

(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
2017年11月16日(16.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/195539 A1

(51) 国際特許分類:
C03C 17/245 (2006.01) *B65D 23/08* (2006.01)
A47G 19/00 (2006.01) *C03B 32/00* (2006.01)
A47G 19/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/015566

(22) 国際出願日: 2017年4月18日(18.04.2017)

(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 2016-096192 2016年5月12日(12.05.2016) JP

(71) 出願人: 東洋佐々木ガラス株式会社(TOYO-SASAKI GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1038373 東京都中央区日本橋馬喰町二丁目1番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 柴田 憲章 (SHIBATA, Noriaki); 〒2760046 千葉県八千代市大和田新田559 東洋佐々木ガラス株式会社千葉工場内 Chiba (JP).
沢藤 浩一(SAWAFUJI, Kouichi); 〒2760046 千

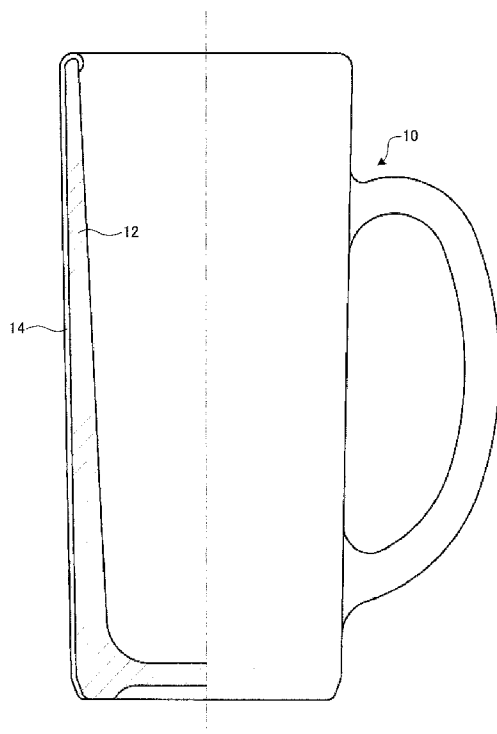
葉県八千代市大和田新田559 東洋佐々木ガラス株式会社千葉工場内 Chiba (JP). 三須 俊行(MISU, Toshiyuki); 〒2760046 千葉県八千代市大和田新田559 東洋佐々木ガラス株式会社千葉工場内 Chiba (JP).

(74) 代理人: 布施 行夫, 外 (FUSE, Yukio et al.); 〒1010064 東京都千代田区猿樂町二丁目8番16号 平田ビル8階 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: GLASS CONTAINER, AND METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: ガラス容器およびその製造方法、製造装置



(57) Abstract: This glass container 10 includes a container body 12 comprising glass and a coating 14 formed on the surface of the container body 12, wherein the coating 14 includes tin oxide or titanium oxide, the coating 14 has a thickness of 40 to 50 nm, and in a depth profile obtained by X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) analysis, atomic % of sodium is 2% or less at a point where the tin or titanium profile intersects a silicon profile.

(57) 要約: ガラス容器 10 は、ガラスからなる容器本体 12 と、当該容器本体 12 の表面に形成された被膜 14 とを有し、前記被膜 14 は、酸化スズまたは酸化チタンからなり、前記被膜 14 の膜厚は 40 nm 以上 50 nm 以下であり、X線光電子分光(XPS)分析によって得られるデプスプロファイルにおいて、スズまたはチタンのプロファイルとシリコンのプロファイルとが交わる点におけるナトリウムの原子%が2%以下である。

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).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： ガラス容器およびその製造方法、製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、耐傷性および耐アルカリ性に優れた被膜を有し、ガラス容器の傷つきを防止することのできるガラス容器およびその製造方法、製造装置に関する。

背景技術

[0002] ガラス容器は、ガラス同士や他のものが接触することにより、ガラス表面に傷が生じて外観の美観を損なうと共に、傷に起因してガラス容器が欠けたり、破損したりしやすくなる。特に、業務用のガラス容器は、複数個を同時に持ち運んだりすることが多く、そのためガラス容器同士がぶつかり合うことにより、ガラス容器に擦り傷が生じ、また、繰り返し使用によってガラス容器の傷が更に増加して、欠けや破損に繋がることが多い。さらに、食器洗浄機の使用によってガラス容器に温度差が生じた場合には、傷が破損起点となってガラス容器の破損に繋がることもある。

[0003] 従って、このような傷の発生を防止してガラス容器の強度を高めるために、ガラスの強化技術の開発が行われてきた。代表的な強化技術としては、例えば、ガラス中のアルカリイオンを他のアルカリイオンに入れ替え、ガラス表面に圧縮応力層を形成する方法などの化学強化が知られている。しかし化学強化は、成形、徐冷された製品の後に行う二次加工となるために、処理に長時間を要し、またコストも掛かってしまう。また化学強化によって形成されるガラス製品の表面の圧縮応力層も薄く、期待される硬度およびスクラッチ強度が得られず、また十分な耐傷性も得られない。

[0004] また、ガラスビンに対して、ガラス表面に酸化スズあるいは酸化チタンの被膜を形成させて、耐傷性効果を上げる技術は既に知られている。一般的なワンウェイ壺の場合は、製壺直後であって徐冷前に、ガラスの表面に厚さ約 12 nm～15 nmの酸化スズまたは酸化チタンなどの酸化物の被膜を形成

する。ただし、この被膜だけでは十分な耐傷性が得られないために、徐冷後に被膜の上にポリエチレン系の樹脂被膜をさらに形成して耐傷性を付与している。しかし、このように処理されたものは、耐アルカリ性が十分ではなく、特に、ポリエチレン系の樹脂成分はアルカリ性の洗浄液ですぐに剥離してしまい、また、食器洗浄機で繰り返し洗浄すると酸化物の被膜自体も剥離しやすく、さらに虹彩現象や白化現象が生じてしまう。

[0005] このため、外表面温度 550～700℃とされたガラスビンと、 SnO_2 または TiO_2 を主成分とする膜を形成するための原料物質とを接触させ、 SnO_2 または TiO_2 を主成分とする膜を40～100nmの厚さに形成させる方法が提案されている（特許文献1：特開平3-131547号公報）。この方法で作成されたガラスビンは、耐アルカリ性は改善されるものの、食器洗浄機を用いて繰り返し洗浄して使用した場合には耐アルカリ性がいまだ十分ではない上に耐傷性も十分ではない。また、この方法で作製されたガラスビンは、被膜が厚いと虹彩が生じやすいため、美観を重要視するガラス容器には適さない。

[0006] ガラスビンにおいて、被膜が虹彩を発生させるほど厚くなく耐アルカリ性に優れた処理方法として、特許文献2（特開2000-302483号公報）および特許文献3（特開2001-146438号公報）が提案されている。特許文献2では、膜厚8～40nmの酸化スズまたは酸化チタンの被膜が形成されたガラスビンが開示され、特許文献3では、膜厚10～40nmの酸化スズ被膜が形成されたガラスビンが開示されている。さらに、特許文献4（特開平8-133786号公報）では、膜厚1～30nmの酸化物被膜を有するガラス食器が開示されている。しかしながら、特許文献2ないし4に開示された技術では、実用上で必要とされる被膜の硬さとスクラッチ強度が得られないので、ガラス容器として十分な耐傷性が得られず、また食器洗浄機での繰り返し洗浄に耐えうる十分な耐アルカリ性も得られない。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平3－131547号公報

特許文献2：特開2000－302483号公報

特許文献3：特開2001－146438号公報

特許文献4：特開平8－133786号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明の目的は、耐傷性、耐アルカリ性に優れ、しかも虹彩色の発生がない酸化被膜を形成することにより、ガラス容器の美観を損なわず、さらに食器洗浄機の繰り返し使用でも白化せず、かつ傷つきを防止してガラス容器の破損を低減できる高強度のガラス容器およびその製造方法、製造装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明にかかるガラス容器は、

ガラスからなる容器本体と、当該容器本体の表面に形成された被膜とを有し、

前記被膜は、酸化スズまたは酸化チタンからなり、

前記被膜の膜厚は、40nm以上50nm以下であり、

X線光電子分光（XPS）分析によって得られるデプスプロファイルにおいて、スズまたはチタンのプロファイルとシリコンのプロファイルとが交わる点におけるナトリウムの原子%が2%以下である。

[0010] 本発明にかかるガラス容器においては、前記被膜は、JIS Z 2255：2003に準拠した超微小負荷硬さ試験による表面硬さが7000N/mm²以上8500N/mm²以下であることができる。

[0011] 本発明にかかるガラス容器においては、前記被膜は、原子間力顕微鏡（AFM）によって測定された表面粗さ（Rms）が15nm以下であることができる。

[0012] 本発明にかかるガラス容器においては、前記被膜は、スクラッチ強度が8kg以上であることができる。

- [0013] 本発明にかかるガラス容器においては、前記被膜は、前記容器本体の少なくとも外側の側面に形成されていることができる。
- [0014] 本発明にかかるガラス容器においては、前記ガラス容器は、ジョッキ、タンブラー、ボール、皿、ステム（脚付きグラス）、マグまたはビンであることができる。
- [0015] 本発明にかかるガラス容器の製造方法は、
ガラスからなる容器本体を成形する第1工程と、
前記容器本体を580℃以上の温度に保った状態で加熱処理を行い、前記容器本体の表面領域のナトリウムを脱離させる第2工程と、
前記容器本体の表面に、膜厚40nm以上50nm以下の酸化スズまたは酸化チタンの被膜を形成する第3工程と、
を含む。
- [0016] 本発明にかかるガラス容器の製造方法においては、前記第2工程において、前記容器本体の温度は、600℃以上770℃以下であることができる。
- [0017] 本発明にかかるガラス容器の製造方法においては、前記第2工程の加熱処理は火炎処理であることができる。
- [0018] 本発明にかかるガラス容器の製造方法においては、前記火炎処理において、火炎温度は1250℃以上1600℃以下であり、火炎接触時間は0.5秒以上2秒以下であることができる。さらに、前記火炎処理において、火炎温度は1290℃以上1580℃以下であり、火炎接触時間は0.8秒以上2秒以下であることができる。
- [0019] 本発明にかかるガラス容器の製造装置は、
ガラスからなる容器本体を成形する成形装置と、
前記成形装置で形成された前記容器本体を回転させた状態で加熱する加熱装置と、
前記加熱装置で加熱処理された前記容器本体の表面に酸化スズまたは酸化チタンの被膜を形成する被膜形成装置と、
前記被膜が形成されたガラス容器を徐冷する徐冷装置と、を有する。

[0020] 本発明にかかるガラス容器の製造装置において、前記加熱装置は、バーナーであることができる。

[0021] 本発明にかかるガラス容器の製造装置において、
前記加熱装置および前記被膜形成装置は、搬送装置に沿って設けられ、
前記搬送装置は、前記容器本体および前記ガラス容器を載置できると共に
所定方向に回転可能な複数のテーブルを有し、複数の前記テーブルはループ
状に配置され、所定方向に連続的に移動可能であることができる。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、耐傷性、耐アルカリ性に優れ、しかも虹彩色の発生がない酸化被膜を形成することにより、ガラス容器の美観を損なわず、さらに食器洗浄機の繰り返し使用でも白化せず、かつ傷つきを防止してガラス容器の破損を低減できる高強度のガラス容器を提供することができる。また、本発明によればかかるガラス容器を製造できる製造方法および製造装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図1は、実施形態にかかるガラス容器の製造装置を模式的に示す斜視図である。

