

Pionierzy technologii LaserCUSING®



Concept Laser - Rozwiązanie dla przemysłu dentystycznego



- Zalety procesu LaserCUSING®
- Oprogramowanie front-end / -
- Rozwiązania
- Materiały
- Proces produkcji
- Po obróbce
- Ocena efektywności ekonomicznej
- Przykłady użycia
- Referencje

Zalety

- Protezy o stale bardzo dobrym poziomie jakości opartym na zastosowaniu znormalizowanego procesu produkcyjnego
- Produkcja złożonych i filigranowych dostosowanych uzupełnień protetycznych i implantów
- Materiały z certyfikatem CE do zastosowań dentystycznych

Źródło: LAC – Laser Add Center GmbH



Oprogramowanie / interfejsy

Oprogramowanie Front End/ -

interfejsy Skanowanie

Digitalizacja modelu gipsowego za pomocą skanera stomatologicznego (np. Skaner 3Shape)

Projektowanie

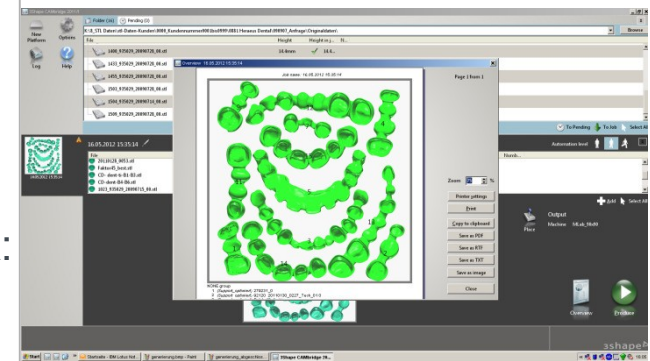
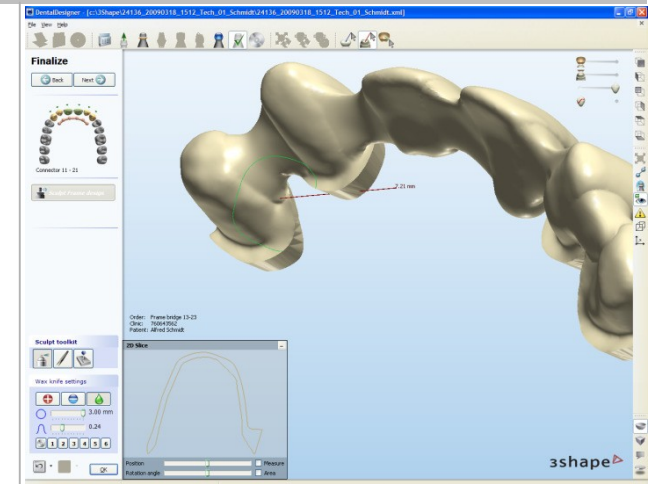
Budowa protez dentystycznych za pomocą oprogramowania do projektowania dentystycznego, takiego jak:

- Dental Designer (3Shape)
- DWOS (skrzydła stomatologiczne)

Przygotowywanie danych

Przygotowanie danych za pomocą oprogramowania takiego jak:

- CAMbridge™ (3Shape)
- AutoFab Mlab (Marcam Engineering)



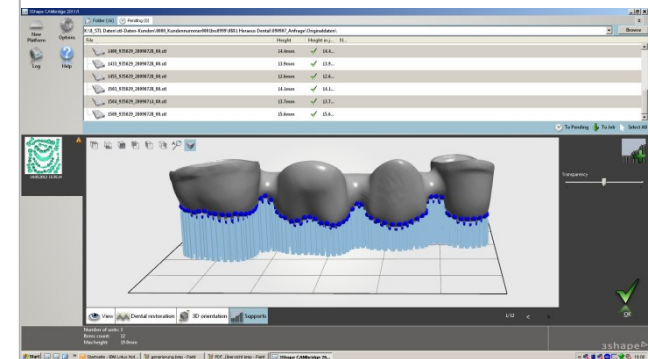
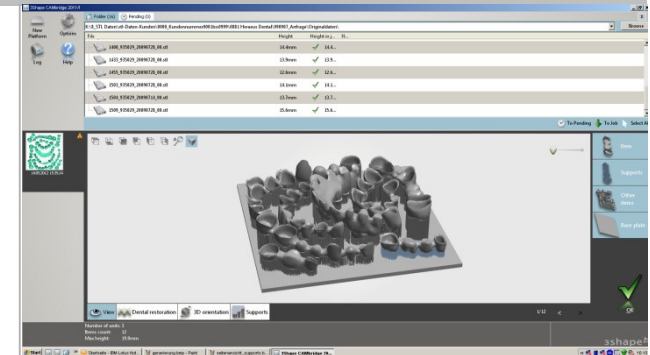
Oprogramowanie / interfejsy

