

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-166311

(P2015-166311A)

(43) 公開日 平成27年9月24日(2015.9.24)

(51) Int.Cl.
C03C 8/08 (2006.01)F1
C03C 8/08テーマコード(参考)
4G062

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-98078 (P2015-98078)
 (22) 出願日 平成27年5月13日(2015.5.13)
 (62) 分割の表示 特願2011-552172 (P2011-552172)
 の分割
 原出願日 平成22年2月26日(2010.2.26)
 (31) 優先権主張番号 12/394,269
 (32) 優先日 平成21年2月27日(2009.2.27)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 397068274
 コーニング インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 148
 31 コーニング エスピーティーアイ
 -03-1
 (74) 代理人 100073184
 弁理士 柳田 征史
 (74) 代理人 100090468
 弁理士 佐久間 剛
 (72) 発明者 ブルース ジー エイトケン
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 148
 30 コーニング ビーヴァー ボンド
 レイン 10235

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遷移金属をドーブしたスズリン酸塩ガラス

(57) 【要約】

【課題】封着ガラスとして使用可能なガラスを特定の用途に適合させる場合、できるだけ高い柔軟性を得るために、封着用途に対してできるだけ広い範囲のガラス組成を用意し、例えば、化学的耐久性を損なうことなく、特定の基体に適合する熱膨張係数又は軟化点を選択できるようにする。

【解決手段】遷移金属をドーブしたスズリン酸塩ガラスを提供し、未焼成封着ガラスのガラス化領域の大幅な拡大によって、例えば、特性温度、熱膨張係数、及び/又は屈折率のような別のガラス特性を適合させる際、より大きな柔軟性を得る。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モルパーセントで示すガラス組成物であって、
 40～80パーセントのSnO、
 12～35パーセントのP₂O₅、
 0～15パーセントのZnO、及び
 1～40パーセントの酸化鉄、
 を含むことを特徴とするガラス組成物。

【請求項 2】

0パーセントのZnOを含むことを特徴とする請求項1記載のガラス組成物。

10

【請求項 3】

0パーセントより多くのZnOを含むことを特徴とする請求項1記載のガラス組成物。

【請求項 4】

50～80パーセントのSnOを含むことを特徴とする請求項1記載のガラス組成物。

【請求項 5】

15～30パーセントのP₂O₅を含むことを特徴とする請求項1記載のガラス組成物。

【請求項 6】

30パーセントまでの酸化鉄を含むことを特徴とする請求項1記載のガラス組成物。

【請求項 7】

前記ガラスのガラス遷移温度が400以下であることを特徴とする請求項1記載のガラス組成物。

20

【請求項 8】

前記ガラスのガラス遷移温度が270～370の範囲内であることを特徴とする請求項7記載のガラス組成物。

【請求項 9】

請求項1記載のガラス組成物を含む物品。

【請求項 10】

前記物品が、OLED、光学部品、照明装置、通信装置、フラットパネル表示装置、または液晶表示装置であることを特徴とする請求項8記載の物品。

30

【請求項 11】

請求項1記載のガラス組成物を含むガラスフリットまたは封着ガラス。

【請求項 12】

モルパーセントで示すガラス組成物であって、
 40～80パーセントのSnO、
 12～35パーセントのP₂O₅、
 0～15パーセントのZnO、及び
 酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択される、0超～40パーセントの金属酸化物、
 から実質的に成るガラス組成物において、

40

前記ZnOの含有量が6パーセント以上であって、前記金属酸化物が、酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せから成る場合、該酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せの含有量が5パーセントより多いことを特徴とする組成物。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本出願は、米国特許出願第12/394,269号(出願日:2009年2月27日)の優先権を主張するものである。

【技術分野】

【0002】

50

本発明は遷移金属をドーブしたスズリン酸塩ガラス組成物及びその調製方法に関し、特に、例えば、封着ガラスとして有用である、遷移金属をドーブしたスズリン酸塩ガラスに関するものである。

【背景技術】

【0003】

化学的耐久性を有する低温ガラスは、例えば封着用途のフリット又はガラスとして有用である。このような用途の材料として、鉛ホウ酸塩ガラス及び鉛ホウケイ酸塩ガラスが従来から使用されている。しかし、環境に優しい材料に対する要求の高まりを考慮した場合、従来のガラスと同等の耐久性及び封着温度を有する無鉛ガラスが望ましい。例えば、SnZn及びVSbリン酸塩ガラスのような幾つかの種類の無鉛リン酸塩ガラスが、環境に優しい、“未焼成”フリットとして開発されている。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

