

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6050321号
(P6050321)

(45) 発行日 平成28年12月21日(2016.12.21)

(24) 登録日 平成28年12月2日(2016.12.2)

(51) Int.Cl.		F I	
C03C	3/091	(2006.01)	C O 3 C 3/091
C03C	3/089	(2006.01)	C O 3 C 3/089
H05B	6/12	(2006.01)	H O 5 B 6/12 3 O 5

請求項の数 13 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2014-506918 (P2014-506918)	(73) 特許権者	504374919
(86) (22) 出願日	平成24年4月23日 (2012. 4. 23)		ユーロケラ ソシエテ オン ノーム コ
(65) 公表番号	特表2014-519464 (P2014-519464A)		レクティブ
(43) 公表日	平成26年8月14日 (2014. 8. 14)		フランス国, エフー〇二四〇〇 シャトー
(86) 国際出願番号	PCT/FR2012/050880		ーティエリー, シエリー, アブニュ デュ
(87) 国際公開番号	W02012/146860		ジェネラル ドゥ ゴール, 1
(87) 国際公開日	平成24年11月1日 (2012. 11. 1)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成27年3月17日 (2015. 3. 17)		弁理士 青木 篤
(31) 優先権主張番号	1153670	(74) 代理人	100077517
(32) 優先日	平成23年4月29日 (2011. 4. 29)		弁理士 石田 敬
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100128495
			弁理士 出野 知

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁調理器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱強化ガラスプレートの下に位置する少なくとも1つのインダクターを含む電磁調理器具の製造方法であって、前記ガラスプレートの組成がアルミノケイ酸リチウムタイプのものでなく、ガラスプレートを熱強化することを含み、かつ前記ガラスプレートが、以下の特性を有することを特徴とする電磁調理器具の製造方法：

- 厚みが、最大で4.5mmであり、
- 強化前の前記ガラスプレートの c/a 比が、1kgの荷重下でのビッカース押込みの後、最大で3.0であり、ここで c は半径方向亀裂の長さであり、かつ a はビッカースくぼみの半対角線であり、
- $\sigma/(e \cdot E \cdot \alpha)$ 比が、少なくとも $20 \text{ K} \cdot \text{mm}^{-1}$ であり、ここで σ は、熱強化によってガラスプレートのコアにおいて生成された、光弾性によって測定された Pa 単位の最大引張応力であり、 e は、mm 単位のガラスプレートの厚みであり、 E は、Pa 単位のヤング率であり、かつ α は、 K^{-1} 単位のガラスプレートの線熱膨張係数であり、

前記ガラスプレートの組成が、

以下に構成成分を含むホウケイ酸塩タイプのものであるか：

SiO_2 70% ~ 85%、
 B_2O_3 8% ~ 16%、
 Al_2O_3 0% ~ 5%、
 K_2O 0% ~ 2%、

Na_2O 1% ~ 8%

又は

以下の構成成分を含むアルミノホウケイ酸塩タイプのものである：

SiO_2 45% ~ 68%、

Al_2O_3 8% ~ 20%、

B_2O_3 4% ~ 18%、

RO 5% ~ 30%、

R_2O 最大でも10%、

ここで「 RO 」という表現は、アルカリ土類金属酸化物 MgO 、 CaO 、 SrO 及び BaO を表わし、「 R_2O 」という表現は、アルカリ金属酸化物を表わしている。

10

【請求項2】

前記プレートの厚みが、最大で4mmである、請求項1に記載の製造方法。

【請求項3】

前記ガラスプレートが、少なくとも0.5mの横方向寸法を有する、請求項1又は2に記載の製造方法。

【請求項4】

前記ガラスのヤング率と線熱膨張係数との積 $E \cdot \alpha$ が、 $0.1 \sim 0.8 \text{ MPa} \cdot \text{K}^{-1}$ である、請求項1 ~ 3のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項5】

前記ガラスの比較的低い徐冷点が、少なくとも500 である、請求項1 ~ 4のいずれか一項に記載の製造方法。

20

【請求項6】

前記ガラスの線熱膨張係数が、最大で $50 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ である、請求項1 ~ 5のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項7】

前記強化前のガラスの c/a 比が、最大で2.8である、請求項1 ~ 6のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項8】

前記熱強化によってガラスのコアにおいて生成された最大引張応力が、少なくとも20MPaである、請求項1 ~ 7のいずれか一項に記載の製造方法。

30

【請求項9】

前記ガラスの組成が、ホウケイ酸塩タイプのものであり、前記ホウケイ酸塩ガラスの化学組成が、以下に規定した重量範囲内の構成成分を含む、請求項1 ~ 8のいずれか一項に記載の製造方法：

SiO_2 75% ~ 85%、

B_2O_3 10% ~ 15%、

Al_2O_3 0% ~ 3%、

K_2O 0% ~ 1%、

Na_2O 2% ~ 6%。

【請求項10】

前記ガラスの組成が、アルカリ金属酸化物を含まないアルミノホウケイ酸塩タイプのものである、請求項1 ~ 8のいずれか一項に記載の製造方法。

40

【請求項11】

前記ガラスの化学組成が、以下に規定した重量範囲内の構成成分を含む、請求項1 ~ 8のいずれか一項に記載の製造方法：

SiO_2 55% ~ 65%、

Al_2O_3 14% ~ 18%、

B_2O_3 5% ~ 10%、

RO 5% ~ 17%、

R_2O 最大でも1%、

50

ここで「R O」という表現は、アルカリ土類金属酸化物M g O、C a O、S r O及びB a Oを表わし、「R₂ O」という表現は、アルカリ金属酸化物を表わしている。

【請求項 1 2】

プレートの表面の一部分に不透明な若しくは実質的に不透明なコーティングを有しているか、又は不透明な材料がプレートと器具との内部要素の間に位置している、請求項 1 ~ 1 1 の一項に記載の製造方法。

【請求項 1 3】

熱強化ガラスプレートの下に位置する少なくとも 1 つのインダクターを含む電磁調理器具であって、前記ガラスプレートの組成がアルミノケイ酸リチウムタイプのものでなく、前記ガラスプレートが、以下の特性を有することを特徴とする電磁調理器具：

10

- 厚みが、最大で 4 . 5 mm であること；

- 前記ガラスプレートの組成が、

以下に構成成分を含むホウケイ酸塩タイプのものであるか：

S i O₂ 7 0 % ~ 8 5 %、

B₂ O₃ 8 % ~ 1 6 %、

A l₂ O₃ 0 % ~ 5 %、

K₂ O 0 % ~ 2 %、

N a₂ O 1 % ~ 8 %

又は

以下の構成成分を含むアルミノホウケイ酸塩タイプのものであること：

20

S i O₂ 4 5 % ~ 6 8 %、

A l₂ O₃ 8 % ~ 2 0 %、

B₂ O₃ 4 % ~ 1 8 %、

R O 5 % ~ 3 0 %、

R₂ O 最大でも 1 0 %、

(ここで「R O」という表現は、アルカリ土類金属酸化物M g O、C a O、S r O及びB a Oを表わし、「R₂ O」という表現は、アルカリ金属酸化物を表わしている)；及び

