

(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
2016 年 11 月 24 日(24.11.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/185880 A1

- (51) 国際特許分類:
C03C 21/00 (2006.01) *C03C 17/09* (2006.01)
C03B 33/033 (2006.01) *C03C 17/245* (2006.01)
C03B 33/037 (2006.01) *C03C 17/32* (2006.01)
C03C 15/00 (2006.01) *C03C 19/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/063005
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 26 日(26.04.2016)
- (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 2015-101888 2015 年 5 月 19 日(19.05.2015) JP
- (71) 出願人: 日本電気硝子株式会社 (NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号 Shiga (JP).
- (72) 発明者: 奥 隼人 (OKU, Hayato); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 中津 広之 (NAKATSU, Hiroyuki); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 竹内 久博 (TAKEUCHI, Hisahiro); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 深田 睦 (FUKADA, Mutsumu); 〒

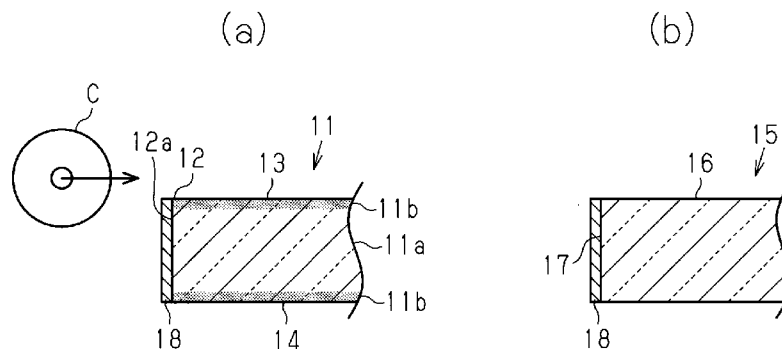
5208639 滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP).

- (74) 代理人: 恩田 誠, 外 (ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目 1 2 番地 1 Gifu (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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: CHEMICALLY STRENGTHENED GLASS, GLASS ARTICLE TO BE CHEMICALLY STRENGTHENED, AND CHEMICALLY STRENGTHENED GLASS PRODUCTION METHOD AND CLEAVING METHOD

(54) 発明の名称: 化学強化ガラス、化学強化用のガラス物品、並びに化学強化ガラスの製造方法及び割断方法



(57) Abstract: This plate-shaped chemically strengthened glass (11) has an end portion (12) that, when a cleavage line is to be formed, serves as a starting part for forming the cleavage line. The end portion (12) of the chemically strengthened glass (11) is provided with an end face (12a) of which the surface stress value is less than or equal to 100 MPa. This glass article (15) to be chemically strengthened has a structure in which a coating layer (18) for inhibiting chemical strengthening is laminated on at least a part of an end face (17) of plate-shaped glass (16) to be chemically strengthened. This production method for chemically strengthened glass (11) comprises, for example, a step for laminating a coating layer (18) on at least a part of an end face of the glass (16) to be chemically strengthened and a step for chemically strengthening the glass (16) to be chemically strengthened, on which the coating layer (18) is laminated. This method of cleaving chemically strengthened glass (11) comprises a step for forming a cleavage line from an end portion (12) on the chemically strengthened glass (11) and a step for cleaving the chemically strengthened glass (11) along the cleavage line.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/185880 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

板状の化学強化ガラス (11) は、割断線を形成する際に割断線の形成開始部分となる端部 (12) を有する。化学強化ガラス (11) の端部 (12) は、表面応力値が 100 MPa 以下の端面 (12a) を備える。化学強化用のガラス物品 (15) は、板状の化学強化用ガラス (16) の端面 (17) の少なくとも一部に、化学強化を抑制する被覆層 (18) を積層した構成を有する。化学強化ガラス (11) の製造方法は、例えば、化学強化用ガラス (16) の端面の少なくとも一部に、被覆層 (18) を積層する工程と、被覆層 (18) が積層された化学強化用ガラス (16) を化学強化する工程とを備える。化学強化ガラス (11) の割断方法は、化学強化ガラス (11) に端部 (12) から割断線を形成する工程と、割断線に沿って化学強化ガラス (11) を割断する工程とを備える。

