

【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 31 日 (2013.1.31)

【公開番号】特開 2011-116654 (P2011-116654A)

【公開日】平成 23 年 6 月 16 日 (2011.6.16)

【年通号数】公開・登録公報 2011-024

【出願番号】特願 2011-48488 (P2011-48488)

【国際特許分類】

C 0 3 C 3/247 (2006.01)

C 0 3 B 11/00 (2006.01)

G 0 2 B 1/00 (2006.01)

【F I】

C 0 3 C 3/247

C 0 3 B 11/00 B

C 0 3 B 11/00 A

G 0 2 B 1/00

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 12 月 12 日 (2012.12.12)

【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】

ガラス成分として、リン、酸素およびフッ素を含むフツリン酸ガラスにおいて、該ガラスの屈折率  $n_d$  の値を  $n_d(1)$ 、該ガラスを窒素雰囲気中において 900、1 時間再熔融し、ガラス転移温度まで冷却し、その後、毎時 30 の降温速度で 25 まで冷却した後の屈折率  $n_d$  の値を  $n_d(2)$  としたときに、 $n_d(1)$  と  $n_d(2)$  との差  $n_d(2) - n_d(1)$  の絶対値が 0.00300 以内であり、 $P^{5+}$  の含有量に対する  $O^{2-}$  の含有量のモル比  $O^{2-} / P^{5+}$  が 3.5 以上であることを特徴とするフツリン酸ガラス。

【請求項 2】

カチオン%表示にて、

$P^{5+}$  3 ~ 15 %、

$Al^{3+}$  25 ~ 40 %、

$Ca^{2+}$  5 ~ 35 %、

$Sr^{2+}$  5 ~ 25 %

$Mg^{2+}$  0 ~ 10 %、

$Ba^{2+}$  0 ~ 20 %、

$Li^{+}$  0 ~ 20 %、

$Na^{+}$  0 ~ 10 %、

$K^{+}$  0 ~ 10 %、

$Y^{3+}$  0 ~ 5 %

を含有し、

$P^{5+}$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Li^{+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Sr^{2+}$ 、 $Ba^{2+}$ 、 $Na^{+}$ 、 $K^{+}$ 、

$Y^{3+}$  の合計含有量が 95 % 以上、

$F^{-}$  の含有量が 65 アニオン% 以上であり、

可視域に吸収を有するイオンおよび Pb を含有しない  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のフツリン酸ガラス。

【請求項 3】

アッペ数  $d$  が 88 以上である請求項 2 に記載のフツリン酸ガラス。

【請求項 4】

$P^{5+}$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Li^{+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Sr^{2+}$ 、 $Ba^{2+}$ 、 $Na^{+}$ 、 $K^{+}$   
 $Y^{3+}$  の合計含有量が 97% 以上である請求項 2 または 3 に記載のフツリン酸ガラス。

【請求項 5】

カチオン%表示にて、

$P^{5+}$  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、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Sr^{2+}$ 、 $Ba^{2+}$  の合計含有量が 10% 以上)

$Li^{+}$  0 ~ 30%、

$Na^{+}$  0 ~ 20%、

$K^{+}$  0 ~ 20%、

$Y^{3+}$  0 ~ 5%、

$La^{3+}$  0 ~ 5%、

$Gd^{3+}$  0 ~ 5%、

$Yb^{3+}$  0 ~ 5%、

(ただし、 $Y^{3+}$ 、 $La^{3+}$ 、 $Gd^{3+}$ 、 $Yb^{3+}$  の合計含有量が 0 ~ 5%)

$B^{3+}$  0 ~ 1%、

$Zn^{2+}$  0 ~ 20%、

$In^{3+}$  0 ~ 20%

を含有し、アニオン%表示にて、

$F^{-}$  20 ~ 95%、

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

を含有し、可視域に吸収を有するイオンおよび Pb を含有しないことを特徴とする請求項 1 に記載のフツリン酸ガラス。

【請求項 6】

アッペ数  $d$  が 70 を超えることを特徴とする請求項 1 または 5 に記載のフツリン酸ガラス。

【請求項 7】

内部に含まれる粒径が  $10\mu m$  以上の異物の数密度が  $5個/cm^3$  未満であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のフツリン酸ガラス。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のフツリン酸ガラスからなるプレス成形用ガラス素材。

【請求項 9】

精密プレス成形用プリフォームであることを特徴とする請求項 8 に記載のプレス成形用ガラス素材。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のフツリン酸ガラスからなる光学素子ブランク。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のフツリン酸ガラスからなる光学素子。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記課題を解決するため、

