

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年10月12日 (12.10.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/106659 A1(51) 国際特許分類:
C03C 4/08 (2006.01) H01J 61/30 (2006.01)
C03C 3/095 (2006.01)(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 元家 淳志 (MO-
TOYA, Atsushi). 仁熊 泰郎 (NIGUMA, Yasurou).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/306252

(22) 国際出願日: 2006年3月28日 (28.03.2006)

(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2005-106024 2005年4月1日 (01.04.2005) JP(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-
TRIAL CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大
字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).(74) 代理人: 中島 司朗, 外 (NAKAJIMA, Shiro et al.); 〒
5310072 大阪府大阪市北区豊崎三丁目 2 番 1 号淀川
5 番館 6 F Osaka (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: GLASS COMPOSITION FOR LAMP, LAMP, BACKLIGHT UNIT AND METHOD FOR PRODUCING GLASS
COMPOSITION FOR LAMP

(54) 発明の名称: ランプ用ガラス組成物、ランプ、バックライトユニットおよびランプ用ガラス組成物の製造方法

(wt%)	比較例 AA									実施例 BB					
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
SiO ₂	69.9	69.7	66.6	67.7	67.4	67.0	61.2	67.0	69.3	69.9	70.0	69.1	67.8	65.7	67.2
Al ₂ O ₃	5.8	5.7	5.0	5.8	5.8	5.3	4.5	3.0	5.1	5.2	5.2	5.3	5.3	4.5	1.2
B ₂ O ₃	15.5	15.5	15.1	16.0	16.0	15.1	13.5	15.1	15.5	15.6	15.6	16.0	15.8	13.6	15.6
Li ₂ O				0.46	0.46	0.46			0.48	0.48	0.42				0.3
Na ₂ O	6.2	6.2	5.9	1.5	1.5	1.4	5.3	5.9	1.4	1.6	1.4	6.2	6.1	4.8	1.4
K ₂ O				5.1	5.1	4.9			4.8	4.9	4.9			2.0	2.5
MgO				0.6	0.6	0.6			0.5	0.7	0.5			2.0	0.5
CaO	2.5	2.5	2.3	1.2	1.2	1.2	2.0	3.5	0.9	0.9	0.9	0.5	0.5	3.1	0.9
SrO				0.04	0.04	0.04			0.04	0.03	0.03			0.2	0.01
BaO				1.4	1.4	1.2			1.2	0.5	0.9	2.0		1.0	0.2
Sb ₂ O ₃	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			0.1	0.09		0.1		0.1	0.09
ZrO									0.1	0.1	0.1			0.1	0.1
Fe ₂ O ₃	0.02			0.01						0.02				0.01	
TiO ₂								5.5	0.6						
SnO ₂			2.3												
SnO		0.3					5.9			0.01	0.04	0.4	1.1	2.3	5.0
CeO ₂			2.7	0.06	0.4	2.7	7.6			0.01	0.05	0.4	1.4	2.6	5.0
CC 初期着色	無し	無し	有り	無し	有り	有り	—	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
DD 失透/白濁	無し	無し	無し	無し	無し	無し	白濁	失透	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
EE ランプ作製時の着色	無し	無し	有り	有り	有り	有り	—	—	有り	無し	無し	無し	無し	無し	無し
FF 254nm透過率	22%	15%	0%	0%	0%	0%	—	—	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
GG 313nm透過率	84.4%	83.1%	0%	31%	0%	0%	—	—	35%	42%	29%	0%	0%	0%	0%
α 30/380 (×10 ⁻⁷)	38.1	44.3	42	44.3	43.2	43.8	—	—	40.1	38.5	43.5	44.6	42.1	48.2	41.5

AA... COMPARATIVE EXAMPLE
BB... EXAMPLE
CC... INITIAL COLORING
DD... DEVITRIFICATION/WHITE TURBIDITY
EE... COLORING DURING LAMP PRODUCTION
FF... TRANSMITTANCE AT 254 nm
GG... TRANSMITTANCE AT 313 nm

I... ABSENT
L... PRESENT
J... WHITE TURBIDITY IS PRESENT
L... DEVITRIFICATION IS PRESENT

(57) Abstract: Disclosed is a glass composition which contains Ce ions as a component while containing, in terms of oxides, 55-75 wt% of SiO₂, 6-25 wt% of B₂O₃, 0.01-5 wt% of CeO₂, 0.01-5 wt% of SnO, 0-10 wt% of Al₂O₃, 0-10 wt% of Li₂O, 0-10 wt% of Na₂O, 0-10 wt% of K₂O, 0-5 wt% of MgO, 0-10 wt% of CaO, 0-10 wt% of SrO, 0-10 wt% of BaO, 0-1.0 wt% of TiO₂, 0.01-0.2 wt% of Fe₂O₃, 0-5 wt% of Sb₂O₃ and 0.01-5 wt% of ZrO₂. By having such a constitution, the glass composition is capable of suppressing transmission of ultraviolet light and solarization, and thus it hardly suffers from initial coloring or coloring during lamp production.(57) 要約: 成分中に、Ce イオンを含有し、実質的に、酸化物換算で、SiO₂: 55~75wt%、B₂O₃: 6~25wt%、CeO₂: 0.01~5wt%、SnO: 0.01~5wt%、Al₂O₃: 0~10wt%、Li₂O: 0~10wt%、Na₂O: 0~10wt%、K₂

[続葉有]



WO 2006/106659 A1



(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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

O: 0~10wt%, MgO: 0~5wt%, CaO: 0~10wt%, SrO: 0~10wt%, BaO: 0~10wt%, TiO₂: 0~1.0wt%, Fe₂O₃: 0.01~0.2wt%, Sb₂O₃: 0~5wt%, ZrO₂: 0.01~5wt%を含有するガラス組成物とする。これにより、紫外線透過およびソラリゼーションを抑制することができ、かつ、初期着色およびランプ作製時の着色が起こり難いランプ用ガラス組成物を提供することができる。

明 細 書

ランプ用ガラス組成物、ランプ、バックライトユニットおよびランプ用ガラス組成物の製造方法

技術分野

- [0001] 本発明は、ランプ用ガラス組成物、ランプ、バックライトユニットおよびランプ用ガラス組成物の製造方法に関する。

背景技術

- [0002] 一般に、液晶TV、パソコン用ディスプレイ、車載用液晶パネル等のように高品位な表示が要求される透過形液晶表示素子のバックライトには、光源として蛍光ランプが用いられている。バックライト用の蛍光ランプは、基本的に一般照明用の蛍光ランプと同じ構成を有するが、ガラスバルブの管径がより細く肉厚がより薄い。

