

(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
2012年2月2日(02.02.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/014886 A1

- (51) 国際特許分類:
C03C 3/21 (2006.01) C03C 3/19 (2006.01)
C03C 3/16 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/066951
- (22) 国際出願日: 2011年7月26日(26.07.2011)
- (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 2010-167092 2010年7月26日(26.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭硝子株式会社 (Asahi Glass Company, Limited.) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 谷田 正道 (TANIDA Masamichi) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 和田 直哉 (WADA Naoya) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号

虎ノ門イーストビルディング10階 栄光特許事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

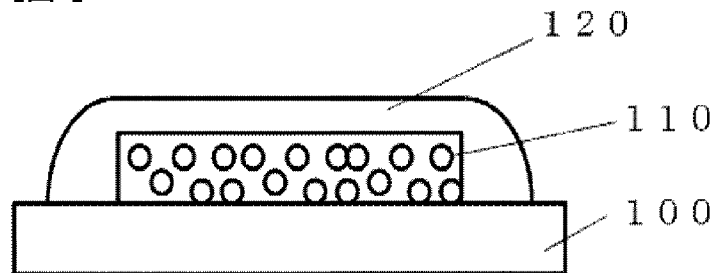
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ALKALI-FREE COVER GLASS COMPOSITION, AND LIGHT EXTRACTING MEMBER USING SAME

(54) 発明の名称: 無アルカリカバーガラス組成物及びそれを用いた光取り出し部材

【図1】



(57) Abstract: Provided is a glass composition which does not contain lead oxides and alkali metal oxides, has a glass-transition temperature of 530°C or less, and exhibits acid resistance. Also provided is a light extracting member using the aforementioned glass composition. Specifically provided is an alkali-free cover glass composition which: substantially does not contain lead oxides and alkali metal oxides; has a refractive index (n_d) between 1.7 and 2.3, a glass-transition temperature of 530°C or less, and a melt depth of less than 1.3 μm when measured by means of an acid immersion weight reduction measurement method; and contains 8 to 25 mol % of Nb_2O_5 in terms of the oxide content.

(57) 要約: 本発明は、酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を含まず、ガラス転移温度が530°C以下であり、かつ耐酸性の特性を備えたガラス組成物及びそれを用いた光取り出し部材を提供する。本発明は、酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を実質的に含まず、屈折率 (n_d) が1.7以上2.3以下であり、ガラス転移温度が530°C以下であり、かつ酸浸漬重量減測定法により測定された溶解深さが1.3 μm 未満であって、 Nb_2O_5 を、酸化物基準のモル%表示で、8~25%含有する無アルカリカバーガラス組成物に関する。



WO 2012/014886 A1

明 細 書

発明の名称：

無アルカリカバーガラス組成物及びそれを用いた光取り出し部材

技術分野

[0001] 本発明は、酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を含まず、高屈折率で、ガラス転移温度が 530°C 以下であり、かつ耐酸性の特性を備えたガラス組成物及びそれを用いた光取り出し部材に関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献1に記載のガラス組成は、酸化物重量基準で GeO_2 を13～21%必要としていた。特許文献2に記載のガラス組成は、アルカリ金属酸化物を必要としていた。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2007-119343号公報
特許文献2：国際公開番号2009/017035号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1及び2のガラスは、アルカリ金属を含有しているため、アルカリマイグレーションを引き起こすという問題がある。

しかしながら、特許文献1に記載のガラス組成は、 GeO_2 を必要としているが、 GeO_2 は希少材料であり、資源枯渇の問題およびコストの問題がある。一方、特許文献2に記載のガラス材料は、アルカリ金属酸化物を含有している。このような材料をガラス板に焼き付ける工法で焼成膜を作製した場合、焼き付ける過程で、焼成膜ガラスは軟化するため、ガラス基板に含まれるアルカリ金属と焼成膜ガラスに含まれるアルカリ金属同士が相互拡散しやすくなり、いわゆるイオン交換反応が引き起こされる。このイオン交換反応が起きると、アルカリ金属元素の原子半径の違いから、冷却過程で焼成膜およ

びガラス基板に残留応力が発生する、また、焼成膜ガラスおよび基板ガラスの反応した部分は熱膨張の異なるガラスに変質し、冷却過程で、反応していない部分と反応した部分との間で残留応力が発生する。このことにより基板反りが起こり、平坦な基板面を得る事が出来なくなるという問題が起こる可能性がある。つまり、酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を含まず、高屈折率（ d 線の屈折率が1.7以上2.3以下）で、ガラス転移温度が530℃以下であり、かつ耐酸性の特性を備えたガラス組成物及びそれを用いた光取り出し部材（以下、ガラス組成物等と称する）は存在していなかった。

[0005] 本発明は、酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を含まず、ガラス転移温度点が530℃以下であり、かつ耐酸性の特性を備え更に屈折率（ n_d ）は、1.7以上2.3以下であるガラス組成物及びそれを用いた光取り出し部材を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、以下の無アルカリカバーガラス組成物、及びそれを用いた光取り出し部材を提供する。

（1）酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を実質的に含まず、屈折率（ n_d ）が1.7以上2.3以下であり、ガラス転移温度が530℃以下であり、かつ酸浸漬重量減測定法により測定され算出された溶解深さが1.3 μm 未満であって、 Nb_2O_5 を、酸化物基準のモル％表示で、8～25％含有することを特徴とする無アルカリカバーガラス組成物。

[0007] （2）酸化物基準のモル％表示で、

ZnO 4～32％、

Bi_2O_3 5～35％、

P_2O_5 10～30％、

Nb_2O_5 8～25％、

BaO 0～5％を含有し、

Bi_2O_3 の含有量が30モル％以上の場合には ZrO_2 を1～5％含有し、

Bi_2O_3 の含有量と BaO の含有量の合計を Nb_2O_5 の含有量で割った値

が0.3～2.5であり、

かつ酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を実質的に含有しないことを特徴とする無アルカリカバーガラス組成物。

