

【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】

C03C 3/091(2006.01)

C03C 13/00(2006.01)

【F I】

10

C03C 3/091

C03C 13/00

【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、

40 SiO<sub>2</sub> 60

29 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 45

5 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 15

0 < R<sub>2</sub>O 5

0 < RO < 15

0 ZnO 1

を含み、

30

SiO<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 80かつMgO / RO 0.1、及び/又は、

SiO<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 78かつ0 < RO < 10かつMgO / RO 0.1

が成立する、ガラス組成物。

ただし、R<sub>2</sub>Oは、Li<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O及びK<sub>2</sub>O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2】

重量%で表示して、

40 SiO<sub>2</sub> 60

30 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 45

40

5 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 15

0 < R<sub>2</sub>O 5

1.5 RO < 15

を含み、

SiO<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 80、及び/又は、

SiO<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 78かつ0 < RO < 10

が成立する、ガラス組成物。

ただし、R<sub>2</sub>Oは、Li<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O及びK<sub>2</sub>O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3】

50

重量 % で表示して、

S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 8 1、

(S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + A l<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) / (S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 1 . 1 3、が成立し、

周波数 1 G H z における誘電率が 4 . 4 以下であり、

周波数 1 G H z における誘電正接が 0 . 0 0 7 及び以下であり、

粘度 1 0<sup>2</sup> d P a s になる温度 T<sub>2</sub> が 1 7 0 0 以下、

粘度 1 0<sup>3</sup> d P a s になる温度 T<sub>3</sub> が 1 3 6 5 以下、

である、ガラス組成物。

#### 【請求項 4】

重量 % で表示して、

S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 8 2

が成立する、請求項 3 に記載のガラス組成物。

10

#### 【請求項 5】

重量 % で表示して、

3 0 < B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4 5

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、

4 0 S i O<sub>2</sub> < 5 8

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。

20

#### 【請求項 7】

重量 % で表示して、

4 0 S i O<sub>2</sub> < 5 5

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、

S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 8 2

S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + A l<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 9 8

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、

(S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + A l<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) / (S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 1 . 0 5

が成立する、請求項 1 又は 2 に記載のガラス組成物。

30

#### 【請求項 10】

重量 % で表示して、

4 5 S i O<sub>2</sub> < 5 8

2 5 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4 0

7 . 5 A l<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1 8

0 < R<sub>2</sub>O 4

0 L i<sub>2</sub>O 1 . 5

0 N a<sub>2</sub>O 1 . 5

0 K<sub>2</sub>O 1

1 R O < 1 0

0 M g O < 1 0

0 C a O < 1 0

0 S r O 5

0 T - F e<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0 . 5

0 Z n O 1

40

を含み、

S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 8 0 、及び

50

0 . 1 MgO / (MgO + CaO) 0 . 5 が成立し、  
TiO<sub>2</sub>が実質的に含まれていないガラス組成物。

ただし、R<sub>2</sub>Oは、Li<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O及びK<sub>2</sub>O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、T-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>はFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>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 SiO<sub>2</sub> < 58

25 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 40

75 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 15

0 < R<sub>2</sub>O 4

0 Li<sub>2</sub>O 1.5

0 Na<sub>2</sub>O 1.5

0 K<sub>2</sub>O 1

1 RO < 10

0 MgO < 10

0 CaO < 10

0 SrO 1

0 T-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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 SiO<sub>2</sub> 51

33 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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13】

重量%で表示して、

50 SiO<sub>2</sub> 53

32 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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 SiO<sub>2</sub> 54

31 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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。

40

#### 【請求項15】

重量%で表示して、

52 SiO<sub>2</sub> 55

30 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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 SiO<sub>2</sub> 52

25 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 30

を含む、請求項3に記載のガラス組成物。

50

#### 【請求項17】

重量%で表示して、

48 SiO<sub>2</sub> 53

28 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 35

1 MgO + CaO < 3.5

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<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 12.5

を含む、請求項 18 に記載のガラス組成物。

**【請求項 20】**

10

重量 % で表示して、

13 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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】**

20

重量 % で表示して、

0.01 Li<sub>2</sub>O 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<sub>2</sub>O 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<sub>2</sub>O 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】**

30

重量 % で表示して、

Li<sub>2</sub>O > Na<sub>2</sub>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】**

40

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】**

50

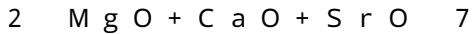
重量 % で表示して、



を含む、請求項 29 に記載のガラス組成物。

**【請求項 31】**

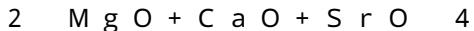
重量 % で表示して、



を含む、請求項 29 又は 30 に記載のガラス組成物。

**【請求項 32】**

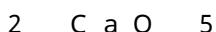
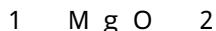
重量 % で表示して、



