

【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 4 年 9 月 30 日(2022.9.30)

【国際公開番号】WO2020/256142

【出願番号】特願 2021-526950(P2021-526950)

【国際特許分類】

C 0 3 C 3/091(2006.01)

C 0 3 C 13/00(2006.01)

【F I】

C 0 3 C 3/091

C 0 3 C 13/00

10

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 9 月 16 日(2022.9.16)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

重量 % で表示して、

4 0 S i O₂ 6 0

2 9 B₂O₃ 4 5

5 A l₂O₃ 1 5

0 < R₂O 5

0 < R O < 1 5

0 Z n O 1

を含み、

S i O₂ + B₂O₃ 8 0 かつ M g O / R O 0 . 1、及び / 又は、

S i O₂ + B₂O₃ 7 8 かつ 0 < R O < 1 0 かつ M g O / R O 0 . 1

が成立する、ガラス組成物。

ただし、R₂O は、L i₂O、N a₂O 及び K₂O から選ばれる少なくとも 1 種の酸化物であり、R O は、M g O、C a O 及び S r O から選ばれる少なくとも 1 種の酸化物である。

30

【請求項 2】

重量 % で表示して、

4 0 S i O₂ 6 0

3 0 B₂O₃ 4 5

5 A l₂O₃ 1 5

0 < R₂O 5

1 . 5 R O < 1 5

を含み、

S i O₂ + B₂O₃ 8 0、及び / 又は、

S i O₂ + B₂O₃ 7 8 かつ 0 < R O < 1 0

が成立する、ガラス組成物。

ただし、R₂O は、L i₂O、N a₂O 及び K₂O から選ばれる少なくとも 1 種の酸化物であり、R O は、M g O、C a O 及び S r O から選ばれる少なくとも 1 種の酸化物である。

40

【請求項 3】

50

重量％で表示して、

$\text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3$ 81、

$(\text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3) / (\text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3)$ 1.13、が成立し、

周波数 1 GHz における誘電率が 4.4 以下であり、

周波数 1 GHz における誘電正接が 0.007 及び以下であり、

粘度 10^2 dPa s になる温度 T_2 が 1700 以下、

粘度 10^3 dPa s になる温度 T_3 が 1365 以下、

である、ガラス組成物。

【請求項 4】

重量％で表示して、

$\text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3$ 82

が成立する、請求項 3 に記載のガラス組成物。

【請求項 5】

重量％で表示して、

$30 < \text{B}_2\text{O}_3$ 45

を含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 6】

重量％で表示して、

$40 \leq \text{SiO}_2 < 58$

を含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 7】

重量％で表示して、

$40 \leq \text{SiO}_2 < 55$

を含む、請求項 6 に記載のガラス組成物。

【請求項 8】

重量％で表示して、

$\text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3$ 82

$\text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ 98

が成立する、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 9】

重量％で表示して、

$(\text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3) / (\text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3)$ 1.05

が成立する、請求項 1 又は 2 に記載のガラス組成物。

【請求項 10】

重量％で表示して、

$45 \leq \text{SiO}_2 < 58$

$25 \leq \text{B}_2\text{O}_3 < 40$

$7.5 \leq \text{Al}_2\text{O}_3 < 18$

$0 < \text{R}_2\text{O}$ 4

$0 \leq \text{Li}_2\text{O}$ 1.5

$0 \leq \text{Na}_2\text{O}$ 1.5

$0 \leq \text{K}_2\text{O}$ 1

$1 \leq \text{RO} < 10$

$0 \leq \text{MgO} < 10$

$0 \leq \text{CaO} < 10$

$0 \leq \text{SrO}$ 5

$0 \leq \text{T-Fe}_2\text{O}_3$ 0.5

$0 \leq \text{ZnO}$ 1

を含み、

$\text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3$ 80、及び

10

20

30

40

50

$0.1 \text{ MgO} / (\text{MgO} + \text{CaO}) \leq 0.5$ が成立し、
 TiO_2 が実質的に含まれていない、ガラス組成物。