- 前記ガラスプレートが、以下のステップを連続して含む試験サイクルに付した場合に破損せずに耐えること：

- 3 . 9 g / c m² の荷重での 2 回のサンドがけ、

30

- プレートが破損しなかった場合には、次に空ソースパン試験、

- 1 k g / c m² の荷重下で、S c o t c h B r i t e G r e e n (商 標) の名称で販売されている研磨パッドがけ 5 回、

- プレートが破損しなかった場合には、次に空ソースパン試験、

- 4 . 5 k g のステンレス鋼 3 重底ソースパンの 1 0 回のパス、

- 空ソースパン試験。

ここで、前記空ソースパン試験は、プレートの縁部を挾持することなく、E . G . O . 社の A 2 という照会番号 (商 標) のインダクターを備えた誘導レンジの加熱要素上に、プレートの中心を位置づけし、直径 2 0 c m の L a g o s t i n a P a n d o r a (商 標) ソースパン内で、最大出力で 2 0 0 ミリリットルの水を沸騰させ、全ての水が完全に蒸発したならば、ソースパンが空の状態になってから 1 0 ~ 1 5 分後に初めてレンジをオフにし、下部面でのプレートの最高到達温度を、3 9 0 にする。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、電磁調理器具の分野に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

電磁調理器具は、ガラスセラミックプレートの下に位置づけされた少なくとも 1 つのインダクターを含む。これらの器具は、調理台内又は調理器のフレーム内に嵌め込まれてい

50

る。プレートは、インダクターが生成する磁場により内部で誘発される電流により加熱される調理用具（ソースパン、フライパンなど）のための支持体として役立つ。この目的で、熱膨張係数がゼロ又はほぼゼロであることから耐熱衝撃性を有するため、アルミノケイ酸リチウムガラスセラミックスが使用されている。ガラスセラミックスは、アルミノケイ酸リチウムガラスプレートを高温熱処理に付すことによって生産され、この熱処理によって、プレート内部には、マイナスの熱膨張係数を有するベータ石英又はベータ・スポジュメン構造の結晶が生成される。

【 0 0 0 3 】

1980年に、特許文献1によって、随意に焼戻しされる厚いガラスプレート（5mm又は6mmの厚みを有する）をガラスセラミックに代替して使用することが提案されている。しかしながら、これらのプレートは、その熱機械的耐性が実際の日常的使用に不十分であることを理由として、全く販売されておらず、そのため電磁調理器具は30年経ってもなおガラスセラミックをベースとしている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 英国特許出願公開第 2 0 7 9 1 1 9 号

【 発明の概要 】

【 0 0 0 5 】

発明者らは、一部のガラスプレートが、電磁調理器具内での実際の使用に役立ち得るということを、非常に厳しい試験を満足させることにより、実証することができた。

本発明の態様としては、以下の態様を挙げることができる：

《 態様 1 》

熱強化ガラスプレートの下に位置する少なくとも1つのインダクターを含む電磁調理器具であって、前記ガラスの組成がアルミノケイ酸リチウムタイプのものでなく、前記ガラスが、以下の特性を有することを特徴とする電磁調理器具：

- 厚みが、最大で4.5mmであり、
- 強化前の前記ガラスの c/a 比が、1kgの荷重下でのビッカース押込みの後、最大で3.0であり、ここで c は半径方向亀裂の長さであり、かつ a はビッカースくぼみの半対角線であり、
- $\sigma / (e \cdot E \cdot \alpha)$ 比が、少なくとも $20 \text{ K} \cdot \text{mm}^{-1}$ 、さらには $30 \text{ K} \cdot \text{mm}^{-1}$ であり、ここで σ は、熱強化によってガラスのコアで生じる Pa 単位で表わされた最大応力であり、 e は、mm 単位で表わされたガラスの厚みであり、 E は、Pa 単位で表わされたヤング率であり、かつ α は、 K^{-1} で表わされたガラスの線熱膨張係数である。

《 態様 2 》

前記プレートの厚みが、最大で4mmである、態様1に記載の器具。

《 態様 3 》

前記ガラスプレートが、少なくとも0.5mの横方向寸法を有する、態様1又は2に記載の器具。

《 態様 4 》

前記ガラスのヤング率と線熱膨張係数との積 $E \cdot \alpha$ が、 $0.1 \sim 0.8 \text{ MPa} \cdot \text{K}^{-1}$ 、特に $0.2 \sim 0.5 \text{ MPa} \cdot \text{K}^{-1}$ である、態様1～3のいずれか一項に記載の器具。

《 態様 5 》

前記ガラスの比較的低い除冷点が、少なくとも500、特に600である、態様1～4のいずれか一項に記載の器具。

《 態様 6 》

前記ガラスの線熱膨張係数が、最大で $50 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ 、特に $30 \sim 45 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ である、態様1～5のいずれか一項に記載の器具。

《 態様 7 》

前記強化前のガラスの c/a 比が、最大で2.8、特に2.5である、態様1～6のい

10

20

30

40

50

ずれか一項に記載の器具。

《態様 8》

前記熱強化によってガラスのコアで生じる最大応力が、少なくとも 20 MPa 、特に 25 MPa である、態様 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の器具。

《態様 9》

前記ガラスの組成が、ホウケイ酸塩タイプのものである、態様 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の器具。

《態様 10》

前記ガラスの化学組成が、 $70\% \sim 85\%$ の範囲内の重量含有量のシリカ SiO_2 、 $8\% \sim 20\%$ の範囲内の重量含有量の酸化ホウ素 B_2O_3 、及び少なくとも 1 つのアルカリ金属酸化物を含み、アルカリ金属酸化物の合計重量含有量が $1\% \sim 10\%$ の範囲内である、態様 9 に記載の器具。

《態様 11》

前記ホウケイ酸塩ガラスの化学組成が、以下に規定した重量範囲内の構成成分を含む、態様 10 に記載の器具：

SiO_2 $70\% \sim 85\%$ 、

B_2O_3 $8\% \sim 16\%$ 、

Al_2O_3 $0 \sim 5\%$ 、

K_2O $0 \sim 2\%$ 、

Na_2O $1\% \sim 8\%$ 。

《態様 12》

前記ガラスの組成が、アルミノホウケイ酸塩タイプのものであり、特にアルカリ金属酸化物を含まない、態様 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の器具。

《態様 13》

前記ガラスの化学組成が、以下に規定した重量範囲内の構成成分を含む、態様 12 に記載の器具：

SiO_2 $45\% \sim 68\%$ 、特に $55\% \sim 65\%$ 、

Al_2O_3 $8\% \sim 20\%$ 、特に $14\% \sim 18\%$ 、

B_2O_3 $4\% \sim 18\%$ 、特に $5\% \sim 10\%$ 、

RO $5\% \sim 30\%$ 、特に $5\% \sim 17\%$ 、

R_2O 最大でも 10% 、特に 1% 、

ここで「 RO 」という表現は、アルカリ土類金属酸化物 MgO 、 CaO 、 SrO 及び BaO を表わし、「 R_2O 」という表現は、アルカリ金属酸化物を表わしている。