従来、バックライト用の蛍光ランプには、一般照明用の蛍光ランプと同じように、鉛ガラスが使用されていた。しかし、ガラスバルブの細管化、薄肉化がより進み、鉛ガラスでは機械的強度および耐熱性を十分に確保することができなくなった。

- [0003] そこで、近年、バックライト用の蛍光ランプには、鉛ガラスよりも機械的強度および耐熱性に優れたホウ珪酸ガラスが使用されている。

ところが、ホウ珪酸ガラスは、元来、電子管や電子部品の封止用であり、ランプ用のガラスに必要な紫外線の透過を抑制する効果、および、ソラリゼーション(紫外線によるガラスの着色)を抑制する効果が十分でない。そこで、それらの効果が高められたホウケイ酸ガラスとして、例えば、特許文献1および2には、 CeO_2 等が添加されたホウケイ酸ガラスが開示されている。

特許文献1:特開2002-60240号公報

特許文献2:特開2002-68774号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] しかし、 CeO_2 を添加すると、作製直後のガラスに着色(以下、「初期着色」と称する)が起こる。また、ランプ作製時の熱加工によってもガラスに着色(以下、「ランプ作製

時の着色」と称する)が起こる。これら着色は、ランプ光束を低下させ、製造歩留まりを低下させる原因となる。

本発明の目的は、紫外線透過およびソラリゼーションを抑制することができ、かつ、初期着色およびランプ作製時の着色が起こり難いガラス組成物、および、当該ガラス組成物の製造方法を提供することにある。また、本発明の他の目的は、ランプ光束および製造歩留まりが高いランプを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 上記目的を達成するために、本発明に係るランプ用ガラス組成物は、成分中に、Ceイオンを含有するガラス組成物であって、実質的に、酸化物換算で、 SiO_2 :55~75wt%、 B_2O_3 :6~25wt%、 CeO_2 :0.01~5wt%、 SnO :0.01~5wt%、 Al_2O_3 :0~10wt%、 Li_2O :0~10wt%、 Na_2O :0~10wt%、 K_2O :0~10wt%、 MgO :0~5wt%、 CaO :0~10wt%、 SrO :0~10wt%、 BaO :0~10wt%、 TiO_2 :0~1.0wt%、 Fe_2O_3 :0.01~0.2wt%、 Sb_2O_3 :0~5wt%、 ZrO_2 :0.01~5wt%を含有していることを特徴とする。

[0006] 本発明に係るランプ用ガラス組成物の特定の局面では、前記Ceイオンは、 Ce^{3+} と Ce^{4+} とのカチオン百分率が、 $(\text{Ce}^{3+}) / [(\text{Ce}^{3+}) + (\text{Ce}^{4+})] = 0.5 \sim 1$ 、の関係を満たすことを特徴とする。

本発明に係るランプ用ガラス組成物の他の特定の局面では、融液状態において還元性であったことを特徴とする。

[0007] 本発明に係るランプ用ガラス組成物の他の特定の局面では、酸化物換算で、前記 CeO_2 を0.4wt%以上、前記 SnO を0.4wt%以上含有していることを特徴とする。

本発明に係るランプ用ガラス組成物の他の特定の局面では、熱膨張係数($\alpha_{30/380}$)が $34 \times 10^{-7} / \text{K} \sim 43 \times 10^{-7} / \text{K}$ の範囲であることを特徴とする。

本発明に係るランプ用ガラス組成物の他の特定の局面では、熱膨張係数($\alpha_{30/380}$)が $43 \times 10^{-7} / \text{K} \sim 55 \times 10^{-7} / \text{K}$ の範囲であることを特徴とする。

[0008] 本発明に係るランプは、上記のガラス組成物で形成されたガラスバルブを備えることを特徴とする。

本発明に係るバックライトユニットは、上記ランプが搭載されていることを特徴とする

。

本発明に係るバックライトユニットの特定の局面では、複数の上記ランプと、それらランプの光放出側に配置されるポリカーボネイト樹脂製の拡散板とを備えることを特徴とする。

- [0009] 本発明に係るランプ用ガラス組成物の製造方法は、実質的に、酸化物換算で、 SiO_2 :55~75wt%、 B_2O_3 :6~25wt%、 CeO_2 :0.01~5wt%、 SnO :0.01~5wt%、 Al_2O_3 :0~10wt%、 Li_2O :0~10wt%、 Na_2O :0~10wt%、 K_2O :0~10wt%、 MgO :0~5wt%、 CaO :0~10wt%、 SrO :0~10wt%、 BaO :0~10wt%、 TiO_2 :0~1.0wt%、 Fe_2O_3 :0.01~0.2wt%、 Sb_2O_3 :0~5wt%、 ZrO_2 :0.01~5wt%となるように調合されたガラス原料を溶融させる溶融工程を含み、前記溶融工程において、融液状態のガラス組成物を還元性にすることを特徴とする。

発明の効果

- [0010] 本発明のランプ用ガラス組成物は、酸化物換算で、 CeO_2 が0.01~5wt%、 SnO が0.01~5wt%添加されているため、紫外線透過およびソラリゼーションを十分に抑制することができ、かつ、初期着色およびランプ作製時の着色が起り難い。

つまり、 CeO_2 を0.01wt%以上添加することによって、紫外線透過およびソラリゼーションが抑制され、 SnO を0.01wt%以上添加することによって、初期着色およびランプ作製時の着色が抑制される。

- [0011] 発明者等は、種々検討を重ねた結果、 CeO_2 の添加に伴うガラス成分中の Ce^{4+} 量の増加が、ガラスの着色を引き起こす原因であることを突き止め、 SnO を添加すれば前記 Ce^{4+} 量を減少させることができ、ガラスの着色が起り難いことを見出した。

なお、 CeO_2 による着色を抑制することができるのは、スズの原料として SnO を添加する場合に限られ、 Sn や SnO_2 を添加してもこの効果を得ることはできない。 SnO を添加すると、ガラス成分中の Ce イオンのうち Ce^{3+} の量が増加し Ce^{4+} の量が減少する。すなわち、 Ce^{3+} から Ce^{4+} への価数変化が抑制され、 Ce^{4+} から Ce^{3+} への価数変化が促進される。

