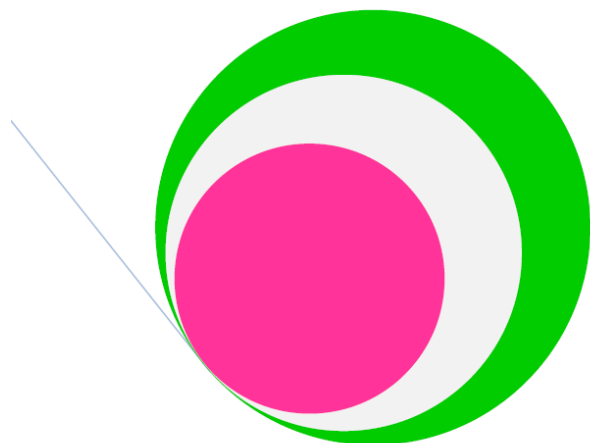
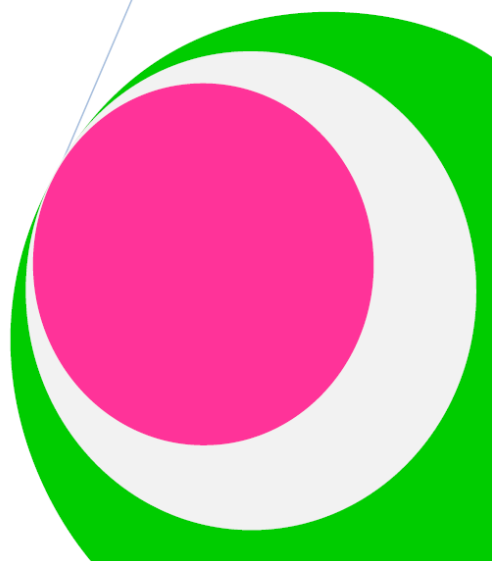




TOKUYAMA **UNIVERSAL BOND**

Teknik Rapor
Ver. 1.1

Tokuyama Dental Corp.
2017.01.05



İçindekiler Tablosu

1 Giriş

1.1 Gelişim Geçmişi

Son zamanlarda, "universal" tip ürünler, adeziv malzemesi pazarında yaygın olarak kullanılmaktadır, çünkü bunlar işlenmesi kolaydır. "Universal" tanımı standartlaştırılmamış olsa da, DENTAL ADVİSOR aşağıdaki üç gereksinimi listelemektedir:

1. Farklı aşındırma teknikleriyle uyumluluk: total etch, self etch ve selective etch
2. Ayrı bir aktivatör kullanmadan tüm dual veya self cure malzemelerle uyumluluk.
3. Silika bazlı ve / veya zirkon esaslı ve metalik restorasyonlar için astar olarak kullanılabilir.

Ticari olarak bulunan "universal" tip ürünler arasında, yukarıdaki üç şartın tümünü karşılayan herhangi bir adeziv malzemesi yoktur. Buna ek olarak, birleştirilecek nesneler (bağlanabilir malzemeler) ürüne göre sınırlıdır ve kullanım metodu nesneden nesneye farklılık gösterebilir; Bu nedenle, bu ürünlerin kullanımı konusunda ihtiyatlı olmalısınız.

Tokuyama Dental Corp, yukarıda belirtilen üç şartın tümünü karşılayan bir yapıştırma malzemesinin ticarileştirilmesini amaçlamıştır.

Eşsiz yapışkan monomerimizi (3D-SR monomeri) geliştirerek diş maddesine yapışmayla ilgili tüm aşındırma modlarını kapattık. Bu geliştirilmiş 3D-SR monomeri ayrıca zirkonyum veya metallere yapışma mukavemetini artırdı ve özellikle sadece diş maddesine değil seramik, CAD / CAM blokları veya metal gibi çeşitli fonksiyonel monomerlerle birlikte yeni bir silan bağlantısı gibi çeşitli malzemelere mukavemetli bir bağ oluşturan ajan veya yapışkan monomerin değerli metallere yapışması sağlandı.

Buna ek olarak, asit koşulları altında polimerizasyonda mükemmellik ve yapışkan arayüzden polimerizasyonun (Contact Cure) teşvik edildiği kendi polimerizasyon başlatıcısını (BoSE teknolojisi) uygulayarak fotradiradiasyonu gerektirmeyen yüksek bir bağ mukavemeti elde ettik. Geleneksel olarak, bileşik reçine veya reçine çimentosu gibi kombinasyon halinde kullanılan reçine malzemelerine uygulanan ışık yayan radyasyon uygulanmadığında genel olarak düşük bağ mukavemeti gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, BoSE teknolojinin uygulanması, dual kür ve kendinden kürlenene reçine malzemelerinden herhangi birini kullanırken ortaya çıkan ve "universal" olarak adlandırılmaya değer performansa sahip "TOKUYAMA UNIVERSAL BOND" un geliştirilmesine yol açan bu sorunu çözmüştür.

1.2 Ürün Tanımı

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, Total Etch,Self Etch ve Selective Etch aşındırma teknikleriyle birlikte kullanılabilen hem direkt hem de indirekt restorasyonlar için kendi kendini kürlenene iki bileşenli adeziv sistemidir. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, universal bir yapıştırıcı olarak ışııkla aktivelenene, kendiliğinden kürlenmiş veya dual kürünü tamamlanmış kompozit malzemelerle tamamen uyumlu olacak şekilde tasarlanmıştır.

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, polimerize olabilene reçine malzemesinin (yapışkan reçine çimentosu, akrilik reçine ve kompozit reçine) cam-seramik (porselen), oksit-seramik (zir-konya ve alümina), metaller (kıymetli veya kıymetsiz) ve inorganik dolgu maddesi de dahil olmak üzere reçine malzemeleri gibi indirekt restoratif malzemelere yapışma mukavemetini artırır.