[図2]図2は、実施形態にかかるガラス容器の一例を模式的に示す破断図である。

[図3]図3は、XPS分析による実施形態にかかるデプスプロファイルを示す図である。

[図4]図4は、XPS分析による比較例にかかるデプスプロファイルを示す図である。

[図5]図5は、実施例、比較例にかかるサンプルの火炎温度と火炎処理時間との関係を示す図である。

[図6]図6は、比較例にかかるサンプルの火炎温度と火炎処理時間との関係を示す図である。

[図7]図7は、実施例にかかる被膜の表面の電子顕微鏡写真図である。

[図8]図 8 は、比較例にかかる被膜の表面の電子顕微鏡写真図である。

[図9]図 9 は、実施例にかかる原子間力顕微鏡によって得られた画像である。

[図10]図 10 は、実施例にかかる原子間力顕微鏡によって得られた画像である。

[図11]図 11 は、実施例にかかる原子間力顕微鏡によって得られた画像である。

[図12]図 12 は、実施例にかかる原子間力顕微鏡によって得られた画像である。

[図13]図 13 は、比較例にかかる原子間力顕微鏡によって得られた画像である。

[図14]図 14 は、比較例にかかる原子間力顕微鏡によって得られた画像である。

[図15]図 15 は、スクラッチ強度の測定方法を示す図である。

[図16]図 16 は、スクラッチ強度において、被膜の膜厚と傷発生荷重との関係を示す図である。

[図17]図 17 は、スクラッチ強度において、加熱工程における容器本体の温度と傷発生荷重との関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の実施形態の例について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0025] 1. ガラス容器の製造装置および製造方法

1. 1. 製造装置

まず、本実施形態にかかるガラス容器の製造装置について説明する。図 1 は、本実施形態にかかる製造装置 1000 の一例を模式的に示す図である。

[0026] 図 1 に示すように、製造装置 1000 は、ガラスからなる容器本体 12 を成形するための成形装置 100 と、容器本体 12 を加熱するための加熱装置 200 と、容器本体 12 の表面に酸化スズまたは酸化チタンの被膜を形成するための被膜形成装置 300 と、被膜が形成されたガラス容器 10 を徐冷す

るための徐冷装置５００とを有する。そして、加熱装置２００および被膜形成装置３００は、搬送装置４００に沿って設けられている。

[0027] 成形装置１００は、支持部１１０に回転可能に設けられたテーブル１２０と、テーブル１２０上に配置された複数の金型１３０とを有する。テーブル１２０の上方には、上下移動が可能なシリンダー１４０と、溶融ガラスを切断するためのカッター１５０が設けられている。シリンダー１４０は、下方に移動することで、金型１３０内の溶融ガラスを成形することができる。

[0028] 搬送装置４００は、容器本体１２およびガラス容器１０を載置できる複数のテーブル４１０を有する。これらのテーブル４１０は、ループ状に隣接して配置され、かつ各テーブル４１０が所定方向に回転可能に設けられている。さらに、ループ状に配置された複数のテーブル４１０は、図示しない駆動装置によって符号Ａで示す方向（図１では反時計方向）に連続的に移動する。

[0029] 成形装置１００と搬送装置４００との間には、容器本体１２を成形装置１００から搬送装置４００に移送するための移送装置１６０が設けられている。この移送装置１６０は、グリップ１６２を有する。グリップ１６２を移動させることで容器本体１２をつかんだ状態で移送することができる。

[0030] 加熱装置２００は、テーブル４１０上の容器本体１２を加熱できる位置に配置される。この例では、加熱装置２００は、容器本体１２の移送方向に沿って配置された複数のバーナー２１０を有する。テーブル４１０の回転によって容器本体１２が回転するので、加熱装置２００による火炎が容器本体１２の外側表面に均一に照射されることになる。

[0031] 被膜形成装置３００は、加熱装置２００に隣接して設けられている。被膜形成装置３００内は所定の温度に保たれ、図示しない原料ガスの供給手段を有する。被膜形成装置３００内では、容器本体１２の少なくとも外側の側面に向けて原料ガスが供給される。

[0032] 徐冷装置５００内には、図示しない、ガスまたは電気加熱による徐冷手段を有する。搬送装置４００と徐冷装置５００の間には、第１コンベア５１

0と、第2コンベア520が設けられている。また、搬送装置400と第1コンベア510との間には、被膜が形成されたガラス容器10を搬送装置400から第1コンベア510に移送するための移送装置430が設けられている。この移送装置430は、グリップ432を有する。グリップ432を移動させることでガラス容器10をつかんだ状態で移送することができる。第1コンベア510上に配置されたガラス容器10は、プッシャー540によって第2コンベア520に移動させることができる。

[0033] 1. 2. 製造方法

本実施形態にかかるガラス容器の製造方法は、上記製造装置を用いてガラス容器10を製造することができる。本実施形態にかかる製造方法は、ガラスからなる容器本体12を成形する第1工程と、容器本体12を580℃以上の温度に保った状態で加熱処理を行い、容器本体12の表面領域のナトリウムを脱離させる第2工程と、容器本体12の表面に、膜厚40nm以上50nm以下の酸化スズまたは酸化チタンの被膜を形成する第3工程と、を含む。

[0034] 具体的には、第1工程においては、成形装置100を用いて容器本体12を成形する。成形装置としては、上述した成形装置100に限定されず、公知のガラス成形機を用いることができる。

[0035] 第2工程においては、移送手段160によって容器本体12は搬送装置400のテーブル410へと移送される。テーブル410が移動することによって、容器本体12は加熱装置200へと移送される。このとき、容器本体12は、580℃以上、好ましくは600℃以上770℃以下の温度に保たれた状態で加熱処理が行われる。また、本実施形態では、加熱装置200としてバーナーを用いているので、酸素燃焼による火炎処理を用いることができる。バーナーによる酸素燃焼を用いることにより、高温かつ短時間で容器本体12の所望の表面領域を加熱することができる。この場合、火炎温度は、好ましくは1250℃以上1600℃以下、より好ましくは1290℃以上1580℃以下である。また、火炎と容器本体12との接触時間は、好ま

しくは0.5秒以上2秒以下、より好ましくは0.8秒以上2秒以下である。

[0036] 第2工程では、上述したように、容器本体12の温度が所定の範囲に保たれること、および火炎処理により容器本体12が所定の条件で加熱されることにより、容器本体12のガラスの表面領域のナトリウムを離脱させてその濃度を低減することができ、その結果、耐アルカリ性および耐傷性などに優れたガラス容器を形成することができる。この理由については、後に詳述する。

[0037] 第3工程においては、容器本体12は搬送装置400によって被膜形成装置300に移送され、容器本体12の表面に、膜厚40nm以上50nm以下の酸化スズまたは酸化チタンの被膜が形成される。これらの被膜は、例えば公知のホットエンドコーティング法によって成膜される。被膜の製造方法としては、例えば以下の原料物質および成膜方法を用いることができる。

[0038] 被膜の原料物質としては、熱分解および／または加水分解して酸化スズまたは酸化チタンを形成しうる物質であれば特に限定されない。例えば、スズの化合物としては、四塩化スズ、モノブチル三塩化スズ、二塩化ジメチルスズなどを用いることができ、チタンの化合物としては、四塩化チタンなどを挙げることができる。また、本発明の目的の範囲内で他の金属化合物を添加することもできる。被膜の成膜方法は、所望の温度範囲に設定された容器本体12の表面に原料ガスが接触して被膜が形成される方法であれば特に限定されない。成膜方法としては、例えば、化学蒸着法などを挙げることができる。

[0039] 成膜条件としては、原料ガスの温度は、好ましくは130ないし150℃、処理時間は原料ガスの温度や被膜の膜厚に依存するが、好ましくは2ないし4秒である。

[0040] さらに、原料ガスは被膜の形成領域に応じて供給することができる。例えば、図2に示すガラス容器（ビールジョッキ）の側面に被膜を形成したい場合には、容器本体12の外側面に原料ガスを吹き付け、容器本体12の内部

には原料ガスを含まないガスを供給することができる。

[0041] 2. ガラス容器

図2は、本実施形態にかかるガラス容器10を模式的に示す破断図である。図2に示す例では、ガラス容器10はビールジョッキであるが、ガラス容器10はもちろんこれに限定されない。

[0042] 図2に示すように、ガラス容器10は、ガラスからなる容器本体12と、当該容器本体12の表面に形成された被膜14とを有し、前記被膜14は、酸化スズまたは酸化チタンからなり、前記被膜14の膜厚は40nm以上50nm以下であり、X線光電子分光（XPS）分析によって得られるデプスプロファイルにおいて、スズまたはチタンのプロファイルとシリコンのプロファイルとが交わる点におけるナトリウムの原子%が2%以下である。

[0043] 容器本体12は、ガラスを成形した容器であり、ガラスとしてはソーダ石灰ガラスなど、特に限定されない。

[0044] 次に、被膜14について述べる。被膜14は、酸化スズまたは酸化チタンからなり、その膜厚は40nm以上50nm以下である。被膜14の膜厚がこの範囲にあることにより、十分な耐アルカリ性および耐傷性を確保しながら、虹彩色の発生がなくガラス容器10の美観を損なうことがない。被膜14は、好ましくは底面を除く容器本体12の表面全体に形成されることができるが、容器本体12の一部の表面、特に容器本体12の少なくとも外側の側面に形成されることができる。このように、被膜14が容器本体12の少なくとも外側の側面に形成されることにより、ガラス容器10同士の接触による傷の発生を効果的に防止できる。

[0045] また、ガラス容器10は、X線光電子分光（XPS）分析によって得られるデプスプロファイルにおいて、スズまたはチタンのプロファイルとシリコンのプロファイルとが交わる点におけるナトリウムの原子%が2%以下である。

[0046] 具体的には、図3に示すように、ガラス容器10のサンプルを用いてXPS分析を行って得られたデプスプロファイルにおいて、スズSnのプロファ

イル a とシリコン S i のプロファイル b とが交わる点 X におけるナトリウムのプロファイル c の原子% (a t o m %) が 2 % 以下であり、好ましくは 1 % 以下である。

[0047] 図 4 は、比較例にかかる X P S 分析を行って得られたデプスプロファイルを示す。図 4 に示すように、比較例では、スズ S n のプロファイル a とシリコン S i のプロファイル b とが交わる点 X におけるナトリウムのプロファイル c の原子% (a t o m %) が 2 % を超える。図 3 および図 4 に示すデータについては、後に実施例において詳述する。

[0048] このようにガラス容器 1 0 の表面領域のナトリウム濃度を特定値より小さくすることにより、ナトリウムと被膜 1 4 の原料の塩素等が反応することによって生じるナトリウム塩の悪影響を抑制することができる。その結果、被膜 1 4 は、ナトリウム塩に起因するピンホールの発生が無く、緻密で高い強度を有するものとなる。

[0049] より具体的には、後述するように、従来方法で形成した酸化物被膜には、多数のピンホールが発生する。このピンホールからアルカリ洗浄液が浸透し、ピンホールの侵蝕拡大が生じ、ひいては膜を欠落させてしまう。このため、光が散乱してガラス表面が白化したように観られる。このピンホールは、ガラス表面領域のナトリウムと酸化スズあるいは酸化チタンの原料に含まれる塩素とが反応して塩化ナトリウムの結晶を生じ、この結晶が被膜から欠落を起こすことによるものと考えられる。