(3) 酸化物基準のモル％表示で、

B_2O_3 0～17％、

ZrO_2 0～5％

MgO 0～5％、

CaO 0～5％、

BaO 0～5％、

SrO 0～5％、

TiO_2 0～5％、

V_2O_5 0～5％、

MoO_3 0～5％、

WO_3 0～20％

を含むことを特徴とする(2)に記載の無アルカリカバーガラス組成物。

[0008] (4) 基板と、

光散乱性を有し、前記基板上に設けられる光散乱層と、

前記光散乱層上に設けられ、酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を実質的に含まず、屈折率(n_d)が1.7以上2.3以下であり、ガラス転移温度点が530℃以下であり、かつ酸浸漬重量減測定法により測定された溶解深さが1.3μm未満であって、 Nb_2O_5 を、酸化物基準のモル％表示で、8～25％で含有するガラス組成物により構成される無アルカリカバーガラス層とを備えたことを特徴とする光取り出し部材。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、特定組成のガラス組成物とすることで、酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を含まず、高屈折率で、ガラス転移温度点が530℃以下であり、かつ耐酸性の特性を備えたガラス組成物及びそれを用いた光取り出し部材を提供することができる。特に、本発明によれば、有機LED光取り出し

を向上させられる散乱層のカバー層に好適なガラスフリットを提供することができる。本発明のガラスは、アルカリ金属を実質的に含有しないため、有機LED素子にアルカリマイグレーションによる悪影響を与えない。本発明のガラスは、耐酸性が十分に高く、ガラス上に形成したITO薄膜を酸によるエッチングでパターニングすることができる。また、本発明のガラスフリットは、ガラス基板（たとえば旭硝子社製PD200基板）上で焼成し軟化させたあと基板に変形や許容できない反りを与えず、割れも発生させないという効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の無アルカリカバーガラスを備えた光取り出し部材を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の無アルカリカバーガラス組成物（以下、ガラス組成物と称する）は、酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を実質的に含まず、屈折率（ n_d ）が1.7以上2.3以下であり、ガラス転移温度が530℃以下であり、かつ45°ボーマ塩化第二鉄（42重量%以上の $FeCl_3$ ）と塩酸（35重量% HCl ）の等量混合液で構成されるいわゆるITOエッチャント液に40℃において10分間浸漬したときに浸漬前後で測定される重量減と測定サンプルの比重および表面積から計算される測定方法（以下、酸浸漬重量減測定法と称する）を用いた測定において溶解深さが1.3 μm 未満であって、 Nb_2O_5 の含有量は、酸化物基準のモル%表示で、8～25%である。

[0012] 本発明のガラス組成物は、酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を実質的に含有しない。ここで、実質的に含有しないとは、積極的に含有しないということであって、他の成分に由来する不純物までも含有しないという意味ではない。

[0013] 本発明のガラス組成物の屈折率（ n_d ）は、1.7以上2.3以下である。この範囲であると有機LED素子の散乱層上に用いる場合に発光光を取り出せる効果が大きい。本発明のガラス組成物の屈折率（ n_d ）は、1.88以上

2. 2以下がより好ましく、1. 95以上2. 1以下が特に好ましい。

なお、屈折率 (n_d) は、d線 (587. 56 nm) での屈折率を表し、ガラスを研磨した後、カルニュー社製精密屈折計KPR-2000によって、Vブロック法で測定することにより求めることができる。

[0014] 本発明のガラス組成物のガラス転移温度は530℃以下である。ガラス転移温度が530℃以下であると、ガラス軟化温度が620℃以下となり、無アルカリカバーガラスを形成できる焼成温度が620℃以下となり、焼成時に基材の高歪点ガラス基板（歪点が570℃以上）の熱変形を抑制することが可能である。本発明のガラス組成物のガラス転移温度は520℃以下がより好ましく、515℃以下が特に好ましい。

また、本発明のガラス組成物のガラス転移温度は400℃以上である。400℃を下回るガラスでは、ガラス組成に Bi_2O_3 を多量に必要とし、その結果熱膨張係数が大きくなり、焼成膜を形成した時に残留応力を発生し、基板に反りを生じる。またガラス転移点が400℃を下回ると、塗工性を確保するのに必要な樹脂を焼成で焼失させるときに、ガラスの軟化が低温で開始され、焼失が不十分になりやすい。

なお、ガラス転移温度は、リガク社製示差熱分析装置TG8110にて測定して得られたDTAチャートの第1屈曲点を求めることにより得られる。また、ガラス軟化温度は、同装置を用いて測定して得られたDTAチャートの第4屈曲点を求めることにより得られる。

[0015] 本発明のガラス組成物の溶解深さは、前述の酸浸漬重量減測定法を用いた測定において、1. 3 μm 未満である。溶解深さが1. 3 μm 未満であると、無アルカリカバーガラス焼成膜上に形成したITO膜をエッチングによりパターンニングするときに好適である。より具体的に説明すると、ITOをパターンニングする時に、マスクされていない焼成膜も同時に溶解される。しかし、前述のように溶解深さが1. 3 μm 未満とはITOの浸食される深さの半分未満という意味合いであり、その程度であれば、その後の工程で形成される発光層や、配線の取り回しにおける不都合が回避される。本発明のガラ

ス組成物の溶解深さは、 $1.0\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以下が特に好ましい。また、溶解深さは0以上であり、溶解されない場合の方が望ましい。

なお、実際に、厚み約 130 nm のITOをパターニングする時に要する時間は30秒程度である。 10 分間に $1.3\text{ }\mu\text{m}$ とは、30秒で 65 nm と計算される。つまり、ITOの浸食される速度の半分以下であることを溶解深さの要件と考えている。

