

Circonio – El total es más que la suma de sus partes

El número de productos de bloques de circonio que se ofrecen en el mercado para los diversos sistemas CAD/CAM está creciendo y las diferencias en los precios son notables. Esta es la razón por la que los dentistas y protésicos dentales hablan cada vez más acerca de las diferencias en la calidad.

Esta información pretende contribuir a la seguridad del producto en beneficio tanto de los pacientes, como de los dentistas y protésicos dentales. Las siguientes explicaciones ofrecen información técnica general acerca del sistema Cercon smart ceramics®. Estaremos encantados de ayudarle, si precisa información adicional.

Circonio: Gran solidez – pero en cerámica

Gran parte de la experiencia de los dentistas y protésicos dentales resultante de muchas décadas de trabajo con metal cerámica no es aplicable a la cerámica de circonio de alto rendimiento. El circonio, que es un material quebradizo, reacciona de forma diferente a las aleaciones dentales dúctiles.

El mecanizado del bloque presintetizado en la unidad fresadora Cercon brain es un método de procesamiento sumamente optimizado. No se desprende ninguna partícula de cerámica, como podría ocurrir en el caso de los bloques totalmente sinterizados o cuando se utilizan métodos de procesamiento inapropiados, ocasionando defectos.

A las coronas o réplicas de apoyo no se les debe dar un acabado fino y afilado. La preparación de un hombro de chanfer o redondeado fomenta la duración de la estructura, al conservar las propiedades específicas del material. También es importante seguir las recomendaciones con respecto a los diámetros del conector.

Recomendaciones para las estructuras de circonio Cercon base

Coronas individuales anteriores

- 0,3 mm de grosor (0,2 mm en la región marginal)

Coronas individuales posteriores

- 0,4 mm de grosor (0,2 mm en la zona marginal)

Copias de ataches (anterior y posterior)

- 0,4 mm de grosor de pared
- 3 × 3 mm de sección transversal del conector

Cercon base de DeguDent

DeguDent desarrolló sus bloques de circonio basándose en el innovador trabajo del reconocido Swiss Federal Institute of Technology de Zürich, Suiza (ETH) y las lanzó al mercado. En la fabricación de estas piezas se emplea un circonio elaborado conforme a las especificaciones de DeguDent.

DeguDent es uno de los principales productores del mundo especializado en la fabricación de bloques de circonio para la utilización en odontología. También contamos con unos importantes conocimientos técnicos de fabricación en el ámbito de los ataches de circonio prefabricados.

Muy pocos competidores han dominado todos los pasos de producción internamente, desde la materia prima hasta el bloque acabado. Muchos de los bloques de circonio que se anuncian en todo el mundo son simplemente mercancía que ofrecen los revendedores.

Desde la introducción del sistema Cercon smart ceramics en 2001, se han fabricado e insertado casi 2.500.000 unidades dentales Cercon base. Nuestros cálculos nos dicen que aproximadamente una de cada dos unidades de restauración de circonio insertadas en Alemania en 2006 estaba fabricada de Cercon base. Esto es un indicativo del nivel de calidad y seguridad asociado a este producto DeguDent.

Nuestro sistema de gestión de calidad ha sido certificado conforme a la norma EN ISO 13485 de acuerdo con los requisitos de la directiva relativa a los dispositivos médicos y es auditado anualmente por DEKRA. Nuestra gestión de calidad cumple los requisitos de la UE y la FDA.

Aparentemente un bajo coste puede estar relacionado con:

- Falta de certificación.
- Falta de auditorias (anuales)

Origen del material circonio

DeguDent utiliza exclusivamente polvo de circonio de grado médico, suministrado por un proveedor líder en el mundo y conforme a las normas de calidad que nosotros especificamos.

Utilizamos exclusivamente materias primas nuevas en la producción de Cercon base, nunca materiales mezclados, reciclados ni desechos.

La calidad de la pureza de todos y cada uno de los lotes de materias primas es analizada por nuestro propio laboratorio y en colaboración con un instituto externo. Dado que trabajamos con grandes lotes de polvo de circonio, los resultados obtenidos se mantienen constantes en un gran número de bloques Cercon base.

La granularidad del polvo es aproximadamente de 300 nanómetros (0,3 micrómetros o 0.0003 milímetros).

Aparentemente un bajo coste puede estar relacionado con:

- Uso de materiales de grado no médico
- Desviaciones de calidad
- Desviaciones de pureza
- Uso de materias primas mezcladas (usadas y nuevas)
- Uso de material reciclado

Composición del material circonio

Los bloques Cercon base son de circonio presinterizado y sus cadenas terminales y tamaño se obtienen tras un proceso de sinterización en los hornos de sinterización de alta temperatura Cercon heat, que dura aproximadamente unas seis horas.

Para fabricar los bloques Cercon base de DeguDent se utiliza material policristalino de circonio tetragonal estabilizado con ytrio (Y-ZTP).

