

Vorteile von Katana Zirconia YML für den Laboralltag



Seit Mitte 2021 beeindruckt das Multi-Generationen-Zirkonoxid Katana Zirconia YML immer mehr Zahntechniker. Der Artikel beschreibt die Technologie hinter dem innovativen Werkstoff. Es werden unter anderem Vergleichsdaten präsentiert, die Masanao Inokoshi (Professor am Department of Gerodontology and Oral Rehabilitation at Tokyo Medical and Dental University, Graduate School of Medical and Dental Sciences) zu Katana Zirconia YML und einem ähnlichen Produkt (anderer Hersteller) zusammengetragen hat. Die Technologie dahinter und ein Vergleich von Eigenschaften (externe Untersuchung) wird in diesem Beitrag vorgestellt.

KURARAY NORITAKE DENTAL verfügt über eine langjährige Geschichte und fundierte Erfahrungen in der Herstellung von Dentalmaterialien. Darauf, dass der Markt für vollkeramische Restaurationen seit Anfang der 2000er Jahre rasant wächst, reagierte das Unternehmen mit der Entwicklung eines abgestimmten Produktionsprozesses für Zirkonoxid. Basierend auf diesem ausgeklügelten System stellt Kuraray Noritake seit Jahren eine breite Palette von Zirkonoxid-Produkten her – vom Pulver bis zum fertigen Blank (01). Vor der

Entwicklung eines neuen Zirkonoxids analysiert Kuraray Noritake die Bedürfnisse des Marktes und die Eigenschaften bereits vorhandener Materialien. Basierend darauf entstehen Produkte, die wirklich relevante Merkmale bieten. Bei den ersten Zirkonoxid-Entwicklungen konzentrierte sich das Unternehmen auf ein Material, das nach dem Sintern eine natürliche Zahnfarbe aufweist. Als Ergebnis kam im Jahr 2007 Katana Zirconia auf den Markt, das erste Zirkonoxid von Kuraray Noritake, das alle Vita Classical A1-D4-Farbskalen abbildet. Das



01 Katana Zirconia wird aus einer patentierten Rohstofftechnologie hergestellt. Selbst das Rohmaterial kommt aus dem eigenen Hause, was Kuraray Noritake von den meisten anderen Herstellern unterscheidet. Der exklusive Zugang zum eigenen Rohmaterial ermöglicht die minutöse Abstimmung jedweder Parameter.

mehrschichtige Zirkonoxid (Multi-Layered) sorgt für sanfte Farbabstufungen wie bei natürlichen Zähnen; sichtbare Farbübergänge zwischen den Schichten treten nicht auf. 2015 kamen Katana Zirconia UTML (Ultra Translucent Multi-Layered) und STML (Super Translucent Multi-Layered) auf den Markt. Die beiden hochtransluzenten, mehrschichtigen Zirkonoxide ergänzen seither die Katana-Familie. Und als einer der wegweisenden Hersteller von Zirkonoxid forscht und entwickelt Kuraray Noritake immer weiter (02).

forderungen, indem unterschiedliche Arten von Zirkonoxid bereitgestellt werden, die verschiedene mechanische und ästhetische Eigenschaften aufweisen. Anwender wählen aus einem breiten Spektrum das jeweils optimale Zirkonoxid. Das bedeutet jedoch, dass im Labor oder in der Praxis entsprechend viele Zirkonoxide vorrätig sein sollten, um die Vielfalt an Indikationen abzudecken.

