

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年5月24日(24.05.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/066989 A1

- (51) 国際特許分類:
C03C 3/085 (2006.01) C03C 21/00 (2006.01)
C03C 3/083 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
C03C 3/087 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/075776
- (22) 国際出願日: 2011年11月9日(09.11.2011)
- (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 2010-258916 2010年11月19日(19.11.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): セン
トラル硝子株式会社(CENTRAL GLASS COM-
PANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒7550001 山口県宇部市
大字沖宇部5253番地 Yamaguchi (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 村本 正
(MURAMOTO, Tadashi).
- (74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi
et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番29号
掖済会ビル S H I G A 内外国特許事務所内
Tokyo (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, CL, 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,
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, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, 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, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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(条約第21条(3))



WO 2012/066989 A1

(54) Title: GLASS COMPOSITION FOR CHEMICAL STRENGTHENING

(54) 発明の名称: 化学強化用ガラス組成物

(57) Abstract: [Problem] To provide a glass composition which has excellent heat resistance and excellent ion exchange ability and is capable of providing high strength through a chemical strengthening treatment by means of ion exchange. [Solution] A glass composition of the present invention contains, in mass%, 53-62% of SiO₂, 11-17% of Al₂O₃, 0-5% of Li₂O, 10-15% of Na₂O, 3-9% of K₂O, 0-4% of MgO, 0-4% of CaO, 0-6% of SrO, 0-5% of BaO, 1-4% of ZrO₂ and 2-6% of TiO₂.

(57) 要約: 【課題】 優れた耐熱性および優れたイオン交換能を有し、イオン交換による化学強化処理によって高い強度を付与できるガラス組成物を提供する。【解決手段】 本発明のガラス組成物は、質量%で示して、SiO₂ 53~62%、Al₂O₃ 11~17%、Li₂O 0~5%、Na₂O 10~15%、K₂O 3~9%、MgO 0~4%、CaO 0~4%、SrO 0~6%、BaO 0~5%、ZrO₂ 1~4%、TiO₂ 2~6%、を含むガラス組成物。

明 細 書

発明の名称：化学強化用ガラス組成物

技術分野

[0001] 本発明は、高耐熱性を有し、かつイオン交換に伴う化学強化処理により機械的強度の大きい強化層を付与することが可能なガラス組成物に関する。

背景技術

[0002] ガラスは、高い表面平滑性や大きな表面強度などの優れた性質を持つため、タッチパネルやカラーフィルターなどのディスプレイ用基板に広く使用されている。

[0003] しかし、ガラスは割れやすいという欠点がある。その対策として急冷やイオン交換による表面への圧縮応力の付与、いわゆる強化処理が行なわれてきた。強化処理のなかでも、イオン交換による化学強化処理は、他の強化処理と比較して、ガラスの板厚が薄くても強化しやすいため、ディスプレイ基板材料などに対して好適な強化処理である。

[0004] 化学強化処理は、ガラス中の表面付近のイオン(一般的にはNa)を、よりイオン半径の大きいイオンと交換することによって、ガラス表面に圧縮応力を与えるものであり、強化のしやすさや強度は、当然ガラスの組成に影響される。

[0005] 例えば、質量%で示して、 SiO_2 58~65%、 Al_2O_3 8~15%、 Li_2O 4~10%、 Na_2O 9~13%、 ZrO_2 0.5~2%、 ZnO 2~5%、 P_2O_5 0.5~2%、を含有した、化学強化用ガラスが開示されている(特許文献1参照)。

