

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 3 部門第 1 区分

【発行日】平成29年4月6日 (2017.4.6)

【公表番号】特表2016-522779(P2016-522779A)

【公表日】平成28年8月4日 (2016.8.4)

【年通号数】公開・登録公報2016-046

【出願番号】特願2016-511077(P2016-511077)

【国際特許分類】

C 0 3 C 10/04 (2006.01)

C 0 3 B 19/06 (2006.01)

A 6 1 C 13/083 (2006.01)

A 6 1 C 5/70 (2017.01)

A 6 1 C 13/003 (2006.01)

【 F I 】

C 0 3 C 10/04

C 0 3 B 19/06 D

A 6 1 C 13/083

A 6 1 C 5/08

A 6 1 C 13/003

【手続補正書】

【提出日】平成29年2月28日 (2017.2.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

歯科用成形品、たとえばインレー、アンレー、クラウン、またはブリッジを製造するための方法であって、以下の手順工程：

- 以下の組成を有する溶融物を製造し（重量％で示す）：

S i O 2 4 6 . 0 - 7 2 . 0

L i 2 O 1 0 . 0 - 2 5 . 0

Z r O 2 6 . 5 - 1 4 . 0

P 2 O 5 1 . 0 - 1 0 . 0

A l 2 O 3 0 . 1 - 8 . 0

K 2 O 0 . 1 - 5 . 0

C e O 2 0 . 1 - 4 . 0

B 2 O 3 0 . 0 - 4 . 0

N a 2 O 0 . 0 - 4 . 0

T b 4 O 7 0 . 0 - 2 . 5

および 0 . 0 ~ 4 . 0 の少なくとも一種の添加物、

- この溶融物を粉砕して媒体中で焼き入れすることにより、ガラスフリットを製造し

、

- 適用できる場合、粒度分布が  $d_{90}$  80  $\mu$ m である、ガラス粉末粒子をこのガラスフリットから製造し、

- 5 分間  $t_1$  120 分間の  $t_1$  の期間、500  $T_1$  750 を有する温度  $T_1$  における第 1 の温度範囲での、ガラスフリットまたはガラス粉末粒子の第 1 の熱処理

によって、10%～90%の体積分率を有するケイ酸リチウム結晶の結晶化を行い、

- ここで、ガラスフリットが熱処理にさらされている場合、粒度分布  $d_{90}$  80  $\mu$  mを有するガラス-セラミック粉末粒子が、熱処理されたガラスフリットから製造され、

- ガラス-セラミック粉末粒子を加圧して、理論的密度の30%～60%の密度を有するブランクを形成し、

- フライス加工によりブランクを機械加工して、ブランクの収縮特性を考慮して歯科用成形品に対応するプリフォーム部品を製造し、

- 5分間  $t_2$  60分間の  $t_2$  の期間、800  $T_2$  1050 の温度  $T_2$  で、プリフォーム部品を焼結すること  
を有する方法。

