

kuraray

Noritake



CLEARFIL™ Universal Bond Quick

TECHNISCHE INFORMATIONEN



INHALT

EINLEITUNG	3
GESCHICHTE UNSERER ADHÄSIVTECHNOLOGIE	4
STARK, STÄRKER. FUNKTIONELLE MONOMER-FORSCHUNG	5
DAS GEHEIMNIS DER LEISTUNG VON CLEARFIL™ UND PANAVIA™: DAS ORIGINAL-MDP-MONOMER	7
DIE URSPRÜNGLICHE ADHÄSIVE ZAHNMEDIZIN BEGANN MIT TOTAL-ETCH	9
CLEARFIL™ Universal Bond Quick	12
FORSCHUNGSDATEN	19
PRODUKTSORTIMENT	27

EINLEITUNG

Vor 38 Jahren führte Kuraray das weltweit erste Total-Etch-Adhäsivsystem ein: CLEARFIL™ BOND SYSTEM F. Nun hat Kuraray Noritake nach Jahren der intensiven Forschung im Bereich der Adhäsivtechnologie das neue CLEARFIL™ Universal Bond Quick entwickelt: Das Adhäsivsystem, das mit nur einer Applikation und einer Schicht, das Dentin sofort durchdringt und somit ein vorhersehbares, dauerhaftes und gleichbleibend gutes Ergebnis liefert.

Diese Information gibt einen Einblick in die Technologie, die Forschungsergebnisse und wissenschaftliche Bewertung des neuen Adhäsivs.

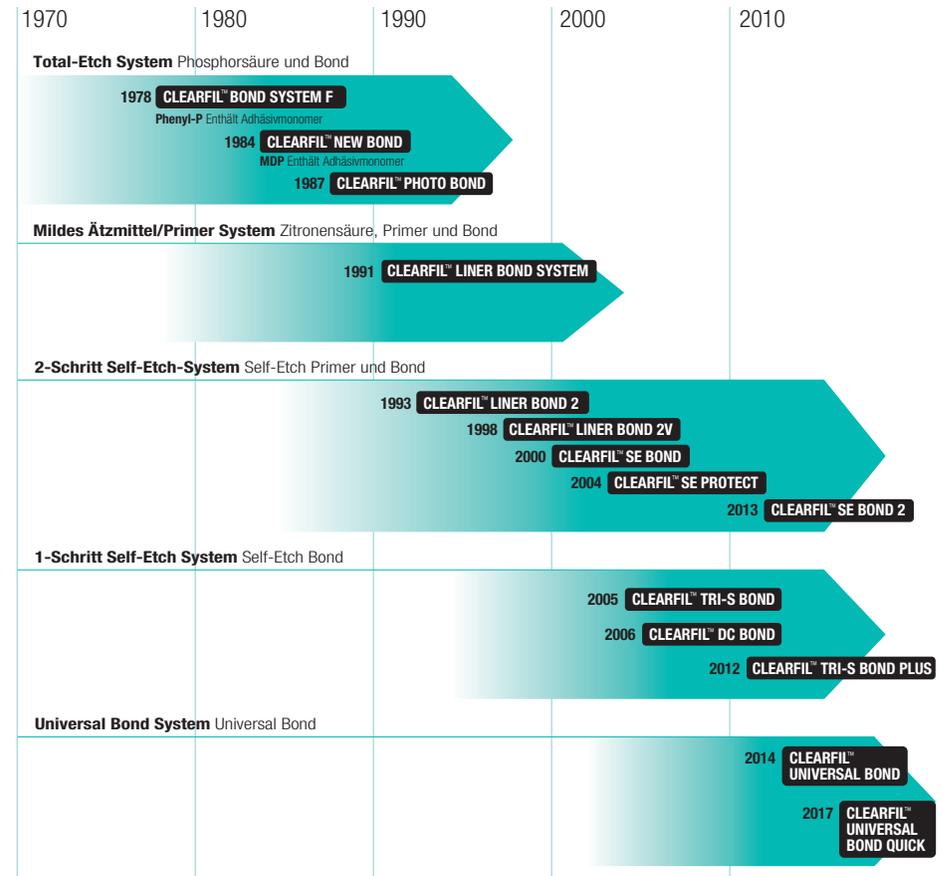


GESCHICHTE UNSERER ADHÄSIVTECHNOLOGIE

Kuraray gründete sein Dentalgeschäft in den frühen 70er Jahren in Japan. Unser erstes Produkt war das GK-101-System. Eine chemische Lösung, die zur schmerzfreien und gezielten Kariesentfernung entwickelt wurde. Zu dieser Zeit entwickelten wir unser erstes Adhäsiv und Komposit zur direkten Haftung an der Zahnschubstanz und ermöglichten einen minimal invasiven Ansatz.

Die Entwicklung der funktionellen Monomer-Technologie war ein zentraler Bestandteil unseres ersten Adhäsivsystems, bei dem die Verbindung zwischen Adhäsiv und Hydroxylapatit auf molekularer Ebene erfolgt. Die folgenden Entwicklungsjahre führten schließlich zur Erfindung des Phosphat-Ester-Monomers: Phenyl-P.

Jedoch ist nicht nur die Phenyl-P Technologie ausschlaggebend für die Haftung an Schmelz und Dentin, sondern auch die Polymerisation spielt eine bedeutende Rolle. Es stellte sich heraus, dass das konventionelle BPO/Amin (Polymerisations-)Initiatorsystem nicht mit dem säurehaltigen funktionellen Monomer Phenyl-P kompatibel ist, da das säurehaltige Monomer die Wirksamkeit des Amins neutralisierte. Nach umfangreichen Untersuchungen wurde ein zusätzlicher Initiator (ein Salz der aromatischen Sulfinsäure) gefunden und der Mischung zugefügt. Dieser tertiäre Polymerisationsinitiator bewirkte schließlich die Aushärtung durch das BPO/Amin Polymerisationsinitiatorsystem. Zusammen bildeten diese Technologie der Aushärtung und das funktionelle Monomer Phenyl-P die Pioniertechnologien unserer Adhäsivprodukte, die die Einführung des weltweit ersten Total-Etch-Adhäsivsystems ermöglichten: CLEARFIL™ BOND SYSTEM F.



Eine kurze Geschichte der Entwicklung der Adhäsivmaterialien von Kuraray Noritake Dental

STARK, STÄRKER. FUNKTIONELLE MONOMER-FORSCHUNG

Nach dem Erfolg von CLEARFIL™ BOND SYSTEM F wurde ein neues Ziel für Forschung und Entwicklung gesetzt: ein Monomer zu entwickeln, das besser als Phenyl-P ist, eine höhere Haftkraft erzielt und somit dauerhafte Komposit-Restaurationen ermöglicht. Zunächst wurde die chemische Zusammensetzung von Phenyl-P eingehend analysiert. Jedes der drei Hauptteile dieses funktionellen Monomers wurde dann im Detail untersucht (siehe Abb. 1), mit anderen Worten: die polymerisierbare Gruppe, der Spacer und die reaktive Gruppe. In einer Studie wurden Variationen in der Länge des Spacer untersucht, während die anderen Teile gleich blieben. Die Ergebnisse zeigten, dass die Länge des Spacer einen deutlichen Einfluss auf die Haftfestigkeit an menschlichem Dentin und Ni-Cr-Legierungen hat.

Ähnliche Untersuchungen wurden mit verschiedenen Varianten der reaktiven Gruppe durchgeführt (siehe Abb. 2. und Abb. 3.). Diese Analysen ergaben wertvolle Einblicke in die optimale Zusammensetzung funktioneller Monomere. Die zahlreichen Tests lieferten folgende Ergebnisse:

- * Der Spacer muss eine hydrophobe Gruppe mit vier oder mehr Kohlenstoffatomen sein.
- * Die reaktive Gruppe muss eine zweiwertige Phosphat-Gruppe sein.
- * Es muss eine radikalisch polymerisierbare Gruppe vorhanden sein.

Abbildung 4 zeigt die aufsteigende Reihenfolge der Haftkraft der reaktiven Gruppen, sowohl an Dentin als auch an Ni-Cr-Legierungen.

Die Erkenntnisse aus diesen Untersuchungen wurden danach an unzähligen Monomervarianten angewandt und führten schließlich zu dem heute noch verwendeten funktionellen Monomer: Methacryloyloxydecyl Dihydrogenphosphat (MDP). Wir nennen es gerne das „Original-MDP-Monomer“ (Abb. 5).