明 細 書

発明の名称：

化学強化ガラス、化学強化用のガラス物品、並びに化学強化ガラスの製造方法及び割断方法

技術分野

[0001] 本発明は、化学強化ガラス、化学強化用のガラス物品、並びに化学強化ガラスの製造方法及び割断方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば、ディスプレイのカバーガラス等には、化学強化ガラスを所定の寸法に割断した分割体が用いられる場合がある。化学強化ガラスを所定の寸法に割断する際には、化学強化ガラスに割断線（スクライブライン）を形成した後、その割断線に沿って割断（スクライブ）する（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-007384号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 化学強化ガラスの端部は、圧縮応力層から構成されているため、化学強化ガラスの端部から圧縮応力層を貫通するように割断線を形成する際に、化学強化ガラスの端部に比較的強い衝撃が加わることになる。また、化学強化ガラスの端部から割断線を形成する際に、化学強化ガラスの端部の内部に比較的大きな引張応力が残留していると、その引張応力が作用することで割断線が想定外の方に進展し易い。なお、化学強化ガラスに対して想定どおりの方向に割断線が形成されるように、割断線の形成条件を緩和した場合、割断線に沿って割断しようとしても、割断線が進展し難く、化学強化ガラスの割

断自体が困難となる。

[0005] 本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、割断線に沿って割断される用途に好適に用いることのできる化学強化ガラス、化学強化用のガラス物品、並びに化学強化ガラスの製造方法及び割断方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するべく本発明の一態様では、割断線に沿って割断される用途に用いられる板状の化学強化ガラスであって、前記化学強化ガラスに前記割断線を形成する際に前記割断線の形成開始部分となる端部を有し、前記端部は、表面応力値が100MPa以下の端面を備える化学強化ガラスが提供される。

[0007] この構成によれば、上記の端面の表面応力値としての圧縮応力値が100MPa以下の場合、割断線を形成する条件を緩和することが可能となる。これにより、化学強化ガラスの端部から割断線を形成する際に、端部に加わる衝撃を緩和することが可能となる。

[0008] また、上記の端面の表面応力値としての圧縮応力値が100MPa以下の場合、化学強化ガラスの端部の内部に残留する引張応力が小さくなる。これにより、化学強化ガラスの端部から形成される割断線は、想定外の方向に進展し難くなる。なお、上記端部は、引張応力層から構成されるとともに引張応力値が100MPa以下の端面を備える場合であっても、同様の作用が得られる。

[0009] 上記化学強化ガラスにおいて、前記化学強化ガラスの有する主面の圧縮応力値は、500MPa以上であることが好ましい。

この構成によれば、化学強化ガラスの主面の機械的強度がより確保され易い。

[0010] 上記課題を解決するべく本発明の別の態様では、板状の化学強化用ガラスの端面の少なくとも一部に、化学強化を抑制する被覆層を積層してなる化学強化用のガラス物品が提供される。

[0011] この構成によれば、化学強化用ガラスの端面の化学強化は、被覆層によって抑制される。

上記化学強化ガラスの製造方法は、板状の化学強化用ガラスの端面の少なくとも一部に、化学強化を抑制する被覆層を積層する工程と、前記被覆層が積層された化学強化用ガラスを化学強化する工程と、を備えることが好ましい。

[0012] この方法によれば、上記化学強化ガラスを容易に製造することができる。

上記化学強化ガラスの製造方法は、端面を含む外面が化学強化された化学強化ガラスの端面の少なくとも一部を研磨又はエッチングする工程を備えることが好ましい。

[0013] この方法によれば、上記化学強化ガラスの端面を容易に形成することができる。

上記化学強化ガラスの割断方法は、前記端部から割断線を形成する工程と、前記割断線に沿って前記化学強化ガラスを割断する工程と、を備える。

[0014] この方法によれば、上記化学強化ガラスの端面を容易に形成することができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、割断される用途に好適に用いることができる。本発明の他の態様及び利点は本発明の技術的思想の例を示す図面と共に以下の記載から明らかとなる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1] (a) 及び (b) は、第1実施形態における化学強化ガラス、化学強化用のガラス物品、並びに化学強化ガラスの製造方法及び割断方法を説明する説明図である。

[図2] (a)、(b) 及び (c) は、第2実施形態における化学強化ガラス、並びに化学強化ガラスの製造方法及び割断方法を説明する説明図である。

発明を実施するための形態

[0017] (第1実施形態)

