

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96139704

※ 申請日期：96.10.23

※IPC 分類：C03C 3/068 (2006.01)

C03C 3/066 (2006.01)

C03C 3/064 (2006.01)

C03C 3/067 (2006.01)

G02B 1/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光學玻璃

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商小原股份有限公司

OHARA INC.

代表人：(中文/英文)

油谷 純正

YUTANI, SUMIMASA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國神奈川縣相模原市小山1丁目15番30號

15-30, OYAMA 1-CHOME, SAGAMIHARA-SHI, KANAGAWA 229-

1186, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

永岡 敦

NAGAOKA, ASTUSHI

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006年10月23日；特願2006-287916

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種含有氧化鉍之光學玻璃，更詳細而言，係關於一種脫泡性良好之含有氧化鉍之光學玻璃。

【先前技術】

近年來，使用光學系統之機器之積體化、高功能化正急速發展，對光學系統之高精度化、輕型化、小型化之要求愈發增強。與此同時，為了減少透鏡片數而使用高折射率高分散玻璃之非球面透鏡來進行光學設計，正不斷發展為主流。非球面透鏡多係藉由精密壓製而製造，因此以可廉價製造之低Tg光學玻璃為佳。精密壓製成形之優點為：可不對透鏡進行研磨拋光，而成形為最終形狀。又，研磨拋光加工困難之非球面透鏡，亦可僅以精密壓製而製作。

目前正開發許多玻璃作為高折射率高分散領域玻璃，其多數為以高純度含有 Nb_2O_5 成分之磷酸鹽玻璃。例如，專利文獻1、2中揭示有 P_2O_5 - Nb_2O_5 - WO_3 -(K_2O 、 Na_2O 、 Li_2O)系玻璃，專利文獻3中揭示有 P_2O_5 - Nb_2O_5 - TiO_2 - Bi_2O_3 - Na_2O 系玻璃。但是，此等光學玻璃之玻璃轉移點(Tg)並非足夠低者，又，具有耐失透性亦不充分之缺點。

又，作為玻璃轉移點(Tg)低之玻璃，正開發含有大量 Bi_2O_3 成分之玻璃。例如，非專利文獻1~5中，揭示有 Bi_2O_3 - Ga_2O_3 - PbO 系、 Bi_2O_3 - Ga_2O_3 -(Li_2O 、 K_2O 、 Cs_2O)系、 Bi_2O_3 - GeO_2 系。此等玻璃之Tg較低，但玻璃的吸收邊緣係在較之450 nm之長波長側，故可見區域之透過率並不

充分，存在無法用作要求於可見區域具有高透過性之光學玻璃的問題。

[專利文獻1]日本專利特開2003-321245號公報

[專利文獻2]日本專利特開平8-157231號公報

[專利文獻3]日本專利特開2003-300751號公報

[非專利文獻1] Physics and Chemistry of Glasses, P. 119, Vol. 27, No. 3, June 1986

[非專利文獻2] American Ceramic Society, P. 2315, Vol. 75, No. 9, October 1992

[非專利文獻3] American Ceramic Society, P. 10, Vol. 75, No. 9, October 1992

[非專利文獻4] American Ceramic Society Bulletin, P. 1543, Vol. 71, No. 10, October 1992

[非專利文獻5] Glass Technology, P. 106, Vol. 28, No. 2, April 1987

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

如此含有大量 Bi_2O_3 成分之光學玻璃，於熱性質、光學性質方面優越，但無法解決生產技術上之問題點，難以進行光學玻璃之實用化。尤其於使用鉑坩堝進行熔解之情形時，具有鉑離子之玻璃內熔出、或與鉑產生合金化之性質。該性質不僅成為高價的鉑坩堝破損之原因，且熔入玻璃的鉑成分會使透光性惡化，故一直以來採用抑制該反應之各種方法。

作為最簡便之方法，採用盡可能使熔解溫度下降而於較低溫度下進行熔融之方法，但根據該方法，存在尤其於含有大量 Bi_2O_3 成分之光學玻璃中，殘留大量氣泡之問題。若於光學玻璃中殘留有氣泡，則結果會使透光性惡化，使作為光學玻璃之價值顯著下降。因此，業者一直在謀求一種即使將含有大量 Bi_2O_3 成分之光學玻璃於低溫下熔解，亦不會殘留大量氣泡之光學玻璃或熔解方法。

