

【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9月11日(2024.9.11)

【公開番号】特開2022-189704(P2022-189704A)  
 【公開日】令和4年12月22日(2022.12.22)  
 【年通号数】公開公報(特許)2022-236  
 【出願番号】特願2022-2975(P2022-2975)  
 【国際特許分類】

C 0 3 C 4/08(2006.01)

C 0 3 C 3/17(2006.01)

G 0 2 B 5/22(2006.01)

10

【F I】

C 0 3 C 4/08

C 0 3 C 3/17

G 0 2 B 5/22

【手続補正書】

【提出日】令和6年9月3日(2024.9.3)

【手続補正1】

20

【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】

Pイオン、Liイオン、Cuイオン、Alイオン、Baイオン、Srイオン、Caイオン、Mgイオン、Znイオン、Kイオン、Naイオン、Laイオン、GdイオンおよびYイオンからなる群から選ばれる主要カチオンを4種以上含み、

30

Pイオン、BaイオンおよびCuイオンを必須カチオンとして含み、

アニオン%表示のガラス組成において、Oイオンの含有量が90.0アニオン%以上であり、

原子%表示のガラス組成において、Pイオンの含有量に対するOイオンの含有量の比率(Oイオン/Pイオン)が3.15以下であり、

酸化物基準のモル%表示のガラス組成において、

$B_2O_3$ と $SiO_2$ との合計含有量( $B_2O_3 + SiO_2$ )が3.0モル%以下であり、

$MgO$ と $Al_2O_3$ との合計含有量( $MgO + Al_2O_3$ )が8.0モル%以下であり、

$Li_2O$ 、 $Na_2O$ および $K_2O$ の合計含有量( $Li_2O + Na_2O + K_2O$ )が15モル%以下であり、

40

CuO含有量が $\alpha_1$ %以上であり、

$\alpha_1$ は下記式1:

(式1)

$$\alpha_1 = 70400 \times \exp(-2.855 \times R)$$

により算出される値であり、

前記式1中、

Rは前記比率(Oイオン/Pイオン)である、

近赤外線吸収ガラス。

【請求項2】

Pイオン、Liイオン、Cuイオン、Alイオン、Baイオン、Srイオン、Caイオン、Mgイオン、Znイオン、Kイオン、Naイオン、Laイオン、GdイオンおよびYイ

50

オンからなる群から選ばれる主要カチオンを4種以上含み、  
Pイオン、BaイオンおよびCuイオンを必須カチオンとして含み、  
アニオン%表示のガラス組成において、Oイオンの含有量が90.0アニオン%以上であり、

原子%表示のガラス組成において、Pイオンの含有量に対するOイオンの含有量の比率(Oイオン/Pイオン)が3.15以下であり、

酸化物基準のモル%表示のガラス組成において、

$B_2O_3$ と $SiO_2$ との合計含有量( $B_2O_3 + SiO_2$ )が3.0モル%以下であり、

$MgO$ と $Al_2O_3$ との合計含有量( $MgO + Al_2O_3$ )が8.0モル%以下であり、

$Li_2O$ 、 $Na_2O$ および $K_2O$ の合計含有量( $Li_2O + Na_2O + K_2O$ )が15モル%以下であり、

下記式2：

(式2)

$$C - 3200 \times \exp(-2.278 \times R) = 0$$

を満たし、

前記式2中、

Cは、ガラスのモル体積あたりのCuO含有量(単位：ミリモル/cc)であり、

Rは前記比率(Oイオン/Pイオン)である、

近赤外線吸収ガラス

【請求項3】

Pイオン、Liイオン、Cuイオン、Alイオン、Baイオン、Srイオン、Caイオン、Mgイオン、Znイオン、Kイオン、Naイオン、Laイオン、GdイオンおよびYイオンからなる群から選ばれる主要カチオンを4種以上含み、

Pイオン、BaイオンおよびCuイオンを必須カチオンとして含み、

アニオン%表示のガラス組成において、Oイオンの含有量が90.0アニオン%以上であり、

原子%表示のガラス組成において、Pイオンの含有量に対するOイオンの含有量の比率(Oイオン/Pイオン)が3.15以下であり、

酸化物基準のモル%表示のガラス組成において、

$B_2O_3$ と $SiO_2$ との合計含有量( $B_2O_3 + SiO_2$ )が3.0モル%以下であり、

$MgO$ と $Al_2O_3$ との合計含有量( $MgO + Al_2O_3$ )が8.0モル%以下であり、

$Li_2O$ 、 $Na_2O$ および $K_2O$ の合計含有量( $Li_2O + Na_2O + K_2O$ )が15モル%以下であり、

下記式3：

(式3)

$$A_1 = \{O(P) - O(others)\} \times Cu$$

によって算出される $A_1$ が2500以上であり、

前記式3中、

O(P)は、酸化物基準のガラス組成においてPイオンの酸化物を構成する酸素量を示し、

O(others)は、酸化物基準のガラス組成において前記主要カチオンの酸化物を構成する酸素量から前記O(P)を除いた酸素量を示し、

Cuは、酸化物基準のガラス組成におけるモル%表示のCuO含有量を示す、

近赤外線吸収ガラス。

【請求項4】

Pイオン、Liイオン、Cuイオン、Alイオン、Baイオン、Srイオン、Caイオン、Mgイオン、Znイオン、Kイオン、Naイオン、Laイオン、GdイオンおよびYイオンからなる群から選ばれる主要カチオンを4種以上含み、