以下、化学強化ガラス、化学強化用のガラス物品、並びに化学強化ガラスの製造方法及び割断方法の第1実施形態について図1（a）及び図1（b）を参照して説明する。なお、図面では、説明の便宜上、構成の一部を誇張して示す場合がある。また、各部分の寸法比率についても、実際と異なる場合がある。

[0018] 図1（a）に示す板状の化学強化ガラス11は、割断線に沿って割断される用途に用いられる。化学強化ガラス11は、割断線を形成する際に割断線の形成開始部分となる端部12を有している。化学強化ガラス11の端部12は、表面応力値が100MPa以下の端面12aを備えている。化学強化ガラス11に残留している表面応力は、圧縮応力又は引張応力であり、表面応力値は、可能な限り「0」に近いことが望ましい。化学強化ガラス11の表面応力値は、市販の表面応力測定装置を用いて測定することができる。

[0019] なお、図1（a）に示す一例では、非圧縮応力層11a（引張応力層）から構成される端面12aを模式的に示しているが、表面応力値が100MPa以下であれば、圧縮応力層から構成される端面12aであってもよい。

[0020] 化学強化ガラス11の第1主面13、及び第1主面13とは反対側の第2主面14は、圧縮応力層11bにより構成されている。化学強化ガラス11の主面（第1主面13及び第2主面14）の圧縮応力値は、化学強化ガラス11の機械的強度をより確保するという観点から、500MPa以上であることが好ましい。なお、化学強化ガラス11の主面（第1主面13及び第2主面14）の圧縮応力値は、例えば、1500MPa以下である。

[0021] 次に、化学強化用のガラス物品について説明する。

図1（b）に示すように、化学強化用のガラス物品15は、化学強化が可能な板状の化学強化用ガラス16の端面17に、化学強化を抑制する被覆層18を積層したものである。被覆層18が積層される端面17は、上述した割断線の形成開始部分となる端部12を構成している。

[0022] 化学強化用ガラス16は、例えば、質量%において、 SiO_2 ：50～80%、 Al_2O_3 ：5～25%、 B_2O_3 ：0～15%、 Na_2O ：1～20%、K

$_2\text{O}$: 0 ~ 10 %を含有する。化学強化用ガラス 16 の厚さは、特に限定されないが、例えば、0.3 mm 以上、2.5 mm 以下の範囲である。

[0023] 被覆層 18 を構成する材料は、化学強化用ガラス 16 の端面 17 におけるアルカリイオンの交換を抑制し得る材料であり、また圧縮応力層よりも脆性の高い材料が好適であり、その材料の具体例としては、金属、及び金属酸化物が挙げられる。金属としては、例えば、金及び銀が挙げられる。金属酸化物としては、例えば、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、窒化ケイ素、窒化アルミニウム、ジルコニア、酸化チタン、炭化ケイ素、五酸化タンタル、五酸化ニオブ、酸化ハフニウム、及び酸化スズが挙げられる。なお、例えば、ベークライト等の樹脂材料を被覆層 18 として用いてもよい。

[0024] 被覆層 18 の厚さは、化学強化用ガラス 16 中のアルカリイオンの交換を抑制し得る厚さに設定される。被覆層 18 の厚さは、化学強化用ガラス 16 中のアルカリイオンの交換をより抑制するという観点から、例えば、10 nm 以上に設定される。このような被覆層 18 は、化学強化（アルカリイオンの交換）を完全に抑止するように構成することもできる。

[0025] 次に、化学強化ガラス 11 の製造方法について説明する。

化学強化ガラス 11 の製造方法は、化学強化用ガラス 16 の端面 17 の少なくとも一部に、化学強化を抑制する被覆層 18 を積層する積層工程と、被覆層 18 が積層された化学強化用ガラス 16（化学強化用のガラス物品 15）を化学強化する化学強化工程とを備えている。

[0026] 被膜層の形成方法としては、例えば、スパッタリング、蒸着、ディッピング、コーティング等の周知の成膜方法を用いることができる。

化学強化工程には、化学強化用ガラス 16 中のアルカリイオン（例えば、ナトリウムイオン）とそのアルカリイオンよりもイオン半径の大きいイオン（例えば、カリウムイオン、銀イオン）とをイオン交換させる周知の方法を用いることができる。例えば、ナトリウムイオンを含む化学強化用ガラス 16 を硝酸カリウム液等の化学強化液に浸漬する方法を用いることができる。