Breite Anwendungsvielfalt

Die jüngsten Fortschritte ermöglichen es, Zirkonoxid als Restaurationsmaterial für viele Anwendungen zu verwenden – von der weitspannigen Restauration (hohe mechanische Eigenschaften) bis hin zur grazilen Versorgung im Frontzahnbereich (hohe Ästhetik). Allerdings sind die erforderlichen Materialeigenschaften von Fall zu Fall verschieden. Viele Anbieter reagieren auf die spezifischen An-

Gut kombiniert

Mehrere Hersteller reagieren auf diese Tatsache mit einem Zirkonoxid, welches unterschiedliche Grade an Transluzenz und mechanischer Festigkeit vereint. Ziel ist es, mit nur einem Zirkonoxid eine breite Palette von Restaurationen fertigen zu können. Doch die Herausforderung an die Herstellung eines solchen Zirkonoxids ist groß. Um alle klinischen Anforderungen abzudecken und die von der ISO empfohlenen Eigenschaften zu erfüllen, sind aufwendige industrielle Fertigungsschritte notwendig. Es bedarf eines Zirkonoxids, mit dem einfach



02 Katana Zirconia-Familie integriert verschiedene Zirkonoxide, unter anderem mit der bewährten Multi-Layered-Struktur



03 Die bewährte Multi-Layered-Struktur vereint verschiedene Zirkonoxide

und sicher eine Vielzahl an Restaurationen gefertigt werden kann. Basierend auf diesem Anspruch entwickelte Kuraray Noritake Katana Zirconia YML (03). Diese neue Art eines Zirkonoxids vereint hervorragende Leistungsvariablen. Mit der ausgewogenen Leistung lassen sich viele Restaurationen umsetzen. Als Allround-Material erlaubt Katana Zirconia YML unter anderem die Herstellung weitspanniger Restaurationen (hohe Festigkeit), Implantatrestaurationen oder ästhetischer Frontzahnkronen (hohe Transluzenz).

Katana Zirconia YML: Merkmale und die Technologie dahinter

Ausgezeichnete Transluzenz und hohe mechanische Festigkeit

Eine Scheibe aus Katana Zirconia YML integriert vier Schichten: eine Enamel-Schicht und drei

Bodyschichten. Die oberste Schmelzschicht (35 %: 750 MPa) besteht aus dem gleichen Zirkonoxid wie Katana Zirconia STML, das für die hervorragende Transluzenz hoch gelobt wird. Die drei Bodyschichten bestehen aus einem neuartigen Zirkonoxid und haben folgende Festigkeitswerte:

- 04 (1): 1.000 MPa₃,
- 04 (2): 1.100 MPa₃ und
- 04 (3): 1.100 MPa₃

Die Bodyschicht (1) als Zwischenschicht hat die erwünschte Transluzenz von STML. Die Bodyschichten (2) und (3) bieten die hohe mechanische Festigkeit von Katana Zirconia HTML sowie eine verbesserte Transluzenz. Erzielt wird die harmonische Kombination aus Transluzenz und Festigkeit durch das Verwenden verschiedener Zirkonoxide. Damit erfüllt Katana Zirconia YML die Nachfrage nach einem ästhetischen Material, das mit hoher Festigkeit in Einklang steht. Das Zirkonoxid eignet sich für die Herstellung des gesamten Spektrums an Restaurationen, von Einzelkronen bis hin zu Brücken.

Mehrschichtige Abstufung (Multi-Layered)

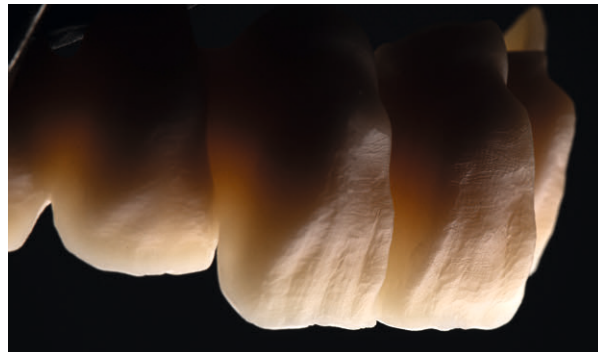
Kuraray Noritake brachte 2013 das erste mehrschichtige Zirkonoxid (Multi-Layered) auf den Markt (04). Anschließend entwickelte das Unternehmen verschiedene Zirkonoxide, die für ihren sanften Übergang der Farbabstufungen auch heute sehr geschätzt werden. Hintergrund der hochwertigen Qualität ist ein hausinternes Pressverfahren, das den Farbwechsel zwischen den Schichten harmonisiert. Ergebnis ist ein einheitlich glatter, natürlicher Farbübergang (05 bis 07).