Przykład przy użyciu CAMbridge™ :

1. Automatyca orientacja
Umieszczenie na powierzchni żującej
2. Idealne umiejscowienie
(zagnieżdżanie) części na platformie
budowania
3. Automatyca generowanie wsparcia
4. Automatyca krojenie.

Transfer danych

Poprzez sieć lub połączenie USB dane kompilacji można przenieść na maszynę. Po podzieleniu danych można rozpocząć produkcję.



Rozwiązania maszynowe



Mlab cusing (R)

Grupa docelowa: Laboratoria

Wymagana powierzchnia:

50 x 50, 70 x 70, 90 x 90,

z=80 mm

Laser system: 100 watt



M1 cusing

Grupa docelowa: Laboratoria/

Centrala produkcyjna

Wymagana powierzchnia:

250 x 250 x 250 mm

Laser system: 200 watt / 400 watt



M2 cusing

Grupa docelowa: Laboratoria/

Centrala produkcyjna/ przetwarzanie

stopów tytanu

Wymagana powierzchnia:

250 x 250 x 280 mm

Laser system: 200 watt / 400 watt

Materiały stomatologiczne

LaserCUSING® materiał zasilany przez



Materiały remanium® star CL i rematitan® CL
oznaczają:

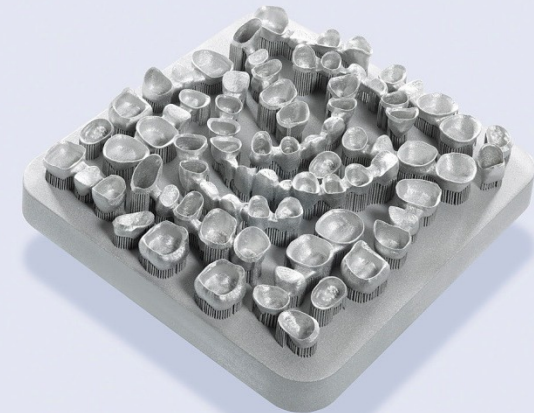
BIOFUNKCJONALNOŚĆ

Spełnienie zamierzonego celu w
środowisku biologicznym

BIOKOMPATYBILNOŚĆ

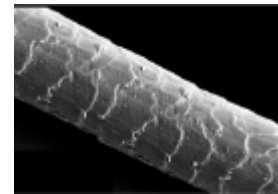
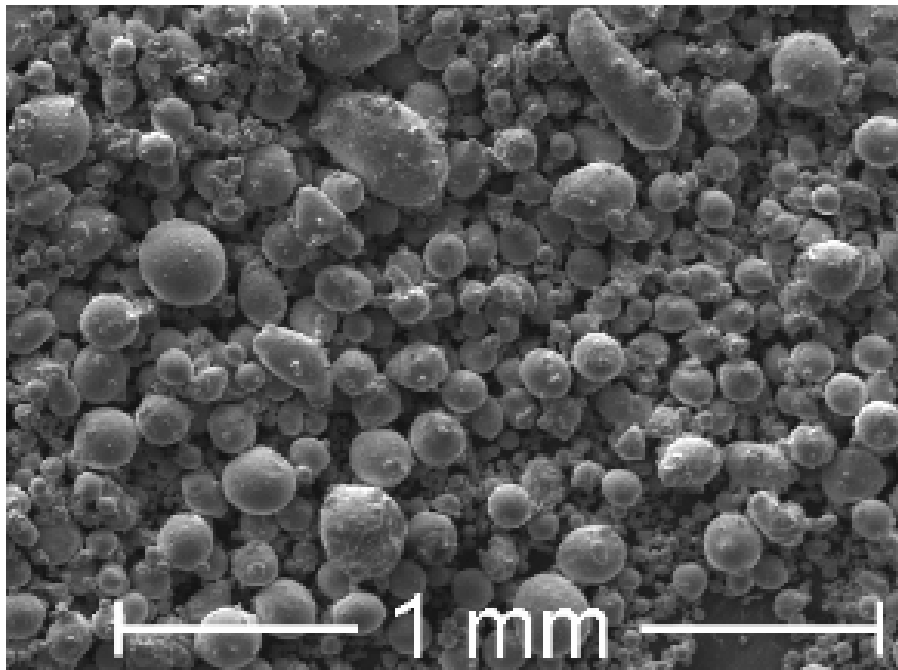
nieszkodliwe zachowanie
materiałów w środowisku
biologicznym

BEZPIECZEŃSTWO



Materiały stomatologiczne

LaserCUSING® materiał zasilany przez



Rozmiar pojedynczego włosa

Źródło: DENTAURUM

Rozpylany w gazie proszek, powierzchnie bez tlenków, sferyczny 10-40 μm , dla optymalnego rozmiaru i rozkładu wielkości, najwyższa gęstość upakowania.



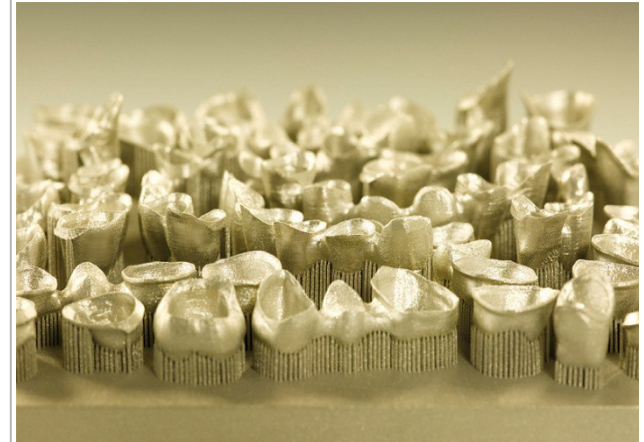
Rozmiar proszku 10 μm - 40 μm

Materiały stomatologiczne - remanium® star CL

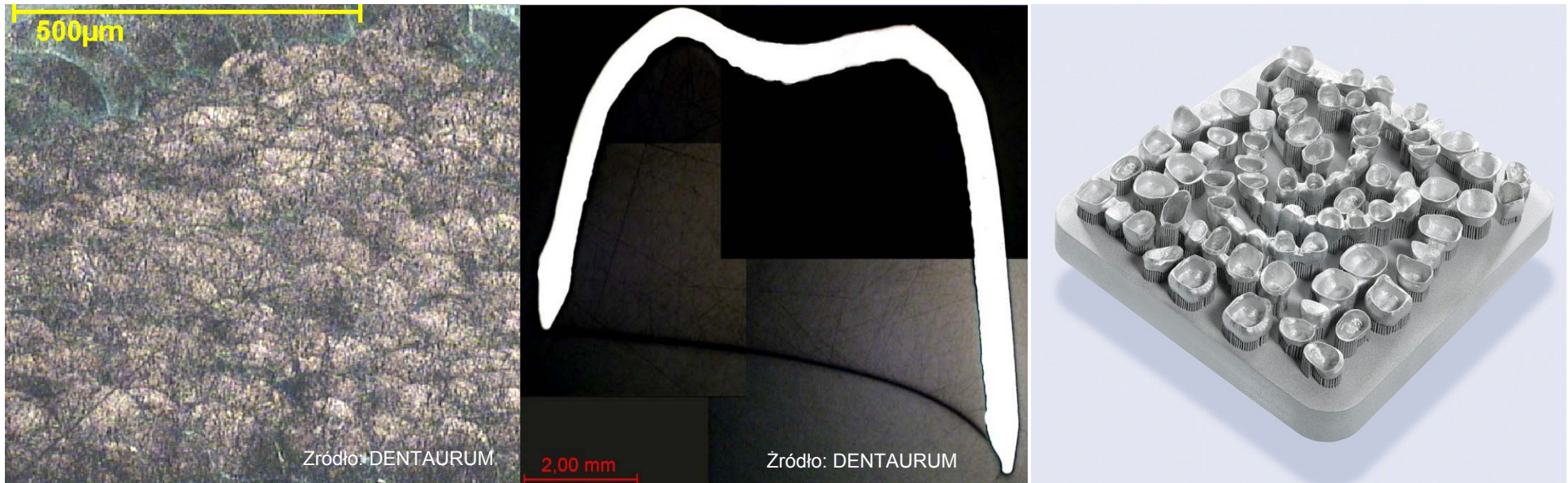
LaserCUSING® materiał zasilany przez  DENTEAURUM