[0027] 次に、化学強化ガラス 11 の割断方法について説明する。

図 1 (a) に示すように、化学強化ガラス 11 の切断方法は、化学強化ガラス 11 の端部 12 から切断線を形成する切断線形成工程と、切断線に沿って化学強化ガラス 11 を切断する切断工程とを備えている。切断線は、いわゆるスクライブラインであり、片側の主面（第 1 主面 13）を構成する圧縮応力層 11 b を厚さ方向に貫通し、その圧縮応力層 11 b の内側の非圧縮応力層 11 a（引張応力層）に進入する深さになるように形成される。すなわち、切断線は、端部 12 を構成する第 1 主面 13 と、同じく端部 12 を構成し、表面応力値が 100 MPa 以下の端面 12 a に開口するように形成される。本実施形態では、ホイールカッター C を用いて切断線を形成する一例を示している。

[0028] 切断工程は、化学強化ガラス 11 が切断線に沿って折り割られるように、化学強化ガラス 11 に、例えば、曲げ応力、衝撃力、又は熱応力を加える工程である。なお、化学強化ガラス 11 の切断方法は、切断線形成工程や切断工程よりも前に行われる前工程を備えていてもよい。前工程としては、化学強化ガラス 11 に機能層を積層する工程、及び化学強化ガラス 11 に孔等を形成する工程が挙げられる。機能層としては、例えば、センサ回路、導電層、装飾や識別を目的とした印刷層が挙げられる。

[0029] 上述した化学強化ガラス 11 の切断方法により化学強化ガラス 11 を切断することで、化学強化ガラス 11 の分割体得られる。化学強化ガラス 11（化学強化ガラス 11 の分割体）の用途としては、例えば、ディスプレイ用途、タッチパネル用途、光電変換パネル用途、電子デバイス用途、窓ガラス用途、建材用途、及び車両用途が挙げられる。

[0030] 次に、化学強化ガラス 11 の主な作用について説明する。

化学強化ガラス 11 は、切断線を形成する際に切断線の形成開始部分となる端部 12 を有している。化学強化ガラス 11 の端部 12 は、表面応力値が 100 MPa 以下の端面 12 a を備えている。

[0031] この構成によれば、上記の端面 12 a の表面応力値としての圧縮応力値が 100 MPa 以下の場合、切断線を形成する条件を緩和することが可能とな

る。これにより、化学強化ガラス 11 の端部 12 から切断線を形成する際に、端部 12 に加わる衝撃を緩和することが可能となる。

[0032] また、上記の端面 12 a の表面応力値としての圧縮応力値が 100 MPa 以下の場合、化学強化ガラス 11 の端部 12 の内部に残留する引張応力が小さくなる。これにより、化学強化ガラス 11 の端部 12 から形成される切断線は、想定外の方に進展し難くなる。なお、上記端部 12 は、引張応力層から構成されるとともに引張応力値が 100 MPa 以下の端面 12 a を備える場合であっても、同様の作用が得られる。

[0033] 以上詳述した第 1 実施形態によれば、次のような作用効果が発揮される。

(1) 板状の化学強化ガラス 11 は、切断線に沿って切断される用途に用いられる。化学強化ガラス 11 は、切断線を形成する際に切断線の形成開始部分となる端部 12 を有している。化学強化ガラス 11 の端部 12 は、表面応力値が 100 MPa 以下の端面 12 a を備えている。この構成によれば、上述した作用が得られるため、切断線に沿って切断される用途に好適に用いることができる。例えば、化学強化ガラス 11 に切断線を形成する条件を緩和することで化学強化ガラス 11 の端部に加わる衝撃を緩和したとしても、化学強化ガラス 11 に対して想定どおりの方向に切断線を形成し易く、また切断線に沿って容易に切断することが可能となる。

[0034] (2) 化学強化ガラス 11 の有する主面の圧縮応力値は、500 MPa 以上であることが好ましい。この場合、化学強化ガラス 11 の主面の機械的強度がより確保され易い。

(3) 化学強化用のガラス物品 15 は、板状の化学強化用ガラス 16 の端面 17 の少なくとも一部に、化学強化を抑制する被覆層 18 を積層した構成を有している。この構成によれば、化学強化用ガラス 16 の端面 17 の化学強化は、被覆層 18 によって抑制される。これにより、上記の化学強化ガラス 11 を容易に得ることができる。従って、化学強化用のガラス物品 15 は、切断線に沿って切断される用途に好適に用いることができる。