- [0012] 本発明に係るランプ用ガラス組成物は、 Ce^{3+} と Ce^{4+} とのカチオン百分率が、 $\text{Ce}^{3+}/(\text{Ce}^{3+} + \text{Ce}^{4+})$:0.5~1、の関係を満たす場合に、より効果的に初期着色および

ランプ作製時の着色が抑制される。

また、本発明に係るランプ用ガラス組成物は、融液状態において還元性であった場合に、より効果的に初期着色およびランプ作製時の着色が抑制される。

[0013] 本発明に係るランプ用ガラス組成物は、酸化物換算で、 CeO_2 を0.4wt%以上、 SnO を0.4wt%以上含有している場合に下記の効果を奏する。

一般に、液晶テレビのバックライトユニットには、アクリル樹脂製の拡散板が使用されている。しかし、アクリル樹脂製の拡散板は吸湿による反りが生じ易く、大型化すると寸法誤差が問題となるため、画面サイズが17インチを超えるような大型の液晶テレビのバックライトユニットには、その様な反りの少ないPC(ポリカーボネイト)樹脂製の拡散板が使用されている。

[0014] ところが、PC樹脂製の拡散板は、アクリル樹脂製の拡散板と比べて、313nmの紫外線による褪色・劣化が激しい。従来のランプ用ガラスは、水銀から放出される紫外線のうち、186nmの紫外線および254nmの紫外線を十分に遮断することができるが、313nmの紫外線を十分に遮断することはできないため、ランプから透過・漏洩する313nmの紫外線によって、PC樹脂製の拡散板や拡散シートが褪色・劣化し、バックライトユニットの輝度が低下する。

[0015] そこで、例えば、ガラスに WO_3 や TiO_2 を添加して、313nmの紫外線の透過を抑制することが考えられる。しかし、 WO_3 や TiO_2 は、ガラスの結晶性を高める特性を有するため、熔融時やランプ作製の際の熱加工時にガラスが失透(透明性を失う現象)を起こし得る。

これに対し、本発明に係るガラス組成物において、酸化物換算で、 CeO_2 が0.4wt%以上、 SnO が0.4wt%以上添加した場合、313nmの紫外線の透過を十分に抑制することができ、樹脂製部材の褪色・劣化が少ない。その上、失透がなく実質的に無着色である。

[0016] 本発明に係るランプ用ガラス組成物は、熱膨張係数($\alpha_{30/380}$)が $34 \times 10^{-7}/\text{K} \sim 43 \times 10^{-7}/\text{K}$ の場合、または、 $43 \times 10^{-7}/\text{K} \sim 55 \times 10^{-7}/\text{K}$ の場合に下記の効果を奏する。

一般に、バックライト用ランプには、放電による高温に耐え得るタングステン製あるいは

はコバル合金製の導入線が用いられる。したがって、気密封着の信頼性を高めるためには、ガラスの熱膨張係数を、タングステンあるいはコバル合金の熱膨張係数に近づけることが好ましい。

- [0017] ガラス組成物の熱膨張係数($\alpha_{30/380}$)が $34 \times 10^{-7}/\text{k} \sim 43 \times 10^{-7}/\text{k}$ の場合、タングステン製の導入線と同等の熱膨張係数であり、化学的耐久性も高いため、気密封着の信頼性が高い。

ガラス組成物の熱膨張係数($\alpha_{30/380}$)が $43 \times 10^{-7}/\text{k} \sim 55 \times 10^{-7}/\text{k}$ の場合、コバル合金製の導入線と同等の熱膨張係数であり、化学的耐久性も高いため、気密封着の信頼性が高い。

- [0018] 本発明に係るランプは、上記ガラス組成物で形成されたガラスバルブを備えている。したがって、ガラスバルブのガラスの着色が少ないためランプ光束が高い。また、ランプ作製の際にガラスバルブが着色し難いため製造歩留まりが高い。

本発明に係るバックライトユニットは、上記ランプ光束が高いランプが搭載されているため、輝度が高い。

- [0019] また、本発明に係るバックライトユニットは、 CeO_2 を0.4wt%以上、 SnO を0.4wt%以上添加されたガラス組成物で形成されたガラスバルブを備えたランプが搭載されている場合、313nmの紫外線による拡散板14および拡散シート15の劣化・変色が効果的に抑制されている。したがって、動作によって生じる表面輝度の低下が著しく抑制され、バックライトユニット10が長寿命である。

- [0020] 近年、液晶テレビのハイビジョン化が進んでいるが、ハイビジョンの液晶テレビは通常の液晶テレビよりも開口率が小さく、より高い表面輝度が必要であるため、冷陰極蛍光ランプの数を増やすなどしてバックライトユニットの表面輝度を高めている。このように、バックライトユニットの表面輝度を高くすると、それに伴って313nmの紫外線の量が増加し、拡散板や反射板などの劣化・変色が激しくなり、バックライトユニットの表面輝度がより低下し易い。しかし、本発明に係るバックライトユニットは、このような表面輝度の低下が起り難い。

- [0021] さらに、近年、液晶テレビに動作時間6万時間以上が望まれるなど、液晶テレビの長寿命化の要請が高まっているが、本発明に係るバックライトユニットは、表面輝度の

低下がより起こり難いため、当該液晶テレビの寿命をより長くすることが出来る。

また、ガラスバルブを形成するガラス組成物が、酸化物換算で、 CeO_2 を0.4wt%以上、 SnO を0.4wt%以上含有している場合は、水銀により発生する313nmの紫外線の透過が十分に抑制されるため、バックライトに用いても、樹脂製部材の褪色・劣化が少なく、前記バックライトの信頼性が向上する。

[0022] 本発明に係るランプ用ガラス組成物の製造方法は、熔融工程において、融液状態のガラス組成物を還元性にするため、上記特性を有するガラス組成物の初期着色およびランプ作製時の着色をより効果的に抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の実施の形態に係るガラス組成物の組成および特性を示す。
[図2]本発明の一実施形態にかかる冷陰極蛍光ランプの要部構成を示す概略図である。
[図3]本発明の一実施形態に係るバックライトユニットの要部構成を示す概略図である。
[図4]本発明の一実施形態に係る冷陰極蛍光ランプの特性を示す。

符号の説明

[0024] 1 蛍光ランプ
2 ガラスバルブ
10 バックライトユニット
14 拡散板

発明を実施するための最良の形態

[0025] 本発明の実施の形態に係るランプ用ガラス組成物、ランプ、バックライトユニットおよびランプ用ガラス組成物の製造方法を、図面に基づいて説明する。

(ランプ用ガラス組成物の説明)