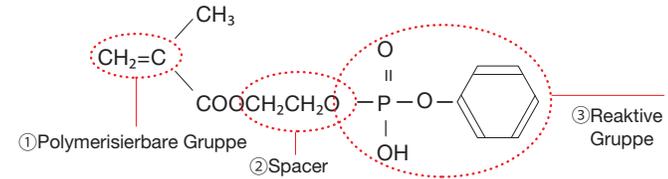


Abb. 1 Die chemische Struktur des Adhäsiv-Monomers (Phenyl-P)

Auswirkung auf die Haftkraft an Dentin

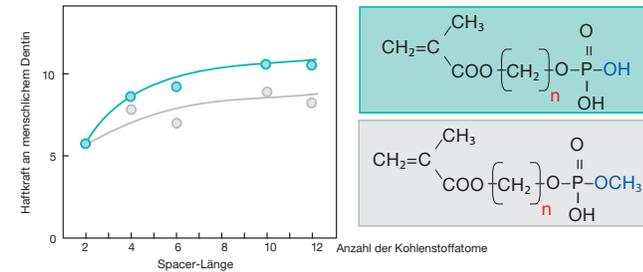


Abb. 2 Optimierung der chemischen Struktur des Adhäsiv-Monomers

Auswirkung auf die Haftkraft einer Ni-Cr-Legierung

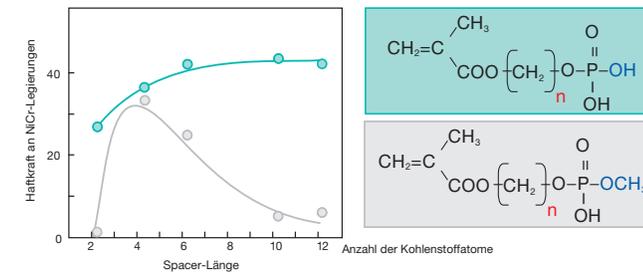


Abb. 3 Optimierung der chemischen Struktur des Adhäsiv-Monomers

Die chemische Struktur der reaktiven Gruppe

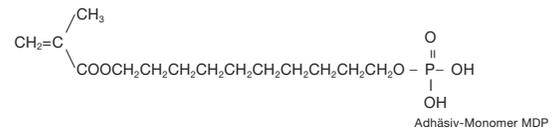
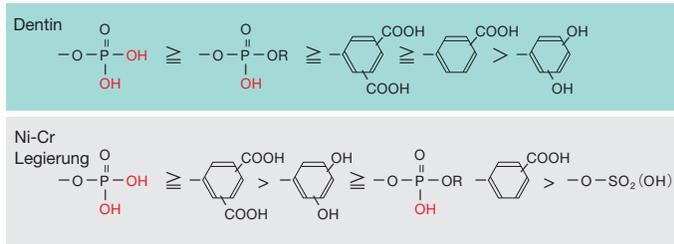
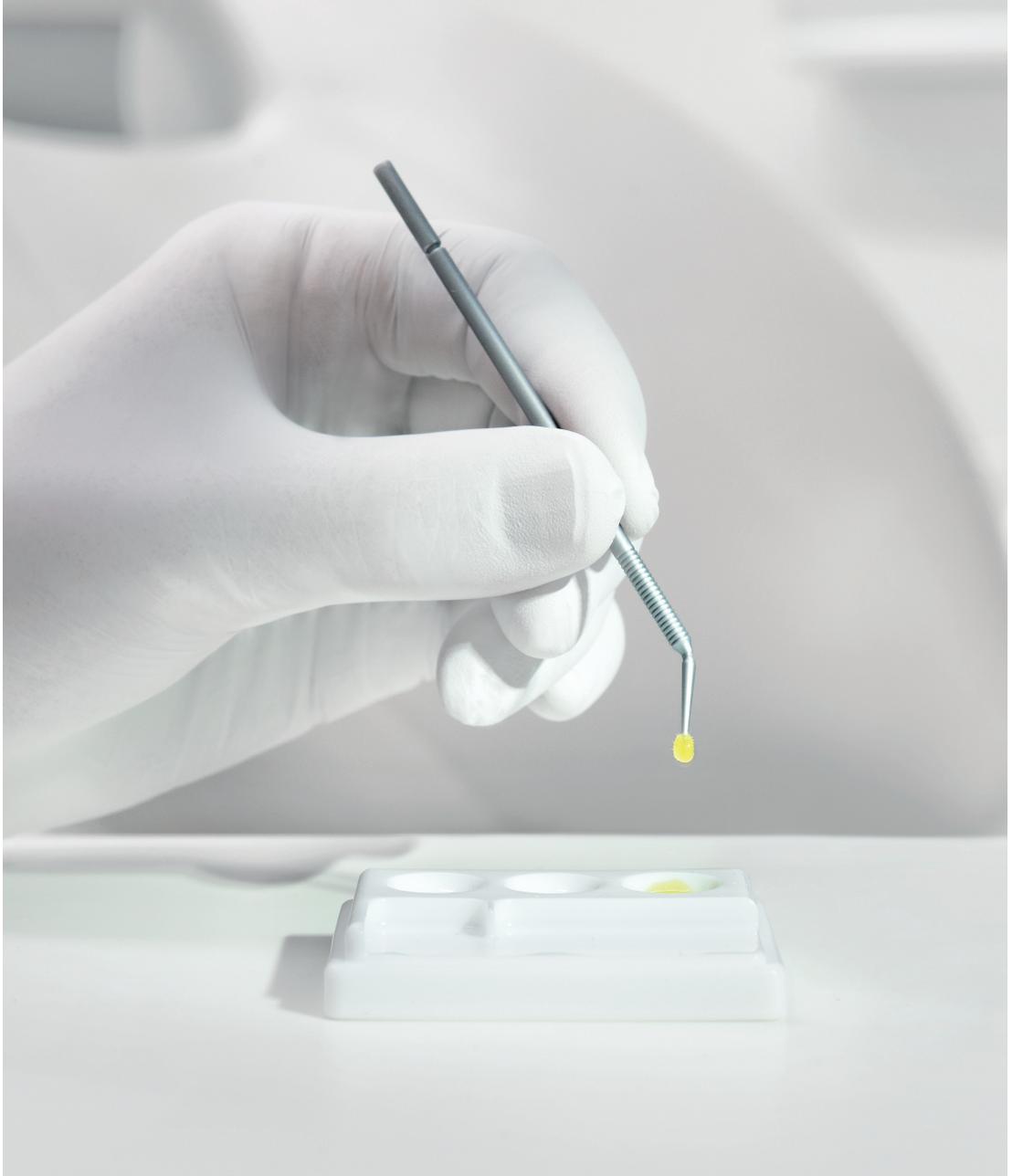


Abb. 4 Optimierung der chemischen Zusammensetzung eines Adhäsiv-Monomers



DAS GEHEIMNIS DER LEISTUNG VON CLEARFIL™ UND PANAVIA™: DAS ORIGINAL-MDP-MONOMER

Kuraray meldete das Original-MDP-Monomer 1981 zum Patent* an. Es wurde in Panavia EX (1983) verwendet. Dank des Original-MDP-Monomers in PANAVIA™ haftete der Zement gleichzeitig an Hydroxylapatit und Metall. Das Original-MDP-Monomer ist das Geheimnis des weltweiten Erfolges von PANAVIA™ und wurde seitdem in allen CLEARFIL™ Adhäsiven und PANAVIA™ Zementen verwendet.

Im Laufe der Zeit zeigte sich, dass das Original-MDP-Monomer auch an Metalloxiden wie Zirkonoxid und Aluminiumoxid haftet, sodass es sich als besonders vielseitiges funktionelles Monomer herausstellte. Es zeichnet sich durch seine starke Haftkraft an der Zahnhartsubstanz (Dentin, Schmelz), Metallen (z.B. Gold-Legierung, Silber-Legierung, Titan, Ni-Cr-Legierung), Metalloxiden (z.B. Zirkonoxid, Aluminiumoxid) und Kompositen mit anorganischem Füllstoff aus.

All dies beruht auf seiner einzigartigen Strukturformel: eine Polymerisations-Gruppe, eine Dihydrogenphosphat-Gruppe und einen langen Spacer für die Kohlenstoffkette. Aber was sagt die Wissenschaft? Die Löslichkeit des Kalziumsalzes des Adhäsivmonomers wurde ausgiebig untersucht. Der Nachweis einer geringeren Löslichkeit in Wasser zeigt, dass eine sehr stabile chemische Verbindung mit der Hydroxylapatit-Oberfläche gebildet wird. Studien unter Verwendung der Atomabsorptionsspektroskopie haben große Unterschiede zwischen den Adhäsivmonomeren gezeigt, wobei das Original-MDP-Monomer die anderen deutlich übertrifft.¹ Die Stabilität des Kalziumsalzes des Original-MDP-Monomers (6,79 mg/l) ist ungefähr 200 mal grösser als die des 4-MET-Monomers (1,36 g/l). Das Kalziumsalz aus dem Original-MDP-Monomer ist somit kaum in Wasser löslich und hocheffektiv bei der chemischen Haftung an Dentin und Schmelz.

1) Yoshida et al., J Dent Res 83, 2004

* JP-A-Sho-58-21607
JP-A-Sho-58-21687
US4539382(A)
US4612384(A)
US4650847(A)

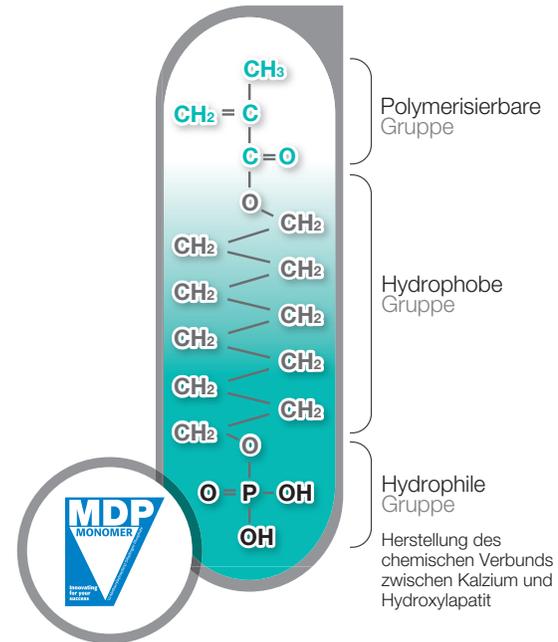


Abb. 5 Die Struktur des MDP-Monomers

Andere Hersteller haben begonnen, MDP in ihren Adhäsiven zu verwenden. MDP gilt jedoch als eine besonders schwierig zu produzierende Substanz. Die Integration der adhäsiven Elemente ist ebenfalls hoch komplex. In den letzten Jahren hat die Forschung die bemerkenswerte Wirkung von Reinheit und Unreinheit bei den verschiedenen MDP-Lösungen aufgezeigt.² Eine Studie, die mit drei verschiedenen MDP-Monomeren von drei verschiedenen Herstellern durchgeführt wurde, ergab, dass das von Kuraray Noritake Dental hergestellte MDP eine höhere Reinheit und überlegene Hydrolysestabilität hat. Darüber hinaus zeigten Adhäsive mit dem Kuraray Noritake Original-MDP-Monomer eine deutlich höhere Haftkraft (siehe Abb. 6).