[0035] (4) 化学強化ガラス 11 の製造方法は、板状の化学強化用ガラス 16 の

端面 17 の少なくとも一部に、化学強化を抑制する被覆層 18 を積層する積層工程と、被覆層 18 が積層された化学強化用ガラス 16 を化学強化する化学強化工程とを備えている。この方法によれば、上記化学強化ガラス 11 を容易に製造することができる。

[0036] (5) 化学強化ガラス 11 の割断方法は、化学強化ガラス 11 の端部 12 から割断線を形成する割断線形成工程と、割断線に沿って化学強化ガラス 11 を割断する割断工程とを備えている。この方法によれば、上述した化学強化ガラス 11 の作用が発揮されるため、化学強化ガラス 11 の割断を容易に行うことができる。また、こうした方法によれば、割断線を形成する条件を緩和することが可能となるため、例えば、特殊な凹凸形状の外周縁を有するホイールカッターを用いずに、円形状の外周縁を有する汎用のホイールカッター C を用いることが可能となる。

[0037] (第 2 実施形態)

次に、化学強化ガラス 11、その製造方法及び割断方法の第 2 実施形態について図 2 (a) ~ 図 2 (c) を参照して説明する。本実施形態では、第 1 実施形態と異なる点を中心に説明する。

[0038] 図 2 (a) に示すように、本実施形態の化学強化ガラス 11 は、第 1 実施形態の化学強化ガラス 11 と同様に、化学強化ガラス 11 の端部 12 において、表面応力値が 100 MPa 以下の端面 12a を備えている。

[0039] 図 2 (b) に示すように、本実施形態の化学強化ガラス 11 は、端面強化ガラス 19 を用いて製造される。端面強化ガラス 19 は、端面を含む外面が化学強化されている。化学強化ガラス 11 の製造方法は、端面強化ガラス 19 の端面の少なくとも一部を研磨する研磨工程を備えている。

[0040] 図 2 (c) に示すように、研磨工程は、砥石 S を用いて端面強化ガラス 19 の端面を研磨する周知の方法を用いることができる。すなわち、砥石 S は、端面強化ガラス 19 の端面を研磨可能であれば、溝無し砥石であってもよいし、溝付砥石であってもよい。なお、研磨工程は、サンドブラストを用いてもよい。

[0041] 本実施形態の化学強化ガラス 11 は、第 1 実施形態と同様の切断方法で切断することができる。なお、上記のように得られた化学強化ガラス 11 は、端面 12 a へ近づくにつれて圧縮応力層 11 b が漸減するため、より容易に切断可能となる。

[0042] 本実施形態によれば、第 1 実施形態の説明の中の (1), (2), (5) 欄に記載した作用効果に加えて、以下の作用効果が発揮される。

(6) 化学強化ガラス 11 の製造方法は、端面を含む外面が化学強化された化学強化ガラス（端面強化ガラス 19）の端面の少なくとも一部を研磨する工程を備えている。この方法によっても、上記化学強化ガラス 11 を容易に製造することができる。また、この方法によれば、外面全体の圧縮応力値が 500 MPa 以上の化学強化ガラス、すなわち、常法にしたがって化学強化された化学強化ガラス（端面強化ガラス 19）を用いて、切断線に沿って切断される用途に好適な化学強化ガラス 11 を製造することができる。

[0043] (変更例)

上記実施形態を次のように変更してもよい。

・第 1 及び第 2 実施形態では、ホイールカッター C を用いて化学強化ガラス 11 に切断線を形成しているが、レーザー光を用いて切断線を形成してもよい。

[0044] ・第 1 実施形態の化学強化ガラス 11 の端面 12 a には、被覆層 18 が積層されているが、切断線を形成する前に化学強化ガラス 11 から被覆層 18 を、例えば研磨等の方法によって除去してもよい。化学強化ガラス 11 から被覆層 18 を除去した場合、図 2 (a) に示すように、端面 12 a へ近づくにつれて圧縮応力層 11 b が漸減するため、より容易に切断可能となる。なお、第 1 実施形態のように、被覆層 18 が積層された化学強化ガラス 11 を切断工程に供することにより、切断工程の前工程において化学強化ガラス 11 の端面 12 a を被覆層 18 で保護することもできる。