Pイオン、BaイオンおよびCuイオンを必須カチオンとして含み、

アニオン%表示のガラス組成において、Oイオンの含有量が90.0アニオン%以上であ

10

20

30

40

50

り、

原子%表示のガラス組成において、Pイオンの含有量に対するOイオンの含有量の比率（Oイオン/Pイオン）が3.15以下であり、

酸化物基準のモル%表示のガラス組成において、

$B_2O_3$ と $SiO_2$ との合計含有量（ $B_2O_3 + SiO_2$ ）が3.0モル%以下であり、

$MgO$ と $Al_2O_3$ との合計含有量（ $MgO + Al_2O_3$ ）が8.0モル%以下であり、

$Li_2O$ 、 $Na_2O$ および $K_2O$ の合計含有量（ $Li_2O + Na_2O + K_2O$ ）が15モル%以下であり、

下記式4：

（式4）

$$A_2 = \{ O(P) - O(others) \} \times C$$

によって算出される $A_2$ が700以上であり、

前記式4中、

Cは、ガラスのモル体積あたりのCuO含有量（単位：ミリモル/cc）であり、

O(P)は、酸化物基準のガラス組成においてPイオンの酸化物を構成する酸素量を示し

、

O(others)は、酸化物基準のガラス組成において前記主要カチオンの酸化物を構成する酸素量から前記O(P)を除いた酸素量を示す、

近赤外線吸収ガラス。

【請求項5】

Pイオン、Liイオン、Cuイオン、Alイオン、Baイオン、Srイオン、Caイオン、Mgイオン、Znイオン、Kイオン、Naイオン、Laイオン、GdイオンおよびYイオンからなる群から選ばれる主要カチオンを4種以上含み、

Pイオン、BaイオンおよびCuイオンを必須カチオンとして含み、

アニオン%表示のガラス組成において、Oイオンの含有量が90.0アニオン%以上であり、

原子%表示のガラス組成において、Pイオンの含有量に対するOイオンの含有量の比率（Oイオン/Pイオン）が3.15以下であり、

酸化物基準のモル%表示のガラス組成において、

$B_2O_3$ と $SiO_2$ との合計含有量（ $B_2O_3 + SiO_2$ ）が3.0モル%以下であり、

$MgO$ と $Al_2O_3$ との合計含有量（ $MgO + Al_2O_3$ ）が8.0モル%以下であり、

$Li_2O$ 、 $Na_2O$ および $K_2O$ の合計含有量（ $Li_2O + Na_2O + K_2O$ ）が15モル%以下であり、

CuO含有量が2%以上であり、

$R_2$ は下記式5：

（式5）

$$R_2 = 76522 \times \exp(-2.855 \times R)$$

により算出される値であり、

前記式5中、

Rは前記比率（Oイオン/Pイオン）である、

近赤外線吸収ガラス。

【請求項6】

Pイオン、Liイオン、Cuイオン、Alイオン、Baイオン、Srイオン、Caイオン、Mgイオン、Znイオン、Kイオン、Naイオン、Laイオン、GdイオンおよびYイオンからなる群から選ばれる主要カチオンを4種以上含み、

Pイオン、BaイオンおよびCuイオンを必須カチオンとして含み、

アニオン%表示のガラス組成において、Oイオンの含有量が90.0アニオン%以上であり、

原子%表示のガラス組成において、Pイオンの含有量に対するOイオンの含有量の比率（Oイオン/Pイオン）が3.15以下であり、

10

20

30

40

50

酸化物基準のモル%表示のガラス組成において、

$B_2O_3$ と $SiO_2$ との合計含有量( $B_2O_3 + SiO_2$ )が3.0モル%以下であり、  
 $MgO$ と $Al_2O_3$ との合計含有量( $MgO + Al_2O_3$ )が8.0モル%以下であり、  
 $Li_2O$ 、 $Na_2O$ および $K_2O$ の合計含有量( $Li_2O + Na_2O + K_2O$ )が15モル%以下であり、

下記式6:

(式6)

$$C - 3478 \times \exp(-2.278 \times R) = 0$$

を満たし、

前記式6中、

Cは、ガラスのモル体積あたりのCuO含有量(単位:ミリモル/cc)であり、

Rは前記比率(オイオン/パイオン)である、

近赤外線吸収ガラス。

10

【請求項7】

酸化物基準のモル%表示のガラス組成において、

$Li_2O$ 含有量に対するBaO含有量の比率( $BaO / Li_2O$ )が1.0以上であり、  
 かつ下記(1)~(4):