本發明係鑒於如以上之課題而完成者，提供一種脫泡性優異之光學玻璃，其係含有氧化鉍之光學玻璃。

[解決問題之技術手段]

本發明者為解決上述課題而反覆進行努力研究，結果發現：於含有 Bi_2O_3 之玻璃中，含有特定量之 TeO_2 及/或 SeO_2 成分，藉此可獲得具有所期望的折射率及阿貝數、且玻璃轉移點為充分低、脫泡性優異、製造成本低之所期望之光學玻璃，最終完成本發明。更具體而言，本發明係提供如下者。

(1)一種光學玻璃，其係以質量%計，含有10%以上且小於90%之 Bi_2O_3 成分、且含有0.1%以上之 TeO_2 成分及/或 SeO_2 成分之光學玻璃，於「JOGIS 12-1994光學玻璃之氣泡之測定方法」中具有4級至1級之級別。

本發明之光學玻璃，藉由含有10%以上且小於90%之 Bi_2O_3 成分，而獲得玻璃轉移點較低之玻璃。因此，可將精密壓製成形溫度整體抑制為低溫，其結果可抑制模具表面劣化之發展，可延長模具之壽命。進而，藉由含有 TeO_2

成分及/或 SeO_2 成分，而使脫泡效果有飛越性的提高，因此可藉由低溫熔解而製造透光性良好之光學玻璃。

(2)如(1)之光學玻璃，其具有折射率 $[n_d]$ 為1.70以上、阿貝數 $[v_d]$ 為10以上之光學常數。

本態樣之玻璃係高折射率高分散之玻璃，因此可減少透鏡片數，從而謀求使用光學系統之機器之輕型化、小型化。

(3)如(1)或(2)之光學玻璃，其玻璃轉移點(T_g)為 530°C 以下。

根據本態樣，玻璃轉移點為 530°C 以下，故可將壓製成形時之溫度設定為約 600°C 以下。因此，可將再加熱時之溫度設定為低溫，從而可延長精密壓製成形用模具之壽命。

(4)如(1)至(3)中任一項之光學玻璃，其含有RO成分(R係選自由Zn、Ba、Sr、Ca、Mg所組成群之1種以上)。

根據本態樣，藉由含有鹼土金屬氧化物及 ZnO ，可提高玻璃穩定性。

(5)如(1)至(4)中任一項之光學玻璃，其以質量%計含有0.1%以上之 Rn_2O 成分(Rn 係選自由Li、Na、K、Cs所組成群之1種以上)。

根據本態樣，藉由含有鹼金屬成分，可使熔融玻璃之黏度下降，提高氣泡之上升速度，從而有效地進行脫泡。

(6)如(1)至(5)中任一項之光學玻璃，其以質量%計含有超過0%且30%以下之 B_2O_3 成分，且含有超過0%且30%以下

之 SiO_2 成分。

根據本態樣，藉由含有特定量之 SiO_2 成分及 B_2O_3 成分，可提高耐失透性。

(7) 如 (1) 至 (6) 中任一項之光學玻璃，其以質量%計含有：

Al_2O_3	0~20% 及 / 或
TiO_2	0~20% 及 / 或
Nb_2O_5	0~20% 及 / 或
WO_3	0~15% 及 / 或
Ta_2O_5	0~15% 及 / 或
ZrO_2	0~15% 及 / 或
ZnO	0~20% 及 / 或
MgO	0~20% 及 / 或
CaO	0~30% 及 / 或
SrO	0~40% 及 / 或
BaO	0~40% 及 / 或
Li_2O	0~20% 及 / 或
Na_2O	0~20% 及 / 或
K_2O	0~20% 及 / 或
Cs_2O	0~20% 及 / 或
Y_2O_3	0~10% 及 / 或
La_2O_3	0~10% 及 / 或
Gd_2O_3	0~10% 及 / 或
Yb_2O_3	0~10% 及 / 或

