

【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 2 年 1 月 16 日 (2020.1.16)

【公表番号】特表 2019-510726 (P2019-510726A)

【公表日】平成 31 年 4 月 18 日 (2019.4.18)

【年通号数】公開・登録公報 2019-015

【出願番号】特願 2018-552206 (P2018-552206)

【国際特許分類】

C 03 C 21/00 (2006.01)

C 03 C 3/091 (2006.01)

C 03 C 3/093 (2006.01)

【F I】

C 03 C 21/00 1 0 1

C 03 C 3/091

C 03 C 3/093

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 11 月 28 日 (2019.11.28)

【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】

厚さ (t) を定める第 1 の表面と該第 1 の表面に対向する第 2 の表面とを含み、
ゼロではないと共に約 0・t ~ 約 0.3・t の厚さ範囲に沿って変化する金属酸化物の濃度を有し、

約 200 MPa 以上の表面圧縮応力 (表面 CS) を有し、

約 71.5 / (t) ~ 約 100 / (t) の範囲内の最大 CT を有する CT 領域を有する、ガラス系物品。

【請求項 2】

前記金属酸化物濃度の厚さ範囲が約 0・t ~ 約 0.4・t である、請求項 1 に記載のガラス系物品。

【請求項 3】

前記金属酸化物の一価イオンが前記厚さ範囲に沿って応力を発生する、請求項 1 または請求項 2 に記載ガラス系物品。

【請求項 4】

前記金属酸化物の前記一価イオンが、ガラス系基板の中の該金属酸化物の全ての該一価イオンのうちの最大のイオン径を有する、請求項 3 に記載のガラス系物品。

【請求項 5】

前記金属酸化物の濃度が、前記第 1 の表面から該第 1 の表面と前記第 2 の表面との間の点におけるある値にまで減少し、該値から該第 2 の表面に向かって増加する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 6】

前記ガラス系物品が、約 460 で約 450 μm^2 / 時間以上のナトリウムまたはカリウムイオン拡散性および約 0.15・t を超える DOC を有し、前記表面 CS が前記最大 CT の 1.5 倍以上である、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 7】

前記ガラス系物品が約 $0.65 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ 以上の破壊靱性 (K1C) を有する、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 8】

前記表面 CS が前記最大 CT よりも大きい、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 9】

前記表面 CS が約 300 MPa 以上である、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 10】

前記金属酸化物の濃度が前記厚さ全体にわたって約 0.05 モル% 以上である、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 11】

前記第 1 の表面における前記金属酸化物の濃度が、約 $0.5 \cdot t$ に相当する深さにおける該金属酸化物の濃度よりも約 1.5 倍大きい、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 12】

前記金属酸化物の合計濃度が約 1 モル% ~ 約 15 モル% の範囲内である、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 13】

さらに、約 $0.4 \cdot t$ 以上の層の化学的深さを有する、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 14】

さらに、前記第 1 の表面から DOC に広がる CS 層を含み、該 DOC が約 $0.1 \cdot t$ 以上である、請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 15】

前記 CT 領域が前記金属酸化物を含む、請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 16】

前記表面 CS の絶対値に対する前記最大 CT の比が約 0.1 ~ 約 0.8 の範囲内である、請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 17】

前記厚さ t が約 3 ミリメートル以下である、請求項 1 ~ 16 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 18】

さらに、
約 17 モル% 以下の Al_2O_3 と Na_2O との組み合わせ量を有する組成物、
約 4 モル% 以下の Na_2O を含む組成物、
 B_2O_3 および ZnO の少なくとも 1 つを含む組成物、および
 P_2O_5 を実質的に含まない組成物
のうちのいずれか 1 つ以上 を含む、請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品。

【請求項 19】

前面、背面および側面を有するハウジングと、
少なくとも部分的に該ハウジングの内側にある電気部品と、
該ハウジングの該前面またはその近傍におけるディスプレイと、
該ディスプレイ上に配されたカバー基板とを備えるデバイスであって、該カバー基板が請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 つに記載のガラス系物品を含む、デバイス。

【請求項 20】

(a) 前記第 1 の表面および第 2 の表面の少なくとも一方のヌーブスクラッチ閾値が 7 N を超え、 14 N 未満であること；

(b) サンドペーパーとガラスの表面との間に $100\text{ }\mu\text{m}$ の空隙ができるように該ガラスの表面上に配された 30 グリットサンドペーパー上に、(i) 約 80 cm 、(ii) 約 88 cm 、(iii) 約 90 cm および (iv) 約 95 cm のうち 1 つの高さから、 10 mm の直径を有する 4.2 g のステンレス鋼球を用いてインバーティド・ボール・ドロップ試験を行ったときに、(i) 少なくとも 60% の残存率または (ii) 少なくとも 80% の残存率の一方を強化ガラス系基板が有し、該残存率は少なくとも 5 つのサンプルの試験に基づくものであること；