04 Schichten von Katana Zirconia YML mit unterschiedlichen Transluzenz- und Festigkeitswerten



▣5 Arbeitsbeispiel von Giuliano Moustakis (Berlin/Falkensee). Frontzahnbrücke aus Katana Zirconia YML für das Micro-Layering (links) und für die Finalisierung in der Maltechnik (rechts).



▣6 und ▣7 Arbeitsbeispiele von Giuliano Moustakis (Berlin/Falkensee). Nahansicht des Gerüsts aus Katana Zirconia YML. Wunderbar harmonisch abgestimmter Farbverlauf völlig frei jedweder sichtbarer Übergänge.

Kurze Sinterzeit

Dank der innovativen Fertigungstechnologie kann Katana Zirconia YML in kurzer Zeit gesintert werden. Zusätzlich zum herkömmlichen Sinterzeitplan von zirka sieben Stunden und dem 90-Minuten-Sintern (Speed-Sintern) kann die Sinterzeit auf 54 Minuten (High-Speed-Sintern) verkürzt werden.

Reduzierte Verformung nach dem Sintern

Im Allgemeinen schrumpft Zirkonoxid während des Sinterns um etwa 20 Prozent in zwei Dimensionen. Wird die Schrumpfung nicht ausreichend kontrolliert, ist die Präzision der Restauration gefährdet. Erneut wird also der industrielle Produktionsprozess zum Qualitätskriterium. Es ist nicht schwer zu verstehen, dass die Herausforderung noch höher ist, wenn verschiedene Zirkonoxide in einer Scheibe kombiniert werden. Unterscheiden sich die Schrumpfraten der Schichten, wird sich die

Restauration zwangsläufig beim Sintern verformen. Viele Anwender äußerten Bedenken hinsichtlich der Dimensionsstabilität. Kuraray Noritake antwortet mit jahrzehntelanger Erfahrung. Produziert wird ausschließlich innerhalb eines abgestimmten, hauseigenen Prozesses – von der Entwicklung und Herstellung der Zirkonoxidpulver als Rohstoff bis hin zum Endprodukt. Somit lässt sich die Schrumpfung äußerst präzise kontrollieren. Es werden stabil kontrollierte Schrumpfraten erreicht, obwohl Katana Zirconia YML aus verschiedenen Zirkonoxid-Materialien besteht.

Ergebnisse einer Untersuchung der mechanischen Eigenschaften und der klinischen Vorteile

Um die Eigenschaften zu verifizieren, wurden in einer Untersuchung Transluzenz, mechanische Festigkeit und kristalline Struktur von Katana Zirconia YML und ZirCAD Prime (Ivoclar Vivadent) an der

Tokyo Medical and Dental University analysiert und verglichen. Dieser Artikel konzentriert sich insbesondere auf Daten zur Transluzenz und mechanischen Festigkeit (08).

Transluzenz:

Die Transluzenz von ZirCAD Prime war signifikant höher als die von Katana Zirconia YML, verglichen mit der Schmelzschicht. Dies liegt wahrscheinlich daran, dass ZirCAD Prime in der Schmelzschicht fast kein Pigment enthält, um die Helligkeit des Zirkonoxids hervorzuheben. Im Gegensatz dazu enthält Katana Zirconia YML etwas Pigmente, sodass das Material im klinischen

Umfeld ein optimales Helligkeitsniveau liefert. Es scheint, als führe die Zugabe von Pigmenten zu einem Unterschied in der Transluzenz.