[0006] また例えば、質量%で示して、 SiO_2 59~68%、 Al_2O_3 9.5~15%、 Li_2O 0~1%、 Na_2O 3~18%、 K_2O 0~3.5%、 MgO 0~15%、 CaO 1~15%、 SrO 0~4.5%、 BaO 0~1%、 ZrO_2 1~10%、 TiO_2 0~2%、を含有した、化学強化用ガラスが開示されている(特許文献2参照)。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2000-7372号公報
特許文献2：特開2005-15328号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 化学強化ガラスは、その強化層の機械的強度の大きさをガラス表面キズへの抵抗となり、強化層の機械的強度が大きい程キズへの抵抗が大きくなる。また、強化層はイオン交換におけるイオン交換量とも関連している。
- [0009] 当然強化のしやすさ、強化層の機械的強度の大きさはガラスの組成によって影響を受ける。例えば、特開2000-7372号公報に記載のものは、 Li_2O 、 P_2O_5 、 ZnO が必須で、多量に含むため、ガラス転移点が低く強化において反りが生じやすい。また、 P_2O_5 を含むために化学的耐久性に劣る。
- [0010] また、特開2005-15328号公報に記載のものは、 CaO が、請求範囲は広いものの、実施例では多量に含まれている。一般的に使用される硝酸カリウム液では、 CaO の溶解により強化能が著しく低下することがわかっており、化学強化に向けた組成とは言い難い。
- [0011] 本発明は、このような従来技術を鑑み、例えばタッチパネルディスプレイ用ガラスとして使用しても表面キズに強く、さらに、化学強化処理により、大きな機械的強度を付与できるガラス組成物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

- [0012] 本発明は、質量%で示して、
- | | |
|-------------------------|--------|
| SiO_2 | 53～62% |
| Al_2O_3 | 11～17% |
| Na_2O | 10～15% |
| K_2O | 3～9% |
| CaO | 0～4% |

MgO 0～4%、
SrO 0～6%、
BaO 0～5%、
ZrO₂ 1～4%、
TiO₂ 2～5%、の成分を含むことを特徴とする。

[0013] また本発明は、ガラス歪点の0.9倍の温度の硝酸カリウム溶液の化学強化処理においてイオン交換能（化学強化処理においてガラス表面積当たりのイオン交換重量）が0.2mg/cm²以上となる上記のガラス組成物である。

[0014] また本発明は、ガラス転移点が580℃以上である上記のガラス組成物である。

[0015] さらに本発明は、上記のガラス組成物を含むガラス物品をNaイオン半径より大きいイオン半径を有する一価の陽イオンを含む溶融塩に浸漬することにより、上記ガラス物品に含まれるNaイオンと上記一価の陽イオンとイオン交換して得た化学強化物品を提供するものである。

[0016] さらに本発明は、ガラス歪点の0.9倍の温度の硝酸カリウム溶液で化学強化処理を行い、もってイオン交換能（化学強化処理においてガラス表面積当たりのイオン交換重量）を0.2mg/cm²以上とする、上記のガラス組成物の製造方法である。

[0017] さらに本発明は、ガラス転移点を580℃以上とする、上記のガラス組成物の製造方法である。

[0018] さらに本発明は、Naイオン半径より大きいイオン半径を有する一価の陽イオンを含む溶融塩に浸漬することによりガラス物品に含まれるNaイオンと前記一価の陽イオンとをイオン交換した、上記のガラス組成物を含むガラス物品の製造方法である。

発明の効果

[0019] 本発明のガラス組成物は、化学強化することにより機械的強度の大きな化学強化層を得ることができる。また、ガラスを高温に加熱しても熱による変

形が生じ難い。

発明を実施するための最良の形態

[0020] 本発明のガラス組成物は、質量%で示して、

SiO_2 53～62%、

Al_2O_3 11～17%、

Na_2O 10～15%、

K_2O 3～9%、

CaO 0～4%、

MgO 0～4%、

SrO 0～6%、

BaO 0～5%、

ZrO_2 1～4%、

TiO_2 2～5%、からなることが好ましい。この好ましいガラス組成を有するガラス組成物は、化学強化処理することによって、より確実に機械的強度の大きな化学強化層を付与できる。

[0021] 本ガラス組成物、ガラス転移点が少なくとも580℃であることが好ましい。このガラス組成物は、例えば、化学強化するときの溶融塩中の加熱など高温の熱処理を受けても、ガラスの変形が生じにくい。

[0022] 本発明の化学強化ガラス物品によれば、ガラス物品の表面に大きな強化層が形成されるので、機械的強度が増し、外部から衝撃が加えられたときに、ガラスの破壊を防止することができる。

[0023] さらにまた、本発明の化学強化ガラス物品は、ガラス物品の表面により機械的強度の大きな強化層が形成されるため外部からのこすれや、引っかきによるキズによる強度低下が少なく表面キズに強い。

