuta); 〒3300801 埼玉県さいたま市大宮区土手町2丁目7番2 株式会社朝日ラバー内 Saitama (JP). 川口 武(KAWAGUCHI, Takeru); 〒3300801 埼玉県さいたま市大宮区土手町2丁目7番2 株式会社朝日ラバー内 Saitama (JP). 富澤 延行(TOMIZAWA, Nobuyuki); 〒3300801 埼玉県さいたま市大宮区土手町2丁目7番2 株式会社朝日FR研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人真久特許事務所 (SHINKYU PARTNERS P.C.); 〒1020083 東京

(54) Title: ULTRAVIOLET LED OPTICAL MEMBER

(54) 発明の名称: 紫外線LED用光学部材

[図2]

Fig.2



(57) Abstract: Provided is an ultraviolet LED optical member that has high transmittance in an ultraviolet range, and that is stable even during long-term use and has excellent reliability. This ultraviolet LED optical member exhibits, by having an optical member made of an organic resin, optical characteristics in which the average transmittance at a wavelength of 200-300 nm is 50% or more. Said optical member for this ultraviolet LED optical member preferably exhibits optical characteristics in which the transmittance at at least a wavelength of 200-250 nm is at least 60%.

WO 2022/075048 A1

都千代田区麹町四丁目3番地3 新
麹町ビル Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))
-

(57) 要約: 紫外線領域の透過率が高く、長期間の使用によっても安定しており信頼性に優れた紫外線LED用光学部材を提供する。紫外線LED用光学部材は、有機樹脂製の光学部材を有することによって、波長200~300nmの平均透過率が50%以上とする光学特性を示すというものである。この紫外線LED用光学部材は、前記光学部材が、200~250nmの少なくとも何れかの波長での透過率を少なくとも60%とする光学特性を示すことが好ましい。

明 細 書

発明の名称：紫外線LED用光学部材

技術分野

[0001] 本発明は、紫外線波長領域でも高い透過率を有する光学部材に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、様々な分野で紫外線が活用されてきており、特に短波長の紫外線を照射する紫外線LED（UV-LED）が開発されている。

[0003] 一般的に紫外線の波長領域として、UVA（紫外線A波：波長400～315nm）、UVB（紫外線B波：波長315～280nm）、UVC（紫外線C波：波長280～100nm）に区分されている。太陽光線のうち、エネルギーの高いUVCはオゾン層に吸収されて地表には到達しないが、UVA・UVBは地表に到達し、日光浴によるビタミンDの活性化、洗濯物干しや布団干しの際の滅菌、光合成などに有用である反面、日焼け、炎症、シミ、皺、皮膚がん発症などの影響があることが知られている。

[0004] このような紫外線の特徴を利用して、工業的、日用的に人工紫外線が各種用途に用いられている。例えば、殺菌・滅菌、浄水・空気清浄の分野ではUVCの波長が使用され、医療や農業の分野ではUVBの波長が使用され、樹脂の硬化や接着、印刷や塗装の分野ではUVAの波長が使用されている。

[0005] 従来、それら紫外線の光源として、水銀を用いた紫外線ランプが使用されてきたが、環境問題や消費電力等により紫外線LEDへ切り替えが進んでいる。

[0006] 紫外線LEDは、多波長を照射する紫外線ランプ光源に比べ放射波長幅が狭くて、特定波長での電力効率が高く省エネルギー化に資することができるばかりか、点灯速度が速く、電源のON/OFFの切り替えによる劣化がなく、高寿命・高メンテナンス性のため使い勝手がよく、小型化・軽量化・自由な設計ができ、水銀不使用で環境負荷がかからず環境に優しいというメリ

ットがある反面、紫外線ランプに比べて大幅に出力が低いうえ、しかも光量当たりの価格が高いというデメリットがあった。

[0007] そこで、LED装置やLED素子の光の取り出し効率を安定的に向上させるために、特許文献1に、実装基板と、前記実装基板上に配置されており、紫外線を放射する発光素子と、前記実装基板上に配置され前記発光素子を囲んでいる枠状のスペーサと、前記発光素子を覆うように前記スペーサ上に配置されており、前記発光素子から放射される紫外線を透過するカバーと、前記発光素子と前記カバーとの間に配置されている合成石英のようなレンズと、を備え、前記実装基板の厚さ方向において前記レンズが空間のみを介して前記発光素子と対向しており、前記スペーサは、前記厚さ方向及び前記厚さ方向に直交する平面内における前記レンズの位置決めを行う位置決め構造を有する発光装置が、開示されている。

[0008] また特許文献2に、深紫外光を発光する光源と、前記深紫外光が照射されることにより、前記深紫外光の透過率が上昇する性質を有する材料によって形成された、前記深紫外光の配光を制御するための光束制御部材とを有する発光装置が、開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2019-207956号公報

特許文献2：特開2020-9858号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 紫外線LED装置には、特許文献1のように、主に紫外線領域で高い透過率を有する合成石英などの無機材料により光学部材が形成されているが、その製造方法は困難で設計の自由度が低く、光学部材が高価になってしまう。

[0011] また、特許文献2のように、開示されている深紫外線外光の透過率が上昇する性質を有する材料によって形成された光束制御部材を有する発光装置で

は、紫外線領域例えば波長200～250nmの透過率が低く不十分であった。

[0012] 本発明は前記の課題を解決するためになされたもので、紫外線領域の透過率が高く、長期間の使用によっても安定しており信頼性に優れた紫外線LED用光学部材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

[0013] 前記の目的を達成するためになされた紫外線LED用光学部材は、有機樹脂製の光学部材を有することによって、波長200～300nmの平均透過率が50%以上とする光学特性を示すことを特徴とする。

[0014] 紫外線LED用光学部材は、前記光学部材が、200～250nmの少なくとも何れかの波長での透過率を少なくとも60%とする光学特性を示すことが好ましい。

[0015] 紫外線LED用光学部材は、前記有機樹脂が、例えばシリコン樹脂又はフッ素樹脂であるというものである。

[0016] 紫外線LED用光学部材は、前記有機樹脂が、縮合重合シリコン樹脂であると好ましい。

[0017] 紫外線LED用光学部材は、前記縮合重合シリコン樹脂が、モノオルガノシロキシ単位であるM単位、ジオルガノシロキシ単位であるD単位、トリオルガノシロキシ単位であるT単位、シロキシ単位であるQ単位のうち、前記T単位と前記D単位との少なくとも何れかを有していると、一層好ましい。