[0016] 本発明のガラス組成物の平均熱膨張係数は、 50°C から 300°C までの範囲で、 $60\times 10^{-7}/\text{K}$ 以上 $90\times 10^{-7}/\text{K}$ 以下であることが好ましい。これを満たすと、ソーダライムガラス基板または高歪点ガラス基板（歪点が 570°C 以上）上で本発明のガラスフリットを焼成し軟化させた後でも、割れたり基板が大きく反ったりすることがない。 50°C から 300°C までの平均熱膨張係数は、 $65\times 10^{-7}/\text{K}$ 以上がより好ましい。また、 50°C から 300°C までの平均熱膨張係数は、 $85\times 10^{-7}/\text{K}$ 以下がより好ましく、 $80\times 10^{-7}/\text{K}$ 以下が特に好ましい。平均熱膨張係数は、熱機械分析装置（TMA）によって測定された数値である。

[0017] 本発明のガラス組成物は、 ZnO 、 Bi_2O_3 、 P_2O_5 および Nb_2O_5 を必須成分として含み、 ZrO_2 、 BaO 、 B_2O_3 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 V_2O_5 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 SnO_2 、 MoO_3 および WO_3 を任意成分として含むことができる。以下、本発明のガラス組成物について、具体的に説明する。

[0018] 本発明のガラス組成物は、酸化物基準のモル％表示で、 ZnO の含有量が4～32％、 Bi_2O_3 の含有量が5～35％、 P_2O_5 の含有量が10～30％、 Nb_2O_5 の含有量が8～25％、 BaO の含有量が0～5％、 B_2O_3 の含有量が0～17％、 MgO の含有量が0～5％、 CaO の含有量が0～5％、 SrO の含有量が0～5％、 Al_2O_3 の含有量が0～5％、 TiO_2 の含有量が0～5％、 V_2O_5 の含有量が0～5％、 Y_2O_3 の含有量が0～5％、 La_2O_3 の含有量が0～5％、 Gd_2O_3 の含有量が0～5％、 SnO_2 の含有

量が0～5%、 MoO_3 の含有量が0～5%、 WO_3 の含有量が0～20%を含有し、 Bi_2O_3 の含有量が30モル%以上の場合には ZrO_2 を含有し、 Bi_2O_3 の含有量と BaO の含有量の合計を Nb_2O_5 の含有量で割った値が0.3～2.5であり、かつ酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を実質的に含有しない。以下、特に記載のない限り、酸化物基準のモル%表示を単にモル%と表示する。

[0019] アルカリ金属酸化物 (Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 等) は、アルカリマイグレーションを引き起こす可能性があり、実質的に含まない。

酸化鉛は、環境汚染を引き起こす可能性があり、実質的に含まない。

[0020] ZnO は、平均熱膨張係数の過度の上昇を抑えながらガラス転移温度および軟化温度を大きく下げるとともに高屈折率を付与する効果を有する必須成分である。 ZnO の含有量が4モル%未満ではその効果が不十分となる。一方、 ZnO の含有量が32モル%を超えると、ガラスの失透傾向が強まる。 ZnO の含有量は、4モル%以上であり、10モル%以上がより好ましく、12モル%以上が特に好ましい。また、 ZnO の含有量は、32モル%以下であり、30モル%以下がより好ましく、28モル%以下が特に好ましい。

[0021] Bi_2O_3 は、ガラスの転移温度および軟化温度を低下させ、高屈折率を付与し、ガラスの安定性を高める必須成分である。 Bi_2O_3 の含有量が5モル%未満では、その効果が不十分となる。一方、 Bi_2O_3 は、多量に含有すると、ガラスの安定性を損ね、平均熱膨張係数を高くしてしまうとともに、ガラスの耐酸性を悪化させる。そのため、 Bi_2O_3 の含有量は、35モル%以下であり、30モル%以下がより好ましい。また、 Bi_2O_3 の含有量は、10モル%以上がより好ましく、15モル%以上が特に好ましい。

[0022] P_2O_5 は、ガラスの骨格となる網目構造を形成し、ガラスの安定性を付与する必須成分である。 P_2O_5 の含有量が10モル%未満では、失透しやすくなる。 P_2O_5 の含有量が30モル%を超えると、ガラスが結晶化しやすくなる。 P_2O_5 の含有量は、12モル%以上がより好ましく、14モル%以上が特に好ましい。また、 P_2O_5 の含有量は、25モル%以下がより好ましく、

23モル%以下が特に好ましい。

[0023] Nb_2O_5 は、高屈折率を付与するとともに平均熱膨張係数を下げ、耐酸性を向上させる必須成分である。 Nb_2O_5 の含有量が8モル%未満では、耐酸性が不十分となる。一方、 Nb_2O_5 は、ガラス転移温度および軟化温度を高くさせるとともに失透しやすくなる。そのため、 Nb_2O_5 の含有量は25モル%以下であり、20モル%以下がより好ましく、18モル%以下が特に好ましい。また、 Nb_2O_5 の含有量は、8モル%以上であり、10モル%以上がより好ましく、12モル%以上が特に好ましい。

[0024] BaO は、ガラスの安定性を向上させる任意成分である。しかし、 BaO の含有量が5モル%を超えて含有すると、屈折率を低下させるとともに平均熱膨張係数およびガラス転移温度および軟化温度を大きくしてしまう。そのため、 BaO の含有量は0～5モル%であることが好ましい。