封着ガラスとして使用可能なガラスを特定の用途に適合させる場合、できるだけ高い柔軟性を得るためには、封着用途に対しできるだけ広い範囲のガラス組成を用意し、例えば、化学的耐久性を損なうことなく、特定の基体に適合する熱膨張係数又は軟化点を選択できるようにすることが有益である。また、かかるガラス組成を無鉛とすることも有益である。

【課題を解決するための手段】

20

【0005】

本発明のガラス組成物は、前記封着用途として有用な従来のガラス組成の欠点に取り組み以下の効果を提供するものである。即ち“未焼成”封着ガラスのガラス化領域の大幅な拡大によって、例えば、特性温度、熱膨張係数、及び/又は屈折率のような別のガラス特性を適合させる際、より大きな柔軟性が得られる。このことは特定の用途にとって有益であり、基体の特定の特性に正確に適合させる必要がある場合に特に有益である。例えば、Ti、V、Fe、及び/又はNbのような遷移金属添加物により、熱膨張のような特性を更に適合させることができる一方、このような適合性が、従来のSnZnリン酸塩ガラスに一般にみられる望ましい低特性温度を犠牲にすることなく達成できるという更なる効果が得られる。

30

【0006】

1つの実施の形態は、モルパーセントで示すガラス組成物であって、40～80パーセントのSnO、12～35パーセントのP₂O₅、0～15パーセントのZnO、及び酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択される、0超～40パーセントの金属酸化物を含むガラス組成物において、ZnOの含有量が6パーセント以上であって、金属酸化物が酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せから成る場合、酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せの含有量が5パーセントより多いことを特徴とするガラス組成物である。

【0007】

別の実施の形態は、モルパーセントで示すガラス組成物であって、0～80パーセントのSnO、12～35パーセントのP₂O₅、0～15パーセントのZnO、及び酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択される、0超～40パーセントの金属酸化物から実質的に成るガラス組成物において、ZnOの含有量が6パーセント以上であって、金属酸化物が酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せから成る場合、酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せの含有量が5パーセントより多いことを特徴とするガラス組成物である。

40

【0008】

別の実施の形態は、モルパーセントで示すガラス組成物であって、40～80パーセントのSnO、12～25パーセント未満のP₂O₅、0～15パーセントのZnO、及び酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択される

50

、0超～40パーセントの金属酸化物を含むことを特徴とするガラス組成物である。

【0009】

別の実施の形態は、モルパーセントで示すガラス組成物であって、40～80パーセントのSnO、12～25パーセント未満のP₂O₅、0～15パーセントのZnO、及び酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択される、0超～40パーセントの金属酸化物から実質的に成ることを特徴とするガラス組成物である。

【0010】

本発明の更なる特徴及び効果は以下の詳細な説明に述べてあり、当業者にとって以下の説明によりある程度明白になり、また本明細書及びクレームに記載の本発明を実施することにより認識することができる。

10

【0011】

前記概要説明及び本発明の実施の形態を示す以下の詳細な説明は、本発明の例示に過ぎず、特許請求した本発明の本質及び特徴を理解するための要旨及び構成の提供を意図したものである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0013】

1つの実施の形態は、モルパーセントで示すガラス組成物であって、40～80パーセントのSnO、12～35パーセントのP₂O₅、0～15パーセントのZnO、及び酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択される、0超～40パーセントの金属酸化物を含むガラス組成物において、ZnOの含有量が6パーセント以上であって、金属酸化物が酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せから成る場合、酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せの含有量が5パーセントより多いことを特徴とするガラス組成物である。

20

【0014】

本発明において、ガラス組成物成分のモルパーセントは酸化物を基準に算出したものである。

【0015】

一部の実施の形態において、ガラス組成物がモルパーセントで示す40～80パーセント内の少数を含む任意の値、例えば、50～80パーセント又は51.3～79.2パーセントのSnOを含んでいる。

30

【0016】

一部の実施の形態において、ガラス組成物がモルパーセントで示す12～35パーセント内の少数を含む任意の値、例えば、15～30パーセント、16.5～29.9パーセント、あるいは17～28.8ルパーセントのP₂O₅を含んでいる。