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un Özellikleri

[Universal Kullanım]

- Total Etch,Self Etch ve Selectiva Etch tekniklerinin tümüyle uyumlu
- Direkt ve İndirekt restorasyona uygulanabilirlik
- Ek bir aktivatör kullanılmaksızın ışııkla kürlenene, dual kürlenene ve kendinden kürlenene kompozit malzemelerle uyumluluk
- Silika esaslı, zirkon esaslı ve metalik restorasyonlar için astar olarak kullanılabilir

[Basit Uygulama]

- Diş ve restoranlar için ayrı ayrı uygulama yapılmasına gerek yoktur
- Yapıştırdıktan sonra beklemek gerekmez
- Işık kürüne gerek yoktur

[Güvenilir]

- Yüksek yapışma mukavemeti

2 Kompozisyonlar ve Talimatlar

2.1 Kompozisyon

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un kompozisyonu Tablo 1'de sunulmaktadır.

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND aşağıdakileri içerir: Yapışkan olan yapışkan monomer yeni 3D-SR monomer (fosforik asit monomer), 6-metakriloiloksiheksil 2-tiourasil-5-karboksilat (MTU-6), Y-metakriloksipropil trietoksi silan (Y-MPTES) diş ve çeşitli protezlere yapışkanlık sağlayan monomerler; yapıştırma katmanlarını oluşturmak için çeşitli monomerler (HEMA, Bis-GMA ve TEGDMA); Aseton, izopropil alkol ve çözücüler olarak su; ve polimerizasyon başlatıcıları olarak bir borat katalizörü ve peroksit.

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, bu fonksiyonel içerik maddeleri iki sıvıya ayrıldığından mükemmel bir depolama kararlılığına sahiptir ve bağlanma mukavemeti, son derece aktif bir polimerizasyon katalizörü kullanarak ışıkla kürlenene yapıştırıcıya kıyasla daha düşük değildir.

Tablo 1 TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un kompozisyonu

Temel Bileşenler	Fonksiyonu
Fosforik asit monomer (Yeni 3D-SR monomer)	Diş için yapışma Bağlayıcı katman oluşturma Zirkonyum, alüminyum ve değerli metallerle yapışma
MTU-6	Değerli metallerle yapışma
HEMA	Diş maddesine nüfuz etme Bağlayıcı katman oluşturma
Bis-GEMA	Bağlayıcı katman oluşturma
TEGDMA	Bağlayıcı katman oluşturma
Aseton	Çözgen

Bağ B

Temel Bileşenler	Fonksiyonu
γ-MPTES	Cam seramikleri ve reçine kompozite yapışma
Borat	Polimerizasyon katalizörü
Peroksit	Polimerizasyon katalizörü
Aseton, İzopropil alkol	Çözgen
Su	Çözgen

2.2 Yapışma Mekanizması

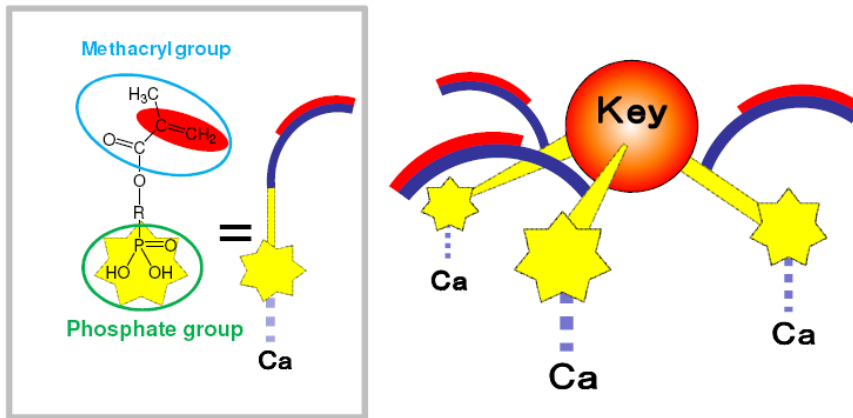
TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, yeni bir 3D-SR monomerini kullanan 3D-SR teknolojisini ve bir borat başlatıcı kullanan BoSE teknolojisini benimsediği için dişe güvenilir bir yapışma sağlıyor.

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND ayrıca yeni 3D-SR monomer (değerli metal, zirkonya ve alümina için yapışma için), MTU-6 (değerli metallere yapışma için) ve bir dizi protez için etkili olan aşağıdaki yapışma monomerlerini içerir: Y-MPTES (cam seramiklerine ve reçine kompozitine yapışma için). Yeni 3D-SR monomer hem dişe hem de bazı protezlere (değerli olmayan metal, zirkonya ve alümina) yapışmayı etkiler.

Diş ve her protezin yapışma mekanizması aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2.2.1 Diş maddesine yapışma mekanizması

Tokuyama Dental Corp, yapıştırma maddesinin TOKUYAMA BOND FORCE ürününü diş maddesine yapışmasını iyileştirmek için 3D-SR teknolojisi geliştirmiştir. [Şekil 1](#)'deki molekül başına kalsiyum ve polimerize edici gruplarla etkileşime girebilen birkaç işlevsel gruba sahip olan bu 3D-SR monomer (1. nesil), diş yapısında diş yapısında mukavemetli bir yapışma yaratmak için diş maddesindeki çok noktalı kalsiyum ile etkileşime girer. Ayrıca, üç boyutlu çapraz bağlama kalsiyum yoluyla oluşur ve yapışkan 3D-SR monomerleri ile diğer monomerler arasındaki kopolimerizasyon çok mukavemetli bir yapışma tabakasının oluşumuna katkıda bulunur. [Şekil 2](#)



