

【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 3 月 21 日 (2013.3.21)

【公開番号】特開 2011-46591 (P2011-46591A)

【公開日】平成 23 年 3 月 10 日 (2011.3.10)

【年通号数】公開・登録公報 2011-010

【出願番号】特願 2010-159420 (P2010-159420)

【国際特許分類】

C 03 C 3/064 (2006.01)

G 02 B 1/00 (2006.01)

【F I】

C 03 C 3/064

G 02 B 1/00

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 2 月 1 日 (2013.2.1)

【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】

酸化物ガラスであって、カチオン % 表示にて、

$\text{Si}^{4+}$ 、 $\text{B}^{3+}$  を合計で 20 ~ 40 %、

$\text{Nb}^{5+}$ 、 $\text{Ti}^{4+}$ 、 $\text{W}^{6+}$  および  $\text{Zr}^{4+}$  を合計で 15 ~ 40 %、

$\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Sr}^{2+}$  および  $\text{Ca}^{2+}$  を合計で 0.2 ~ 20 %、

$\text{Li}^{+}$ 、 $\text{Na}^{+}$  および  $\text{K}^{+}$  を合計で 15 ~ 55 %、

含み、

$\text{B}^{3+}$  および  $\text{Si}^{4+}$  の合計含有量に対する  $\text{B}^{3+}$  の含有量のカチオン比が 0.01 ~ 0.5、

$\text{Nb}^{5+}$ 、 $\text{Ti}^{4+}$ 、 $\text{W}^{6+}$  および  $\text{Zr}^{4+}$  の合計含有量に対する  $\text{Zr}^{4+}$  の含有量のカチオン比が 0.05 以下、

$\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Sr}^{2+}$  および  $\text{Ca}^{2+}$  の合計含有量に対する  $\text{Zn}^{2+}$  および  $\text{Ba}^{2+}$  の合計含有量のモル比が 0.8 ~ 1、

であり、屈折率  $n_d$  が 1.815 以上、アッペ数  $d$  が 29 以下である光学ガラス。

【請求項 2】

$\text{Nb}^{5+}$  および  $\text{Ti}^{4+}$  の合計含有量に対する  $\text{Nb}^{5+}$  の含有量のカチオン比  $(\text{Nb}^{5+} / (\text{Nb}^{5+} + \text{Ti}^{4+}))$  が 0.65 ~ 1 である請求項 1 に記載の光学ガラス。

【請求項 3】

ガラス転移温度が 530 未満である請求項 1 または 2 に記載の光学ガラス。

【請求項 4】

液相温度が 1080 以下である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の光学ガラス。

【請求項 5】

$\text{Si}^{4+}$  の含有量が 15 ~ 30 % である請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の光学ガラス。

【請求項 6】

$\text{B}^{3+}$  の含有量が 15 % 以下である請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の光学ガラス。

【請求項 7】

$\text{Nb}^{5+}$  の含有量が 10 ~ 30 % である請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 8】

$Ti^{4+}$  の含有量が 0 ~ 15 % である請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 9】

$W^{6+}$  の含有量が 0 ~ 4 % である請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 10】

$Zr^{4+}$  の含有量が 0 ~ 4 % である請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 11】

$Zn^{2+}$  の含有量が 9 % 以下である請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 12】

$Ba^{2+}$  の含有量が 6 % 以下である請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 13】

$Sr^{2+}$  の含有量が 2 % 以下である請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 14】

$Ca^{2+}$  の含有量が 3 % 以下である請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 15】

$Li^{+}$  の含有量が 25 % 以下である請求項 1 ~ 14 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 16】

$Na^{+}$  の含有量 30 % 以下である請求項 1 ~ 15 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 17】

$K^{+}$  の含有量が 25 % 以下である請求項 1 ~ 16 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 18】

$Li^{+}$ 、 $Na^{+}$  および  $K^{+}$  の合計含有量に対する  $Li^{+}$  の含有量のカチオン比が 0.1 ~ 1 である請求項 1 ~ 17 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 19】

$Pg, F$  が 0.0130 以下である請求項 1 ~ 18 のいずれかに記載の光学ガラス。

## 【請求項 20】

請求項 1 ~ 19 のいずれかに記載の光学ガラスからなる精密プレス成形用プリフォーム。

## 【請求項 21】

ガラス原料を加熱、熔融して熔融ガラスを作製し、前記熔融ガラスを成形する工程を経て、請求項 20 に記載のプリフォームを作製する精密プレス成形用プリフォームの製造方法。

## 【請求項 22】

請求項 1 ~ 19 のいずれかに記載の光学ガラスからなる光学素子。

## 【請求項 23】

請求項 20 に記載の精密プレス成形用プリフォームを加熱し、プレス成形型を用いて精密プレス成形する工程を備える光学素子の製造方法。

## 【請求項 24】

精密プレス成形用プリフォームとプレス成形型と一緒に加熱して精密プレス成形する請求項 23 に記載の光学素子の製造方法。

## 【請求項 25】

精密プレス成形用プリフォームを加熱した後、予熱したプレス成形型に導入して精密プレス成形する請求項 23 に記載の光学素子の製造方法。

## 【請求項 26】

請求項 22 に記載の光学素子を備える撮像装置。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 1 1 】

