

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年4月30日 (30.04.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/054419 A1

- (51) 国際特許分類: 1008405 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).
C03C 3/087 (2006.01) H01J 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/069157 (74) 代理人: 泉名 謙治, 外 (SENMYO, Kenji et al.); 〒1010035 東京都千代田区神田紺屋町17番地 S I A 神田スクエア4階 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2008年10月22日 (22.10.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2007-277126
2007年10月25日 (25.10.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 永井 研輔 (NAGAI, Kensuke) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 中島 哲也 (NAKASHIMA, Tetsuya) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 前田 敬 (MAEDA, Kei) [JP/JP]; 〒
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

(54) Title: GLASS COMPOSITION FOR SUBSTRATE AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 基板用ガラス組成物およびその製造方法

(57) Abstract: Disclosed is a glass composition for substrates which has excellent productivity by lowering high-temperature viscosity, while assuring characteristics and quality required for FPD substrates, particularly for PDP substrates. Specifically disclosed is a glass composition for substrates which is characterized by containing, in mol% based on oxides, 55-75% of SiO₂, 5-15% of Al₂O₃, 4-18% of MgO, 3-12% of CaO, 4-18% of SrO, 0-20% of BaO, 6-20% of Na₂O + K₂O, 0.5-6% of ZrO₂ and 18-25% of MgO + CaO + SrO + BaO as a glass matrix composition, and containing 0.001-0.6% of SO₃. The glass composition for substrates is also characterized in that when the viscosity is represented by η , the temperature satisfying $\log \eta = 2$ is not more than 1545°C, and the devitrification temperature is lower than the temperature satisfying $\log \eta = 4$. The glass composition for substrates is further characterized by having a thermal expansion coefficient of from 75×10^{-7} to $90 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$, a specific gravity of not more than 2.8, and a glass transition temperature of not less than 600°C.

(57) 要約: FPD用基板、特にPDP用基板としての特性及び品質を確保しつつ、高温粘度を下げることで、生産性に優れた基板用ガラス組成物の提供。 酸化物基準の質量%表示で、ガラス母組成として、SiO₂: 55~75%、Al₂O₃: 5~15%、MgO: 4~18%、CaO: 3~12%、SrO: 4~18%、BaO: 0~20%、Na₂O+K₂O: 6~20%、ZrO₂: 0.5~6%、MgO+CaO+SrO+BaO: 18~25%を含有し、SO₃: 0.001~0.6%を含有し、粘度 η とすると、 $\log \eta = 2$ を満たす温度が1545°C以下であり、失透温度が、 $\log \eta = 4$ を満たす温度より低く、熱膨張係数が $75 \times 10^{-7} \sim 90 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ であり、比重が2.8以下であり、ガラス転移点が600°C以上であることを特徴とする基板用ガラス組成物。



WO 2009/054419 A1

明 細 書

基板用ガラス組成物およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、フラットパネルディスプレイ(以下、FPDと略す)用基板や太陽電池用基板、特にプラズマディスプレイパネル(以下、PDPと略す)用基板として有用で、フロート法による大板の製造に好適な基板用ガラス組成物、およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、PDPは一般的に、基板ガラス上に金属電極、絶縁ペースト、リブペースト等を550～600℃程度の温度で焼成した後、対向板と周囲をフリットシールすることによって製造される。従来、PDP基板用ガラスとして建築用または自動車用として広く用いられるソーダライムシリカガラスが一般的に用いられてきた。

[0003] しかし、ソーダライムシリカガラスのガラス転移点は530～560℃であるため、上記の焼成温度で熱処理を受けると、基板ガラスが変形または収縮し、寸法が著しく変化するため、対向板との電極位置あわせを精度よく実現しがたいという課題があった。

[0004] この基板ガラスの熱変形または熱収縮の問題を解決するため、熱膨張係数がソーダライムシリカガラスと近く、ガラス転移点、歪点が高い基板用ガラス組成物が知られている(特許文献1参照)。

[0005] しかしながら、特許文献1に記載の基板用ガラス組成物は、ソーダライムシリカガラスに比べて、高温におけるガラスの粘度が高い。そのため、基板ガラス製造時に実施される各工程(溶解工程、清澄工程、成形工程)の温度、すなわち、ガラス溶解温度、清澄温度および成形温度を高くしなければならず、安定した生産が難しい、製造設備の寿命に悪影響が及ぶ、基板ガラスの製造コストが高くつくといった問題が生じる。

[0006] したがって、ガラスの安定した生産、製造設備の寿命延長等のガラス生産性向上、低コスト化等の理由から、ガラスの高温粘度を下げることが求められている。

しかしながら、単に高温粘度を下げたガラス組成としたのでは、PDP用の基板ガラ

スに要求される特性を満たすことができない。すなわち、基板用ガラス組成物の比重、ガラス転移点、耐薬品性、誘電率、体積抵抗率、屈折率、熱膨張率、歪点、強度（例えば、破壊靱性）、耐キズ付き性（例えば、クラックイニシエーションロード）等の特性をPDP用基板ガラスとして満たすべき範囲にすることができない。