Kuraray Noritake Dental hat mehr als 30 Jahre Erfahrung im Umgang mit dem Original-MDP-Monomer, das dadurch zur Schlüsselkomponente von CLEARFIL™ Universal Bond Quick wurde.

2) Yoshihara K et al., Van Meerbeek B., Dent Mater 31, 1493-1501, 2015

Mikrozughaftung an Dentin mit experimentellen Adhäsiven mit MDP*

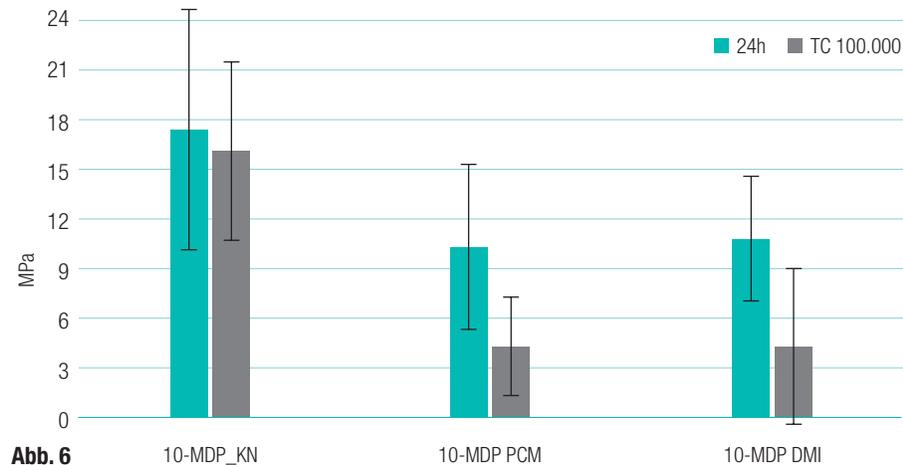


Abb. 6

* Die experimentellen Adhäsive beinhalteten aus 15 Gew.-% 10-MDP als funktionelles Monomer aus drei verschiedenen Quellen: KN (Kuraray Noritake Dental Inc.), PCM (PCM Products GmbH) und DMI (Designer Molecules, Inc.). Der experimentelle Primer wurde 20 Sek. lang aufgetragen und sanft mit Luft getrocknet. Danach wurde das Bonding CLEARFIL™ SE BOND aufgetragen, nach und nach mit Luft getrocknet und lichtgehärtet.

Die Vorteile des Original-MDP-Monomers

- Die hohe chemische Haftkraft an Hydroxylapatit führt zu einer guten Haftung an Zahnschmelz sogar ohne ein Ätzen mit Phosphorsäure.
- MDP ist nur leicht sauer. Damit kann das Original-MDP-Monomer an dem noch verbliebenem Hydroxylapatit in der Dentin-Hybridschicht haften.
- Seine chemische Struktur enthält eine einzigartige lange hydrophobe Kohlenstoffkette und eine hydrophile Phosphat-Gruppe, die ein leichtes Eindringen in das Dentin aufgrund seiner überlegenen oberflächenaktiven Eigenschaften ermöglicht.
- Der chemische Verbund zum Hydroxylapatit ist schnell aufgebaut. So entsteht ein stabiler Haftverbund direkt während der klinischen Anwendung.
- Die Löslichkeit des gebildeten Kalziumsalzes ist extrem niedrig. Dies verbessert signifikant den adhäsiven Langzeitverbund an Schmelz und Dentin.
- Das Original-MDP-Monomer besticht nicht nur durch die ausgezeichnete beständige Haftung an Schmelz und Dentin, sondern auch an Metall, Metalloxiden und Komposit.

DIE URSPRÜNGLICHE ADHÄSIVE ZAHNMEDIZIN BEGANN MIT TOTAL-ETCH

Moderne Adhäsive werden in einem rasendem Tempo entwickelt. Sie sind heute einfacher, vielseitiger und stärker als je zuvor, und die Geschwindigkeit der Entwicklung scheint nicht nachzulassen.

Auf der ganzen Welt haben Forschungseinrichtungen wie unsere Bonding-Systeme entwickelt, um die Haftung an Zähnen zu verbessern und das Bonding-Verfahren zu vereinfachen.

Alle Bonding-Systeme müssen folgende Funktionen erfüllen: (1) Die Zahnhartsubstanz demineralisieren; (2) in die Zahnschicht eindringen; und (3) polymerisieren. Allerdings kann die Haftleistung von System zu System stark variieren, insbesondere bei der Haftung an Dentin, das Kollagen, Hydroxylapatit und Wasser enthält, und somit für jedes Bonding eine Herausforderung ist.

Bei einem Total-Etch-System wird die Zahnoberfläche zuerst mit einem phosphorsäurehaltigem Ätzmittel behandelt. Dann wird ein Primer/Haftvermittler auf die behandelte Zahnoberfläche aufgetragen. Obwohl die Phosphorsäure das Dentin durch Entfernen eines Großteils des Hydroxylapatits schädigt und Kollagen freilegt, ist die Total-Etch-Methode heute noch weit verbreitet.

Um die Schäden an der Zahnschicht durch das Ätzen zu reduzieren, entwickelten wir Mitte der 80er Jahre das CLEARFIL™ LINER BOND SYSTEM mit einem milden Ätzmittel, das Zitronensäure und Kalziumchlorid enthielt, die milder sind als Phosphorsäure.

Um 1990 herum, als Total-Etch-Systeme auf der ganzen Welt zunehmend beliebter wurden, begannen wir mit der Entwicklung eines Self-Etch-Systems. Ziel war es, die Haftkraft an Dentin zu verbessern und ein einfacheres Bondingverfahren zu entwickeln. Unser Self-Etch-System bestand aus einem selbstätzenden Primer, der die Zahnhartsubstanz anätzte und konditionierte und einem Bonding mit hervorragenden Aushärteeigenschaften.

Als wichtigste Inhaltsstoffe enthält Kuraray's selbstätzender Primer ein saures Monomer, Wasser und ein hydrophiles Monomer. Die Demineralisation und das Primieren finden also gleichzeitig statt. Mit diesem Self-Etch-System entsteht eine dichte, hochwertige „kunststoff-imprägnierte Schicht“ zwischen Zahnhartsubstanz und Bonding und damit eine optimale Haftung.

Entwicklung des 1-Schritt-Self-Etch-Systems

Im Jahr 2005 entwickelte Kuraray das erste 1-Schritt-Self-Etch-Adhäsiv CLEARFIL™ TRI-S BOND, das besonders benutzerfreundlich war. Dieses vereinfachte Adhäsiv vermied eine Phasentrennung, sodass das Adhäsiv über längere Zeit homogen blieb. Dank einer einzigartigen proprietären Technologie wurden die Funktionen des Primers wie auch des Bondingmittels von CLEARFIL™ SE BOND in einer einzigen Flasche vereinigt.

Das noch fortschrittlichere CLEARFIL™ TRI-S BOND PLUS war der Nachfolger von CLEARFIL™ TRI-S BOND und hatte einen neuen Fotoinitiator für eine verbesserte Abbindung sowie Natriumfluorid für eine Fluoridabgabe. Dieses selbststärkende Adhäsiv bestach durch seine verbesserte Haftkraft und physikalisch-chemische Qualität. Zudem kann es zu direkten Restaurationen auch ohne separaten Aktivator für Stumpfaufbauten in Kombination mit CLEARFIL™ DC CORE PLUS verwendet werden.

Universal-Adhäsiv

Kuraray Noritake Dental entwickelte sein erstes Universal-Adhäsiv CLEARFIL™ Universal Bond im Jahr 2014 für alle direkten und indirekten Restaurationen in Kombination mit allen Ätztechniken (Total-Etch, Self-Etch oder Selective-Etch). Das Adhäsiv kann auch für die Oberflächenbehandlung von Restaurationen aus Zirkonoxid und silikatbasierter Glaskeramik (z.B. Lithium Disilicate) verwendet werden. Darüber hinaus kann CLEARFIL™ Universal Bond direkt in Kombination mit CLEARFIL™ DC CORE PLUS und PANAVIA™ SA Cement Plus für Stumpfaufbau-Restaurationen und die Befestigung verwendet werden.