(1) BaO含有量に対する、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率( $(CaO + SrO + ZnO) / BaO$ )が0.02以上、

(2) MgOとBaOとの合計含有量に対する、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率( $(CaO + SrO + ZnO) / (MgO + BaO)$ )が0.02以上、

20

(3) BaO含有量に対する、 $K_2O + CaO + SrO$ の合計含有量の比率( $(K_2O + CaO + SrO) / BaO$ )が0.12以上、

(4) MgOとBaOとの合計含有量に対する、 $K_2O$ 、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率( $(K_2O + CaO + SrO + ZnO) / (MgO + BaO)$ )が0.12以上、

の1つ以上を満たす、請求項1~6のいずれか1項に記載の近赤外線吸収ガラス。

【請求項8】

酸化物基準のモル%表示のガラス組成において、前記主要カチオンの酸化物の合計含有量が90.0%以上である、請求項1~7のいずれか1項に記載の近赤外線吸収ガラス。

30

【請求項9】

酸化物基準のモル%表示のガラス組成において、

$P_2O_5$ 含有量が40.0~65.0モル%、

CuO含有量が9.0~25.0モル%、

BaO含有量が5.0~50.0モル%、

$Li_2O$ 、 $Na_2O$ および $K_2O$ の合計含有量( $Li_2O + Na_2O + K_2O$ )が1.0~15.0モル%、

$SiO_2$ 含有量が2.0モル%以下、

$B_2O_3$ 含有量が2.0モル%以下、

$Al_2O_3$ 含有量が0.5~7.0モル%、

40

$Li_2O$ 含有量が7.0モル%以下、

ZnO含有量が10.0モル%以下、

PbO含有量が2.0モル%以下、

MgO、CaO、SrOおよびBaOの合計含有量に対するMgO含有量の比率( $MgO / (MgO + CaO + SrO + BaO)$ )が0.3以下、

原子%表示のガラス組成において、パイオンの含有量に対するオイオンの含有量の比率(オイオン/パイオン)が3.50以下であり、

アニオン%表示のガラス組成において、Fイオンの含有量が10.0アニオン%以下である、

近赤外線吸収ガラス。

50

## 【請求項 10】

下記(1)～(4)：

(1) BaO含有量に対する、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率 $(CaO + SrO + ZnO) / BaO$ が0.02以上、

(2) MgOとBaOとの合計含有量に対する、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率 $(CaO + SrO + ZnO) / (MgO + BaO)$ が0.02以上、

(3) BaO含有量に対する、 $K_2O + CaO + SrO$ の合計含有量の比率 $(K_2O + CaO + SrO) / BaO$ が0.12以上、

(4) MgOとBaOとの合計含有量に対する、 $K_2O$ 、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率 $(K_2O + CaO + SrO + ZnO) / (MgO + BaO)$ が0.12以上、

の1つ以上を満たす、請求項9に記載の近赤外線吸収ガラス。

## 【請求項 11】

厚み0.25mm以下で、波長620～650nmにおいて外部透過率が50%となる厚みに換算して、波長400nmにおける外部透過率が75%以上および波長1200nmにおける外部透過率が7%以下である透過率特性を有し、かつ

100～300における平均線膨張係数が $135 \times 10^{-7} / K$ 以下である近赤外線吸収ガラス。

## 【請求項 12】

厚み0.23mm以下で、波長625～650nmにおいて外部透過率が50%となる厚みに換算して、波長400nmにおける外部透過率が80%以上および波長1200nmにおける外部透過率が5%以下である透過率特性を有し、かつ

100～300における平均線膨張係数が $130 \times 10^{-7} / K$ 以下である、請求項11に記載の近赤外線吸収ガラス。

## 【請求項 13】

波長550nm以上で反射損失を含む外部透過率が50%となる波長である半値 $\tau_{50}$ が633nmとなるガラスの厚みが0.25mm以下であり、

前記厚みにおいて、波長600nmにおける反射損失を含む外部透過率 $T_{600}$ が50%以上であり、かつ波長1200nmにおける反射損失を含む外部透過率 $T_{1200}$ が30%以下である、請求項1～12のいずれか1項に記載の近赤外線吸収ガラス。

## 【請求項 14】

波長550nm以上で反射損失を含む外部透過率が50%となる波長である半値 $\tau_{50}$ が633nmとなるガラスの厚みが0.25mm以下であり、

前記厚みにおいて、波長600nmにおける反射損失を含む外部透過率 $T_{600}$ が50%以上であり、かつ波長1200nmにおける反射損失を含む外部透過率 $T_{1200}$ が1%以下であり、

1は下記式B1：

(式B1)

$$1 = 64 \times R - 170$$

により算出される値であり、

前記式B1中、

Rは前記比率(オイオン/パイオン)である、請求項1～12のいずれか1項に記載の近赤外線吸収ガラス。

## 【請求項 15】

厚み0.16mm換算の透過率特性として、反射損失を含む外部透過率が50%となる波長である半値 $\tau_{50}$ が600nm～650nmの範囲にあり、波長1200nmにおける反射損失を含む外部透過率 $T_{1200}$ が30%以下であり、かつ波長400nmにおける反射損失を含む外部透過率 $T_{400}$ が70%以上である、請求項1～12のいずれか1項に記載の近赤外線吸収ガラス。