[0018] 紫外線LED用光学部材は、前記縮合重合シリコン樹脂は、前記T単位からなるT樹脂、前記M単位と前記T単位と前記Q単位とを組み合わせるMTQ樹脂、前記M単位と前記D単位と前記T単位と前記Q単位とを組み合わせるMDTQ樹脂、前記D単位と前記T単位とを組み合わせるDT樹脂、及び前記D単位と前記T単位と前記Q単位とを組み合わせるTDQ樹脂から選ばれる何れかのT単位含有三次元架橋シリコン樹脂であると、なお一層好ましい。

- [0019] 紫外線LED用光学部材は、前記光学部材が、波長200～300nmの前記平均透過率を70%以上とする光学特性を示すものであると、一層好ましい。
- [0020] 紫外線LED用光学部材は、前記光学部材が、200～250nmの少なくとも何れかの波長での前記透過率を少なくとも70%とするものであると、なお一層好ましい。
- [0021] 紫外線LED用光学部材は、前記光学部材が、波長250～280nmにおいて透過率を何れかが少なくとも90%とするものであると、一層好ましい。
- [0022] 紫外線LED用光学部材は、前記光学部材が、厚みを最大で5mmとするものであってもよい。
- [0023] 紫外線LED用光学部材は、前記有機樹脂製の前記光学部材のみからなるレンズ、レンズシート、レンズアレイ、フィルム、又は導光板；前記有機樹脂と同種の又は異種の樹脂製の又は石英ガラス製の成形光学基材の少なくとも一部を覆う前記有機樹脂製の前記光学部材からなる被膜、又は被覆部材；若しくは有機樹脂製で光学素子の封止材であるものが、挙げられる。
- [0024] 紫外線LED用光学部材は、前記有機樹脂が、縮合重合シリコーン樹脂であって、硬化触媒を、前記縮合重合シリコーン樹脂100質量部に対して0.3質量部以上含まないものであることが、好ましい。
- [0025] 紫外線LED用光学部材は、前記光学部材が、コロナ処理面、プラズマ処理面、紫外線照射処理面、分子接着剤処理面の何れかの改質処理面を有しているものであってもよい。
- [0026] 紫外線LED用光学部材は、前記成形光学基材と、前記光学部材との接合面の少なくとも何れかが、コロナ処理面、プラズマ処理面、分子接着剤処理面の何れかの改質処理面を有していると、一層好ましい。
- [0027] 紫外線LED用光学部材は、立方体成形光学基材、長方体成形光学基材、球体成形光学基材、半球体成形光学基材、プリズム体成形光学基材、球面レンズ成形光学基材、及び非球面レンズ成形光学基材から選ばれる前記成形光

学基材と、その少なくとも一部を覆う前記光学部材とからなるものであってもよい。

[0028] 紫外線LED用光学部材は、レンズとして用いられることが好ましい。

発明の効果

[0029] 本発明の紫外線LED用光学部材によれば、好ましくは、D単位及びT単位、又はT単位のみを有する縮合重合シリコン樹脂であることにより、成形性を兼ね備えつつ紫外線領域の波長200～300nmの平均透過率が50%以上、とりわけ70%以上の光学部材を得ることができる。

[0030] 本発明の紫外線LED用光学部材によれば、波長200～300nmの波長を高い透過率で透過させつつ、集光、散光、拡散、又は導光させるレンズ、レンズシート、レンズアレイ、フィルム、又は導光板として用いることができる。また、この本発明の紫外線LED用光学部材は、成形光学基材を覆う被膜、又は被覆部材として用いることもできる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明を適用する紫外線LED用光学部材の一例を示す概要図である。

[図2]本発明を適用する紫外線LED用光学部材と、本発明を適用外の紫外線LED用光学部材とについて、透過性評価試験の結果である、200～800nmの波長に対する透過率を示す図である。

[図3]本発明を適用する別な紫外線LED用光学部材について、透過性評価試験の結果である、200～800nmの波長に対する透過率を示す図である。

。

発明を実施するための形態

[0032] 以下、本発明を実施するための形態を詳細に説明するが、本発明の範囲はこれらの形態に限定されるものではない。

[0033] 本発明の紫外線LED用光学部材は、有機樹脂製からなる、好ましくはシリコン樹脂又はフッ素樹脂、より好ましくは縮合重合シリコン樹脂製からなる光学部材を有するという紫外線LED用光学部材である。

[0034] 紫外線LED用光学部材は、光学部材が、波長200～300nmの平均

透過率を50%以上、好ましくは60%以上、さらに好ましくは70%以上、より一層好ましくは80%以上であることがよく、波長200~250nmの平均透過率が50%以上、好ましくは60%以上、さらに好ましくは70%以上であることがよく、また波長250~280nmにおいて厚さ5mmでの透過率を何れかが少なくとも90%になっているというものである。

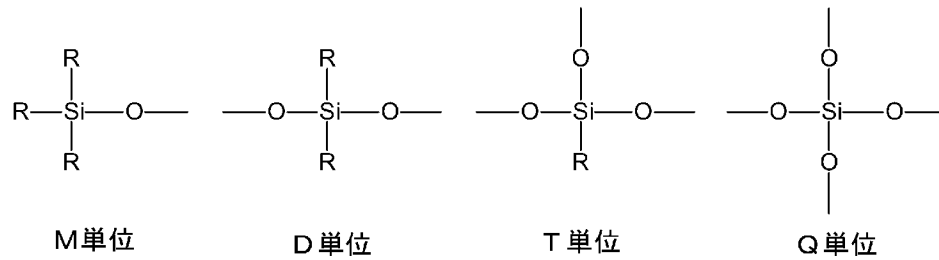
[0035] 紫外線LED用光学部材は、紫外線領域の波長200~300nmの平均透過率が50%以上となればよく、厚みは最小で0.01mm、最大で10mm以下、好ましくは最大で5mmとすることがよい。

[0036] ここでの平均透過率とは、波長200~300nm又は波長200~250nmの特定波長領域の透過率の平均値を示す。例えば、分光光度計で測定する連続波長の0.1nm乃至5nm毎好ましくは1nm毎の透過率を平均するものであってもよい。