CLEARFIL™ SE BOND: DER SELF-ETCH-STANDARD

Kuraray Noritake Dentals CLEARFIL™ SE BOND ist weltweit als Standard für Self-Etch-Adhäsive bekannt. Eine klinische Studie von Marleen Peumans et al. demonstriert die klinische Leistungsfähigkeit über einen Zeitraum von 13 Jahren. Nie zuvor gab es ein Adhäsiv mit einer Retentionsrate von 96 % nach 13 Jahren bei Klasse V-Restaurationen in-situ (Abb. 6).

Abb. 6: CLEARFIL™ SE BOND Self-Etch vs. Selective-Etch



Klinische Daten mit freundlicher Genehmigung von Prof. Bart Van Meerbeek, Universität Leuven, Belgien

Vom 1-Schritt-System zum Universal-System

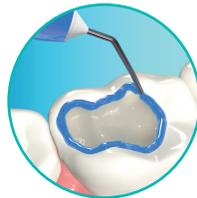
Um die Verwendung von Adhäsiven zu vereinfachen, haben Hersteller 1-Schritt-Bondings eingeführt. Total-Etch 1-Schritt-Bondings existieren bereits seit längerem. Ab dem Jahr 2000 wurden die ersten Self-Etch 1-Schritt-Systeme auf den Markt gebracht. Seit einigen Jahren hat der Markt einen stetigen Zustrom von neuen oder erneuerten Self-Etch One-Step-Systemen verzeichnet.

Die neuesten Entwicklungen sehen wir in der Einführung der Universalbondings. Im allgemeinen kann ein Universalbonding als ein System beschrieben werden, das:

1. als Self-Etch, Selective-Etch oder Total-Etch verwendet werden kann,
2. Inhaltsstoffe für die Konditionierung von Restaurationsmaterialien enthält,
3. mit oder ohne speziellen Aktivator für Indikationen verwendet werden kann, bei denen Polymerisationslicht nicht ausreichend angewendet werden kann, wie zum Beispiel beim Setzen von Stiften oder bei bestimmten indirekten Restaurationen,
4. als Einflaschen-System angeboten wird.



Self-Etch
(keine Phosphorsäure)



Selective-etch
(Phosphorsäure auf Schmelz)



Total-Etch
(Phosphorsäure auf Schmelz und Dentin)

Kuraray Noritake Dental hat mit CLEARFIL™ TRI-S BOND PLUS und CLEARFIL™ Universal Bond verschiedene erfolgreiche Bondings als 1-Schritt oder Universal-Bonding eingeführt.

Grundlegendes zur Verarbeitung von Adhäsiven

Sowohl bei den Total-Etch als auch Self-Etch Adhäsiven haben wir eine Reduktion der Komponenten erlebt. Die Verarbeitung des eigentlichen Adhäsivs bleibt trotzdem gleich. Noch immer sind ein Einmassieren, Warten oder das Auftragen mehrerer Schichten notwendig. Zahnärzte müssen nach wie vor genau besondere Verarbeitungshinweise beachten, um mögliche Qualitätseinbußen zu vermeiden. Dies bedeutet ein gründliches Verständnis und genaues Befolgen der jeweiligen Gebrauchsanweisungen. Wir haben CLEARFIL™ Universal Bond Quick als Adhäsiv entwickelt, das

1. geringere Techniksensibilitäten zeigt als die auf dem Markt erhältlichen 1-Schritt--Materialien,
2. eine lang anhaltende Versiegelung der Kavität und Dauerhaftigkeit bietet,
3. eine hohe Haftkraft aufweist,
4. alle anderen Vorteile eines Universal-Bonds hat.

Mit **CLEARFIL™ Universal Bond Quick** gehen wir den nächsten Schritt im Bondingsegment. Da bei CLEARFIL™ Universal Bond Quick kein Warten, kein mehrfaches Auftragen und kein intensives Einmassieren notwendig ist, ermöglicht es einheitliche Ergebnisse und optimale Haftung bei jeder Behandlung.



* Gebrauchsanweisung beachten.

** Mit massierender Bewegung APPLIZIEREN und FORTFAHREN.

CLEARFIL™ Universal Bond Quick

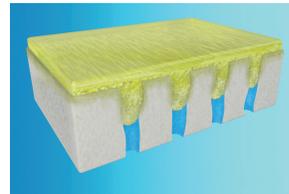
CLEARFIL™ Universal Bond Quick ist unser neuestes und innovativstes Bonding. Wir bezeichnen es als ein Universal-Bonding, das sofort wirkt. Einfach applizieren, trocknen und lichterhärten. Das war's. Kein Warten, kein mehrfaches Auftragen, kein intensives Einmassieren. Stattdessen nutzt CLEARFIL™ Universal Bond Quick die Rapid-Bond-Technologie von Kuraray Noritake Dental, um dauerhafte Haftkraft in einem einfachen Verfahren zu ermöglichen. Einheitliche Ergebnisse, optimale Haftung.

CLEARFIL™ Universal Bond Quick baut eine zuverlässige Haftung für alle direkten Restaurationen, Stumpf-aufbauten und sogar indirekte Restaurationen und Reparaturen auf. Im Gegensatz zu anderen 1- Flaschen Universal-Bondings, deren „langsame Monomere“ eine gewisse Zeit zur Penetration des Dentins benötigen, müssen Sie hier nicht darauf warten, bevor Sie weiterarbeiten.



Präpariertes Dentin mit Schmier-schicht.

Aufgrund seiner Hydrophilie benötigen wir ein sehr hydrophiles Bonding, um das Dentin optimal durchdringen zu können.



Dentin mit CLEARFIL™ Universal Bond Quick verbunden.

Bei der Aushärtung entwickelt CLEARFIL™ Universal Bond Quick ein stark vernetztes Polymernetzwerk. Aus diesem Grund hat die Verbindung eine sehr geringe Wasseraufnahme, was eine dauerhafte Restauration ermöglicht.

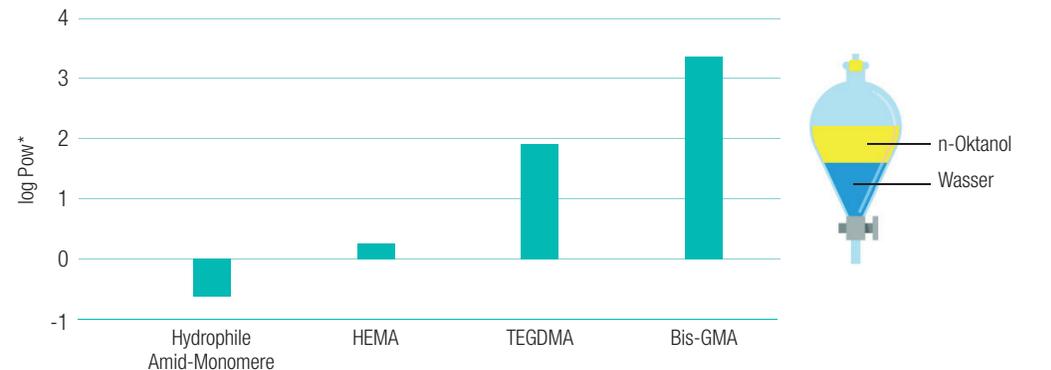
Rapid Bond Technologie

Unsere Rapid Bond Technologie kombiniert unser Original-MDP-Monomer mit neuen hydrophilen Amid-Monomeren, die zusammen optimale Stabilität und Beständigkeit gegen Feuchtigkeit für ein dauerhaftes Ergebnis liefern. MDP schafft eine starke chemische Bindung an Hydroxylapatit. Mit über 20 Jahren klinischer Erfahrung hat sich MDP in Sachen Adhäsion auf höchstem Niveau bewährt.



Das neue hydrophile Amid-Monomer von Kuraray Noritake Dental ist einer der wichtigsten Faktoren für die Rapid Bond Technologie. Für eine gute Haftung an Dentin muss die Adhäsivlösung in der Lage sein, in das feuchte Dentin einzudringen. CLEARFIL™ Universal Bond Quick nutzt unsere neue hydrophile Amid-Monomer-Technologie, um in das Dentin einzudringen. Im Vergleich zu hydrophilen HEMA-Monomeren ist es hoch hydrophil.

Abb. 8. Hydrophilie von Amid-Monomeren (Verteilungskoeffizient; log Pow)



$$\text{Verteilungskoeffizient} = \log_{10} \text{Pow} = \log_{10} \frac{C_{n\text{-oktanol}}}{C_{\text{water}}}$$

$C_{n\text{-oktanol}}$: Konzentration des Monomers in der n-Oktanol-Schicht (mol/l)

C_{water} : Konzentration des Monomers in der Wasser-Schicht (mol/l)

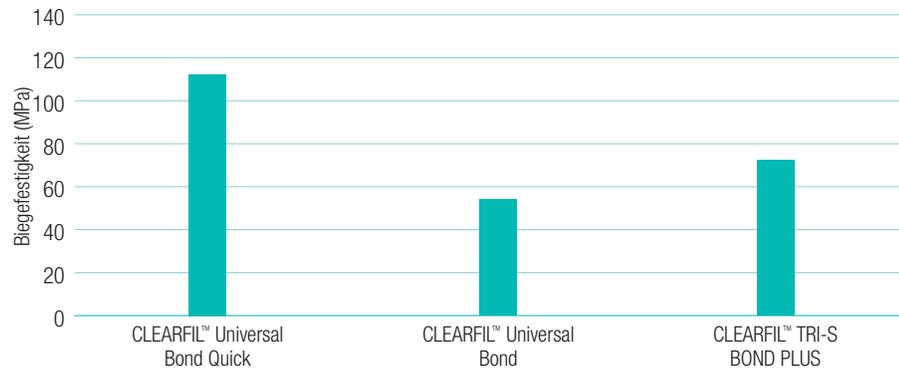
Quelle: Kuraray Noritake Dental Inc.