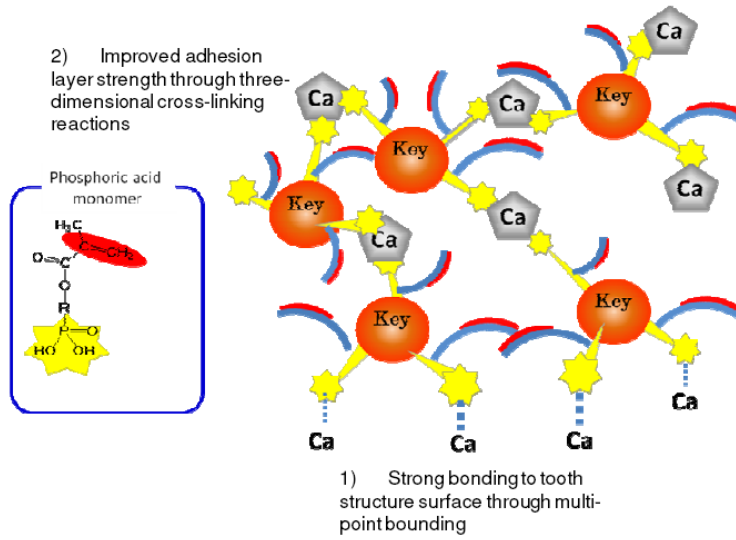
[Şekil 1](#) 1nci Nesil 3D-SR Monomer

Şekil içi yazıları

Metanakril grubu

Fosfat grubu

Anahtar



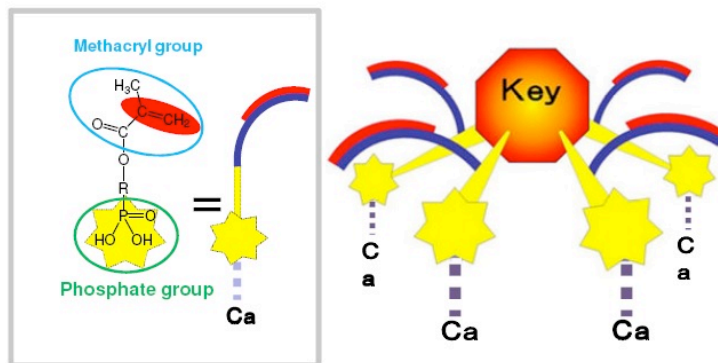
Şekil 2 Yapıştırıcı SR Monomerler ve kalsiyum iyonlarının üç boyutlu karşılıklı bağlanma reaksiyonları

Şekil içi yazıları

- 1) Çok noktalı bağlanma yoluyla diş yüzeyi yapısına mukavemetli bağlanma
- 2) Üç boyutlu karşılıklı bağlanma reaksiyonları vasıtasıyla geliştirilmiş yapışma katmanı mukavemeti

Geliştirilmiş özellikleri elde etmek için, patentli 3D-SR monomerler geliştirildi ve kimya optimize edildi (2. kuşak, **Şekil 3**). Önceki BOND FORCE üretimine kıyasla, yeni 3D-SR monomerinin molekül başına kalsiyum gruplarıyla ve polimerize edici gruplarla etkileşen grupların sayısı başarıyla artırılmıştır. TOKUYAMA BOND FORCE II ve ESTELINK, kalsiyum ve geliştirilmiş üç boyutlu çapraz bağlama reaksiyonları ile daha yüksek düzeyde etkileşim sağlayan yeni ve geliştirilmiş 3D-SR monomerleri ile önceki 20 saniyeden 10 saniyeye uygulama süresini kısaltmaktadır.

Dahası, 2nci nesil 3D-SR monomer zirkonya yapıştırıcı monomeri olarak TOKUYAMA UNIVERSAL PRIMER için kabul edilmiştir.



Şekil 3 2nci Kuşak 3D-SR Monomer

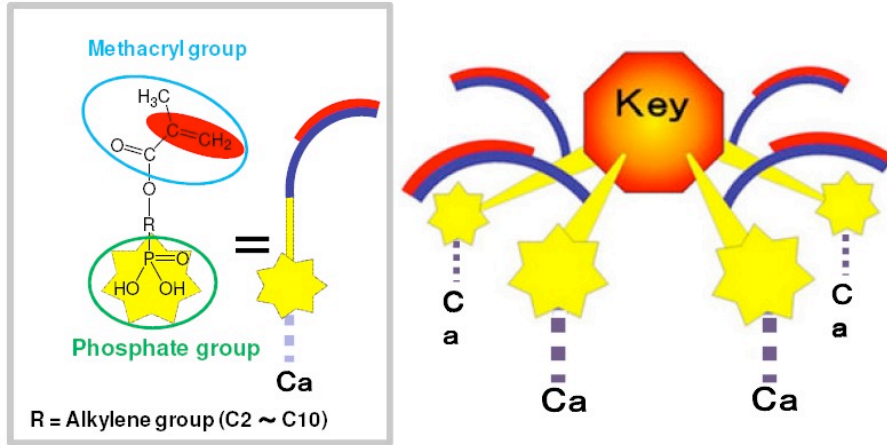
Şekil içi yazıları

Metakril grubu

Fosfat grubu

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, ana zincirin farklı zincir uzunluklarına, alkilen grubuna (3. nesil 3D-SR monomer, [Şekil 4](#)) sahip birkaç fosforik asit monomeri kombinasyonu ile dış kalsiyumuna ve dayanıklılığa karşı geliştirilmiş bir tepkiye sahiptir. Bu dış uygulama süresini 10 saniyeden 0 saniyeye düşürebilir.

Ayrıca, bu 3. nesil 3D-SR monomer, değerli metalin yanı sıra dış, zirkonya'ya yapışmaya katkıda bulunur.