[0037] この紫外線LED用光学部材は、光学部材のベースポリマーとして、このようなシリコン樹脂が、下記化学式で示されるT単位（Tユニット：3官能性のオルガノシルセスキオキサン単位： $R_1SiO_{3/2}$ 単位）、D単位（Dユニット：2官能性のジオルガノシロキサン単位： $R_2SiO_{2/2}$ 単位）、M単位（Mユニット：1官能性のトリオルガノシロキシ単位： $R_3SiO_{1/2}$ ）、及びQ単位（Qユニット：4官能性単位： $SiO_{4/2}$ ）（何れもRは、具体的にはアルキル基例えばメチル基、又はアリール基例えばフェニル基を示す）のうち、全T・D・M・Q単位の合計モル比に対して、T単位又はD単位若しくはT単位とD単位とを組み合わせたT・D単位の合計のモル比が、50モル%を超えることによりT単位繰返構造又はD単位繰返構造若しくはDT構造を主構造として有する縮合重合シリコン樹脂を用いることにより、波長200~300nmの平均透過率を50%以上とする高い透過率を有する光学特性を有するものである。

[0038]

[化1]



[0039] または、この紫外線LED用光学部材は、光学部材のベースポリマーとして、このようなフッ素樹脂が、アモルファス構造となるフッ素樹脂であることにより、波長200～300nmの平均透過率が50%以上とする高い透過率を有する光学特性となる。

[0040] 一般的にシリコンゴム又はシリコンレジンは、紫外線領域（特にUV-B、UV-C）の透過率が低く、紫外線LED用の光学部材として使用されていなかった。

[0041] 一方、Q構造のみからなるものは、所謂ガラス構造に近く、機械的強度が強い反面、樹脂のような成形が困難である。

[0042] それに対し、T単位繰返し構造を有しつつ、前記T単位からなるT樹脂、M単位とT単位とQ単位とを組み合わせる有するMTQ樹脂、M単位とD単位とT単位とQ単位とを組み合わせる有するMDTQ樹脂、D単位とT単位とを組み合わせる有するDT樹脂、及びD単位とT単位とQ単位とを組み合わせる有するTDQ樹脂から選ばれる何れかのT単位を主体としたT単位含有三次元架橋シリコン樹脂、好ましくはDT樹脂とする三次元架橋シリコン樹脂であるベース樹脂からなる紫外線LED用光学部材は、石英ガラスや合成石英ガラスと異なり、成形性と透過性に優れている。

[0043] また、M単位とQ単位とから形成されたMQ樹脂は、非常に強固であるため機械的強度は良好であるが、皮膜が脆いため自立膜どころか立体的形状の形成が困難であるのに対し、T樹脂、MTQ樹脂、MDTQ樹脂、DT樹脂、TQ樹脂、及びTDQ樹脂は、MQ樹脂と比較して、皮膜の柔軟性が向上し、追随性を有した強固な自立膜の形成のみならず立体的形状の形成が可能

であり、樹脂由来の強固性も有している。

[0044] 光学部材のベース材は、有機樹脂からなる、好ましくはシリコーン樹脂又はフッ素樹脂、より好ましくは縮合重合シリコーン樹脂の硬化性のシリコーン樹脂であり、分岐構造（T単位又はQ単位）が60%以上で、硬化させた後のショアDによる硬度が40～95、好ましくは45～90、より好ましくは50～85であることにより、上記特定の光学特性を示すようになる。

[0045] 光学部材のベース材料としては、T構造のみから構成されたシリコーン樹脂（T単位の比率が100%）、DT構造を主構造として有していれば、T単位の比率は、D単位に対して、好ましくは70%～99%、より好ましくは80%～99%、より一層好ましくは90%～99%とするというものである。

[0046] とりわけ、光学部材のベース材料としては、縮合重合シリコーン樹脂であり、特にDT構造から構成されT単位の比率が高いシリコーン樹脂を用いて成形されていると、他のシリコーンゴムやシリコーン樹脂例えば付加重合シリコーン樹脂や付加重合シリコーンゴム、ラジカル重合シリコーン樹脂やラジカル重合シリコーンゴムで成形された光学部材より、紫外線領域の高い透過率と成形性を両立することができる。その場合、T単位の比率は、D単位に対して、好ましくは70%～99%、より好ましくは80%～99%、より一層好ましくは90%～99%とするというものである。また、T構造のみから構成されたシリコーン樹脂でも紫外線領域の高い透過率と成形性を両立することができる。このように、紫外線LED用光学部材が上記特定の光学特性を示す要因の一つは、光学部材がT単位の構造を主構造とするものであってもよいというものである。

[0047] このような縮合重合シリコーン樹脂からなる光学部材を有する紫外線LED用光学部材は、D単位及び／又はT単位に結合した一部のアルキル基等のSi-C結合となる有機官能基が、エネルギー照射処理等により脱離し、Q構造及び／又はガラス構造（Si=O構造又はSi-OH構造）を有することとなる結果、そのSi基が無機化して、紫外線領域の波長を吸収する要因

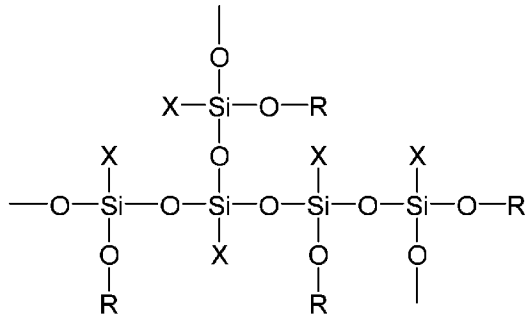
とされるSi-C結合等を改質又は除去、減少させることにより、紫外線領域でも高い透過率とすることができると推察される。その結果、可視領域の透過率を維持したまま、紫外線領域でも高い透過率のまま安定した特性の光学部材とすることができると推察される。このように、紫外線LED用光学部材が上記特定の光学特性を示す要因の一つは、光学部材が、ビニル基のような付加重合性の官能基を有さない縮合重合シリコン樹脂からなっていることが好ましいというものである。

[0048] 紫外線LED用光学部材の光学部材を形成するために用いられるシリコン樹脂原材料組成物は、付加重合シリコンの構造式にあるようなC-C結合やC=C結合などの紫外線を吸収する要因を除く観点から、縮合硬化できる縮合重合型のシリコン樹脂が好ましい。