[0025] ここで、 Bi_2O_3 の含有量と BaO の含有量の合計を Nb_2O_5 の含有量で割った値は、0.3～2.5である。 BaO はアルカリ土類の中でも、ガラスに含有させた場合、 Bi_2O_3 とともに耐酸性を低下させる効果大きい。一方、 Nb_2O_5 は耐酸性を向上させる主要成分である。発明者は Bi_2O_3 の含有量と BaO の含有量の合計を Nb_2O_5 の含有量で割った値が、ガラスの耐酸性を示す指標であることを見いだした。この値が2.5を超えると、耐酸性を損ねるために、2.5以下であることが好ましい。また、この値が0.3以上である。一般的に、ITOをパターニングする時の酸に耐えうるガラス組成にするためには、 Nb_2O_5 は必須となる。 Nb_2O_5 を含有するガラスは、転移点や軟化点が高くなり、ガラス基板上で焼成膜が焼き付きにくくなる。そのため、転移点や軟化点を低減する組成にする必要がある。よって、 Bi_2O_3 若しくは BaO は転移点や軟化点を低減する効果があるため、 Nb_2O_5 に対して0.3の割合でいずれかの元素を含有することで、耐酸性に優れ、かつ転移点や軟化点の低いという効果を得られる。

[0026] ZrO_2 は、ガラスの安定性を向上させる任意成分である。 ZrO_2 の含有量が5モル%を超えて含有すると、逆にガラスの安定性を損ね、ガラス転移

温度および軟化温度を大きくしてしまうおそれがある。そのため、 ZrO_2 の含有量は0～5モル%であることが好ましい。なお、 Bi_2O_3 の含有量が30モル%を超えるとガラスの結晶化が進む。そのため、ガラスの結晶化を抑制するために、 Bi_2O_3 の含有量が30モル%を超える場合に限り、 ZrO_2 を1～5モル%含有しなければならない。

[0027] B_2O_3 は、ガラスの溶解性を向上させる効果を有する任意成分である。 B_2O_3 の含有量が17モル%を超えると失透や分相が生じやすくなるとともに、高屈折率を得ることが難しくなるおそれがある。そのため、 B_2O_3 の含有量は0～17モル%であることが好ましい。

[0028] MgO 、 CaO および SrO は、ガラスの安定性を向上させる任意成分である。しかし、それら各々の含有量が増えると、屈折率を低下させるとともに平均熱膨張係数およびガラス転移温度および軟化温度を大きくしてしまうおそれがある。そのため、それら各々の含有量は、0～5モル%であることが好ましい。

[0029] Al_2O_3 は、ガラスの安定性をむしろ損ねてしまう効果を有し、その含有量は5モル%未満に留めることが好ましく、3モル%未満にすることがより好ましく、実質的に含有しないことが一層好ましい。

[0030] TiO_2 は、高屈折率を付与する効果を有する任意成分である。 TiO_2 は、ガラス転移温度および軟化温度が上昇するとともに失透しやすくなるおそれがあるため、 TiO_2 の含有量は0～5モル%であることが好ましい。

[0031] V_2O_5 は、ガラスの安定性を向上し、また、ガラス軟化点を低下させる効果を有する任意成分である。しかし、ガラスを着色させる成分でもあるため、ガラスの着色が望ましくないときには、その含有量は許容範囲（0～5モル%）に留めておくことが望ましい。

[0032] Y_2O_3 は、ガラスの安定性をむしろ損ねてしまうおそれがあるため、その含有量は5モル%未満に留めることが好ましく、3モル%未満にすることがより好ましく、実質的に含有しないことが一層好ましい。

[0033] La_2O_3 は、ガラスの安定性をむしろ損ねてしまうおそれがあるため、そ

の含有量は5モル%未満に留めることが好ましく、3モル%未満にすることがより好ましく、実質的に含有しないことが一層好ましい。

[0034] Gd_2O_3 は、ガラスの安定性をむしろ損ねてしまうおそれがあるため、その含有量は5モル%未満に留めることが好ましく、3モル%未満にすることがより好ましく、実質的に含有しないことが一層好ましい。

[0035] SnO_2 は、ガラスの安定性をむしろ損ねてしまうおそれがあるため、その含有量は5モル%未満に留めることが好ましく、3モル%未満にすることがより好ましく、実質的に含有しないことが一層好ましい。

[0036] MoO_3 は、ガラスの安定性を向上し、また、ガラス軟化点を低下させる効果を有する任意成分である。しかし、ガラスを着色させる成分でもあるため、ガラスの着色が望ましくないときには、その含有量は許容範囲（0～5モル%）に留めておくことが望ましい。

[0037] WO_3 は、平均熱膨張係数とガラス転移温度および軟化温度を大きく変化させずに高屈折率を付与する効果を有する任意成分である。また、ガラスを安定化させるのに有用な成分である。しかし、 WO_3 の含有量が増えると着色が大きくなるとともに、失透しやすくなるおそれがある。そのため、 WO_3 の含有量は、0～20モル%が好ましく、0～15モル%がより好ましく、0～13モル%が特に好ましい。

[0038] 本発明のガラス組成物は、発明の効果を失わない範囲で、 TeO_2 、 GeO_2 、 Sb_2O_3 、 SiO_2 、 Ta_2O_3 、 Cs_2O 、遷移金属酸化物等も含有することができる。その含有量は合計で5モル%未満に留めることが好ましく、3モル%未満にすることがより好ましく、実質的に含有しないことが一層好ましい。

[0039] 本発明のガラス組成物は、酸化物、リン酸塩、メタリン酸塩、炭酸塩、硝酸塩、水酸化物等の原料を使用し、それらを所定の組成になるよう秤取し、混合した後、白金等の坩堝を用いて950～1500℃の温度で溶解し、鋳型に鋳込むか双ロールの隙間に注いで急冷することによって得ることができる。また、徐冷して歪みを取り除くこともある。

[0040] 本発明のガラスフリットは、前記の方法で作製したガラス組成物を、乳鉢、ボールミル、遊星ミル、ジェットミル等により粉碎し、必要に応じて分級することによって得られる。ガラスフリットの質量平均粒径は、典型的には、 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ である。界面活性剤やシランカップリング剤によってガラスフリットの表面を改質しても良い。ここで質量平均粒径はレーザー回折式粒度分布測定法で測定された粒径である。