[0007] また、高温粘度を下げたガラス組成としたことにより、清澄工程の温度が下がると、清澄剤の効果が低下し、FPD用基板ガラス、特にPDP用基板ガラスとしての泡品質に影響を及ぼす。基板用ガラス組成物を製造する際、ガラス中の泡（気泡）を減少させるために、清澄剤として通常 SO_3 が使用される。 SO_3 はアルカリ土類金属の硫酸塩としてガラス原料に添加される。その後、 SO_3 は熔融ガラス中で分解して SO_2 ガスを発生する。この SO_2 ガスが熔融ガラス中に存在する気泡と共に浮上することにより、清澄作用を促進させる。しかしながら、ガラスの高温粘度を下げた組成として、清澄工程の温度を下げた場合、熔融ガラス中での SO_3 の分解が起こりにくくなり、清澄剤の効果が低下する。

[0008] 特許文献1：特開平8-165138号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 上記した問題点を解決するため、本発明は、FPD用基板や太陽電池用基板、特にPDP用基板としての特性及び品質を確保しつつ、高温粘度を下げることで、生産性に優れた基板用ガラス組成物およびその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記目的を達成するため、本発明は、酸化物基準の質量％表示で、ガラス母組成として、

SiO_2	55～75％
Al_2O_3	5～15％
MgO	4～18％
CaO	3～12％
SrO	4～18％
BaO	0～20％

$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ 6～20%

ZrO_2 0.5～6%

$\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$ 18～25%

を含有し、

SO_3 0.001～0.6%

を含有し、

粘度 η とするとき、 $\log \eta = 2$ を満たす温度が1545℃以下であり、失透温度が、 $\log \eta = 4$ を満たす温度以下であり、熱膨張係数が $75 \times 10^{-7} \sim 90 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ であり、比重が2.8以下であり、ガラス転移点が600℃以上であることを特徴とする基板用ガラス組成物を提供する。

[0011] 本発明の基板用ガラス組成物は、酸化物基準の質量％表示で、ガラス母組成として、

SiO_2 55～70%

Al_2O_3 5～10%

MgO 4～10%

CaO 3～8%

SrO 4～13%

BaO 0～11%

$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ 6～15%

ZrO_2 0.5～4%

$\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$ 18～25%

を含有し、

SO_3 0.01～0.4%

を含有することが好ましい。

[0012] 本発明の基板用ガラス組成物は、ガラス母組成原料に対して、硫酸塩を SO_3 換算で0.5～10質量％添加してガラス原料とし、該ガラス原料を1350℃で溶解し、30分～2時間保持した後、30秒～1分間で20～30℃まで冷却したガラス中の SO_3 含有量(％)と、該ガラス原料を1500℃で溶解し、30分～2時間保持した後、30秒～1分

間で20～30℃まで冷却したガラス中のSO₃含有量(%)と、の差が0.17以上であることが好ましい。

[0013] また、本発明の基板用ガラス組成物は、破壊靱性が0.7MPa・m^{1/2}以上であることが好ましい。

[0014] また、本発明の基板用ガラス組成物は、150℃での体積抵抗率が10¹¹Ω・cm以上であることが好ましい。

[0015] また、本発明は、酸化物基準の質量％表示で、ガラス母組成として、

SiO ₂	55～75%
Al ₂ O ₃	5～15%
MgO	4～18%
CaO	3～12%
SrO	4～18%
BaO	0～20%
Na ₂ O+K ₂ O	6～20%
ZrO ₂	0.5～6%
MgO+CaO+SrO+BaO	18～25%

を含有するガラスが得られるように原料を調整し、該原料に対して、硫酸塩をSO₃換算で0.5～10質量％添加してガラス原料とし、該ガラス原料を1200～1400℃で溶解した後、1400～1700℃で清澄し、フロート法により板ガラスに成形して[0010]に記載の基板用ガラス組成物を得る基板用ガラス組成物製造方法を提供する。

[0016] また、本発明は、酸化物基準の質量％表示で、ガラス母組成として、

SiO ₂	55～70%
Al ₂ O ₃	5～10%
MgO	4～10%
CaO	3～8%
SrO	4～13%
BaO	0～11%
Na ₂ O+K ₂ O	6～15%

ZrO_2 0.5～4%

$\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$ 18～25%

を含有するガラスが得られるように原料を調整し、該原料に対して、硫酸塩を SO_3 換算で0.5～10質量%添加してガラス原料とし、該ガラス原料を1200～1400℃で溶解した後、1400～1700℃で清澄し、フロート法により板ガラスに成形して[0011]に記載の基板用ガラス組成物を得る基板用ガラス組成物製造方法を提供する。

発明の効果

[0017] 本発明の基板用ガラス組成物は、FPD用基板や太陽電池用基板、特にPDP用基板としての特性を確保しつつ、高温粘度が低くなっている。これにより、基板用ガラス組成物製造時に実施される各工程の温度、すなわち、溶解工程、清澄工程および成形工程（例えば、フロート法による成形工程）の温度を下げることができる。基板用ガラス組成物製造時に実施される各工程の温度を下げることは、生産性が向上する、生産が容易、生産が安定する、製造設備の寿命が延長する、基板用ガラス組成物の製造コストが下がるといった利点を有している。