P_2O_5	0~10%及/或
Sb_2O_3	0~3%及/或
GeO_2	0~20%

之各成分作為任意成分，且含有將上述氧化物的一部分或全部進行氟化物取代之F之總量相對於上述氧化物基準組成100質量%為0~5質量%範圍之各成分，且RO(R係選自由Zn、Ba、Sr、Ca、Mg所組成群之1種以上)+ Rn_2O (Rn係選自由Li、Na、K、Cs所組成群之1種以上)為50%以下， $Y_2O_3 + La_2O_3 + Gd_2O_3 + Yb_2O_3$ 為10%以下。

藉由依上述組成製造光學玻璃，可獲得具有所期望的折射率及阿貝數，且玻璃轉移點為充分低、脫泡性優異、製造成本低之所期望之光學玻璃。

(8)一種精密壓製成形用預成形體，其係由(1)至(7)之光學玻璃所構成。

(9)一種光學元件，其係將如(8)之精密壓製成形用預成形體進行精密壓製成形而成。

(10)一種光學玻璃之製造方法，其特徵在於：其係製造以質量%計，含有10%以上且小於90%之 Bi_2O_3 成分之光學玻璃之方法，於原料中添加以氧化物換算為0.1%以上之Te及/或Se成分。

根據本態樣，於以 Bi_2O_3 成分為主成分之玻璃之熔解步驟中，可有效地製造不殘留氣泡、透光性良好之光學玻璃。

再者，所謂「添加以氧化物換算為0.1%以上之Te及/或

Se成分」，意指於使用除氧化物以外之化合物，作為熔解的玻璃原料中所含有之Te及/或Se成分之情形時，將其等替換成 TeO_2 及 SeO_2 時之含量為0.1%以上。其原因在於：作為玻璃原料之Te及/或Se成分可為除氧化物以外之形態，但認為將其熔解於玻璃中時全部變成氧化物。

[發明之效果]

本發明之光學玻璃，可藉由採用上述構成要件，而提供脫泡效率良好之光學玻璃。

又，根據本發明之光學玻璃，可維持以 Bi_2O_3 為主成分之光學玻璃所要求之高折射率高分散性、及低玻璃轉移點，並且可有效地進行澄清步驟時之脫泡。例如，可將熔融時之澄清溫度設為低溫，或將澄清時間設為短時間。進而，可藉由減少熔融時間及溫度，而降低與金屬坩堝之反應性。

【實施方式】

其次，就本發明之光學玻璃之具體實施態樣加以說明。

[玻璃成分]

以下說明構成本發明之光學玻璃之各成分之組成範圍。各成分係以質量%表示。再者，於本申請案說明書中，以質量%所表示之玻璃組成全部係以氧化物基準之質量%表示。此處，所謂「氧化物基準」，係指於假設用作本發明之玻璃構成成分之原料之氧化物、複合鹽、金屬氟化物等於熔融時全部分解而變成氧化物之情形時，將該生成氧化物之質量總和設為100質量%而表記玻璃中所含有之各成

分之組成；所謂將上述氧化物的一部分或全部進行氟化物取代之F之總量，係指於以上述氧化物基準組成100%為基準，而以F原子計算本發明之玻璃組合物中可存在之氟的含有率之情形時，以質量%所表示者。

<關於必需成分、任意成分>

Bi_2O_3 成分係為實現玻璃的穩定性之提昇、及高折射率高分散化、低Tg化、化學耐久性之提昇等所不可或缺之成分。但若其量過多，則有時會使壓製前之玻璃自身之透過率產生惡化，又，若其量過少則常常難以滿足光學設計需求之高光學常數。因此， Bi_2O_3 成分量之下限，較好的是10%，更好的是15%，最好的是20%；其上限，較好的是小於90%，更好的是88%，最好的是85%。

TeO_2 成分及 SeO_2 成分，於含有大量 Bi_2O_3 成分之光學玻璃中，係維持高折射率及低玻璃轉移點、並且對提高脫泡性極為有效之成分。但若過剩地含有，則易使玻璃穩定性下降。因此，此等成分的一者或兩者之總計之下限，較好的是0.1%，更好的是0.3%，最好的是0.5%；其上限，較好的是10%，更好的是8%，最好的是3%。再者，各成分之含量之上限，較好的是10%，更好的是8%，最好的是3%，並未特別設定下限。