実施の形態に係るガラス組成物の組成は、酸化物換算で、図1におけるNo. 1～6に示すとおりである。

[0026] なお、本発明に係るガラス組成物の組成は、No. 1～6に示す組成に限定されないが、ランプ用のガラスとしての特性を保つためには、実質的に、酸化物換算で、 SiO_2

:55～75wt%、 B_2O_3 :6～25wt%、 CeO_2 :0.01～5wt%、 SnO :0.01～5wt%、 Al_2O_3 :0～10wt%、 Li_2O :0～10wt%、 Na_2O :0～10wt%、 K_2O :0～10wt%、 MgO :0～5wt%、 CaO :0～10wt%、 SrO :0～10wt%、 BaO :0～10wt%、 TiO_2 :0～1.0wt%、 Fe_2O_3 :0.01～0.2wt%、 Sb_2O_3 :0～5wt%、 ZrO_2 :0.01～5wt%であることが好ましい。

[0027] SiO_2 は、ガラス骨格を形成する目的で添加されている。 SiO_2 が55wt%より少ないと、熱膨張係数が高くなり過ぎ、化学的耐久性も劣化する。一方、 SiO_2 が75wt%より多いと、熱膨張係数が低くなり過ぎて加工が困難となる。

B_2O_3 は、ガラスの熔融性向上と粘度調整の目的で添加される。 B_2O_3 が10wt%よりも少ないと、ガラスの熔融性が悪化するとともに粘度が上昇し、導入線の封着等が困難になる。一方、 B_2O_3 が25wt%より多いとガラスの化学的耐久性が低下する。

[0028] CeO_2 は、本発明に係るガラス組成物の必須成分であり、紫外線の透過を抑制する目的で添加される。 CeO_2 を0.01wt%以上添加することで、186nmおよび254nmの紫外線の透過を十分に抑制することができる。さらに、 CeO_2 を0.4wt%以上添加した場合、313nmの紫外線の透過をも十分に抑制することができる。

CeO_2 が0.01wt%より少ないと、紫外線の透過を抑制する効果が十分に得られない。一方、 CeO_2 が5wt%より多いと、ガラスの失透が起こり、所望のランプ光束を有するランプを作製することができない。

[0029] なお、 CeO_2 の好ましい範囲は0.1～3wt%の範囲である。この範囲であれば、 CeO_2 添加の目的を果たしながら、ランプ用としてより好適な機械的強度、耐熱性、熱膨張係数等を備えたガラスを得ることができる。

SnO は、本発明に係るガラス組成物の必須成分であり、主として、ガラス成分中のCeイオンのうち Ce^{3+} の量を増加させ Ce^{4+} の量を減少させる目的で添加される。言い換えれば、 Ce^{3+} から Ce^{4+} への価数変化を抑制し、 Ce^{4+} から Ce^{3+} への価数変化を促進する目的で添加される。

[0030] SnO が0.01wt%以上添加されていると、ガラスの初期着色およびランプ作製時の着色を十分に抑制することができる。より効果的にそれら着色を抑制するためには、 SnO が CeO_2 に対して等モル以上添加することが好ましい。特に、 SnO が CeO_2 に

対して等モル添加することがより好ましい。

SnOが0.01wt%より少ないと、 Ce^{3+} の量を増加させ Ce^{4+} の量を減少させる効果は得られない。一方、SnOが5wt%よりも多いと、ガラスの機械的強度が低下し、ガラス管の管引き工程において歩留りが低下する。

- [0031] なお、SnOの好ましい範囲は0.1～3wt%である。この範囲であれば、SnO添加の目的を果たしながら、ランプ用としてより好適な機械的強度、耐熱性、熱膨張係数等を備えたガラスを得ることができる。

Al_2O_3 は、ガラスの耐候性および失透性を向上させる目的で添加される。 Al_2O_3 が10wt%より多いと、ガラスの熔融性が悪化する。なお、 Al_2O_3 の好ましい範囲は2～7wt%であり、この範囲であれば、ランプ用としてより好適なガラスを得ることができる。

- [0032] アルカリ金属酸化物である Na_2O 、 K_2O および Li_2O は、ガラスの粘性を低下させ、熔融加工性を向上させる目的で添加される。 Na_2O 、 K_2O および Li_2O の合計が5wt%より少ないと、熱膨張係数の低下と粘度の上昇により、タングステン製或いはコバルト合金製の導入線を封着し難くなる。一方、合計が10wt%より多くなると、ガラスの熱膨張係数が大きくなり過ぎる。また、ガラスからアルカリ成分が溶出し易くなり、当該アルカリ成分と蛍光体や水銀との反応量が増加し、ランプ光束が低下する。

- [0033] なお、 Li_2O の好ましい範囲は0～5wt%、 Na_2O の好ましい範囲は0～8wt%であり、これらの範囲であれば、ランプ用としてより好適なガラスを得ることができる。

アルカリ土類金属酸化物であるMgOおよびCaOは、電気絶縁性および化学的耐久性を向上させる目的で添加される。CaOが0wt%かつMgOが0.5wt%より少ない場合、MgOが0wt%かつCaOが1wt%より少ない場合は、電気絶縁性および化学的耐久性を向上させる効果が期待できない。一方、MgOが5wt%より多いか、CaOが10wt%よりも多いと、ガラスが失透し易い。

- [0034] SrOおよびBaOは、ガラスの熔融性およびランプ作製時におけるガラスバルブの加工性を向上させる目的で添加される。いずれも10wt%より多くなるとガラスが失透し易い。なお、SrOの好ましい範囲は0～8wt%であり、この範囲であれば、ランプ用としてより好適なガラスを得ることができる。

TiO_2 は、ソラリゼーションを抑制する目的で添加される。 TiO_2 は、ガラスの結晶性を

高めるため、含有率は1wt%以下に制限される。

- [0035] Fe_2O_3 は、紫外線を吸収させる目的で添加される。 Fe_2O_3 が、0.2wt%より多くなると、可視域の透過率が低下し、ランプ光束が低下する。

ZrO_2 は、ガラスの化学的耐久性を改善する目的で添加される。 ZrO_2 が0.01wt%より少ないと、化学的耐久性の改善効果が十分でない。 ZrO_2 が5wt%よりも多いと、ガラスが不均一になりやすく、ガラスバルブの肉厚や寸法がばらつく。