* Ein niedriger log Pow bedeutet eine höhere Hydrophilie.

Biegefestigkeit

Unsere neuen hydrophilen Amid-Monomere sind besonders stark vernetzt und hoch hydrophil. Nach dem Aushärten zeichnen sie sich durch eine optimale mechanische Festigkeit und Stabilität aufgrund des stark kreuzvernetzten Polymernetzwerks aus.

Abb. 9. Biegefestigkeit von ausgehärteten Adhäsiven



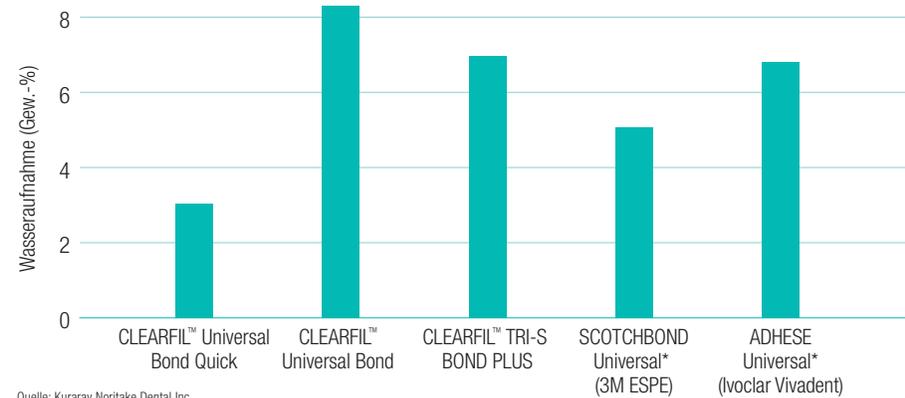
Quelle: Kuraray Noritake Dental Inc.
Proben (Balkenform; 25 x 2 x 2 mm): Die Lösungsmittel der einzelnen Materialien wurden durch milden Luftstrahl vor dem Test entfernt.

Wasseraufnahme

Die niedrige Wasseraufnahme ist eines der wichtigsten Merkmale von Adhäsiven. Die organische Matrix eines Adhäsivs nimmt auf lange Sicht Wasser auf. Eine hohe Wasseraufnahme von Adhäsiven gilt als ein Faktor für die Verschlechterung der physikalischen Eigenschaften und Sekundärkaries.

CLEARFIL™ Universal Bond Quick zeigt die niedrigste Wasseraufnahme unter den getesteten Materialien, obwohl es stark hydrophile Amid-Monomere enthält. Dies kann auf die hohe Kreuzvernetzung unserer neuen hydrophilen Amid-Monomere zurückzuführen sein.

Abb. 10. Wasseraufnahme nach Aushärtung der Adhäsive

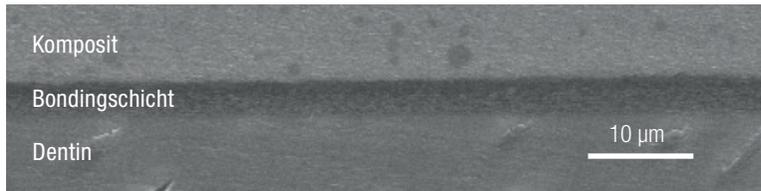


Quelle: Kuraray Noritake Dental Inc.
* Eingetragene Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.
Proben (Scheibenförmig; Durchmesser: 15 mm, Dicke: 1,0 mm): Die Lösungsmittel der einzelnen Materialien wurden durch milden Luftstrahl vor dem Test entfernt.

Ästhetik

CLEARFIL™ Universal Bond Quick besteht aus einer nur 5 bis 10 µm dünnen Schicht, sodass es selbst für ästhetisch anspruchsvolle Frontzahnrestaurationen bestens geeignet ist. Seine innovativen neuen Amid-Monomere erzeugen eine starke Vernetzung zur besseren Stabilität der dünnen Filmschicht.

Dies wiederum bildet eine überlegene Haftschrift, die resistent gegen Feuchtigkeit ist und gute ästhetische Eigenschaften entlang des Restaurationsrands von Frontzahnrestaurationen aufweist.

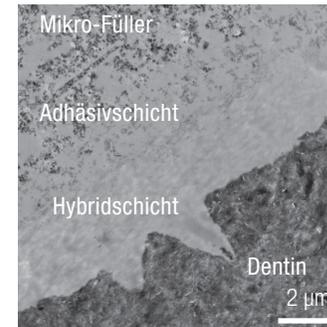


Quelle: Kuraray Noritake Dental Inc.

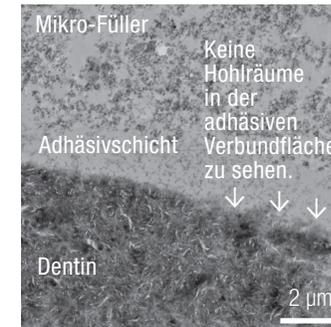
Optimales Dentin-Bonding

Durch die Einführung der Rapid Bond Technologie stellen wir die schnelle und starke Haftung zu den entsprechenden Materialien sicher, vor allem an Dentin als die schwierigste Substanz. Die Rapid Bond Technologie in CLEARFIL™ Universal Bond Quick erweist sich als sehr effektiv. Eine gute Abdichtung des Dentins ohne Hohlräume ist das Ergebnis.

Mit dem Self-Etch- oder Total-Etch-Verfahren entsteht eine enge Interaktionszone zwischen der Adhäsivschicht und dem Dentin. Keine Hohlräume sind zu sehen.



Etch-and-Rinse-Verfahren TEM



Self-Etch-Verfahren TEM

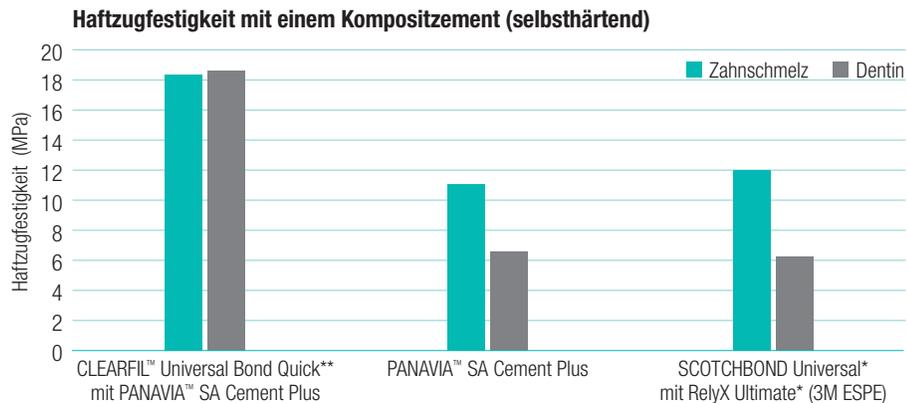
TEM-Bilder mit freundlicher Genehmigung von Dr. Kumiko Yoshihara und Dr. Noriyuki Nagaoka, Okayama University,

KOMPATIBILITÄT MIT SELBST- & DUALHÄRTENDEN MATERIALIEN

CLEARFIL™ Universal Bond Quick kann mit PANAVIA™ SA Cement Plus oder CLEARFIL™ DC CORE PLUS als selbst- oder lichthärtendes Adhäsiv verwendet werden.

Die Haftkraft von PANAVIA™ SA Cement Plus an der Zahnschmelz wird in Kombination mit CLEARFIL™ Universal Bond Quick noch einmal stark verbessert.

CLEARFIL™ Universal Bond Quick baut nicht nur einen Haftverbund zum Wurzelkanal-Dentin auf, sondern auch zum Stift. Die selbsthärtende Eigenschaft des Stumpfaufbau-Komposits CLEARFIL™ DC CORE PLUS sorgt für zuverlässige Aushärtung rund um dem Stift. Kein CLEARFIL™ DC CORE PLUS zur Hand? Dann mischen Sie einfach einen Tropfen des neuen CLEARFIL™ DC Activator mit einem Tropfen CLEARFIL™ Universal Bond Quick für zuverlässiges Abbinden mit dem Stumpfaufbau-Komposit Ihrer Wahl.



Quelle: Kuraray Noritake Dental Inc.

* Eingetragene Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

** In dieser Untersuchung wurde CLEARFIL™ Universal Bond Quick mit einer massierenden Bewegung für 3 Sek. appliziert.



FREIE WAHL DES VERFAHRENS

CLEARFIL™ Universal Bond Quick hat hervorragende Aushärtungseigenschaften und ermöglicht so ein stark vernetztes Polymernetzwerk im Bond. Dies führt zu einem starken Adhäsiv, das eine dauerhafte, haltbare Haftschrift mit äußerst geringer Wasseraufnahme bildet.

Im Gegensatz zu traditionellen Bondings, die für ein optimales Ergebnis langes Warten, intensives Einmassieren und mehrere Schichten erfordern, werden mit CLEARFIL™ Universal Bond Quick im Handumdrehen qualitativ hochwertige Ergebnisse erzielt.