[0018] さらに、本発明の基板用ガラス組成物は、清澄性に優れるため、即ち、清澄開始温度が低いため、清澄工程の温度を下げた場合であっても、清澄剤の効果が好ましく発揮される。この結果、泡数の少ない高品質の基板ガラスを得ることができる。

[0019] また、フロート成形の目安となる温度（粘度 η が $\log \eta = 2$ を満たす温度）が下がることにより、得られる基板用ガラス組成物のスズ欠点を減らすことができる。フロート法による成形工程の温度が高いと、フロートバス中の熔融スズの蒸発量が増加する。蒸発したスズはフロートバスの天井付近で凝集して、ガラスリボンに落下してスズ欠点を生じやすい。

[0020] さらに、本発明の基板用ガラス組成物は、従来のPDP用基板に用いられるガラスに比べて以下の点で優れている。

- ・低比重である。
- ・失透性に優れる。
- ・高強度である（破壊靱性が高い）。
- ・耐キズ付き性に優れる。

発明を実施するための最良の形態

[0021] 以下、本発明の基板用ガラス組成物についてさらに説明する。

本発明の基板用ガラス組成物は、酸化物基準の質量％表示で、ガラス母組成として、

SiO_2	55～75％
Al_2O_3	5～15％
MgO	4～18％
CaO	3～12％
SrO	4～18％
BaO	0～20％
$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$	6～20％
ZrO_2	0.5～6％
$\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$	18～25％

を含有し、

SO_3	0.001～0.6％
---------------	------------

を含有する。

[0022] 本発明の基板用ガラス組成物において、上記組成にする理由は以下の通りである。

以下において、特に断りのない限り質量％を単に％で表す。

SiO_2 ：ガラスの骨格を形成する成分で、55％未満ではガラス耐熱性が悪くなる。75％超では熱膨張係数が低下し、ガラスの高温粘性が増加して溶解性が悪化するおそれがある。

SiO_2 の含有量は、55～72％であることが好ましい。より好ましくは55～70％、さらに好ましくは55～68％である。

[0023] Al_2O_3 ：ガラス転移点を上げ、耐熱性を向上させる効果があるが、5％未満ではこの効果が少ない。他方、15％超ではガラスの高温粘性が増加し、溶解性が低下する。

Al_2O_3 の含有量は、5～12％であることが好ましい。より好ましくは5～10％、さらに好ましくは5～8％である。

[0024] MgO: ガラス溶解時の粘性を下げ、溶解を促進する作用があり、破壊靱性を増加させ、比重を下げる効果があるが、4%未満ではこの効果が少ない。他方、18%超ではガラスの熱膨張係数が大きくなりすぎる傾向があり、かつ失透温度が高くなり、ガラスが不安定になる。

MgOの含有量は、4~15%であることが好ましい。より好ましくは4~10%である。

[0025] CaO: ガラスの転移点の向上と熱膨張係数の増大、およびガラスの高温粘性を下げ、比重を軽くする効果がある。その含有量が3%未満ではガラスの熱膨張係数が小さくなりすぎる。他方、12%超では熱膨張係数が大きくなりすぎ、かつ失透温度が高くなりすぎる。

CaOの含有量は、3~10%であることが好ましい。より好ましくは3~8%、さらに好ましくは3.1~8%、特に好ましくは3.2~6%である。

[0026] SrO: CaOと同様にガラスの転移点の向上と熱膨張係数の増大、電気抵抗を増加させる効果がある。その含有量が4%未満ではガラス転移点が低くなりすぎる。他方、18%超ではガラスの熱膨張係数が大きくなりすぎ、比重が大きくなりすぎる。

SrOの含有量は、4~15%であることが好ましい。より好ましくは4~13%、さらに好ましくは4~10%、特に好ましくは4~8%である。

[0027] BaO: CaO、SrOと同様にガラスの転移点の向上と熱膨張係数の増大、およびガラスの高温粘性を下げる効果があるため、含有させることができる。しかしその含有量が20%超ではガラスの熱膨張係数が大きくなりすぎ、比重が重くなりすぎるため20%以下である。

BaOの含有量は、18%以下であることが好ましい。より好ましくは16%以下であり、さらに好ましくは14%以下であり、特に好ましくは11%以下であり、さらに好ましくは9%以下である。

但し、環境負荷を考慮すると、BaOは実質的に含有しないことが好ましい。

[0028] MgO+CaO+SrO+BaO: これらが合量で18%未満ではガラスの高温粘性が上昇しすぎ、ガラス転移点が低くなりすぎる。他方、これらが合量で25%超では比重が大きくなりすぎる。

これらは合量で19~25%であることが好ましい。

[0029] Na_2O 、 K_2O : ガラスの熱膨張係数を大きくするため少なくとも一種は必須である。これらの含量が6%未満ではガラスの熱膨張係数が小さくなりすぎる。他方含量が20%超ではガラスの耐熱性が低下する。

これらの含量が6~18%であることが好ましい。より好ましくは6~15%、さらに好ましくは6~13%である。

この中で K_2O はガラスの熱膨張係数をより大きくするため、1%以上含まれることが好ましい。一方、これらの成分は過度に添加するとガラスの耐熱性低下の傾向が大きい。かかる観点から Na_2O は0~10%、 K_2O は1~10%の範囲とすることがより好ましい。