[0045] ・第 1 実施形態における化学強化用のガラス物品 15 において、化学強化用ガラス 16 の端面 17 に被覆層 18 が積層されるが、この被覆層 18 を化

学強化液中に浸漬している際に化学強化用ガラス 16 から剥離可能に設けることもできる。この場合、化学強化用ガラス 16 の端面 17 と化学強化液との接触時間を、化学強化用ガラス 16 の主面と化学強化液との接触時間よりも短くすることができるため、上述した化学強化ガラス 11 を得ることが可能である。例えば、化学強化用ガラス 16 と被覆層 18 との間に易剥離層を設けることで、上述したように被覆層 18 を剥離可能に構成することができる。このように構成した場合、被覆層 18 が除去された化学強化ガラス 11 を容易に得ることができる。

[0046] ・第 2 実施形態では、端面強化ガラス 19 の端面を研磨することで、表面応力値が 100MPa 以下の端面 12a を形成しているが、化学強化された端面（端面を構成する圧縮応力層 11b の一部又は全体）をエッチングするエッチング工程により溶解させることで、表面応力値が 100MPa 以下の端面 12a を形成することもできる。エッチング工程は、必要に応じて端面強化ガラス 19 の主面をマスキングした後、その端面強化ガラス 19 をエッチング液に浸漬したり、あるいは、端面強化ガラス 19 の端部 12 のみをエッチング液に浸漬したりすることで行うことができる。エッチング液としては、例えば、フッ化水素酸を含む水溶液を用いることができる。

[0047] ・第 1 及び第 2 実施形態の化学強化ガラス 11 では、上記端部 12 を構成する端面のうち、第 1 主面 13 を構成する圧縮応力層 11b と、第 2 主面 14 を構成する圧縮応力層 11b との間に位置する端面 12a の表面応力値が 100MPa 以下に設定されている。すなわち、上記端部 12 を構成する端面の一部（端面 12a）の表面応力値が 100MPa 以下に設定されているが、第 1 実施形態において、例えば、化学強化の条件を調整することで、上記端部 12 を構成する端面全体の表面応力値が 100MPa 以下に設定することも可能である。

[0048] ・第 1 及び第 2 実施形態の化学強化ガラス 11 において、切断線を形成する際に切断線の形成開始部分となる端部 12 以外の端部の構成は、特に限定されない。また、化学強化ガラス 11 において、切断線を形成する際に切断

線の形成開始部分となる端部 1 2 が複数存在する場合、少なくとも一つの端部 1 2 に上記の表面応力値が 1 0 0 M P a 以下の端面 1 2 a を適用すれば有効となる。例えば、化学強化ガラス 1 1 が四角板状を有する場合、割断線の形成開始部分となる端部 1 2 は、格子状の割断線を形成するために隣り合う一対の辺を構成する一対の端部に設定されることが多いため、そうした一対の端部を、表面応力値が 1 0 0 M P a 以下の端面 1 2 a を備えるように構成することが好ましい。

[0049] 本発明は、例示したものに限定されるものではない。例えば、例示した特徴が本発明にとって必須であると解釈されるべきでなく、むしろ、本発明の主題は、開示した特定の実施形態の全ての特徴より少ない特徴に存在することがある。本発明は、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