[0050] 本発明によれば、ガラスの表面領域のナトリウムをなくすか、もしくは極めて少なくできるので、ピンホールの原因となる塩化ナトリウムの生成を抑制することができる。その結果、本発明にかかるガラス容器 1 0 においては、以下の物性を有する。

[0051] (1) 表面硬さ

前記被膜 1 4 は、J I S Z 2 2 5 5 : 2 0 0 3 に準拠した超微小負荷硬さ試験による表面硬さが、好ましくは 7 0 0 0 N / m m ² 以上 8 5 0 0 N / m m ² 以下である。

[0052] 表面硬さの測定条件については、実施例において詳細に説明する。

[0053] (2) 表面粗さ

前記被膜 14 は、原子間力顕微鏡 (AFM) によって測定された表面粗さが、好ましくは 15 nm 以下である。表面粗さの測定条件については、実施例において詳細に説明する。

[0054] (3) スクラッチ強度

前記被膜 14 は、スクラッチ強度が、好ましくは 8 kg 以上、より好ましくは 9 kg 以上である。スクラッチ強度の測定条件については、実施例において詳細に説明する。スクラッチ強度がこの範囲にあると、ガラス容器 10 の表面が傷つきにくくなり優れた耐傷性を有する。スクラッチ強度は、被膜 14 の表面硬さと表面粗さに大きく影響され、両者が上記範囲の値をとることが重要である。

[0055] 3. 実施例

以下、本発明の実施例および比較例について述べるが、本発明は実施例に限定されるものではない。

[0056] 3. 1. 製造方法の第 2 工程における加熱処理条件

まず、本発明の製造方法にかかる第 2 工程の加熱処理の好適な条件を確認するために、容器本体の温度と加熱処理条件の関係について実験を行った。

[0057] (1) サンプルの形成

サンプルは、図 1 に示す製造装置 1000 を用いて以下のように形成したガラス容器を用いた。

[0058] ソーダ石灰ガラスを用いて成形装置 100 によって容器本体（ビールジョッキ用の筒体）を成形した。ついで、容器本体を所定温度に保った状態で加熱装置（バーナー 210）によって酸素火炎を用いて加熱処理を行い、容器本体の外側面領域のナトリウムを脱離させた。ついで、被膜形成装置 300 を用い、原料ガス温度 130℃および成膜時間 2 秒で、容器本体の外表面に、膜厚 40 nm の酸化スズの被膜を形成した。

[0059] ここで、火炎温度、火炎処理時間および容器本体の温度を変えて、実施例

1ないし9および比較例1ないし10のサンプルを形成した。表1に火炎温度、火炎処理時間およびサンプルの容器本体の温度を示し、あわせて後述する耐食器洗浄機性の結果を示す。さらに、図5および図6に、火炎温度、火炎処理時間および耐食器洗浄機性の結果を示す。

[0060] さらに、火炎処理を行わない比較例として、比較例11, 12のサンプルを形成した。具体的には、比較例11では、火炎処理を行わないで、かつ被膜の膜厚を12.5nmとした他は実施例1と同様にしてサンプルを形成した。また、比較例12では、火炎処理を行わないで、かつ被膜の膜厚を80nmとした他は実施例1と同様にしてサンプルを形成した。なお、比較例12は、特開平3-131547号公報に記載のコーティング膜の製造方法に準じている。

[0061] [表1]

		火炎温度 (°C)	火炎処理時間 (秒)	容器本体 温度(°C)	被膜膜厚 (nm)	耐食器洗浄機性
実 施 例	1	1580	1	600	40	○
	2	1420	1	600	40	○
	3	1390	1	630	40	○
	4	1290	1.5	600	40	○
	5	1580	0.5	600	40	△
	6	1300	1	600	40	△
	7	1290	1	600	40	△
	8	1390	1	580	40	△
	9	1460	1	580	40	△
比 較 例	1	1420	0.5	600	40	×
	2	1390	0.7	600	40	×
	3	1390	0.5	600	40	×
	4	1300	0.5	600	40	×
	5	1290	0.5	600	40	×
	6	1350	2	500	40	×
	7	1390	1	500	40	×
	8	1390	1	550	40	×
	9	1420	0.5	550	40	×
	10	1460	1	550	40	×
	11	—	—	580	12.5	×
	12	—	—	580	80	×

[0062] (2) 実験方法

耐アルカリ性および耐食器洗浄機性（食器洗浄機による繰り返し洗浄に対

する耐性)を以下の方法で調べた。

[0063] a. 耐アルカリ性

各サンプルを0.1%の水酸化ナトリウム溶液に65℃で2時間浸漬した後、サンプルの白化状態を観察した。評価は以下のように行った。

良：白化が認められなかった。

やや良：白化が若干認められた。

不良：白化がかなり認められた。

[0064] b. 耐食器洗浄機性

各サンプルを業務用食器洗浄機によって3,000回に亘って繰り返し洗浄を行い、ガラス容器の状態を観察した。評価は以下のように行った。結果を表1、図5および図6に示す。表1、図5および図6において、「○」は「良」を示し、「△」は「やや良」を示し、「×」は「不良」を示す。

良：白化が認められなかった。

やや良：白化が若干認められ、ガラス容器の透明度がやや低下した。

不良：白化または虹彩がかなり認められた。

[0065] (3) 実験結果

a. 耐アルカリ性

実施例1ないし4に係るサンプルは、いずれも「良」の結果が得られ、白化が認められなかった。また、実施例5ないし9に係るサンプルは、いずれも「やや良」の結果が得られ、サンプルの透明度が若干低くなった。

[0066] これに対し、比較例1ないし11のサンプルは、いずれも「不良」の結果が得られ、白化が認められた。比較例12のサンプルは、被膜が厚いために白化は認められなかった。

[0067] b. 耐食器洗浄機性

図5、図6および表1に示すように、実施例1ないし4に係るサンプルは、いずれも「良」の結果が得られ、3,000回の洗浄後であっても白化が認められなかった。また、実施例5ないし9に係るサンプルは、いずれも「やや良」の結果が得られ、サンプルの透明度が若干低くなった。

[0068] これに対し、比較例 1 ないし 12 では、「不良」の結果が得られ、白化が認められた。特に、比較例 12 では、銀白色の虹彩が認められた。これは、比較例 12 のサンプルでは、被膜が 80 nm と厚いためにともとも虹彩が認められるが、食器洗浄機による繰り返し洗浄によって被膜表面にピンホールが形成されることで表面の光の乱反射によって銀白色の虹彩がより強調されたことによると考えられる。

[0069] c. 火炎処理の条件

図 5、図 6 および表 1 から、容器本体の表面領域からナトリウムを離脱させる工程においては、加熱処理（火炎処理）は、容器本体の温度、火炎温度および火炎処理時間を適正な範囲にすることが望ましいことが確認された。図 5 および図 6 において、「e」で示す符号は実施例の結果であり、「c」で示す符号は比較例の結果である。

[0070] 具体的には、表 1 および図 5 から火炎温度と火炎処理時間との間には相関が見られ、火炎温度が低い場合には火炎処理時間を長くすることが望ましく、一方、火炎温度が高い場合には火炎処理時間を短くすることが望ましい。また、表 1 および図 6 に示すように、容器本体の温度が 580℃より低いと、火炎温度を高くし、かつ火炎処理時間を長くしても良好な耐食器洗浄機性を得られないことが確認された。

[0071] 以上のことから、火炎処理においては、容器本体の温度は 580℃以上、火炎温度は好ましくは概ね 1,250℃以上 1,600℃以下、火炎処理時間は好ましくは概ね 0.5 秒以上 2 秒以下、より好ましくは 0.8 秒以上 2 秒以下であることが確認された。なお、実施例 5 では、火炎温度が高いため火炎処理時間が短くとも「やや良」の結果が得られた。

[0072] 3. 2. XPS 分析（実施例 10、比較例 13）

（1）サンプルの形成

ソーダ石灰ガラスを用いて成形装置 100 によって容器本体（ビールジョッキの筒体）を成形した。ついで、容器本体を 700℃に保った状態で加熱装置（バーナー 210）によって酸素火炎を用いて火炎温度 1420℃およ

び火炎処理時間 1 秒で加熱処理を行い、容器本体の外側面領域のナトリウムを脱離させた。ついで、被膜形成装置 300 を用い、原料ガス温度 140℃ および成膜時間 2 秒で、容器本体の外表面に、膜厚 40 nm の酸化スズの被膜を形成した。このようにして実施例 10 のサンプルを得た。

[0073] 火炎処理を行わない他は実施例 10 と同様にして比較例 13 のサンプルを得た。なお、この場合、被膜形成時の容器本体の温度は 580℃ であった。実施例 10 および比較例 13 の製造条件を表 2 に示す。

[0074] [表2]

	火炎温度 (℃)	火炎処理時間 (秒)	容器本体 温度(℃)	被膜膜厚 (nm)
実施例10	1420	1	700	40
比較例13	—	—	580	40

[0075] (2) 分析方法

実施例 10 のサンプルのほぼ中央部を切り出し、約 10 mm 角とした試料片を作成した。この試料片の任意の点に対して下記条件により XPS 分析を行った。また、比較例 13 のサンプルについても下記試験条件により XPS 分析を行った。実施例 10 の結果を図 3 に示し、比較例 13 の結果を図 4 に示した。

[0076] XPS 分析の条件；

装置：サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社 K-alpha

試験条件：線源 Alモノクロメータ

測定径 400 μmφ

パスエネルギー 150 eV

測定元素 Si、Cl、C、Ca、Sn、O、Na

スパッタ条件：Arモノマーイオン銃 2 kV／ラスターサイズ 2 m

スパッタ進度 1.89 nm／s

[0077] (3) 分析結果

図 3 に示すように、実施例 10 のサンプルを用いて XPS 分析を行って得

られたデプスプロファイルにおいては、スズS_nのプロファイルaとシリコンS_iのプロファイルbとが交わる点Xにおけるナトリウムのプロファイルcの原子% (atom%) は、約0.5であった。

[0078] これに対し、図4に示すように、比較例13では、スズS_nのプロファイルaとシリコンS_iのプロファイルbとが交わる点Xにおけるナトリウムのプロファイルcの原子% (atom%) は約2.5%であった。

[0079] 図3および図4から、実施例10のサンプルでは、被膜の表面からスパッタ深度が約40nmまでナトリウムはほぼ存在しておらず、また、それ以上のスパッタ深度でもナトリウムの増加は緩やかである。したがって、被膜の膜厚が40nmであることを考慮すれば、実施例10のサンプルでは、被膜40にナトリウムがほぼ存在しないことが確認された。これに対し、比較例13のサンプルでは、被膜の表面からスパッタ深度が約35nmまではナトリウムがほぼ存在していないものの、それ以上のスパッタ深度ではナトリウムは急激に増加している。したがって、被膜の膜厚が40nmであることを考慮すれば、比較例13のサンプルでは、被膜40の容器本体12に近い領域にはナトリウムが存在することが確認された。

[0080] 以上のことから、本実施例では、火災処理によって容器本体のガラスの表面領域でのナトリウム濃度を十分に低減できたことが確認された。

[0081] 3. 3. 被膜の表面観察（実施例10、比較例13）

実施例10および比較例13のサンプルについて、それぞれ電子顕微鏡によって被膜の表面観察を行った。その結果を図7および図8に示す。顕微鏡写真の倍率は5000倍であった。