Bei Kuraray Noritake Dental gesammelte Daten zur relativen Transluzenz

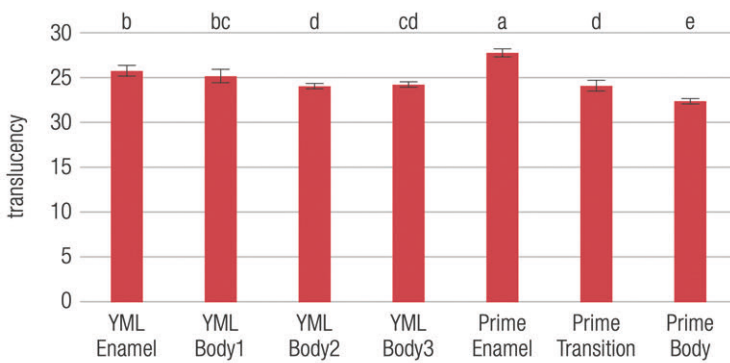
Lichtdurchlässigkeit (%) (Leuchtmittel: D65; Prüfkörper mit einem Durchmesser von 30 mm und einer Stärke von 1 mm) Rohstoff der YML-Schmelzschicht (ohne Farbstoff) 49 % und der Prime-Schmelzschicht 49 %. In Bezug auf die unter dem Schmelzbereich liegenden Schichten (Übergangs- und Bodyschicht) wurde in der Untersuchung festgestellt, dass Katana YML transluzenter ist als ZirCAD Prime. Es kann geschlossen werden, dass YML in allen Schichten ausreichend transluzent ist. Dies ermöglicht die Herstellung von Restaurationen mit natürlichen Zahnfarben in Kombination mit einer farblich optimal eingestellten Schmelzschicht.

Mechanische Festigkeitsdaten als Ergebnis des Vierpunkt-Biegetests

Die Schmelzschicht von Katana Zirconia YML zeigte im Test eine höhere Biegefestigkeit als die von ZirCAD Prime. Bei dem Vergleich der Bodyschicht gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Produkten. Grundsätzlich sind die Übergänge bei Katana YML stabiler. Die drei YML-Bodyschichten zeigten Biegefestigkeitswerte (Vierpunkt-Biegetest) von mehr als 850 MPa. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Katana Zirconia YML zwar geringe Unterschiede in der Biegefestigkeit zwischen Schmelzschicht und den drei Bodyschichten aufweist, ZirCAD Prime jedoch unterschiedliche Biegefestigkeitsniveaus zwischen der Bodyschicht und den anderen Schichten aufweist. Die Bodyschichten von Katana Zirconia YML (inklusive Zwischenschicht) haben eine so hohe mechanische Festigkeit, dass verlässlich auch weitspannige Restaurationen hergestellt werden können.

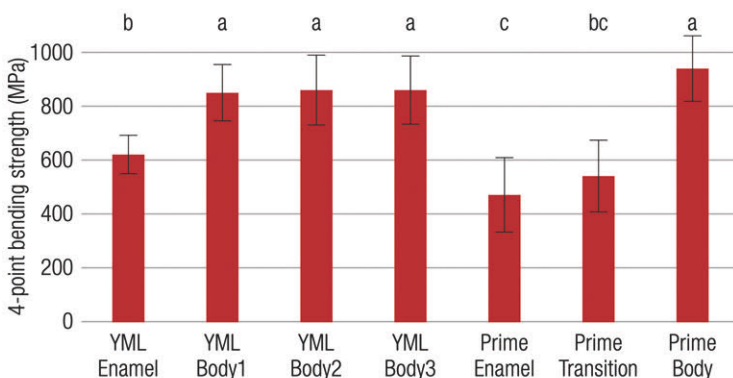
Einfaches Handling durch intelligentes Multi-Layered-Design

Anleitungen beziehungsweise Empfehlungen zur Herstellung von Restaurationen aus mehrschichtigem Zirkonoxid können manchmal kompliziert sein, insbesondere was die Positionierung der Res-