可含有RO成分(R係選自由Zn、Ba、Sr、Ca、Mg所組成群之1種以上)而提高玻璃的熔融性及調整為任意的光學常數，但若過剩地含有則易導致穩定性下降、化學耐久性下降、透過率下降。因此，RO成分之總含量之下限，較好

的是超過0%，更好的是0.5%，最好的是1%；其上限，較好的是30%，更好的是20%，最好的是10%。

ZnO成分係具有提高化學耐久性、提高透過率的效果之成分，但若其量過多則易使玻璃穩定性下降。因此，其上限，較好的是20%，更好的是15%，最好的是10%。

BaO成分係對使玻璃高折射率化、維持玻璃穩定性為有效之成分，但若其量過多，則易使化學耐久性下降、玻璃穩定性下降。因此，其上限，較好的是40%，更好的是15%，最好的是10%。

SrO成分係具有維持玻璃高折射率高分散之效果之成分，但若其量過多則易使透過率下降。因此，其上限，較好的是40%，更好的是15%，最好的是10%。

CaO成分係具有提高透過率、提高玻璃穩定性的效果之成分，但若其量過多則易使玻璃穩定性下降。因此，其上限，較好的是30%，更好的是20%，最好的是15%。

MgO成分係具有大幅進行高分散化的效果之成分，但若其量過多則有時會導致壓製溫度區域下之耐失透性下降。因此，其上限，較好的是20%，更好的是10%，最好的是5%。

可含有 Rn_2O 成分($Rn = Li、Na、K、Cs$)而提高玻璃的熔融性及降低玻璃轉移點，但若過剩地含有則易使化學耐久性下降。因此， Rn_2O 之總含量之下限，較好的是0.1%，更好的是0.5%，最好的是1%；其上限，較好的是20%，更好的是10%，最好的是5%。

Li_2O 成分係對低 T_g 化、玻璃穩定性、提高熔融性有效之成分，但若其量過多則易使化學耐久性下降。因此，其上限，較好的是20%，更好的是10%，最好的是5%。

Na_2O 成分係具有低 T_g 化、提高熔融性的效果之成分，但若其量過多則易使玻璃穩定性下降、化學耐久性下降。因此，其上限，較好的是20%，更好的是10%，最好的是5%。

K_2O 成分係具有低 T_g 化的效果之成分，但若其量過多則易使玻璃穩定性下降、化學耐久性下降。因此，其上限，較好的是20%，更好的是10%，最好的是5%。

Cs_2O 成分係具有低 T_g 化的效果之成分，但若其量過多則易使玻璃穩定性下降、化學耐久性下降。因此，其上限，較好的是20%，更好的是10%，最好的是5%。

RO 及 Rn_2O 成分之總含量，為了提高玻璃的穩定性、調整光學常數、降低玻璃轉移點等，較好的是超過0%，更好的是超過1%，最好的是3%以上。又，若 RO 及 Rn_2O 成分之總含量過多，則有時會產生液相溫度之上升或化學耐久性之下降，因此其總含量之上限，較好的是50%，更好的是45%，最好的是40%。

B_2O_3 、 SiO_2 及 Al_2O_3 成分，係作為玻璃形成成分而有用之成分，係可提高透過率或提高相對於液相溫度的黏性、提高化學耐久性之成分。因此，此等成分之1種以上之總含量，較好的是超過0%，更好的是3%以上，更好的是7%以上。但是，若此等成分之總含量過多，則有 T_g 變高之傾

向，故其上限，較好的是50%，更好的是45%，最好的是40%。又，可藉由於此範圍內進行製造，而獲得液相溫度較低之穩定玻璃。

B_2O_3 成分係對提高玻璃穩定性為有用之成分，但若其量過多則玻璃穩定性會產生惡化，熱物性值會增高。因此，其下限，較好的是超過0%，更好的是0.1%，更好的是0.2%；其上限，較好的是30%，更好的是20%，最好的是10%。

SiO_2 成分係對提高玻璃穩定性、增加玻璃黏性為有用之成分，但若其量過多，則存在玻璃穩定性產生惡化之傾向。因此，其含量，較好的是超過0%，其下限，較好的是0.1%，更好的是0.2%；其上限，較好的是30%，更好的是20%，最好的是10%。