[0082] 図7に示すように、実施例10のサンプルでは、表面が平滑で、かつピンホールが観察されなかった。これに対し、図8に示すように、比較例13のサンプルでは、表面に多数のピンホールが観察された。以上のことから、容器本体の表面領域のナトリウムを加熱処理によって脱離させることにより、被膜の表面をピンホールのない平滑なものとして確認された。

[0083] 3. 4. 被膜の表面硬さ（実施例10、11、比較例11、12、14）

(1) サンプル

実施例10および実施例11のサンプルについて表面硬さを測定した。実施例11は、実施例10における膜厚40nmを48nmにした他は、実施例10と同様の方法でサンプルを作成した。また、比較のために、比較例11、12および比較例14のサンプルを用いた。比較例14は、実施例10における膜厚40nmを64nmにした他は、実施例10と同様の方法でサンプルを作成した。

[0084] (2) 測定方法

各サンプルについて、JIS Z 2255:2003に準拠した超微小負荷硬さ試験により、表面硬さを測定した。測定にあたっては、サンプルのガラス容器のほぼ中央から切り出しによって約10mm角の試料片を作製した。そして、試料片の曲面の頂点付近を測定部位として、下記試験条件により押し込み硬さ試験を行なった。

[0085] 装置 : 株式会社エリオニクス製超微小押し込み硬さ試験機ENT-1100a

試験条件 : 試験荷重0.1mN

押し込み条件 500step/ステップインターバル20msec

試験温度25℃±1℃

(3) 測定結果

測定結果を表3に示す。

[0086] [表3]

		実施例10	実施例11	比較例11	比較例12	比較例14
膜厚	CTU	100	120	50	200	160
	nm	40	48	12.5	80	64
硬さ(N/mm ²)		7062	8256	6798	8964	8886

[0087] 表3から、被膜の膜厚が大きくなると表面硬さも大きくなることが確認された。この測定結果から、本実施例の表面硬さは、概ね7000N/mm²以上8500N/mm²以下であることが望ましいことが確認された。

[0088] 3. 5. 被膜の表面粗さ（実施例 9, 12、比較例 12）

（1）サンプル

実施例 9 および実施例 12 のサンプルについて被膜の表面粗さを測定した。実施例 12 は、火炎処理における火炎温度を 1420℃、火炎処理時間を 2 秒、火炎処理における容器本体の温度を 720℃としてサンプルを作成した。また、比較のために、比較例 12 のサンプルを用いた。実施例 12 および比較例 12 のサンプルの製造条件を表 4 に示す。

[0089] （2）測定方法

被膜の表面粗さは、原子間力顕微鏡（AFM）によって、以下の条件で測定した。測定にあたっては、サンプルのガラス容器のほぼ中央から切り出しによって約 10mm 角の試料片を作成した。試料片の表面から任意の一辺 1 μm または 10 μm のエリアに対して、凹凸の様子をスキャンし、表面粗さ測定を行なった。

装置 : Digital Instruments株式会社 Nanoscope （触針式 AFM）

試験条件 : スキャンレート 1.001 Hz

スキャンサイズ 1 μm または 10 μm

[0090] （3）測定結果

実施例 12 の結果を図 9、図 10 に、実施例 9 の結果を図 11、図 12 に、比較例 12 の結果を図 13、図 14 に示す。これらの結果から、実施例 12 のサンプルでは、表面粗さ（Rms）は 13.68 nm であり、実施例 9 のサンプルでは、表面粗さ（Rms）は 14.34 nm であった。このことから、加熱処理時の容器本体の温度が高いほど表面粗さが小さく、被膜の結晶が小さいことが確認された。

[0091] また、比較例 12 のサンプルでは、被膜の結晶は小さいものの、ピンホールが発生しているために表面粗さは 17.49 nm であった。

[0092] 3. 6. ガラス容器のスクラッチ強度

（1）サンプル

実施例 1 2 ないし実施例 1 5 のサンプルは、表 4 に示すように、火炎処理条件、加熱工程における容器本体の温度および被膜の膜厚を設定して作成した。比較例 1 1 ないし 1 3, 1 5 のサンプルは、いずれも火炎処理を行っておらず、容器本体の温度および被膜の膜厚を表 4 に示す条件で作成した。比較例 1 6 は、被膜を形成していない例である。

[0093] (2) 測定方法

図 1 5 に示すように、秤量器（自動はかり）に、サンプルAを倒して置き、重量をゼロリセットする。ついで、サンプルBをサンプルAと接触させ、矢印 Z で示すように、上方から任意の荷重で押さえた状態を維持しながら、矢印 X で示すように、サンプルAの胴部から口部へ向かってサンプルBを擦り付ける。擦り傷の発生が無かった場合は、押さえる荷重を 1 k g ずつ大きくしながら、同様の試験を繰り返し、サンプルAの表面に擦り傷が発生した荷重を求めた。

[0094] (3) 測定結果

測定結果を表 4 および図 1 6、図 1 7 に示す。図 1 6 は、被膜の膜厚と傷発生荷重との関係を示し、図 1 7 は、加熱処理における容器本体の温度と傷発生荷重との関係を示す。図 1 6 および図 1 7 において、「e」で示す符号は実施例の結果であり、「c」で示す符号は比較例の結果である。

[0095]

[表4]

		火炎処理条件		容器本体温度 (°C)	被膜膜厚		スクラッチ 強度 (kg)
		火炎温度 (°C)	火炎処理時間 (秒)		ctu	nm	
実施例	12	1420	2秒	720	100	40	11
	13	1420	1秒	680	100	40	9
	14	1420	1秒	680	120	48	10
	15	1420	2秒	720	120	48	12
比較例	11	—	—	580	50	12.5	3
	12	—	—	580	200	80	7
	13	—	—	580	100	40	6
	15	—	—	580	120	48	7
	16	—	—	580	0	0	0.5

[0096] 表4および図16、図17に示すように、実施例12ないし15のサンプルでは、被膜の膜厚が大きくなるに従いスクラッチ強度も大きくなることが確認された。この傾向は火炎処理を行わない比較例においても同様であるが、比較例13、15のサンプルの結果から十分なスクラッチ強度を有さないことが確認された。また、被膜の膜厚が小さすぎる比較例11の場合は、スクラッチ強度がかなり小さく、一方、比較例12の場合は、被膜の膜厚がかなり大きいにもかかわらず十分なスクラッチ強度を得ることができないことが確認された。

[0097] さらに、表4および図17に示すように、火炎処理時の容器本体の温度とスクラッチ強度は相関がある。実施例12ないし15のサンプルでは、容器本体の温度が高いほどスクラッチ強度が大きくなることが確認された。

[0098] 3. 7. まとめ

以上のように、本発明の実施例によれば、容器本体の表面領域のナトリウムを除去するかもしくは低減することにより、耐アルカリ性、被膜表面の平滑性、表面硬さ、表面粗さおよびスクラッチ強度においてきわめて良好な結果が得られた。その結果、本発明のガラス容器よれば、耐傷性、耐アルカリ

性、耐食器洗浄機性などに優れ、しかも虹彩の発生がなく美観に優れている。

[0099] 本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、本発明は、実施形態で説明した構成と実質的に同一の構成（例えば、機能、方法および結果が同一の構成、あるいは目的および効果が同一の構成）を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成の本質的でない部分を置き換えた構成を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成と同一の作用効果を奏する構成または同一の目的を達成することができる構成を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成に公知技術を付加した構成を含む。

符号の説明

[0100] 10 ガラス容器、12 容器本体、14 被膜、100 成形装置、200 加熱装置、210 バーナー、300 被膜形成装置、400 搬送装置、410 テーブル、500 徐冷装置

請求の範囲

- [請求項1] ガラスからなる容器本体と、当該容器本体の表面に形成された被膜とを有し、
- 前記被膜は、酸化スズまたは酸化チタンからなり、
- 前記被膜の膜厚は、40 nm以上50 nm以下であり、
- X線光電子分光（XPS）分析によって得られるデプスプロファイルにおいて、スズまたはチタンのプロファイルとシリコンのプロファイルとが交わる点におけるナトリウムの原子%が2%以下である、ガラス容器。
- [請求項2] 請求項1において、
- 前記被膜は、JIS Z 2255：2003に準拠した超微小負荷硬さ試験による表面硬さが7000 N/mm²以上8500 N/mm²以下である、ガラス容器。
- [請求項3] 請求項1または請求項2において、
- 前記被膜は、原子間力顕微鏡（AFM）によって測定された表面粗さ（Rms）が15 nm以下である、ガラス容器。
- [請求項4] 請求項1ないし請求項3のいずれかにおいて、
- 前記被膜は、スクラッチ強度が8 kg以上である、ガラス容器。
- [請求項5] 請求項1ないし請求項4のいずれかにおいて、
- 前記被膜は、前記容器本体の少なくとも外側の側面に形成されている、ガラス容器。
- [請求項6] 請求項1ないし請求項5のいずれかにおいて、
- 前記ガラス容器は、ジョッキ、タンブラー、ボール、皿、ステム（脚付きグラス）、マグまたはビンである、ガラス容器。
- [請求項7] ガラスからなる容器本体を成形する第1工程と、
- 前記容器本体を580℃以上の温度に保った状態で加熱処理を行い、
- 前記容器本体の表面領域のナトリウムを脱離させる第2工程と、
- 前記容器本体の表面に、膜厚40 nm以上50 nm以下の酸化スズ

または酸化チタンの被膜を形成する第3工程と、
を含む、ガラス容器の製造方法。

[請求項8] 請求項7において、
前記第2工程において、前記容器本体の温度は、600℃以上770℃以下である、ガラス容器の製造方法。

[請求項9] 請求項7または請求項8において、
前記第2工程の加熱処理は、火炎処理である、ガラス容器の製造方法。

[請求項10] 請求項9において、
前記火炎処理において、火炎温度は1250℃以上1600℃以下であり、火炎接触時間は0.5秒以上2秒以下である、ガラス容器の製造方法。

[請求項11] 請求項9において、
前記火炎処理において、火炎温度は1290℃以上1580℃以下であり、火炎接触時間は0.8秒以上2秒以下である、ガラス容器の製造方法。