( 1 ) ガラス成分として、リン、酸素およびフッ素を含むフツリン酸ガラスにおいて、該ガラスの屈折率  $n_d$  の値を  $n_d^{(1)}$ 、該ガラスを窒素雰囲気中において 900、1 時間再熔融し、ガラス転移温度まで冷却し、その後、毎時 30 の降温速度で 25 まで冷却した後の屈折率  $n_d$  の値を  $n_d^{(2)}$  としたときに、 $n_d^{(1)}$  と  $n_d^{(2)}$  との差  $n_d^{(2)} - n_d^{(1)}$  の絶対値が 0.00300 以内であり、 $P^{5+}$  の含有量に対する  $O^{2-}$  の含有量のモル比  $O^{2-} / P^{5+}$  が 3.5 以上であることを特徴とするフツリン酸ガラス、

( 2 ) カチオン % 表示にて、

$P^{5+}$  3 ~ 15 %、

$Al^{3+}$  25 ~ 40 %、

$Ca^{2+}$  5 ~ 35 %、

$Sr^{2+}$  5 ~ 25 %

$Mg^{2+}$  0 ~ 10 %、

$Ba^{2+}$  0 ~ 20 %、

$Li^{+}$  0 ~ 20 %、

$Na^{+}$  0 ~ 10 %、

$K^{+}$  0 ~ 10 %、

$Y^{3+}$  0 ~ 5 %

を含有し、

$P^{5+}$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Li^{+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Sr^{2+}$ 、 $Ba^{2+}$ 、 $Na^{+}$ 、 $K^{+}$ 、

$Y^{3+}$  の合計含有量が 95 % 以上、

$F^{-}$  の含有量が 6.5 アニオン % 以上であり、

可視域に吸収を有するイオンおよび Pb を含有しない

ことを特徴とする上記 ( 1 ) 項に記載のフツリン酸ガラス、

( 3 ) アッペ数  $d$  が 8.8 以上である上記 ( 2 ) 項に記載のフツリン酸ガラス、

( 4 )  $P^{5+}$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Li^{+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Sr^{2+}$ 、 $Ba^{2+}$ 、 $Na^{+}$ 、

$K^{+}$ 、 $Y^{3+}$  の合計含有量が 97 % 以上である上記 ( 2 ) 項または ( 3 ) 項に記載のフツ

リン酸ガラス、

( 5 ) カチオン % 表示にて、

$P^{5+}$  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、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Sr^{2+}$ 、 $Ba^{2+}$  の合計含有量が 10 % 以上)

$Li^{+}$  0 ~ 30 %、

$Na^{+}$  0 ~ 20 %、

$K^{+}$  0 ~ 20 %、

$Y^{3+}$  0 ~ 5 %、

$La^{3+}$  0 ~ 5 %、

$Gd^{3+}$  0 ~ 5 %、

$Yb^{3+}$  0 ~ 5 %、

(ただし、 $Y^{3+}$ 、 $La^{3+}$ 、 $Gd^{3+}$ 、 $Yb^{3+}$  の合計含有量が 0 ~ 5 %)

$B^{3+}$  0 ~ 1 %、

$Zn^{2+}$  0 ~ 20 %、

$In^{3+}$  0 ~ 20 %

を含有し、アニオン%表示にて、

$F^{-}$  20 ~ 95 %、

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

を含有し、可視域に吸収を有するイオンおよび Pb を含有しないことを特徴とする上記 (

1) 項に記載のフツリン酸ガラス、

( 6 ) アッペ数  $d$  が 70 を超えることを特徴とする上記 ( 1 ) 項または ( 5 ) 項に記載のフツリン酸ガラス、

( 7 ) 内部に含まれる粒径が  $10 \mu m$  以上の異物の数密度が  $5 \text{ 個} / \text{cm}^3$  未満であることを特徴とする上記 ( 1 ) 項 ~ ( 6 ) 項のいずれかに記載のフツリン酸ガラス、

( 8 ) 上記 ( 1 ) 項 ~ ( 7 ) 項のいずれかに記載のフツリン酸ガラスからなるプレス成形用ガラス素材、

( 9 ) 精密プレス成形用プリフォームであることを特徴とする上記 ( 8 ) 項に記載のプレス成形用ガラス素材、

( 10 ) 上記 ( 1 ) 項 ~ ( 7 ) 項のいずれかに記載のフツリン酸ガラスからなる光学素子ブランク、

( 11 ) 上記 ( 1 ) 項 ~ ( 7 ) 項のいずれかに記載のフツリン酸ガラスからなる光学素子、

を提供するものである。