【請求項2】

以下の組成（重量%で示す）：

SiO<sub>2</sub> 49.0 - 69.0

Li<sub>2</sub>O 11.5 - 24.0

ZrO<sub>2</sub> 7.0 - 13.5

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.5 - 9.0

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.2 - 7.5

K<sub>2</sub>O 0.2 - 4.5

CeO<sub>2</sub> 0.2 - 3.5

B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.0 - 3.5

Na<sub>2</sub>O 0.0 - 3.5

Tb<sub>4</sub>O<sub>7</sub> 0.0 - 2.0

および0.0～4.0の少なくとも一種の添加物

を有する溶融物を製造することを特徴とする、請求項1記載の方法。

【請求項3】

以下の組成（重量%で示す）：

SiO<sub>2</sub> 52.0 - 66.0

Li<sub>2</sub>O 12.0 - 22.5

ZrO<sub>2</sub> 7.5 - 13.0

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2.0 - 8.5

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.3 - 7.0

K<sub>2</sub>O 0.3 - 4.0

CeO<sub>2</sub> 0.3 - 3.5

B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.0 - 3.0

Na<sub>2</sub>O 0 - 3.0

Tb<sub>4</sub>O<sub>7</sub> 0 - 2.0

および0.0～4.0の少なくとも一種の添加物

を有する溶融物を製造することを特徴とする、請求項1記載の方法。

【請求項4】

以下の組成（重量%で示す）：

SiO<sub>2</sub> 55.0 - 63.0

Li<sub>2</sub>O 12.5 - 21.5

ZrO<sub>2</sub> 8.0 - 12.0

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2.5 - 8.0

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.4 - 6.5

K<sub>2</sub>O 0.4 - 4.0

CeO<sub>2</sub> 0.5 - 3.0

B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.0 - 3.0

Na<sub>2</sub>O 0.0 - 3.0

Tb<sub>4</sub>O<sub>7</sub> 0.0 - 2.0

および 0.0 ~ 4.0 の少なくとも一種の添加物を有する溶融物を製造することを特徴とする、請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

以下の組成（重量％で示す）：

SiO <sub>2</sub>	58 - 60
Li <sub>2</sub> O	13.5 - 20.5
ZrO <sub>2</sub>	8.5 - 11.5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3.0 - 7.5
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.5 - 6.0
K <sub>2</sub> O	0.5 - 3.5
CeO <sub>2</sub>	0.5 - 2.5
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 - 3
Na <sub>2</sub> O	0 - 3
Tb <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	0 - 1.5

および 0.0 ~ 4.0 の少なくとも一種の添加物を有する溶融物を製造することを特徴とする、請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

ブランクは、機械加工の前に、そして第 1 の熱処理の後に、5 分間  $t_3$  30 分間の  $t_3$  の期間、750  $T_3$  900 を有する温度  $T_3$  で、焼き戻されることを特徴とする、請求項 1 乃至 5 の少なくとも 1 項記載の方法。

【請求項 7】

ディスクの幾何形状を有するブランクを製造するために、ガラス - セラミック粉末粒子が最初に軸方向へ加圧され、その後、取囲むエレメント、たとえば内部がポリエチレンで被覆されているポーチへ導入するとき、等方性の再圧縮にさらされ、ここで、再圧縮は特に、5 秒  $t_4$  30 秒、特に 5 秒  $t_4$  15 秒、の  $t_4$  の期間にわたり、250 MPa  $p_n$  350 MPa を有する圧力  $p_n$  で行われることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 の少なくとも 1 項記載の方法。

【請求項 8】

キューブの幾何形状を有するブランクを製造するため、ガラス - セラミック粉末粒子が、軸方向に連続して、特に  $t_5$  の期間上昇圧力で続けて加圧され、ここで、最大圧力  $p_5$  は、50 MPa  $p_5$  400 MPa、特に 100 MPa  $p_5$  200 MPa であることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 9】

棒形状、特に円筒形の幾何形状を有するブランクを製造するため、ガラス - セラミック粉末が、チューブ状のプレス型、特にポリウレタンのプレス型へ導入され、その後、準等方性加圧にさらされることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 10】

ブランクは、少なくとも第 1 の粗機械加工、および最終的な機械加工にさらされ、ここで、粗機械加工についての好ましい機械加工パラメータ：

カッター直径： 2 ~ 5 mm、特に 2 ~ 3 mm

送り： 500 ~ 4000 mm / 分、特に 2000 ~ 3000 mm / 分

横送り  $a_e$ ： 0.2 ~ 3 mm、特に 1 mm ~ 2 mm

深さ送り  $a_p$ ： 0.1 ~ 2 mm、特に 0.5 mm ~ 1 mm

カッター速度： 10,000 ~ 50,000 1 / 分、特に 10,000 ~ 20,000 1 / 分

が考慮され、

および / または、最終的な機械加工についての好ましい機械加工パラメータ：

カッター直径： 0.3 ~ 1.5 mm、特に 0.5 ~ 1.0 mm

送り： 300 ~ 2000 mm / 分、特に 800 ~ 1500 mm / 分

横送り  $a_e$ ： 0.2 ~ 0.6 mm、特に 0.1 mm ~ 0.2 mm

深さ送り  $a_p$  :  $0.05 \sim 0.3 \text{ mm}$ 、特に  $0.1 \text{ mm} \sim 0.15 \text{ mm}$