[Şekil 4](#) 3. nesil Kuşak 3D-SR Monomer

Şekil içi yazıları

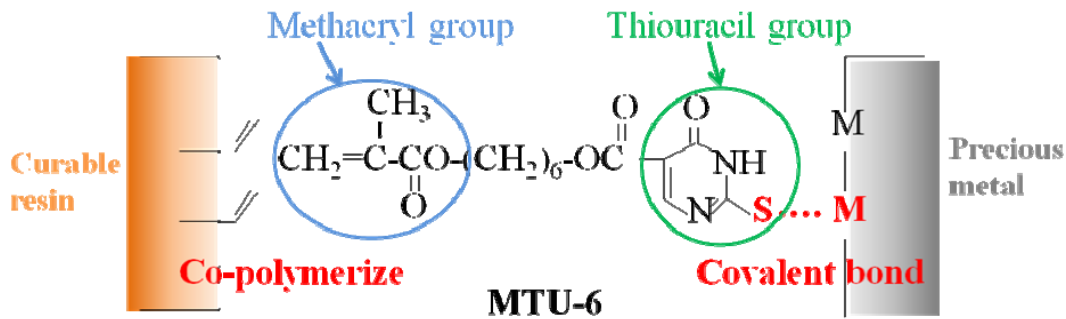
Metakril grubu

Fosfat grubu

R = Alkilen grubu (C2 ~ C10)

2.2.2 Değerli metallere yapışma mekanizması

Değerli metal için yapışkan monomer MTU-6'dır. [Şekil 5](#)'de gösterildiği gibi, MTU-6 tiourasil grubundaki sülfür atomu değerli metalle (kovalent bağ) etkileşime girer ve ek olarak, metakril grubu, yapışma için dış ile kürlenebilen malzemelerdeki (reçine çimentoları, yapıştırma maddeleri, reçine kompozitler vb.) monomerlerle birlikte kopolimerleşir.



[Şekil 5](#) Değerli metalle yapışma mekanizması

Şekil içi yazıları

Metakril grubu

Tiourasil grubu

Kürlenebilir reçine

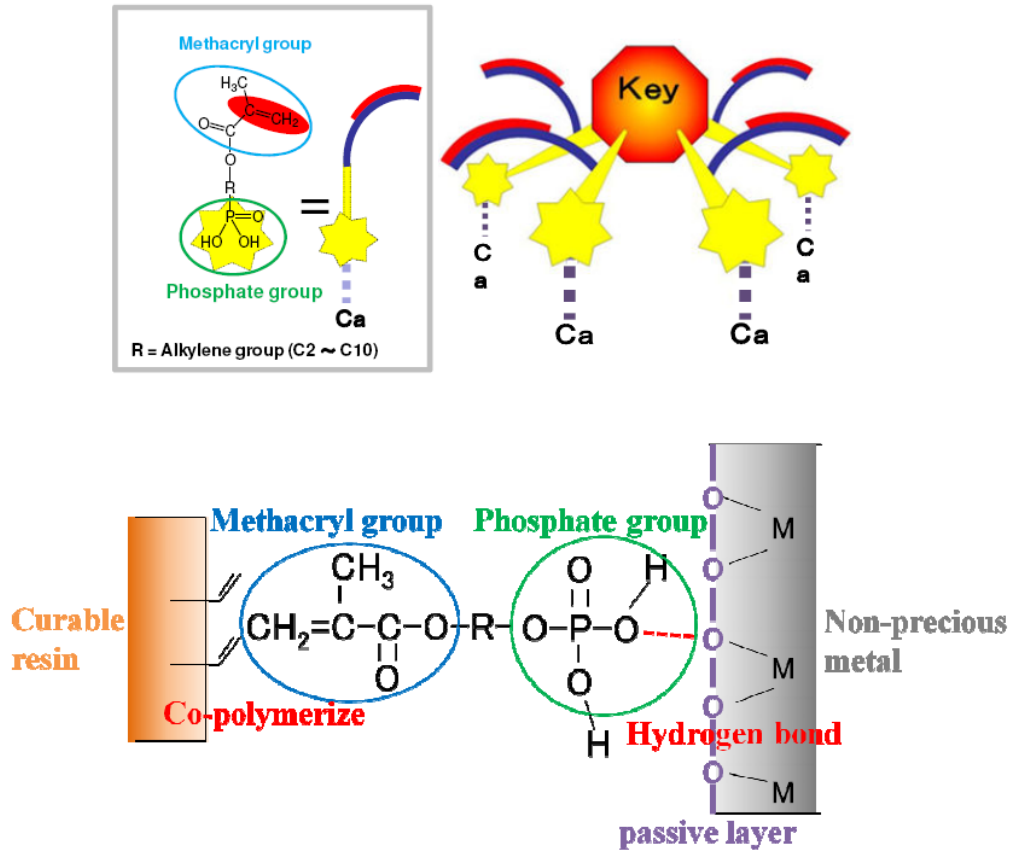
Değerli metal

Kopolimerizasyon

Kovalent bağ

2.2.3 Değerli olmayan metallerle yapışma mekanizması

Değerli olmayan metaller için yapışkan monomer, yeni 3D-SR monomeridir. Şek. 6'da gösterildiği gibi, Yeni 3D-SR monomerin fosfat grubu, değerli olmayan bir metal yüzeyin pasif tabakasının (hidrojen bağı) oksijen atomuyla etkileşime girer ve ayrıca metakril grubu dış ile kürlenebilen malzemelerdeki (reçine çimentoları, yapıştırma maddeleri, reçine kompozitler, vb.) monomerlerle birlikte yapıştırma için kopolimerleşir.



Şekil 6 Değerli olmayan metalle yapışma mekanizması

Şekil içi yazıları

Metakril grubu

Fosfat grubu

R = Alkilen grubu (C2 ~ C10)