[0024] 以下、本発明のガラス組成物について、組成の限定理由を説明する。なお、以下の記述において、組成を示す%表示は全て質量%である。

[0025] SiO_2 は、ガラスを形成する成分で、質量%で53～62%含有することが好ましい。 SiO_2 が53%より少ないと、化学的耐久性が悪く。62%よ

り多いと、ガラスの溶融温度が高くなり均質なガラスを得難くなるため不適である。

[0026] Al_2O_3 は、 SiO_2 と同様にガラスの主成分であるとともに、イオン交換速度を速め、ガラスの耐水性を向上させる成分であり、質量%で11~17%含有することが好ましい。 Al_2O_3 が11%より少ないと、その効果は出しにくくなる。一方、17%より多いと、ガラス融液の粘度が高くなり均質なガラスを得難くなるため不適である。さらに望ましくは11~15%である。

[0027] Li_2O は、溶融塩中で Li イオンが Na イオン、 K イオンなどの他の陽イオンとイオン交換されることによりガラスの強度を向上させる成分である。しかし、その含有率が多いとガラスの耐熱性を損ねるという欠点をもつ。したがって、 Li_2O の含有率は5%以下が望ましい。

[0028] Na_2O は、溶融塩中で Na イオンが K イオンなど他の陽イオンとイオン交換されることによりガラスの強度を向上させる成分であるとともに溶融性を高める成分である。10%以下では、その効果が十分でなく、溶融性も悪い。一方、15%を越えると化学的耐久性が悪化する。

[0029] K_2O は、 Na_2O と同様にガラスの溶解性を向上させる成分であり、そのために3%以上が好ましい。しかし、通常、化学強化は硝酸カリウム溶融塩が用いられているため K_2O の含有量が9%を越えると、十分なイオン交換が起こらない。したがって9%以下が好ましい。

[0030] MgO は、ガラスの粘性を下げて溶解性を向上させる成分であるが、ガラスの失透温度を上昇させるため、質量%で0~4%含有することが好ましい。

[0031] CaO も MgO と同様に、ガラスの粘性を下げて溶解性を向上させる成分であるが、ガラスの失透温度を上昇させるそのため、質量%で0~5%含有することが好ましい。

[0032] SrO も MgO 、 CaO と同様に、ガラスの粘性を下げて溶解性を向上させる成分であるが、 SrO はガラス中のアルカリ成分の移動を妨げるため、質量%で0~6%含有することが好ましい。

- [0033] BaOもMgO、CaOと同様に、ガラスの粘性を下げ、溶解性を向上させる成分であるが、BaOはガラス中のアルカリ成分の移動を妨げるため、質量%で5%以下が好ましい。
- [0034] ZrO₂は、イオン交換速度を速め、ガラスの耐水性も向上させる成分であり、1%以下では、その効果が十分ではなく、4%を越えると溶融温度が高くなることから1~4%の含有が好ましい。
- [0035] TiO₂は、ガラスの粘性を下げ、溶解性を向上させる成分であるが、アルカリ成分ほど化学的耐久性を悪くしないので2%以上は必須であり、TiO₂の含有量が5%を越えると失透温度が上昇して成形性を妨げるため、質量%で2~5%が好ましい。より好ましくは4~5%である。
- [0036] また、必要に応じて清澄剤としてAs₂O₃、Sb₂O₃、SnO₂を合計で質量%で1%まで含有してもよい。

実施例

- [0037] 以下、実施例に基づき、説明する。本発明のガラス組成物の実施例を1~11に示したガラス組成を有するガラスを溶融実験により作製し、得られたガラスの溶融温度、作業温度、熱膨張係数、ガラス転移点(°C)、歪点、失透温度(°C)、イオン交換能(mg/cm²)の測定結果を表1に示す。また、比較例を表2に示した。

失透温度欄の「ND」は、失透が見られなかったことを表す。

[表1]