- [0036] Sb_2O_3 は、紫外線透過およびソラリゼーションの抑制とガラスを清澄させる目的で添加される。 Sb_2O_3 の好ましい範囲は、0.01~1wt%であり、この範囲であれば、ランプ用としてより好適なガラスを得ることができる。

なお、本発明に係るガラス組成物は、実質的に各成分の含有率が上記の範囲内であれば良く、上記組成の範囲を逸脱しない限度において、他の成分が含有されていても良い。他の成分としては、例えば、 ZnO 、 PbO 、 P_2O_5 、 As_2O_3 等が挙げられる。
(ランプ用ガラス組成物の製造方法の説明)

本発明のガラス組成物の製造方法を説明する。

- [0037] まず、複数種類のガラス原料を本発明に係るガラス組成物の範囲内で調合する。次に、調合したガラス原料をガラス熔融窯に投入し、1500~1600℃で熔融させてガラス化しガラス融液を得る。その後、ガラス融液をダンナー法等の管引き法によって管状に成形し、所定の寸法に切断加工して、ランプ用のガラス管とする。さらに、当該ガラス管を熱加工してガラスバルブを作製し、各種ランプを作製する。

- [0038] ガラス原料の一つとして添加する SnO は、還元剤としての役割を果たすため、前記ガラス融液は還元性になる。還元性のガラス融液中では Ce^{4+} が Ce^{3+} に価数変化するため、 Ce^{4+} の量が減少し、 Ce^{3+} の量が増加する。

SnO は、ガラス融液を還元性にするために、0.01wt%以上添加することが好ましい。また、 SnO は、 Ce^{3+} と Ce^{4+} とのカチオン百分率が、 $\text{Ce}^{3+}/(\text{Ce}^{3+}+\text{Ce}^{4+})$:0.5~1、の関係を満たすために必要な量を添加することが好ましい。さらに、 SnO は、 CeO_2 に対して等モル以上添加することが好ましく、特に、等モル添加することがより好ましい。

- [0039] なお、ガラス融液を還元性にする方法は、還元剤である SnO をガラス原料として添

加する方法に限定されず、例えば、SnO以外の還元剤を添加しても良い。また、SnOは、本発明に係る組成の範囲内で添加しなければならないが、Sn原料の一部がSnO₂であっても良い。

本発明においては、ガラス原料を溶融窯で溶融させてなるガラス融液、および、ガラス融液を冷却し一旦ガラス組成物とした後、再度加熱により溶融させて溶融状態にしたものを、溶融状態のガラス組成物と定義する。

[0040] (ランプの説明)

本発明に係るランプの一実施形態として、直管形の冷陰極蛍光ランプについて図面に基づき説明する。図2は、本発明の一実施形態にかかる冷陰極蛍光ランプの要部構成を示す概略図である。当該冷陰極蛍光ランプ1の構造は、基本的に従来技術による冷陰極蛍光ランプの構造に準じるものである。

[0041] 冷陰極蛍光ランプ1のガラスバルブ2は、上記ガラス組成物によって形成されたものであって、その外径は約4.0mm、内径は約3.4mm、全長は約730mmである。ガラスバルブ2は、所定の組成になるように調合した原料をガラス溶融窯に投入し、1500～1600℃で溶融してガラス化した後、ダンナー法等の管引き法を用いて管状に成型し、所定の寸法に切断加工してガラス管を熱加工により得る。このガラス管を用いて通常の方法により、各種ランプを作製することができる。

[0042] なお、ガラスバルブ2の外径、内径および全長は、上記に限定されないが、冷陰極蛍光ランプ1用のガラスバルブ2は、細管かつ薄肉であることが望まれるため、外径は1.8(内径は1.4)～6.0(内径は5.0)mmであることが好ましい。

ガラスバルブ2は、その両端部がそれぞれビードガラス3によって気密封止されている。また、ガラスバルブ2の両端部には、タングステン金属或いはコバル合金からなる直径約0.8mmの導入線4が、ビードガラス3を貫通するようにして気密封着されている。さらに、当該リード線4には、ガラスバルブ2の管内に配置される側の端部に、それぞれニッケルあるいはニオブからなり、表面に電子放射性物質が塗布されたカップ状の電極5が取り付けられている。なお、ビードガラス3、導入線4および電極5は、上記の構成のものに限定されない。

[0043] ガラスバルブ2の管内面には、赤発光、緑発光および青発光の蛍光体(Y₂O₃:Eu、

$\text{LaPO}_4:\text{Ce, Tb, BaMg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27}:\text{Eu, Mn}$)を混合してなる希土類蛍光体6が塗布されている。また、ガラスバルブ2の管内には、0.8～2.5mgの水銀(不図示)と、キセノン等の希ガス(不図示)が封入されている。

以上、本発明に係る冷陰極蛍光ランプを実施の形態に基づいて具体的に説明してきたが、本発明の内容は、上記の実施の形態に限定されない。

[0044] (バックライトユニットの説明)

図3は、本願発明の一実施形態に係る直下方式のバックライトユニットの要部構成を示す概略図である。本発明の一実施形態に係る直下方式のバックライトユニット10の構造は、基本的に従来技術によるバックライトユニットの構造に準ずるものである。

外囲器11は、白色のPET(ポリエチレンテレフタレート)樹脂によって形成されており、略方形の反射板12と、当該反射板12を囲むように配された複数の側板13とからなる。外囲器11の内部には、それぞれ等間隔に並列配置された複数の冷陰極蛍光ランプ1が格納されており、当該冷陰極蛍光ランプは、それぞれ反射板12に近接した状態で、当該反射板12によって水平点灯方向に保持されている。

[0045] 外囲器11には、PC樹脂によって形成された拡散板14が、冷陰極蛍光ランプ1を挟んで反射板12と対向するようにして配置されている。バックライトユニット10においては、冷陰極蛍光ランプ1に対して拡散板14側が、当該バックライトユニット10の光放出側となり、当該冷陰極蛍光ランプ1に対して反射板12側が、当該バックライトユニット10の光反射側となる。そして、拡散板14の前記光放出側には、PC樹脂によって形成された拡散シート15、およびアクリル樹脂によって形成されたレンズシート16が互いに重ね合わされた状態で配置されている。