remanium®
star CL 

- CoCrW-stop (proszek) zgodnie z DIN EN ISO 9693 / DIN EN ISO 22674, Typ 5
- Certyfikowany stop (CE 0483)
- Spełnia wymagania norm ASTM
- Zakres aplikacji:
Korony i mosty, ramy do okleinowania ceramiką metalową, części zamienne, części pierwotne - i części wtórne do uzupełnień łączonych.



Materiały stomatologiczne



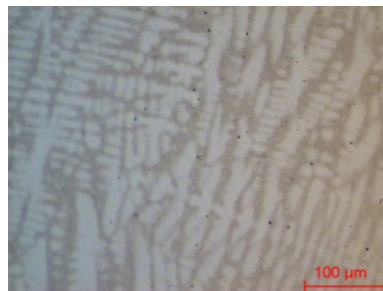
LaserCUSING® : Gęsta, drobna mikrostruktura bez porowatości (Remanium® star CL)

Materiały stomatologiczne - remanium® star CL

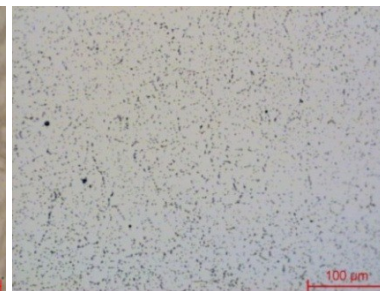
Właściwości mechaniczne

	Odlew	Dysk Frezowania	Proszek
Wydajność wytrzymałości $R_{P0,2}$	620 MPa	635 MPa	630 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie R_m	845 MPa	1030 MPa	1046 MPa
Wydłużenie o przełam A_5	10 %	10 %	10 %

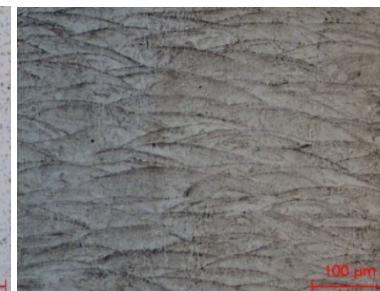
Źródło: DENTAURUM



Odlew



Mielony



LaserCUSING®

Materiały stomatologiczne - rematitan® CL

LaserCUSING® materiał zasilany przez



rematitan®
CL 

- Ti-stop (proszek) zgodnie z DIN EN ISO 9693 / DIN EN ISO 22674, Typ 4
- Certyfikowany stop (CE 0483)
- Spełnia wymagania norm ASTM
- Zakres aplikacji:
Korony i mosty, ramy do okleinowania ceramiką metalową, części zamienne, części pierwotne - i części wtórne do uzupełnień łączonych, suprakonstrukcje implantów.