本発明における課題を解決するための手段は、

[ 1 ] 酸化物ガラスであって、カチオン%表示にて、

$\text{Si}^{4+}$ 、 $\text{B}^{3+}$ を合計で20～40%、

$\text{Nb}^{5+}$ 、 $\text{Ti}^{4+}$ 、 $\text{W}^{6+}$ および $\text{Zr}^{4+}$ を合計で15～40%、

$\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Sr}^{2+}$ および $\text{Ca}^{2+}$ を合計で0.2～20%、

$\text{Li}^{+}$ 、 $\text{Na}^{+}$ および $\text{K}^{+}$ を合計で15～55%、

含み、

$\text{B}^{3+}$ および $\text{Si}^{4+}$ の合計含有量に対する $\text{B}^{3+}$ の含有量のカチオン比が0.01～0.5、

$\text{Nb}^{5+}$ 、 $\text{Ti}^{4+}$ 、 $\text{W}^{6+}$ および $\text{Zr}^{4+}$ の合計含有量に対する $\text{Zr}^{4+}$ の含有量のカチオン比が0.05以下、

$\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Sr}^{2+}$ および $\text{Ca}^{2+}$ の合計含有量に対する $\text{Zn}^{2+}$ および $\text{Ba}^{2+}$ の合計含有量のモル比を0.8～1、

であり、屈折率 $n_d$ が1.815以上、アッペ数  $d$ が29以下である光学ガラス、

[ 2 ]  $\text{Nb}^{5+}$ および $\text{Ti}^{4+}$ の合計含有量に対する $\text{Nb}^{5+}$ の含有量のカチオン比( $\text{Nb}^{5+} / (\text{Nb}^{5+} + \text{Ti}^{4+})$ )が0.65～1である上記[ 1 ]項に記載の光学ガラス、

[ 3 ] ガラス転移温度が530 未満である上記[ 1 ]項または[ 2 ]項に記載の光学ガラス、

[ 4 ] 液相温度が1080 以下である上記[ 1 ]項～[ 3 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 5 ]  $\text{Si}^{4+}$ の含有量が15～30%である上記[ 1 ]項～[ 4 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 6 ]  $\text{B}^{3+}$ の含有量が15%以下である上記[ 1 ]項～[ 5 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 7 ]  $\text{Nb}^{5+}$ の含有量が10～30%である上記「 1 」項～[ 6 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 8 ]  $\text{Ti}^{4+}$ の含有量が0～15%である上記[ 1 ]項～[ 7 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 9 ]  $\text{W}^{6+}$ の含有量が0～4%である上記[ 1 ]項～[ 8 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 10 ]  $\text{Zr}^{4+}$ の含有量が0～4%である上記[ 1 ]項～[ 9 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 11 ]  $\text{Zn}^{2+}$ の含有量が9%以下である上記[ 1 ]項～[ 10 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 12 ]  $\text{Ba}^{2+}$ の含有量が6%以下である上記[ 1 ]項～[ 11 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 13 ]  $\text{Sr}^{2+}$ の含有量が2%以下である上記[ 1 ]項～[ 12 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 14 ]  $\text{Ca}^{2+}$ の含有量が3%以下である上記[ 1 ]項～[ 13 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 15 ]  $\text{Li}^{+}$ の含有量が25%以下である上記[ 1 ]項～[ 14 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 16 ]  $\text{Na}^{+}$ の含有量が30%以下である上記[ 1 ]項～[ 15 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 17 ]  $\text{K}^{+}$ の含有量が25%以下である上記[ 1 ]項～[ 16 ]項のいずれかに記載の光学ガラス、

[ 18 ]  $\text{Li}^{+}$ 、 $\text{Na}^{+}$ および $\text{K}^{+}$ の合計含有量に対する $\text{Li}^{+}$ の含有量のカチオン比が0.1～1である上記[ 1 ]項～[ 17 ]項のいずれかに記載の光学ガラス。

- [ 1 9 ] Pg,Fが 0 . 0 1 3 0 以下である上記 [ 1 ] 項 ~ [ 1 8 ] 項のいずれかに記載の光学ガラス、
- [ 2 0 ] 上記 [ 1 ] 項 ~ [ 1 9 ] 項のいずれかに記載の光学ガラスからなる精密プレス成形用プリフォーム、
- [ 2 1 ] ガラス原料を加熱、熔融して熔融ガラスを作製し、前記熔融ガラスを成形する工程を経て、上記 [ 2 1 ] 項に記載のプリフォームを作製する精密プレス成形用プリフォームの製造方法、
- [ 2 2 ] 上記 [ 1 ] 項 ~ [ 1 9 ] 項のいずれかに記載の光学ガラスからなる光学素子、
- [ 2 3 ] 上記 [ 2 0 ] 項に記載の精密プレス成形用プリフォームを加熱し、プレス成形型を用いて精密プレス成形する工程を備える光学素子の製造方法、
- [ 2 4 ] 精密プレス成形用プリフォームとプレス成形型と一緒に加熱して精密プレス成形する上記 [ 2 3 ] 項に記載の光学素子の製造方法、
- [ 2 5 ] 精密プレス成形用プリフォームを加熱した後、予熱したプレス成形型に導入して精密プレス成形する上記 [ 2 3 ] 項に記載の光学素子の製造方法、
- [ 2 6 ] 上記 [ 2 2 ] 項に記載の光学素子を備える撮像装置、
- である。