

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第1区分

【発行日】平成25年8月15日(2013.8.15)

【公開番号】特開2010-265164(P2010-265164A)

【公開日】平成22年11月25日(2010.11.25)

【年通号数】公開・登録公報2010-047

【出願番号】特願2010-48515(P2010-48515)

【国際特許分類】

C 0 3 C 3/068 (2006.01)

G 0 2 B 1/00 (2006.01)

【F I】

C 0 3 C 3/068

G 0 2 B 1/00

【手続補正書】

【提出日】平成25年7月1日(2013.7.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

Feを含み、かつ酸化物換算のガラス組成において、外割りでSnO₂を0.01~3質量%およびSb₂O₃を0~0.1質量%含むとともに、Fe₂O₃、SnO₂およびSb₂O₃を除くガラス質量に対するTiO₂含有量が0~1質量%でありWO₃含有量が0~4質量%である熔融ガラスを調製し、調製した熔融ガラスを成形することを含む光学ガラスの製造方法。

【請求項2】

前記熔融ガラスを、必須添加剤としてSn化合物を添加し、任意添加剤としてSb化合物を添加したガラス原料を加熱熔融することにより調製する請求項1に記載の光学ガラスの製造方法。

【請求項3】

前記熔融ガラスを、必須添加剤としてSn化合物を添加し、任意添加剤としてSb化合物を添加したガラス原料を加熱熔融し、次いで冷却することによりカレット原料を作製し、作製したカレット原料を加熱熔融することにより調製する請求項1に記載の光学ガラスの製造方法。

【請求項4】

前記熔融ガラスは、Fe₂O₃に換算して0ppm超20ppm以下のFeを含む請求項1~3のいずれか1項に記載の光学ガラスの製造方法。

【請求項5】

前記熔融ガラスは、Fe₂O₃に換算して0.05ppm以上20ppm以下のFeを含む請求項4に記載の光学ガラスの製造方法。

【請求項6】

前記光学ガラスは、波長200~700nmの範囲において、厚さ10mmにおける外部透過率が70%となる波長 λ_0 が400nm以下である請求項1~5のいずれか1項に記載の光学ガラスの製造方法。

【請求項7】

請求項1~6のいずれか1項に記載の方法により光学ガラスを作製し、作製した光学ガラ

スをプレス成形用ガラス素材に成形するプレス成形用ガラス素材の製造方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の方法によりプレス成形用ガラス素材を作製し、作製したプレス成形用ガラス素材を加熱により軟化した状態で、プレス成形型を用いてプレス成形することにより光学素子ブランクを作製する光学素子ブランクの製造方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の方法により光学素子ブランクを作製し、作製した光学素子ブランクを研削および/または研磨することにより光学素子を作製する光学素子の製造方法。

【請求項 10】

請求項 7 に記載の方法によりプレス成形用ガラス素材を作製し、作製したプレス成形用ガラス素材を加熱により軟化した状態で、プレス成形型を用いて精密プレス成形することにより光学素子を作製する光学素子の製造方法。

【請求項 11】

酸化物換算のガラス組成において、外割りで SnO_2 を 0.01 ~ 3 質量% および Sb_2O_3 を 0 ~ 0.1 質量% を含有させることにより、Fe を含む光学ガラスであって、 Fe_2O_3 、 SnO_2 および Sb_2O_3 を除くガラス質量に対する TiO_2 含有量が 0 ~ 1 質量% であり WO_3 含有量が 0 ~ 4 質量% である光学ガラスの着色を抑制する方法。

【請求項 12】

前記着色の抑制は、波長 200 ~ 700 nm の範囲において、前記光学ガラスの厚さ 10 mm における外部透過率が 70% となる波長 λ_{70} および/または上記外部透過率が 80% となる波長 λ_{80} を短波長化することを含む請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記光学ガラスは、 Fe_2O_3 に換算して 0 ppm 超 20 ppm 以下の Fe を含む請求項 11 または 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記光学ガラスは、 Fe_2O_3 に換算して 0.05 ppm 以上 20 ppm 以下の Fe を含む請求項 13 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