[0030] 一方、 Li_2O は、ガラスの耐熱性を下げるため、不可避不純物以外実質的に含有しない。

[0031] ZrO_2 : ガラスの耐熱性及び化学耐久性の向上のために使用するが、0.5%未満ではその効果が少ない。他方、その含有量が6%超ではガラスの失透温度が高くなりすぎ、熱膨張係数が低くなりすぎる。

ZrO_2 の含有量は、0.5~4.5%であることが好ましい。より好ましくは0.5~4%、さらに好ましくは0.5~3.5%、特に好ましくは0.5~3%である。

[0032] さらに、溶解性を向上するため、 B_2O_3 を含有してもよい。ただし、過度に含有すると、基板ガラスの熱膨張係数が低くなり過ぎるので1.5%未満とすることが好ましい。但し、本発明の基板用ガラス組成物には、 B_2O_3 を実質的に含有しない方が好ましい。

[0033] 本発明の基板用ガラス組成物の製造時、清澄剤として SO_3 を添加する。 SO_3 源として、硫酸カリウム(K_2SO_4)、硫酸ナトリウム(Na_2SO_4)、硫酸カルシウム(CaSO_4)等の硫酸塩がガラス原料に投入されるが、製造後の基板用ガラス組成物には、清澄剤として添加した SO_3 の一部が残存する。しかし、製造後の基板用ガラス組成物における残存量が0.6%超となるような量をガラス原料に投入した場合、製造時にガラスが再沸するなどしてガラス中に気泡が残存する。

なお、 SO_3 を清澄剤として使用する際、添加量(前記ガラス母組成原料に対する添加量。以下、同様)が10%超だと、溶解中にガラス融液から分離してしまい、溶け残ってしまう。また、0.5%未満だと清澄効果が乏しい。このため、0.5~10%添加す

る。0.5～8%が好ましく、より好ましくは0.5～4%、さらに好ましくは0.7～2%である。

この場合、基板用ガラス組成物への残存量は SO_3 換算で0.001～0.6%であり、0.002～0.5%が好ましく、0.005～0.4%がより好ましく、0.01～0.4%がさらに好ましい。

[0034] 本発明の基板用ガラス組成物は、その製造時において、清澄剤として添加した SO_3 による清澄効果、すなわち、ガラス融液からの気泡除去効率に優れる。

清澄剤として添加した SO_3 は、ガラス融液中で分解し、これによって発生した SO_2 が気泡となり、ガラス融液中の泡と共に浮上することにより清澄効果を発揮する。したがって、清澄工程において、 SO_3 が分解し、ガラス融液から減少する SO_3 が多いほど清澄効果が高いことになる。

本発明の基板用ガラス組成物は、ガラス母組成原料100%に対して、硫酸塩を SO_3 換算で0.5～10質量%添加してガラス原料とし、該ガラス原料を1350℃で溶解し、30分～2時間保持した後、30秒～1分間で20～30℃まで水冷冷却したガラス中の SO_3 含有量(SO_3 (1350℃)) (%)と、該ガラス原料を1500℃で溶解し、30分～2時間保持した後、30秒～1分間で20～30℃まで水冷冷却したガラス中の SO_3 含有量(SO_3 (1500℃)) (%)と、の差((以下、 ΔSO_3 という。))が0.17以上であることが好ましい。ここで、1350℃はガラス製造時に実施される溶解工程におけるガラス融液の代表的な温度であり、1500℃は清澄工程におけるガラス融液の代表的な温度である。

なお、 SO_3 含有量はガラス融液中のものではなく、ガラス原料を1350℃または1500℃で溶解し、30分～2時間保持した後、30秒～1分間で20～30℃まで水冷冷却したガラス中の SO_3 含有量を指標とする。ガラス融液中の SO_3 含有量を測定することができないためである。また、1350℃または1500℃で30分以上保持すれば、ガラス融液中の SO_3 含有量はほぼ一定になる。30秒～1分間という短い時間で20～30℃まで水冷冷却すれば、冷却の間の SO_3 含有量の変化が実質的に無視できる。

ΔSO_3 が上記の範囲であれば、清澄剤として添加した SO_3 のうち、清澄工程において分解し、ガラス融液から減少する量が多いため、清澄効果に優れたガラスといえる

。

ΔSO_3 は、0.18%以上であることがより好ましく、より好ましくは0.19%以上である。
また、 ΔSO_3 は、1.5%以下であることが好ましい。

[0035] したがって、本発明において望ましいガラス組成の一例は、酸化物基準の質量%表示で、ガラス母組成として、

SiO_2	55～70%
Al_2O_3	5～10%
MgO	4～10%
CaO	3～8%
SrO	4～13%
BaO	0～11%
$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$	6～15%
ZrO_2	0.5～4%
$\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$	18～25%

を含有し、

SO_3	0.01～0.4%
---------------	-----------

を含有する。

なお、本発明においてさらに望ましいガラス組成は、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 Na_2O 、 K_2O および ZrO_2 からなることが好ましい。