Die außergewöhnliche Haftkraft stellt auch sicher, dass der Haftverbund lange hält und in Zukunft weniger Wiederholungsarbeiten erforderlich sind. Da Sie nicht lange warten müssen, benötigen Sie weniger Zeit als bei den meisten anderen verfügbaren Bondings und verringern somit das Risiko von Kontaminationen. Und davon profitieren sowohl Patient als auch Zahnarzt.

DIREKTE KOMPOSITRESTAURATIONEN*



Universal-Bondings

	CLEARFIL™ Universal Bond Quick Kuraray Noritake Dental	MASSIEREND APPLIZIEREN UND WEITER	Mit sanftem Luftstrom für mehr als 5 Sekunden trocknen	10 Sekunden lichthärten**
	Scotchbond Universal*** 3M ESPE	Auftragen und 20 Sekunden einmassieren	Mit sanftem Luftstrom für ca. 5 Sekunden verblasen	10 Sekunden lichthärten
	Prime & Bond active*** Dentsply	Auftragen und mit leichter Bewegung 20 Sekunden verteilen	Mindestens 5 Sekunden mit Luft trocknen	10-20 Sekunden lichthärten
	Xeno Select*** Dentsply	Adhäsiv 20 Sekunden verteilen	Mindestens 5 Sekunden mit Luft trocknen	10 Sekunden lichthärten
	Adhese Universal*** Ivoclar Vivadent	Mindestens 20 Sekunden einmassieren	Mit hohem Luftdruck verteilen bis eine glänzende, feste Schicht entsteht	10 Sekunden lichthärten

* Detaillierte Information zu Technik und Verfahren finden Sie in der Gebrauchsanweisung

** 5 Sekunden mit Hochleistungs-LED (Lichtstärke mehr als 1500mW/cm²)

*** Eingetragene Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber
Daten aus den Gebrauchsanweisungen der jeweiligen Hersteller.

DIREKTE KOMPOSITRESTAURATIONEN*

TOTAL-ETCH-BONDINGS



CLEARFIL™ Universal Bond Quick
Kuraray Noritake Dental

**MASSIEREND
APPLIZIEREN UND
WEITER**

Mit sanftem Luftstrom
für mehr als
5 Sekunden trocknen

10 Sekunden
lichthärten**



Adper Scotchbond 1 XT***
3M ESPE

2-3 Schichten
auftragen, 15
Sekunden sanft
verteilen

5 Sekunden mit
sanftem Luftstrom
verblasen

10 Sekunden
lichthärten



OptiBond Solo Plus***
Kerr

15 Sekunden
mit leichter
Pinselbewegung
auftragen

3 Sekunden mit
leichtem Luftstrom
verblasen

20 Sekunden
lichthärten



ExiTE F***
Ivoclar Vivadent

Auftragen und
mindestens
10 Sekunden
verteilen

Mit schwachem
Luftstrom zu einer
dünnen Schicht
verblasen

10 Sekunden
lichthärten



Prime&Bond NT***
Dentsply

Auftragen und
20 Sekunden ruhen
lassen

Mindestens 5 Sekunden
mit sauberer, trockener
Luft aus einer Spritze
trocknen

Für 10 Sekunden
lichthärten

DIREKTE KOMPOSITRESTAURATIONEN*

SELF-ETCH-BONDINGS



CLEARFIL™ Universal Bond Quick
Kuraray Noritake Dental

**MASSIEREND
APPLIZIEREN UND
WEITER**

Mit sanftem Luftstrom
für mehr als
5 Sekunden trocknen

10 Sekunden
lichthärten**



CLEARFIL™ S3 BOND PLUS
Kuraray Noritake Dental

Auftragen und
10 Sekunden
ruhen lassen

Mit sanftem Luftstrom
für mehr als
5 Sekunden verblasen

10 Sekunden
lichthärten



Adper Prompt L-Pop***
3M ESPE

15 Sekunden mit
leichtem Druck
einmassieren.
Nach dem Trocknen
eine 2. Schicht
auftragen

Adhäsiv mit sanftem
Luftstrom gut
trocknen, bis ein
dünner Film entsteht.
Diesen Schritt
wiederholen

10 Sekunden
lichthärten



OptiBond All-In-One***
Kerr

Zweimal für jeweils
20 Sekunden mit
Pinselbewegungen
auftragen

Zunächst mit
sanftem Luftstrom,
dann mindestens
5 Sekunden mit
mittlerem Luftstrom
trocknen

10 Sekunden
lichthärten

Technische Spezifikation

Filmdicke	5-10 µm
Filmdicke mit CLEARFIL™ DC Activator	<1 µm
Verarbeitungszeit mit Lichtschutzplatte	7 Min.
Verarbeitungszeit mit CLEARFIL™ DC Activator	90 Sek.

Anwendungszeit bei direkten Restaurationen

	Self-Etch	Total-Etch/ Selective-Etch
Ätzen mit Phosphorsäure	-	10 Sek.
Auftragen des Bondings	Mit massierender Bewegung applizieren; Keine Wartezeit erforderlich	Mit massierender Bewegung applizieren; Keine Wartezeit erforderlich
Mit Luft trocknen	5 Sek.	5 Sek.
Lichthärten	10 Sek.*	10 Sek.*
Gesamt Anwendungszeit	15 Sek.	25 Sek.

*5 Sek. mit Hochleistungs-LED (Lichtintensität: mehr als 1500 mW/cm²)

Hauptbestandteile

10-Methacryloyloxydecyl-Dihydrogen-Phosphat (MDP), Bisphenol A Diglycidylmethacrylat (Bis-GMA), 2-Hydroxyethyl Methacrylat (HEMA), hydrophile Amid-Monomere, kolloidales Siliciumdioxid, Silan-Haftvermittler, Natriumfluorid, dl-Campherchinon, Ethanol, Wasser



FORSCHUNGSDATEN

SCHERHAFTFESTIGKEIT VON CLEARFIL™ Universal Bond Quick QUICK IM SELF-ETCH-MODUS AN SCHMELZ UND DENTIN VON RINDERZÄHNEN

Institut:

Kuraray Noritake Dental Inc., Niigata, Japan

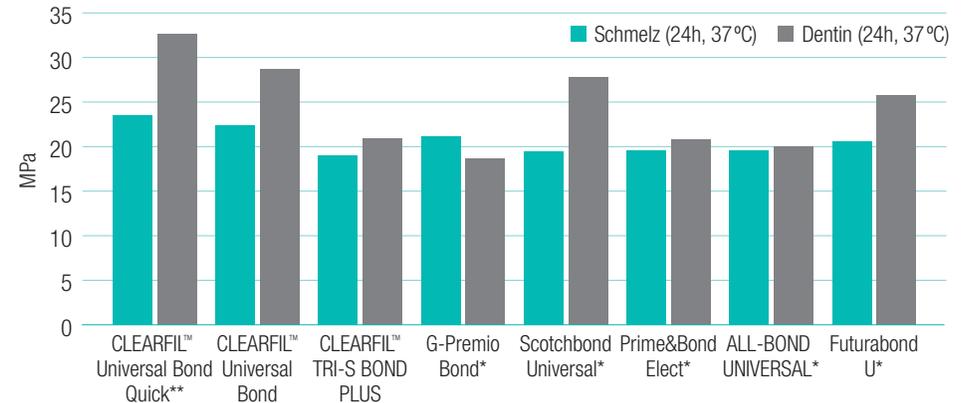
Zielsetzung

Das Ziel dieser Studie war es, die Scherhaftfestigkeit von CLEARFIL™ Universal Bond Quick im Self-Etch-Modus an Schmelz und Dentin von Rinderzähnen mit sieben anderen 1-Schritt Adhäsiven zu vergleichen: CLEARFIL™ Universal Bond & CLEARFIL™ TRI-S BOND PLUS (Kuraray Noritake Dental), G-Premio Bond (GC), Scotchbond Universal (3M Espe), Prime&Bond Elect (Dentsply), ALL-BOND UNIVERSAL (BISCO), Futurabond U (VOCO).

Methode

Extrahierte, in Gips eingebettete Rinderzähne wurden unter fließendem Wasser mit Si-C-Papier mit 600er Körnung poliert, um flache Zahnschmelz- und Dentinoberflächen zu schaffen. Jedes Adhäsivsystem wurde gemäß Anweisungen des Herstellers an Schmelz- bzw. Dentinoberflächen aufgetragen. Eine zylindrische Form (Ultradent, D = 2,38 mm) wurde auf die Bondingfläche platziert, wonach der Komposit-Aufbau mit CLEARFIL™ AP-X erfolgte. Nach 24-stündiger Einlagerung der Proben in Wasser bei 37 °C wurde die Scherhaftfestigkeit bei einer Traversengeschwindigkeit von 1 mm/min unter Verwendung eines universellen Testinstruments (Shimadzu) gemessen.

Scherhaftfestigkeit an Rinderzähnen (Self-Etch)



* Eingetragene Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

** In dieser Untersuchung wurde CLEARFIL™ Universal Bond Quick mit einer massierenden Bewegung für 3 Sek. appliziert.

Zusammenfassung

CLEARFIL™ Universal Bond Quick zeigte die höchste Scherhaftfestigkeit an Rinderzahnschmelz und -dentin im Self-Etch-Modus unter den in dieser Studie getesteten 1-Schritt-Adhäsiven.