ただし、 R_2O は、 Li_2O 、 Na_2O 及び K_2O から選ばれる少なくとも 1 種の酸化物であり、 RO は、 MgO 、 CaO 及び SrO から選ばれる少なくとも 1 種の酸化物であり、 $\text{T - Fe}_2\text{O}_3$ は Fe_2O_3 に換算したガラス組成物中の全酸化鉄である。

【請求項 11】

重量％で表示して、

45 $\text{SiO}_2 \leq 58$

25 $\text{B}_2\text{O}_3 \leq 40$

7.5 $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 15$

$0 < \text{R}_2\text{O} \leq 4$

0 $\text{Li}_2\text{O} \leq 1.5$

0 $\text{Na}_2\text{O} \leq 1.5$

0 $\text{K}_2\text{O} \leq 1$

1 $\text{RO} \leq 10$

0 $\text{MgO} \leq 10$

0 $\text{CaO} \leq 10$

0 $\text{SrO} \leq 1$

0 $\text{T - Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.5$

を含む、請求項 3 又は 10 に記載のガラス組成物。

10

20

【請求項 12】

重量％で表示して、

48 $\text{SiO}_2 \leq 51$

33 $\text{B}_2\text{O}_3 \leq 35$

を含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 13】

重量％で表示して、

50 $\text{SiO}_2 \leq 53$

32 $\text{B}_2\text{O}_3 \leq 35$

を含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

30

【請求項 14】

重量％で表示して、

52 $\text{SiO}_2 \leq 54$

31 $\text{B}_2\text{O}_3 \leq 34$

を含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 15】

重量％で表示して、

52 $\text{SiO}_2 \leq 55$

30 $\text{B}_2\text{O}_3 \leq 32$

を含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

40

【請求項 16】

重量％で表示して、

47 $\text{SiO}_2 \leq 52$

25 $\text{B}_2\text{O}_3 \leq 30$

を含む、請求項 3 に記載のガラス組成物。

【請求項 17】

重量％で表示して、

48 $\text{SiO}_2 \leq 53$

28 $\text{B}_2\text{O}_3 \leq 35$

1 $\text{MgO} + \text{CaO} \leq 3.5$

50

を含む、請求項 3、10 及び 11 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 18】

重量％で表示して、

8 Al_2O_3 12.5

を含む、請求項 1～17 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 19】

重量％で表示して、

10 Al_2O_3 12.5

を含む、請求項 18 に記載のガラス組成物。

【請求項 20】

重量％で表示して、

13 Al_2O_3 17

を含む、請求項 1～17 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 21】

重量％で表示して、

12 Al_2O_3 15

を含む、請求項 1～17 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 22】

重量％で表示して、

0.01 Li_2O 0.5

を含む、請求項 1～21 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 23】

重量％で表示して、

0.05 Li_2O 0.4

を含む、請求項 22 に記載のガラス組成物。

【請求項 24】

重量％で表示して、

0.01 Na_2O 0.4

を含む、請求項 1～23 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 25】

重量％で表示して、

$\text{Li}_2\text{O} > \text{Na}_2\text{O}$

が成立する、請求項 1～24 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 26】

重量％で表示して、

0.5 MgO 1.6

を含む、請求項 1～25 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 27】

重量％で表示して、

2 CaO 3.5

を含む、請求項 1～26 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 28】

重量％で表示して、

0.1 SrO 5

を含む、請求項 1～27 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 29】

重量％で表示して、

0.1 MgO 1

を含む、請求項 1～28 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 30】

10

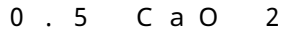
20

30

40

50

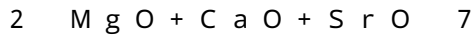
重量％で表示して、



を含む、請求項 29 に記載のガラス組成物。

【請求項 31】

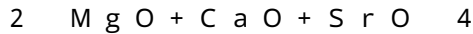
重量％で表示して、



を含む、請求項 29 又は 30 に記載のガラス組成物。

【請求項 32】

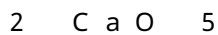
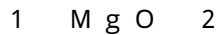
重量％で表示して、