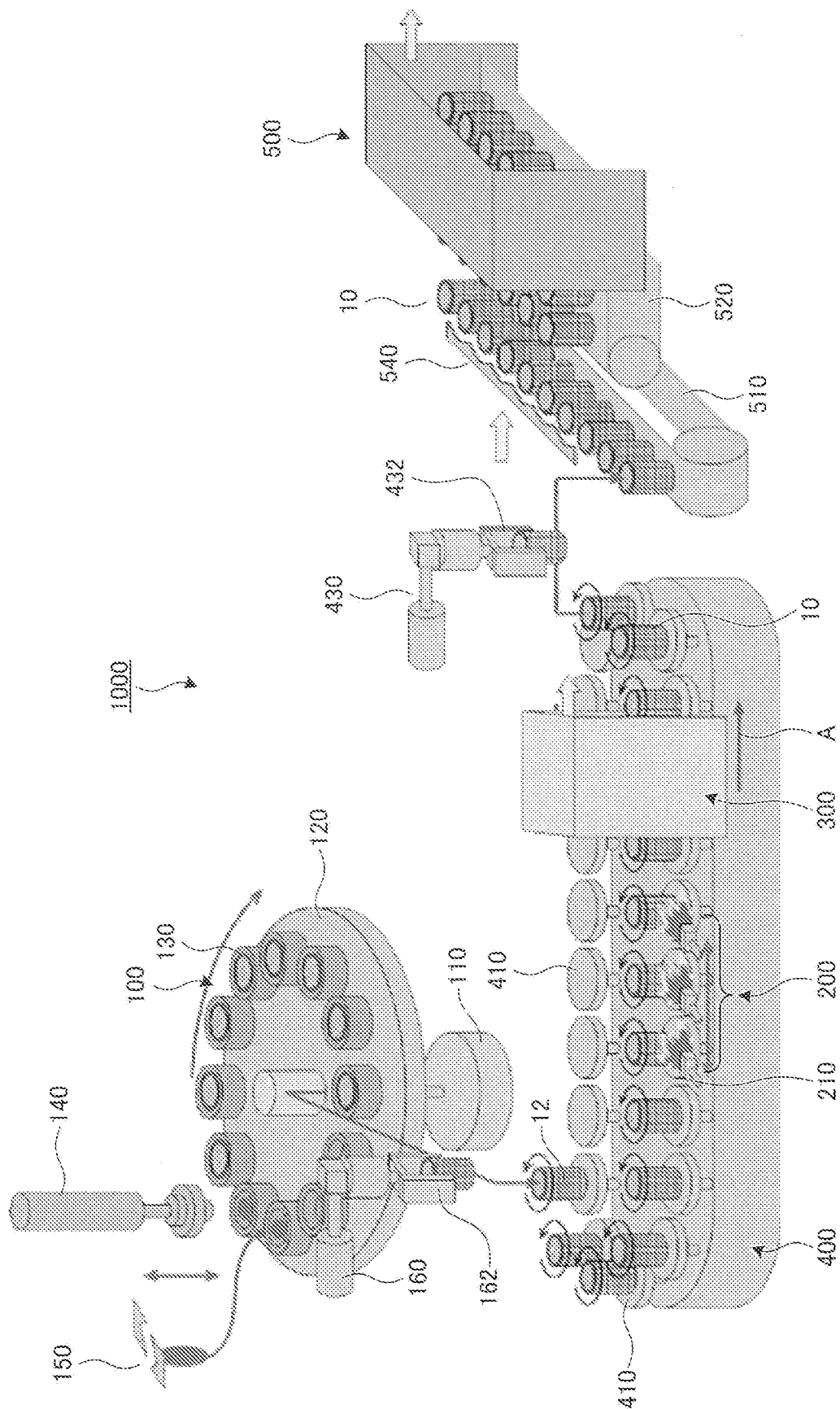
[請求項12] ガラスからなる容器本体を成形する成形装置と、
前記成形装置で形成された前記容器本体を回転させた状態で加熱する加熱装置と、
前記加熱装置で加熱処理された前記容器本体の表面に酸化スズまたは酸化チタンの被膜を形成する被膜形成装置と、
前記被膜が形成されたガラス容器を徐冷する徐冷装置と、を有するガラス容器の製造装置。

[請求項13] 請求項12において、
前記加熱装置は、バーナーである、ガラス容器の製造装置。

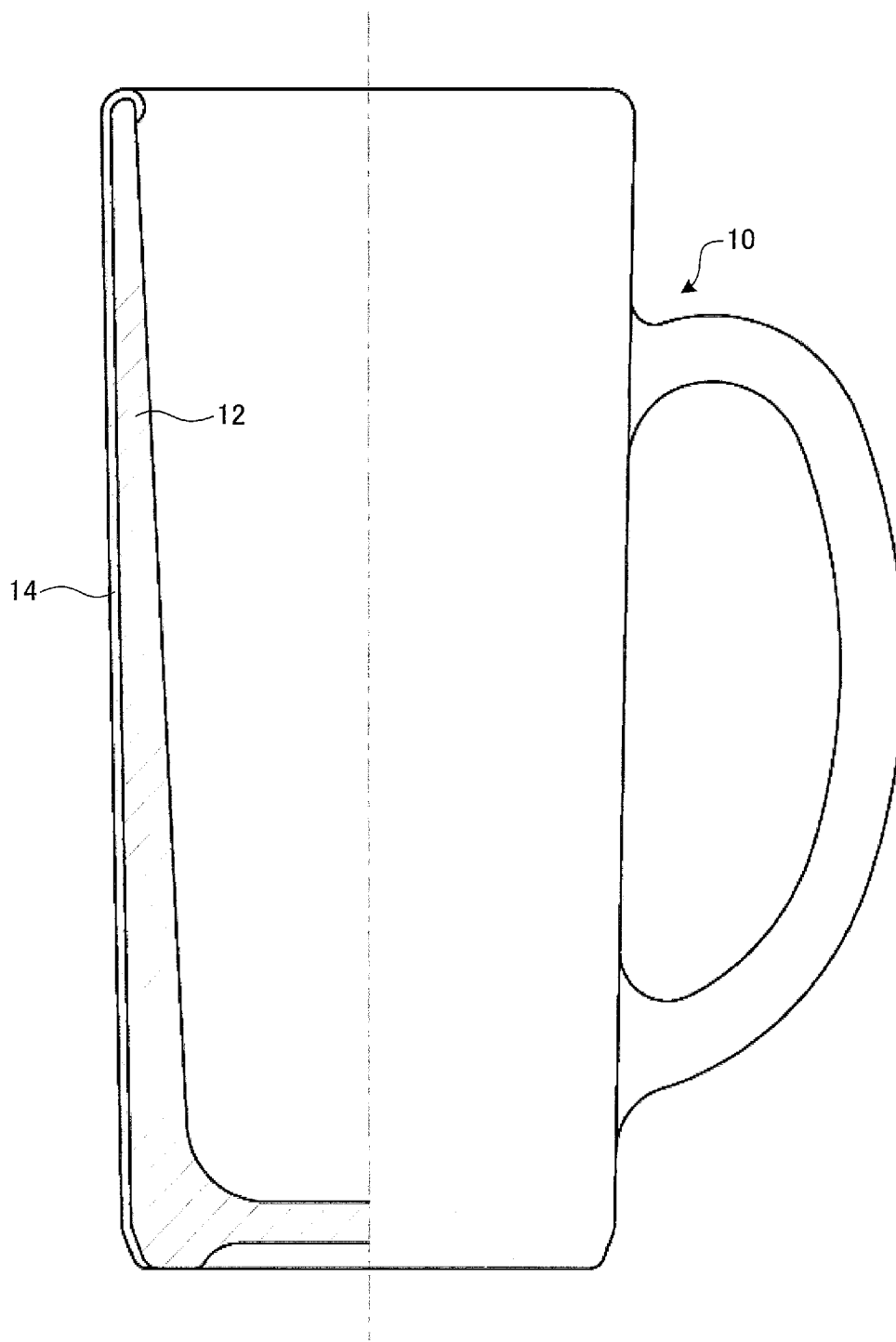
[請求項14] 請求項12または請求項13において、
前記加熱装置および前記被膜形成装置は、搬送装置に沿って設けられ、

前記搬送装置は、前記容器本体および前記ガラス容器を載置できると共に所定方向に回転可能な複数のテーブルを有し、複数の前記テーブルはループ状に配置され、所定方向に連続的に移動可能である、ガラス容器の製造装置。

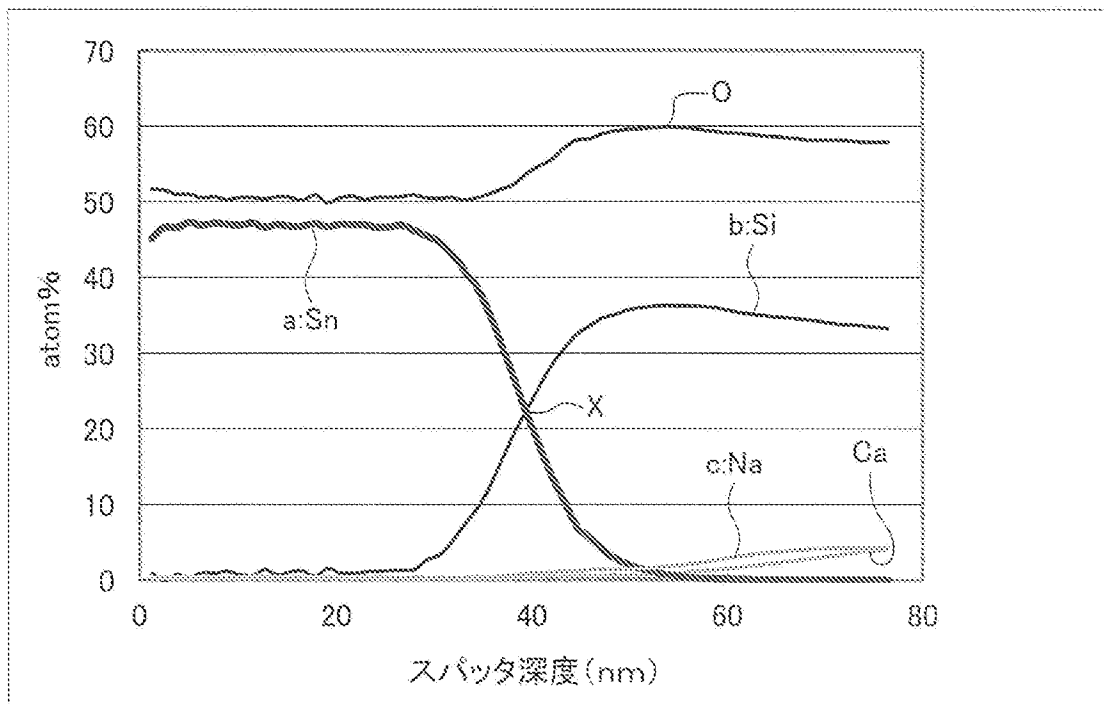
[図1]



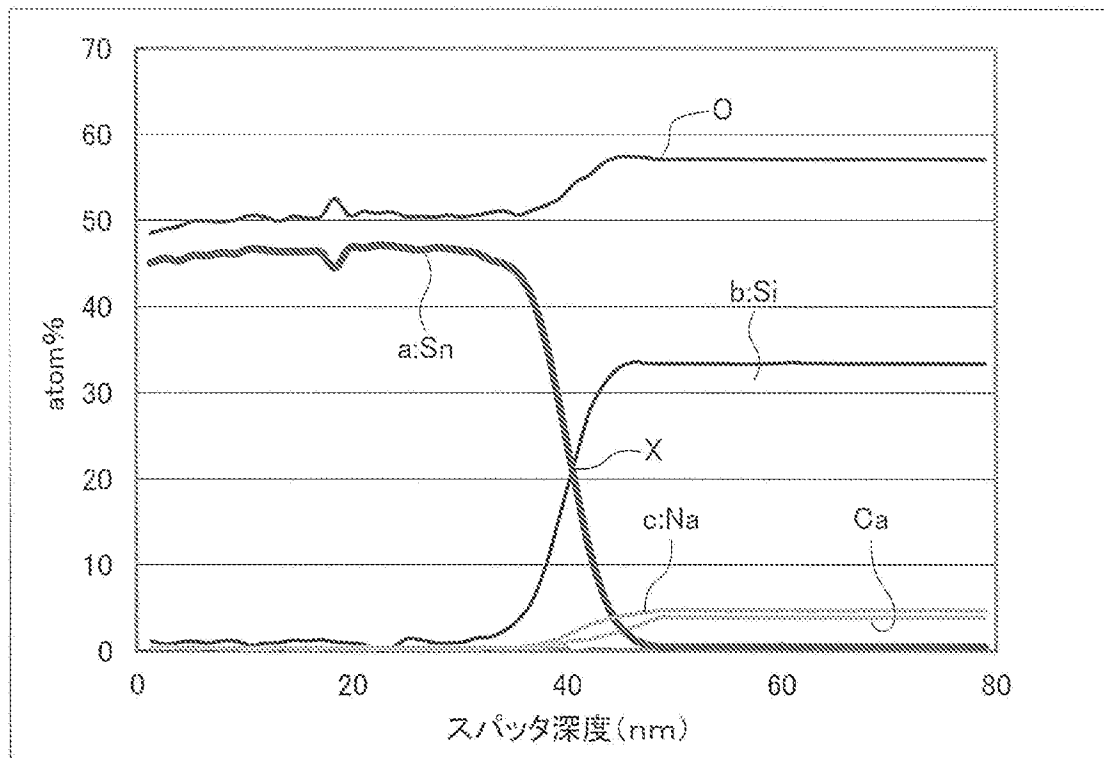
[図2]