《態様 14》

プレートの表面の一部に不透明な若しくは実質的に不透明なコーティングを有しているか、又は好ましくは暗色である不透明な材料がプレートと器具との内部要素の間に位置している、態様 1 ～ 13 の一項に記載の器具。

【0006】

本発明の主題は、熱強化ガラスプレートの下に位置する少なくとも 1 つのインダクターを含む電磁調理器具であって、そのガラスの組成がアルミノケイ酸リチウムタイプのものでなく、このガラスは、

- 厚みが、最大でも 4.5 mm であり、
 - 強化前のガラスの c/a 比が、 1 kg の荷重下でのピッカース押込みの後、最大でも 3.0 であり、ここで c は半径方向亀裂の長さで、かつ a はピッカースくぼみの半対角線であり、
 - $\sigma/(e \cdot E \cdot \alpha)$ 比が少なくとも $20\text{ K} \cdot \text{mm}^{-1}$ 、さらには 25 又は $30\text{ K} \cdot \text{mm}^{-1}$ であり、ここで σ は熱強化により上記ガラスのコアで生じる Pa 単位で表わされた最大応力であり、 e は mm 単位で表わされたガラスの厚みであり、 E は Pa 単位で表わされたヤング率であり、かつ α は K^{-1} で表わされたガラスの線熱膨張係数である、
- という特性を有することを特徴とする電磁調理器具である。

【0007】

熱強化は、焼戻し又は硬化とも呼ばれる。それは、ガラスをそのガラス転移温度を超えて加熱し、次に一般的にはガラスの表面に空気を送るノズルを用いてガラスを急激に冷却させることに本質を有する。表面はガラスのコアよりも急速に冷却することから、プレートのコアにおける引張り応力と平衡が保たれた状態で、ガラスプレートの表面で圧縮応力が形成される。

【0008】

これらの特性に関連する性能は、それらを用いて、非常に破損し易いプレートである薄いプレート及び/又は横方向寸法の大きいプレートを形成することができるということである。プレートの厚みは好ましくは、最大でも4.5 mm、特に4 mm、さらには3.5 mmである。厚みは一般に少なくとも2 mmである。ガラスプレートは、好ましくは、少なくとも0.5 m、さらには0.6 mの横方向寸法を有する。最も大きい寸法は一般に、最大でも1.50 mである。インダクターの数は好ましくは少なくとも2、特に3又は4である。実際に、ガラスの選択がきわめて重要になるのは、このタイプの器具の場合である。

【0009】

本発明による器具内で使用されるガラスは、好ましくは、以下の6つの特性の考える全ての組合せのうちの少なくとも1つを有する：

1. ガラスのヤング率 (Pa単位) と線熱膨張係数 (K^{-1} 単位) の積 $E \cdot \alpha$ は $0.1 \sim 0.8 MPa \cdot K^{-1}$ 、特に $0.2 \sim 0.5 MPa \cdot K^{-1}$ 、詳細には $0.2 \sim 0.4 MPa \cdot K^{-1}$ である。積 $E \cdot \alpha$ が過度に低い場合、熱焼戻しがさらに困難になり、一方、積 $E \cdot \alpha$ が過度に高い場合、耐熱衝撃性が低減する。

2. ガラスの比較的低い徐冷点 (lower annealing point) は、少なくとも500、特に600、さらには630である。この温度は好ましくは、最大でも800、特に700である。当該技術分野では「ひずみ点 (strain point)」と呼ばれる場合が多く、これはガラスの粘度が $10^{14.5}$ ポアズ ($1 \text{ ポアズ} = 0.1 Pa \cdot s$) である温度に対応する。比較的低い徐冷点が高い場合には、調理器具の使用中のガラスの焼戻し解除 (detempering) をことごとく回避することが可能である。

3. ガラスの線熱膨張係数は最大でも $50 \times 10^{-7} K^{-1}$ 、特に $30 \sim 45 \times 10^{-7} K^{-1}$ 、さらには 32 (又は 35) $\sim 45 \times 10^{-7} K^{-1}$ である。熱膨張係数が高いと、満足のいく耐熱衝撃性を得ることはできない。一方、熱膨張係数が低すぎると、十分な強化を得ることは困難になる。

4. 強化前のガラスの c/a 比は、最大でも2.8、特に2.7又は2.5、さらには0.5、さらには0.2、あるいは0.1である。この比は、さらに好ましくはゼロである。驚くべきことに、この特性は、強化前に測定されるにもかかわらず、本発明に係る調理器具の実際使用中に、プレートの耐性に対してきわめて重要な影響を及ぼすことが判明した。

5. ガラスの $\sigma / (e \cdot E \cdot \alpha)$ 比は少なくとも $20 K \cdot mm^{-1}$ 、特に $30 K \cdot mm^{-1}$ である。 $\sigma / (e \cdot E \cdot \alpha)$ 比は通常最大でも $200 K \cdot mm^{-1}$ 、さらには $100 K \cdot mm^{-1}$ である。この特性は、調理器具の使用中のプレート破損の危険性を無くするために有意な影響を及ぼすことが判明した。

6. 熱強化によってガラスのコアで生じる最大応力は、好ましくは少なくとも $20 MPa$ 、特に 25 又は $30 MPa$ 、さらには $40 MPa$ である。

【0010】

本発明にしたがって使用されるガラスは、その熱機械的強度を最適化するため、好ましくはこれらの好ましい特徴を組み合わせる。他の組合せ、特に1+2、1+3、1+4、1+5、1+6、2+3、2+4、2+5、2+6、3+4、3+5、3+6、4+5、4+6、5+6、1+2+3、1+2+4、1+2+5、1+2+6、1+3+4、1+3+5、1+3+6、1+4+5、1+4+6、1+5+6、1+2+3+4、1

10

20

30

40

50

+ 2 + 3 + 5、1 + 2 + 3 + 6、1 + 3 + 4 + 5、1 + 3 + 4 + 6、1 + 3 + 5 + 6、1 + 4 + 5 + 6、1 + 2 + 3 + 4 + 5、1 + 2 + 3 + 4 + 6、1 + 2 + 3 + 5 + 6、1 + 2 + 4 + 5 + 6、1 + 3 + 4 + 5 + 6 の特性組合せが可能である。

【0011】

詳細には、使用されるガラスは、好ましくは熱焼戻しされ、好ましくは以下の特性を有する：すなわち、その厚みは最大でも4.5 mmであり、 c/a 比は最大でも2.5であり、 $\sigma/(e \cdot E \cdot \alpha)$ 比は少なくとも $20 \text{ K} \cdot \text{mm}^{-1}$ 、さらには $30 \text{ K} \cdot \text{mm}^{-1}$ である。

【0012】

線熱膨張係数は、ISO 7991:1987規格にしたがって $20 \sim 300$ で測定され、 K^{-1} 単位で表現される。比較的低い徐冷点は、ISO 7884-7:1987規格にしたがって測定される。