を含む、請求項 1 ～ 31 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 33】

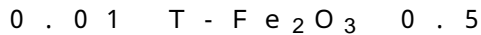
重量％で表示して、



を含む、請求項 1 ～ 28 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 34】

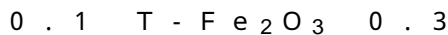
重量％で表示して、



を含む、請求項 1 ～ 33 に記載のガラス組成物。

【請求項 35】

重量％で表示して、



を含む、請求項 34 に記載のガラス組成物。

【請求項 36】

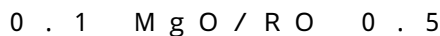
重量％で表示して、



が成立する請求項 1 ～ 35 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 37】

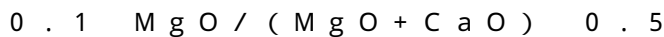
重量％で表示して、



が成立する請求項 36 に記載のガラス組成物。

【請求項 38】

重量％で表示して、



が成立する請求項 1 ～ 37 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 39】

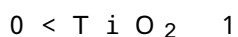
BaO 及び PbO が実質的に含まれていない、請求項 1 ～ 38 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 40】

TiO₂ が実質的に含まれていない、請求項 1 ～ 39 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 41】

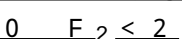
重量％で表示して、



を含む、請求項 1 ～ 39 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 42】

重量％で表示して、



を含む、請求項 1 ～ 41 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

10

20

30

40

50

【請求項 4 3】

重量%で表示して、

40 SiO₂ 49.9525 B₂O₃ 4010 Al₂O₃ 200.1 R₂O 2

1 RO 10

0 ZnO 1

を含み、

SiO₂ + B₂O₃ 70、SiO₂ + B₂O₃ + Al₂O₃ 97 及び MgO / RO 0.1 10

が成立する、ガラス組成物。

ただし、R₂Oは、Li₂O、Na₂O及びK₂Oから選ばれる少なくとも1種の酸化物であり、ROは、MgO、CaO及びSrOから選ばれる少なくとも1種の酸化物である。

【請求項 4 4】

重量%で表示して、

40 SiO₂ 49.9525 B₂O₃ 29.910 Al₂O₃ 200.1 R₂O 1

2 RO 8

0.01 T-Fe₂O₃ 0.5を含み、SiO₂ + B₂O₃ 70、及び SiO₂ + B₂O₃ + Al₂O₃ 97

が成立する、ガラス組成物。

ただし、R₂Oは、Li₂O、Na₂O及びK₂Oから選ばれる少なくとも1種の酸化物であり、ROは、MgO、CaO及びSrOから選ばれる少なくとも1種の酸化物である。

【請求項 4 5】

重量%で表示して、

40 SiO₂ 49.9527 B₂O₃ 450 < Al₂O₃ 180 < R₂O 5

3 < RO < 10

を含み、

0.2 MgO 5

1 CaO < 10

0.1 MgO / (MgO + CaO) 0.5、であり、

SiO₂ + B₂O₃ 75、及び SiO₂ + B₂O₃ + Al₂O₃ < 97

が成立する、ガラス組成物。

ただし、R₂Oは、Li₂O、Na₂O及びK₂Oから選ばれる少なくとも1種の酸化物であり、ROは、MgO、CaO及びSrOから選ばれる少なくとも1種の酸化物である。

