

# Zirkonzahn®

*Human Zirconium Technology*

## CYRKON – INFORMACJA DLA DENTYSTÓW

*FAKTY – Praktyczne pytania i odpowiedzi*

Zr

Faky i możliwości

# Faky i możliwości

## Co to jest cyrkon?

- Cyrkon ( $ZrSiO_4$ ) jest minerałem należącym do grupy tlenków krzemu, wynalezionych w 1789 przez M.H. Klaprotha.
- Dwutlenek cyrkonu ( $ZrO_2$ ) jest związkiem chemicznym występującym w naturze oraz wykorzystywanym od 10-15 lat w protetyce dentystycznej. Jest częściowo stabilizowanym przez yttrium (Itr) oraz wzbogacony aluminium. To zapewnia m.in. wysoką wytrzymałość na zginanie ( $>1400$  Mpa\*), twardość (1200 HV\*) i Weibull modułu 15,84.\*

(\* wartości dla przeświecającej ICE cyrkon Zirkozahn)



## Gdzie jest stosowany?

- Ze względu na swój wysoki opór cyrkon jest całkowicie biokompatybilny. Dlatego jest często używany w dziedzinach medycznych (słuch, protetyka palca i biodra) oraz dentystycznych (piny, odbudowa koron i mostów, implanty). W przemyśle jest on używany od ponad 40 lat. Biały podstawowy kolor cyrkonu, może być barwiony w kolorach dentyny. Jego właściwości biotechnologiczne umożliwiają produkcję biokompatybilnych, wysokiej jakości i estetycznych rekonstrukcji dentystycznych oraz implantów.



## Wszystko możliwe?

- Eksperti spośród techników dentystycznych są w stanie realizować konwencjonalnie metale szlachetne na konstrukcji cyrkonu
- Zirkozahn wynalazł wysoko przezierny cyrkon Prettau oraz technologię barwienia specjalnie z nim współpracującą. W ten sposób mogą powstawać estetycznie wyglądające odbudowy z pełnego cyrkonu.



## Czy jest możliwe wykonanie ruchomych protez z cyrkonu?

- Tak, jeśli zostaną uwzględnione pewne fizyczne prawa technologii konstrukcyjnej cyrkonu a technik dentystyczny opanuje technologię wykonywania.



Zr

Informacje naukowe

# Informacje naukowe

- Głównym nieprzetworzonym materiałem do produkcji tlenku cyrkonu jest minerał cyrkonu ( $ZrSiO_4$ ). Z niego jest uzyskiwany tlenek cyrkonu poprzez reakcję chemiczną z dodatkowymi substancjami (additives). Uzyskany proszek substancji reaktywnej mieszamy z substancjami dodatkowymi. Rozróżnia się spiek substancji dodatkowych, ze specyficznym wpływem na zachowanie podczas synteryzacji i właściwości ukończonej ceramiki oraz materiał pomocniczy z ułatwionym kształtem. Następnie bloczki cyrkonu są produkowane wg ściśle określonych różnych procedur.
- Podczas synteryzacji substancje dodatkowe pozostają w tlenku cyrkonu, materiał pomocniczy, który oprócz wody, jest najbardziej ulatniającym się związkiem chemicznym, jest usuwany z formy tlenku cyrkonu przed procesem synteryzacji nie pozostawiając żadnych śladów chociaż materiał przechodzi proces pre-synteryzacji, materiał zostaje możliwy do pracy za pomocą wiertel z węgliku wolframu (tungsten carbide burs). Obiekt jest wyfrezowany z miękkiego kredowego bloku cyrkonu ok. 25% większy niż rozmiar obiektu. Wtedy jest ponownie synteryzowany w temp.  $1500^{\circ}C$  i w ten sposób osiąga swoją finalną konsystencję. Podczas tego procesu obiekt kurczy się o 20%. Podczas końcowej synteryzacji struktury uzyskują swoją aktualną charakterystykę. Sprężenie cząstek elementarnych proszku tlenku cyrkonu odbywa się przez spadek specyficznej powierzchni.



- Uzyskuje się to poprzez zależne od temperatury procesy dyfuzji ze zmienną powierzchnią portios, granica ziarna i objętość dyfuzji. Jeżeli stan stały dyfuzji przebiega zbyt wolno, proces synteryzacji może być również przeprowadzony pod ciśnieniem. Jest to nazywane prasowaniem na gorąco lub hot isostatic pressing („HIP proces”) cyrkonu. Właściwości ceramiki cyrkonu zależne są w dużej mierze od ogromnego rozmiaru składu chemicznego materiału oraz procesu produkcji.