(c) サンドペーパーとガラスの表面との間に $100\text{ }\mu\text{m}$ の空隙ができるように該ガラスの表面上に配された 30 グリットサンドペーパー上で、 10 mm の直径を有する 4.2 g のステンレス鋼球を用いてインバーティド・ボール・ドロップ試験を行ったときに、(i) 70 cm を超える、(ii) 75 cm を超える、(iii) 80 cm を超えるおよび (iv) 85 cm を超える高さのうちの 1 つの平均欠陥高さを強化ガラス系基板が有し、残存率は少なくとも 5 つのサンプルの試験に基づくものであること；および

(d) サンプル寸法を $5.08\text{ cm} \times 5.08\text{ cm}$ 角として、前記ガラス系物品を破壊すると、該ガラス系物品が少なくとも 1 つの断片/インチ² ~ 40 までの断片/インチ² に破壊されること；

のうち 1 つ以上を満足する、請求項 $1 \sim 19$ のいずれか 1 項に記載のガラス系物品。

【請求項 21】

約 3 mm 以下の厚さ (t) を定める第 1 の表面と該第 1 の表面に対向する第 2 の表面とを含み、

ゼロではないと共に約 $0 \cdot t \sim 約 0.3 \cdot t$ の厚さ範囲に沿って変化する金属酸化物の濃度を有し、

前記厚さに沿って広がる応力プロファイルを有する、
ガラス系物品であって、

約 $0 \cdot t \sim 0.3 \cdot t$ まで、および $0.7 \cdot t$ を超える厚さ範囲の間における応力プロファイルの全ての点が約 $0.1\text{ MPa} / \text{マイクロメートル}$ を超える絶対値の傾斜を有する接線を有し、

前記応力プロファイルが、最大 CS 、 DOC および最大 CT を有し、前記最大 CS の絶対値に対する最大 CT の比が約 $0.01 \sim 約 0.2$ の範囲内であり、前記 DOC が約 $0.1 \cdot t$ 以上であり、前記最大 CT が約 $71.5 / (t) \sim 約 100 / (t)$ の範囲内であり、

前記応力プロファイルが、更に、約 200 MPa 以上の表面圧縮応力を有し、

前記ガラス系物品が、約 $0\text{ J} / \text{m}^2$ を超え $20\text{ J} / \text{m}^2$ 未満の保存引張エネルギーおよび約 70 GPa 以上のヤング率を有する、ガラス系物品。

【請求項 22】

さらに、前記厚さの全ての部分に沿って連続的に変化する金属酸化物の非ゼロ濃度を有する、請求項 21 に記載のガラス系物品。

【請求項 23】

さらに、約 10 マイクロメートル 未満の前記厚さの部分に沿って連続的に変化する金属酸化物の非ゼロ濃度を有する、請求項 21 または 22 に記載のガラス系物品。

【請求項 24】

前記最大 CS が約 300 MPa 以上である、請求項 $21 \sim 23$ のいずれか 1 項に記載のガラス系物品。

【請求項 25】

さらに、約 $0.4 \cdot t$ 以上の層の化学的深さを有する、請求項 $21 \sim 24$ のいずれか 1 項に記載のガラス系物品。

【請求項 26】

さらに、 CT 領域を含み、該 CT 領域が金属酸化物濃度グラジエントを有する、請求項 $21 \sim 25$ のいずれか 1 項に記載のガラス系物品。

【請求項 27】

前記厚さ t が約 1 ミリメートル以下である、請求項 21 ~ 26 のいずれか 1 項に記載のガラス系物品。

【請求項 28】

さらに、

約 17 モル % 以下の Al_2O_3 と Na_2O との組み合わせ量を有する組成物、

約 4 モル % 以下の Na_2O を含む組成物、

B_2O_3 および ZnO のいずれか 1 または 2 以上を含む組成物、および

P_2O_5 を実質的に含まない組成物

のうちのいずれか 1 つ以上を含む、請求項 21 ~ 27 のいずれか 1 項に記載のガラス系物品。

【請求項 29】

前面、背面および側面を有するハウジングと、

少なくとも部分的に該ハウジングの内側にある電気部品と、

該ハウジングの該前面またはその近傍におけるディスプレイと、

該ディスプレイ上に配されたカバー基板とを備えるデバイスであって、該カバー基板が請求項 21 ~ 28 のいずれか 1 項に記載のガラス系物品を含む、デバイス。