HAFTZUGFESTIGKEIT VON CLEARFIL™ Universal Bond Quick IM TOTAL-ETCH-MODUS AN RINDERZAHNSCHMELZ

Institut

Kuraray Noritake Dental Inc., Niigata, Japan

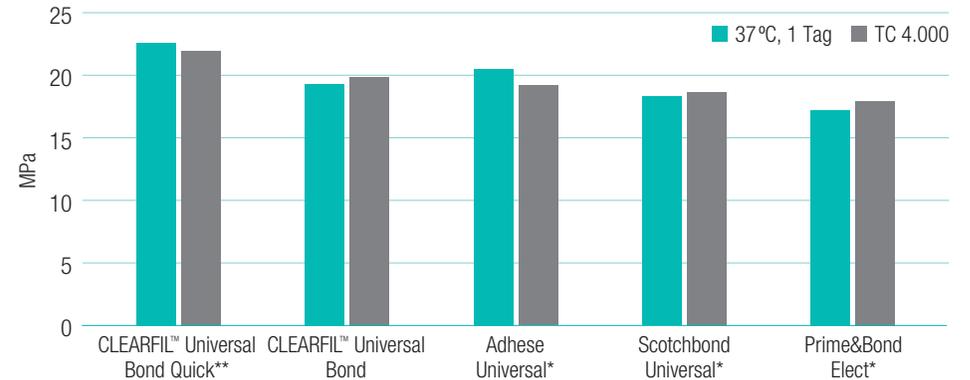
Zielsetzung

Das Ziel dieser Studie war es, die Haftzugfestigkeit von CLEARFIL™ Universal Bond Quick im Total-Etch-Modus an Rinderzahnschmelz mit vier anderen 1-Schritt Universal-Adhäsiven zu vergleichen: CLEARFIL™ Universal Bond (Kuraray Noritake Dental), Adhese Universal (Ivoclar Vivadent), Scotchbond Universal (3M Espe), Prime&Bond Elect (Dentsply).

Methode

Extrahierte Rinderzähne wurden unter fließendem Wasser mit Si-C-Papier mit 1000er Körnung poliert, um flache Zahnschmelzoberflächen zu schaffen. Jedes Universal-Adhäsiv wurde gemäß Herstellerangaben auf die mit Phosphorsäure geätzten Schmelzoberflächen, die mit Kreppband mit einem 3 mm Loch abgedeckt wurden, aufgetragen. Lichthärtendes Komposit (CLEARFIL™ AP-X) wurde auf die behandelte Schmelzoberfläche aufgebracht, mit einem Polyesterfilm abgedeckt und dann lichtgehärtet. Ein Stab aus rostfreiem Stahl wurde auf die gehärtete Oberfläche mit Zement (PANAVIA™ 21) als Testprobe zementiert. Nach 24-stündiger Einlagerung der Proben in Wasser bei 37 °C wurden die Proben in zwei Gruppen eingeteilt. Die Hälfte der Proben wurden einem Thermocycling unterzogen (4 °C - 60 °C, je 1 Min., 4.000 Zyklen. TC 4.000). Die Haftzugfestigkeit wurde bei einer Traversengeschwindigkeit von 1 mm/min unter Verwendung eines universellen Testinstruments (Shimadzu) gemessen.

Haftzugfestigkeit an Rinderzahnschmelz (Total-Etch)



* Eingetragene Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

** In dieser Untersuchung wurde CLEARFIL™ Universal Bond Quick mit einer massierenden Bewegung für 3 Sek. appliziert.

Zusammenfassung

CLEARFIL™ Universal Bond Quick zeigte unter den in dieser Studie getesteten Universal-Adhäsiven die höchste Haftzugfestigkeit an Rinderzahnschmelz im Total-Etch-Modus, sowohl nach 24 Stunden als auch nach TC 4.000.

SCHERHAFTFESTIGKEIT VON CLEARFIL™ Universal Bond Quick IM TOTAL-ETCH-MODUS AN RINDERDENTIN

Institut:

Kuraray Noritake Dental Inc., Niigata, Japan

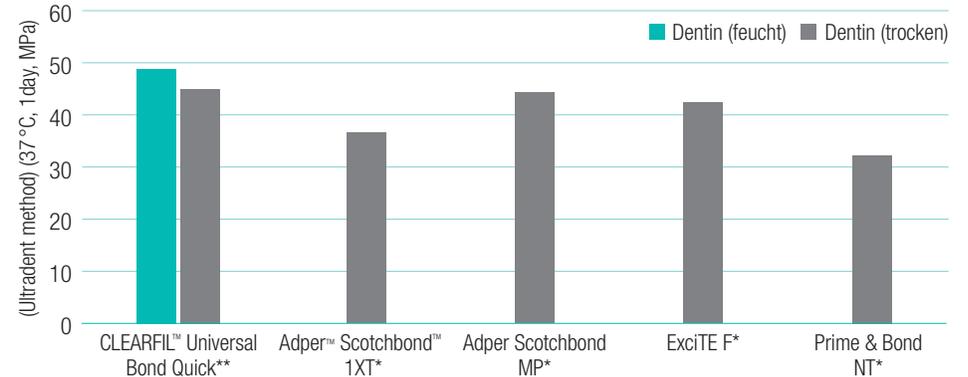
Zielsetzung

Das Ziel dieser Studie war es, die Scherhaftfestigkeit von CLEARFIL™ Universal Bond Quick im Total-Etch-Modus an Rinderdentin mit vier anderen 1-Schritt Total-Etch-Adhäsiven zu vergleichen: Adper Scotchbond 1XT & Adper Scotchbond MP (3M Espe), Excite F (Ivoclar Vivadent), Prime&Bond NT (Dentsply).

Methode

Extrahierte, in Gips eingebettete Rinderzähne wurden unter fließendem Wasser mit Si-C-Papier mit 600er Körnung poliert, um flache Dentinoberflächen zu schaffen. Jedes Adhäsiv wurde gemäß Anweisungen des jeweiligen Herstellers an den mit Phosphorsäure geätzten Dentinoberflächen aufgetragen. In Bezug auf CLEARFIL™ Universal Bond Quick, wurde feuchtes Dentin als weitere Versuchsbedingung zusätzlich zum Standardverfahren (trockenes Dentin) hinzugefügt. Eine zylindrische Form (Ultradent, D = 2,38 mm) wurde auf die Bondingfläche platziert, wonach der Komposit-Aufbau mit CLEARFIL™ AP-X erfolgte. Nach 24-stündiger Einlagerung der Proben in Wasser bei 37 °C wurde die Scherhaftfestigkeit bei einer Traversengeschwindigkeit von 1 mm/min unter Verwendung eines universellen Testinstruments (Shimadzu) gemessen.

Scherhaftfestigkeit an Rinderdentin (Total-Etch)



* Eingetragene Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

** In dieser Untersuchung wurde CLEARFIL™ Universal Bond Quick mit einer massierenden Bewegung für 3 Sek. appliziert.

Zusammenfassung

CLEARFIL™ Universal Bond Quick zeigte die höchsten Scherhaftfestigkeit an Rinderdentin im Total-Etch-Modus, unabhängig vom Feuchtigkeitszustand des Dentins.

FLUORIDABGABE VON CLEARFIL™ Universal Bond Quick

Institut

Kuraray Noritake Dental Inc., Niigata, Japan

Zielsetzung

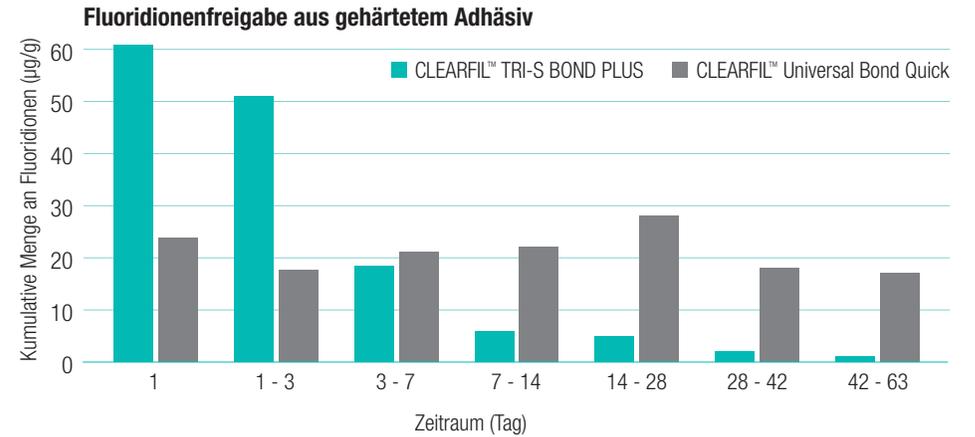
Das Ziel dieser Studie war es, die Fluoridabgabemenge von CLEARFIL™ Universal Bond Quick mit der vom 1-Schritt Self-Etch-Adhäsiv CLEARFIL™ TRI-S BOND PLUS zu vergleichen.

Methode

Die Lösungsmittel der einzelnen Materialien wurden durch einen milden Luftstrom vor dem Test entfernt. Scheiben des jeweiligen gehärteten Materials wurden hergestellt und in Phosphatpufferlösungen eingelagert. Die Menge der Fluoridfreisetzung wurde mit einer fluoridionenselektiven Elektroden in Zeitintegralen von Tag 1 bis Tag 63 gemessen.