ガラス番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	57.1	61.9	57.5	59.5	58.2	59.0	55.7	58.7	53.1	60.2
Al ₂ O ₃	12.3	12.0	14.9	11.8	11.4	11.7	17.0	11.8	15.0	11.9
Na ₂ O	14.0	14.1	13.8	13.8	13.4	10.0	13.6	13.8	14.7	14.0
K ₂ O	5.7	3.0	3.0	3.0	3.0	8.6	3.0	3.0	5.6	3.0
MgO	2.4	4.0	4.0	1.6	1.5	4.0	4.0	4.0	0.0	4.0
CaO	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0
SrO	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ZrO ₂	3.7	0.0	1.9	1.9	1.7	1.9	1.9	3.8	3.6	1.9
TiO ₂	4.8	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8	4.8	4.9	4.7	5.0
質量%										
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
粘度(°C) log η =2.0	1590	1620	1628	1554	1565	1625	1643	1616	1543	1615
=4.0	1143	1149	1182	1106	1107	1169	1201	1169	1106	1155
熱膨張 α × 10 ⁻⁷ /°C	93.9	85.6	84.6	85.4	89.3	90.9	85	83.4	96.9	84.5
転移点	604	597	620	598	588	608	634	619	601	609
歪点(°C)Ts	556	544	570	546	538	554	587	588	551	557
失透温度	ND	ND	1060	ND	ND	ND	1160	ND	ND	ND
イオン交換能	0.45	0.35	0.41	0.25	0.21	0.34	0.49	0.36	0.33	0.30

[表2]

ガラス番号	1	2	3	4
SiO ₂	71.91	62.5	64.1	56.3
Al ₂ O ₃	1.97	11.5	9.94	11.1
Li ₂ O	0.0	7.64	0.0	0.0
Na ₂ O	13.09	12.2	14.8	13.1
K ₂ O	0.92	0.0	0.0	2.7
MgO	3.69	0.0	3	1.5
CaO	8.41	0.0	6.18	0.0
BaO	0.0	0.0	0.0	8.9
ZrO ₂	0.0	1.4	2.0	1.8
TiO ₂	0.0	0.0	0.0	4.6
ZnO	0.0	2.9	0.0	0.0
P ₂ O ₅	0.0	1.0	0.0	0.0
Sb ₂ O ₃	0.0	0.8	0.0	0.0
質量%				
計	100.0	99.9	100.0	100.0
粘度(°C) log η =2.0	1461	1371	1559	1570
=4.0	1037	1010	1123	1100
熱膨張 $\alpha \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$	85.5	97.4	79.9	88.2
転移点	555	450	594	583
歪点(°C)Ts	502	408	550	529
失透温度	1032	860	1050	ND
イオン交換能	0.06	0.40	0.17	0.17

[0038] 実施例1～10および比較例1～4のガラス作製および得られたガラスの物性は、以下の手順にしたがって実施した。

[0039] (ガラスの作製)

表1、または表2に示すガラス組成となるように、通常のガラス原料であるシリカ、アルミナ、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸ストロンチウム、炭酸バリウム、酸化チタニウム、珪酸ジルコニウムを用いてガラス原料(バッチ)を調合した。調合したバッチを混合した後、白金ルツボに投入し、電気炉内において1600°Cで3時間加熱保持後白金棒で2度攪拌した。再度2時間加熱保持した

のち1500℃でカーボン板上に流しだし、ただちに650℃の徐冷炉へ投入し550℃まで4時間で降温後炉内放冷し、ガラスブロックとした。

[0040] (物性測定)

試料ガラスをΦ5mm、長さ20mmの円柱状に加工し、示差熱膨張計(株式会社RIGAKU製サーモプラス、TMA8310)を用いて、JIS R3102、3103に準拠して30℃~300℃の熱膨張係数およびガラス転移点を測定した。

[0041] 高温粘度の $\log \eta = 2$ と4はオプト製球引き上げ粘度計BVB-13LHを用いて測定した。

[0042] ビームベンディング式粘度計BBVM-900(オプト社製)を用いて撓み速度を測定して歪点を求めた。(JIS R3103-2に準拠)

温度傾斜炉(英興製)を用いて所定の温度で2時間保持後、偏光顕微鏡ECLIPSE E600 POL(Nikon製)を用いて結晶の有無を確認し失透温度を測定した。

[0043] イオン交換能は、 Na^+ が K^+ に交換したことによるガラス表面積当たりの増加重量をイオン交換能とした。増加量が多い方が、イオン交換能が高いことになる。

[0044] ガラスを約40×40×3mmに光学研磨し、歪点の0.9倍の温度の硝酸カリウム中で4時間イオン交換処理して、処理前後の重量(0.1mg単位)と寸法を測定し、表面積当たりの増加重量を算出した。