Zr

Informacje naukowe



# Informacje naukowe

- Rozróżnia się cyrkon w pełni ustabilizowany (FSZ) i cyrkon częściowo ustabilizowany (PSZ). Częściowa stabilizacja może być osiągnięta poprzez użycie dodatkowych substancji 3-6% CaO, MgO lub  $Y_2O_3$ . W zależności od tego, czy warunki produkcji są sześciennie, tetragonalne czy monokliniczne, modyfikacja może się stabilizować. Częściowo ustabilizowany cyrkon wykazuje opór przed łuszczeniem i dlatego nadaje się do użycia jako inżynieria ceramiki w wysokiej temperaturze.
- Sześcienna modyfikacja cyrkonu może być stabilizowana od zera do Solidus krzywej przez dodanie substancji dodatkowych 10-15% CaO i MgO (FSZ) i materiał ceramiczny może termalnie i mechanicznie stawiać opór w temperaturze 2600 st C. Jednakże, ze względu na niższą przewodność ciepła i wyższy współczynnik termalnej ekspansji w porównaniu z częściowo ustabilizowanym cyrkonem, opór przed łuszczeniem całkowicie ustabilizowanego cyrkonu jest niższy. Odpowiedni cyrkon do dentystycznych napraw pokazuje następujący skład: 95%  $ZrO_2$  + 5%  $Y_2O_3$

## CYRKON PRZEZIERNY ICE I ICE CYRKON PRETTAU

Obydwa rodzaje cyrkonu mogą być używane do wykonywania koron i mostów. Ze względu na stopień przejerności cyrkon ICE Prettau szczególnie pasuje na pełne mosty z cyrkonu.

### ICE CYRKON

| SKŁAD                                      | SPECYFIKACJA         |
|--|----------------------|
| Zr O <sub>2</sub> (+HfO <sub>2</sub> )     | % : główne składniki |
| Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>              | % : 4.95 ~ 5.26      |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>             | % : 0.15 ~ 0.35      |
| SiO <sub>2</sub>                           | % : Max. 0.02        |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>             | % : Max. 0.01        |
| Na <sub>2</sub> O                          | % : Max. 0.04        |
| Gęstość (g/cm <sup>3</sup> ) synteryzacji  | 6,05                 |
| Twardość (HV10)                            | >1250                |
| Weibull moduł                              | > 15,84              |
| Siła wykrzywienia R.T. (Mpa)<br>Przezierny | >1400 (MPa)          |
| Siła wykrzywienia R.T. (Mpa)<br>Prettau    | >1200 (MPa)          |

# Zr

Praktyczne pytania i odpowiedzi



# Praktyczne pytania i odpowiedzi

## Jak możemy porównać trwałość struktur z cyrkonu licowanych ceramiką z porcelaną napaloną na koronach z metalu?

- Kiedy projekt szkieletu jest poprawny z punktu widzenia rozmiaru i precyzji wykonania, nie ma różnicy w porównaniu z technologią wykonania porcelany na koronie metalowej.

## Czy cyrkon musi być chłodzony wodą podczas obróbki struktury?

- Chłodzenie cieczą jest rekomendowane, lecz nie bezwzględnie wymagane.



## Czy można porównać proces starzenia cyrkonu oraz związany z tym spadek wytrzymałości z materiałami ceramicznymi?

- Wszystkie materiały, z których wykonywane są struktury, nawet metal, podlegają procesowi starzenia. Siła na wykrzywianie przed procesem starzenia metalu wynosi ok. 500 Mpa, ICE cyrkonu ok. 1400 Mpa. W teorii, lecz do tej pory jeszcze nie udokumentowanej, utrata siły przez cyrkon w 30% powoduje, że wciąż pozostaje 980 Mpa.

## Dlaczego ICE cyrkon charakteryzuje niezmiennie kurczenie się?

- To jest tajemnica firmowa.



## Jak przebiega wiązanie między ceramiką a cyrkonem?

- Mechaniczne zatrzymanie. Sprężony nacisk i połączenie powierzchni.

## Ile długoterminowych badań jest przeprowadzonych relatywnie do czasu pracy z cyrkonem?

- Studia na Uniwersytecie w Zurich`u są przykładem długoterminowych doświadczeń. Na tych studiach po raz pierwszy, ok. 12 lat temu rozpoczęły się badania nad cyrkonem.

## Za pomocą czego praca na cyrkonie jest mocowana?

- Cementu fosforowanego lub cementu na bazie szkła jonomerowego



## Porównanie stabilności pomiędzy cyrkonem i ceramiką metalową.

- Cyrkon jest odporny na łamanie, aczkolwiek mniej niż metale szlachetne.

## Jakie są wskazania i/lub przeciwwskazania?

- Wszystkie wskazania w stałych i ruchomych pracach.
- Przeciwwskazania w przypadku zbyt małych pionowych wymiarów.



# Zr

Praktyczne pytania i odpowiedzi

# Praktyczne pytania i odpowiedzi

## Porównanie estetyki cyrkonu i ceramiki metalowej

- Struktura z ICE cyrkonu jest przezierna, dlatego też jest znacznie lepsza ze względów estetycznych w porównaniu do opakerowych struktur metalowych.