カッター速度 :  $20,000 \sim 60,000 \text{ 1/分}$ 、特に  $25,000 \sim 35,000 \text{ 1/分}$

が考慮されることを特徴とする、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 11】

使用するフライス工具としてのカッターは、以下の角度：

すくい角 :  $0^\circ \sim -13^\circ$ 、特に  $-9^\circ \sim -11^\circ$

逃げ角 :  $0^\circ \sim 15^\circ$ 、特に  $11^\circ \sim 13^\circ$

くさび角 : 次式からの結果 :  $90^\circ - \text{逃げ角} - \text{すくい角}$

を有するボールカッターであることを特徴とする、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 12】

ブランクが、ケイ酸またはアルカリシリケート溶液（可溶ガラス）に浸され、乾燥され、その後、乾式フライス加工により機械加工されること、またはブランクがフライス加工により機械加工され、その後、最終密度まで焼結される前に、ケイ酸またはアルカリシリケート溶液（可溶ガラス）に浸され、その後、乾燥されることを特徴とする、少なくとも請求項 1 記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

棒形状のガラス - セラミックブランクの正面から、適切な焼結オーバーサイズを有する歯科用クラウンを切り出す。クラウンはブレイクアウトのない狭いクラウンマージンと良好な切断表面とを有する。焼結は A1203 ファイヤリングパッドを有するトレイ上の小さいパッチ炉で行われる。45 分間の総サイクルを有する焼結プログラムを使用する。焼結処理の最大温度は  $980^\circ\text{C}$  である。ブランクはこの温度で 5 分間、維持された。完成したクラウンは審美的な外観と良好な歯科的適合を示す。

以下に、本願の出願当初の請求項を実施の態様として付記する。

[1] 歯科用成形品、たとえばインレー、アンレー、クラウン、またはブリッジを製造するためのブランクであって、該ブランクは、10 体積 % よりも高いケイ酸リチウム結晶の割合を含み、

ブランクが、理論的密度の 30 % ~ 60 % の密度を有するガラス - セラミックと、 $d_{90}$  80  $\mu\text{m}$  の粒度分布を有するガラス - セラミック粉末粒子とからなり、前記ケイ酸リチウム結晶の分率は、10 体積 % ~ 90 体積 % であることを特徴とする、ブランク。

[2] ガラス - セラミック粉末粒子は、 $d_{50}$  25  $\mu\text{m}$  の粒度分布を示すことを特徴とする、[1] 記載のブランク。

[3] ブランクが、5 体積 % ~ 60 体積 % の、特に 20 体積 % ~ 50 体積 % の開放気孔率を有することを特徴とする、[1] または [2] 記載のブランク。

[4] ブランクは、ディスク状、キューブ状、棒状の幾何形状を有し、よって、フライス盤に配置するための手段は、ブランクの周囲表面から生じ、特に、重心に関して直径方向に延びることを特徴とする、[1] 乃至 [3] のいずれか 1 項記載のブランク。

[5] ガラス - セラミック粉末粒子が、重量 % で、以下の組成：

SiO <sub>2</sub>	46.0 - 72.0
Li <sub>2</sub> O	10.0 - 25.0
ZrO <sub>2</sub>	6.5 - 14.0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.0 - 10.0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.1 - 8.0
K <sub>2</sub> O	0.1 - 5.0

C e O 2	0 . 1 - 4 . 0
B 2 O 3	0 . 0 - 4 . 0
N a 2 O	0 . 0 - 4 . 0
T b 4 O 7	0 . 0 - 2 . 5