【0017】

一部の実施の形態において、ガラス組成物がモルパーセントで示す0～15パーセント内の少数を含む任意の値のZnOを含んでいる。1つの実施の形態において、ZnOの含有量が0パーセントであり、別の実施の形態において、ZnOの含有量が0パーセントより多い。

40

【0018】

一部の実施の形態において、ガラス組成物がモルパーセントで示す0超～40パーセント内の少数を含む任意の値、例えば、0超～30パーセント又は0.1～30パーセントの金属酸化物を含んでいる。別の実施の形態によれば、ガラス組成物が1～40パーセント、例えば、1～30パーセントの金属酸化物を含んでいる。金属酸化物は酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択され、ZnOの含有量が6パーセント以上であって、金属酸化物が酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せから成る場合、酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せの含有量が5パーセントより多

50

い。

【0019】

1つの実施の形態によれば、金属酸化物は酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、又は酸化ニオブである。別の実施の形態において、ガラス組成物が酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄及び/又は酸化ニオブのうち2つ以上から成る組合せを含んでいる。

【0020】

別の実施の形態はモルパーセントで示すガラス組成物であって、40～80パーセントのSnO、12～35パーセントのP₂O₅、0～15パーセントのZnO、及び酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択される、0超～40パーセントの金属酸化物から実質的に成るガラス組成物において、ZnOの含有量が6パーセント以上であって、金属酸化物が酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せから成る場合、酸化チタン、酸化ニオブ、又はその組合せの含有量が5パーセントより多いこと特徴とするガラス組成物である。

10

【0021】

ガラス組成物の成分範囲は、当該範囲内のモルパーセントで示す少数を含む任意の値を含み、例えば、金属酸化物の範囲は1～40パーセント、1～30パーセント、あるいは1.1～28.9パーセントである。

【0022】

別の実施の形態は、モルパーセントで示すガラス組成物であって、40～80パーセントのSnO、12～25パーセント未満のP₂O₅、0～15パーセントのZnO、及び酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択される、0超～40パーセントの金属酸化物を含むことを特徴とするガラス組成物である。

20

【0023】

ガラス組成物の成分範囲は、当該範囲内のモルパーセントで示す少数を含む任意の値を含み、例えば、金属酸化物の範囲は1～40パーセント、1～30パーセント、あるいは1.1～28.9パーセントである。

【0024】

別の実施の形態は、モルパーセントで示すガラス組成物であって、40～80パーセントのSnO、12～25パーセント未満のP₂O₅、0～15パーセントのZnO、及び酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択される、0超～40パーセントの金属酸化物から実質的に成ることを特徴とするガラス組成物である。

30

【0025】

ガラス組成物の成分範囲は、当該範囲内のモルパーセントで示す少数を含む任意の値を含み、例えば、金属酸化物の範囲は1～40パーセント、1～30パーセント、あるいは1.1～28.9パーセントである。

【0026】

1つの実施の形態によれば、ガラスの遷移温度が摂氏400度(400)以下、例えば、370以下である。別の実施の形態において、ガラスの遷移温度が270～370である。これらのガラス組成物のガラス遷移温度(T_g)は、350～425の封着用途に適した封着温度であることを示している。更に、Ti、V、及びNb酸化物が水耐性に優れていることを考慮すれば、本発明の遷移金属をドープしたスズリン酸塩ガラスは類似のSnZnと同等又はそれ以上の耐久性を有している。

40

【0027】

1つの実施の形態は本発明のいずれか1つのガラス組成物から成る物品である。物品は本発明の2つ以上のガラス組成物から成ることができる。物品は有機発光ダイオード(OLED)、光学部品、照明装置、通信装置、フラットパネル表示装置、あるいは液晶表示装置であってよい。別の実施の形態は、本発明の1つ以上のガラス組成物から成るガラスフリット又は封着ガラスである。ガラスフリットや封着ガラスは、例えば、OLED、光学部品、照明装置、通信装置、フラットパネル表示装置、あるいは液晶表示装置に使用す

50

ることができる。ガラスフリットは当業者周知の方法を用いて前記ガラス組成物から製造することができる。

【0028】

1つの実施の形態は本発明のガラス組成物を調製する方法である。この方法は還元酸化状態を有する酸化物から成るバッチ材料を混合するステップ、及びバッチ材料を溶解してガラス組成物を調製するステップを有し成ることを特徴とするものである。1つの実施の形態によれば、この方法は不活性又は還元環境においてガラスを溶解するステップを更に有している。窒素又はアルゴンのような不活性ガス、フォーミングガスのような還元ガス、あるいはこれらの組合せによって不活性又は還元環境を実現することができる。