[0036] 本発明の基板用ガラス組成物は、上記成分以外にガラスの溶解性、清澄性、成形性を改善するため、ガラス母組成原料に対して、 SnO_2 、 As_2O_3 、 Sb_2O_3 、 P_2O_5 、 F 、 Cl を含量で2%以下、好ましくは1.5%以下となるように添加してもよい。

また、基板用ガラス組成物の耐久性向上のため、ガラス母組成原料に対して、 La_2O_3 、 TiO_2 、 SnO_2 、 ZnO を含量で5%以下となるように添加してもよい。

さらに、基板用ガラス組成物の色調を調整するため、 Fe_2O_3 、 CoO 、 NiO 、 Nd_2O_3 等の着色剤を添加してもよい。このような着色剤は、ガラス母組成原料に対して、含量で3%以下となるように添加してもよく、1%以下となるように添加することが好ましい。

。

[0037] 本発明の基板用ガラス組成物は、高温粘度が従来のPDP基板用ガラスに比べて低くなっている。具体的には、 $10^2 \text{dPa}\cdot\text{s}$ の粘度に相当するガラス融液の温度 T_2 が 1545°C 以下である。

粘度 $10^2 \text{dPa}\cdot\text{s}$ は、ガラス融液の粘度が十分低くなっていることを示す基準粘度である。したがって、ガラス融液の粘度が $10^2 \text{dPa}\cdot\text{s}$ となる温度 T_2 は、ガラス融液の基準温度である。

従来のPDP用基板ガラスの場合、 T_2 が主に 1545°C 超であった。本発明の基板用ガラス組成物は、 T_2 が 1545°C 以下であるため、溶解工程を従来よりも低温で実施することができる。この結果、ガラスの安定した生産が可能となる。また、溶解工程時の溶解槽の温度が低くなるので溶解槽の寿命が延長する。溶解工程の際に投入する燃料の量が少なくなるため、ガラス製造コストが下がる。

T_2 は、 1543°C 以下であることが好ましく、 1540°C 以下であることがより好ましく、さらに好ましくは 1510°C 以下であり、 1500°C 以下であることが特に好ましい。また、 T_2 は、 1400°C 以上であることが、溶解性を確保する観点で好ましい。

[0038] 本発明の基板用ガラス組成物は、 $10^4 \text{dPa}\cdot\text{s}$ の粘度に相当するガラス融液の温度 T_4 が 1200°C 以下であることが好ましい。

粘度が $10^4 \text{dPa}\cdot\text{s}$ は、ガラスをフロート成形する際の基準粘度である。したがって、ガラス融液の粘度が $10^4 \text{dPa}\cdot\text{s}$ となる温度 T_4 は、フロート成形工程におけるガラス融液の基準温度でもある。

従来のPDP基板用ガラスの場合、 T_4 が 1200°C 超であった。本発明の基板用ガラス組成物は、 T_4 が 1200°C 以下であるため、フロート成形工程を従来よりも低温で実施することができる。この結果、ガラスの安定した生産が可能となる。また、フロートバスの寿命が延長する。また、フロート槽を加熱するのに要する燃料が少なくなるため、基板ガラスの製造コストが下がる。また、フロート槽から引き出されるガラスリボンの温度が低くなるので、フロート成形につづいて実施される徐冷工程に要するエネルギーが削減される。

また、フロート成形工程の温度を下げることにより、得られるガラスのスズ欠点を減らすことができる。フロート成形工程の温度が高いと、フロートバス内の温度、特に熔融

スズの温度、が高くなる。この結果、熔融スズの蒸発量が増加する。蒸発したスズはフロートバスの天井付近で凝集して、ガラスリボンに落下してスズ欠点を生じさせる。

フロート成形工程の温度を下げることにより、フロートバス内の温度、特に熔融スズの温度、を低くことができる。この結果、熔融スズの蒸発量が減少し、蒸発した熔融スズに起因するガラスのスズ欠点が減少する。

T_4 は、 1180°C 以下であることが好ましく、 1160°C 以下であることがより好ましく、さらに好ましくは 1150°C 以下である。また、 T_4 は、 1000°C 以上であることが、成形性を確保する観点で好ましい。

[0039] 本発明の基板用ガラス組成物は、失透温度が T_4 以下であり、 T_4 より低いことがより好ましい。上記したように、 T_4 はフロート成形工程におけるガラス融液の基準温度でもある。失透温度が T_4 より低ければ、フロート法による成形に好適である。また、本発明の基板用ガラス組成物は、失透温度が T_4 より 1°C 以上低いことがより好ましく、 5°C 以上低いことが特に好ましく、 10°C 以上低いことが最も好ましい。

[0040] 本発明の基板用ガラス組成物は、熱膨張係数が $75 \times 10^{-7} \sim 90 \times 10^{-7} / ^{\circ}\text{C}$ の範囲にあることが好ましい。本発明の基板用ガラス組成物をPDP基板に使用する場合、PDPを製造する際に使用するフリット材料やペースト材料として、ガラスの熱膨張率に合致したものを使用しなければならない。PDPを製造する際に実施される焼成工程の温度領域($50 \sim 350^{\circ}\text{C}$)において、熱膨張係数が上記の範囲から逸脱しているものを選定することは非常に困難である。