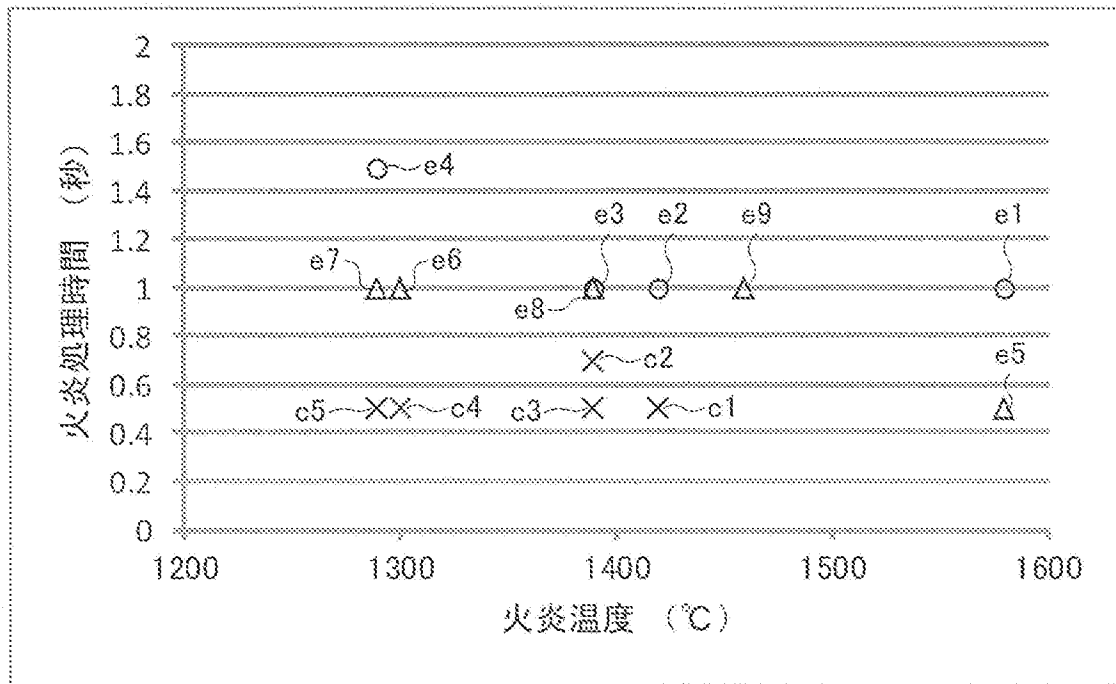
[図3]



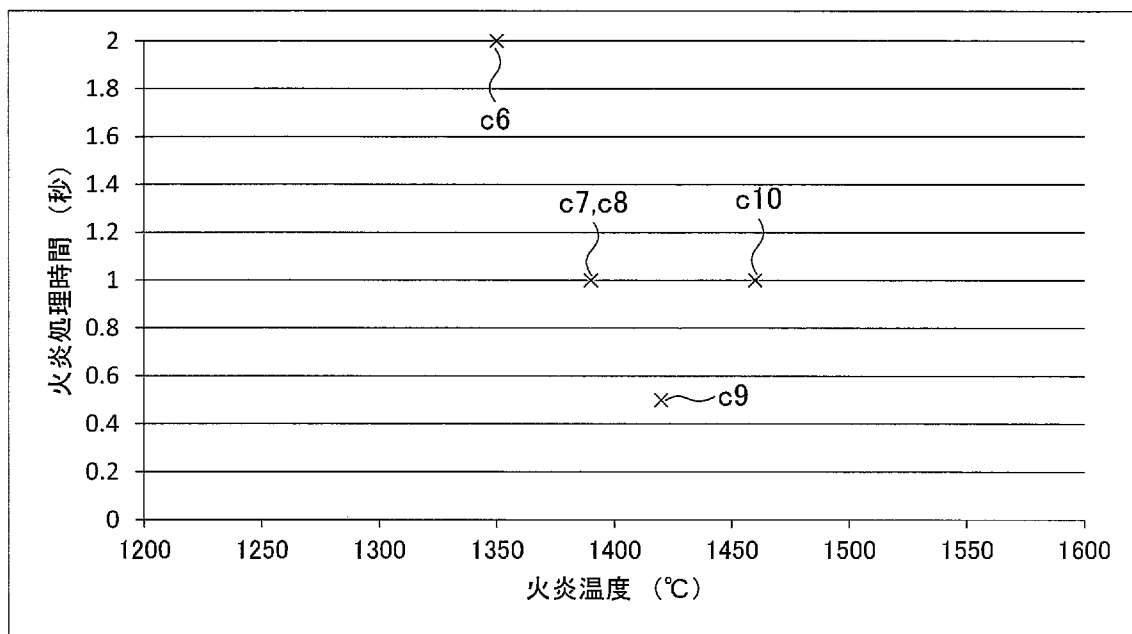
[図4]



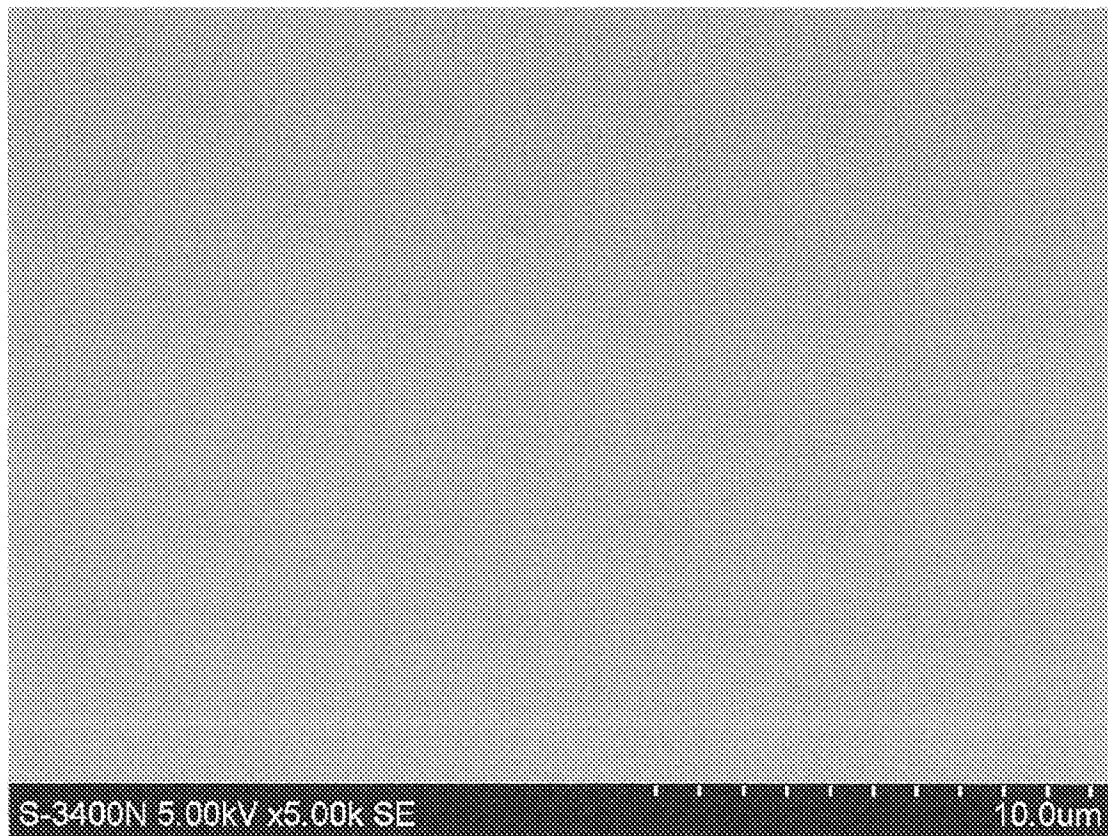
[図5]



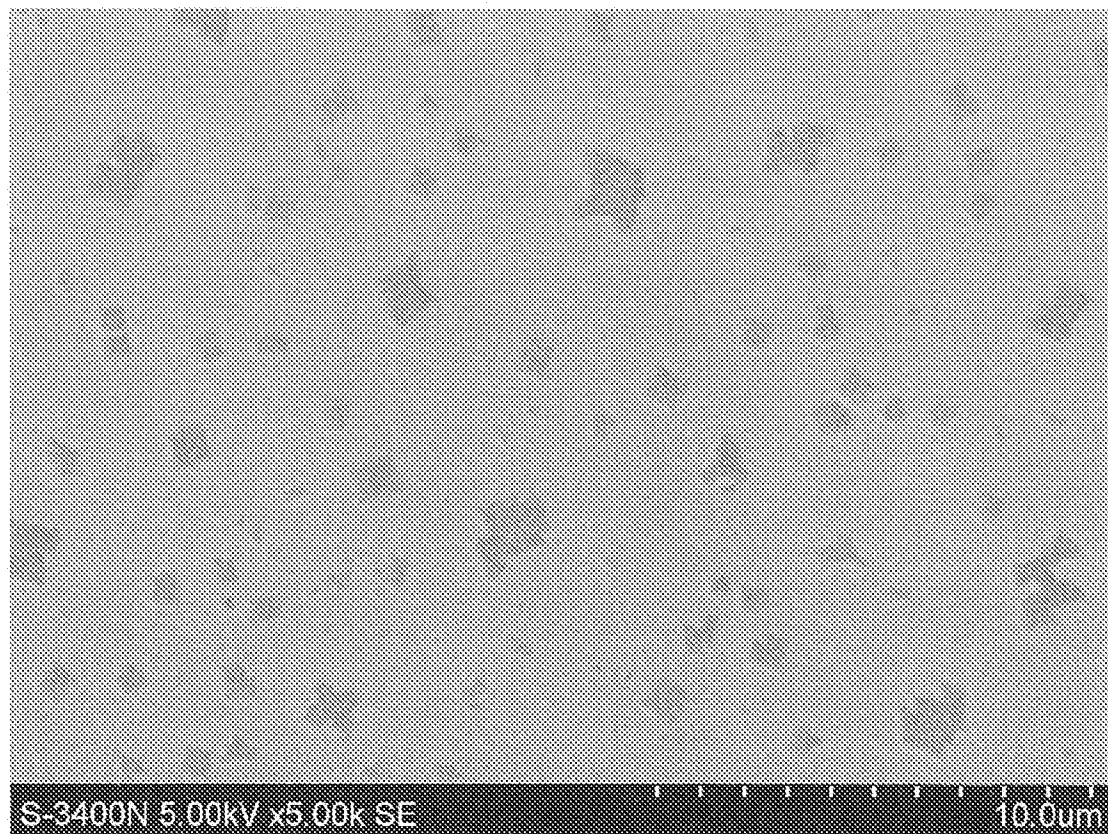
[図6]