および 0 . 0 ~ 4 . 0 の少なくとも一種の添加物

を有することを特徴とする、[ 1 ] 乃至 [ 4 ] のいずれか 1 項記載のブランク。

[ 6 ] ガラス - セラミック粉末粒子が、重量 % で、以下の組成：

S i O 2	4 9 . 0 - 6 9 . 0
L i 2 O	1 1 . 5 - 2 4 . 0
Z r O 2	7 . 0 - 1 3 . 5
P 2 O 5	1 . 5 - 9 . 0
A l 2 O 3	0 . 2 - 7 . 5
K 2 O	0 . 2 - 4 . 5
C e O 2	0 . 2 - 3 . 5
B 2 O 3	0 . 0 - 3 . 5
N a 2 O	0 . 0 - 3 . 5
T b 4 O 7	0 . 0 - 2 . 0

および 0 . 0 ~ 4 . 0 の少なくとも一種の添加物

を有することを特徴とする、[ 1 ] 乃至 [ 5 ] のいずれか 1 項記載のブランク。

[ 7 ] ガラス - セラミック粉末粒子が、重量 % で、以下の組成：

S i O 2	5 2 . 0 - 6 6 . 0
L i 2 O	1 2 . 0 - 2 2 . 5
Z r O 2	7 . 5 - 1 3 . 0
P 2 O 5	2 . 0 - 8 . 5
A l 2 O 3	0 . 3 - 7 . 0
K 2 O	0 . 3 - 4 . 0
C e O 2	0 . 3 - 3 . 5
B 2 O 3	0 . 0 - 3 . 0
N a 2 O	0 - 3 . 0
T b 4 O 7	0 - 2 . 0

および 0 . 0 ~ 4 . 0 の少なくとも一種の添加物

を有することを特徴とする、[ 1 ] 乃至 [ 6 ] のいずれか 1 項記載のブランク。

[ 8 ] ガラス - セラミック粉末粒子が、重量 % で、以下の組成：

S i O 2	5 5 . 0 - 6 3 . 0
L i 2 O	1 2 . 5 - 2 1 . 5
Z r O 2	8 . 0 - 1 2 . 0
P 2 O 5	2 . 5 - 8 . 0
A l 2 O 3	0 . 4 - 6 . 5
K 2 O	0 . 4 - 4 . 0
C e O 2	0 . 5 - 3 . 0
B 2 O 3	0 . 0 - 3 . 0
N a 2 O	0 . 0 - 3 . 0
T b 4 O 7	0 . 0 - 2 . 0

および 0 . 0 ~ 4 . 0 の少なくとも一種の添加物

を有することを特徴とする、[ 1 ] 乃至 [ 7 ] のいずれか 1 項記載のブランク。

[ 9 ] ガラス - セラミック粉末粒子が、重量 % で、以下の組成：

S i O 2	5 8 - 6 0
L i 2 O	1 3 . 5 - 2 0 . 5
Z r O 2	8 . 5 - 1 1 . 5
P 2 O 5	3 . 0 - 7 . 5

<u>A l 2 O 3</u>	<u>0 . 5 - 6 . 0</u>
<u>K 2 O</u>	<u>0 . 5 - 3 . 5</u>
<u>C e O 2</u>	<u>0 . 5 - 2 . 5</u>
<u>B 2 O 3</u>	<u>0 - 3</u>
<u>N a 2 O</u>	<u>0 - 3</u>
<u>T b 4 O 7</u>	<u>0 - 1 . 5</u>

および 0 . 0 ~ 4 . 0 の少なくとも一種の添加物

を有することを特徴とする、[ 1 ] 乃至 [ 8 ] のいずれか 1 項記載のブランク。

[ 1 0 ] 添加物は、着色顔料、蛍光剤の群から選択される少なくとも一種の添加物であることを特徴とする、[ 1 ] 乃至 [ 9 ] のいずれか 1 項記載のブランク。