## 【請求項 16】

50

厚み 0.21 mm 換算の透過率特性として、反射損失を含む外部透過率が 50% となる波長である半値  $T_{50}$  が 600 nm ~ 650 nm の範囲にあり、波長 1200 nm における反射損失を含む外部透過率  $T_{1200}$  が 25% 以下であり、かつ波長 400 nm における反射損失を含む外部透過率  $T_{400}$  が 70% 以上である、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の近赤外線吸収ガラス。

【請求項 17】

波長 550 nm 以上で反射損失を含む外部透過率が 50% となる波長である半値  $T_{50}$  が 645 nm となるガラスの厚みが 0.25 mm 以下であり、前記厚みにおいて、波長 600 nm における反射損失を含む外部透過率  $T_{600}$  が 50% 以上であり、かつ波長 1200 nm における反射損失を含む外部透過率  $T_{1200}$  が 30% 以下である、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の近赤外線吸収ガラス。 10

【請求項 18】

波長 550 nm 以上で反射損失を含む外部透過率が 50% となる波長である半値  $T_{50}$  が 645 nm となるガラスの厚みが 0.25 mm 以下であり、前記厚みにおいて、波長 600 nm における反射損失を含む外部透過率  $T_{600}$  が 50% 以上であり、かつ波長 1200 nm における反射損失を含む外部透過率  $T_{1200}$  が 1% 以下であり、

前記 1 は下記式 B 1 :

(式 B 1)

$$1 = 64 \times R - 170$$

20

により算出される値であり、

前記式 B 1 中、

R は前記比率 (O イオン / P イオン) である、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の近赤外線吸収ガラス。

【請求項 19】

請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の近赤外線吸収ガラスからなる近赤外線カットフィルタ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019 30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、本発明の一態様は、

酸化物基準のモル%表示のガラス組成において、

$P_2O_5$  含有量が 40.0 ~ 65.0 モル%、

$CuO$  含有量が 9.0 ~ 25.0 モル%、

$BaO$  含有量が 5.0 ~ 50.0 モル%、

$Li_2O$ 、 $Na_2O$  および  $K_2O$  の合計含有量 ( $Li_2O + Na_2O + K_2O$ ) が 1.0 ~ 15.0 モル%、 40

$SiO_2$  含有量が 2.0 モル% 以下、

$B_2O_3$  含有量が 2.0 モル% 以下、

$Al_2O_3$  含有量が 0.5 ~ 7.0 モル%、

$Li_2O$  含有量が 7.0 モル% 以下、

$ZnO$  含有量が 10.0 モル% 以下、

$PbO$  含有量が 2.0 モル% 以下、

$MgO$ 、 $CaO$ 、 $SrO$  および  $BaO$  の合計含有量に対する  $MgO$  含有量の比率 ( $MgO / (MgO + CaO + SrO + BaO)$ ) が 0.3 以下、

原子%表示のガラス組成において、P イオンの含有量に対する O イオンの含有量の比率 (O イオン / P イオン) が 3.50 以下であり、 50

アニオン%表示のガラス組成において、フイオンの含有量が10.0アニオン%以下である、

近赤外線吸収ガラス（以下、「ガラス7」とも呼ぶ。）に関する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

10

（O/P比率）

原子%表示のガラス組成において、カチオンの含有量とアニオンの含有量の比率は、すべてのカチオン成分とすべてのアニオン成分の総量を100原子%としたときの注目する成分同士の含有量（原子%表示）の比率である。したがって、フイオンの含有量に対するフイオンの含有量の比率（フイオン/フイオン）は、すべてのカチオン成分とすべてのアニオン成分の総量を100原子%としたときのフイオンの含有量（原子%表示）に対するフイオンの含有量（原子%表示）の比率である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

20

式2中、上記Cは、以下の方法によって求められる。

Cは、ガラスの比重値D（g/cc）を測定し、先に記載したように分析して得られたガラス組成をもとに、ガラス組成1モル相当の質量、すなわちモル分子量M（g/モル）を求め、ガラスのモル体積M/D（単位：cc/モル）を求めることにより、

$$C = C_{CuO} \text{のモル\%} / (M/D) \times 1000 \text{（単位：ミリモル/cc）}$$

として算出することができる。

上記モル分子量Mは、

30

上記の酸化物基準のガラス組成の表記の説明に基づき、上記のカチオン成分A<sub>i</sub>の対応する酸化物の式量M<sub>A<sub>i</sub></sub>、アニオン成分B<sub>k</sub>の原子量をM<sub>B<sub>k</sub></sub>、酸素の原子量をM<sub>O</sub>とするとき、

$$M = \{ (P_{A_i} \times M_{A_i}) + (P_{B_k} \times M_{B_k}) - (N_k / 2) M_O \} / P_{A_i}$$