Composición porcentual por peso:

| | |
|--------------------|--------------------|
| > Circonio | |
| y | |
| > Óxido de ytrio | aproximadamente 5% |
| > Óxido de hafnio | aproximadamente 2% |
| > Alúmina y sílice | menos de 1% |

La alúmina se añade para aumentar la duración de la estructura, dado que impide que penetre la humedad en el material cerámico por el contorno del grano (“corrosión del agua”). El circonio altamente translúcido tiene un porcentaje muy bajo de alúmina, porque confiere al material de restauración un aspecto turbio.

Nunca debe emplearse circonio sin un tratamiento de alúmina para las estructuras dentales.

Aparentemente un bajo coste puede estar relacionado con:

- Composición desviada
- Composición errática

Alta densidad, excelente ajuste

Una vez que la materia prima ha pasado el control de calidad, nuestras líneas de producción prensan el material para darle forma, garantizando que su densidad sea idéntica en todo el bloque. Esta densidad uniforme garantiza que la contracción de sinterización del objeto fresado de lugar a una estructura que permita un ajuste perfecto en todas sus partes.

Una vez prensado el bloque, se corta conforme al tamaño apropiado (Cercon base 12, 30, 38, 47) y se somete a un proceso de presinterización llamado “*bake*” (cocido). A continuación se monta el adaptador (la estructura azul) y se envasa el producto para el transporte. Cada paso del proceso está sujeto a rigurosos controles, para garantizar una calidad superior del producto.

Aparentemente un bajo coste puede estar relacionado con:

- Densidad errática (especialmente cerca del margen del bloque)

Solidez del material circonio

Determinamos la solidez de Cercon base (el parámetro relevante para estructuras dentales) utilizando puentes de cuatro unidades (0,4 de grosor de pared, conectores de más de 9 mm²) y obtuvimos un resultado de 900 MPa. La consistencia flexible (EN 843-1) de este material es aproximadamente de 1.300 MPa. El módulo de elasticidad de Cercon base es aproximadamente de 210 GPa (210.000 MPa).

La seguridad del sistema integral

Todos los componentes del sistema Cercon smart ceramics han sido ajustados durante la fase de desarrollo para que sean compatibles entre sí.

Los bloques de circonio son fresados en la medida apropiada para el material, utilizando la unidad de escaneado y la fresadora Cercon brain. La geometría de corte de los instrumentos giratorios, así como su velocidad y sus posiciones con respecto al bloque han sido específicamente adaptados para Cercon base.

El material de recubrimiento de la cerámica Cercon ceram kiss es una versión mejorada de Cercon ceram S y también ha sido específicamente adaptado para Cercon base. Estos dos productos son cerámicas desarrolladas exclusivamente para las estructuras de circonio; no son una “cerámica universal” diseñada originalmente para otros materiales, que posteriormente se haya calificado como “también adecuada para el circonio”, de forma dudosa.

El procedimiento de mecanizado del circonio precentrado también se desarrolló basándose en una investigación de ETH Zürich y lanzado al mercado por DeguDent, cuyo resultado es la unidad de escaneado y fresadora Cercon brain. El rendimiento clínico de las estructuras fabricadas con este proceso de escaneado y fresado fue examinado por primera vez en la Universidad de Zürich.

El control científico del sistema Cercon smart ceramics comenzó ya durante la fase de desarrollo. Incluye a hospitales y clínicas privadas de diversos países y continúa adelante en el momento de la elaboración de este documento. Los resultados científicos obtenidos han sido documentados en dos publicaciones tituladas *Scientific Research*, vol. I y II.

Aparentemente un bajo coste puede estar relacionado con:

- Falta de esfuerzos de investigación
- Falta de esfuerzos de desarrollo
- Falta de control clínico
- Falta de documentación clínica
- Falta de consultas técnicas

Unidad del material y proceso de sinterización

Cuanto más fino es el grano, menor es la temperatura de sinterización –así es como se puede resumir la relación entre el tipo de circonio utilizado y el proceso de sinterización.

El circonio de grano fino presenta una mayor actividad de sinterización, dado que el ratio entre la superficie y el volumen de la cristalita individual es superior que en el caso de los polvos de grano más grueso. Esto permite reducir la temperatura de sinterización y la textura continúa siendo de grano fino después de este proceso. Esto ejerce una influencia positiva sobre la consistencia de una pieza densamente sinterizada y, por lo tanto, supone un signo de calidad.

Cercon base solamente debe ser sinterizado en el horno de sinterización Cercon heat aprobado y recomendado para este fin. Sólo el uso de este horno garantiza que el material y el ciclo de sinterización sean perfectamente compatibles. Cercon heat ofrece un perfil y una distribución de la temperatura optimizados (calentamiento, mantenimiento, enfriamiento), parámetros que determinan la calidad del resultado de la sinterización.