[ 1 1 ] 添加物は、B a O、C a O、M g O、M n O、E r 2 O 3、G d 2 O 3、P r 6 O 1 1、S m 2 O 3、T i O 2、V 2 O 5、Y 2 O 3 の群から選択される少なくとも一種の酸化物であることを特徴とする、[ 1 ] 乃至 [ 1 0 ] のいずれか 1 項記載のブランク。

[ 1 2 ] ガラス - セラミック中のケイ酸リチウム結晶の分率は、4 0 体積 % ~ 6 0 体積 % であることを特徴とする、[ 1 ] 乃至 [ 1 1 ] のいずれか 1 項記載のブランク。

[ 1 3 ] 歯科用成形品、たとえばインレー、アンレー、クラウン、またはブリッジを製造するための方法であって、以下の手順工程：

- 以下の組成を有する溶融物を製造し（重量 % で示す）：

<u>S i O 2</u>	<u>4 6 . 0 - 7 2 . 0</u>
<u>L i 2 O</u>	<u>1 0 . 0 - 2 5 . 0</u>
<u>Z r O 2</u>	<u>6 . 5 - 1 4 . 0</u>
<u>P 2 O 5</u>	<u>1 . 0 - 1 0 . 0</u>
<u>A l 2 O 3</u>	<u>0 . 1 - 8 . 0</u>
<u>K 2 O</u>	<u>0 . 1 - 5 . 0</u>
<u>C e O 2</u>	<u>0 . 1 - 4 . 0</u>
<u>B 2 O 3</u>	<u>0 . 0 - 4 . 0</u>
<u>N a 2 O</u>	<u>0 . 0 - 4 . 0</u>
<u>T b 4 O 7</u>	<u>0 . 0 - 2 . 5</u>

および 0 . 0 ~ 4 . 0 の少なくとも一種の添加物、

- この溶融物を粉砕して媒体中で焼き入れすることにより、ガラスフリットを製造し

、  
- 適用できる場合、粒度分布が  $d_{90}$  8 0  $\mu$  m である、ガラス粉末粒子をこのガラスフリットから製造し、

- 5 分間  $t_1$  1 2 0 分間の  $t_1$  の期間、5 0 0  $T_1$  7 5 0 を有する温度  $T_1$  における第 1 の温度範囲での、ガラスフリットまたはガラス粉末粒子の第 1 の熱処理によって、1 0 % ~ 9 0 % の体積分率を有するケイ酸リチウム結晶の結晶化を行い、

- ここで、ガラスフリットが熱処理にさらされている場合、粒度分布  $d_{90}$  8 0  $\mu$  m を有するガラス - セラミック粉末粒子が、熱処理されたガラスフリットから製造され、

- ガラス - セラミック粉末粒子を加圧して、ブランクを形成し、

- フライス加工によりブランクを機械加工して、ブランクの収縮特性を考慮して歯科用成形品に対応するプリフォーム部品を製造し、

- 5 分間  $t_2$  6 0 分間の  $t_2$  の期間、8 0 0  $T_2$  1 0 5 0 の温度  $T_2$  で、プリフォーム部品を焼結すること  
を有する方法。

[ 1 4 ] 以下の組成（重量 % で示す）：

<u>S i O 2</u>	<u>4 9 . 0 - 6 9 . 0</u>
<u>L i 2 O</u>	<u>1 1 . 5 - 2 4 . 0</u>
<u>Z r O 2</u>	<u>7 . 0 - 1 3 . 5</u>
<u>P 2 O 5</u>	<u>1 . 5 - 9 . 0</u>

A l 2 O 3	0 . 2 - 7 . 5
K 2 O	0 . 2 - 4 . 5
C e O 2	0 . 2 - 3 . 5
B 2 O 3	0 . 0 - 3 . 5
N a 2 O	0 . 0 - 3 . 5
T b 4 O 7	0 . 0 - 2 . 0