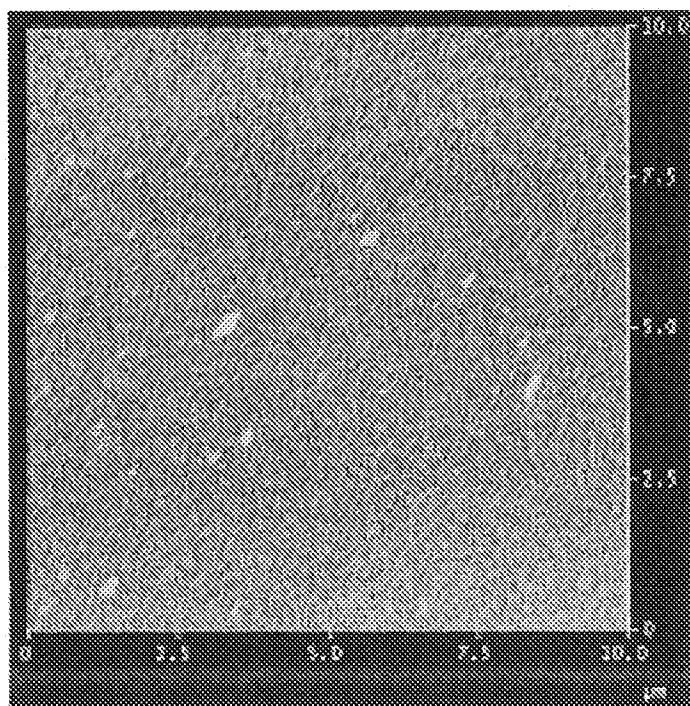
[図7]



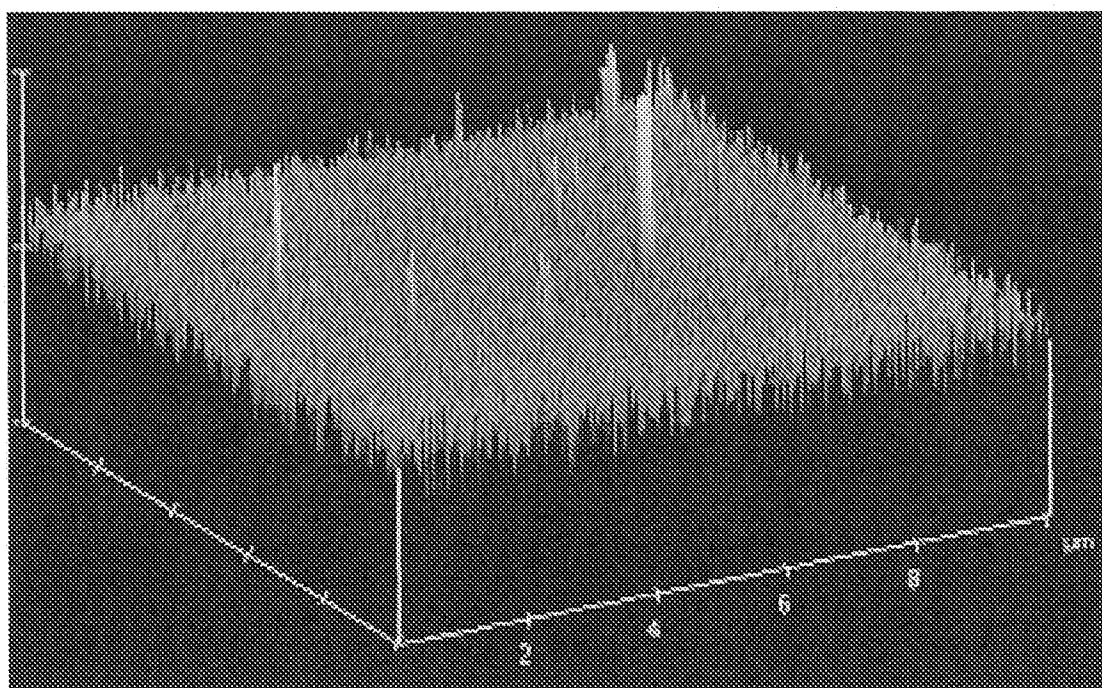
[図8]



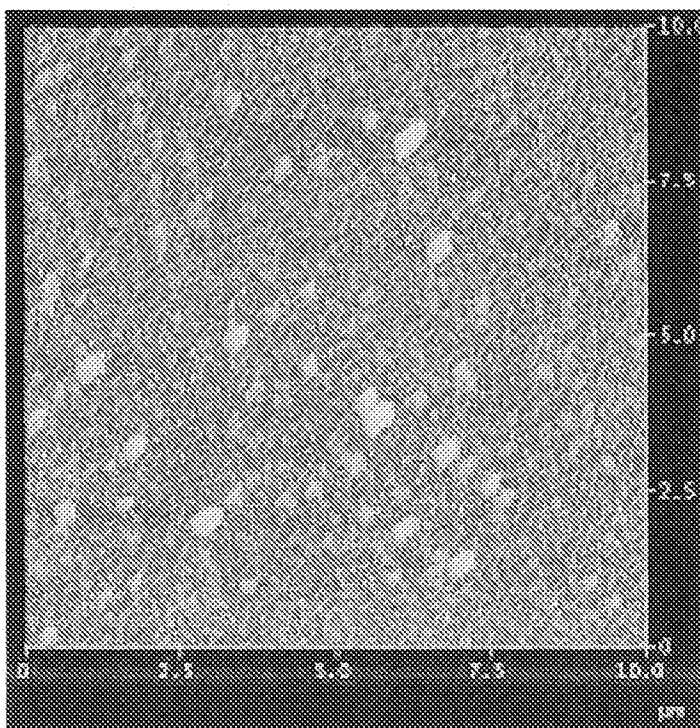
[図9]



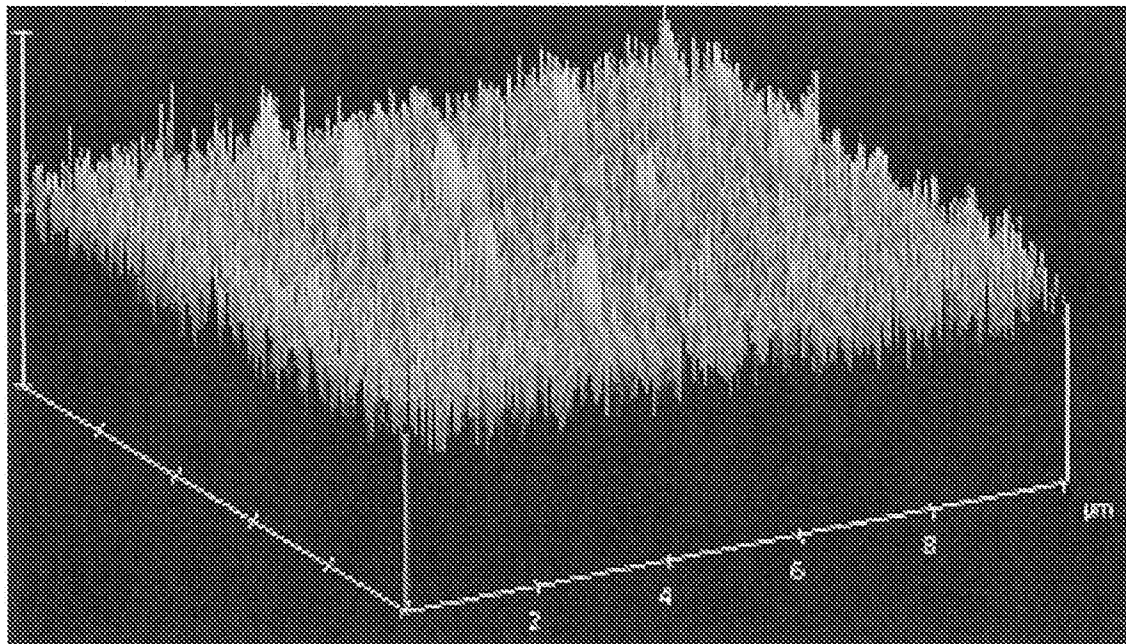
[図10]



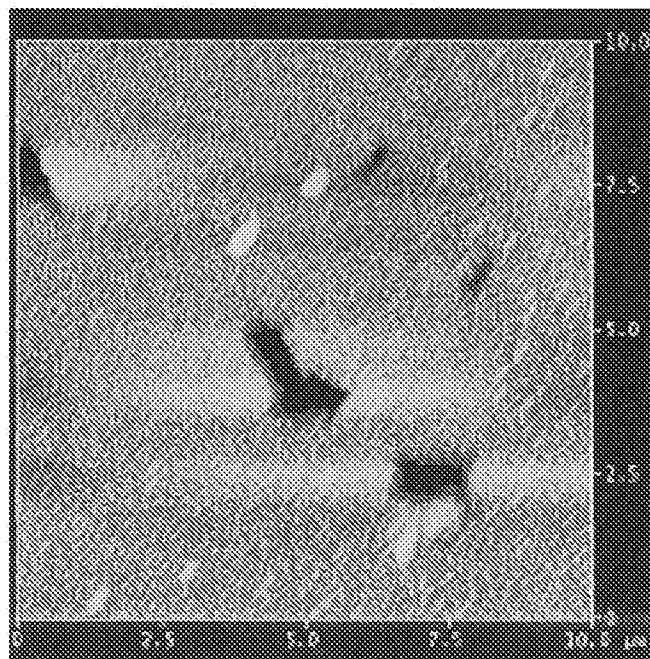
[図11]