[0046] 以上のようなバックライトユニット10を備えた液晶テレビでは、当該液晶テレビのLCDパネル17が、レンズシート16の前記光放出側に設置される。

なお、バックライトユニット10は、上記構成のものに限定されない。例えば、当該バックライトユニット10の典型的な形状として、画面サイズが32インチの液晶テレビに用いられるバックライトユニットの場合、外囲器11は、横幅寸法が約408mm、縦幅寸法が約728mm、奥行き寸法が約19mmに設定されている。また、外囲器11には、16灯の冷陰極蛍光ランプ1が、それぞれ約25.7mmの間隔をあけて配置されている。

。そして、冷陰極蛍光ランプ1は、全長は約730mmであって、ガラスバルブ2の外径が約4.0mm、内径が約3.4mmに設定されている。このようなバックライトユニット10をランプ電流5.5mAで動作したとき、レンズシート16では、約8000cd/m²の表面輝度が得られる。

[0047] (実験の説明)

以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

図1に示す各組成のガラスを作製し、ガラスの特性を評価した。なおCeO₂、SnO、SnO₂の値はガラス原料添加時の値(wt%)を記載した。各ガラスは、図中の組成となるようにガラス原料を調合し、これを白金坩堝に入れて電気炉中で1500℃で加熱熔融させ、カーボン板上に流し出して放冷することにより作製した。

[0048] なお、比較例1～8は、CeO₂およびSnOの含有率が本発明に係るガラス組成物の範囲内でないガラス組成物である。また、比較例9は、従来のランプ用ホウ珪酸ガラスとしてのガラス組成物である。

ここで、熱膨張係数($\alpha_{30/380}$)としては、直径5.0mm、長さ15mmの円柱状の試料を作製し、熱機械分析装置(リガク製 型番:TAs300 Tma8140c)にて、30～380℃の温度範囲の平均線膨張係数を測定した。

[0049] 分光透過率は、肉厚が2mmとなるように各試料の両面を光学研磨し、分光光度計を用いて波長200～800nmにおける分光透過率を測定した。

そして、可視域380～780nmの範囲において透過率が85wt%以下の領域が確認された試料を着色「有り」と判断した。結果を図1に示す。

図1から明らかなように、実施例No. 1～6は、CeO₂およびSnOの含有率が本発明に係るガラス組成物の組成を満足しているため、254nmの紫外線の透過率が0%であり、紫外線透過を抑制する効果が高い。また、ガラスの初期着色およびランプ作製時の着色が起らない。

[0050] 中でも、実施例No. 3～6は、SnOおよびCeO₂がそれぞれ0.4wt%以上添加されているため、313nmの紫外線の透過率も0%である。

これに対して、比較例No. 1および2は、CeO₂を含有しないため、紫外線の透過があまり抑制されていない。

比較例No. 3は、ガラス原料としてSnOの代わりにSnO₂が添加されているため、254nmおよび313nmの紫外線の透過が十分に抑制されているが、ガラスの初期着色およびランプ作製時の着色が起こる。

[0051] 比較例No. 4～6は、CeO₂が添加されているがSnOが添加されていないため、紫外線の透過を抑制する効果は認められるものの、ランプ作製時の着色が起こる。CeO₂の含有率が比較的高い比較例No. 5および6は、ガラスの初期着色も起こる。

比較例No. 7は、CeO₂とSnOとが等モル添加されているものの、CeO₂とSnOがそれぞれ本発明に係るガラス組成物の組成の範囲を超えているため、紫外線の透過を抑制する効果は認められるが、ガラスが白濁したためランプ用のガラスとして不適切である。

[0052] 比較例No. 8は、紫外線遮断物質としてのTiO₂が十分に添加されているため、紫外線の透過を抑制する効果が高いが、失透が起こるためランプ用ガラスとしては不適切である。

比較例No. 9は、ランプ作製時の着色が起こるとともに、313nmの紫外線の透過も十分に抑制されない。

[0053] 次に、比較例No. 1, 2, 9、および、実施例No. 4を用いて外形3mm、内径2mmの冷陰極蛍光ランプを作製した。これら冷陰極蛍光ランプを1000時間点灯させ、ソラリゼーションによるガラスバルブの着色および紫外線の透過・漏洩による樹脂製部材の褪色・劣化を観察し、評価した。

点灯後100時間経過後を基準として、1000時間点灯経過後の冷陰極蛍光ランプの発光効率を比べた光束維持率A(%)と、導光板の平均表面輝度維持率B(%)を検出し、各維持率の差A-B(%)を求めた。その結果を図4に示す。

[0054] 比較例No. 9の冷陰極蛍光ランプは、A-B(%)の値が10%であった。これは、従来の冷陰極蛍光ランプは、313nmの紫外線の透過を十分に抑制することができず、長時間使用すると導光板等の樹脂製部材が褪色・劣化し、画面輝度が低下することを意味している。

実施例No. 4の冷陰極蛍光ランプは、A-B(%)の値が5%以下であり、冷陰極蛍光ランプの寿命中は、実用上問題のない程度の褪色・劣化しかおこらないことがわか

った。さらに、ソラリゼーションによるガラスの着色も起こらなかった。

産業上の利用可能性

[0055] 本発明のランプ用ガラス組成物は、ランプ全般に広く利用できる。特に、液晶TV、パソコン用ディスプレイ、車載用液晶パネル等のように高品位な表示が要求される透過形液晶表示素子のバックライトの冷陰極蛍光ランプ等に適している。