Metakril grubu

Fosfat grubu

Kürlenebilir reçine

Değerli olmayan metal

Kopolimerizasyon

Hidrojen bağı

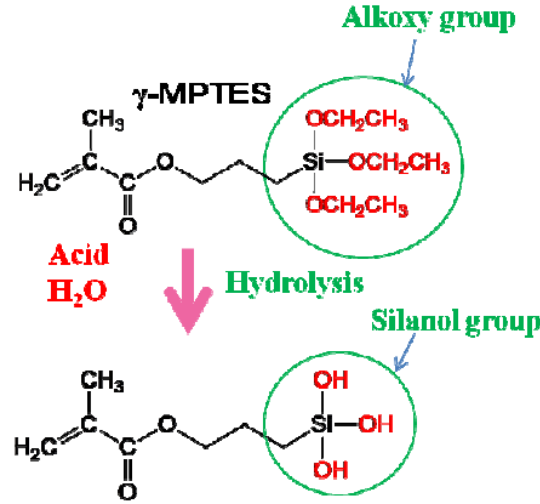
Pasif katman

2.2.4 Cam-seramik/reçineye yapışma mekanizması

İnorganik dolgu maddesini içeren cam-seramik, porselen ve reçine malzemeleri için yapışkan monomer yeni silan kaplin ajanı Y-MPTES'tir. İlk olarak, Y-MPTES'deki alkoksi grubu su ile reaksiyona girerek bir silanol grubu oluşturur, Şekil 7 ve daha sonra bir siloksan bağı seramik yüzey üzerindeki silanol grubu ile bir dehidrasyon ve yoğunlaşma reaksiyonu ile oluşturulur. Ek olarak, metakril grubu yapışma için dişle iyileştirilebilen malzemelerdeki (reçine simanlar, yapıştırıcı maddeler, reçine kompozitler vb.) Monomerlerle birlikte polimerleşir. Şekil 8

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, iki şişe tipi bir üründür ve şişelerdeki silan bağlama maddesinin stabilizasyonu mükemmeldir ve bir şişe tipi üründe oluşabilen silan bağlama

maddesinin bozulma riski azalır. Buna ek olarak, yeni silan bağlama maddesi olan Y-MPTES, şişedeki geleneksel maddeden (Y-MPS) daha kararlı olduğundan, yapışma etkisi uzun süre devam etmektedir.



Şekil 7 γ -MPTES hidrolizi

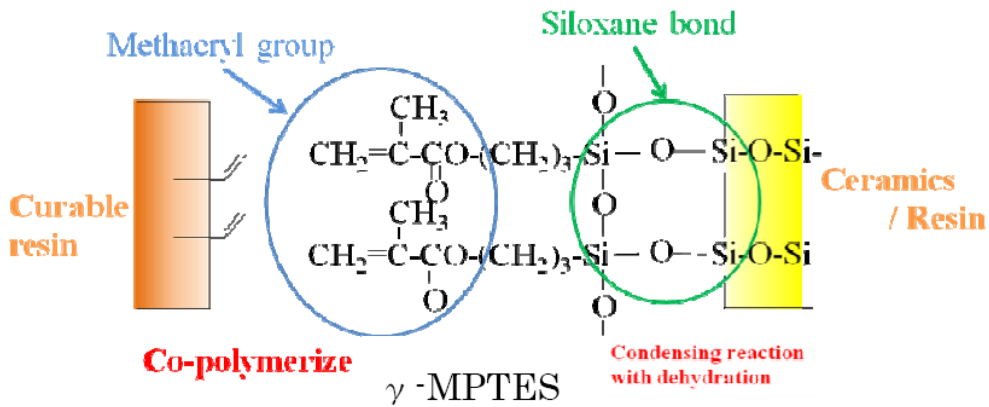
Şekil içi yazıları

Alkoksi grubu

Silanol grubu

Hidroliz

Asit



Şekil 8 Cam-seramik/reçineyle yapışma mekanizması

Şekil içi yazıları

Metakril grubu

Siloksan bağı

Kürlenebilir reçine

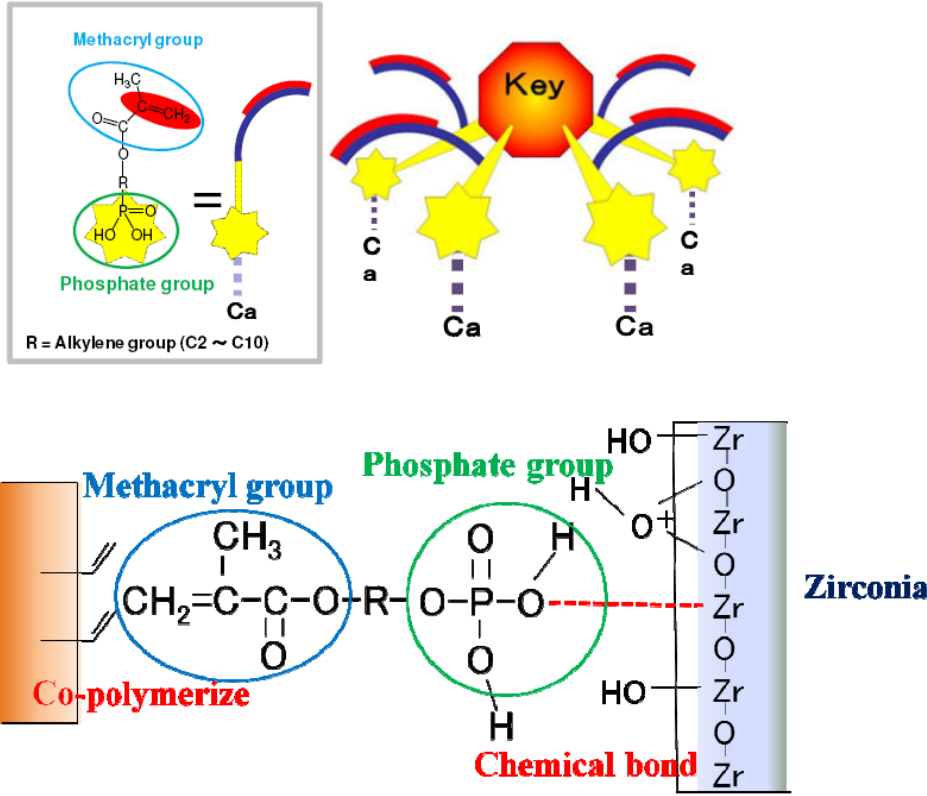
Seramik/Reçine

Kopolimerizasyon

Dehidrasyonla yoğunlaşma reaksiyonu

2.2.5 Zirkonya/alüminyuma yapışma mekanizması

Zirkonya / alümina için yapışkan monomer yeni 3D-SR monomeridir (fosforik asit monomeri). Yeni 3D-SR monomerinin fosfat grubunun yapışma için zirkonya / alüminyum yüzey ile kimyasal bağlar oluşturduğu düşünülmektedir. Şekil 9.