[0041] 本発明の光取り出し部材は、図1に示すように、基板上にガラスからなる光散乱層を形成し、その光散乱層上に無アルカリカバーガラスを設けた構成である。光散乱層の厚みは典型的には $5 \sim 50 \mu\text{m}$ である。ここで用いる基板は、 50°C から 300°C までの平均熱膨張係数 (α_{50-300}) が $75 \times 10^{-7}/\text{K}$ 以上 $90 \times 10^{-7}/\text{K}$ 以下であることが好ましく、例えばソーダライムガラスや旭硝子株式会社製PD200が挙げられ、その表面にシリカ膜等がコートされていても構わない。この部材は典型的には、ガラスフリットを、必要に応じて溶剤やバインダーなどと混練後、基板上に塗布し、ガラスフリットのガラス軟化温度付近の温度で焼成してガラスフリットを軟化させ、室温まで冷却することによって得られる。溶剤としては、 α -テルピネオール、ブチルカルビトールアセテート、フタル酸エステル、2, 2, 4-トリメチルー1, 3-ペンタンジオールモノイソブチレート等が、バインダーとしては、エチルセルロース、アクリル樹脂、スチレン樹脂、フェノール樹脂、ブチラル樹脂等が、それぞれ例示される。なお、溶剤またはバインダー以外の成分を含有してもよい。なお、バインダーを用いる場合は、ガラスフリットを軟化させる前に、ガラス転移温度よりも低い温度で焼成してバインダーを気化させる工程を含むことが好ましい。

[0042] 本発明の光散乱層は、そのガラスフリット焼成層中に散乱物質を含有することができる。ただし、散乱物質の焼成層内における分布は、焼成層内部から表面へ向かって小さくなっていることが重要である。このような分布をしていれば、散乱物質がガラスフリット焼成層表層に存在する確率が、散乱層内部より低くなるため、平滑な表面を得ることができる。このため、例えば

有機LED素子を形成する場合、透光性電極層や有機層を均一に形成することができ、有機層上に形成される反射性電極層との間の電極間距離も均一となる。その結果、素子の長寿命化をはかることができる。散乱物質は、気泡である場合と、前記ガラスフリットとは異なる組成をもつ材料粒子である場合と、ガラスフリットからの析出結晶である場合とがあり、これら単体でもよいし、混合状態でもよい。

[0043] 本発明の光取り出し部材は、無アルカリカバーガラス層の上に透光性電極層をスパッタリング等の成膜方法によって形成することも可能である。有機LED散乱層用途として用いる場合、透光性電極層の屈折率は、ガラスフリットの屈折率以下であることが好ましく、この要件を満たすことにより、有機層からの発光光を効率良く取り出すことができる。透光性電極層は、典型的にはITO (Indium Tin Oxide) であり、 SnO_2 、 ZnO 、IZO (Indium Zinc Oxide) 等を用いることもできる。

実施例

[0044] 表1～8に各例のモル%表示によるガラスの組成と、溶解深さ、屈折率 (n_d)、ガラス転移温度 (T_g)、ガラス軟化温度 (T_c)、 50°C から 300°C までの平均熱膨張係数 (α_{50-300}) とを示す。例1～53は本発明の実施例であり、例54～62は比較例である。

[0045] いずれのガラス組成物とも各成分の原料として各々、酸化物、リン酸塩、メタリン酸塩、炭酸塩を使用した。ガラス化した後に表1に示す組成となるように原料を秤量し、十分混合した。その後、白金坩堝を用いて電気炉で $950 \sim 1350^\circ\text{C}$ の温度範囲で熔融し、カーボン製の鋳型に鋳込み、鋳込んだガラスを転移温度まで冷却してから直ちにアニール炉に入れ、室温まで徐冷して各ガラス組成物を得た。また、熔融したガラスをステンレス製の水冷双ローラーの間隙を通過させることにより、薄片状のガラス組成物を得た。これを粉碎、分級することにより、粉末状のガラス組成物を得た。

[0046] 得られたガラス組成物について、屈折率 (n_d)、ガラス転移温度 (T_g)

、50℃から300℃までの平均熱膨張係数 (α_{50-300}) を以下のようにして測定した。

(1) 溶解深さ

薄片状もしくは丸棒状に成形したガラスを45° ボーメ塩化第二鉄 (42重量%以上の FeCl_3) と塩酸 (35重量% HCl) の等量混合液で構成されるいわゆるITOエッチャント液に40℃において10分間浸漬したときに浸漬前後で測定される重量減と測定サンプルの比重および表面積から計算される深さを溶解深さとして算出した。

(2) 屈折率 (n_d)

ガラスを研磨した後、カルニュー社製精密屈折計KPR-2000によって、Vブロック法で測定した。

(3) ガラス転移温度 (T_g)

粉末状のガラス組成物を白金製のパンにつめ、リガク社製示差熱分析装置TG8110にて昇温速度を10℃/minにして測定した。測定で得られたDTAチャートの第1屈曲点をガラス転移温度とした。

(4) ガラス軟化温度 (T_s)

粉末状のガラス組成物を白金製のパンにつめ、リガク社製示差熱分析装置TG8110にて昇温速度を10℃/minにして測定した。測定で得られたDTAチャートの第4屈曲点をガラス軟化温度とした。

(5) ガラス結晶化温度 (T_c)

粉末状のガラス組成物を白金製のパンにつめ、リガク社製示差熱分析装置TG8110にて昇温速度を10℃/minにして測定した。測定で得られたDTAチャートの第4屈曲点以降に現れるピークの点を結晶化温度とした。

(6) ガラス結晶化温度－軟化温度 ($T_c - T_s$)