として求めることができる。

例えば、ガラス組成が、酸化物基準でsモル%のA<sub>2</sub>O成分、酸化物基準でtモル%のB<sub>2</sub>O成分、およびuモル%のF成分から構成され、s+t+u=100（%）、A<sub>2</sub>O成分の式量がM<sub>A</sub>（g/モル）、B<sub>2</sub>O成分の式量がM<sub>B</sub>（g/モル）、Fの原子量がM<sub>F</sub>（g/モル）、酸素の原子量がM<sub>O</sub>（g/モル）、であるとき、

$$M = (s \times M_A + t \times M_B + u \times M_F - u / 2 \times M_O) / (s + t)$$

40

となる。

例えば、酸化物基準のガラス組成が、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：52.6モル%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>：2.6モル%、K<sub>2</sub>O：2.7モル%、BaO：21.6モル%、ZnO：4.2モル%、CuO：16.3モル%のガラスを例にとり、モル分子量Mの算出方法を説明する。

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>の式量：141.94（g/モル）

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の式量：101.96（g/モル）

K<sub>2</sub>Oの式量：94.2（g/モル）

BaOの式量：153.3（g/モル）

ZnOの式量81.4（g/モル）

CuOの式量79.55（g/モル）

50

を用いて、 $M = (52.6 \times 141.94 + 2.6 \times 101.96 + 2.7 \times 94.2 + 21.6 \times 153.3 + 4.2 \times 81.4 + 16.3 \times 79.55) / (52.6 + 2.6 + 2.7 + 21.6 + 4.2 + 16.3) = 129.36$  (g / モル)、と算出できる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

ガラス 1 ~ 6 において、可視域の透過率をより一層向上させる観点から、 $B_2O_3$  の含有量は 3.0 % 以下であることが好ましく、2.5 % 以下、2.0 % 以下、1.5 % 以下、1.0 % 以下、0.5 % 以下の順により好ましい。 $B_2O_3$  含有率は 0 % であることもできる。

他方で、ガラス 1 ~ 6 について、ガラスの均質化を促進させるためにガラスの粗熔解を石英製るつぼで行う場合、 $SiO_2$  含有量は 0 % 超であることが好ましく、0.01 % 以上、0.02 % 以上、0.03 % 以上、0.04 % 以上、0.05 % 以上、0.1 % 以上、0.2 % 以上、0.3 % 以上の順により好ましい。ただしガラス中への過剰な  $SiO_2$  の導入は、ガラスの光学的な均質性を低下させる傾向がある。この点から、ガラス 1 ~ 6 において、 $SiO_2$  含有量は、2.0 % 以下であることが好ましく、1.4 % 以下、0.9 % 以下、0.8 % 以下、0.6 % 以下、0.4 % 以下の順により好ましい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0101

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0101】

$SrO$  含有量は、0 % ~ 0 % 以上または 0 % 超であることができる。 $BaO$  と同様に、 $SrO$  は、耐候性を比較的低下させ難い成分であり、ガラスの熱的安定性の調整等の理由で適宜添加することができる成分である。 $SrO$  は、 $CuO$  の濃度の調整に使用することもできる。 $SrO$  含有量は、0.5 % 以上であることが好ましく、1.0 % 以上、1.5 % 以上、2.0 % 以上、2.5 % 以上、3.0 % 以上、3.5 % 以上、4.0 % 以上、4.5 % 以上、5.0 % 以上、5.5 % 以上、6.0 % 以上、6.5 % 以上、7.0 % 以上の順により好ましい。ただし過剰な導入により  $T400$  が低下する傾向があることから、 $SrO$  含有量は、30.0 % 以下であることが好ましく、29.0 % 以下、28.0 % 以下、27.0 % 以下、26.0 % 以下、25.0 % 以下、24.0 % 以下、23.0 % 以下、22.0 % 以下、21.0 % 以下、20.0 % 以下、19.0 % 以下、18.0 % 以下、17.0 % 以下、16.0 % 以下、15.0 % 以下、14.0 % 以下、13.0 % 以下、12.0 % 以下、11.0 % 以下、10.0 % 以下、9.0 % 以下の順により好ましい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0102

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0102】

$CaO$  含有量は、0 % ~ 0 % 以上または 0 % 超であることができる。 $CaO$  は、耐候性を比較的低下させ難い成分であり、ガラスの熱的安定性の調整等の理由で適宜添加することができる成分である。 $CaO$  は、 $CuO$  の濃度の調整に使用することもできる。 $CaO$  含有量は、0.5 % 以上であることが好ましく、1.0 % 以上、1.5 % 以上、2.0 %