【請求項 4 6】

重量%で表示して、

MgO > R₂O

が成立する、請求項 4 5 に記載のガラス組成物。

【請求項 4 7】

重量%で表示して、

0.5 MgO 2

10

20

30

40

50

が成立する、請求項 4 5 に記載のガラス組成物。

【請求項 4 8】

重量 % で表示して、

ZnO 0 . 5

が成立し、

K_2O が実質的に含まれていない、請求項 4 5 に記載のガラス組成物。

【請求項 4 9】

重量 % で表示して、

4 0 SiO_2 4 9 . 9 5

3 1 B_2O_3 4 0

8 Al_2O_3 1 8

0 . 1 R_2O 1

1 RO 1 0

を含み、

$SiO_2 + B_2O_3$ 7 7、及び $SiO_2 + B_2O_3 + Al_2O_3$ 9 7

が成立する、ガラス組成物。

ただし、 R_2O は、 Li_2O 、 Na_2O 及び K_2O から選ばれる少なくとも 1 種の酸化物であり、 RO は、 MgO 、 CaO 及び SrO から選ばれる少なくとも 1 種の酸化物である。

【請求項 5 0】

周波数 1 G H z における誘電率が 4 . 3 5 以下であり、

周波数 1 G H z における誘電正接が 0 . 0 0 5 以下である、請求項 1 ~ 4 9 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 5 1】

粘度 10^2 d P a s になる温度 T_2 が 1 6 5 0 以下、

である、請求項 1 ~ 5 0 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 5 2】

粘度 10^2 d P a s になる温度 T_2 が 1 6 1 0 以下、

である、請求項 5 1 に記載のガラス組成物。

【請求項 5 3】

粘度 10^3 d P a s になる温度 T_3 が 1 3 6 0 以下、

である、請求項 1 ~ 5 2 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 5 4】

粘度 10^3 d P a s になる温度 T_3 が失透温度 T_L よりも高い、

請求項 1 ~ 5 3 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 5 5】

ガラス繊維用である請求項 1 ~ 5 4 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

【請求項 5 6】

平均繊維径が $10\ \mu m$ 以下のガラス繊維用である請求項 5 5 に記載のガラス組成物。

【請求項 5 7】

平均繊維径が $6 \sim 10\ \mu m$ のガラス繊維用である請求項 5 5 に記載のガラス組成物。

【請求項 5 8】

平均繊維径が $1 \sim 6\ \mu m$ のガラス繊維用である請求項 5 5 に記載のガラス組成物。

【請求項 5 9】

請求項 1 ~ 5 8 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物から構成されるガラス繊維。

【請求項 6 0】

平均繊維径が $10\ \mu m$ 以下である請求項 5 9 に記載のガラス繊維。

【請求項 6 1】

平均繊維径が $6 \sim 10\ \mu m$ である請求項 5 9 に記載のガラス繊維。

【請求項 6 2】

10

20

30

40

50

平均繊維径が $1 \sim 6 \mu\text{m}$ である請求項 5 9 に記載のガラス繊維。

【請求項 6 3】

平均繊維径が $3 \sim 5 \mu\text{m}$ である請求項 5 9 に記載のガラス繊維。

【請求項 6 4】

強度が 0.4 N / tex 以上である請求項 5 9 ~ 6 3 のいずれか 1 項に記載のガラス繊維。

【請求項 6 5】

請求項 5 9 ~ 6 4 のいずれか 1 項に記載のガラス繊維から構成されるガラスクロス。

【請求項 6 6】

厚さが $200 \mu\text{m}$ 以下である請求項 6 5 に記載のガラスクロス。

10

【請求項 6 7】

厚さが $7 \sim 30 \mu\text{m}$ である請求項 6 6 に記載のガラスクロス。

【請求項 6 8】

請求項 6 5 ~ 6 7 のいずれか 1 項に記載のガラスクロスを含む、プリプレグ。

【請求項 6 9】

請求項 6 5 ~ 6 7 のいずれか 1 項に記載のガラスクロスを含む、プリント基板。

【請求項 7 0】

請求項 1 ~ 5 8 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物を 1400 以上の温度で熔融する工程を含み、平均繊維径が $1 \sim 6 \mu\text{m}$ のガラス繊維を得る、ガラス繊維の製造方法。

20

30

40

50