Zusammenfassung

CLEARFIL™ Universal Bond Quick wies eine nachhaltigere Fluoridfreigabe auf als CLEARFIL™ TRI-S BOND PLUS.



SCHERHAFTFESTIGKEIT VON PANAVIA™ SA CEMENT PLUS AN MENSCHLICHEM ZAHNSCHMELZ UND DENTIN MIT/OHNE VORBEHANDLUNG MIT CLEARFIL™ Universal Bond Quick

Institut

Kuraray Noritake Dental Inc., Niigata, Japan

Zielsetzung

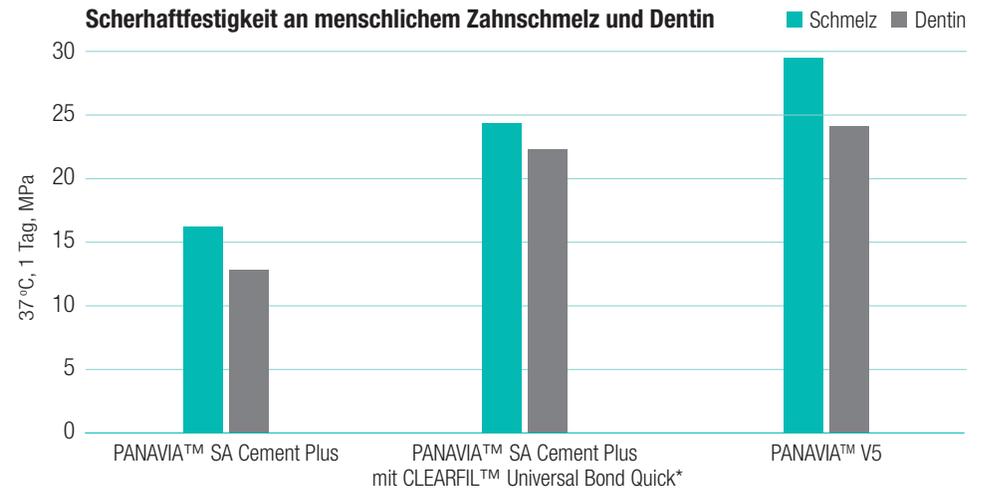
Das Ziel dieser Studie war der Vergleich von PANAVIA™ SA Cement Plus mit PANAVIA™ V5 in Bezug auf die Scherhaftfestigkeit an menschlichem Zahnschmelz und Dentin mit/ohne Vorbehandlung der Klebeflächen mit CLEARFIL™ Universal Bond Quick.

Methode

Extrahierte, in Acrylharz eingebettete menschliche Zähne wurden unter fließendem Wasser mit Si-C-Papier mit 1000er Körnung poliert, um flache Zahnschmelz- bzw. Dentinoberflächen zu schaffen. Ein Stab aus rostfreiem Stahl (Durchmesser 3 mm) wurde gemäß Anweisungen des Herstellers mit dem jeweiligen Befestigungssystem zementiert. Nach 24-stündiger Einlagerung der Proben in Wasser bei 37 °C wurde die Scherhaftfestigkeit bei einer Traversengeschwindigkeit von 1 mm/min unter Verwendung eines universellen Testinstruments (Shimadzu) gemessen.

Zusammenfassung

Die Scherhaftfestigkeit von PANAVIA™ SA Cement Plus an menschlichem Zahnschmelz und Dentin wurde bei Verwendung mit CLEARFIL™ Universal Bond Quick deutlich erhöht. Die Werte bewegten sich in der Nähe derjenigen von PANAVIA™ V5.



* In dieser Untersuchung wurde CLEARFIL™ Universal Bond Quick mit einer massierenden Bewegung für 3 Sek. appliziert

SCHERHAFFESTIGKEIT VON CLEARFIL™ Universal Bond Quick IM TOTAL-ETCH-MODUS AN RINDERZAHNSCHMELZ UND -DENTIN

Institut

Kuraray Noritake Dental Inc., Niigata, Japan

Zielsetzung

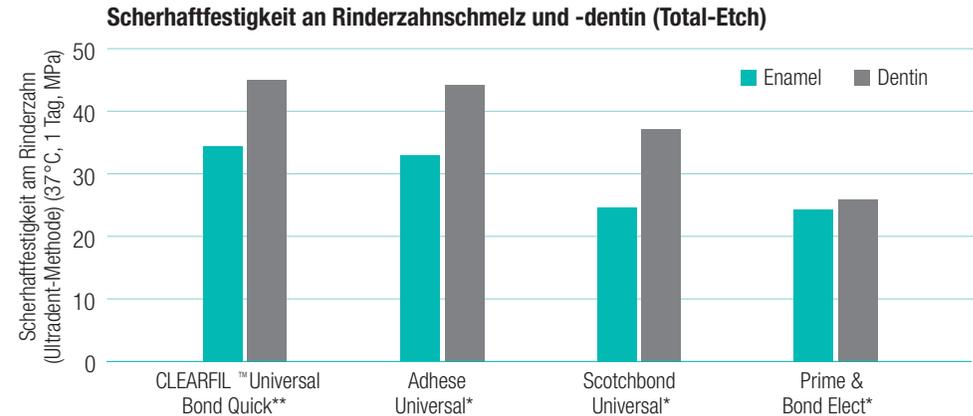
Das Ziel dieser Studie war es, die Scherhafffestigkeit von CLEARFIL™ Universal Bond Quick im Total-Etch-Modus an Rinderzahnschmelz und -dentin mit drei anderen 1-Schritt Universal-Adhäsiven zu vergleichen: Adhese Universal (Ivoclar Vivadent), Scotchbond Universal (3M Espe), Prime & Bond Elect (Dentsply).

Methode

Extrahierte, in Gips eingebettete Rinderzähne wurden unter fließendem Wasser mit Si-C-Papier mit 600er Körnung poliert, um flache Zahnschmelz- bzw. Dentinoberflächen zu schaffen. Jedes Adhäsivsystem wurde gemäß Anweisungen des Herstellers auf mit Phosphorsäure geätzten Schmelz- bzw. Dentinoberflächen aufgetragen. Eine zylindrische Form (Ultradent, D = 2,38 mm) wurde auf die Bondingfläche platziert, wonach der Komposit-Aufbau mit CLEARFIL™ AP-X erfolgte. Nach 24-stündiger Einlagerung der Proben in Wasser bei 37 °C wurde die Scherhafffestigkeit bei einer Traversengeschwindigkeit von 1 mm/min unter Verwendung eines universellen Testinstruments (Shimadzu) gemessen.

Zusammenfassung

Unter den in dieser Studie getesteten Universalbondings zeigte CLEARFIL™ Universal Bond Quick die höchste Scherhafffestigkeit an Rinderzahnschmelz und -dentin im Total-Etch-Modus.



* Eingetragene Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

** In dieser Untersuchung wurde CLEARFIL™ Universal Bond Quick mit einer massierenden Bewegung für 3 Sek. appliziert.

Gebrauchsanweisung

CLEARFIL™ Universal Bond Quick kann für verschiedene Indikationen eingesetzt werden. In dem Flowchart* finden Sie die Verarbeitungshinweise.

Breites Indikationsspektrum

- ✓ Direkte Restaurationen unter Verwendung lichthärtender Komposite
- ✓ Versiegelung von Kavitäten als Vorbehandlung für indirekte Restaurationen
- ✓ Behandlung freiliegender Wurzeloberflächen
- ✓ Behandlung überempfindlicher Zähne
- ✓ Intraorale Reparaturen frakturierter Verblendungen
- ✓ Stiftzementierungen und Stumpfaufbauten
- ✓ Befestigung indirekter Restaurationen

Self-Etch-Verfahren mit CLEARFIL™ Universal Bond Quick



Selective-Etch-Verfahren mit CLEARFIL™ Universal Bond Quick



Total-Etch-Verfahren mit CLEARFIL™ Universal Bond Quick





PRODUKTSORTIMENT

CLEARFIL™ Universal Bond Quick STANDARD KIT

#3571-EU Flasche (5 ml),
K-ETCHANT Spritze (3 ml),
Einweg-Pinsel (50 St.),
Applikationsspitzen (20 St.),
Mischtablett, Lichtschutzplatte



CLEARFIL™ Universal Bond Quick NACHFÜLLFLASCHE

#3572-EU Flasche (5 ml)



CLEARFIL™ Universal Bond Quick VALUE PACK

#3574-EU Flasche (3 x 5 ml)



CLEARFIL™ Universal Bond Quick UNIT DOSE STANDARD PACK

#3577-EU Unit-Dose (50 x 0,1 ml),
K-ETCHANT Spritze (3 ml),
Einweg-Pinsel (50 St.),
Applikationsspitzen (20 St.)



CLEARFIL™ DC ACTIVATOR

#3250- EU 1 Flasche (4 ml)



K-ETCHANT SYRINGE

#3252- EU K-ETCHANT Spritze (2 x 3 ml),
Applikationsspitzen (40 St.)



Applikationsspitzen

#3253- EU Applikationsspitzen (20 St.)

IHR KONTAKT

Kuraray Europe GmbH
BU Medical Products
Philipp-Reis-Str. 4
65795 Hattersheim am Main
Deutschland

Telefon +49 (0) 69-305 35 835
Fax +49 (0) 69 305 98 35835
E-Mail dental@kuraray.de
Website www.kuraraynoritake.eu



Kuraray Noritake Dental Inc.

1621 Sakazu, Kurashiki, Okayama 710-0801, Japan