[0045] 表1および表2に示すように、本発明における実施例1~10のガラス転移点は580℃以上で耐熱性がある。また、イオン交換能も0.2mg/cm²以上とイオン交換し易いガラスであり、イオン交換量が多いとそのガラス表面からの内部へのイオン交換層も深くなり表面のキズに強いガラスといえる。

[0046] これに対し、比較例1は、一般的なフロートガラスであるが、そのイオン交換能は0.06mg/cm²と低くキズに弱いガラスといえる。

また、比較例2は、特開2000-7372号公報の実施例4のガラスで

あるが、ガラス転移点が450℃と低く耐熱性が低い。

また、比較例3は、特開2005-15328号公報の実施例5のガラスであるが、イオン交換能が0.17mg/cm²と少ない。

[0047] 比較例4は、BaOが8.9%と多くイオン交換能が0.17mg/cm²と少ない。

産業上の利用可能性

[0048] 本発明は、例えばタッチパネル等のディスプレイ基板で、キズなどの外的表面キズに強く、さらに、化学強化処理により、大きな機械的強度を付与できるガラス組成物を提供するものである。

請求の範囲

- [請求項1] 質量%で示して、
- SiO_2 53～62%、
- Al_2O_3 11～17%、
- Na_2O 10～15%、
- K_2O 3～9%、
- CaO 0～4%、
- MgO 0～4%、
- SrO 0～6%、
- BaO 0～5%、
- ZrO_2 1～4%、
- TiO_2 2～5%、を含むガラス組成物。
- [請求項2] ガラス歪点の0.9倍の温度の硝酸カリウム溶液の化学強化処理においてイオン交換能（化学強化処理においてガラス表面積当たりのイオン交換重量）が0.2mg/cm²以上となる請求項1に記載のガラス組成物。
- [請求項3] ガラス転移点が580℃以上の請求項1または2に記載のガラス組成物。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載のガラス組成物を含むガラス物品をNaイオン半径より大きいイオン半径を有する一価の陽イオンを含む熔融塩に浸漬することにより、前記ガラス物品に含まれるNaイオンと前記一価の陽イオンとをイオン交換した化学強化ガラス物品。
- [請求項5] ガラス歪点の0.9倍の温度の硝酸カリウム溶液で化学強化処理を行い、もってイオン交換能（化学強化処理においてガラス表面積当たりのイオン交換重量）を0.2mg/cm²以上とする、請求項1に記載のガラス組成物の製造方法。
- [請求項6] ガラス転移点を580℃以上とする、請求項1または2に記載のガラス組成物の製造方法。

[請求項7] Naイオン半径より大きいイオン半径を有する一価の陽イオンを含む溶融塩に浸漬することによりガラス物品に含まれるNaイオンと前記一価の陽イオンとをイオン交換した、請求項1～3のいずれか1項に記載のガラス組成物を含むガラス物品の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/075776

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C3/085(2006.01)i, C03C3/083(2006.01)i, C03C3/087(2006.01)i, C03C21/00
(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)n

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

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2010-116276 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 27 May 2010 (27.05.2010), paragraphs [0025] to [0049], [0063]; examples 7, 9 (Family: none)	1-7
X	JP 2008-195602 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 28 August 2008 (28.08.2008), claims; paragraphs [0021], [0057]; example 3 (Family: none)	1-7

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
01 February, 2012 (01.02.12)

Date of mailing of the international search report
14 February, 2012 (14.02.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. C03C3/085(2006.01)i, C03C3/083(2006.01)i, C03C3/087(2006.01)i, C03C21/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)n

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 (IPC))
 Int.Cl. C03C1/00-14/00

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
 日本国实用新案公報 1922-1996年
 日本国公開实用新案公報 1971-2012年
 日本国实用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録实用新案公報 1994-2012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 請求項の番号
X	JP 2010-116276 A (日本電気硝子株式会社) 2010.05.27, [0025]-[0049], [0063], 実施例7, 実施例9 (ファミリーなし)	1-7
X	JP 2008-195602 A (日本電気硝子株式会社) 2008.08.28, 特許請求の範囲, [0021], [0057], 実施例3 (ファミリーなし)	1-7

☐ 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 01.02.2012	国際調査報告の発送日 14.02.2012
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 山田 貴之	4T	4425
	電話番号 03-3581-1101 内線 3465		