Şekil 9 Zirkonyaya yapışma mekanizması

Şekil içi yazıları

Metakril grubu

Fosfat grubu

R = Alkilen grubu (C2 ~ C10)

Metakril grubu

Kürlenabilir reçine

Kopolimerizasyon

Fosfat grubu

Zirkonya

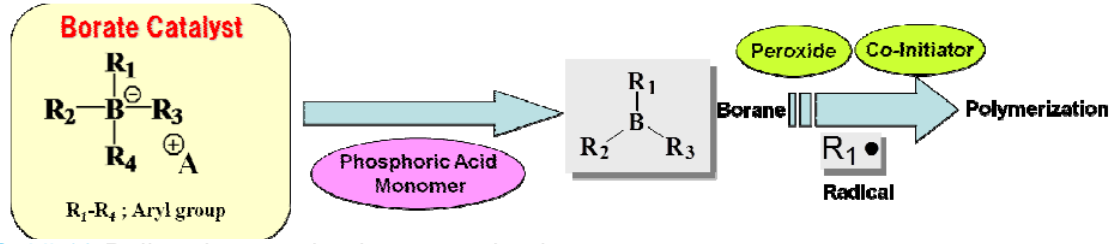
Kimyasal bağ

2.2.6 Polimerizasyon başlatıcısı "Contact Cure" mekanizması

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, borat başlatıcısı ile orijinal BoSE teknolojisini kullanmaktadır. Borat başlatıcısı asit (fosforik asit monomer) ile ayrıştırılır ve serbest radikaller üreten bir boran bileşiğine dönüştürülür. Buna ek olarak, TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, boran bileşiğinin bozunmasını hızlandıran ve oldukça faal bir kimyasal polimerizasyon başlatıcısı olarak görev yapan bir peroksit içerir, [Şekil 10](#). BoSE teknolojisi, benzoil peroksit / amin sistemi olan geleneksel kimyasal polimerizasyon başlatıcısından daha üstündür, çünkü mukavemetli asidik koşullar altında yüksek katalitik aktivite sergiler.

Hava üflemeden sonra oluşan ince bir bağ tabakası, kompozit reçine gibi reçine malzemeleri ile temas ettiğinde, yapışkan arayüzünde (Contact Cure) polimerizasyonun hızla ilerlemesi ve kürlenmesi nedeniyle oluşur.

Asidik koşullar altında mükemmel polimerizasyon kendiliğinden kürlenilenlerin yanı sıra ışıla kürlenilen ve çift kürlenme tipi reçine malzemelerinin kaplanmasını mümkün kılmıştır.



Şekil 10 Polimerizasyon başlatıcısı mekanizması

Şekil içi yazıları

Borat katalizör

Aril grubu

Fosforik Asit Monomer

Peroksit

Eş Başlatıcı

Radikal

Polimerizasyon

2.3 Göstergeler

- Hafif kütleme, çift kütleme ve kendinden kürlenene kompozit materyallerle direkt anterior ve posterior restorasyonlar
- Kompozit restorasyonların, metale odaklı porselen, metal ve ek primer olmadan tüm seramik restorasyonların ağız içi onarımı
- Işık kütleme, ikili kütleme ve kendinden kürlenene reçine çimentolarıyla kombine edildiğinde dolaylı restorasyonların ve kaplamaların simantasyonu
- Çekirdek biriktirme malzemelerinden yapılmış çekirdek yığılmalarının yapıştırılması
- Protez reçinenin metal taban, toka veya tutturucuya yapıştırılması
- Metal taban, toka veya ek ile protezlerin onarımı
- Reçine yüzlü paslanmaz çelik kron imalatında opak reçinenin metal bir baza yapıştırılması

3. Özellikler – Universal Kullanım

"Universal bağ" tanımlaması standartlaştırılmamış olsa da, aşağıdaki üç gereklilik THE DENTAL ADVISOR tarafından listelenmiştir. [Şekil 11](#). Ancak, bu üç gerekliliğin tümünü karşılayan "universal" tip ürünler piyasada bulunmamaktadır ve bu gerekliliklerin sadece bir veya ikisini karşılayan ürünler "universal" olarak da adlandırılmaktadır. Ticari olarak temin edilebilen "universal" tip yapıştırma malzemelerinin uygulanabilirliği [Tablo 2](#)'de gösterilmektedir. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, üç uygulama gereksiniminin tümünü karşılayan tek üründür.

Universal bağ maddelerini tanımlarken, üreticiler aşağıdaki üç parametreden bir veya daha fazlasından bahsetmektedir:

1. Değişik aşındırma tekniklerine uyum: toplam, kendinden veya seçici aşındırma
2. Ayrı bir aktivatör kullanımı olmaksızın çift ve kendinden kurlenen malzemelerle uyum
3. Silika temelli, zirkonya temelli ve metal restorasyonlar için astar olarak kullanılabilir.

[Şekil 11](#) THE DENTAL ADVISOR tarafından universal bağlayıcı maddelerin tanımı

Tablo 2 “Universal” tip bağlayıcı maddelerin uygulanabilirliği

Üretici	Tokuyama Dental	3M ESPE	GC	Voco	Bisco	Kuraray Noritake Dental	Dentsply		Ivoclar Vivadent	Heraeus Kulzer
Ürün	TOKUYAMA UNIVERSAL BOND	Scotchbond Universal Adhesive	G-Premio BOND	Futurabond U	All-Bond Universal	Clearfil Universal Bond	Prime & Bond Elect	Xeno Select	Adhese Universal	iBond Universal
1. Total, Self Etch, Selective Etch aşındırma	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Tüm ışıkla kürlenene, dual kürlenene veya kendinden kürlenene kompozitlerle uyumlu	✓	△	—	✓	✓	△	△	—	✓	✓
2-1. Direkt restorasyonlar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2-2. İndirekt restorasyonlar	✓	△	△	✓	✓	△	△	—	✓	✓
2-3. Ağız içi tamiratlar	✓	✓	△	✓	△	✓	△	—	△	△
3. Protez için astar	✓	△	—	—	✓	△	—	—	—	✓

*1 Rely X Ultimate ile kullanılmadığı sürece Dual Kür Aktivatörü'nü (DCA) gerektirmektedir.

