

【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 1 月 17 日 (2013.1.17)

【公開番号】特開 2010-59021 (P2010-59021A)

【公開日】平成 22 年 3 月 18 日 (2010.3.18)

【年通号数】公開・登録公報 2010-011

【出願番号】特願 2008-227618 (P2008-227618)

【国際特許分類】

C 03 B 1/00 (2006.01)

C 03 C 3/247 (2006.01)

C 03 B 5/225 (2006.01)

【F I】

C 03 B 1/00

C 03 C 3/247

C 03 B 5/225

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 11 月 22 日 (2012.11.22)

【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】

未ガラス化原料を含むガラス原料を熔融容器内に導入して、熔融するフッリン酸ガラスの製造方法において、

前記未ガラス化原料が少なくともフッ素、酸素、リンを含み、未ガラス化原料中のリン原子の量 P に対する酸素原子の量 O のモル比 O / P を 3 . 5 以上にして熔融することを特徴とするフッリン酸ガラスの製造方法。

【請求項 2】

ガラス中に可視域に吸収を有するイオンを添加しない請求項 1 に記載のフッリン酸ガラスの製造方法。

【請求項 3】

ガラス原料を熔融して得た熔融ガラスを清澄、均質化した後、流出して成形する工程を連続的に行う請求項 1 または 2 に記載のフッリン酸ガラスの製造方法。

【請求項 4】

複数のフィーダーから熔融ガラスを流出して成形する請求項 3 に記載のフッリン酸ガラスの製造方法。

【請求項 5】

アップ数 d が 70 を超えるようにガラス原料を調合する請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のフッリン酸ガラスの製造方法。

【請求項 6】

アップ数 d が 78 を超えるようにガラス原料を調合する請求項 5 に記載のフッリン酸ガラスの製造方法。

【請求項 7】

カチオン % 表示で、

P<sup>5+</sup> 3 ~ 50 %、

Al<sup>3+</sup> 5 ~ 40 %、

Mg<sup>2+</sup> 0 ~ 10 %、

Ca<sup>2+</sup> 0 ~ 30 %、

Sr<sup>2+</sup> 0 ~ 30 %、

Ba<sup>2+</sup> 0 ~ 40 %、

ただし、Mg<sup>2+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Sr<sup>2+</sup> および Ba<sup>2+</sup> の合計量が 10 % 以上、

Li<sup>+</sup> 0 ~ 30 %、

Na<sup>+</sup> 0 ~ 20 %、

K<sup>+</sup> 0 ~ 20 %、

Y<sup>3+</sup> 0 ~ 10 %、

La<sup>3+</sup> 0 ~ 10 %、

Gd<sup>3+</sup> 0 ~ 10 %、

Yb<sup>3+</sup> 0 ~ 10 %、

B<sup>3+</sup> 0 ~ 5 %、

Zn<sup>2+</sup> 0 ~ 20 %、

In<sup>2+</sup> 0 ~ 20 %、

を含有するとともに、アニオン % 表示で、

F<sup>-</sup> 20 ~ 95 %、

O<sup>2-</sup> 5 ~ 80 %

を含有するフツリン酸ガラスが得られるように未ガラス化原料を調合する請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法。

【請求項 8】

希土類元素の合計含有量が 5 カチオン % 未満であり、F<sup>-</sup> と O<sup>2-</sup> の合計含有量に対する F<sup>-</sup> の含有量のモル比 F<sup>-</sup> / (F<sup>-</sup> + O<sup>2-</sup>) が 0.2 以上、屈折率 n<sub>d</sub> が 1.53 を超えるようにガラス原料を調合する請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法。

【請求項 9】

熔融容器が白金、白金合金、金、金合金のいずれかにより構成されている請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法。

【請求項 10】

流出する熔融ガラスを鋳型に鋳込み、成形する請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法。

【請求項 11】

流出する熔融ガラスから熔融ガラス塊を分離し、前記ガラス塊を浮上させながら冷却、固化する過程で成形する請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法。

【請求項 12】

請求項 10 に記載の方法によりフツリン酸ガラスからなるガラス成形体を作製し、前記ガラス成形体を加工してプレス成形用ガラス素材を作製するプレス成形用ガラス素材の製造方法。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の方法によりプレス成形用ガラス素材を作製するプレス成形用ガラス素材の製造方法。

【請求項 14】

請求項 12 または 13 に記載の方法でプレス成形用ガラス素材を作製し、前記ガラス素材を加熱、軟化し、プレス成形する光学素子ブランクの製造方法。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法により熔融ガラスを作製して流出し、熔融ガラス塊を分離し、前記ガラス塊をプレス成形する光学素子ブランクの製造方法。