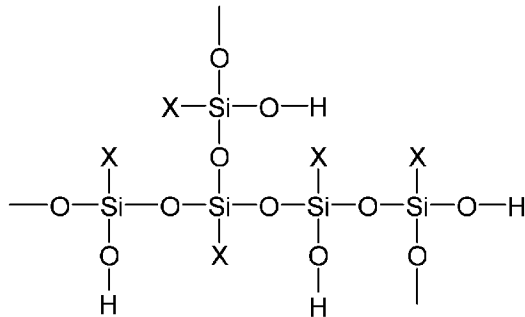
[0049] より具体的には、下記化学構造式のような主鎖である主骨格にSi-O-Siのシロキサン結合を有するポリオルガノシロキサン（シリコンレジン）が、挙げられる。下記化学構造式中、Xは、脂肪族不飽和基を含まない1価の非置換基または置換炭化水素基のような有機官能基である。Xの例としては、ヒドロキシ基；メチル基、エチル基、プロピル基、ペンチル基、ブチル基、ヘキシル基などのアルキル基；トリル基、キシリル基などのアリール基；クロロメチル基、3-クロロプロピル基、3-トリフルオロプロピル基などの置換炭化水素基が含まれる。この時、Xがフェニル基である場合、紫外線領域の透過率を低減させることから、フェニル基を除くことが好ましい。Xは、1種類でもよいし、複数種類でもよい。また、Xの大部分は、又はその全てがメチル基が好ましい。O-Rは、アルコキシシリル基を示す。

[0050]

[化2]



[化3]



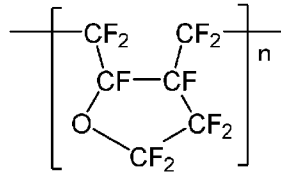
(式中、 $-\text{O}-\text{R}$ はアルコキシシリル基、 $-\text{X}$ はメチル基等の有機官能基を示す)

[0051] このような原材料の縮合重合シリコーン樹脂は、波長200～300nmの吸収特性を示す白金含有触媒や鉛含有触媒、チタン含有触媒、アルミ含有触媒で例示される金属触媒やりん酸触媒、アミン系触媒、特に有機化合物からなる有機系及び／又は無機系の硬化触媒を、前記シリコーン樹脂100質量部に対し0.3質量部以上、好ましくは0.2質量部以上、より好ましくは0.1質量部以上含まないことが好ましい。それにより、金属触媒のような硬化触媒が紫外線を吸収する要因を低減又は除去できることから、紫外線LED用光学部材が、波長200～300nmの平均透過率を高めることができる。

[0052] 一方、アモルファスフッ素樹脂は、ペルフルオロ(4-ビニルオキシ-1-ブテン)を環化重合させて、下記化学式のような繰返し構造を有する非結晶フッ素樹脂「サイトップ(CYTOP)」(AGC株式会社製の商品名)

が挙げられ、具体的にはCYTOP Aタイプ(末端官能基：-COOH)、同Mタイプ(末端官能基-CONH~Si(OR)_n)、同Sタイプ(末端官能基-CF₃) (何れも同社製)が挙げられる。

[0053] [化4]



(式中、nはフッ素樹脂中の繰返し単位数を示す)

[0054] また、紫外線LED用光学部材、とりわけ光学部材は、原材料の種類や、紫外線LED用光学部材の形状・表面の凹凸性や平滑性の大小又は広狭・硬軟・厚さに関わらず、射出成形(LIMS)や、型成形、押圧用金型・ローラーなどを用いたスタンプ成形、噴霧や塗布のような塗工によって、三次元架橋したシリコン樹脂へと重合させて、最大の厚さが10mm以下、好ましくは最大の厚さが5mm以下の厚膜乃至板、又は立体形状に形成することができる。

[0055] このような紫外線LED用光学部材は、光学部材が、前記縮合シリコン樹脂製で前記の光学特性を有するものであれば特に限定されない。紫外線LED用光学部材1は、光学部材2のみからなるもので、例えば図1(a)・(b)に示すように、レンズ、例えば両凸レンズ、平凸レンズ(同図(a)参照)、凸メニスカスレンズのような凸レンズ；両凹レンズ、平凹レンズ、凹メニスカスレンズのような凹レンズ；非球面レンズ；シリンドリカルレンズ(同図(b)参照)；トロイダルレンズ；フレネルレンズであってもよく、シート状でそれらの形状となったレンズシートであってもよく、それらのレンズが多数配列されたレンズアレイであってもよく、フィルムであってもよく、導光板であってもよい。

[0056] 紫外線LED用光学部材は、コロナ処理、プラズマ処理、分子接着剤のいずれかの表面改質処理をされていることにより、又は接着剤によりLED装

置や光学基材、基板、ガラス面、LED素子、別成形光学部材等に接着することができる。

[0057] 紫外線LED用光学部材は、レンズであることにより紫外線LEDからの光を集光、散光、拡散、又は導光させることができ、光の照射先の光の強度や光の照射面積を調整することができる。この時の紫外線LEDからの光は、紫外線LEDのピーク波長が200～360nm、好ましくは220～300nm、より好ましくは220～280nmであるとよい。ここでのピーク波長とは、最も強度の高い波長を示す。

[0058] また、紫外線LED用光学部材は、前記シリコン樹脂と同種の又は異種の樹脂製又は石英ガラス製の成形光学基材を覆っているものであってもよく、具体的には前記シリコン樹脂製の被膜、若しくは被覆部材、例えばコーティング層又は梨地被覆層、若しくは集光性又は光拡散性の被覆部材で、成形光学基材を覆っているハイブリッドレンズであってもよい。

[0059] 即ち、紫外線LED用光学部材は、前記縮合シリコン樹脂で成形してもよいが、石英ガラスなどの紫外線領域でも透過率の高い特性を持つ、立体形状や板状の部材を支持体とする成形光学基材上に、前記有機樹脂製の光学部材と石英ガラスとの接着や貼り合わせ、前記有機樹脂を石英ガラスにコーティングし成形、又は前記有機樹脂製の光学部材と石英ガラスを分子接着するなどにより組み合わせて使用するとよく、10mm以上の厚みのある紫外線LED用光学部材を得ることもできる。

[0060] 具体的には、紫外線LED用光学部材は、立方体成形光学基材、長方体成形光学基材、球体成形光学基材、半球体成形光学基材、プリズム体成形光学基材、球面レンズ成形光学基材、及び非球面レンズ成形光学基材から選ばれる前記成形光学基材と、その少なくとも一部を覆う前記光学部材とからなるハイブリッドレンズが挙げられる。

[0061] より具体的には、紫外線LED用光学部材1は、図1(c)・(d)に示すように、立方体状又は直方体状の石英ガラス製の成形光学基材3上を、平凸レンズ、フレネルレンズのような光学部材2で覆ったハイブリッド型レンズや、