本発明の基板用ガラス組成物は、熱膨張係数 α が $80 \times 10^{-7} \sim 90 \times 10^{-7} / ^{\circ}\text{C}$ の範囲にあることがより好ましい。

[0041] 本発明の基板用ガラス組成物は、比重が2.8以下であることが好ましい。比重が2.8超だと基板用ガラス組成物が重くなるため、取扱い上、特に輸送上好ましくない。基板用ガラス組成物の比重が2.8以下であることは、大型の基板において特に重要な特性である。

本発明の基板用ガラス組成物は、比重が2.77以下であることが好ましく、2.75以下であることがより好ましい。

[0042] 本発明の基板用ガラス組成物は、ガラス転移点(T_g)が 600°C 以上であることが好

ましい。ガラス転移点が600°C未満であると、呼称40インチのような大型PDPを製造する場合に熱処理によるガラスの収縮量が十分小さくならない。

本発明の基板用ガラス組成物は、T_gが610°C以上であることがより好ましく、さらに好ましくは615°C以上である。

[0043] 本発明の基板用ガラス組成物は、強度が高いことが好ましく、具体的には、破壊靱性が $0.7\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 以上であることが好ましい。破壊靱性が $0.7\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 以上であれば、PDPの製造時および使用時に、ガラス基板の欠けやクラックが発生しにくくなる。破壊靱性は $0.71\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 以上であることがより好ましく、 $0.72\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 以上であることがさらに好ましい。

[0044] 本発明の基板用ガラス組成物は、150°Cでの体積抵抗率が $10^{11}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であることが好ましい。PDPを製造する際、基板ガラスの表面には銀電極が形成される。銀電極に通電した際、通電した電流の一部が銀電極周辺のガラスを流れるのを防止するため、基板用ガラス組成物は絶縁性に優れていることが好ましい。150°Cでの体積抵抗率が $10^{11}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であれば絶縁性に優れており、PDPを大型化または高密度化した場合であっても、基板ガラス上に形成した銀電極に通電した際に通電した電流の一部が該銀電極周辺のガラスを流れるおそれがない。

通常、高温粘度を下げることに着目して基板用ガラス組成物の組成を選択した場合、150°Cでの体積抵抗率を $10^{11}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上にすることが難しい。本発明の基板用ガラス組成物の場合、150°Cでのガラスの体積抵抗率を $10^{11}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上に保ちつつ、ガラスの高温粘度を下げることができる。

本発明の基板ガラスは、150°Cでのガラスの体積抵抗率が $2\times 10^{11}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であることが好ましく、 $5\times 10^{11}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であることがより好ましい。

[0045] 本発明の基板用ガラス組成物は、FPD用基板や太陽電池用基板、特にPDP用基板として好適である。

その分光透過率は425～475nm、510～560nm、600～650nmの範囲でそれぞれ85%以上となっていることが好ましい。

なお、PDP用基板として使用する場合、その厚さは0.3mm～3.0mmであることが好ましい。

[0046] 本発明のガラス(基板用ガラス組成物)は、例えば次のような方法で製造できる。すなわち、通常使用される各成分の原料を目標成分になるように調合し、これを溶解炉に連続的に投入し、1200～1400℃で加熱して熔融し、1400～1700℃で清澄した後、この熔融ガラスをフロート法により所定の板厚に成形し、徐冷後切断することによって、透明なガラス基板を得る。

実施例

[0047] 以下、実施例を用いて本発明をさらに説明するが、本発明はこれらの実施例に限定して解釈されるべきではない。

表1に例1～4(実施例)、例5～7(比較例)のガラス組成を示す。

母組成($\text{SiO}_2 \sim \text{Zr}_2\text{O}$)の原料を目標組成になるように調整し、該原料に対し、硫酸ナトリウムを SO_3 換算で0.8%添加してガラス原料とし、該ガラス原料を白金坩堝を用いて、1500～1600℃の温度で4時間加熱し、溶解した。溶解に当たっては、白金スターラーを挿入し、2時間攪拌し、ガラスの均質化を行った。次いでガラス融液を流し出し、徐冷した後、研磨を行い厚さ2.8mmの板状にした。

こうして得られたガラスについて、ガラス組成(単位:質量%)、50～350℃の熱膨張係数(α_{50-350} 、単位: $10^{-7}/^\circ\text{C}$)、ガラス転移点(T_g 、単位: $^\circ\text{C}$)、150℃での体積抵抗率($\log \rho$ 、単位: Ωcm)、比重、破壊靱性(単位: $\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$)、 T_2 (単位: $^\circ\text{C}$)、 T_4 (単位: $^\circ\text{C}$)および失透温度(単位: $^\circ\text{C}$)を測定した。結果を表1に示した。なお、表中、括弧書は計算値である。

[0048] ガラス転移点は、次のようにして求めた。ガラスを徐冷点の温度で30分間保持した後、60℃/分の冷却速度で徐冷した。次いでこの徐冷したガラスについて、示差式熱膨張計を使用し、室温から屈伏点まで温度に対する熱膨張率の曲線を求めた。この曲線の最初に屈曲する点の前後で接線を引き、接線の交点に対応する温度をガラス転移点とした。