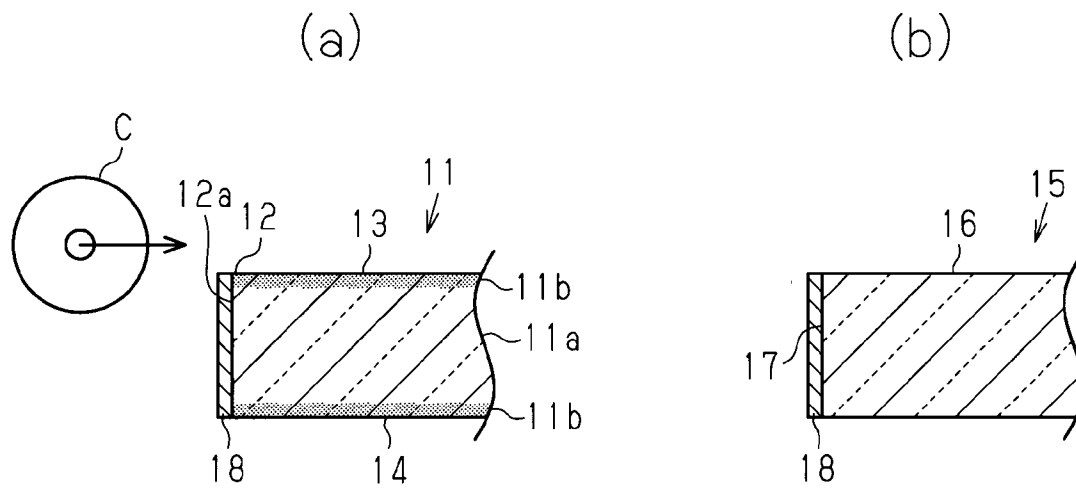
符号の説明

[0050] 1 1 …化学強化ガラス、1 2 …端部、1 2 a …端面、1 3 …第 1 主面、1 4 …第 2 主面、1 5 …ガラス物品、1 6 …化学強化用ガラス、1 7 …端面、1 8 …被覆層、1 9 …端面強化ガラス。