同図(e)に示すように、球状の石英ガラスの成形光学基材3の周囲を、下側で直方体状となりつつ上側で成形光学基材3の球面の上半球に沿って凸メニスカスレンズ形状となるように被覆して、覆ったハイブリッド型レンズや、同図(f)に示すように、半球状レンズ、凸レンズ、凹レンズ、非球面レンズ、シリンドリカルレンズ、トロイダルレンズ、又はフレネルレンズ（同図(f)の代表例として平凸レンズ）である成形光学基材3上を、その面上に沿って膜状の光学部材2で被覆したハイブリッド型レンズであってもよい。

[0062] 紫外線LED用光学部材は、前記透過率を満たすのであれば、光拡散性や波長変換性、熱伝導性を有する有機又は無機フィラーを含んだり、別途層を設けてもよい。

[0063] 紫外線LED用光学部材は、光学部材の成形後にエネルギー照射処理、好ましくは紫外線照射処理を有してもよく、例えば、波長360nm以下の紫外線、好ましくは200～360nmの紫外線、より好ましくは260～300nmの紫外線を照射するとよい。その時の紫外線の照射エネルギーは、0.04kJ/cm²以上、好ましくは0.12kJ/cm²以上、より好ましくは0.21kJ/cm²以上、また、5kJ/cm²以上、40kJ/cm²以上、80kJ/cm²以上、120kJ/cm²以上であれば紫外線領域の透過率を向上させることができる。照射エネルギーは下記式で算出される。

$$\text{照射エネルギー [kJ/cm}^2\text{]} = \text{照射強度 [mW/cm}^2\text{]} \times \text{照射時間 [s]}$$

実施例

[0064] 以下、本発明を適用する紫外線LED用光学部材と、本発明を適用外の紫外線LED用光学部材とを作製し、対比した。

[0065] (実施例1)

実施例1の紫外線LED用光学部材の光学部材原材料として、白色固体状（フレーク状）の有機官能基の全てがメチル基であるシリコーンレジン（製品番号YR3370、モメンティブ社製）を用いて、紫外線LED用光学部

材の試験サンプルを作製した。

試験サンプルの成形方法は以下の通りである。

原材料（Y R 3 3 7 0）の4 gを計量し、円形平板状となる型へ投入して加熱硬化させることにより、厚さ1～2 mmの実施例1の試験サンプルを得た。

[0066]（実施例2）

実施例2の紫外線LED用光学部材の光学部材原材料として、白色固体状（フレーク状）の有機官能基の全てがメチル基であるシリコーンレジン（製品番号Y R 3 3 7 0、モメンティブ社製）を用いて、紫外線LED用光学部材の試験サンプルを作製した。

試験サンプルの成形方法は以下の通りである。

原材料（Y R 3 3 7 0）の10 gを計量し、円形平板状となる型へ投入して加熱硬化させることにより、厚さ5 mmの実施例2の試験サンプルを得た。

[0067]（実施例3）

実施例3の紫外線LED用光学部材の光学部材原材料として、アモルファスフッ素樹脂（製品番号C T X - 8 0 9 S P 2、A G C株式会社製）を用いて、紫外線LED用光学部材の試験サンプルを作製した。

試験サンプルの成形方法は以下の通りである。

原材料（C T X - 8 0 9 S P 2）の1 gを計量し、平板状となる型へ投入して加熱硬化させることにより、厚さ0.05 mmの実施例3の試験サンプルを得た。

[0068]（実施例4）

実施例4 紫外線LED用光学部材の光学部材原材料として、縮合重合シリコーン樹脂であって白色固体状（フレーク状）の有機官能基の全てがメチル基であるシリコーンレジン（製品番号Y R 3 3 7 0、モメンティブ社製）を用いて、紫外線LED用光学部材の試験サンプルを作製した。

試験サンプルの成形方法は以下の通りである。

原材料（Y R 3 3 7 0）の20gを計量し、円形平板状となる型へ投入して加熱硬化させることにより、厚さ9.5mmの実施例4の試験サンプルを得た。

[0069]（比較例）

比較例の紫外線LED用光学部材の光学部材原材料として、実施例1のシリコンレジジンY R 3 3 7 0に代えて、耐久性に優れ微細形状作成できる中粘性・中硬度の2成分形混合比1：1の速硬化光学成型用であって市販の付加重合型のシリコン樹脂（製品番号MS1001、ダウ・東レ株式会社製）を用いて、4g計量し、円形平板状となる型へ投入して加熱硬化させることにより、厚さ1～2mmの比較例の試験サンプルを得た。

[0070]（透過率測定）

実施例1～2、及び比較例の試験サンプルについて、分光光度計UV-3600Plus及び積分球ユニット（製品番号ISR-1503、株式会社島津製作所製）を用いて波長200～800nmの透過率測定を行った。

[0071] 透過率測定の結果について、下記表1、及び図2～3に示す。

[0072] 表1、図2～3から明らかな通り、実施例1の縮合重合シリコン樹脂製からなる光学部材では、深紫外線領域である波長200～300nmの平均透過率が80%以上と高く、波長200～250nmの平均透過率でも80%以上と高いことが分かった。実施例2の縮合重合シリコン樹脂製からなる光学部材では、深紫外線領域である波長200～300nmの平均透過率が78%以上と高く、波長200～250nmの平均透過率でも65%以上と高いことが分かった。実施例3のアモルファスフッ素樹脂製からなる光学部材では、深紫外線領域でも約90%以上と高い透過率を有していた。実施例4の縮合重合シリコン樹脂製からなる光学部材では、深紫外線領域である波長200～300nmの平均透過率が50%以上となっており、特に波長280nmの透過率が90%以上となっていた。しかし、比較例の付加重合シリコン樹脂製からなる光学部材では、深紫外線領域である波長200～300nmの平均透過率が約30%程度と低く、波長200～250nmの

平均透過率では約 10%程度とかなり低い透過率となっていた。

[0073] [表1]

表 1

	平均透過率 [%]	
	200～300 [nm]	200～250 [nm]
実施例 1 (縮合重合シリコーン樹脂)	87.02	82.73
実施例 2 (縮合重合シリコーン樹脂)	78.59	65.43
実施例 3 (アモルファスフッ素樹脂)	94.46	94.20
実施例 4 (縮合重合シリコーン樹脂)	53.20	19.38
比較例 (付加重合シリコーン樹脂)	35.44	10.27