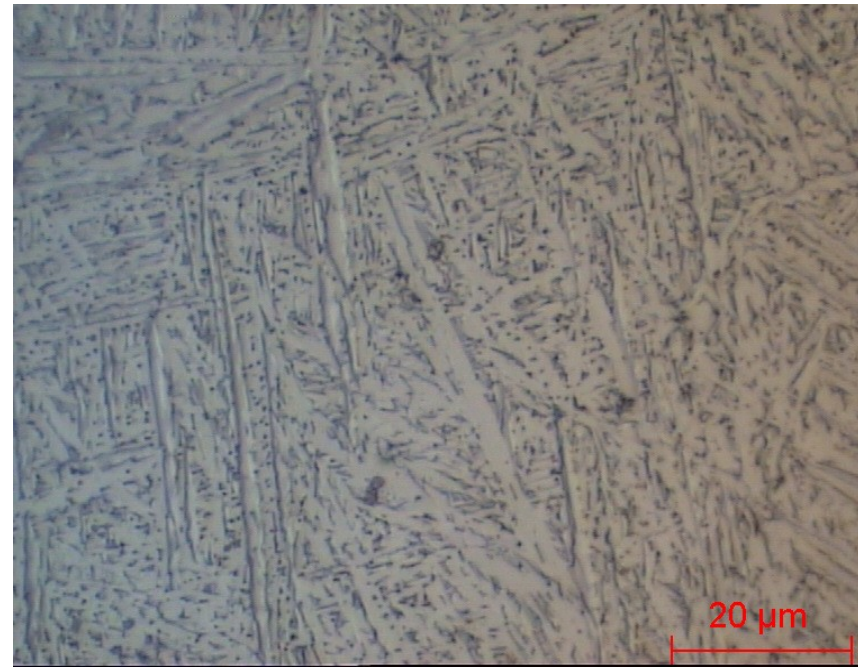


Materiały stomatologiczne - rematitan® CL

Stop tytanu o jakości implantu



Źródło: DENTAURUM



Źródło: DENTAURUM

LaserCUSING® : Gęsta, drobna mikrostruktura bez porowatości (rematitan® CL)

Materiały stomatologiczne - rematitan® CL

Właściwości mechaniczne

	ISO 22674 Typ 4 min. Klasa 23	ASTM B348	Typowy LaserCUSING® po obróbce cieplnej
Granica plastyczności $R_{P0,2}$	360 MPa	759 MPa	950 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie R_m	n.b.	828 MPa	1005 MPa
Wydłużenie o przełam A_5	2 %	10 %	12 %

Źródło: DENTAURUM

Materialy stomatologiczne - rematitan® CL

Zachowanie korozyjne rematitanu® CL

Universität Tübingen
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

UKT

Zertifikat

Prüfung der Korrosionsbeständigkeit

Legierung: **Rematitan® CL**
Titan-Legierung

Zusammensetzung: Ti 90 Al 6 V 4
(Masse-%)

Hersteller: Deutscher Gieß- & Co. KG
Damm 31 / 75229 Ispringen


Prüfung: Die Legierung wurde gemäß der internationalen Norm DIN EN ISO 10271:2006 "Dental metallic test alloys - Corrosion test methods" zur Bestimmung der Korrosionsbeständigkeit geprüft.

Korrosionstest:
Die Prüfung erfolgte durch analytische Bestimmung der Metallionenabgabe mittels ICP-OES nach 7-tägigem Tauchversuch in einer Lösung aus 0,1 mol/L Milchsäure und 0,1 mol/L Natriumchlorid.

Testergebnisse: Die Metallionenabgabe der Legierung "Rematitan CL" (LOT U/085) ergab einen mittleren Wert von 0,00141 µg/cm²/7d.

