

【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】令和6年7月9日(2024.7.9)

【国際公開番号】WO2022/062637

【公表番号】特表2023-542723(P2023-542723A)

【公表日】令和5年10月11日(2023.10.11)

【年通号数】公開公報(特許)2023-191

【出願番号】特願2023-519502(P2023-519502)

【国際特許分類】

C03C 3/062(2006.01)

C03C 3/064(2006.01)

C03C 3/066(2006.01)

C03C 3/068(2006.01)

C03C 3/097(2006.01)

G02B 1/00(2006.01)

10

【F1】

C03C 3/062

C03C 3/064

C03C 3/066

20

C03C 3/068

C03C 3/097

G02B 1/00

【誤訳訂正書】

【提出日】令和6年6月28日(2024.6.28)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

30

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

重量%で以下の成分を含む、光学ガラス：

SiO₂：25～45%、ZrO₂：2～15%、Nb₂O₅：35～60%、Li₂O：1～10%、Na₂O：2～15%、K₂O：0～10%、

(SiO₂+ZrO₂)/Rn₂Oは2.63～8.0、ZrO₂/Rn₂Oは0.33～2.3、前記光学ガラスの10mm厚の透過率が5%に達するときの波長₅が360nm以下であり、Rn₂OはLi₂O、Na₂O、K₂Oの合計含有量である。

【請求項2】

重量%で以下の成分をさらに含む、請求項1に記載の光学ガラス：

B₂O₃：0～10%、及び/又はAl₂O₃：0～5%、及び/又はLa₂O₃：0～10%、及び/又はGd₂O₃：0～10%、及び/又はY₂O₃：0～10%、及び/又はYb₂O₃：0～10%、及び/又はBaO：0～10%、及び/又はSrO：0～10%、及び/又はCaO：0～10%、及び/又是MgO：0～5%、及び/又是ZnO：0～10%、及び/又是TiO₂：0～10%、及び/又是WO₃：0～10%、及び/又是Bi₂O₃：0～5%、及び/又是Ta₂O₅：0～5%、及び/又是Sb₂O₃：0～1%。

【請求項3】

重量%で以下の成分からなる、光学ガラス：

SiO₂：25～45%、ZrO₂：2～15%、Nb₂O₅：35～60%、Li₂O：1～10%、Na₂O：

50

2 ~ 15%、K₂O : 0 ~ 10%、B₂O₃ : 0 ~ 10%、Al₂O₃ : 0 ~ 5%、La₂O₃ : 0 ~ 10%、Gd₂O₃ : 0 ~ 10%、Y₂O₃ : 0 ~ 10%、Yb₂O₃ : 0 ~ 10%、BaO : 0 ~ 10%、SrO : 0 ~ 10%、CaO : 0 ~ 10%、MgO : 0 ~ 5%、ZnO : 0 ~ 10%、TiO₂ : 0 ~ 10%、WO₃ : 0 ~ 10%、Bi₂O₃ : 0 ~ 5%、Ta₂O₅ : 0 ~ 5%、Sb₂O₃ : 0 ~ 1%。

(SiO₂+ZrO₂)/Rn₂Oは2.63 ~ 8.0、ZrO₂/Rn₂Oは0.33 ~ 2.3、前記光学ガラスの10mm厚の透過率が5%に達するときの波長₅が360nm以下であり、Rn₂OはLi₂O、Na₂O、K₂Oの合計含有量である。

【請求項4】

重量%で以下の成分を含み、以下の7つの状況の1つ以上を満たす、請求項1 ~ 3のいずれか一項に記載の光学ガラス：

- 1) B₂O₃+Al₂O₃は0 ~ 12%；
- 2) Re₂O₃は0 ~ 15%；
- 3) ROは0 ~ 10%；
- 4) SiO₂+ZrO₂は30 ~ 55%；
- 5) Nb₂O₅+ZrO₂は40 ~ 70%；
- 6) TiO₂+WO₃+Bi₂O₃は0 ~ 10%；
- 7) Rn₂Oは6 ~ 20%；