【0013】

ヤング率（又は弾性率） E は、 $100 \times 10 \times 4 \text{ mm}^3$ のガラス試験片について4点曲げによって測定される。2つの下部支持体は互いから90 mmの距離で置かれ、一方2つの上部支持体は、互いから30 mmの距離で置かれる。上部支持体を、下部支持体との関係で、その中心に合わせる。力は、上から試験片の中央に加えられる。歪みは、張力計を用いて測定され、ヤング率は、応力と歪みの間の比として計算される。測定の不確実性は一般に、相対的におよそ3%である。ヤング率はPa単位で表現される。

【0014】

c/a 比は、以下で詳しく説明される通りに測定される。Test Well FM7タイプのピッカース圧子を30秒間、室温で $P = 1000 \text{ g}$ まで載荷し、下降速度を $50 \mu\text{m/s}$ とする。 a （ピッカースくぼみの半対角線）及び c （対角線方向でくぼみの角から出発する半径方向亀裂の長さ）の測定は、実験から1時間後に、光学顕微鏡を用いて実施される。結果は、10回の測定1セットの算術平均である。

【0015】

コア応力 σ （熱強化によりガラスのコアにおいて生成される最大引張応力）は、例えば、SCALP-04の名称でGlass Stress Ltd社により販売されている偏光器などの偏光器を用いて、光弾性によって測定される。プレートを使用して、応力は一般にプレートの中心（2回の測定）で、及び4つの角で、縁部から少なくとも10 cmのところで測定される。結果は、Pa単位で表現されたこれら6回の測定値の平均である。

【0016】

1つの好ましい実施形態によると、ガラスの組成はホウケイ酸塩タイプのものである。

【0017】

この場合、ガラスの化学組成には、好ましくは70%～85%の範囲内の重量含有量のシリカ SiO_2 、8%～20%の範囲内の重量含有量の酸化ホウ素 B_2O_3 、及び少なくとも1つのアルカリ金属酸化物が含まれ、アルカリ金属酸化物の合計重量含有量は1%～10%の範囲内である。

【0018】

ホウケイ酸塩ガラスの化学組成は、以下に規定した重量範囲内で様々となる、構成成分を好ましくは含む（又は本質的にこれらで構成されている）：

SiO_2 70%～85%、特に75%～85%、
 B_2O_3 8%～16%、特に10%～15%又は9%～12%、
 Al_2O_3 0～5%、特に0～3%又は2%～5%、
 K_2O 0～2%、特に0～1%、
 Na_2O 1%～8%、特に2%～6%。

【0019】

好ましくは、この組成は、0～10%の範囲内の合計重量含有量の MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 及び ZnO という酸化物のうちの少なくとも1つ、特に1%～2%の範囲内の重量含有量の CaO を含んでいてよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

別の好ましい実施形態によると、ガラスの組成は、アルミノホウケイ酸塩タイプのものであり、特にアルカリ金属酸化物を含まない。

【 0 0 2 1 】

この場合、ガラスの化学組成には好ましくは、45%～68%の範囲内の重量含有量のシリカ SiO_2 、8%～20%の範囲内の重量含有量のアルミナ Al_2O_3 、4%～18%の範囲内の重量含有量の酸化ホウ素及び、5%～30%の範囲内の合計重量含有量の MgO 、 CaO 、 SrO 及び BaO から選択されたアルカリ土類金属酸化物が含まれ、アルカリ金属酸化物の合計重量含有量は10%、特に1%、さらには0.5%を超えない。「アルカリ金属酸化物を含まない」という表現は、アルカリ金属酸化物の合計重量含有量が最大でも1%、特に0.5%、さらには0.1%であることを意味するものとして理解される。

10

【 0 0 2 2 】

アルミノホウ酸塩ガラスの化学組成は、以下に規定した重量範囲内で様々となる、構成成分を好ましくは含む（又は本質的にこれらで構成されている）：

SiO_2 45%～68%、特に55%～65%、
 Al_2O_3 8%～20%、特に14%～18%、
 B_2O_3 4%～18%、特に5%～10%、
 RO 5%～30%、特に5%～17%、
 R_2O 最大でも10%、特に1%。

20

【 0 0 2 3 】

当該技術分野で慣習となっているように、「 RO 」という表現は、アルカリ土類金属酸化物 MgO 、 CaO 、 SrO 及び BaO を表わし、「 R_2O 」はアルカリ金属酸化物を表わしている。このような組成は、非常に低い c/a 比、特に最大でも1、さらには0.6の非常に低い c/a 比を得ることを可能にする。

【 0 0 2 4 】

「本質的に～で構成されている」という表現は、上述の酸化物が、ガラスの重量の少なくとも96%、さらには98%を構成することを意味するものとして理解されるべきである。組成には通常、ガラスを精製するために、又はガラスを着色するために使用される添加物が含まれる。精製剤は典型的に、酸化ヒ素、酸化アンチモン、酸化スズ、酸化セリウム、ハロゲン、金属硫化物、特に硫化亜鉛の中から選択される。精製剤の重量含有量は、通常最大でも1%、好ましくは0.1%～0.6%である。着色剤は、大部分のバッチ材料中で不純物として存在する酸化鉄、酸化コバルト、酸化クロム、酸化銅、酸化バナジウム、酸化ニッケル、セレンである。着色剤の合計重量含有量は、通常最大でも2%、さらには1%である。これらの作用物質の1つ以上を導入した結果、非常に低い光透過率（典型的には最大でも3%、特に2%さらには1%）を有する暗いガラスプレートが得られる場合があり、このことには調理器具のインダクター、電気配線、並びに制御及び監視回路を隠蔽するという利点がある。本文中にさらに記載される別の変形形態は、プレートの表面の一部分に、不透明な又は実質的に不透明なコーティングを有すること、あるいはプレートと器具の内部要素の間に、好ましくは暗色の不透明材料が位置することに本質を有する。

30

40

【 0 0 2 5 】

プレートは、粉末バッチ材料を溶融させ、次に得られたガラスを成形することにより、公知の方法で製造されてよい。溶融は、典型的には、酸化剤として空気、又はさらに好適には酸素を、そして燃料として天然ガス又は燃料油を使用するバーナーを用いて、耐火炉内で実施される。また、溶融ガラス中に浸かっているモリブデン又は白金抵抗器が、溶融ガラスを得るために使用されるエネルギーの全て又は一部を提供し得る。バッチ材料（シリカ、ホウ砂、炭硼石、アルミナ水和物、石灰石、ドロマイトなど）を炉内に導入し、高温の作用下でさまざまな化学反応、例えば脱炭酸ガス反応、実際の溶融反応などを起こす。ガラスが到達する最高温度は典型的に少なくとも1500、特に1600～1700

50

0 である。ガラスは、金属又はセラミック製ローラーの間でガラスを圧延することによって、又は溶融スズ浴上に溶融ガラスを注ぐことに本質がある技術であるフロートプロセスによって、公知の方法でプレートの形に成形可能である。