【0029】

1つの実施の形態によれば、例えば、Ti及びFeがそれぞれ三価及び二価の状態で含有されているバッチ材料のような、還元バッチ材料を使用して、ガラスの成形を向上させている。Ti₂O₃をTiの供給源とし、シュウ酸鉄及び/又はFeOをFeの供給源とすることができる。また、無水リン酸アンモニウム及び/又はリン酸水素二アンモニウムをPの供給源とすることができる。還元酸化状態の成分を使用することにより、ガラス生成が促進され、低ガラス遷移温度を有するガラスの生成が促進される。還元酸化状態の成分を使用することにより、溶解中における還元環境の維持に役立つ。特に、前記SnOを含有するガラス組成物において、還元酸化状態の別の成分を用いることにより、溶解中におけるSn²⁺からSn⁴⁺への酸化を抑制することができる。

【実施例】

【0030】

攪拌器で混合した酸化物粉末から成る500グラムのバッチを蓋付きシリカつぼにおいて700～1000の温度で溶解することにより、本発明の例示的なガラス組成物を調製した。800～850の温度でバッチ材料を溶解することができる。

【0031】

ガラス組成物の実施例を表1、表2、表3、及び表4に示す。表1はガラス組成物の実施例1～8を示している。表2はガラス組成物の実施例9～11を示し、表3はガラス組成物の実施例12～20を示している。更に、表4はガラス組成物の実施例21～28を示している。

【0032】

各々の表において、行の第1グループはモルパーセント表示のガラス組成物を示している。行の第2グループは、重量パーセント表示のガラス組成物を示している。各々の表において、グラム(g)表示の実際のバッチ組成は行の第3グループに示してある。表1のガラス組成物の実施例は三元TiO₂-SnO-P₂O₅系及びFeO±V₂O₅±Nb₂O₅-SnO-P₂O₅系のガラス生成を示している。表2のガラス組成物の実施例は三元TiO₂-SnO-P₂O₅系のガラス生成を示している。表3のガラス組成物の実施例はFeO±TiO₂±ZnO-SnO-P₂O₅系のガラス生成を示している。また、表4のガラス組成物の実施例はFeO±TiO₂±ZnO-SnO-P₂O₅系のガラス生成を示している。示差走査熱量測定(DSC)によりガラス遷移温度(T_g)を測定し、膨張率測定により熱膨張係数()を決定した。

【0033】

ガラス組成物の実施例サンプルの重量を測定すると共に、外観を観察しその結果を各表に示した。次に、表1のガラス組成物の実施例に対し、温度85、相対湿度85%において1000時間の耐久試験を行った。次いで、これらのサンプルの重量を測定すると共に、再度外観を観察しその結果を表1に示した。試験したガラス組成物は85/85という厳しい試験環境に耐えることができ、重量及び外観共にほとんど又は全く変化しなかった。

【0034】

10

20

30

40

【表 1】

表 1

実施例	1	2	3	4	5	6	7	8
モル%								
SnO	70.0	72.5	70.7	72.5	77.5	65.0	63.6	59.1
TiO ₂	5.0	-	-	-	5.0	10.0	-	-
FeO	-	-	4.88	-	-	-	18.2	18.2
V ₂ O ₅	-	2.5	-	-	-	-	-	-
Nb ₂ O ₅	-	-	-	2.5	-	-	-	-
P ₂ O ₅	25.0	25.0	24.4	25.0	17.5	25.0	18.2	22.7
重量%								
SnO	70.7	71.2	71.4	70.1	78.5	67.1	68.3	63.3
TiO ₂	2.96	-	-	-	2.96	6.03	-	-
Fe ₂ O ₃	-	-	2.88	-	-	-	11.4	11.4
V ₂ O ₅	-	3.27	-	-	-	-	-	-
Nb ₂ O ₅	-	-	-	4.70	-	-	-	-
P ₂ O ₅	26.2	25.5	25.6	25.1	18.4	26.8	20.3	25.3
バッチ (g)								
SnO	360	363	364	357	400	342	348	322
Ti ₂ O ₃	13.3	-	-	-	13.3	27.2	-	-
シュウ酸鉄	-	-	32.4	-	-	-	129	129
V ₂ O ₅	-	16.4	-	-	-	-	-	-
Nb ₂ O ₅	-	-	-	23.6	-	-	-	-
NH ₄ H ₂ PO ₄	214	208	209	205	151	219	166	207
外観	暗褐色ガラス	半透明暗緑色ガラス	オリーブ色ガラス	オリーブグリーンオパール	濃オレンジ色ガラス	黒色ガラス	茶褐色ガラス	茶褐色ガラス
T _g (°C)	307	294	292	302	316	337	335	332
熱膨張係数 (室温 - 250°C)	127		131		123	111	109	111
%重量損失 (85/85)	0	0	0.03	0	0		0	0
外観変化 (85/85)	なし	なし	なし	なし	なし		なし	なし