Unas temperaturas de sinterización bajas también aportan beneficios económicos: la temperatura final se consigue más rápidamente, con un deterioro y desgaste menor de los componentes de calentamiento.

Aparentemente un bajo coste puede estar relacionado con:

- Circonio de grano más grueso

Acabado del circonio

El acabado de la superficie de la estructura de circonio se puede realizar chorreando con óxido de alúmina (110-125 µm, máx. 3,5 bar) sin que afecte negativamente a la estructura. En el proceso de desarrollo de Cercon base se ha incluido este paso desde el principio, sin que se hayan observado resultados negativos.

Asimismo, estudios de la Universidad de Kiel, Alemania (Prof. Kern) han demostrado que el chorreado de arena sobre las superficies internas de las réplicas de circonio (no sólo específicamente las réplicas de Cercon base) mejora la solidez de la unión con el cemento adhesivo.

A diferencia de las estructuras metálicas, el acabado de las estructuras cerámicas no debe realizarse con instrumentos giratorios en su totalidad. La norma general es: no debe aplicarse ningún acabado sobre las estructuras después de la sinterización, especialmente en la zona de los conectores, que están sometidos a grandes cargas. Se recomienda realizar ajustes menores –en caso de que fuera necesario–, utilizando instrumentos giratorios (turbinas) de alta velocidad y amplia capacidad de irrigación.

Ocasionalmente se ha recomendado un “recocido” o “fase de cocido” para minimizar o eliminar defectos de superficie creados al modificar la estructura tras la sinterización. No consideramos que este paso sea apropiado para reparar defectos y, por lo tanto, no se recomienda.

El ajuste del circonio

Por lo general, los materiales cerámicos soportan las fuerzas compresivas mejor que las fuerzas tensiles. Esta es la razón por la que el ajuste de las réplicas de circonio (para coronas individuales o ataches) deberá realizarse para que ajuste sin ninguna fricción u obstrucción, dado que esto genera cargas tensiles. Esto previene cualquier daño en las estructuras provocado por un ajuste excesivamente apurado.

El circonio es circonio...

DeguDent continúa trabajando para mejorar el circonio como material dental. No obstante, de acuerdo con las últimas tecnologías, puede decirse que Cercon base es un material de alta calidad que cubre una amplia gama de indicaciones y que difícilmente puede ser superado.

Una de las posibles desventajas de otros materiales es que puede llevar más tiempo procesarlos o que pueden ser adecuados únicamente para indicaciones especiales, como diseños de estructuras sometidas a cargas limitadas (coronas individuales o pequeños puentes).

Para eliminar incluso el más mínimo riesgo para los pacientes, los dentistas y protésicos, DeguDent únicamente lanzará nuevos materiales de circonio al mercado tras haber publicado datos adicionales acerca del rendimiento clínico de Cercon smart ceramics o sobre el actual material de circonio Cercon base. A pesar de que los datos actualmente publicados acerca

del sistema Cercon tienen indudablemente un alcance mayor que los datos publicados de algunos de nuestros competidores, en términos tanto de calidad como de cantidad, esperaremos futuros resultados antes de difundir rumores acerca de cualquier nuevo avance del circonio.

Los materiales de calidad precisan procedimientos de calidad

Además de las materias primas, el procesamiento de los bloques, el diseño de la estructura y la calidad de la sinterización anteriormente descritos, los siguientes aspectos también son importantes:

Relacionados con el dentista:

- Tener en cuenta las contraindicaciones, el bruxismo o parafunción resistente al tratamiento
- Preparación de un hombro de chanfer o redondeado, ¡no afilado!
- Diseños de puente con no más de dos púnticos entre apoyos
- Glasear tras el ajuste oclusal, pulido al menos de las zonas acabadas/ajustadas
- No realizar una inserción de prueba provisional o prolongada de la restauración

Relacionado con el laboratorio:

- Soporte equilibrado del revestido cerámico creando/diseñando una forma de la estructura anatómica uniformemente reducida
- Cumplimiento de las recomendaciones relativas al grosor de la pared de la corona
- Cumplimiento de las recomendaciones relativas a la solidez de los conectores entre púnticos (sección transversal de 9 mm²)
- Evitar esquinas o bordes afilados
- Los contactos prematuros deben ajustarse utilizando solamente instrumentos giratorios de alta velocidad y con una amplia capacidad de irrigación, aplicando poca presión con el instrumento
- Cumplimiento de los pasos descritos en las instrucciones de uso, incluyendo las recomendaciones relativas al la cocción (¡control de temperatura!)

Contacto

DeguDent GmbH
Jürgen Pohling
CAD/CAM Product Management
Rodenbacher Chaussee 4
63457 Hanau
Alemania
Teléfono: +49 6181 59-5759
Fax: +49 6181 59-5751
E-mail: juergen.pohling@degudent.de

Fecha de la última modificación: julio de 2007