【0026】

上述の通り、ガラスプレートは、調理器具のインダクター、電気配線、並びに制御及び監視回路をも隠蔽することができるものであることが好ましい。表示装置だけがユーザーに見えることが好ましい。特に、そのままの状態でのガラスプレートの透過率が過度に高い（典型的には3%超）場合、プレートの表面（調理器具において、隠蔽すべき要素の反対側にある表面）の一部分に、プレート上及び/又はその下に堆積したコーティングを有することが可能であり、前記コーティングは、光放射を吸収及び/又は反射及び/又は散乱させることのできるものである。コーティングを、プレートの下側すなわち「下部面」とも呼ばれる器具の内部要素に面する表面上及び/又はプレート上、すなわち上部面上に堆積させてもよい。

10

【0027】

コーティングは、連続又は不連続であってよく、例えばパターン、あるいはメッシュ又はスポット状又は斑点状のスクリーンを有していてもよい。コーティングは特に、プレートの上部面に位置づけされたスクリーンエナメルであってもよい。一部の場合において、コーティングは一部の領域で連続しており、他の領域では不連続であってよい。こうして、加熱要素のレベルに不連続コーティングをそして他の場所に連続コーティング有する一方で、発光素子と対面して非コーティング領域を確保することができる。コーティングされた領域内におけるコーティングを備えたプレートの光透過率は、好ましくは最大でも0.5%さらには0.2%である。コーティングは完全に不透明であってもよい。

20

【0028】

コーティングが不透明でないことを条件として、発光素子と対面する領域にもコーティングを有していてもよい。

【0029】

有利には、プレートは、一般的にエナメル製である上部面装飾も含むが、その役割は装飾的なものであり、調理器具の内部要素を隠蔽することを意図したものではない。装飾は、一般に（例えば加熱領域を円形で表現することによって）これらの領域を識別すること、制御領域（特にタッチセンサー式制御装置）を識別すること、情報を提供すること又はロゴを表現することを可能にする。この装飾は、上述のコーティングそしてより厳密には以下に記されている真のマスキング手段を構成するコーティングとは区別すべきものである。

30

【0030】

好ましくは、コーティングは有機系層、例えば塗料若しくはラッカー層、又は無機系層、例えばエナメル若しくは金属層、又は金属酸化物、窒化物、オキシ窒化物又はオキシ炭化物の層であってよい。好ましくは有機層は、下部面上に堆積させられ、一方無機層、特にエナメルは上部面に堆積させられる。

【0031】

使用可能な塗料は、有利には、高温に耐えるように、かつその色及びプレートとのその密着性に関する経時的安定性を示すように、そしてプレートの機械的特性に対し不利な影響を及ぼさないように選択される。

40

【0032】

有利には、使用される塗料は300 超、詳細には350 ~ 700 の分解温度を有する。この塗料は一般に、該当する場合には（例えば（単数の若しくは複数の）顔料又は（単数の若しくは複数の）染料が）充填された（単数の若しくは複数の）樹脂をベースとしており、任意には、プレートに対する塗布を目的としてその粘度を調整するために希釈され、希釈剤又は溶剤（例えばホワイトスピリット、トルエン、芳香族炭化水素系タイプの溶剤、例えばExxonからSolvesso 100の商標で販売されている溶剤）は、該当する場合、後続する塗料の焼成中に除去される。

50

【0033】

例えば、塗料は、少なくとも1つのシリコン樹脂、詳細にはアルキド又はフェニル又はメチルラジカルなどの少なくとも1つのラジカルの取込みによって変性されたシリコン樹脂をベースとする塗料であってよい。同様に、着色剤としての顔料、例えばエナメル用顔料（例えば、酸化クロム、酸化銅、酸化鉄、酸化コバルト、酸化ニッケルなどの金属酸化物を含む構成成分あるいは、クロム酸銅、クロム酸コバルトなどから選択されるもの）、 TiO_2 などを添加することも可能である。同様に、アルミニウム、銅、鉄などの1つ以上の金属又はこれらの金属のうちの少なくとも1つをベースとする合金の粒子を、顔料として使用することも可能である。また、顔料は、有利には、金属酸化物でコーティングした酸化アルミニウム(Al_2O_3)フレークの形態の、「エフェクト顔料」（メタリック効果を有する顔料、干渉顔料、真珠光沢顔料など）であってよい。例として、Xirallieの商標でMERCK社から販売されている顔料、例えば TiO_2/Al_2O_3 顔料又は干渉顔料(Xirallie(商標)T-50-10SW Crystal Silver又はXirallie(商標)T-60-23SW Galaxy Blue又はXirallie(商標)T-60-24SW Stellar Green)又は Fe_2O_3/Al_2O_3 顔料(Xirallie(商標)T-60-50SW Fireside Copper又はXirallie(商標)F-60-51 Radiant Red)に言及することができる。使用可能な他のエフェクト顔料は、例えば、Merck社によりIRIODINの商標で販売されているものなどの（例えば、 TiO_2 、 Fe_2O_3 、 Cr_2O_3 などから選択される）酸化物又は酸化物の組合せでコーティングされた雲母粒子をベースとする、又はMerck社によりColorstreamの商標で販売されているものなどの（上述の通りの）酸化物又は酸化物の組合せでコーティングされたシリカプレートレットをベースとする真珠光沢顔料である。上述のエフェクト顔料と共にフィラー又は他の従来の着色顔料も取込まれてよい。

【0034】

特に好ましくは、使用される塗料は、少なくとも1つの耐高温性（コ）ポリマー（詳細には400 超の分解温度を有するもの）を含み（又はこれをベースとし）、この塗料は、その密着性又はその機械的補強及び/又はその着色を確実なものにするために少なくとも1つの無機フィラーを含むことができる、あるいは含まなくともよい。この（コ）ポリマー又は樹脂は、特に、以下の樹脂の1つ以上であってよい：ポリイミド、ポリアミド、ポリフッ化、ポリシルセスキオキサン及び/又はポリシロキサン樹脂。

【0035】

ポリシロキサン樹脂が特に好ましい。これらの樹脂は無色であり、したがって、（例えばそれらに所望の色を付与する顔料又はフィラーで）着色され得る。これらの樹脂は、架橋状態で使用してよく（一般にその式中に $SiOH$ 及び/又は $SiOMe$ 基が存在し、これらの基が通常、最大でその合計重量の1重量%～6重量%に達することに起因する）、あるいはこれらの樹脂を転換（架橋又は熱分解）してもよい。有利には、これらはその式中に、フェニル、エーテル、プロピル及び/又はビニル単位、非常に有利にはフェニル及び/又はメチル単位を有する。これらの樹脂は好ましくは、ポリジメチルシロキサン、ポリジフェニルシロキサン、フェニルメチルシロキサンポリマー及びジメチルシロキサン-ジフェニルシロキサンコポリマーから選択される。

【0036】

好んで使用される架橋性ポリシロキサン樹脂は、一般に、2000～300000ダルトンの重量平均分子量（Mw）を有する。

【0037】

単独で又は混合物として使用される、Dow Corning（商標）804、805、806、808、840、249、409HS及び418HS樹脂、Rhodia製のRhodorsil（商標）6405及び6406樹脂、General Electric Silicone製のTriplus（商標）及びWacker Chemie GmbH製のSILRES（商標）604樹脂が、非常に好適であることが、非限定的で