結晶化温度と軟化温度との差分を算出した。この値が大きいほど、焼成時に流動する温度範囲が広いため、十分に焼結した良好な焼成膜を得やすい。

(7) 50℃から300℃までの平均熱膨張係数 (α_{50-300})

ガラスを直径5 mm長さ200 mmの丸棒状に加工した後、リガク社製熱機械分析装置TMA8310によって、昇温速度を10℃/minにして測定した。50℃におけるガラス棒の長さを L_{50} とし、300℃におけるガラス棒の長さを L_{300} としたとき、50℃から300℃までの平均熱膨張係数 (α_{50-300}) は、 $\alpha_{50-300} = \{ (L_{300}/L_{50}) - 1 \} / (300 - 50)$ によって求められる。

[0047] [表1]

	1	2	3	4	5	6	7	8
	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%
ZnO	17.5	20.0	22.5	27.5	22.5	20.0	20.0	20.0
ZrO ₂	2.5	2.5		2.5	2.5	5.0		
Bi ₂ O ₃	32.5	30.0	27.5	24.0	24.0	24.0	22.5	22.5
P ₂ O ₅	22.5	22.5	22.5	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Nb ₂ O ₅	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
BaO							2.5	5.0
B ₂ O ₃			2.5		5.0	5.0	9.0	6.5
MgO								
CaO								
SrO								
Al ₂ O ₃								
TiO ₂								
V ₂ O ₅								
Y ₂ O ₃								
La ₂ O ₃								
Gd ₂ O ₃								
SnO ₂								
MoO ₃								
WO ₃	9.0	9.0	9.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Li ₂ O								
(Bi ₂ O ₃ +BaO)/Nb ₂ O ₅	2.0	1.9	1.7	1.5	1.5	1.5	1.6	1.7
溶解深さ[μm]	0.62	0.20	0.63	0.18	0.14	0.05	0.06	0.06
T _g [℃]	509	505	496	492	508	507	500	506
T _s [℃]	582	578	574	564	587	590	591	588
T _c [℃]	639	632	632	595	646	650	652	646
T _c -T _s [℃]	57	54	59	31	59	60	61	58
n _d	2.12	2.10	2.07	2.07	2.05	2.06	2.03	2.03
α (50-300℃) [10 ⁻⁷ /K]	78.8	77.1	76.5	74.4	73.5	72.0	74.5	77.9

[0048]

[表2]

	9	10	11	12	13	14	15	16
	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%
ZnO	20.0	20.0	22.5	22.5	22.5	22.5	20.0	20.0
ZrO ₂	2.5	5.0					2.5	2.5
Bi ₂ O ₃	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
P ₂ O ₅	20.0	20.0	22.5	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Nb ₂ O ₅	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
BaO	2.5			2.5				
B ₂ O ₃	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	9.0
MgO								
CaO					2.5			
SrO						2.5	2.5	
Al ₂ O ₃								
TiO ₂								
V ₂ O ₅								
Y ₂ O ₃								
La ₂ O ₃								
Gd ₂ O ₃								
SnO ₂								
MoO ₃								
WO ₃	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Li ₂ O								
(Bi ₂ O ₃ +BaO)/Nb ₂ O ₅	1.6	1.4	1.4	1.6	1.4	1.4	1.4	1.4
溶解深さ[μm]	0.05	0.03	0.07	0.10	0.06	0.04	0.01	0.03
T _g [°C]	509	508	503	498	500	501	511	504
T _i [°C]	592	592	583	584	585	588	596	582
T _c [°C]	652	670	648	653	654	652	660	658
T _c -T _i [°C]	59	78	65	70	69	64	64	76
n _d	2.04	2.04	2.02	2.03	2.03	2.04	2.04	2.03
α (50-300°C) [10 ⁻⁷ /K]	73.8	72.9	73.9	75.3	77.8	72.2	69.7	72.8

[0049]

[表3]

	17	18	19	20	21	22	23	24
	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%
ZnO	22.5	20.0	22.5	25.0	27.5	25.0	25.0	27.5
ZrO ₂	2.5							
Bi ₂ O ₃	22.5	22.5	22.5	22.5	20.0	20.0	22.5	22.5
P ₂ O ₅	20.0	20.0	20.0	20.0	17.5	17.5	15.0	15.0
Nb ₂ O ₅	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
BaO								
B ₂ O ₃	6.5	11.5	9.0	6.5	9.0	11.5	11.5	9.0
MgO								
CaO								
SrO								
Al ₂ O ₃								
TiO ₂								
V ₂ O ₅								
Y ₂ O ₃								
La ₂ O ₃								
Gd ₂ O ₃								
SnO ₂								
MoO ₃								
WO ₃	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Li ₂ O								
(Bi ₂ O ₃ +BaO)/Nb ₂ O ₅	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4
溶解深さ[μm]	0.02	0.04	0.04	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
T _g [°C]	504	499	495	497	491	497	491	492
T _s [°C]	584	583	579	576	578	584	567	567
T _c [°C]	658	650	655	656	645	657	617	614
T _c -T _s [°C]	74	67	76	80	67	74	50	47
n _d	2.04	2.02	2.03	2.04	2.03	2.02	2.05	2.06
α (50-300°C) [10 ⁻⁷ /K]	70.6	72.7	73.2	73.7	72.9	72.4	75.3	75.8

[0050]

[表4]