[0074] 表 1 及び図 2～3 に示す通り、縮合重合シリコーン樹脂からなる光学部材は、赤外領域となる波長 800 nm から深紫外線 200 nm まで高い透過率を有することができていた。それにより、石英ガラスのように、紫外線領域でも高い透過率を有し、成形性が良く、コストも安価な紫外線 LED 用光学部材を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0075] 本発明の紫外線 LED 用光学部材は、紫外線波長領域とりわけ深紫外領域でも高い透過率を必要とする殺菌・滅菌、浄水・空気清浄の分野の光学部材として、及び／又は紫外線波長とりわけ深紫外領域の波長を集光、散光、拡散、又は導光、発光素子の光取り出し効率を向上させる光学分野での光学部材として用いることができる。また、成形性が良く、コストも安価で石英ガラスのように、紫外線領域でも高い透過率を有する紫外線 LED 用光学部材ができる。

符号の説明

[0076] 1 は紫外線 LED 用光学部材、2 は光学部材、3 は成形光学基材である。

請求の範囲

- [請求項1] 有機樹脂製の光学部材を有することによって、波長200～300nmの平均透過率が50%以上とする光学特性を示すことを特徴とする紫外線LED用光学部材。
- [請求項2] 前記光学部材が、200～250nmの少なくとも何れかの波長での透過率を少なくとも60%とする光学特性を示すことを特徴とする請求項1の紫外線LED用光学部材。
- [請求項3] 前記有機樹脂が、シリコン樹脂又はフッ素樹脂であることを特徴とする請求項1～2の何れかに記載の紫外線LED用光学部材
- [請求項4] 前記有機樹脂が、縮合重合シリコン樹脂であることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の紫外線LED用光学部材。
- [請求項5] 前記縮合重合シリコン樹脂が、モノオルガノシロキシ単位であるM単位、ジオルガノシロキシ単位であるD単位、トリオルガノシロキシ単位であるT単位、シロキシ単位であるQ単位のうち、前記T単位と前記D単位との少なくとも何れかを有していることを特徴とする請求項4に記載の紫外線LED用光学部材。
- [請求項6] 前記縮合重合シリコン樹脂は、前記T単位からなるT樹脂、前記M単位と前記T単位と前記Q単位とを組み合わせるMTQ樹脂、前記M単位と前記D単位と前記T単位と前記Q単位とを組み合わせるMDTQ樹脂、前記D単位と前記T単位とを組み合わせるDT樹脂、及び前記D単位と前記T単位と前記Q単位とを組み合わせるTDQ樹脂から選ばれる何れかのT単位含有三次元架橋シリコン樹脂であることを特徴とする請求項5に記載の紫外線LED用光学部材。
- [請求項7] 前記光学部材が、波長200～300nmの前記平均透過率を70%以上とする光学特性を示すことを特徴とする請求項1～6の何れかに記載の紫外線LED用光学部材。
- [請求項8] 前記光学部材が、200～250nmの少なくとも何れかの波長で

の前記透過率を少なくとも70%とすることを特徴とする請求項2に記載の紫外線LED用光学部材。

[請求項9] 前記光学部材が、波長250～280nmにおいて透過率を何れかが少なくとも90%とすることを特徴とする請求項1～8に記載の紫外線LED用光学部材。

[請求項10] 前記光学部材が、厚みを最大で5mmとすることを特徴とする請求項1～9の何れかに記載の紫外線LED用光学部材。

[請求項11] 前記有機樹脂製の前記光学部材のみからなるレンズ、レンズシート、レンズアレイ、フィルム、又は導光板；

前記有機樹脂と同種の又は異種の樹脂製の又は石英ガラス製の成形光学基材の少なくとも一部を覆う前記有機樹脂製の前記光学部材からなる被膜、又は被覆部材；若しくは

有機樹脂製で光学素子の封止材であることを特徴とする請求項1～10の何れかに記載の紫外線LED用光学部材。

[請求項12] 前記有機樹脂が、縮合重合シリコン樹脂であって、硬化触媒を、前記縮合重合シリコン樹脂100質量部に対して0.3質量部以上含まないことを特徴とする請求項1～11の何れかに記載の紫外線LED用光学部材。

[請求項13] 前記光学部材が、コロナ処理面、プラズマ処理面、紫外線照射処理面、分子接着剤処理面の何れかの改質処理面を有していることを特徴とする請求項1～12の何れかに記載の紫外線LED用光学部材。

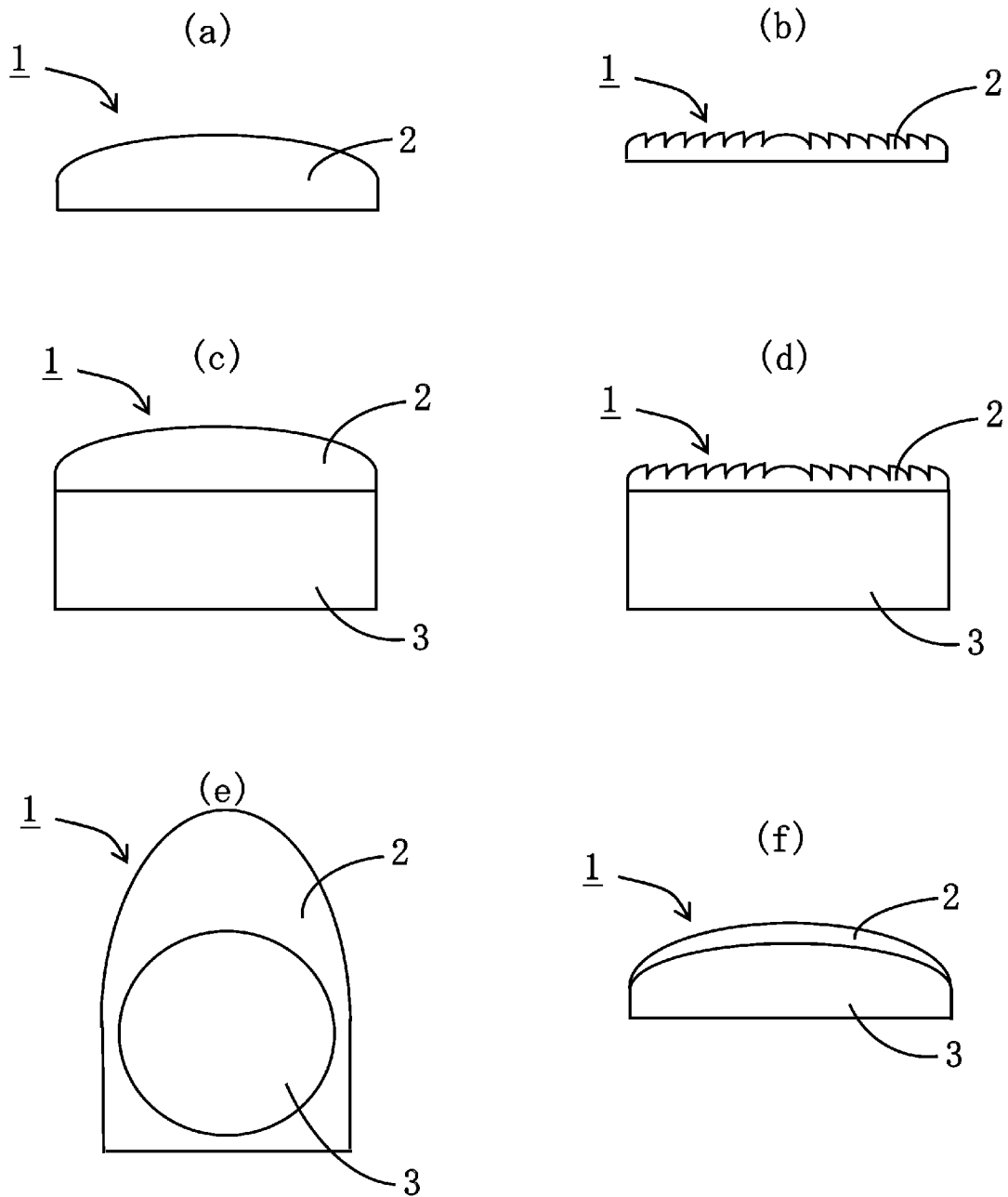
[請求項14] 前記成形光学基材と、前記光学部材との接合面の少なくとも何れかが、コロナ処理面、プラズマ処理面、分子接着剤処理面の何れかの改質処理面を有していることを特徴とする請求項12に記載の紫外線LED用光学部材。

