

LA RÉINVENTION DU ZIRCONIUM MULTICOUCHE : LES SECRETS DE KATANA™ ZIRCONIA YML RÉVÉLÉS

La famille KATANA™ Zirconia de disques vierges CAD/CAM multicouches compte un nouveau membre : KATANA™ Zirconia YML (yttria multi-layered). Basé sur Kuraray Noritake Dental Inc. (KND), propriétaire de la technologie multicouche, ce nouveau matériau offre de multiples couches avec différents niveaux chromatiques et translucides PLUS différentes concentrations d'yttria dans un seul disque vierge. Nous avons parlé du nouveau produit et de ses spécificités avec deux experts du département Recherche et développement de Kuraray Noritake Dental au Japon, Atsushi Matsumoto et Yuta Tajima.

M. Matsumoto, M. Tajima, KND offre déjà une vaste gamme de matériaux zircone qui couvre pratiquement chaque indication. Pourquoi alors avez-vous décidé de développer encore une autre zircone dentaire ?

En effet, la gamme KATANA™ Zirconia a reçu beaucoup de louages et d'excellents retours du marché. Les utilisateurs apprécient en particulier la résistance remarquablement élevée de HTML, le bel équilibre de propriétés esthétiques et de résistance de STML, ainsi que la haute translucidité d'UTML. Bien que le marché dentaire ait récemment connu une forte augmentation du nombre de matériaux zircone, de nombreux clients nous ont demandé un matériau plus universel qui réunisse en un seul produit les excellentes propriétés de toutes les variantes de KATANA™ Zirconia. Ce produit leur permettra de fabriquer toutes sortes de restaurations à partir d'un seul disque, des simples couronnes aux bridges complets, tout en conservant une esthétique supérieure et des propriétés mécaniques tant pour les restaurations antérieures que postérieures. En tant

que développeur de la gamme KATANA™ Zirconia, l'invention de KATANA™ Zirconia YML est notre réponse à ces désirs exprimés par nos clients.

Quelle est la principale différence entre KATANA™ Zirconia YML et les autres produits disponibles de la gamme KATANA™ Zirconia multicouche ?

Toutes les couches de KATANA™ Zirconia UTML, STML et HTML sont produites à partir de la même composition de poudre de base et offrent donc la même résistance sur l'intégralité du disque vierge. Selon les cas, les utilisateurs doivent pour répondre aux exigences spécifiques sélectionner le type de matériau le plus adapté, soit une zircone haute résistance ou une variante hautement translucide. KATANA™ Zirconia YML est une zircone « tout en un » convenant à tous les cas : Ce produit consiste dans une couche d'émail hautement translucide, une couche intermédiaire offrant un bel équilibre entre résistance, translucidité et couleur, ainsi qu'une couche de corps haute résistante. Les matériaux bruts utilisés ici sont développés et produits par KND en exclusivité pour YML. Il s'agit d'un nouveau jalon dans le développement de produit avancé KATANA™ Zirconia.



Nous avons reçu de nombreuses demandes de nos clients qui souhaitent un matériau plus universel.

"KATANA™ Zirconia" YML est une zircone
« tout en un » convenant à tous les cas.

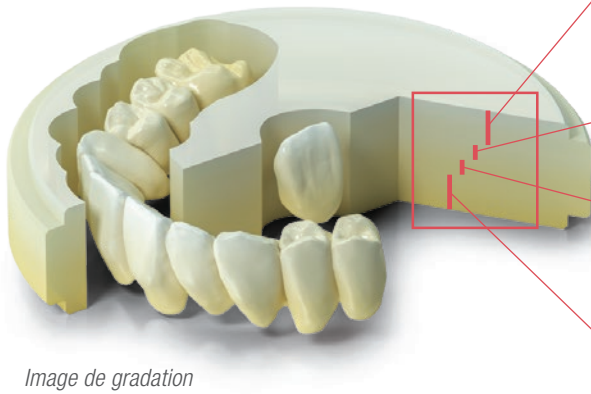


Image de gradation

Conditions de mesure : évaluation par matériau de base (couleur blanche).

1 Selon ISO 6872: 2015, taille d'échantillon : 3 x 4 x 40 mm,

2 Transmission lumineuse totale, illuminant : D65, épaisseur d'échantillon : 1,0 mm

Données source : Kuraray Noritake Dental Inc. Les valeurs numériques varient selon les conditions.