請求の範囲

- [1] 成分中に、Ceイオンを含有するランプ用ガラス組成物であって、
実質的に、酸化物換算で、 SiO_2 :55～75wt%、 B_2O_3 :6～25wt%、 CeO_2 :0.01～5wt%、 SnO :0.01～5wt%、 Al_2O_3 :0～10wt%、 Li_2O :0～10wt%、 Na_2O :0～10wt%、 K_2O :0～10wt%、 MgO :0～5wt%、 CaO :0～10wt%、 SrO :0～10wt%、 BaO :0～10wt%、 TiO_2 :0～1.0wt%、 Fe_2O_3 :0.01～0.2wt%、 Sb_2O_3 :0～5wt%、 ZrO_2 :0.01～5wt%を含有していることを特徴とするランプ用ガラス組成物。
- [2] 前記Ceイオンは、 Ce^{3+} と Ce^{4+} とのカチオン百分率が、
 $(\text{Ce}^{3+}) / [(\text{Ce}^{3+}) + (\text{Ce}^{4+})] = 0.5 \sim 1$
の関係を満たすことを特徴とする請求項1記載のランプ用ガラス組成物。
- [3] 融液状態において還元性であったことを特徴とする請求項1記載のランプ用ガラス組成物。
- [4] 融液状態において還元性であったことを特徴とする請求項2記載のランプ用ガラス組成物。
- [5] 酸化物換算で、前記 CeO_2 を0.4wt%以上、前記 SnO を0.4wt%以上含有していることを特徴とする請求項1記載のランプ用ガラス組成物。
- [6] 酸化物換算で、前記 CeO_2 を0.4wt%以上、前記 SnO を0.4wt%以上含有していることを特徴とする請求項2記載のランプ用ガラス組成物。
- [7] 酸化物換算で、前記 CeO_2 を0.4wt%以上、前記 SnO を0.4wt%以上含有していることを特徴とする請求項4記載のランプ用ガラス組成物。
- [8] 熱膨張係数($\alpha_{30/380}$)が $34 \times 10^{-7} / \text{K} \sim 43 \times 10^{-7} / \text{K}$ の範囲であることを特徴とする請求項1記載のランプ用ガラス組成物。
- [9] 熱膨張係数($\alpha_{30/380}$)が $34 \times 10^{-7} / \text{K} \sim 43 \times 10^{-7} / \text{K}$ の範囲であることを特徴とする請求項7記載のランプ用ガラス組成物。
- [10] 熱膨張係数($\alpha_{30/380}$)が $43 \times 10^{-7} / \text{K} \sim 55 \times 10^{-7} / \text{K}$ の範囲であることを特徴とする請求項1記載のランプ用ガラス組成物。
- [11] 熱膨張係数($\alpha_{30/380}$)が $43 \times 10^{-7} / \text{K} \sim 55 \times 10^{-7} / \text{K}$ の範囲であることを特徴

とする請求項7記載のランプ用ガラス組成物。

[12] 請求項1記載のガラス組成物で形成されたガラスバルブを備えていることを特徴とするランプ。

[13] 請求項5記載のガラス組成物で形成されたガラスバルブを備えていることを特徴とするランプ。

[14] 請求項12記載のランプが搭載されていることを特徴とするバックライトユニット。

[15] 複数の請求項13記載のランプと、それらランプの光放出側に配置されるポリカーボネイト樹脂製の拡散板とを備えることを特徴とするバックライトユニット。

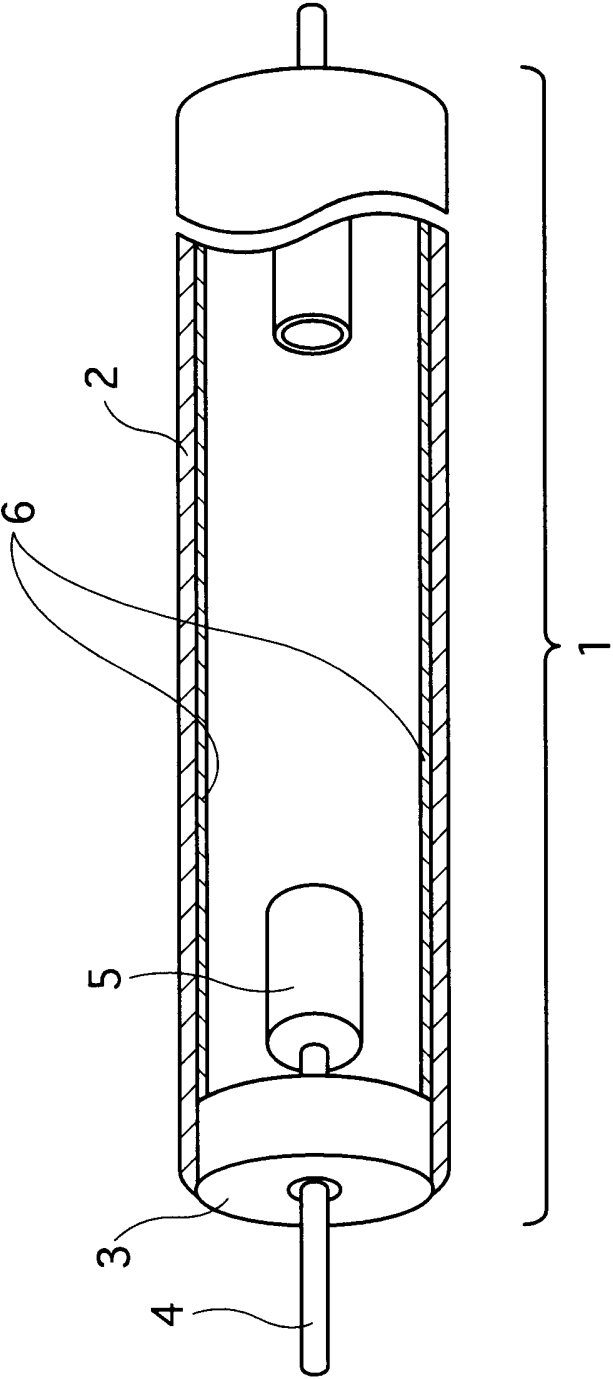
[16] 実質的に、酸化物換算で、 SiO_2 :55～75wt%、 B_2O_3 :6～25wt%、 CeO_2 :0.01～5wt%、 SnO :0.01～5wt%、 Al_2O_3 :0～10wt%、 Li_2O :0～10wt%、 Na_2O :0～10wt%、 K_2O :0～10wt%、 MgO :0～5wt%、 CaO :0～10wt%、 SrO :0～10wt%、 BaO :0～10wt%、 TiO_2 :0～1.0wt%、 Fe_2O_3 :0.01～0.2wt%、 Sb_2O_3 :0～5wt%、 ZrO_2 :0.01～5wt%となるように調合されたガラス原料を溶融させる溶融工程を含み、