[0049] また、 SO_3 (1350℃)および SO_3 (1500℃)を下記の手順で測定した。

母組成($\text{SiO}_2 \sim \text{Zr}_2\text{O}$)の原料を目標組成になるように調整し、該原料に対し、硫酸塩を SO_3 換算で0.8%添加してガラス原料とし、該ガラス原料を白金坩堝を用いて、1350℃または1500℃で溶解し、30分保持した後、30秒～1分間で20～30℃まで

水冷冷却して、ガラスサンプルを作成して、 SO_3 (1350°C)または SO_3 (1500°C)をF
P法(ファンダメンタル・パラメータ定量法)により測定した。

[0050] [表1]

	例1	例2	例3	例4	例5	例6	例7
SiO_2	65.4	57.5	58.0	57.3	56.2	59.5	62.2
Al_2O_3	5.0	7.4	7.5	7.4	14.1	7.1	9.6
MgO	7.2	4.5	4.5	5.7	6.0	3.2	4.6
CaO	3.0	4.3	5.1	3.3	6.0	5.2	6.4
SrO	9.0	13.1	11.6	8.2	0.0	7.2	2.8
BaO	0.0	1.0	1.0	7.8	5.7	3.6	0.0
Na_2O	6.4	4.9	4.9	4.8	8.0	3.5	5.3
K_2O	3.5	4.5	4.5	4.5	3.0	7.6	7.4
ZrO_2	0.5	2.8	2.9	1.0	1.0	3.1	1.7
$\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$	9.9	9.4	9.4	9.3	11.0	11.1	12.7
$\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}$	19.2	22.9	22.2	25.0	17.7	19.2	13.8
SO_3 添加量	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
SO_3 (1350°C)	(0.41)	(0.42)	0.38	0.34	(0.38)	(0.31)	(0.33)
SO_3 (1500°C)	(0.09)	0.17	0.16	0.15	(0.17)	(0.18)	(0.17)
ΔSO_3	(0.32)	(0.25)	0.22	0.19	(0.21)	(0.13)	(0.16)
T_g [°C]	620	645	648	630	649	644	648
T_2 [°C]	1541	(1512)	(1513)	1500	1589	1554	(1595)
T_4 [°C]	1125	(1136)	(1138)	1114	1220	1197	(1174)
失透温度 [°C]	1120	1100	1120	1090	1225	1140	未測定
α_{50-350} [$10^{-7}/^\circ\text{C}$]	78	81	81	83	82	82	80
比重	2.61	2.76	2.74	2.76	(2.64)	(2.69)	2.55
破壊靱性 [MPa/m^2]	(0.77)	(0.75)	(0.76)	(0.72)	(0.73)	(0.69)	(0.69)
$\log \rho$ [Ωcm]	(11.0)	(12.0)	(12.0)	12.3	(9.2)	(12.0)	(10.7)

[0051] 表1から明らかなように、実施例のガラス(例1～4)は T_2 が1545°C以下であるため生産性に優れる。また、失透温度が T_4 よりも低いので、フロート法で安定した成形が可能である。また、 ΔSO_3 が0.17%以上のため清澄性に優れる。また、PDP用基板ガラスとしての耐薬品性、誘電率、屈折率、歪点、耐キズ付き性にも優れる。そのため、特に1辺が2m以上の大型ディスプレイ基板用ガラス板や太陽電池用基板に適している。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明の基板用ガラス組成物は、FPD用基板、特にPDP用基板として好適である。なお、本発明の基板用ガラス組成物は、太陽電池用基板や磁気ディスク用基板としても用いることができる。

なお、2007年10月25日に出願された日本特許出願2007－277126号の明細書、特許請求の範囲、及び要約書の全内容をここに引用し、本発明の明細書の開示として、取り入れるものである。

請求の範囲

[1] 酸化物基準の質量％表示で、ガラス母組成として、

SiO_2	55～75％
Al_2O_3	5～15％
MgO	4～18％
CaO	3～12％
SrO	4～18％
BaO	0～20％
$\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$	6～20％
ZrO_2	0.5～6％
$\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}$	18～25％

を含有し、

SO_3	0.001～0.6％
---------------	------------

を含有し、

粘度 η とするとき、 $\log \eta = 2$ を満たす温度が1545℃以下であり、失透温度が、 $\log \eta = 4$ を満たす温度以下であり、熱膨張係数が $75 \times 10^{-7} \sim 90 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ であり、比重が2.8以下であり、ガラス転移点が600℃以上であることを特徴とする基板用ガラス組成物。

[2] 酸化物基準の質量％表示で、ガラス母組成として、

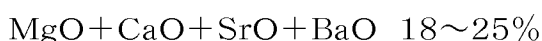
SiO_2	55～70％
Al_2O_3	5～10％
MgO	4～10％
CaO	3～8％
SrO	4～13％
BaO	0～11％
$\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$	6～15％
ZrO_2	0.5～4％
$\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}$	18～25％