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。 10

**【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】**

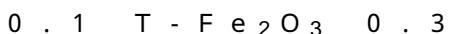
重量 % で表示して、



を含む、請求項 1 ~ 33 に記載のガラス組成物。 20

**【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。 30

**【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】**

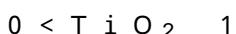
BaO 及び PbO が実質的に含まれていない、請求項 1 ~ 38 のいずれか 1 項に記載のガラス組成物。

**【請求項 40】**

TiO<sub>2</sub> 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。 40

**【請求項 41】**

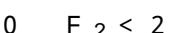
重量 % で表示して、



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。 50

## 【請求項 4 3】

重量 % で表示して、

4 0	S i O <sub>2</sub>	4 9 . 9 5
2 5	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4 0
1 0	A l <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2 0
0 . 1	R <sub>2</sub> O	2
1	R O	1 0
0	Z n O	1

を含み、

S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 7 0 S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + A l<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 9 7 及び M g O / R O 0 . 1 10

が成立する、ガラス組成物。

ただし、R<sub>2</sub>O は、L i<sub>2</sub>O、N a<sub>2</sub>O 及び K<sub>2</sub>O 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。

## 【請求項 4 4】

重量 % で表示して、

4 0	S i O <sub>2</sub>	4 9 . 9 5
2 5	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2 9 . 9
1 0	A l <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2 0
0 . 1	R <sub>2</sub> O	1
2	R O	8
0 . 0 1	T - F e <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 . 5

を含み、

S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 7 0、及び S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + A l<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 9 7

が成立する、ガラス組成物。

ただし、R<sub>2</sub>O は、L i<sub>2</sub>O、N a<sub>2</sub>O 及び K<sub>2</sub>O 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。

## 【請求項 4 5】

重量 % で表示して、

4 0	S i O <sub>2</sub>	4 9 . 9 5
2 7	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4 5
0 < A l <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1 8	
0 < R <sub>2</sub> O	5	
3 < R O < 1 0		

を含み、

0 . 2	M g O	5
1	C a O	< 1 0

0 . 1 M g O / ( M g O + C a O ) 0 . 5 、であり、

S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 7 5、及び S i O<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + A l<sub>2</sub>O<sub>3</sub> < 9 7

が成立する、ガラス組成物。

ただし、R<sub>2</sub>O は、L i<sub>2</sub>O、N a<sub>2</sub>O 及び K<sub>2</sub>O 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。

## 【請求項 4 6】

重量 % で表示して、

M g O > R<sub>2</sub>O

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 M g O 2

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、

Z n O 0 . 5

が成立し、

K<sub>2</sub>O 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<sub>2</sub> 4 9 . 9 5

3 1 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4 0

8 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1 8

0 . 1 R<sub>2</sub>O 1

1 RO 1 0

10

を含み、

SiO<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 7 7 、及び SiO<sub>2</sub> + B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 9 7

が成立する、ガラス組成物。

ただし、R<sub>2</sub>O は、Li<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O 及び K<sub>2</sub>O 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 GHz における誘電率が 4 . 3 5 以下であり、

周波数 1 GHz 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 1 0<sup>2</sup> d Pas になる温度 T<sub>2</sub> 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 1 0<sup>2</sup> d Pas になる温度 T<sub>2</sub> 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 1 0<sup>3</sup> d Pas になる温度 T<sub>3</sub> 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。

30

**【請求項 5 4】**

粘度 1 0<sup>3</sup> d Pas になる温度 T<sub>3</sub> が 失透温度 T<sub>L</sub> 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】**

ガラス纖維用である請求項 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】**

平均纖維径が 1 0 μm 以下のガラス纖維用である請求項 5 5 に記載のガラス組成物。

40

**【請求項 5 7】**

平均纖維径が 6 ~ 1 0 μm のガラス纖維用である請求項 5 5 に記載のガラス組成物。

**【請求項 5 8】**

平均纖維径が 1 ~ 6 μm のガラス纖維用である請求項 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纖維。

**【請求項 6 0】**

平均纖維径が 1 0 μm 以下である請求項 5 9 に記載のガラス纖維。

**【請求項 6 1】**

平均纖維径が 6 ~ 1 0 μm である請求項 5 9 に記載のガラス纖維。

**【請求項 6 2】**

50

平均纖維径が  $1 \sim 6 \mu m$  である請求項 5\_9 に記載のガラス纖維。

【請求項 6\_3】

平均纖維径が  $3 \sim 5 \mu m$  である請求項 5\_9 に記載のガラス纖維。

【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 項に記載のガラス纖維。

【請求項 6\_5】

請求項 5\_9 ~ 6\_4 のいずれか 1 項に記載のガラス纖維から構成されるガラスクロス。

【請求項 6\_6】

厚さが  $200 \mu m$  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  $7 \sim 30 \mu m$  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  $1400$  以上の温度で溶融する工程を含み、平均纖維径が  $1 \sim 6 \mu m$  のガラス纖維を得る、ガラス纖維の製造方法。

20

30

40

50