10

20

30

40

50

【表 2】

表 2

実施例	9	10	11
モル%			
SnO	60.0	60.0	50.0
TiO ₂	15.0	20.0	30.0
FeO	-	-	-
V ₂ O ₅	-	-	-
Nb ₂ O ₅	-	-	-
P ₂ O ₅	25.0	20.0	20.0
重量%			
SnO	63.3	64.8	56.6
TiO ₂	9.25	12.6	19.8
Fe ₂ O ₃	-	-	-
V ₂ O ₅	-	-	-
Nb ₂ O ₅	-	-	-
P ₂ O ₅	27.4	22.4	23.5
バッチ (g)			
SnO	258	264	231
Ti ₂ O ₃	33.3	45.5	71.5
シュウ酸鉄	-	-	-
V ₂ O ₅	-	-	-
Nb ₂ O ₅	-	-	-
NH ₄ H ₂ PO ₄	179	147	154
外観	黒色 ガラス	黒色ガ ラス	黒色ガ ラス
T _g (°C)	366		

10

20

30

40

【 0 0 3 6 】

【表 3】

表 3

実施例	12	13	14	15	16	17	18	19	20
モル%									
SnO	72.5	70	67.5	65	69.1	66.7	64.3	61.9	70.7
TiO ₂	5.0	5.0	5.0	5.0	-	-	-	-	4.9
FeO	-	-	-	-	9.5	9.5	9.5	9.5	4.9
ZnO	2.5	5.0	2.5	5.0	2.4	4.8	2.4	4.8	-
P ₂ O ₅	20.0	20.0	25.0	25.0	19.1	19.1	23.8	23.8	19.5
重量%									
SnO	74.1	72.3	68.9	67.0	72.0	70.2	66.9	65.1	73.1
TiO ₂	2.99	3.02	2.99	3.02	-	-	-	-	2.95
Fe ₂ O ₃	-	-	-	-	5.80	5.86	5.79	5.85	2.95
ZnO	1.52	3.08	1.52	3.07	1.48	2.99	1.48	2.98	-
P ₂ O ₅	21.2	21.5	26.5	26.8	20.6	20.8	25.7	26.0	20.9
バッチ (g)									
SnO	378	369	351	342	367	358	341	332	372
Ti ₂ O ₃	13.5	13.6	13.5	13.6	-	-	-	-	13.3
シュウ酸鉄	-	-	-	-	65.6	66.3	65.5	66.1	33.2
ZnO	7.61	15.4	7.61	15.4	7.41	15.0	7.41	14.9	-
NH ₄ H ₂ PO ₄	174	175	217	219	169	170	210	213	171
外観	オリ ーブ 色ガ ラス	オリ ーブ 色ガ ラス	濃暗 褐色 ガラ ス	オレン ジ琥珀 色ガラ ス	黄茶 褐色 ガラ ス	黄茶 褐色 ガラ ス	半透明 茶褐色 ガラス	半透明 茶褐色 ガラス	琥珀 色ガ ラス
T _g (°C)	303	306	302	311	318	320	304	302	305