【請求項 16】

請求項 14 または 15 に記載の方法により光学素子ブランクを作製し、前記ブランクを

研削、研磨する光学素子の製造方法。

【請求項 17】

請求項 12 または 13 に記載の方法でプレス成形用ガラス素材を作製し、前記ガラス素材を加熱し、精密プレス成形する光学素子の製造方法。

【請求項 18】

請求項 1 ~ 10 にいずれか 1 項に記載の方法によりフツリン酸ガラスからなるガラス成形体を作製し、前記ガラス成形体を加工して光学素子を作製する光学素子の製造方法。

【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】

上記課題を解決するための手段として本発明は、

(1) 未ガラス化原料を含むガラス原料を熔融容器内に導入して、熔融するフツリン酸ガラスの製造方法において、

前記未ガラス化原料が少なくともフッ素、酸素、リンを含み、未ガラス化原料中のリン原子の量 P に対する酸素原子の量 O のモル比 O / P を 3 . 5 以上にして熔融することを特徴とするフツリン酸ガラスの製造方法、

(2) ガラス中に可視域に吸収を有するイオンを添加しない上記 (1) 項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法。

(3) ガラス原料を熔融して得た熔融ガラスを清澄、均質化した後、流出して成形する工程を連続的に行う上記 (1) 項または (2) 項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法、

(4) 複数のフィーダーから熔融ガラスを流出して成形する上記 (3) 項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法、

(5) アッペ数 d が 70 を超えるようにガラス原料を調合する上記 (1) 項 ~ (4) 項のいずれか 1 項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法、

(6) アッペ数 d が 78 を超えるようにガラス原料を調合する上記 (5) 項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法、

(7) カチオン % 表示で、

$P^{5+}$  3 ~ 50 %、

$Al^{3+}$  5 ~ 40 %、

$Mg^{2+}$  0 ~ 10 %、

$Ca^{2+}$  0 ~ 30 %、

$Sr^{2+}$  0 ~ 30 %、

$Ba^{2+}$  0 ~ 40 %、

ただし、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Sr^{2+}$  および  $Ba^{2+}$  の合計量が 10 % 以上、

$Li^{+}$  0 ~ 30 %、

$Na^{+}$  0 ~ 20 %、

$K^{+}$  0 ~ 20 %、

$Y^{3+}$  0 ~ 10 %、

$La^{3+}$  0 ~ 10 %、

$Gd^{3+}$  0 ~ 10 %、

$Yb^{3+}$  0 ~ 10 %、

$B^{3+}$  0 ~ 5 %、

$Zn^{2+}$  0 ~ 20 %、

$In^{2+}$  0 ~ 20 %、

を含有するとともに、アニオン % 表示で、

$F^{-}$  20 ~ 95 %、

$O^{2-}$  5 ~ 80 %

を含有するフツリン酸ガラスが得られるように未ガラス化原料を調合する上記(1)項~(6)項のいずれか1項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法、

(8) 希土類元素の合計含有量が5カチオン%未満であり、 $F^{-}$ と $O^{2-}$ の合計含有量に対する $F^{-}$ の含有量のモル比 $F^{-} / (F^{-} + O^{2-})$ が0.2を超え、屈折率 $n_d$ が1.53を超えるようにガラス原料を調合する上記(1)項~(6)項のいずれか1項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法、

(9) 熔融容器が白金、白金合金、金、金合金のいずれかにより構成されている上記(1)項~(8)項のいずれか1項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法、

(10) 流出する熔融ガラスを鋳型に鋳込み、成形する上記(1)項~(9)項のいずれか1項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法、

(11) 流出する熔融ガラスから熔融ガラス塊を分離し、前記ガラス塊を浮上させながら冷却、固化する過程で成形する上記(1)項~(9)項のいずれか1項に記載のフツリン酸ガラスの製造方法、

(12) 上記(10)項に記載の方法によりフツリン酸ガラスからなるガラス成形体を作製し、前記ガラス成形体を加工してプレス成形用ガラス素材を作製するプレス成形用ガラス素材の製造方法、

(13) 上記(11)項に記載の方法によりプレス成形用ガラス素材を作製するプレス成形用ガラス素材の製造方法、

(14) 上記(12)項または(13)項に記載の方法でプレス成形用ガラス素材を作製し、前記ガラス素材を加熱、軟化し、プレス成形する光学素子ブランクの製造方法、

(15) 上記(1)項~(9)項のいずれか1項に記載の方法により熔融ガラスを作製して流出し、熔融ガラス塊を分離し、前記ガラス塊をプレス成形する光学素子ブランクの製造方法、

(16) 上記(14)項または(15)項に記載の方法により光学素子ブランクを作製し、前記ブランクを研削、研磨する光学素子の製造方法、

(17) 上記(12)項または(13)項に記載の方法でプレス成形用ガラス素材を作製し、前記ガラス素材を加熱し、精密プレス成形する光学素子の製造方法、

(18) 上記(1)項~(10)項にいずれか1項に記載の方法によりフツリン酸ガラスからなるガラス成形体を作製し、前記ガラス成形体を加工して光学素子を作製する光学素子の製造方法、

を提供するものである。