前記溶融工程において、融液状態のガラス組成物を還元性にすることを特徴とするランプ用ガラス組成物の製造方法。

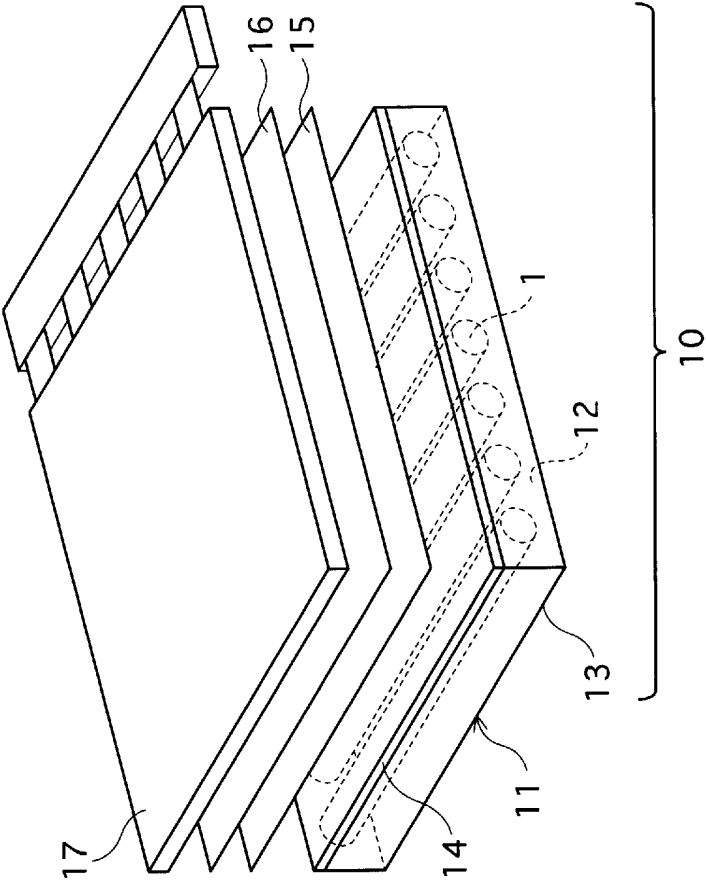
[図1]

(wt%)	比較例									実施例					
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
SiO ₂	69.9	69.7	66.6	67.7	67.4	67.0	61.2	67.0	69.3	69.9	70.0	69.1	67.8	65.7	67.2
Al ₂ O ₃	5.8	5.7	5.0	5.8	5.8	5.3	4.5	3.0	5.1	5.2	5.2	5.3	5.3	4.5	1.2
B ₂ O ₃	15.5	15.5	15.1	16.0	16.0	15.1	13.5	15.1	15.5	15.6	15.6	16.0	15.8	13.6	15.6
Li ₂ O				0.46	0.46	0.46			0.48	0.48	0.42				0.3
Na ₂ O	6.2	6.2	5.9	1.5	1.5	1.4	5.3	5.9	1.4	1.6	1.4	6.2	6.1	4.8	1.4
K ₂ O				5.1	5.1	4.9			4.8	4.9	4.9			2.0	2.5
MgO				0.6	0.6	0.6			0.5	0.7	0.5		2.0		0.5
CaO	2.5	2.5	2.3	1.2	1.2	1.2	2.0	3.5	0.9	0.9	0.9	0.5	0.5	3.1	0.9
SrO				0.04	0.04	0.04			0.04	0.03	0.03			0.2	0.01
BaO				1.4	1.4	1.2			1.2	0.5	0.9	2.0		1.0	0.2
Sb ₂ O ₃	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			0.1	0.09		0.1		0.1	0.09
ZrO									0.1	0.1	0.1			0.1	0.1
Fe ₂ O ₃	0.02			0.01						0.02				0.01	
TiO ₂								5.5	0.6						
SnO ₂			2.3												
SnO		0.3					5.9			0.01	0.04	0.4	1.1	2.3	5.0
CeO ₂			2.7	0.06	0.4	2.7	7.6			0.01	0.05	0.4	1.4	2.6	5.0
初期着色	無し	無し	有り	無し	有り	有り	—	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
失透/白濁	無し	無し	無し	無し	無し	無し	白濁	失透	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
ランプ作製時の着色	無し	無し	有り	有り	有り	有り	—	—	有り	無し	無し	無し	無し	無し	無し
254nm透過率	22%	15%	0%	0%	0%	0%	—	—	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
313nm透過率	84.4%	83.1%	0%	31%	0%	0%	—	—	35%	42%	29%	0%	0%	0%	0%
$\alpha_{30/380} (\times 10^{-7})$	38.1	44.3	42	44.3	43.2	43.8	—	—	40.1	38.5	43.5	44.6	42.1	48.2	41.5

[図2]



[図3]



[図4]

	比較例			実施例
	No.1	No.2	No.3	
A(%)	75	75	75	No.4 75
B(%)	53	55	65	72
A-B(%)	22	20	10	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/306252

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C4/08 (2006.01), **C03C3/095** (2006.01), **H01J61/30** (2006.01)

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)

C03C4/08, C03C3/095, H01J61/30

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

INTERGLAD Ver.6

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-91308 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 25 March, 2004 (25.03.04), Claims 1, 7 to 11; Par. No. [0054] (Family: none)	1-16
Y	JP 8-67529 A (Jenaer Glaswerk Schott & Gen), 12 March, 1996 (12.03.96), Claims 1, 10; Par. No. [0027] & US 5599753 A & EP 0699636 A1	1-16
Y	JP 4-270138 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 25 September, 1992 (25.09.92), Claim 1; Par. Nos. [0023], [0024] (Family: none)	1-16

☒ 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
21 April, 2006 (21.04.06)

Date of mailing of the international search report
02 May, 2006 (02.05.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/306252

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-55607 A (Ushio Inc.), 27 February, 1996 (27.02.96), Par. Nos. [0002], [0013]; Fig. 4 (Family: none)	15
A	JP 2002-293571 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 09 October, 2002 (09.10.02), Claim 1 (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C03C4/08(2006.01), C03C3/095(2006.01), H01J61/30(2006.01)

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. C03C4/08, C03C3/095, H01J61/30

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

INTERGLAD Ver. 6

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 請求の範囲の番号
Y	JP 2004-91308 A (日本電気硝子株式会社) 2004.03.25, 請求項 1, 7-11, 段落【0054】(ファミリーなし)	1-16
Y	JP 8-67529 A (イエナー、グラスヴェルク、ゲゼルシャフト ミッ ト ベシュレンクテル ハフツング) 1996.03.12, 請求項 1, 10, 段落【0027】 & US 5599753 A & EP 0699636 A1	1-16
Y	JP 4-270138 A (日本板硝子株式会社) 1992.09.25, 請求項 1, 段落【0023】, 【0024】(ファミリーなし)	1-16

☒ 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 1 . 0 4 . 2 0 0 6

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 5 . 2 0 0 6

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)

時田 稔

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

4 T

3 3 8 6

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
Y	JP 8-55607 A (ウシオ電機株式会社) 1996.02.27, 段落【0002】, 【0013】, 図4 (ファミリーなし)	15
A	JP 2002-293571 A (日本電気硝子株式会社) 2002.10.09, 請求項1 (ファミリーなし)	1-16