前記Re₂O₃はLa₂O₃、Gd₂O₃、Y₂O₃の合計含有量、ROはBaO、SrO、CaO、MgOの合計含有量である。

【請求項5】

重量%で以下の成分を含む、請求項1 ~ 3のいずれか一項に記載の光学ガラス：

SiO₂ : 28 ~ 42%、及び/又はZrO₂ : 3 ~ 12%、及び/又はNb₂O₅ : 38 ~ 57%、及び/又はLi₂O : 2 ~ 8%、及び/又はNa₂O : 4 ~ 13%、及び/又はK₂O : 0.5 ~ 8%、及び/又はB₂O₃ : 0 ~ 5%、及び/又はAl₂O₃ : 0 ~ 2%、及び/又はLa₂O₃ : 0 ~ 5%、及び/又はGd₂O₃ : 0 ~ 5%、及び/又はY₂O₃ : 0 ~ 5%、及び/又はYb₂O₃ : 0 ~ 5%、及び/又はBaO : 0 ~ 5%、及び/又はSrO : 0 ~ 5%、及び/又はCaO : 0 ~ 8%、及び/又はMgO : 0 ~ 3%、及び/又はZnO : 0 ~ 5%、及び/又はTiO₂ : 0 ~ 7%、及び/又はWO₃ : 0 ~ 5%、及び/又はTa₂O₅ : 0 ~ 2%、及び/又はSb₂O₃ : 0 ~ 0.5%。

【請求項6】

重量%で以下の成分を含み、以下の9つの状況の1つ以上を満たす、請求項1 ~ 3のいずれか一項に記載の光学ガラス：

- 1) B₂O₃+Al₂O₃は0 ~ 6%；
- 2) Re₂O₃は0 ~ 8%；
- 3) ROは0 ~ 8%；
- 4) SiO₂+ZrO₂は33 ~ 52%；
- 5) Nb₂O₅+ZrO₂は45 ~ 65%；
- 6) TiO₂+WO₃+Bi₂O₃は0 ~ 7%；
- 7) Rn₂Oは10 ~ 18%；
- 8) (SiO₂+ZrO₂)/Rn₂Oは2.63 ~ 6.5；
- 9) ZrO₂/Rn₂Oは0.33 ~ 1.8；

前記Re₂O₃はLa₂O₃、Gd₂O₃、Y₂O₃の合計含有量、ROはBaO、SrO、CaO、MgOの合計含有量である。

【請求項7】

重量%で以下の成分を含む、請求項1 ~ 3のいずれか一項に記載の光学ガラス：

SiO₂ : 30 ~ 40%；及び/又はZrO₂ : 4 ~ 10%；及び/又はNb₂O₅ : 41 ~ 54%；及び/又はB₂O₃ : 0 ~ 3%；及び/又はLi₂O : 3 ~ 6%；及び/又はNa₂O : 5 ~ 12%；及び/又はK₂O : 1 ~ 6%；及び/又はBaO : 0 ~ 2%；及び/又はCaO : 0 ~ 5%；及び/又はZnO : 0 ~ 2%；及び/又はTiO₂ : 0 ~ 4%；及び/又はSb₂O₃ : 0 ~ 0.1%。

【請求項8】

重量%で以下の成分を含み、以下の7つの状況の1つ以上を満たす、請求項1 ~ 3のいずれか一項に記載の光学ガラス：

10

20

30

40

50

れか一項に記載の光学ガラス：

- 1) ROは0～5%；
- 2) SiO₂+ZrO₂は36～49%；
- 3) Nb₂O₅+ZrO₂は50～60%；
- 4) TiO₂+WO₃+Bi₂O₃は0～4%；
- 5) Rn₂Oは12～16%；
- 6) (SiO₂+ZrO₂)/Rn₂Oは2.63～5.0；
- 7) ZrO₂/Rn₂Oは0.33～1.3；