[請求項15] 立方体成形光学基材、長方体成形光学基材、球体成形光学基材、半球体成形光学基材、プリズム体成形光学基材、球面レンズ成形光学基

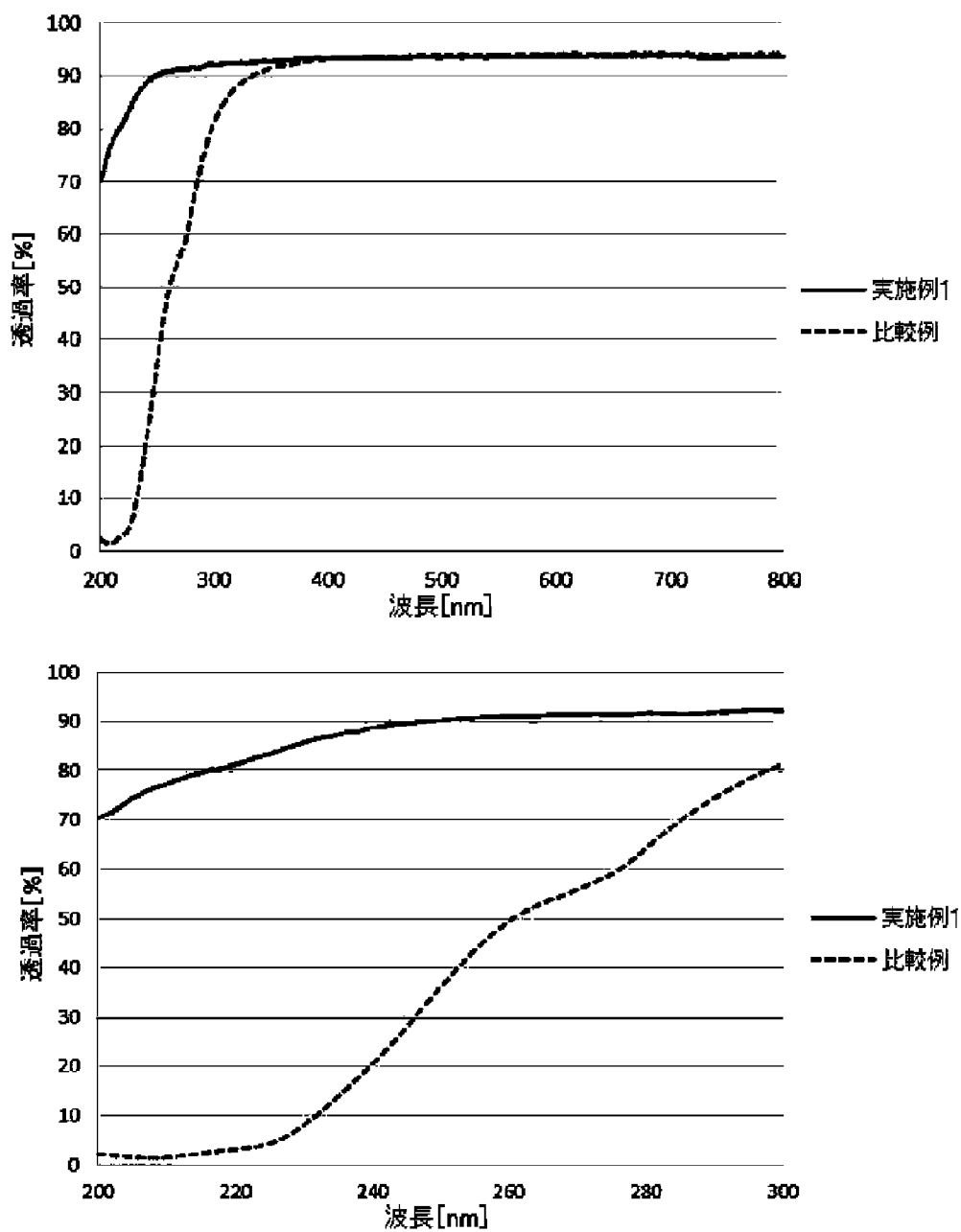
材、及び非球面レンズ成形光学基材から選ばれる前記成形光学基材と、その少なくとも一部を覆う前記光学部材とからなることを特徴とする請求項 1 2 に記載の紫外線 L E D 用光学部材。