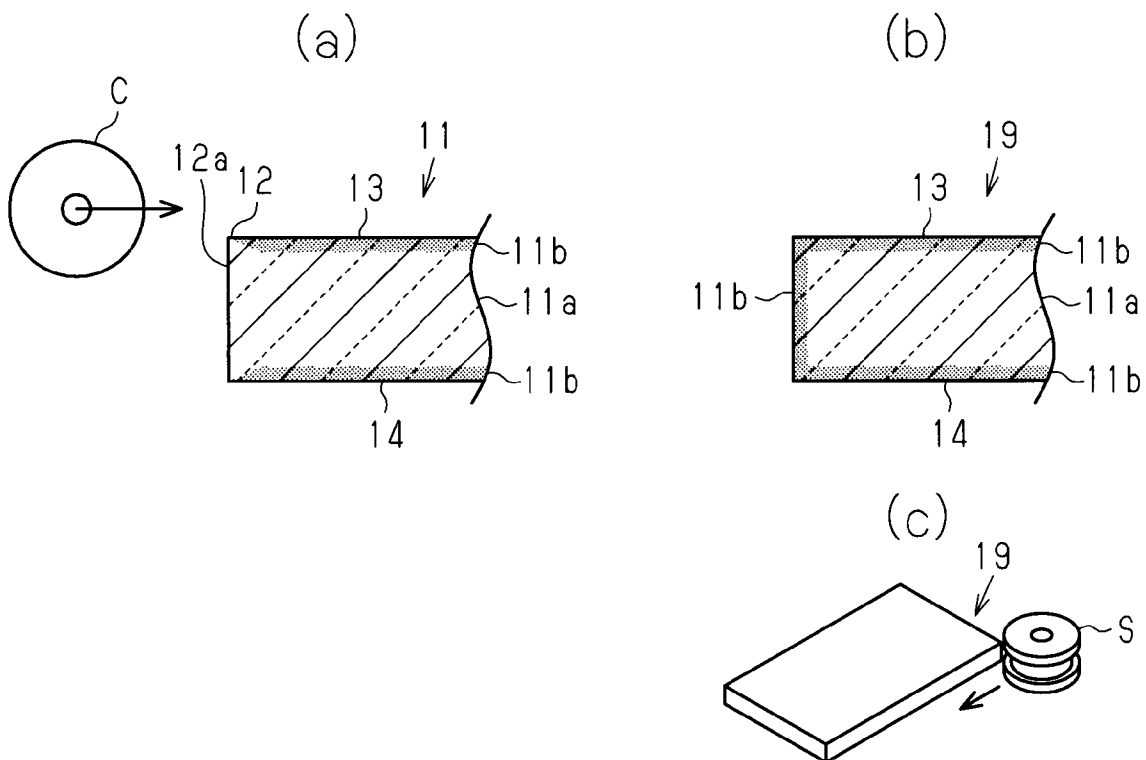
請求の範囲

- [請求項1] 切断線に沿って切断される用途に用いられる板状の化学強化ガラスであって、
- 前記化学強化ガラスに前記切断線を形成する際に前記切断線の形成開始部分となる端部を有し、
- 前記端部は、表面応力値が100MPa以下の端面を備えることを特徴とする化学強化ガラス。
- [請求項2] 前記化学強化ガラスの有する主面の圧縮応力値は、500MPa以上であることを特徴とする請求項1に記載の化学強化ガラス。
- [請求項3] 板状の化学強化用ガラスの端面の少なくとも一部に、化学強化を抑制する被覆層を積層してなることを特徴とする化学強化用のガラス物品。
- [請求項4] 請求項1又は請求項2に記載の化学強化ガラスの製造方法であって、
- 板状の化学強化用ガラスの端面の少なくとも一部に、化学強化を抑制する被覆層を積層する工程と、
- 前記被覆層が積層された化学強化用ガラスを化学強化する工程と、
- を備えることを特徴とする化学強化ガラスの製造方法。
- [請求項5] 請求項1又は請求項2に記載の化学強化ガラスの製造方法であって、
- 端面を含む外面が化学強化された化学強化ガラスの端面の少なくとも一部を研磨又はエッチングする工程を備えることを特徴とする化学強化ガラスの製造方法。
- [請求項6] 請求項1又は請求項2に記載の化学強化ガラスの切断方法であって、
- 前記化学強化ガラスに前記端部から切断線を形成する工程と、
- 前記切断線に沿って前記化学強化ガラスを切断する工程と、
- を備えることを特徴とする化学強化ガラスの切断方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/063005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C21/00(2006.01)i, C03B33/033(2006.01)i, C03B33/037(2006.01)i,
C03C15/00(2006.01)i, C03C17/09(2006.01)i, C03C17/245(2006.01)i, C03C17/32
(2006.01)i, C03C19/00(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)

C03C21/00, C03B33/033, C03B33/037, C03C15/00, C03C17/09, C03C17/245,
C03C17/32, C03C19/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

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 2014-125399 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 07 July 2014 (07.07.2014), claims; paragraphs [0005], [0025], [0032] to [0041], [0057]; fig. 1 to 9 & CN 103896481 A & KR 10-2014-0085364 A & TW 201429910 A	1 2, 5, 6
Y	JP 2015-061808 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 02 April 2015 (02.04.2015), paragraphs [0072], [0080], [0107], [0108] & US 2015/0329406 A1 paragraphs [0076], [0084], [0112], [0113] & JP 2016-40230 A & WO 2014/098111 A1 & TW 201434779 A & KR 10-2015-0013270 A & CN 104619662 A	2, 5, 6



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
26 July 2016 (26.07.16)

Date of mailing of the international search report
09 August 2016 (09.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/063005

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-007360 A (Optrex Corp.), 17 January 2008 (17.01.2008), entire text; all drawings (Family: none)	3, 4
A	JP 2014-097908 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 29 May 2014 (29.05.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2014-001101 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 09 January 2014 (09.01.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C03C21/00(2006.01)i, C03B33/033(2006.01)i, C03B33/037(2006.01)i, C03C15/00(2006.01)i,
C03C17/09(2006.01)i, C03C17/245(2006.01)i, C03C17/32(2006.01)i, C03C19/00(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. C03C21/00, C03B33/033, C03B33/037, C03C15/00, C03C17/09, C03C17/245, C03C17/32, C03C19/00

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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)

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 2014-125399 A (旭硝子株式会社) 2014.07.07, 特許請求の範囲、 [0005]、[0025]、[0032] - [0041]、[0057]、	1
Y	図1 - 9 & CN 103896481 A & KR 10-2014-0085364 A & TW 201429910 A	2, 5, 6
Y	JP 2015-061808 A (日本電気硝子株式会社) 2015.04.02, [0072]、 [0080]、[0107]、[0108] & US 2015/0329406 A1、[0076]、[0084]、[0112]、[0113] & JP 2016-40230 A & WO 2014/098111 A1 & TW 201434779 A	2, 5, 6

☑ 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

2 6 . 0 7 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 8 . 2 0 1 6

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

國方 恭子

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 5

4 T

9 5 4 0

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 請求項の番号
	& KR 10-2015-0013270 A & CN 104619662 A	
A	JP 2008-007360 A (オプトレックス株式会社) 2008.01.17, 全文、 全図 (ファミリーなし)	3, 4
A	JP 2014-097908 A (日本電気硝子株式会社) 2014.05.29, 全文、全 図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2014-001101 A (大日本印刷株式会社) 2014.01.09, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 6