はあるが示されるであろう。

【 0 0 3 8 】

このように選択された樹脂は、特に、誘導加熱に耐えることができる。

【 0 0 3 9 】

塗料は、特にその厚みが薄い場合には、無機フィラーを含まなくてよい。しかしながら、このような無機フィラーは一般に、例えば、堆積した塗料層を機械的に強化するため、前記層の密着性及びプレートに対するその付着に寄与するため、その内部での亀裂の出現及び伝搬を予防するためなどに使用される。このような目的で、前記無機フィラーの少なくとも1つの部分は、好ましくはラメラ構造を有する。フィラーは同様に着色のためにも使用されてよい。該当する場合、複数のタイプの相補的フィラーを使用してよい（例えば、機械的補強のための無色のフィラー及び着色用の顔料などの他のフィラー）。無機フィラーの有効量は、一般に10%～60%、より詳細には、15%～30%の体積含有率（フィラー及び塗料の総量に基づく体積含有率）に対応する。

10

【 0 0 4 0 】

堆積する各塗料層の厚みは、1～100ミクロン、詳細には5～30ミクロンであってよい。塗料又は樹脂は、任意の好適な技術、例えばブラシによる堆積、ドクターブレードによる堆積、スプレー、静電堆積、ディップコーティング、カーテンコーティング、スクリーン印刷、インクジェット印刷などにより適用することができ、好ましくはスクリーン印刷（あるいは任意にはドクターブレード堆積）により行なわれる。スクリーン印刷技術は、プレートの一部の領域、特に発光素子に面する予定の領域、又は放射加熱手段に対面する領域を容易に確保できるようにするという点において、特に有利である。他の技術が使用される場合、その確保される部域は、被覆が望まれない領域上に適切なマスクを設置することによって得ることができる。

20

【 0 0 4 1 】

堆積の後には、場合によって、堆積した（単数の若しくは複数の）層の乾燥、架橋、熱分解などを提供するように意図された熱処理が行なわれてよい。

【 0 0 4 2 】

好ましくは、少なくとも1つの塗料層は、その樹脂の少なくとも一部分が少なくとも部分的に若しくは完全に架橋され、かつ／又は熱分解され、かつ／又は熱処理されていない（樹脂は任意には、それが熱処理されていない場所から除去されるように意図されていてよい）ものが選択され、前記塗料層は、部分的に又は完全に、a) 無機フィラーと、b)（単数の若しくは複数の）炭素系材料の（単数の若しくは複数の）前駆体を（ほとんど）含まない少なくとも1つの架橋性ポリシロキサン樹脂；及び／又は（単数の若しくは複数の）炭素系材料及び（単数の若しくは複数の）炭素系材料の（単数の若しくは複数の）前駆体を（ほとんど）含まない少なくとも1つの架橋したポリシロキサン樹脂；及び／又は（単数の若しくは複数の）炭素系材料を（ほとんど）含まないシリカに基づく多孔質無機マトリクス（樹脂は例えば熱分解されており、したがって無機化されている）との混合物で構成され、ここでは無機フィラーは、その樹脂又はそのマトリクス内に分布させられている。

30

【 0 0 4 3 】

塗料層は好ましくは、例えばアルキルラジカル又はポリシロキサン樹脂によって変性されたシリコン樹脂でできた保護層で被覆されている。

40

【 0 0 4 4 】

先に指摘した通り、コーティングは同様にエナメルであってもよい。エナメルは、ガラスフリット又は顔料（これらの顔料はフリットの一部であってもよい）、及び基材に適用するための媒質で形成されている。

【 0 0 4 5 】

ガラスフリットは好ましくは、一般に、特に酸化ケイ素、酸化亜鉛、酸化ナトリウム、酸化ホウ素、酸化リチウム、酸化カリウム、酸化カルシウム、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化バリウム、酸化ストロンチウム、酸化アンチモン、酸化チタン、酸化ジ

50

ルコニウム及び酸化ビスマスから選択される酸化物を含むガラス化可能な配合物から得られる。特に好適であるガラスフリットは、仏国特許第2782318号(FR2782318)又は国際公開第2009/092974号(WO2009/092974)中に記載されている。

【0046】

顔料は、金属酸化物、例えば酸化クロム、酸化銅、酸化鉄、酸化コバルト、酸化ニッケルなどを含有する化合物から選択されてよく、又はクロム酸銅又はクロム酸コバルトなどから選択されてよく、(単数の若しくは複数の)フリット/(単数の若しくは複数の)顔料集合体中の(単数の若しくは複数の)顔料の含有量は、例えば30重量%~60重量%である。

10

【0047】

顔料は同様に、塗料に関連して前述したものなどの「エフェクト顔料」(メタリック効果を有する顔料、干渉顔料、真珠光沢顔料など)であってもよい。エフェクト顔料の含有量は例えば、それらが取込まれるベース(ガラスフリット)との関係においておよそ30重量%~60重量%であってよい。

【0048】

層は特に、スクリーン印刷によって堆積してもよく(ベースと顔料は、該当する場合、一般に後続する焼成ステップにおいて消費されるように意図された好適な媒質中に懸濁せられ、この媒質は特に溶剤、希釈剤、油、樹脂などを含むことができる)、層の厚みは例えばおよそ1~6 μ mである。

20

【0049】

スクリーン印刷技術は、プレートの一部の領域、特に発光素子と対面することになる領域を容易に留保できるようにすることから、特に有利である。

【0050】

コーティングを形成するために使用されるエナメル層又は各エナメル層は、好ましくは、他の任意の(単数の若しくは複数の)エナメル層から分離されかつ、一般に6 μ mを超えない、好ましくは3 μ mを超えない厚みを有する単一層である。エナメル層は、一般にスクリーン印刷によって堆積される。

【0051】

また、コーティングは、金属層又は金属酸化物、窒化物、オキシ窒化物又はオキシ炭化物層であってよい。また、「層」という用語は、積層を含むものとしても理解されるべきである。この層は吸収性及び/又は反射性であってもよい。

30

【0052】

したがって、この層は例えば、少なくとも1つの単一金属層又は主として金属の層(例えばAg、W、Ta、Mo、Ti、Al、Cr、Ni、Zn、Fe又はこれらの金属のうちのいくつかに基づく合金の薄層又はステンレス鋼に基づく薄層)であってよく、あるいは1つ以上の金属層例えば、有利には誘電材料に基づく少なくとも1つの層により保護された(少なくとも一方の面及び好ましくはその両方の相対する面上でコーティングされた)金属の(又は主として金属の)層(例えば、少なくとも1つのSi₃N₄保護層(特にSi₃N₄/金属/Si₃N₄積層体)又はSiO₂保護層でコーティングされた銀又はアルミニウム製の少なくとも1つの層)を含む(副)層の積層体であってよい。

40

【0053】

代替的には、高い屈折率n、すなわち1.8超、好ましくは1.95超、そして特に好ましくは2超の屈折率を有する誘電材料に基づく、単層コーティング、例えばTiO₂又はSi₃N₄又はSnO₂などの単一層であってもよい。