Couche	Résistance à la flexion ¹	Translucidité ²
Émail (35%)	750 MPa	49%
Corps 1 (15%)	1.000 Mpa	47%
Corps 2 (15%)		
Corps 3 (35%)	1.100 MPa	45%
	Haute translucidité	Grande résistance

(.. %) épaisseur de chaque couche d'un disque en %

En général, les matériaux zircone actuellement disponibles avec une gradation de résistance intégrée ne sont pas très bien vus par de nombreux techniciens et spécialistes dentaires parce qu'ils ne semblent pas suffisamment résistants dans la zone incisale. Cela peut conduire à des fractures s'agissant de restaurations longue portée, en particulier lorsqu'elles ne sont pas positionnées de manière adéquate sur le disque vierge. Dans quelle mesure KND s'est-elle penchée sur ces problèmes et comment a-t-on essayé de les résoudre pour se distinguer des concurrents ?

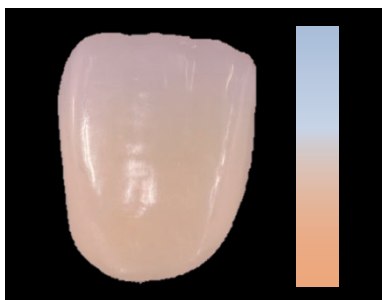
Les produits multicouches à base d'yttria actuellement sur le marché s'accompagnent de restrictions compliquées concernant la position du connecteur dans les cas de grandes dimensions comme les restaurations d'arcade complète car ils ne combinent pas idéalement esthétique et résistance. Pour relever ce défi, KND a développé des matériaux bruts bien équilibrés avec une haute résistance et une esthétique supérieure, ainsi qu'en les intégrant dans la couche intermédiaire située entre l'émail et les couches de corps. Résultat : même pour les restaurations de longue portée, il est très simple de positionner les connecteurs grâce à cet équilibre parfaitement réussi entre résistance et esthétique. Ces propriétés uniques étant incorporées à notre nouveau produit, le risque de déformation et de cassure est évité.

Un autre problème est la ligne fréquemment visible entre les différentes couches avec différents teneurs d'oxyde d'yttrium, ce que révèle une inspection plus détaillée après frittage. Comment avez-vous abordé cette question ?

Chez KND, nous avons réussi à obtenir les deux : une gradation adéquate de translucidité et une transition invisible, même pour les couches de zircone avec une teneur d'yttria différente. Nous nous sommes aidés de la technologie perfectionnée au fil de nombreuses années de fabrication de zircone multicouche, qui comprend le mélange de la teneur adéquate pour la limite de chaque couche afin d'éviter délibérément les lignes de transition. En outre, l'intercouche nouvellement développée de matériaux bruts et un schéma de frittage récemment défini ont constitué la clé de la réussite.

Comment est-il possible d'avoir un protocole de frittage qui fonctionne pour différents composants zircone au sein du disque vierge KATANA™ Zirconia YML et autorise les temps de frittage les plus courts à ce jour ?

Le degré de rétrécissement pendant le frittage est déterminé par plusieurs facteurs, dont le nombre et la quantité d'additifs (yttria, alumine, etc.) contenus. Si le ratio de rétrécissement de chaque couche est différent, les lignes de transition apparaîtront probablement entre les couches ce qui peut créer des tensions dans la structure du matériau. Le matériau brut récemment développé pour KATANA™ Zirconia YML nous permet de contrôler et d'uniformiser le ratio de rétrécissement



Couche d'émail

Pour apporter une haute translucidité en harmonie avec les dents antérieures.

Couche de corps 1

Pour apporter une couleur homogène et une translucidité vers la couche d'émail.

Couches de corps 2, 3

Pour apporter des couleurs profondes et vives tout en réduisant le blanchiment.

pour toutes les couches, même pour les matériaux bruts avec différentes teneurs en yttria.

L'utilisation de nos propres matériaux bruts produits en interne avec d'excellentes propriétés et convenant pour le frittage à grande vitesse était le principal pré-requis au développement du nouveau schéma de frittage grande vitesse de KND (54 min. pour les restaurations jusqu'aux bridges 3 unités), qui est disponible pour tous les produits de la gamme KATANA™ Zirconia multicouche. Cette option améliore l'efficacité du travail des techniciens dentaires et simplifie le flux de travail.

Y a-t-il des différences dans l'usinage et l'ajustement de KATANA™ Zirconia YML par rapport aux produits des concurrents ?

Tous les produits KATANA™ Zirconia de KND présentent une dureté appropriée avec moins d'ébréchures pendant l'usinage grâce aux matériaux bruts fabriqués et peaufinés en interne. En outre, après le processus de frittage, ils offrent un excellent niveau de résistance aux ébréchures, notamment lors des ajustements marginaux très complexes.



Y a-t-il autre chose qui distingue KATANA™ Zirconia YML d'autres produits intégrant une gradation de résistance ?