*2 Bu malzemeler ışıkla kürlendiği sürece diş yapısına dual kürlü çekirdek yapının bağlanması

*3 DCA gerektirir

*4 Astar gerektirir

*5 Işıklı kürlenme gerektirir

*6 CLEARFIL DC CORE PLUS ve PANAVIA SA CEMENT ile kullanılmadığı sürece DCA ve ışıklı kürlenme gerektirir

*7 Astar gerektirir

*8 Sadece kompozit tamiratı

3.1 Tüm aşındırma ürünleri ile uyum

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND dentin ve dişı minesine yapışıtırma için self etched aşındırma, total etched aşındırma ve selective etched aşındırma teknikleri ile kullanılabilir.

Tablo 3.

Tablo 3 Aşındırma protokolleri ile uyum

	TOKUYAMA UNIVERSAL BOND	TOKUYAMA BOND FORCE II	TOKUYAMA EE BOND
Self Etched Aşındırma			
Total Etched Aşındırma			
Selective Etched Aşındırma		tercihi	

3.2 Işıkla krleme, dual krleme ve kendinden krleme kompozit malzemelerle uyum

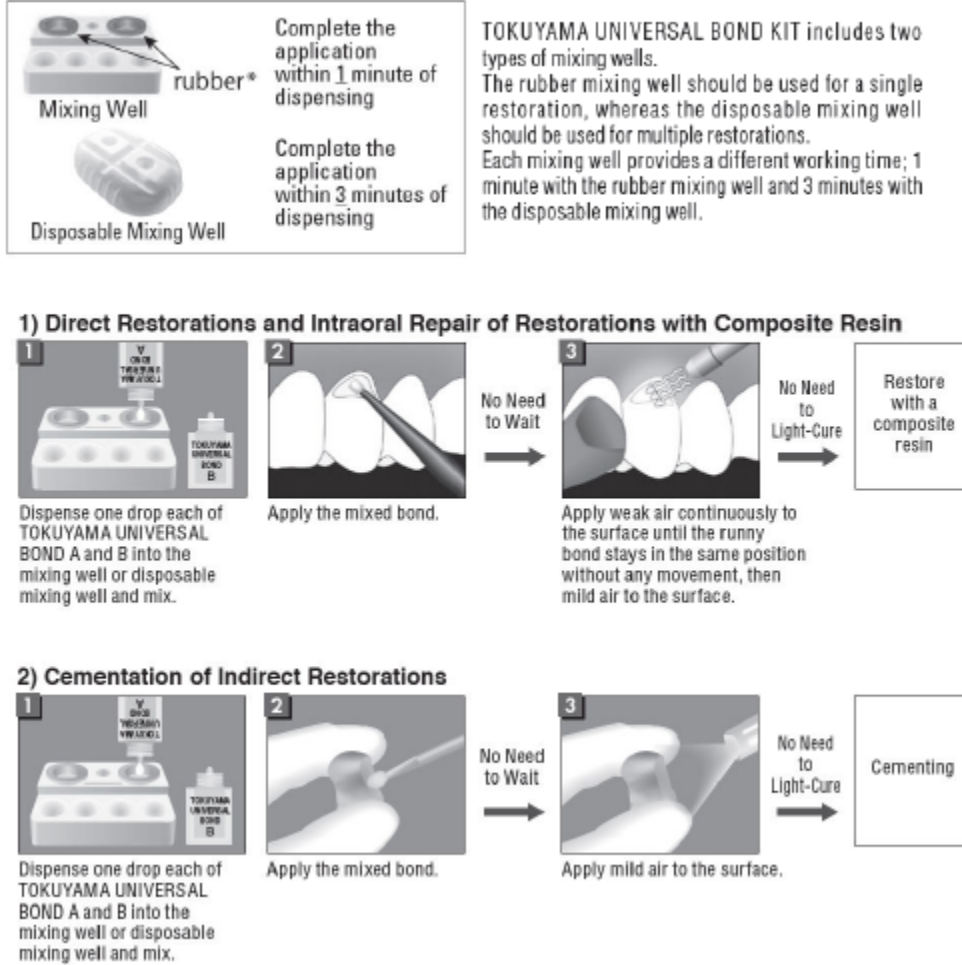
TOKUYAMA UNIVERSAL BOND direkt ve indirekt restorasyonlar için kullanılabilir ve ayrı bir aktivatör kullanmadan ısıyla kürlenen, dual kürlenen ve kendinden kürlenen kompozit malzemelerle de kullanılabilir.

3.3 Silika temelli, zirkonya temelli ve metalik restorasyonlarda astar olarak kullanılabilir

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, silika bazlı, zirkonya bazlı ve metalik restorasyonlar için ayrı astarlar kullanılmaksızın astar olarak kullanılabilir. Yanlışı malzeme seçimi ve yanlışı kullanımdan kaynaklanan yapışıma yetmezliği riskini azaltabilir ve bağlanacak eşıitli nesnelere özgü yapışıtırma malzemeleri / astarları gerekli olmadığından envanterin yönetimini sağlar.