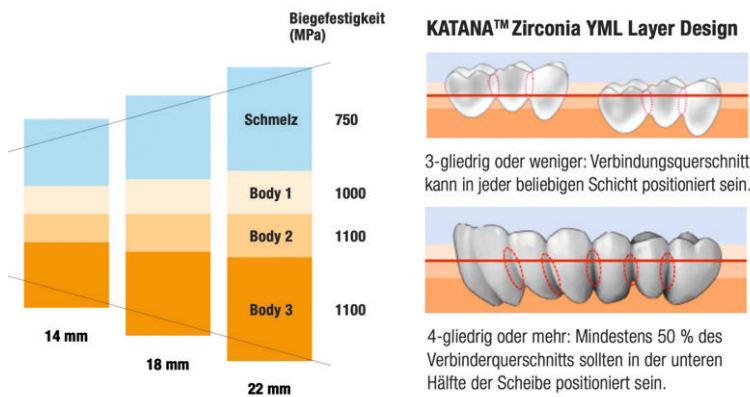
Data Courtesy of PhD. Masanao Inokoshi, Tokyo Medical and Dental University

08 Darstellung der unterschiedlichen Transluzenzwerte. Die unterschiedlichen Buchstaben verweisen auf den Unterschied zwischen den Gruppen.



Data Courtesy of PhD. Masanao Inokoshi, Tokyo Medical and Dental University

09 Darstellung der unterschiedlichen Biegefestigkeitswerte. Die unterschiedlichen Buchstaben verweisen auf den Unterschied zwischen den Gruppen.



10 Positionierungsfreiheit im Rohling. Aufgrund des geringeren Abstands der Biegefestigkeit zwischen Schmelz- und Bodyschicht ergeben sich mehr Designmöglichkeiten. Mit 750 MPa im Schmelzbereich und 1100 MPa im Bodybereich reduzieren sich die Einschränkungen beim Positionierungsprozess der Restaurationen innerhalb der Scheibe enorm. Zudem vergrößern sich die einzelnen Schichten innerhalb der Katana Zirconia YML-Scheibe proportional mit zunehmender Scheibendicke, um im Vergleich zu Wettbewerbsprodukten einen höheren ästhetischen Schmelzanteil für alle Restaurationstypen zu bieten.

tauration im Rohling betrifft. Eine komplizierte Handhabung beim Nesting erschwert jedoch im Laboralltag die Arbeit. Dies beherzigte Kuraray Noritake Dental bei der Entwicklung von Katana Zirconia YML. Als Anspruch galt, die Herstellungsanleitung sowohl praktisch als auch einfach zu gestalten. Daher wurde YML mit einer starken Schmelzschicht konzipiert, die ein hohes Maß an Ästhetik für jede Art von Restauration ermöglicht. Für die Herstellung weitspanniger Restaurationen mit Katana Zirconia YML wird empfohlen, dass mindestens 50 % des Anschlussquerschnitts im

unteren Teil des Blanks positioniert werden sollten. Die Anforderungen werden bereits erfüllt, wenn die Restauration in der Mitte der vier Schichten platziert ist. Bei anderen Zirkonoxiden (auch bei dem Vergleichsmaterial) soll der Verbinder im Bodybereich positioniert sein, was das Design erschwert (10).

Zusammenfassung

Katana Zirconia YML von Kuraray Noritake ist ein innovatives Zirkonoxid, das sich mit einer harmonischen Kombination aus mechanischer Festigkeit und Ästhetik auszeichnet. Das Material wurde unter Verwendung einer internen Fertigungstechnologie entwickelt und vereint die Essenz der Produktionstechnologie mehrschichtiger Zirkonoxid-Scheiben. Katana Zirconia YML ist die Option bei der Wahl für Zahntechniker, die theoretisch mehrere Zirkonoxid-Materialien für verschiedene Anwendungen verwenden müssten, praktisch jedoch auf nur ein Material zurückgreifen möchten. Bedenken hinsichtlich der mechanischen Festigkeit und ästhetischen Eigenschaften sind mit diesem Zirkonoxid überflüssig.



11 Katana Zirconia YML von Kuraray Noritake ist ein innovatives Zirkonoxid, das sich mit einer harmonischen Kombination aus mechanischer Festigkeit und Ästhetik auszeichnet

Kontakt

Kuraray Europe GmbH

Philipp-Reis-Straße 4, 65795 Hattersheim am Main
Tel.: 069 30535834, dental.eu@kuraray.com

www.kuraraynoritake.eu/de