	25	26	27	28	29	30	31
	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%
ZnO	30.0	27.5	25.0	25.0	25.0	22.5	22.5
ZrO ₂							
Bi ₂ O ₃	17.5	20.0	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
P ₂ O ₅	15.0	15.0	15.0	17.5	15.0	15.0	15.0
Nb ₂ O ₅	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
BaO							
B ₂ O ₃	11.5	11.5	11.5	9.0	11.5	11.5	11.5
MgO							
CaO							
SrO						2.5	
Al ₂ O ₃							
TiO ₂							
V ₂ O ₅							
Y ₂ O ₃							
La ₂ O ₃							
Gd ₂ O ₃							
SnO ₂							2.5
MoO ₃							
WO ₃	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Li ₂ O							
(Bi ₂ O ₃ +BaO)/Nb ₂ O ₅	1.1	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
溶解深さ[μ m]	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
T _g [°C]	498	493	491	491	491	495	499
T _s [°C]	576	572	567	578	567	578	581
T _c [°C]	617	625	617	626	617	627	642
T _c -T _s [°C]	41	53	50	48	50	49	61
n _d	2.02	2.03	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
α (50-300°C) [10 ⁻⁷ /K]	72.0	73.7	75.3	74.5	75.3	75.3	74.5

[0051]

[表5]

	32	33	34	35	36	37	38	39
	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%
ZnO	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
ZrO ₂							2.5	
Bi ₂ O ₃	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
P ₂ O ₅	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
Nb ₂ O ₅	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
BaO								
B ₂ O ₃	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
MgO								
CaO								
SrO								
Al ₂ O ₃				2.5				
TiO ₂								2.5
V ₂ O ₅						2.5		
Y ₂ O ₃		2.5						
La ₂ O ₃	2.5							
Gd ₂ O ₃			2.5					
SnO ₂								
MoO ₃					2.5			
WO ₃	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Li ₂ O								
(Bi ₂ O ₃ +BaO)/Nb ₂ O ₅	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
溶解深さ[μm]	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
T _g [°C]	498	498	498	500	487	495	499	495
T _s [°C]	581	582	583	583	568	577	579	575
T _c [°C]	640	640	640	644	636	637	625	625
T _c -T _s [°C]	60	59	58	61	68	61	46	50
n _d	2.05	2.05	2.05	2.05	2.06	2.05	2.06	2.06
α (50-300°C) [10 ⁻⁷ /K]	77.0	74.2	74.0	73.2	73.2	74.6	73.9	75.2

[0052]

[表6]

	40	41	42	43	44	45	46	47
	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%
ZnO	25.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	20.0	26.3
ZrO ₂								
Bi ₂ O ₃	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	14.7
P ₂ O ₅	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	22.5
Nb ₂ O ₅	16.0	12.5	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.6
BaO							5.0	
B ₂ O ₃	11.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	11.7
MgO				5.0				
CaO					5.0			
SrO						5.0		
Al ₂ O ₃								
TiO ₂								
V ₂ O ₅								
Y ₂ O ₃								
La ₂ O ₃								
Gd ₂ O ₃								
SnO ₂								
MoO ₃								
WO ₃	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	9.2
Li ₂ O								
(Bi ₂ O ₃ +BaO)/Nb ₂ O ₅	1.4	1.8	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	0.9
溶解深さ [μ m]	0.06	0.60	0.36	0.34	0.28	0.47	0.73	0.45
T _g [°C]	495	487	493	500	508	512	496	489
T _s [°C]	586	567	574	584	597	601	580	583
T _i [°C]	658	626	634	655	677	671	646	677
T _c -T _s [°C]	72	59	60	71	80	70	66	94
n _d	2.05	2.03	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	1.93
α (50-300°C) [10 ⁻⁷ /K]	76.4	75.2	76.0	77.4	77.6	77.8	80.5	67

[0053]

[表7]

	48	49	50	51	52	53	54	55
	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%
ZnO	25.8	25.9	26.7	21.7	27.2	29.0	20.6	22.5
ZrO ₂					3.0			
Bi ₂ O ₃	14.4	14.5	14.9	15.6	15.2	16.2	14.9	30.0
P ₂ O ₅	22.1	22.2	22.8	23.9	23.3	24.7	22.7	22.5
Nb ₂ O ₅	17.2	15.4	15.8	16.6	16.1	17.2	15.7	16.0
BaO								
B ₂ O ₃	11.5	12.9	10.5	12.4	12.1	12.9	11.8	
MgO								
CaO								
SrO								
Al ₂ O ₃								
TiO ₂								
V ₂ O ₅								
Y ₂ O ₃								
La ₂ O ₃								
Gd ₂ O ₃								
SnO ₂								
MoO ₃								
WO ₃	9.0	9.1	9.3	9.8	3.1		9.3	9.0
Li ₂ O							5.0	
(Bi ₂ O ₃ +BaO)/Nb ₂ O ₅	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.9
溶解深さ[μm]	0.36	0.47	0.45	0.05	0.12	0.98	0.16	1.30
T _g [°C]	495	491	492	505	498	500	479	496
T _s [°C]	587	587	585	607	608	590	577	569
T _c [°C]	669	680	680	718	694	689	693	617
T _c -T _s [°C]	82	93	95	111	94	99	116	48
n _d	1.96	1.93	1.95	1.96	1.94	1.93	1.94	2.09
α (50-300°C) [10 ⁻⁷ /K]	65	67	67	65	65	65	70.1	78.6

[0054]

[表8]

	56	57	58	59	60	61	62
	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%
ZnO	35.0	25.0	20.0	15.0	25.0	25.0	10.0
ZrO ₂					5.0		5.0
Bi ₂ O ₃	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	30.0
P ₂ O ₅	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	10.0
Nb ₂ O ₅	16.0		16.0	12.5			7.5
BaO				10.0			
B ₂ O ₃	11.5	11.5	11.5	12.5	12.5	12.5	25.0
MgO							
CaO							
SrO							2.5
Al ₂ O ₃							
TiO ₂		16.0					5.0
V ₂ O ₅							
Y ₂ O ₃							
La ₂ O ₃							
Gd ₂ O ₃							
SnO ₂							
MoO ₃							
WO ₃		10.0	10.0	12.5	20.0	25.0	5.0
Li ₂ O			5.0				
(Bi ₂ O ₃ +BaO)/Nb ₂ O ₅	1.4		1.4	2.6			4.0
溶解深さ[μm]	5.46	54.58	0.08	5.46	80.05	72.56	25.82
T _g [°C]	488	476	466	505	469	458	486
T _s [°C]	563	565	564	593	543	536	561
T _c [°C]	610	649	606	653	596	595	649
T _c -T _s [°C]	46	84	42	61	53	59	88
n _d	2.04	1.99	2.05	2.02	1.96	1.97	2.06
α (50-300°C) [10 ⁻⁷ /K]	76.0	88.0	78.9	87.3	85.3	88.2	84.3