Tübingen, 11.03.2011

Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Sektion Medizinische Werkstoffkunde & Technologie
Osianderstraße 2-8
72076 Tübingen


Prof. Dr. J. Geis-Gosterfer

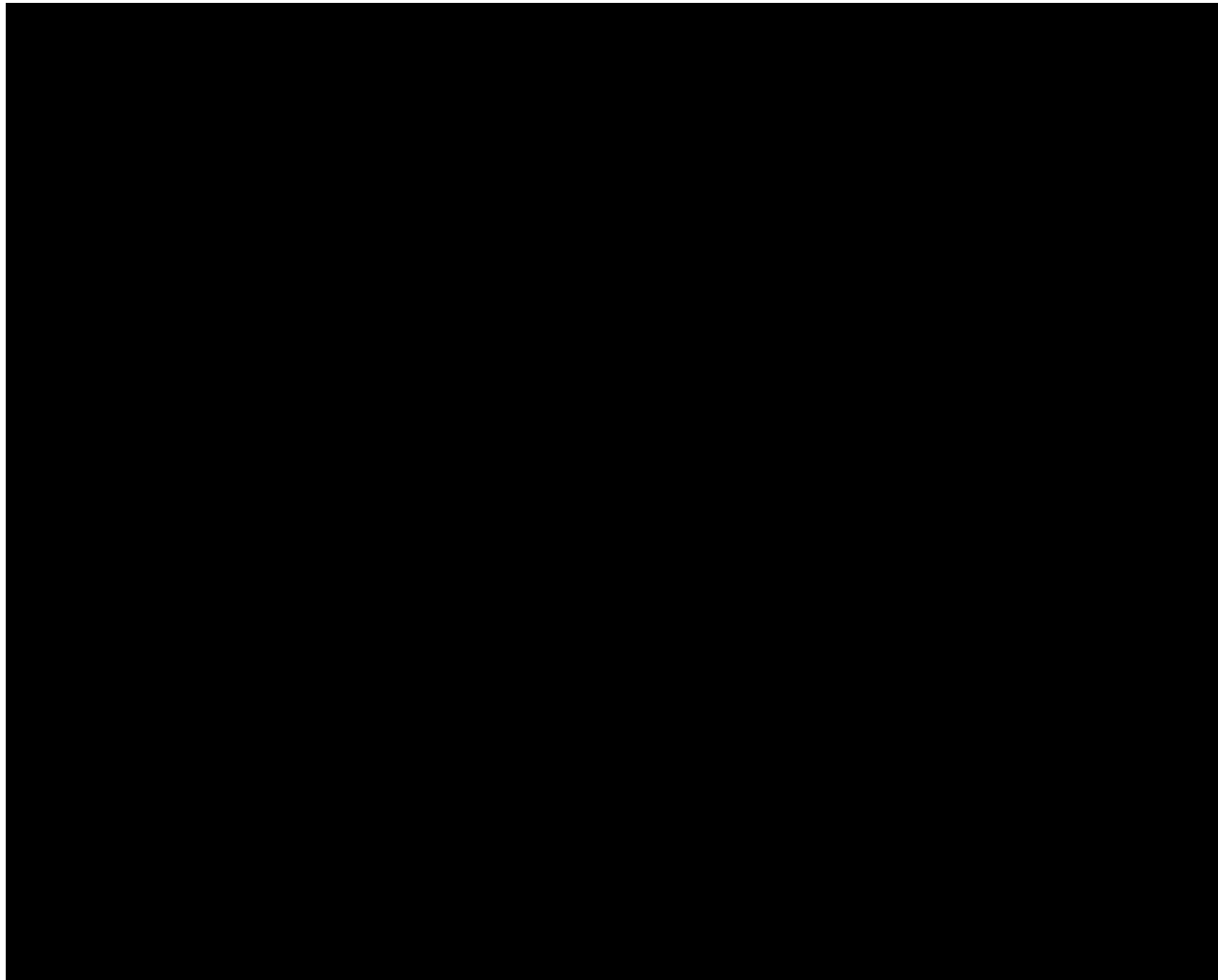
Źródło: DENTAURUM

Odporność na korozję: wg. do norm ISO 10271 i
ISO 22674 * (statyczny test zanurzeniowy)

1,41 µg/cm²
(przez LaserCUSING®)

*Max. dopuszczalne uwalnianie jonów wg.
zgodnie z ISO 22674: 200 µg/cm²/7d

Proces produkcji



Po obróbce

1. Obróbka cieplna

Po zakończeniu procesu produkcyjnego wymagana jest obróbka cieplna w atmosferze argonu.