Al_2O_3 成分係對提高玻璃穩定性、提高化學耐久性或機械強度為有用之成分，但若其量過多，則存在玻璃穩定性產生惡化之傾向。因此，其上限，較好的是20%，更好的是10%，最好的是7%。再者，亦可不含有 Al_2O_3 。

TiO_2 成分係對將光學常數調整為高折射率高分散為有效之成分，但若其量過多則易使透過率下降、玻璃穩定性下降。因此，其上限，較好的是20%，更好的是15%，最好的是10%。

Nb_2O_5 成分係具有使玻璃高折射率化的效果之成分，但若其量過多則易使玻璃穩定性下降。因此，其上限，較好的是20%，更好的是15%，最好的是10%。

WO_3 成分係具有使玻璃高分散化的效果之成分，但若其量過多則易使玻璃穩定性下降、透過率產生惡化。因此，其上限，較好的是15%，更好的是10%，最好的是5%。

Ta_2O_5 成分係作為高折射率化成分而有效之成分，但若其量過多則會使玻璃之穩定性產生惡化。因此，其上限，較好的是15%，更好的是10%，最好的是5%。

ZrO_2 成分係作為提高化學耐久性成分而有效之成分，但若其量過多則會使玻璃之穩定性產生惡化。因此，其上限，較好的是15%，更好的是10%，最好的是5%。

Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 Yb_2O_3 之成分，具有提高玻璃的化學耐久性之效果，係可任意添加之成分，但若其量較多則存在分散變為低分散之傾向，耐失透性亦易增加。因此，上述成分之總量之上限值，較好的是10%，更好的是7%，最好的是5%。再者，各成分之含量若分別為10%以下則無礙。

P_2O_5 成分係具有增加玻璃穩定性的效果之成分，係可任意添加之成分。但若其量過多則玻璃之分相傾向加強。因此，其上限值，較好的是10%，更好的是5%，最好的是1%。更好的是不含有。

Sb_2O_3 成分具有脫泡劑、調整玻璃的氧化還原性、高分散化之效果，係可任意添加之成分，若其量過多則易使熔融性產生惡化、透過率下降。因此，其上限，較好的是3%，更好的是2%，最好的是1%。

GeO_2 成分係具有改善玻璃之著色及提高玻璃穩定性的效

果之成分，但價格高，因此其上限值，較好的是20%，更好的是10%，更好的是5%。更好的是不含有。

F具有提高玻璃的熔融性之效果，係用以使折射率急速下降而可任意添加之成分。因此，將上述氧化物的一部分或全部進行氟化物取代之F之總量，於以上述氧化物基準組成100質量%為基準而以F原子進行計算且以質量%來表示之情形時，其上限值，較好的是5%，更好的是3%，最好的是1%。更好的是不含有。

<關於不應含有之成分>

於本發明中，根據需要，可於不損害本發明之玻璃特性之範圍內添加其他成分。但是，除Ti以外之V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Ag及Mo等各過渡金屬成分，即使於分別單獨或複合含有少量之情形時，亦會產生玻璃著色，於可見區域的特定波長處產生吸收。因此，於使用可見區域的波長之光學玻璃中，較好的是實質不含有。此處，所謂「實質不含有」，意指除作為雜質而混入之情形，並未人為地使其含有。

以高折射率化或者提高玻璃之穩定性為目的，可含有Th成分，以低T_g化為目的，可含有Cd及Tl成分。但是，Th、Cd、Tl、Os之各成分，存在近年來作為有害化學物質成分而使之使用受到控制之傾向，故不僅於玻璃之製造步驟中而且直至加工步驟以及製品化後的處理中，必須採取環境對策上之措施。因此，於重視對環境的影響之情形時，較好的是實質不含有。

鉛成分因於製造、加工、及廢棄玻璃時必須採取環境對策上之措施，故成本增加，因而本發明之玻璃中不應含有鉛成分。

As_2O_3 成分係於將玻璃熔融時用以改善去氣泡性(脫泡性)而使用之成分，但於製造、加工、及廢棄玻璃時必須採取環境對策上之措施，因此較好的是，本發明之玻璃中不含有 As_2O_3 。

本發明之玻璃組合物，因以質量%來表示其組成，故並非直接以mol%表示者，而於本發明中，滿足所要求的諸特性之玻璃組合物中所存在的各成分之以mol%所表示之組成，以氧化物換算組成計，大致取以下值。