10

20

30

40

50

以上、2.5%以上、3.0%以上、3.5%以上、4.0%以上、4.5%以上、5.0%以上、5.5%以上、6.0%以上、6.5%以上、7.0%以上であることが好ましい。ただし過剰な導入によりT400が低下する傾向があることから、CaO含有量は、30.0%以下であることが好ましく、29.0%以下、28.0%以下、27.0%以下、26.0%以下、25.0%以下、24.0%以下、23.0%以下、22.0%以下、21.0%以下、20.0%以下、19.0%以下、18.0%以下、17.0%以下、16.0%以下、15.0%以下、14.0%以下、13.0%以下、12.0%以下、11.0%以下、10.0%以下、9.0%以下の順により好ましい。

【**手続補正8**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0127

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【**0127**】

一形態では、ガラス1～6は、酸化物基準のモル%表示のガラス組成において、Li<sub>2</sub>O含有量に対するBaO含有量の比率(BaO/Li<sub>2</sub>O)が1.0以上であり、かつ下記(1)～(4)の1つ以上を満たすことができる。ガラス1～6は、下記(1)～(4)を1つのみ満たすこともでき、2つ以上満たすこともでき、3つ以上満たすこともでき、4つ満たすこともできる。

(1) BaO含有量に対する、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率((CaO+SrO+ZnO)/BaO)が0.02以上、

(2) MgOとBaOとの合計含有量に対する、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率((CaO+SrO+ZnO)/(MgO+BaO))が0.02以上、

(3) BaO含有量に対する、K<sub>2</sub>O+CaO+SrOの合計含有量の比率((K<sub>2</sub>O+CaO+SrO)/BaO)が0.12以上、

(4) MgOとBaOとの合計含有量に対する、K<sub>2</sub>O、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率((K<sub>2</sub>O+CaO+SrO+ZnO)/(MgO+BaO))が0.12以上。

【**手続補正9**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0129

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【**0129**】

ガラス7は、酸化物基準のモル%表示のガラス組成が以下の組成である近赤外線吸収ガラスである。

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>含有量が40.0～65.0モル%、

CuO含有量が9.0～25.0モル%、

BaO含有量が5～50モル%、

Li<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>OおよびK<sub>2</sub>Oの合計含有量(Li<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O)が1.0～15.0モル%、

SiO<sub>2</sub>含有量が2.0モル%以下、

B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含有量が2.0モル%以下、

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含有量が0.5～7.0モル%、

Li<sub>2</sub>O含有量が7.0モル%以下、

ZnO含有量が10.0モル%以下、

PbO含有量が2.0モル%以下、

MgO、CaO、SrOおよびBaOの合計含有量に対するMgO含有量の比率(MgO/(MgO+CaO+SrO+BaO))が0.3以下、

10

20

30

40

50

原子%表示のガラス組成において、Pイオンの含有量に対するOイオンの含有量の比率（Oイオン/Pイオン）が3.50以下であり、

アニオン%表示のガラス組成において、Fイオンの含有量が10.0アニオン%以下である。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0135

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0135】

ガラス7は、一形態では、ガラスの近赤外線カット能力を高め、かつ可視域の透過率を向上させる観点から、酸化物基準のガラス組成において、半値を短波長側にシフトさせる傾向があるB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>およびSiO<sub>2</sub>の一方または両方を含むガラスであることができ、他の一形態では、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>もSiO<sub>2</sub>の含まないガラスであることもできる。

ガラス7において、可視域の透過率をより一層向上させる観点から、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含有量は2.0%以下であり、1.5%以下、1.0%以下、0.5%以下の順に好ましい。B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含有量は0%であることもできる。

他方で、ガラス7について、ガラスの均質化を促進させるためにガラスの粗熔解を石英製るつぼで行う場合、SiO<sub>2</sub>含有量は0%超であることが好ましく、0.01%以上、0.02%以上、0.03%以上、0.04%以上、0.05%以上、0.1%以上、0.2%以上、0.3%以上の順により好ましい。ただしガラス中への過剰なSiO<sub>2</sub>の導入は、ガラスの光学的な均質性を低下させる傾向がある。この点から、ガラス7において、SiO<sub>2</sub>含有量は、2.0%以下であることが好ましく、1.4%以下、0.9%以下、0.8%以下、0.6%以下、0.4%以下の順により好ましい。

ガラス7において、可視域の透過率をより一層向上させる観点から、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含有量は2.0%以下であり、1.5%以下、1.0%以下、0.5%以下の順に好ましい。B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含有量は0%であることもできる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0145

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0145】

SrO含有量は、0%、0%以上または0%超であることができる。BaOと同様に、SrOは、耐候性を比較的低下させ難い成分であり、ガラスの熱的安定性の調整等のために適宜添加することができる成分である。SrOは、CuOの濃度の調整に使用することもできる。SrO含有量は、0.5%以上であることが好ましく、1.0%以上、1.5%以上、2.0%以上、2.5%以上、3.0%以上、3.5%以上、4.0%以上、4.5%以上、5.0%以上、5.5%以上、6.0%以上、6.5%以上、7.0%以上の順により好ましい。ただし過剰な導入によりT400が低下する傾向があることから、SrO含有量は、30.0%以下であることが好ましく、29.0%以下、28.0%以下、27.0%以下、26.0%以下、25.0%以下、24.0%以下、23.0%以下、22.0%以下、21.0%以下、20.0%以下、19.0%以下、18.0%以下、17.0%以下、16.0%以下、15.0%以下、14.0%以下、13.0%以下、12.0%以下、11.0%以下、10.0%以下、9.0%以下の順により好ましい。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0146