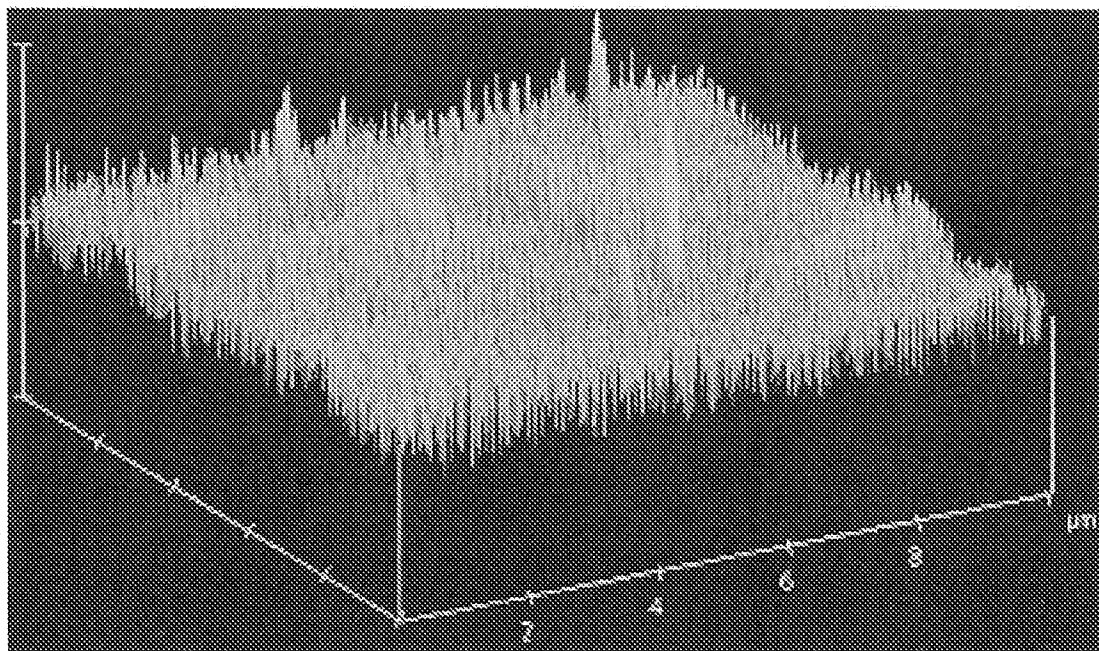
[図12]



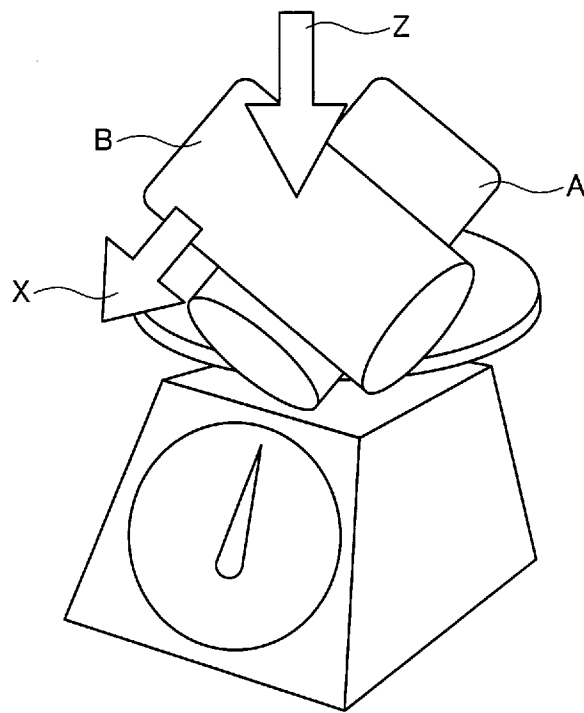
[図13]



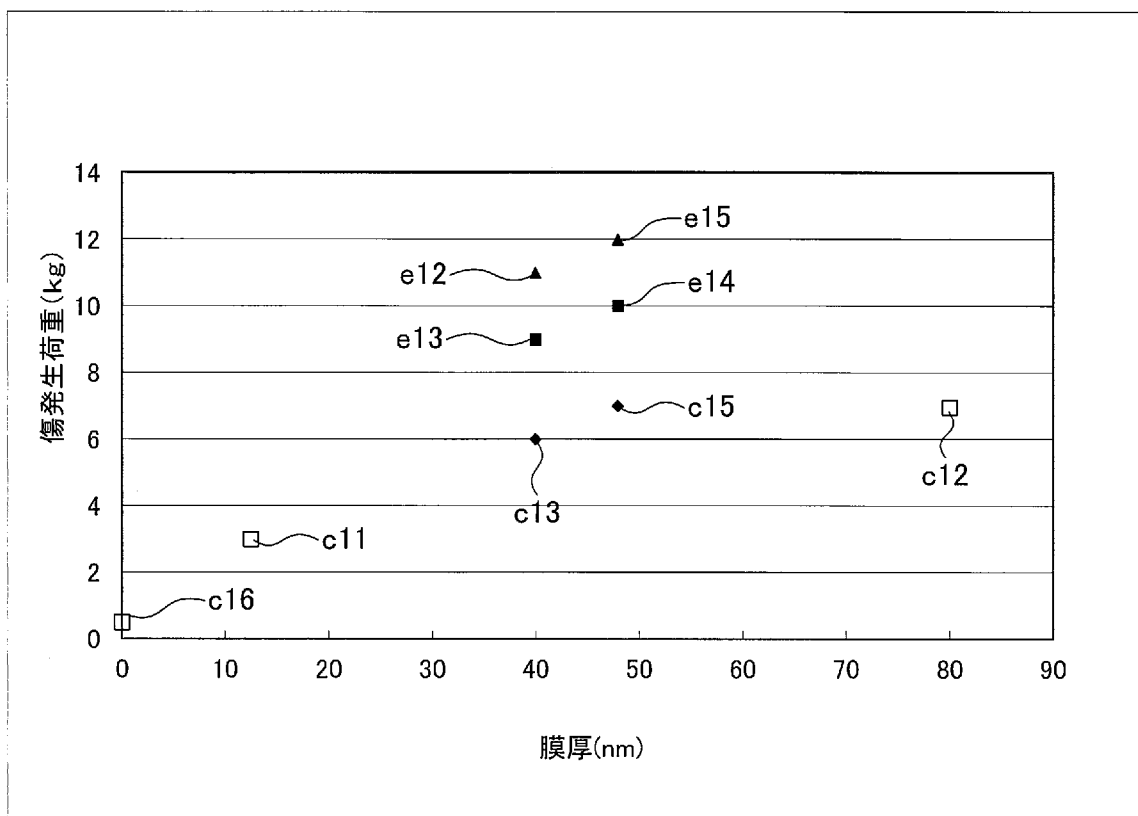
[図14]



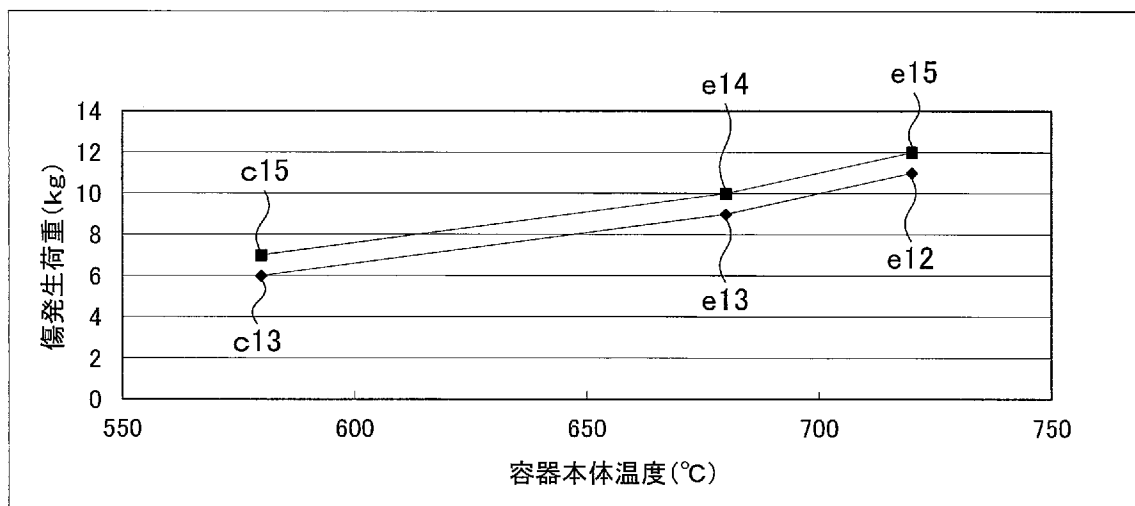
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/015566

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C17/245(2006.01)i, A47G19/00(2006.01)i, A47G19/22(2006.01)i, B65D23/08(2006.01)i, C03B32/00(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)

C03C17/245, A47G19/00, A47G19/22, B65D23/08, C03B32/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

Japio-GPG/FX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2000-302483 A (Toyo Glass Co., Ltd.), 31 October 2000 (31.10.2000), claim 1; paragraph [0007] (Family: none)	1-2, 5-6 3-4, 7-14
Y A	JP 11-116249 A (Kirin Brewery Co., Ltd.), 27 April 1999 (27.04.1999), paragraphs [0001], [0015] to [0017], [0027]; fig. 4 & EP 905096 A2 paragraphs [0001], [0014] to [0015], [0018]; fig. 4	7-9, 12-14 1-6, 10-11

☒ 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 July 2017 (14.07.17)

Date of mailing of the international search report
25 July 2017 (25.07.17)

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/JP2017/015566

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 3-131547 A (Kirin Brewery Co., Ltd.), 05 June 1991 (05.06.1991), page 3, lower right column, line 14 to page 4, upper right column, line 6 & EP 485646 A1 page 4, lines 1 to 10	7-9
Y A	JP 8-133786 A (Asahi Breweries, Ltd.), 28 May 1996 (28.05.1996), paragraphs [0010] to [0011] (Family: none)	12-14 1-11
Y	JP 2008-74477 A (Ishizuka Glass Co., Ltd.), 03 April 2008 (03.04.2008), paragraph [0020] (Family: none)	12-14
A	JP 2005-170736 A (Ishizuka Glass Co., Ltd.), 30 June 2005 (30.06.2005), (Family: none)	1-14
A	JP 50-28517 A (Boru Brothers Service Corp.), 24 March 1975 (24.03.1975), (Family: none)	1-14
A	JP 47-2887 A (Ball Corp.), 12 February 1972 (12.02.1972), (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C03C17/245(2006.01)i, A47G19/00(2006.01)i, A47G19/22(2006.01)i, B65D23/08(2006.01)i, C03B32/00(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. C03C17/245, A47G19/00, A47G19/22, B65D23/08, C03B32/00

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

Japio-GPG/FX

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 A	JP 2000-302483 A (東洋ガラス株式会社) 2000. 10. 31, 請求項 1、[0 0 0 7] (ファミリーなし)	1-2, 5-6 3-4, 7-14
Y A	JP 11-116249 A (麒麟麦酒株式会社) 1999. 04. 27, [0 0 0 1]、[0 0 1 5]-[0 0 1 7]、[0 0 2 7]、図 4 & EP 905096 A2, [0001], [0014]-[0015], [0018], FIG. 4	7-9, 12-14 1-6, 10-11
Y	JP 3-131547 A (麒麟麦酒株式会社) 1991. 06. 05, 第 3 頁右下欄第 1 4 行-第 4 頁右上欄 6 行 & EP 485646 A1, P. 4, line 1-10	7-9

☑ 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

1 4 . 0 7 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 7 . 2 0 1 7

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)

吉野 涼

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

4 T

5 3 7 1

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
Y A	JP 8-133786 A (アサヒビール株式会社) 1996. 05. 28, [0 0 1 0] – [0 0 1 1] (ファミリーなし)	12-14 1-11
Y	JP 2008-74477 A (石塚硝子株式会社) 2008. 04. 03, [0 0 2 0] (フ ァミリーなし)	12-14
A	JP 2005-170736 A (石塚硝子株式会社) 2005. 06. 30, (ファミリーな し)	1-14
A	JP 50-28517 A (ボール ブラズアス サーヴィス コーパレイシヤ ン) 1975. 03. 24, (ファミリーなし)	1-14
A	JP 47-2887 A (ボール コーパレイシヤン) 1972. 02. 12, (ファミリ ーなし)	1-14