Bi_2O_3	5~50%、
SiO_2	超過0且30%以下、
B_2O_3	超過0且50%以下、以及
Al_2O_3	0~20%及/或
TiO_2	0~20%及/或
Nb_2O_5	0~20%及/或
WO_3	0~10%及/或
Ta_2O_5	0~10%及/或
ZrO_2	0~10%及/或
ZnO	0~20%及/或
MgO	0~30%及/或
CaO	0~40%及/或
SrO	0~40%及/或

BaO	0~40%及/或
Li ₂ O	0~30%及/或
Na ₂ O	0~30%及/或
K ₂ O	0~30%及/或
Y ₂ O ₃	0~20%及/或
La ₂ O ₃	0~20%及/或
Gd ₂ O ₃	0~20%及/或
Yb ₂ O ₃	0~20%及/或
P ₂ O ₅	0~50%及/或
Sb ₂ O ₃	0~1%及/或
GeO ₂	0~20%及/或
TeO ₂	0~5%及/或
F	0~10%

本發明之光學玻璃，係高折射率、高分散者，並且可容易地獲得530℃以下之玻璃轉移點(Tg)。若考慮精密壓製成形時之模具及模具之膜之耐熱性等，則Tg之較好的範圍是510℃以下，更好的是480℃以下。若超過此範圍，則可使用之模具之膜或模具材料受較大限制。

再者，本說明書中，所謂「液相溫度」，係表示將粉碎成一定粒度之玻璃試料置於鉑板上，於具有溫度傾斜之爐內保持30分鐘後取出，以顯微鏡觀察軟化之玻璃有無結晶，於未發現結晶時之最低溫度。

為了將本發明之光學玻璃應用於各種光學元件，於根據「JOGIS 12-1994光學玻璃之氣泡之測定方法」之測定方

法中，較好的是4~1級。更好的是3~1級，最好的是2~1級。

本發明之光學玻璃，經精密壓製成形，可典型地使用於透鏡、稜鏡、鏡之用途。如上所述，本發明之光學玻璃，可用作壓製成形用預成形體材料，或者亦可將熔融玻璃進行直接壓製。於用作預成形體材料之情形時，對其製造方法及精密壓製成形方法並無特別限定，可使用公知的製造方法及成形方法。作為預成形體材料之製造方法，例如，如日本專利特開平8-319124中揭示之玻璃料塊之成形方法、或日本專利特開平8-73229中揭示之光學玻璃之製造方法及製造裝置，由熔融玻璃直接製造預成形體材料，又，亦可將帶狀材料進行冷加工而製造。

[實施例]

以下，利用實施例更詳細地說明本發明，但本發明並非限定於以下者。實施例1及2以及比較例1，係以 B_2O_3 及 Bi_2O_3 為主成分之高折射率光學玻璃，其組成類似。實施例1及2中含有特定量之 TeO_2 ，但比較例1之玻璃中不含有 TeO_2 。

以表1所示之組成秤量原料，使其總量成為5000 g，均勻混合。使用石英坩堝或者金坩堝，於 $750^{\circ}C \sim 900^{\circ}C$ 下熔解2~3小時後，降至 $800^{\circ}C$ 左右，保溫1小時左右，再澆鑄於模具中，製作玻璃。所獲得之玻璃特性示於表1。

對於實施例之光學玻璃，實施折射率[nd]、阿貝數[vd]、氣泡之判定。

關於折射率[nd]及阿貝數[vd]，係將緩慢冷卻下降溫度設為-25℃/小時，對所獲得之玻璃進行測定。

對於氣泡之判定，係根據日本光學玻璃工業會標準「光學玻璃之氣泡之測定方法」JOGIS 12-1994而測定。

[表 1]