Konieczna jest obróbka cieplna w temperaturze 1150 ° C:

- Aby uzyskać niezbędną mikrostrukturę i właściwości
- Aby rozluźnić naprężenia szczątkowe części
- Aby uniknąć pęknięcia powłoki porcelanowej (w temperaturze 900 ° C).

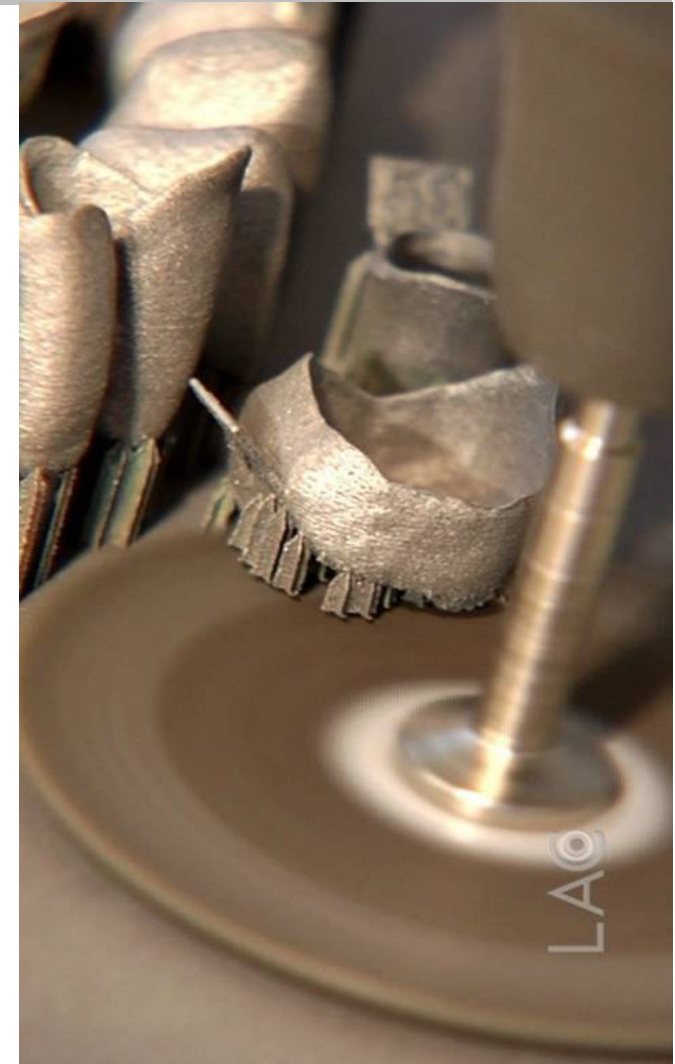


Piec do obróbki cieplnej N7 / H

Po obróbce

2. Usuwanie z platformy kompilacji

1. Po obróbce cieplnej uzupełnienia protetyczne należy usunąć z platformy montażowej za pomocą tarczy tnącej, piły taśmowej lub cięcia drutu.
2. Same konstrukcje nośne można od razu odłamać ręcznie.



Po obróbce

3. Wygładzanie

Następnie powierzchnię jednostek należy zakończyć ręcznie za pomocą rękojeści.



Wygładzanie powierzchni za pomocą rękojeści

Po obróbce

4. Mikrowłóknianie / kulowanie

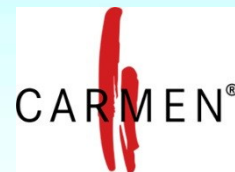
Na koniec powierzchnia musi być wykończona za pomocą mikrowstrzeliwania/ śrutowania.

Całkowity czas wymagany do całkowitego zakończenia obróbki jednej jednostki: ok. 2 minuty



Mikroprzemieszczanie mostu z 4 jednostek

Materiały stomatologiczne - powłoka ceramiczna



Przegląd stopów VITA testowany w połączeniu z VITA VMK Master®

Przegląd stopów VITA testowany w połączeniu z VITA VM 13

Remanium Secura
Remanium Star
Remanium 2000+
Remanium Star CL

Remanium Star
Remanium CS
Remanium CSe
Remanium Secura
Remanium Star CL

Wszystkie komercyjne dostępne stopy ceramiczne, które są odpowiednie dla WAK $14,1 \times 10^{-6}/K$.
Dentaurum zaleca CARMEN® i CCS.