【0054】

別の有利な実施形態では、層は、高い屈折率(先に説明した通り、好ましくは1.8超さらには1.95超、さらには2超)と、低い屈折率(好ましくは1.65未満)とを交互に有する(単数の若しくは複数の)誘電材料、特に金属酸化物(又は金属窒化物又はオキシ窒化物)、例えばTiO₂、SiO₂又は混合型酸化物(スズ-亜鉛、亜鉛-チタン

50

、ケイ素 - チタンなど)又は合金などのタイプの材料に基づく薄い(副)層の積層体から形成されていてよく、該当する場合最初に堆積され、したがってプレートの内部面に接して存在する(副)層は、有利には高い屈折率の層である。

【0055】

高い屈折率を有する(副)層材料としては、例えば TiO_2 又は任意には SnO_2 、 Si_3N_4 、 $Sn_xZn_yO_z$ 、 TiO_x 又は $Si_xTi_yO_z$ 、 ZnO 、 ZrO_2 、 Nb_2O_5 などに言及することができる。低い屈折率を有する(副)層材料としては、例えば SiO_2 又は任意にはオキシ窒化ケイ素及び/又はオキシ炭化ケイ素、又はケイ素及びアンモニウムの混合型酸化物、あるいは例えば MgF_2 又は AlF_3 タイプのフルオロ化合物などに言及することができる。

10

【0056】

積層体は例えば、少なくとも3つの(副)層を含んでいてよく、基材に最も近い層は高屈折率の層であり、中間層は低屈折率の層であり、外部層は高屈折率の層である(例えば、(基材) - TiO_2 / SiO_2 / TiO_2 という交互の酸化層を含む積層体)。

【0057】

堆積している(単数の若しくは複数の)薄層をベースとする各層の(幾何学的)厚みは、一般に $15 \sim 1000\text{ nm}$ 、詳細には $20 \sim 1000\text{ nm}$ であり(基材の厚みは一般に数ミリメートル、最も多くの場合 4 mm 前後)であり、(積層体の場合)各(副)層の厚みは $5 \sim 160\text{ nm}$ 、一般的には $20 \sim 150\text{ nm}$ の間で変動する可能性がある(例えば TiO_2 / SiO_2 / TiO_2 積層体の場合、この厚みは所望の外観、例えばよりシルバー状であるかよりゴールド状であるかに応じて、 TiO_2 層については数十ナノメートル例えば $60 \sim 80\text{ nm}$ 前後、そして SiO_2 層については $60 \sim 80$ 又は $130 \sim 150\text{ nm}$ 前後であってよい)。

20

【0058】

1つ以上の薄層に基づく層を、プレートに対してインラインで、あるいは後続ステップ(例えば前記プレートの切断及び/又は整形後)において適用してもよい。特にこれを、(粉末、液体、気体)熱分解によって、蒸発によって又はスプレーによって適用することができる。好ましくは、それはスプレーによって、並びに/又は真空蒸着法及び/若しくはプラズマ堆積法によって堆積される。詳細には、特に磁場により増強される(そしてDC又はACモードでの)スパッタリング(例えばマグネトロンスパッタリング)によって(単数の若しくは複数の)層を堆積させる方法が使用され、酸化物又は窒化物は、必要な場合、酸化条件又は窒化条件(該当する場合アルゴン/酸素又はアルゴン/窒素混合物)の下で1つ以上の好適な金属又は合金又はケイ素又はセラミックなどの標的から堆積される。例えば、酸素の存在下で目的の金属を反応性スパッタリングすることによって酸化物層を、そして窒素の存在下で窒化物層を堆積させることも可能である。 SiO_2 または Si_3N_4 を成層するためには、十分な導電性を付与するためアルミニウムなどの金属で軽くドーブしたケイ素ターゲットから出発することができる。本発明にしたがって選択される(単数の若しくは複数の)(副)層は、分離や層間剥離が発生することなく極めて均質に基材上に凝結する。

30

【0059】

ガラスプレート及び少なくとも1つ(好ましくは3つ、4つ、又は5つ)のインダクターの他に、調理器具は、少なくとも1つの発光素子、少なくとも1つの制御及び監視装置を含んでいてよく、アセンブリはハウジングの中に入っている。

40

【0060】

1つの発光素子、その発光素子、又は各発光素子は、有利には発光ダイオード(例えば7セグメントディスプレイに属するもの)、液晶ディスプレイ(LCD)、任意には有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイ及び蛍光ディスプレイ(VFD)の中から選択される。プレートを通して見える色は、赤、緑、青そして黄、紫、白などを含めた考えられる全ての組合せというさまざまなものである。これらの発光素子は純粋に装飾的なものであってよく、例えば、プレートのさまざまな領域を視覚的に分離してよい。しかしなが

50

ら最も多くの場合、それらは、ユーザーにとって有用なさまざまな情報、特に加熱出力、温度、調理プログラム、調理時間、既定の温度を上回るプレートの領域の標示を表示する機能的役割を有する。

【0061】

制御及び監視装置は一般に、例えば容量性又は赤外線タイプのタッチセンサー式制御機構を含む。

【0062】

内部要素は全て、一般に、多くの場合金属製であるハウジングに取り付けられており、したがってこのハウジングは、通常調理台内又は調理器の本体内に隠蔽される、調理器具の下部部分を構成する。

10

【0063】

以下の実施例は本発明を例示するが、それを限定するわけではない。

【実施例】

【0064】

以下の重量組成を有し厚みが3.8mmのB1と呼ばれるホウケイ酸ガラスの板を、フロート法によって熔融し、成形することによって公知の方法で生産する。このガラス板から590×590mm²のプレートを切断する。

SiO₂ 80.5%、

Al₂O₃ 2.5%、

B₂O₃ 13.0%、

Na₂O 3.4%、

K₂O 0.6%。

20

【0065】

c/a比は1.7である。

【0066】

次に最大コア応力が30MPaとなるように、ガラス板を730℃で加熱し空气中で冷却することによって熱焼戻しする。

【0067】

ガラス板の特性は、以下の通りである：

ヤング率(E)：60GPa、

線熱膨張係数(α)：34×10⁻⁷K⁻¹、

E・α：0.20MPa/K、

比較的低い徐冷点：500℃、

σ/(e・E・α)：39K/mm。

30

【0068】

以下の重量組成を有し厚みが4.0mmのB2と呼ばれるホウケイ酸ガラスの板を、フロート法によって熔融し、成形することによって公知の方法で生産する。このガラス板から590×590mm²のプレートを切断する。

SiO₂ 80.6%、

Al₂O₃ 2.2%、

B₂O₃ 12.9%、

Na₂O 4.1%、

K₂O 0.2%。

40

【0069】

c/a比は1.9である。

【0070】

次に最大コア応力が20MPaとなるように、ガラス板を730℃で加熱し空气中で冷却することによって熱焼戻しする。

【0071】

ガラス板の特性は、以下の通りである：

50

ヤング率 (E) : 61 GPa 、
 線熱膨張係数 (α) : $35 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ 、
 $E \cdot \alpha$: 0.21 MPa/K 、
 比較的低い徐冷点 : 509 、
 $\sigma / (e \cdot E \cdot \alpha)$: 23 K/mm 。