前記ROはBaO、SrO、CaO、MgOの合計含有量である。

【請求項9】

前記成分がB₂O₃を含まない、及び/又はAl₂O₃を含まない、及び/又はLa₂O₃を含まない、及び/又はGd₂O₃を含まない、及び/又はY₂O₃を含まない、及び/又はYb₂O₃を含まない、及び/又はMgOを含まない、及び/又はSrOを含まない、及び/又はWO₃を含まない、及び/又はBi₂O₃を含まない、及び/又はTa₂O₅を含まない、及び/又はRe₂O₃を含まない、前記Re₂O₃はLa₂O₃、Gd₂O₃、Y₂O₃の合計含有量である、請求項1～3のいずれか一項に記載の光学ガラス。

【請求項10】

前記光学ガラスの屈折率n_dが1.74～1.82、及び/又はアッベ数_dが25～32、及び/又は相対部分分散P_{g,F} 0.6497-0.001703×_d、請求項1～3のいずれか一項に記載の光学ガラス。

【請求項11】

前記光学ガラスの屈折率n_dが1.76～1.80、及び/又はアッベ数_dが27～30、及び/又は相対部分分散P_{g,F} 0.6477-0.001703×_d、及び/又は前記光学ガラスの₅が350nm以下である、請求項1～3のいずれか一項に記載の光学ガラス。

【請求項12】

請求項1～11のいずれか一項に記載の光学ガラスを用いて製造される、ガラスプリフォーム。

【請求項13】

請求項1～11のいずれか一項に記載の光学ガラス、又は請求項12に記載のガラスプリフォームを用いて製造される、光学素子。

【請求項14】

請求項1～11のいずれか一項に記載の光学ガラス、及び/又は請求項13に記載の光学素子を含む、光学機器。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0001

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0001】

本発明は、光学ガラスに関し、特に抗結晶化特性に優れた高屈折率高分散光学ガラスに関するものである。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0003

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0003】

二次プレス法は、製造コストが低く、生産の難易度が低く、大量生産が容易であるなどの利点があり、ガラス素子の製造に広く応用されている。二次プレス法は、ガラス材料を金型に入れて軟化点以上に加熱し、加圧することでガラス材料を所定の形状にプレスする

10

20

30

40

50

生産方式である。このような生産方式は、ガラスを転移温度以上の100～200℃に加熱する必要があり、この状態下で、ガラスはすでに一定の流動性があり、ガラスの抗結晶化特性が良くない場合、二次プレス加工中に結晶化して廃棄するリスクがある。特許文献1は、比較的低い相対部分分散を持つ光学ガラスを開示しており、その成分として、重量%で5.0%以上55.0%以下のB₂O₃と15%以上60%以下の希土類酸化物を含む。この光学ガラスは抗結晶化特性が低く、二次プレス加工中に結晶化するリスクが高い。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0005

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0005】

本発明が解決しようとする技術的課題は、抗結晶化特性に優れ、比較的低い相対部分分散を持つ高屈折率高分散光学ガラスを提供することである。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0020

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0020】

本発明の有益な効果は、以下の通りである。適量のSiO₂及びアルカリ金属酸化物等の成分を添加することにより、光学ガラスは優れた抗結晶化特性を有し、Nb₂O₅、ZrO₂などの屈折率の高い酸化物成分を添加することにより、高屈折率高分散を有する光学ガラスを得、合理的な成分設計により、ガラスは低相対部分分散を有する。

【誤訳訂正6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0024

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0024】

<必須成分とオプション成分>
SiO₂はガラスネットワークを生成する成分であり、ガラスの化学的安定性と耐候性を高め、ガラスの抗結晶化特性を維持することができ、SiO₂の含有量が25%未満であれば、上記の効果を達成することが困難である。従って、本発明においては、SiO₂の含有量の下限値が25%であり、好ましくはSiO₂の含有量の下限値が28%、より好ましくはSiO₂の含有量の下限値が30%である。SiO₂の含有量が45%を超えると、ガラスが溶けにくくなり、本発明が期待する屈折率を得ることが困難になる。従って、SiO₂の含有量の上限値が45%、好ましくは上限値が42%、より好ましくは上限値が40%である。