を含有し、



を含有することを特徴とする請求項1に記載の基板用ガラス組成物。

- [3] ガラス母組成原料に対して、硫酸塩を SO_3 換算で0.5～10質量%添加してガラス原料とし、該ガラス原料を1350℃で溶解し、30分～2時間保持した後、30秒～1分間で20～30℃まで冷却したガラス中の SO_3 含有量(%)と、該ガラス原料を1500℃で溶解し、30分～2時間保持した後、30秒～1分間で20～30℃まで冷却したガラス中の SO_3 含有量(%)と、の差が0.17以上である請求項1または2に記載の基板用ガラス組成物。
- [4] 破壊靱性が $0.7 \text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ 以上であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の基板用ガラス組成物。
- [5] 150℃での体積抵抗率が $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の基板用ガラス組成物。
- [6] 前記 $\log \eta = 4$ を満たす温度が1200℃以下であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の基板用ガラス組成物。
- [7] 前記 K_2O の含有量が1～10%であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の基板用ガラス組成物。
- [8] 酸化物基準の質量%表示で、ガラス母組成として、



を含有するガラスが得られるように原料を調整し、該原料に対して、硫酸塩を SO_3 換

算で0.5～10質量%添加してガラス原料とし、該ガラス原料を1200～1400℃で溶解した後、1400～1700℃で清澄し、フロート法により板ガラスに成形して請求項1に記載の基板用ガラス組成物を得る、基板用ガラス組成物の製造方法。

[9] 酸化物基準の質量%表示で、ガラス母組成として、

SiO_2	55～70%
Al_2O_3	5～10%
MgO	4～10%
CaO	3～8%
SrO	4～13%
BaO	0～11%
$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$	6～15%
ZrO_2	0.5～4%
$\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$	18～25%

を含有するガラスが得られるように原料を調整し、該原料に対して、硫酸塩を SO_3 換算で0.5～10質量%添加してガラス原料とし、該ガラス原料を1200～1400℃で溶解した後、1400～1700℃で清澄し、フロート法により板ガラスに成形して請求項2に記載の基板用ガラス組成物を得る、基板用ガラス組成物の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/069157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C3/087(2006.01) i, H01J11/02(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C03C1/00-14/00, H01J11/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

INTERGLAD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y —	JP 11-322358 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 24 November, 1999 (24.11.99), Claims 1, 3 to 5; Par. Nos. [0001], [0036], [0047], [0048]; table 1, example 10 (Family: none)	1-7 <u>8, 9</u>
X Y —	JP 2005-15328 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 20 January, 2005 (20.01.05), Claims 1, 3, 4, 11, 13, 14; Par. No. [0091]; table 1 & US 2005/0003136 A1 Claims 1, 3, 4, 11, 13, 14; Par. Nos. [0085], [0090], [0091]; tables 1, 2	1-7 <u>8, 9</u>

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 January, 2009 (14.01.09)Date of mailing of the international search report
27 January, 2009 (27.01.09)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/069157

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 64-18938 A (PPG Industries Inc.), 23 January, 1989 (23.01.89), Page 7, upper right column, line 20 to lower right column, line 4 & US 4792536 A Column 7, lines 5 to 31 & EP 297404 A1 Page 5, line 55 to page 6, line 11	8, 9
A	JP 2003-335547 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 25 November, 2003 (25.11.03), Claim 1; Par. No. [0030]; table 1 (Family: none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/069157

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The glass composition which is a technical feature common to the invention of claim 1 related to "a glass composition" and the invention of claims 8 and 9 related to "a method for producing a glass composition" cannot be a special technical feature since it is disclosed in Documents 1 and 2.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C03C3/087(2006.01)i, H01J11/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C03C1/00-14/00, H01J11/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

INTERGLAD

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 11-322358 A (日本板硝子株式会社) 1999. 11. 24, 請求項1, 3-5, 段落【0001】, 【0036】, 【0047】, 【0048】, 表1の実施例10 (ファミリーなし)	1-7
<u>Y</u>		<u>8, 9</u>
X	J P 2005-15328 A (日本板硝子株式会社) 2005. 01. 20, 請求項1, 3, 4, 11, 13, 14, 段落【0091】, 表1 & US 2005/0003136 A1, Claim 1, 3, 4, 11, 13, 14, 段落 [0085], [0090], [0091], TABLE 1, 2	1-7
<u>Y</u>		<u>8, 9</u>

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.01.2009

国際調査報告の発送日

27.01.2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

相田 悟

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

4T

3948

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 64-18938 A (ピーピージー インダストリーズ, インコーポレーテッド) 1989. 01. 23, 第7頁右上欄第2 0行-同頁右下欄第4行 & U S 4792536 A, 第7欄 第5-31行 & E P 297404 A1, 第5頁第55行- 第6頁第11行	8, 9
A	J P 2003-335547 A (日本電気硝子株式会社) 20 03. 11. 25, 請求項1, 段落【0030】, 表1 (ファミリー なし)	1-9

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

「ガラス組成物」の発明である請求の範囲1に係る発明と、「ガラス組成物の製造方法」の発明である請求の範囲8及び9に係る発明とに共通する技術的特徴であるガラス組成は、文献1，2に記載されているから、該技術的特徴は特別なものではない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。