[請求項 16] レンズであることを特徴とする請求項 1 2 ～ 1 5 の何れかに記載の紫外線 L E D 用光学部材。

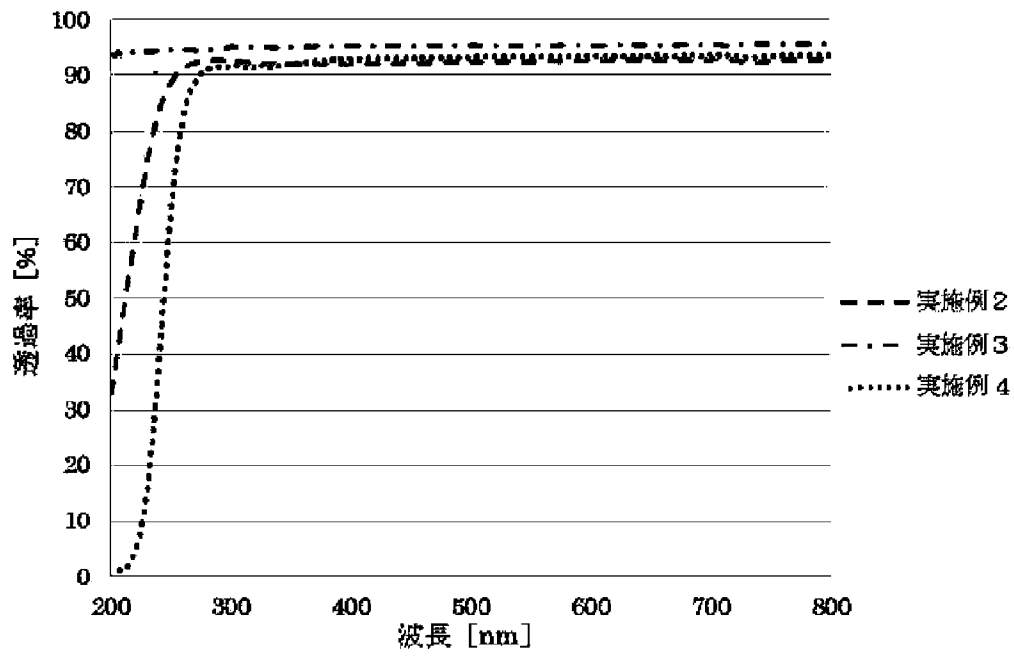
[図1]

Fig. 1

[図2]

Fig.2

[図3]

Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/034382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G02B 3/00</i> (2006.01)i; <i>C08J 5/18</i> (2006.01)i; <i>H01L 33/58</i> (2010.01)i; <i>C08J 7/00</i> (2006.01)i FI: H01L33/58; C08J7/00 302; G02B3/00; G02B3/00 A; C08J7/00 CFH; C08J5/18 CEW		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B3/00; C08J5/18; H01L33/58; C08J7/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110915006 A (QUANZHOU SANAN SEMICONDUCTOR TECH. CO., LTD.) 24 March 2020 (2020-03-24) paragraphs [0028]-[0048], fig. 2,10	1-3, 7-11, 13-16
X	JP 2020-9858 A (ENPLAS CORPORATION) 16 January 2020 (2020-01-16) paragraphs [0015]-[0075], fig. 1-7	1-5, 7-16
A		6
X	JP 2016-186063 A (HOYA CANDEO OPTRONICS CORP.) 27 October 2016 (2016-10-27) paragraphs [0001]-[0004], [0006], [0012], [0026]-[0028], [0048]-[0051], [0088], fig. 3	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 November 2021		Date of mailing of the international search report 22 November 2021
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/034382

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	110915006	A	24 March 2020	WO 2020/102948 A1 JP 2021-520632 A paragraphs [0031]-[0053], fig. 2,10	
-----				(Family: none)	
JP	2020-9858	A	16 January 2020		
JP	2016-186063	A	27 October 2016	US 2016/0280860 A1 paragraphs [0001], [0004]-[0006], [0014], [0047]-[0063], [0149], [0168], fig. 3 CN 106008979 A KR 10-2016-0115729 A TW 201634651 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>G02B 3/00(2006.01)i; C08J 5/18(2006.01)i; H01L 33/58(2010.01)i; C08J 7/00(2006.01)i FI: H01L33/58; C08J7/00 302; G02B3/00; G02B3/00 A; C08J7/00 CFH; C08J5/18 CEW</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>G02B3/00; C08J5/18; H01L33/58; C08J7/00</p> <p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> <p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年													
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 110915006 A (QUANZHOU SANAN SEMICONDUCTOR TECH. CO., LTD.) 24.03.2020 (2020 - 03 - 24) 段落[0028]-[0048], 図2, 10</td> <td>1-3, 7-11, 13-16</td> </tr> <tr> <td>X A</td> <td>JP 2020-9858 A (株式会社エンプラス) 16.01.2020 (2020 - 01 - 16) 段落[0015]-[0075], 図1-7</td> <td>1-5, 7-16 6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2016-186063 A (HOYA CANDEO OPTRONICS株式会社) 27.10.2016 (2016 - 10 - 27) 段落[0001], [0004]-[0006], [0012], [0026]-[0028], [0048]-[0051], [0072], [0088], 図3</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	X	CN 110915006 A (QUANZHOU SANAN SEMICONDUCTOR TECH. CO., LTD.) 24.03.2020 (2020 - 03 - 24) 段落[0028]-[0048], 図2, 10	1-3, 7-11, 13-16	X A	JP 2020-9858 A (株式会社エンプラス) 16.01.2020 (2020 - 01 - 16) 段落[0015]-[0075], 図1-7	1-5, 7-16 6	X	JP 2016-186063 A (HOYA CANDEO OPTRONICS株式会社) 27.10.2016 (2016 - 10 - 27) 段落[0001], [0004]-[0006], [0012], [0026]-[0028], [0048]-[0051], [0072], [0088], 図3	1-16
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	CN 110915006 A (QUANZHOU SANAN SEMICONDUCTOR TECH. CO., LTD.) 24.03.2020 (2020 - 03 - 24) 段落[0028]-[0048], 図2, 10	1-3, 7-11, 13-16												
X A	JP 2020-9858 A (株式会社エンプラス) 16.01.2020 (2020 - 01 - 16) 段落[0015]-[0075], 図1-7	1-5, 7-16 6												
X	JP 2016-186063 A (HOYA CANDEO OPTRONICS株式会社) 27.10.2016 (2016 - 10 - 27) 段落[0001], [0004]-[0006], [0012], [0026]-[0028], [0048]-[0051], [0072], [0088], 図3	1-16												
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>10.11.2021</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>22.11.2021</p>													
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>村川 雄一 2K 3608</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3255</p>													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2021/034382

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN 110915006 A	24.03.2020	WO 2020/102948 A1 JP 2021-520632 A 段落[0031]-[0053], 図2, 10	
JP 2020-9858 A	16.01.2020	(ファミリーなし)	
JP 2016-186063 A	27.10.2016	US 2016/0280860 A1 段落[0001], [0004]-[0006], [0014], [0047]-[0063], [0149], [0168], 図3 CN 106008979 A KR 10-2016-0115729 A TW 201634651 A	