および 0 . 0 ~ 4 . 0 の少なくとも一種の添加物

を有する溶融物を製造することを特徴とする、[ 1 3 ] 記載の方法。

[ 1 5 ] 以下の組成（重量％で示す）：

S i O 2	5 2 . 0 - 6 6 . 0
L i 2 O	1 2 . 0 - 2 2 . 5
Z r O 2	7 . 5 - 1 3 . 0
P 2 O 5	2 . 0 - 8 . 5
A l 2 O 3	0 . 3 - 7 . 0
K 2 O	0 . 3 - 4 . 0
C e O 2	0 . 3 - 3 . 5
B 2 O 3	0 . 0 - 3 . 0
N a 2 O	0 - 3 . 0
T b 4 O 7	0 - 2 . 0

および 0 . 0 ~ 4 . 0 の少なくとも一種の添加物

を有する溶融物を製造することを特徴とする、[ 1 3 ] 記載の方法。

[ 1 6 ] 以下の組成（重量％で示す）：

S i O 2	5 5 . 0 - 6 3 . 0
L i 2 O	1 2 . 5 - 2 1 . 5
Z r O 2	8 . 0 - 1 2 . 0
P 2 O 5	2 . 5 - 8 . 0
A l 2 O 3	0 . 4 - 6 . 5
K 2 O	0 . 4 - 4 . 0
C e O 2	0 . 5 - 3 . 0
B 2 O 3	0 . 0 - 3 . 0
N a 2 O	0 . 0 - 3 . 0
T b 4 O 7	0 . 0 - 2 . 0

および 0 . 0 ~ 4 . 0 の少なくとも一種の添加物

を有する溶融物を製造することを特徴とする、[ 1 3 ] 記載の方法。

[ 1 7 ] 以下の組成（重量％で示す）：

S i O 2	5 8 - 6 0
L i 2 O	1 3 . 5 - 2 0 . 5
Z r O 2	8 . 5 - 1 1 . 5
P 2 O 5	3 . 0 - 7 . 5
A l 2 O 3	0 . 5 - 6 . 0
K 2 O	0 . 5 - 3 . 5
C e O 2	0 . 5 - 2 . 5
B 2 O 3	0 - 3
N a 2 O	0 - 3
T b 4 O 7	0 - 1 . 5

および 0 . 0 ~ 4 . 0 の少なくとも一種の添加物

を有する溶融物を製造することを特徴とする、[ 1 3 ] 記載の方法。

[ 1 8 ] ブランクは、機械加工の前に、そして第 1 の熱処理の後に、5 分間  $t_3$

30 分間の  $t_3$  の期間、750  $T_3$  900 を有する温度  $T_3$  で、焼き戻されることを特徴とする、[ 1 3 ] 乃至 [ 1 7 ] の少なくとも 1 項記載の方法。

[ 1 9 ] ディスクの幾何形状を有するブランクを製造するために、ガラス - セラミック粉末粒子が最初に軸方向へ加圧され、その後、取囲むエレメント、たとえば内部がポリエチレンで被覆されているポーチへ導入するとき、等方性の再圧縮にさらされ、ここで、再圧縮は特に、5 秒  $t_4$  3 0 秒、特に5 秒  $t_4$  1 5 秒、の  $t_4$  の期間にわたり、2 5 0 M P a  $p_0$  3 5 0 M P a を有する圧力  $p_0$  で行われることを特徴とする、[ 1 3 ] 乃至 [ 1 8 ] の少なくとも1 項記載の方法。

[ 2 0 ] キューブの幾何形状を有するブランクを製造するため、ガラス - セラミック粉末粒子が、軸方向に連続して、特に  $t_5$  の期間上昇圧力で続けて加圧され、ここで、最大圧力  $p_5$  は、5 0 M P a  $p_5$  4 0 0 M P a、特に1 0 0 M P a  $p_5$  2 0 0 M P aであることを特徴とする、[ 1 3 ] 乃至 [ 1 8 ] のいずれか1 項記載の方法。