【誤訳訂正7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0036

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0036】

MgOは、ガラスの耐候性を高めるのに役立つが、含有量が高いとガラスの屈折率が設計要件を満たさなくなり、ガラスの抗結晶化特性と安定性が低下し、ガラスのコストが急速に上昇する。従って、MgOの含有量が0～5%、好ましくは0～3%に限定され、より好ましくはMgOを含まないことである。

【誤訳訂正8】

【訂正対象書類名】明細書

10

20

30

40

50

【訂正対象項目名】0037

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0037】

BaO、SrO、CaO、MgOは、いずれもアルカリ土類金属酸化物に属し、本発明において、優れた抗結晶化特性と機械的強度を得るために、アルカリ土類金属酸化物の合計含有量ROは、好ましくは0～10%、より好ましくは0～8%、さらに好ましくは0～5%範囲内に制御される。

【誤訳訂正9】

【訂正対象書類名】明細書

10

【訂正対象項目名】0039

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0039】

ZrO₂は、ガラスの耐候性を改善し、ガラスの抗結晶化特性を向上させる作用がある。また、ZrO₂はガラスに用いることでガラスの相対部分分散を大幅に下げることができる。ただし、本系ガラスにおけるZrO₂の溶解度は高くなく、含有量が多すぎるとかえってガラス系外に遊離し、結晶核を形成し、さらにガラスの抗結晶化特性を下げる。従って、本発明においては、ZrO₂の含有量が2～15%、好ましくは3～12%、より好ましくは4～10%である。

20

【誤訳訂正10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0043

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0043】

TiO₂はガラスの屈折率と分散を高め、ガラスの抗結晶化特性を改善することができる。ただし、TiO₂をガラスに用いるとP_{g,F}が急激に上昇し、ガラス中のTiO₂含有量が10%を超えると、ガラスのP_{g,F}特性が設計要件を満たさなくなる。従って、TiO₂の含有量が0～10%、好ましくは0～7%、より好ましくは0～4%である。

30

【誤訳訂正11】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0047

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0047】

Ta₂O₅は高屈折率高分散成分であり、ガラスのP_{g,F}値を下げることができ、同時にTa₂O₅はガラスの抗結晶化特性を改善し、ガラスの安定性を向上させることができる。ただし、高価な原料コストがTa₂O₅の使用を大きく制限している。従って、本発明においては、Ta₂O₅の含有量が0～5%、好ましくは0～2%、より好ましくはTa₂O₅を含まないことである。

40

【誤訳訂正12】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0051

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0051】

発明者らが大量の実験研究を重ねた結果、アルカリ金属酸化物Rn₂OはSiO₂とZrO₂の溶融を促進し、ガラス溶融の難易度を下げることができることを見出した。さらに、SiO₂とZrO₂の合計含有量SiO₂+ZrO₂とRn₂Oの含有量との比(SiO₂+ZrO₂)/Rn₂Oが1.5

50

~8.0である場合、ガラスが優れた溶融性能と抗結晶化特性を得ることができ、好ましくは $(\text{SiO}_2 + \text{ZrO}_2)/\text{Rn}_2\text{O}$ が1.8~6.5、より好ましくは $(\text{SiO}_2 + \text{ZrO}_2)/\text{Rn}_2\text{O}$ が2.0~5.0である。

【誤訳訂正13】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0061

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0061】

<抗結晶化特性>

10

光学ガラスの抗結晶化特性試験方法は以下の通りである。試料を $T_g + 230$ のマッフル炉に入れて15分間保温した後に取り出し、室温で冷却し、両面研磨した後、試料内の1立方センチメートル当たりの析出粒子数(A)を観察する。

いくつかの実施形態において、本発明の前記光学ガラス析出粒子数(A)は5個以下、好ましくは2個以下、より好ましくは0個である。

20

30

40

50