【補正方法】変更

10

20

30

40

50

## 【補正の内容】

## 【0146】

CaO含有量は、0%、0%以上または0%超であることができる。CaOは、耐候性を比較的低下させ難い成分であり、ガラスの熱的安定性の調整等の理由で適宜添加することができる成分である。CaOは、CuOの濃度の調整に使用することもできる。CaO含有量は、0.5%以上であることが好ましく、1.0%以上、1.5%以上、2.0%以上、2.5%以上、3.0%以上、3.5%以上、4.0%以上、4.5%以上、5.0%以上、5.5%以上、6.0%以上、6.5%以上、7.0%以上の順に好ましい。ただし過剰な導入によりT400が低下する傾向があることから、CaO含有量は、30.0%以下であることが好ましく、29.0%以下、28.0%以下、27.0%以下、26.0%以下、25.0%以下、24.0%以下、23.0%以下、22.0%以下、21.0%以下、20.0%以下、19.0%以下、18.0%以下、17.0%以下、16.0%以下、15.0%以下、14.0%以下、13.0%以下、12.0%以下、11.0%以下、10.0%以下、9.0%以下の順により好ましい。

10

## 【手続補正13】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0148

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0148】

K<sub>2</sub>O含有量は、0%、0%以上または0%超であることができる。同じアルカリの中でLi<sub>2</sub>OとNa<sub>2</sub>Oに比べて近赤外線吸収特性を良くする効果があるが、K<sub>2</sub>Oも過剰導入により耐候性が低下する傾向がある。これらの観点から、K<sub>2</sub>O含有量は、10.0%以下であることが好ましく、9.0%以下、8.0%以下、7.0%以下、6.0%以下、5.0%以下、4.0%以下、3.0%以下、2.0%以下、1.0%以下の順により好ましい。

20

## 【手続補正14】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0160

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0160】

一形態では、ガラス7は、下記(1)~(4)の1つ以上を満たすことができる。ガラス7は、下記(1)~(4)を1つのみ満たすこともでき、2つ以上満たすこともでき、3つ以上満たすこともでき、4つ満たすこともできる。

(1) BaO含有量に対する、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率 $(CaO + SrO + ZnO) / BaO$ が0.02以上、

(2) MgOとBaOとの合計含有量に対する、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率 $(CaO + SrO + ZnO) / (MgO + BaO)$ が0.02以上、

(3) BaO含有量に対する、K<sub>2</sub>O + CaO + SrOの合計含有量の比率 $(K_2O + CaO + SrO) / BaO$ が0.12以上、

(4) MgOとBaOとの合計含有量に対する、K<sub>2</sub>O、CaO、SrOおよびZnOの合計含有量の比率 $(K_2O + CaO + SrO + ZnO) / (MgO + BaO)$ が0.12以上。

40

## 【手続補正15】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0166

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0166】

50

一形態では、ガラス8は、厚み0.23mm以下で、波長625~650nmにおいて外部透過率が50%となる厚みに換算して、波長400nmにおける外部透過率が80%以上および波長1200nmにおける外部透過率が5%以下である透過率特性を有し、かつ100~300における平均線膨張係数が $130 \times 10^{-7} / K$ 以下である近赤外線吸収ガラスであることができる。

上記透過率特性について換言すると、波長625~650nmにおいて外部透過率が50%となる厚みに換算して波長400nmにおける外部透過率が80%以上となる厚みであって、かつ波長625~650nmにおいて外部透過率が50%となる厚みに換算して波長1200nmにおける外部透過率が5%以下となる厚みをT2と呼ぶと、T2が、0.23mm以下の範囲内に1つまたは2つ以上存在するということである。

10

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0167

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0167】

近年のスマートフォン搭載のカメラ等に代表される小型カメラにおいては、得られた画像情報を単にデジタル化するだけでなく、その画像情報に対して種々の電算処理を行うことによって画像を再構成する。例えば、特定の対象を抽出して、画像の色彩やコントラストを調整することが主流になってきている。その際、光学素子中の光の反射によって、本来存在しない色情報が撮像素子に入力されると、その情報を取り除かなければならず、望ましくない、このような高性能化と小型化とを両立するためには、近赤外線吸収ガラスには、厚み0.25mm以下（更には厚み0.23mm以下）であることが望まれる。かかる厚みにおいて上記透過率特性を有する近赤外線吸収ガラスは、上記の高性能化と小型化とを両立する観点から好ましい。