[0055] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは、当業者にとって明らかである。

本出願は、2010年7月26日出願の日本特許出願2010-167092に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0056] 本発明により、酸化鉛およびアルカリ金属酸化物を含有せず、高耐酸性で

、さらに、高屈折率で低温軟化性を有するガラス組成物を光学部材に適用できる。特に、本発明によれば、有機ＬＥＤ光取出しを向上させられる散乱層のカバー層に好適なガラスフリットを提供することができる。本発明のガラスは、アルカリ金属を実質的に含有しないため、有機ＬＥＤ素子にアルカリマイグレーションによる悪影響を与えない。本発明のガラスは、耐酸性が十分に高く、ガラス上に形成したＩＴＯ薄膜を酸によるエッチングでパターンニングすることができる。また、本発明のガラスフリットは、ガラス基板（たとえば旭硝子社製ＰＤ２００基板）上で焼成し軟化させたあと基板に変形や許容できない反りを与えず、割れも発生させない。

符号の説明

- [0057] １００ 基板
 １１０ 光散乱層
 １２０ 無アルカリカバーガラス

請求の範囲

[請求項1] 酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を実質的に含まず、屈折率 (n_d) が 1.7 以上 2.3 以下であり、ガラス転移温度が 530℃ 以下であり、かつ酸浸漬重量減測定法により測定され算出された溶解深さが 1.3 μm 未満であって、 Nb_2O_5 を、酸化物基準のモル%表示で、8～25% 含有することを特徴とする無アルカリカバーガラス組成物。

[請求項2] 酸化物基準のモル%表示で、
 ZnO 4～32%、
 Bi_2O_3 5～35%、
 P_2O_5 10～30%、
 Nb_2O_5 8～25%、
 BaO 0～5% を含有し、
 Bi_2O_3 の含有量が 30 モル% 以上の場合には ZrO_2 を 1～5% 含有し、
 Bi_2O_3 の含有量と BaO の含有量の合計を Nb_2O_5 の含有量で割った値が 0.3～2.5 であり、
かつ酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を実質的に含有しないことを特徴とする無アルカリカバーガラス組成物。

[請求項3] 酸化物基準のモル%表示で、

B_2O_3 0～17%、

ZrO_2 0～5%

MgO 0～5%、

CaO 0～5%、

BaO 0～5%、

SrO 0～5%、

TiO_2 0～5%、

V_2O_5 0～5%、

MoO_3 0～5%、

WO_3 0～20%

を含むことを特徴とする請求項2に記載の無アルカリカバーガラス組成物。

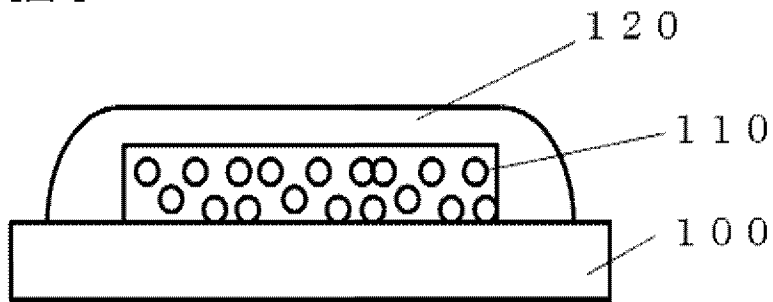
[請求項4]

基板と、

光散乱性を有し、前記基板上に設けられる光散乱層と、

前記光散乱層上に設けられ、酸化鉛及びアルカリ金属酸化物を実質的に含まず、屈折率 (n_d) が1.7以上2.3以下であり、ガラス転移温度点が530℃以下であり、かつ酸浸漬重量減測定法により測定された溶解深さが1.3 μm 未満であって、 Nb_2O_5 を、酸化物基準のモル%表示で、8～25%で含有するガラス組成物により構成される無アルカリカバーガラス層とを備えたことを特徴とする光取り出し部材。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/066951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C3/21(2006.01)i, C03C3/16(2006.01)i, C03C3/19(2006.01)i, H01L51/50
(2006.01)i

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)

C03C1/00-14/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 A	JP 2008-44837 A (SCHOTT AG.), 28 February 2008 (28.02.2008), claims; table 2 & US 2008/0039309 A1	1 2-4
X A	JP 2008-273751 A (Ohara Inc.), 13 November 2008 (13.11.2008), claims; tables 1, 2 (Family: none)	1 2-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

24 August, 2011 (24.08.11)

Date of mailing of the international search report

06 September, 2011 (06.09.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C03C3/21(2006.01)i, C03C3/16(2006.01)i, C03C3/19(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C03C1/00-14/00

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

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）

C. 関連すると認められる文献

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 A	JP 2008-44837 A（ショット アクチエンゲゼルシャフト） 2008.02.28, 特許請求の範囲, 表 2 & US 2008/0039309 A1	1 2 - 4
X A	JP 2008-273751 A（株式会社オハラ）2008.11.13, 特許請求の範囲, 表 1, 表 2（ファミリーなし）	1 2 - 4

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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
「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）
「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

「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

武重 竜男

4 T

9 7 2 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 5