10

20

30

【 0 0 3 7 】

【表 4】

表 4

実施例	21	22	23	24	25	26	27	28
モル%								
SnO	70.0	67.5	65.0	65.0	70.7	68.3	65.9	65.9
TiO ₂	5.0	5.0	5.0	10.0	-	-	-	4.9
FeO	-	-	-	-	4.9	4.9	4.9	4.9
ZnO	5.0	7.5	10.0	5.0	4.9	7.3	9.8	4.9
P ₂ O ₅	20.0	20.0	20.0	20.0	19.5	19.5	19.5	19.5
重量%								
SnO	72.3	70.5	68.6	68.6	73.0	71.2	69.4	69.5
TiO ₂	3.02	3.06	3.09	6.17	-	-	-	3.01
Fe ₂ O ₃	-	-	-	-	2.95	2.98	3.01	3.01
ZnO	3.08	4.66	6.28	3.15	3.00	4.54	6.12	3.07
P ₂ O ₅	21.5	21.7	21.9	21.9	20.9	21.1	21.4	21.4
バッチ (g)								
SnO	369	359	350	350	372	363	354	354
Ti ₂ O ₃	13.6	13.8	13.9	27.8	-	-	-	13.5
シユウ酸鉄	-	-	-	-	33.2	33.5	33.9	33.9
ZnO	15.4	23.4	31.5	15.8	15.0	22.8	30.7	15.4
NH ₄ H ₂ PO ₄	175	177	179	179	171	173	175	175
外観	オレンジ茶褐色ガラス	オレンジ茶褐色ガラス	オレンジ茶褐色ガラス	半透明茶褐色ガラス	黄茶褐色ガラス	黄茶褐色ガラス	黄茶褐色ガラス	濃赤茶褐色ガラス
T _g (°C)	319	325	323	319	311	320	322	331

10

20

30

40

【 0 0 3 8 】

本発明の精神及び範囲を逸脱せずに本発明に対し各種改良及び変更が可能であることは当業者にとって明らかである。従って、本発明は添付クレーム及びその均等物の範囲に属する改良及び変更を含むものである。

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成27年6月5日(2015.6.5)

【 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】

モルパーセントで、
40～80パーセントのSnO、
12～25パーセント未満のP₂O₅、
0～15パーセントのZnO、及び
0超～40パーセントの金属酸化物であって、酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択される金属酸化物、を含むガラス組成物を含むことを特徴とする物品。

【請求項 2】

モルパーセントで、
40～80パーセントのSnO、
12～25パーセント未満のP₂O₅、
0～15パーセントのZnO、及び
0超～40パーセントの金属酸化物であって、酸化チタン、酸化バナジウム、酸化鉄、酸化ニオブ、及びこれらの組合せから選択される金属酸化物、から実質的に成るガラス組成物を含むことを特徴とする物品。

【請求項 3】

前記ガラス組成物が、0パーセントのZnOを含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の物品。

【請求項 4】

前記ガラス組成物が、0パーセントより多くのZnOを含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の物品。

【請求項 5】

前記ガラス組成物が、30パーセントまでの金属酸化物を含むことを特徴とする請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の物品。

【請求項 6】

前記ガラス組成物中の金属酸化物が、酸化チタンであることを特徴とする請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の物品。

【請求項 7】

前記ガラス組成物中の金属酸化物が、酸化バナジウムであることを特徴とする請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の物品。

【請求項 8】

前記ガラス組成物中の金属酸化物が、酸化鉄であることを特徴とする請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の物品。

【請求項 9】

前記ガラス組成物中の金属酸化物が、酸化ニオブであることを特徴とする請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の物品。

【請求項 10】

前記ガラス組成物が、400 以下のガラス遷移温度を有することを特徴とする請求項 1 から 9 いずれか 1 項記載の物品。

【請求項 11】

前記ガラス組成物が、270 ～ 370 のガラス遷移温度を有することを特徴とする請求項 10 記載の物品。

【請求項 12】

前記物品が、有機発光ダイオード、光学部品、照明装置、通信装置、フラットパネル表示装置、または液晶表示装置を含むことを特徴とする請求項 1 から 11 いずれか 1 項記載の物品。

【請求項 13】

前記ガラス組成物が、ガラスフリットまたは封着ガラスを含むことを特徴とする請求項 1 から 11 いずれか 1 項記載の物品。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4G062 AA08 BB09 CC10 DA01 DB01 DC01 DD04 DD05 DE01 DE02
DE03 DE04 DF01 EA01 EA10 EB01 EC01 ED01 EE01 EF01
EG01 FA01 FB01 FB02 FB03 FB04 FB05 FC01 FD01 FE05
FE06 FE07 FF01 FF02 FF03 FF04 FF05 FG01 FG02 FG03
FG04 FG05 FH01 FJ01 FK01 FL01 GA01 GA10 GB01 GC01
GD01 GE01 HH01 HH03 HH05 HH07 HH09 HH11 HH12 HH13
HH15 HH17 JJ01 JJ03 JJ05 JJ07 JJ10 KK01 KK03 KK05
KK07 KK10 MM08 NN32