【0072】

これらのプレート B1 及び B2 を同じサイズの 2 つの比較用プレート、すなわちソーダ-石灰-シリカ組成の C と呼ばれるガラスプレート、そしてホウケイ酸塩組成の B3 と呼ばれるガラスプレートと比較する。

【0073】

10

ガラス C は、以下の重量組成を有する：

SiO_2 69%、
 Al_2O_3 0.5%、
 CaO 10.0%
 Na_2O 4.5%、
 K_2O 5.5%、
 SrO 7.0%、
 ZrO_2 3.5%。

【0074】

20

その特性は以下の通りである：

厚みは 4 mm である。

c/a 比は 3.4 である。

【0075】

最大コア応力が 70 MPa となるようにガラス板を熱焼戻しする。

ヤング率 (E) : 76 GPa 、
 線熱膨張係数 (α) : $76 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ 、
 $E \cdot \alpha$: 0.58 MPa/K 、
 比較的低い徐冷点 : 582 、
 $\sigma / (e \cdot E \cdot \alpha)$: 30 K/mm 。

30

【0076】

ホウケイ酸塩ガラス B3 は、以下の重量組成を有する：

SiO_2 79%、
 Al_2O_3 2.5%、
 B_2O_3 14.2%、
 Fe_2O_3 0.012%
 Na_2O 3.6%、
 K_2O 0.6%。

【0077】

40

その特性は以下の通りである：

ガラスの厚みは 3.8 mm である。

c/a 比は 1.7 である。

【0078】

最大コア応力が 4 MPa となるようにガラス板を熱強化する。

ヤング率 (E) : 64 GPa 、
 線熱膨張係数 (α) : $32 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ 、
 $E \cdot \alpha$: 0.20 MPa/K 、
 比較的低い徐冷点 : 518 、
 $\sigma / (e \cdot E \cdot \alpha)$: 5 K/mm 。

【0079】

50

下表 1 に、試験対象のガラスのさまざまな特性を要約する。

【 0 0 8 0 】

【表 1】

表 1

	B 1	B 2	B 3	C
厚み (mm)	3. 8	4. 0	3. 8	4. 0
c / a	1. 7	1. 9	1. 7	3. 4
E (GPa)	6 0	6 1	6 4	7 6
α (10^{-7} K^{-1})	3 4	3 5	3 2	7 6
$E \cdot \alpha$ (MPa · K^{-1})	0. 2 0	0. 2 1	0. 2 0	0. 5 8
$\sigma / (e \cdot E \cdot \alpha)$ (K · mm^{-1})	3 9	2 3	5	3 0

10

【 0 0 8 1 】

プレートの有用性試験について以下に記述する。

【 0 0 8 2 】

各ガラスプレートを、以下のステップを連続して含む試験サイクルに付す：

- 3. 9 g / cm^2 の荷重での 2 回のサンドがけ、
- プレートが破損しなかった場合には、次に「空ソースパン」試験、
- 1 k g / cm^2 の荷重下で、Scotch Brite Green の名称で販売されている研磨パッドがけ 5 回、
- プレートが破損しなかった場合には、次に「空ソースパン」試験、
- 4. 5 k g のステンレス鋼 3 重底ソースパンの 1 0 回のパス、
- 「空ソースパン」試験。

20

【 0 0 8 3 】

「空ソースパン」試験は、以下の通りに実施される。

【 0 0 8 4 】

プレートの縁部を挟持することなく、E · G · O · A 2 という照会番号のインダクターを備えた誘導レンジの加熱要素上に、プレートの中心を位置づけする。直径 2 0 c m の L a g o s t i n a P a n d o r a ソースパン内で、最大出力で 2 0 0 ミリリットルの水を沸騰させる。全ての水が完全に蒸発したならば、ソースパンが空の状態になってから 1 0 ~ 1 5 分後に初めてレンジをオフにする。下部面でのプレートの最大到達温度は、3 9 0 に達する。

30

【 0 0 8 5 】

この試験サイクルの後、破損が全く見られない場合、プレートは満足のいくものであると判断される。

【 0 0 8 6 】

試験した 1 0 枚のホウケイ酸塩ガラスプレート B 1 又は B 2 のいずれも、この試験サイクル後に破損していない。

40

【 0 0 8 7 】

一方ホウケイ酸塩ガラスプレート B 3 に関しては、試験した 1 0 枚のプレートが破損した。ソーダー石灰 - シリカガラス C については、試験した 1 0 枚のうち 5 枚のプレートが破損した。

【 0 0 8 8 】

したがってガラスプレート B 1 及び B 2 は、電磁調理器具におけるアルミノケイ酸リチウムガラス - セラミックスの有利な代用品であることが判明した。

【 0 0 8 9 】

本発明に係る器具において使用可能な他のガラスプレート A 1 及び A 2 を、下記の表 2

50

に記載する。

【 0 0 9 0 】

【 表 2 】

表 2

	A 1	A 2
SiO_2	5 0	5 9
Al_2O_3	1 0	1 7
B_2O_3	1 5	7
MgO	—	0. 8
CaO	—	4
SrO	—	1. 8
BaO	2 5	1 0
R_2O	—	—
厚み (mm)	4. 0	4. 0
c/a	2. 0	0. 5
E (GPa)	6 9	7 1
α (10^{-7} K^{-1})	4 7	3 8
$E \cdot \alpha$ (MPa. K^{-1})	0. 3 2	0. 2 7
$\sigma / (e \cdot E \cdot \alpha) \text{ K. mm}^{-1}$	4 3	5 0
比較的低い除冷点 T ($^{\circ}\text{C}$)	5 9 3	6 6 6

10

20

フロントページの続き

(74)代理人 100123593

弁理士 関根 宣夫

(74)代理人 100170874

弁理士 塩川 和哉

(72)発明者 マチルド ローラン

フランス国, エフ - 7 5 0 1 3 パリ, リュ ブッサニョー 2 8

(72)発明者 ルネ ギー

フランス国, エフ - 9 3 1 4 0 ボンディ, リュ アルチュール ランボー 6

(72)発明者 ステファニー ペルティエ

フランス国, エフ - 7 5 0 1 4 パリ, リュ デュ リュネン 1 1 ビス

(72)発明者 ガエル フェリッツ

フランス国, エフ - 5 1 1 0 0 ランス, リュ ドゥ ブニーズ 7 1

(72)発明者 エマニュエル ルコント

フランス国, エフ - 0 2 4 0 0 ネル ラ モンターニュ, リュ ジャン エシャール 3 1

審査官 山崎 直也

(56)参考文献 特表 2 0 1 4 - 5 0 4 4 3 1 (J P , A)

英国特許出願公開第 0 2 0 7 9 1 1 9 (G B , A)

特開 2 0 0 0 - 3 1 0 4 2 7 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 2 2 7 8 1 6 (J P , A)

特開平 0 7 - 0 6 9 6 6 9 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 1 7 2 0 4 2 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 0 0 8 6 0 9 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 3 2 0 2 3 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

C 0 3 B 2 3 / 0 0 - 3 5 / 2 6

C 0 3 C 1 / 0 0 - 1 4 / 0 0

H 0 5 B 6 / 1 2

F 2 4 C 1 5 / 1 0