[ 2 1 ] 棒形状、特に円筒形の幾何形状を有するブランクを製造するため、ガラス - セラミック粉末が、チューブ状のプレス型、特にポリウレタンのプレス型へ導入され、その後、準等方性加圧にさらされることを特徴とする、[ 1 3 ] 乃至 [ 1 8 ] のいずれか1 項記載の方法。

[ 2 2 ] ブランクは、少なくとも第1 の粗機械加工、および最終的な機械加工にさらされ、ここで、粗機械加工についての好ましい機械加工パラメータ：

カッター直径： 2 ~ 5 mm、特に2 ~ 3 mm

送り： 5 0 0 ~ 4 0 0 0 mm / 分、特に2 0 0 0 ~ 3 0 0 0 mm / 分

横送り  $a_e$ ： 0 . 2 ~ 3 mm、特に1 mm ~ 2 mm

深さ送り  $a_p$ ： 0 . 1 ~ 2 mm、特に0 . 5 mm ~ 1 mm

カッター速度： 1 0 , 0 0 0 ~ 5 0 , 0 0 0 1 / 分、特に1 0 , 0 0 0 ~ 2 0 , 0 0 0 1 / 分

が考慮され、

および / または、最終的な機械加工についての好ましい機械加工パラメータ：

カッター直径： 0 . 3 ~ 1 . 5 mm、特に0 . 5 ~ 1 . 0 mm

送り： 3 0 0 ~ 2 0 0 0 mm / 分、特に8 0 0 ~ 1 5 0 0 mm / 分

横送り  $a_e$ ： 0 . 2 ~ 0 . 6 mm、特に0 . 1 mm ~ 0 . 2 mm

深さ送り  $a_p$ ： 0 . 0 5 ~ 0 . 3 mm、特に0 . 1 mm ~ 0 . 1 5 mm

カッター速度： 2 0 , 0 0 0 ~ 6 0 , 0 0 0 1 / 分、特に2 5 , 0 0 0 ~ 3 5 , 0 0 0 1 / 分

が考慮されることを特徴とする、[ 1 3 ] 乃至 [ 2 1 ] のいずれか1 項記載の方法。

[ 2 3 ] 使用するフライス工具としてのカッターは、以下の角度：

すくい角： 0 ° ~ - 1 3 °、特に - 9 ° ~ - 1 1 °

逃げ角： 0 ° ~ 1 5 °、特に1 1 ° ~ 1 3 °

くさび角： 次式からの結果：9 0 ° - 逃げ角 - すくい角

を有するボールカッターであることを特徴とする、[ 1 3 ] 乃至 [ 2 2 ] のいずれか1 項記載の方法。

[ 2 4 ] ブランクが、ケイ酸またはアルカリシリケート溶液（可溶ガラス）に浸され、乾燥され、その後、乾式フライス加工により機械加工されること、またはブランクがフライス加工により機械加工され、その後、最終密度まで焼結される前に、ケイ酸またはアルカリシリケート溶液（可溶ガラス）に浸され、その後、乾燥されることを特徴とする、少なくとも [ 1 3 ] 記載の方法。

[ 2 5 ] 特に、[ 1 3 ] 乃至 [ 2 4 ] の少なくとも1 項記載の方法により、および / または [ 1 ] 乃至 [ 1 2 ] の少なくとも1 項記載のブランクを使用して、製造された一体型の歯科用成形品。

[ 2 6 ] 歯科成形部品は、クラウンを構成するかまたは含んでおり、0 . 0 5 mm  $D_R$  0 . 4 mm、特に0 . 1 mm  $D_R$  0 . 2 mmの厚さ  $D_R$  を有するクラウンマージンを有していることを特徴とする、[ 2 5 ] 記載の一体型の歯科用成形品。

[ 2 7 ] 成形部品は、 $WAK$  1 2 . 5  $\times 10^{-6}$  1 / K、特に9 . 5  $\times 10^{-6}$  1 / K  $WAK$  1 1 . 5  $\times 10^{-6}$  1 / K を有する熱膨張係数  $WAK$  を有することを特

徴とする、[ 2 5 ] 記載の一体型の歯科用成形品。