Oui, KATANA™ Zirconia YML présente une déformation réduite au frittage grâce aux matériaux bruts développés en interne sur la base de notre propre technologie de

contrôle du taux de rétrécissement. Nous offrons de surcroît une vaste gamme de nuances (14), ce qui constitue un autre aspect important (outre les propriétés esthétiques bien équilibrées du matériau et l'absence de lignes de transition) pour la création de restaurations d'aspect naturel. Enfin, trois des quatre couches répondant aux conditions d'une classification ISO classe 5, il y a peu de restrictions concernant la variation de conception de la prothèse.

Pourquoi un technicien dentaire devrait-il envisager d'utiliser KATANA™ Zirconia YML au lieu de n'importe quelle autre zircone dentaire (à votre avis) ?

Atsushi Matsumoto :

Il est désormais possible pour les techniciens dentaires de produire des restaurations solides et esthétiques avec seulement un matériau, KATANA™ Zirconia YML. Cela leur permet un stock réduit tout en réduisant significativement le temps de travail grâce à la possibilité du frittage grande vitesse.

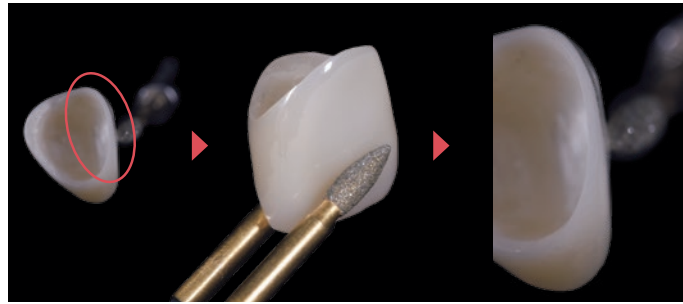
Yuta Tajima :

Pour moi, les propriétés les plus convaincantes sont l'excellente précision de cuisson due au bon équilibre des caractéristiques de matériau dans toutes les couches, la vaste gamme de nuances disponibles et la formidable flexibilité de conception, même pour les bridges longue portée. Enfin, et ce ne sont pas des moindres, la qualité fiable de la marque KATANA™ et le label « Made in Japan » sont autant de raisons d'opter pour ce nouveau produit.

Tous les disques vierges de la gamme KATANA™ Zirconia se distinguent d'autres matériaux de zircone dentaire grâce à leur microstructure à grains particulièrement fins et de compression dense qui constitue la base pour une qualité supérieure de surface, la stabilité des bords et la précision en résultant en termes de correspondance. Quel est le secret qui se cache derrière cette qualité exceptionnelle du disque vierge ?

Comme nous ignorons la corrélation existant entre les propriétés de stabilité marginale (ébréchures, etc.) et les compositions de matériau, structures, etc., il est très difficile de répondre à cette question. Cela pourrait dépendre

Nous utilisons des pigments développés par KND qui présentent une excellente stabilité de couleur, sans décoloration même après la procédure de frittage finale.



Même si les bords de la restauration ont été usinés en un profil très fin, ils restent lisses, sans ébréchures.

des structures des cristaux de zircon, du matériau brut lui-même, du niveau de résistance correct après pré-frittage ou de tout autre facteur mineur pendant le processus de fabrication du disque. Tous ces facteurs, conjointement, font la différence bien sûr.

Un avantage évident de la gamme KATANA™ Zirconia, acclamé par des leaders d'opinion majeurs de KND, est sa stabilité de couleur et correspondance des nuances avec le nuancier « VITA classical shade guide ». Pouvez-vous expliquer l'importance de l'ajout mené en interne d'additifs et pigments de couleur sous forme d'oxydes de métal pour satisfaire l'utilisateur et distinguer KATANA™ Zirconia des produits des concurrents ?

Nous utilisons des pigments développés par KND qui présentent une excellente stabilité de couleur, sans décoloration même après la procédure de frittage finale. La taille des particules est contrôlée comme il se doit. En outre, notre équipe professionnelle de « mélange des couleurs », reflétant les opinions de techniciens dentaires avec de l'expérience clinique tant au sein qu'à l'extérieur de la société, a réalisé un mélange de pigments qui ne présente qu'une légère modification de nuance, même dans les cas d'épaisseurs différentes.

Comment voyez-vous l'avenir en termes de futurs développements pour la zirconie dentaire ?

Depuis l'introduction de la zirconie sur le marché dentaire, de nombreuses avancées significatives ont été accomplies par rapport au matériau.

Aujourd'hui, des matériaux zirconie hautement résistants et de faible translucidité sont disponibles sur le marché. En outre, il existe aussi actuellement des matériaux zirconie de forte translucidité et faible résistance dans des systèmes mixtes (gamme YML). Notre objectif premier est de développer dans l'avenir proche la zirconie ultime, associant à la fois haute résistance et haute translucidité, à l'inverse des attentes générales supposant un compromis entre les deux dans les matériaux zirconie.



Atsushi Matsumoto



Yuta Tajima