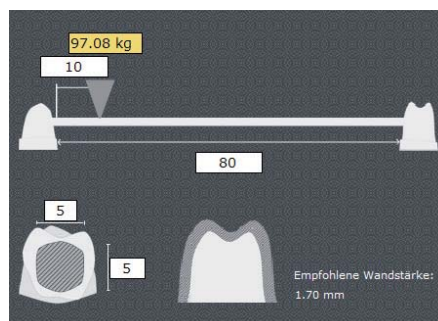


## Czy są możliwe rozszerzenia krawędzi po przymiarence?

- Rozszerzania krawędzi w strukturach ram po przymiarence jest możliwe poprzez używanie ceramicznych ramion. Jednakże sugeruje się przymiarkę pracy przed frezowaniem.

## Dlaczego most może pęknąć?

- Most może pęknąć jeżeli zostaną popełnione fundamentalne błędy przy tworzeniu struktury. Pokazujemy Państwu narzędzie Zirkonzahn do wyliczenia wymiaru struktury mostu. Można korzystać z tego programu bezpłatnie na stronie [www.zirkonzahn.com](http://www.zirkonzahn.com).



## Struktury cyrkonu są zawsze wolne od tarcia i zawsze wypadają z ust pacjenta podczas przymiarek

- Tarcie jest możliwe do wykonania, lecz nie rekomendowane. Byłoby lepiej cienko powlec wazeliną strukturę cyrkonową przed przymiarką.



## Czy cyrkon jest radioaktywny?

- Wszystko jest radioaktywne! Ciało ludzkie ma 6000 Bq. Jeden gram tlenku cyrkonu ma ok. 0,4 Bq. Korona ważąca ok. 1 gr wykonana z ceramiki na metalu może mieć do 2 Bq/gr

## Krawędzie koron wykonanych z cyrkonu są zbyt cienkie.

- To nie jest wina materiału, lecz błąd wykonania. Po frezowaniu i przed synteryzacją, krawędzie koron muszą być ręcznie i cienko opracowane przez technika.



## Jaki jest koszt w porównaniu z ceramiką?

- Porównując użycie materiału cyrkon jest tak samo lub niewiele droższy od ceramiki na metalu.

# Zr

Praktyczne pytania i odpowiedzi

# Praktyczne pytania i odpowiedzi

---

## Jak dobrze cyrkon pasuje?

- Jeżeli wykonanie jest poprawne, system Zirkonzahn wykazuje precyzję pasowania w 100 procentach. Szczelność brzeżna do 20um, jak przy pracach ze złotem.

## Co się stanie jeżeli szlifowanie i/lub korekcja szlifowania będzie wykonana?

- Nie ma problemu, jeżeli jest szlifowany z chłodzeniem wodą i ostre krawędzie struktury zostaną zaokrąglone.



## Do czego jest używany cyrkon Prettau?

- Prettau cyrkon jest wysoko przezierny i jest używany do wykonywania estetycznych prac z cyrkonu w połączeniu ze specjalistyczną technologią barwienia, w szczególności w dziedzinie implantologii a także aby zapobiegać wyszczerbieniu ceramiki.



## Czy jest możliwa preparacja zęba bez stopnia pod podbudowę z cyrkonu?

- Nie ma przeciwwskazań jeżeli filary zęba są odpowiednio zaprojektowane.



## Czy korona z cyrkonu jest wystarczająco mocna czy być może bezużyteczna po trepanacji?

- Używając chłodzenia wodą oraz odpowiednich narzędzi nie jest możliwe zniszczenie struktury materiału.

## Które wiertła są rekomendowane do trepanacji koron z cyrkonu?

- Rekomendujemy wiertła diamentowe „Zirconia diamond burs”



1.



2.



1. Sytuacja wyjściowa
2. Proteza jest dublowana.

3.



4.



3. Przęsło i części przęseł są szlifowane za pomocą wiertła diamentowego.
4. Szorstka powierzchnia jest polerowana za pomocą wiertła diamentowego i diamentowej pasty polerującej aby uzyskać wysoki połysk.

5.



6.



5. Część wtórna jest powielona a zęby przednie są przygotowywane pod późniejsze ceramiczne licówki.
6. Synteryzowany most

7.



8.



7. Wtórne części są wyrównywane
8. Przymiarka w ustach

9.



10.



9. Warstwy ceramiki na podbudowie zębów przednich licowanych ceramiką ICE cyrkon
10. Połączenie gingiva z ceramiką ICE cyrkon



11.



12.



11. Część wtórna

12. Część pierwotna i wtórna

13.



14.



13. Widok gotowej pracy od strony okluzalnej

14. Przykręcona struktura przęsła

15.



16.



15. Praca jest gotowa do cementowania

16. Zacementowana praca za pomocą Temp Bond w ustach pacjenta



Koniec pracy.

ICE cyrkon i ceramika ICE cyrkon.

**Zilio Aldo, Wenecja**



# Zirkonzahn®



## CYRKON – INFORMACJA DLA DENTYSTÓW

*Zirkonzahn World Wide - An der Ahr 7 - 39030 Gais/Südtirol (Włoch)*

*T +39 0474 066 660 - F +39 0474 066 661 - [www.zirkonzahn.com](http://www.zirkonzahn.com) - [info@zirkonzahn.com](mailto:info@zirkonzahn.com)*

POLSKI



WEAA2061=