20

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0168

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0168】

一方、ガラスの（100~300）が大きいと、厚み0.25mm以下（更には0.23mm以下）にガラスを研磨した後、反射損失を低減するために蒸着等による反射防止膜を成膜する前の加熱および成膜後の降熱の工程において、サ-マルショックによりガラスが割れやすくなる。他方、サ-マルショックによるガラスの割れを防止するために、各工程におけるガラスの昇温速度および降温速度をより遅くすると、生産性の低下を招く。これに対し、（100~300）が $135 \times 10^{-7} / K$ 以下（好ましくは $130 \times 10^{-7} / K$ 以下）のガラス8は、生産性の維持しつつ、サ-マルショックによるガラスの割れを防止することができる観点から好ましい。

30

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0186

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0186】

(b) 波長550nm以上で反射損失を含む外部透過率が50%となる波長が633nmとなるガラスの厚みが0.25mm以下であり、

上記厚みにおいて、波長600nmにおける反射損失を含む外部透過率T600が50%以上であり、かつ波長1200nmにおける反射損失を含む外部透過率T1200が1%以下である。1は下記式B1より算出される値である。式B1中、Rは、ガラス1

40

50

～ 8 の O / P 比率である。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0250

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0250】

[実施例 4 - 1 ~ 4 - 4]

外割表示の  $Sb_2O_3$  含有量が 0.1 質量% (実施例 4 - 1)、0.5 質量% (実施例 4 - 2)、1.0 質量% (実施例 4 - 3) または 1.5 質量% (実施例 4 - 4) である点  
10  
以外は先に示した実施例 4 と同じの組成のガラスが 150 g ~ 300 g 得られるように、  
ガラス原料として、燐酸塩、フッ化物、炭酸塩、硝酸塩、酸化物等を秤量混合し、白金製  
坩堝中または石英坩堝中に投入し、800 ~ 1000 で、80分 ~ 100分熔解し、  
攪拌して脱泡、均質化を行った後、予熱した金型に流し出し、所定形状に成形した。得ら  
れたガラス成形体をガラス転移温度付近に加熱したアニール炉に移し、室温まで徐冷した  
。得られたガラスからテストピースを切り出し、両面を鏡面研磨して厚み約 0.20 mm  
程度とした後、先に記載した方法によって各テストピースについて透過率特性の測定を行  
い、波長 633 nm における外部透過率が 50% となる板厚での波長 400 nm の外部透  
過率として T400 (単位: %) を求めた。かかる T400 を、実施例 4 のガラス ( $Sb$   
 $2O_3$  添加なし) についても求めた。  
20

実施例 4 - 1 ~ 4 - 4 のガラスの外観写真を図 4 に示す。実施例 4 および実施例 4 - 1  
~ 4 - 4 のガラスについて、 $Sb_2O_3$  量に対して T400 の値をプロットしたグラフを  
図 5 に示す。

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0255

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0255】

一形態では、ガラス 1 ~ 6 は、酸化物基準のモル% 表示のガラス組成において、 $Li_2$   
30  
 $O$  含有量に対する  $BaO$  含有量の比率 ( $BaO / Li_2O$ ) が 1.0 以上であり、かつ下  
記 (1) ~ (4) の 1 つ以上を満たすガラスであることができる。

(1)  $BaO$  含有量に対する、 $CaO$ 、 $SrO$  および  $ZnO$  の合計含有量の比率 ( $(CaO + SrO + ZnO) / BaO$ ) が 0.02 以上、

(2)  $MgO$  と  $BaO$  との合計含有量に対する、 $CaO$ 、 $SrO$  および  $ZnO$  の合計含有  
量の比率 ( $(CaO + SrO + ZnO) / (MgO + BaO)$ ) が 0.02 以上、

(3)  $BaO$  含有量に対する、 $K_2O + CaO + SrO$  の合計含有量の比率 ( $(K_2O +$   
 $CaO + SrO) / BaO$ ) が 0.12 以上、

(4)  $MgO$  と  $BaO$  との合計含有量に対する、 $K_2O$ 、 $CaO$ 、 $SrO$  および  $ZnO$  の  
合計含有量の比率 ( $(K_2O + CaO + SrO + ZnO) / (MgO + BaO)$ ) が 0.  
40  
12 以上。

【手続補正 21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0258

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0258】

一形態では、ガラス 7 は、下記 (1) ~ (4) の 1 つ以上を満たすガラスであることが  
できる。

(1)  $BaO$  含有量に対する、 $CaO$ 、 $SrO$  および  $ZnO$  の合計含有量の比率 ( $(Ca$   
50

$(O + SrO + ZnO) / BaO$  が 0.02 以上、

(2) MgO と BaO との合計含有量に対する、CaO、SrO および ZnO の合計含有量の比率  $(CaO + SrO + ZnO) / (MgO + BaO)$  が 0.02 以上、

(3) BaO 含有量に対する、 $K_2O + CaO + SrO$  の合計含有量の比率  $(K_2O + CaO + SrO) / BaO$  が 0.12 以上、

(4) MgO と BaO との合計含有量に対する、 $K_2O$ 、CaO、SrO および ZnO の合計含有量の比率  $(K_2O + CaO + SrO + ZnO) / (MgO + BaO)$  が 0.12 以上。

10

20

30

40

50