Przykłady użycia

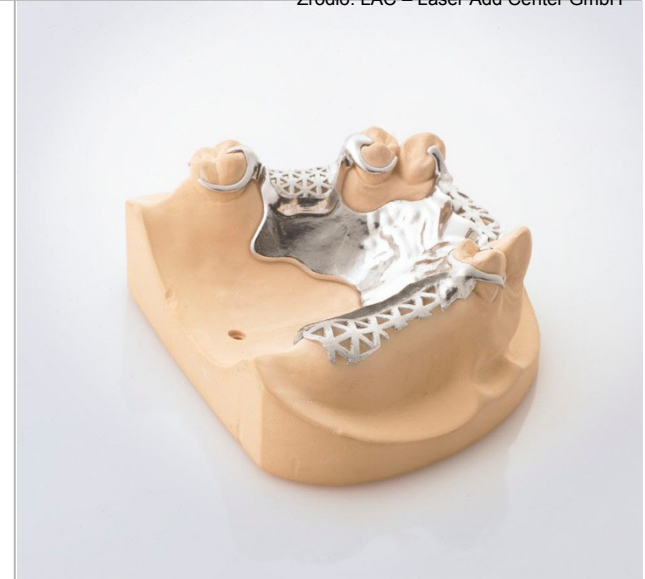
Przypadek 1: Usuwalny częściowo

Maszyna:	M2 cusing
Laser:	Fibre laser 200 W
Materiał:	remanium® star CL
Klient:	LAC – Laser Add Center GmbH

Zalety usuwalnych części wytwarzanych za pomocą LaserCUSING®:

- Elementy usztywniające mogą być znacznie delikatniejsze, zachowując jednocześnie wystarczające właściwości mechaniczne → większą korzyść estetyczną i korzyść dla pacjenta
- Skrócenie czasu przerobienia do 0,5 godziny
- Skrócenie czasu dostawy do 1-2 dni roboczych
- Możliwa ekonomiczna produkcja

Źródło: LAC – Laser Add Center GmbH



Przykłady użycia

Przypadek 2: Załączniki

Maszyna:	Mlab cusing
Laser:	Fiber laser 100 W
Materiał:	remanium® star CL
Klient:	Unicim

Zalety topienia laserem w porównaniu z frezowanym mocowaniem opartym na przykładzie mocowania Mini-SG PLUS:

- Ścieżki mielenia są widoczne z frezowanymi strukturami, a warstwy są widoczne za pomocą struktur, które zostały wytworzone generatywnie. Oba załączniki muszą zostać dostosowane.



Przykłady użycia

- Jeśli chodzi o dokładność dopasowania, obie korony pasują do siebie, z zerowym luzem na implancie i bez konieczności dopasowywania ustawień.
- Matrycę załącznika można docisnąć idealnie za pomocą szkieletu LaserCUSING® i zapewnia ono już wymagane tarcie. **Próby umieszczenia frezowanego załącznika na matrycy kończą się niepowodzeniem.**

Przyczyna:

Pozostały materiał pozostaje pod kątem naroży podczas frezowania, jeśli kątownik jest frezowany za pomocą frezu o średnicy 1 mm (promień 0,5 mm). Ponieważ w oryginalnej macierzy znajduje się kąt narożny, prawidłowe umieszczenie dwóch jednostek jest niemożliwe.



Referencje

Niemcy

Wieland Dental + Technik
LAC- Laser Add Center
Lauer Zahntechnik
CADSPEED
Paape Zahntechnik
Prodental Zentralverwaltung
Smart microparts
b.Tec GmbH Dental-Depot

Europa

M-Tec Dental
Solo-Tech Dental
Fraescenter Dental
Technician Laboratory
Dentware
IDI Evolution
Nuova Franco Suisse Italia
Unicim

Azja

Chengdu
Dent JinDa

USA

The Argen Corporation