	實施例1	實施例2	比較例
SiO ₂	2.46	2.40	2.52
B ₂ O ₃	7.68	7.51	7.88
Al ₂ O ₃			
Y ₂ O ₃			
La ₂ O ₃			
Gd ₂ O ₃			
Yb ₂ O ₃			
TiO ₂			
ZrO ₂			
Nb ₂ O ₅			
Ta ₂ O ₅			
WO ₃			
ZnO	2.16	2.11	2.22
MgO			
CaO			
SrO	1.06	1.03	1.09
BaO	0.63	0.61	0.64
Li ₂ O	1.22	1.19	1.25
Na ₂ O			
K ₂ O			
Sb ₂ O ₃			
P ₂ O ₅			
Bi ₂ O ₃	81.88	80.02	84.00
GeO ₂			
TeO ₂	2.91	4.74	
總計(%)	100.00	100.00	100.00
nd	2.1	2.1	2.1
vd	17	17	17
氣泡[級別]	1	1	9

本發明實施例之玻璃係完全未確認有氣泡之狀態，係可

用作光學玻璃者。比較例之玻璃含有許多直徑1 mm~10 μm 左右之氣泡，並非可用作光學玻璃者。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種脫泡性優異之光學玻璃，其係含有氧化鉍之光學玻璃。以質量%計，上述光學玻璃含有10%以上且小於90%的 Bi_2O_3 成分，且可藉由含有0.1%以上之 TeO_2 成分及/或 SeO_2 成分，再根據「JOGIS 12-1994光學玻璃之氣泡之測定方法」之測定方法製造具有4級至1級的級別之光學玻璃。且，可藉由鹼土金屬氧化物、鹼金屬氧化物等的調整，而於短時間、低溫下完成澄清步驟。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

十、申請專利範圍：

100年12月28日修正本

1. 一種光學玻璃，其以質量%計含有10%以上且未達90%之 Bi_2O_3 成分，且含有0.1%以上之 TeO_2 成分及/或 SeO_2 成分，其於「JOGIS 12-1994光學玻璃之氣泡之測定方法」中具有4級至1級之級別。
2. 如請求項1之光學玻璃，其具有折射率[nd]為1.70以上、阿貝數[vd]為10以上之光學常數。
3. 如請求項1或2之光學玻璃，其玻璃轉移點(T_g)為 530°C 以下。
4. 如請求項1之光學玻璃，其含有RO成分(R係選自由Zn、Ba、Sr、Ca、Mg所組成之群之1種以上)。
5. 如請求項1之光學玻璃，其以質量%計含有0.1%以上之 Rn_2O 成分(Rn係選自由Li、Na、K、Cs所組成之群之1種以上)。
6. 如請求項1之光學玻璃，其以質量%計含有超過0%且30%以下之 B_2O_3 成分，且含有超過0%且30%以下之 SiO_2 。
7. 如請求項1之光學玻璃，其以質量%計含有：

Al_2O_3	0~20%及/或
TiO_2	0~20%及/或
Nb_2O_5	0~20%及/或
WO_3	0~15%及/或
Ta_2O_5	0~15%及/或
ZrO_2	0~15%及/或
ZnO	0~20%及/或

MgO	0~20%及/或
CaO	0~30%及/或
SrO	0~40%及/或
BaO	0~40%及/或
Li ₂ O	0~20%及/或
Na ₂ O	0~20%及/或
K ₂ O	0~20%及/或
Cs ₂ O	0~20%及/或
Y ₂ O ₃	0~10%及/或
La ₂ O ₃	0~10%及/或
Gd ₂ O ₃	0~10%及/或
Yb ₂ O ₃	0~10%及/或
P ₂ O ₅	0~10%及/或
Sb ₂ O ₃	0~3%及/或
GeO ₂	0~20%

之各成分作為任意成分，且含有相對於上述氧化物基準組成100質量%、使上述氧化物的一部分或全部進行氟化物取代之F之總量成為0~5質量%範圍之各成分，且RO(R係選自由Zn、Ba、Sr、Ca、Mg所組成群之1種以上)+Rn₂O(Rn係選自由Li、Na、K、Cs所組成群之1種以上)為50%以下，Y₂O₃+La₂O₃+Gd₂O₃+Yb₂O₃為10%以下。

8. 一種壓製成形用預成形體，其係含如請求項1至7中任一項之光學玻璃。
9. 一種光學元件，其係將如請求項8之壓製成形用預成形

體進行壓製成形而成。

10. 一種光學玻璃之製造方法，其特徵在於：其係製造以質量%計含有10%以上且未達90%之 Bi_2O_3 成分之光學玻璃之方法，於原料中添加以氧化物換算為0.1%以上之Te及/或Se成分。