即ち、上記目的は、下記手段により達成された。

[1] Fe を含み、かつ酸化物換算のガラス組成において、外割りで SnO_2 を 0.01 ~ 3 質量% および Sb_2O_3 を 0 ~ 0.1 質量% 含むとともに、 Fe_2O_3 、 SnO_2 および Sb_2O_3 を除くガラス質量に対する TiO_2 含有量が 0 ~ 1 質量% であり WO_3 含有量が 0 ~ 4 質量% である熔融ガラスを調製し、調製した熔融ガラスを成形することを含む光学ガラスの製造方法。

[2] 前記熔融ガラスを、必須添加剤として Sn 化合物を添加し、任意添加剤として Sb 化合物を添加したガラス原料を加熱熔融することにより調製する [1] に記載の光学ガラスの製造方法。

[3] 前記熔融ガラスを、必須添加剤として Sn 化合物を添加し、任意添加剤として Sb 化合物を添加したガラス原料を加熱熔融し、次いで冷却することによりカレット原料を作製し、作製したカレット原料を加熱熔融することにより調製する [1] に記載の光学ガラスの製造方法。

[4] 前記熔融ガラスは、 Fe_2O_3 に換算して 0 ppm 超 20 ppm 以下の Fe を含む [1] ~ [3] のいずれかに記載の光学ガラスの製造方法。

[5] 前記熔融ガラスは、 Fe_2O_3 に換算して 0.05 ppm 以上 20 ppm 以下の Fe を含む [4] に記載の光学ガラスの製造方法。

[6]前記光学ガラスは、波長200～700nmの範囲において、厚さ10mmにおける外部透過率が70%となる波長 λ_{70} が400nm以下である[1]～[5]のいずれかに記載の光学ガラスの製造方法。

[7][1]～[6]のいずれかに記載の方法により光学ガラスを作製し、作製した光学ガラスをプレス成形用ガラス素材に成形するプレス成形用ガラス素材の製造方法。

[8][7]に記載の方法によりプレス成形用ガラス素材を作製し、作製したプレス成形用ガラス素材を加熱により軟化した状態で、プレス成形型を用いてプレス成形することにより光学素子ブランクを作製する光学素子ブランクの製造方法。

[9][8]に記載の方法により光学素子ブランクを作製し、作製した光学素子ブランクを研削および/または研磨することにより光学素子を作製する光学素子の製造方法。

[10][7]に記載の方法によりプレス成形用ガラス素材を作製し、作製したプレス成形用ガラス素材を加熱により軟化した状態で、プレス成形型を用いて精密プレス成形することにより光学素子を作製する光学素子の製造方法。

[11]酸化物換算のガラス組成において、外割りで SnO_2 を0.01～3質量%および Sb_2O_3 を0～0.1質量%を含有させることにより、Feを含む光学ガラスであって、 Fe_2O_3 、 SnO_2 および Sb_2O_3 を除くガラス質量に対する TiO_2 含有量が0～1質量%であり WO_3 含有量が0～4質量%である光学ガラスの着色を抑制する方法。

[12]前記着色の抑制は、波長200～700nmの範囲において、前記光学ガラスの厚さ10mmにおける外部透過率が70%となる波長 λ_{70} および/または上記外部透過率が80%となる波長 λ_{80} を短波長化することを含む[11]に記載の方法。

[13]前記光学ガラスは、 Fe_2O_3 に換算して0ppm超20ppm以下のFeを含む[11]または[12]に記載の方法。

[14]前記光学ガラスは、 Fe_2O_3 に換算して0.05ppm以上20ppm以下のFeを含む[13]に記載の方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

本発明の光学ガラスの製造方法によれば、前述のようにFeによる波長360nm～370nm近辺での光吸収に起因する着色が抑制された光学ガラスを得ることができる。このように着色が抑制されたガラスであることは、波長200～700nmの範囲において、厚さ10mmにおける外部透過率が70%となる波長 λ_{70} または80%となる波長 λ_{80} を指標として評価することができる。本発明の製造方法により得られる光学ガラスは、例えば400nm以下の λ_{70} を示すことができ、更には395nm以下、380nm以下の λ_{70} を示すこともできる。 λ_{70} の下限は特に限定されるものではないが、例えば300nm程度である。また、 λ_{80} は460nm以下であることが好ましい。 λ_{80} の下限は特に限定されるものではないが、例えば330nm程度である。