4. Özellikler – Basit Uygulama

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND diş ve çeşitli protezler için geçerli olduğundan; Örneğin, bağlanacak bir nesnenin maddesel maddesinin tanımlanması ya da ağız içi tamir için maddi maddeye göre farklı bir şekilde uygulanması gerekli değildir. Bu nedenle, yanlış malzeme seçimi ve yanlış kullanımdan kaynaklanan yapışma hatası riskini azaltabilir. Ayrıca, uygulama, uygulama ve fotradyoterapi gerekli olmadığı için bekleme süresinin kısaltılması gibi, bekleme süresini kısaltabilir. **Şekil 12.**



Şekil 12 TOKUYAMA UNIVERSAL BOND Talimatları

4.1 Bekleme Süresi (Direkt Restorasyonlar)

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, iki şişe tipi yapıştırma malzemesidir ve iki sıvıyı toplamak ve karıştırmak zaman almaktadır. Bununla birlikte, uygulama ve fotrاديoterapi gerekli olmadığı sürece, rakip ürünlerine kıyasla toplam bekleme süresini kısaltır. Özellikle, malzeme daha kısa intraoral bekleme süresi nedeniyle tükürüğün sebep olduğu yapışma yetmezliği ve kan kontaminasyonu ve hasta yükünü azaltabilir.

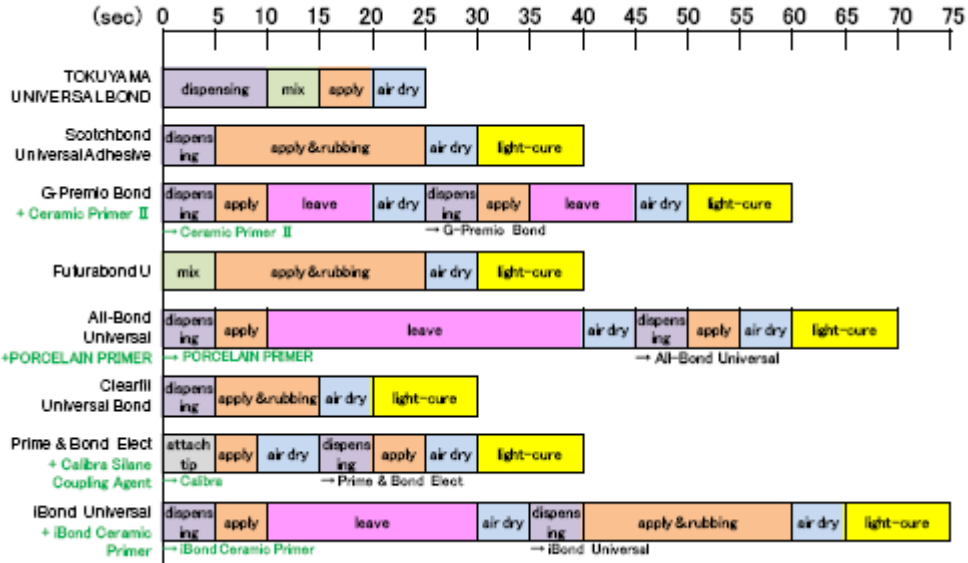
Rakiplerin universal tipi yapıştırma malzemeleri arasındaki bekleme zamanı karşılaştırması aşağıda gösterilmiştir. [Şekil 13](#).



Şekil 13 Kompozit restorasyonun bekleme süresi karşılaştırması

4.2 Bekleme Süresi (Ağız İçi Tamirat)

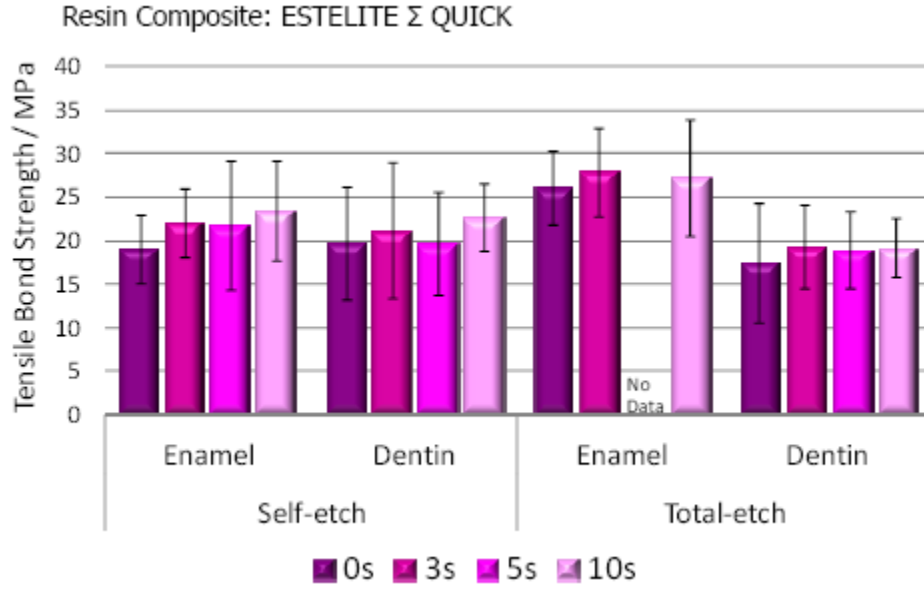
PFM kırığı dahil ağız içi onarım için, bağlanacak yüzey çoğunlukla birden fazla malzeme türünden oluşur. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, metal bir astar, seramik astar veya diğer belirlenmiş astarları kullanarak malzeme maddesine göre farklı bir şekilde uygulanmasına gerek olmadığı için her türlü malzemeye uygulanabilir ve bekleme süresini önemli ölçüde kısaltabilir. [Şekil 14](#).



Şekil 14 Ağız içi restorasyonun bekleme süresi karşılaştırması

4.3 Bağ mukavemeti üzerinde uygulama sonrası bekleme zamanının etkisi

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND yukarıda belirtildiği gibi bağlanacak yüzeye uygulandıktan sonra bekleme süresi gerekmez. Şekil 15 ve Şekil 16, bağ uygulamasından hava darbesine (0, 3, 5 ve 10 saniye) kadar olan bekleme süresinin diş ve protez üzerindeki bağ mukavemeti üzerindeki etkisini göstermektedir. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, 10 saniyelik bir bekleme süresinden sonra mukavemetin aynısı olan bağ uygulamasından sonra beklemeden hem diş protezleri hem de protezler üzerinde bir bağ mukavemeti göstermiştir.

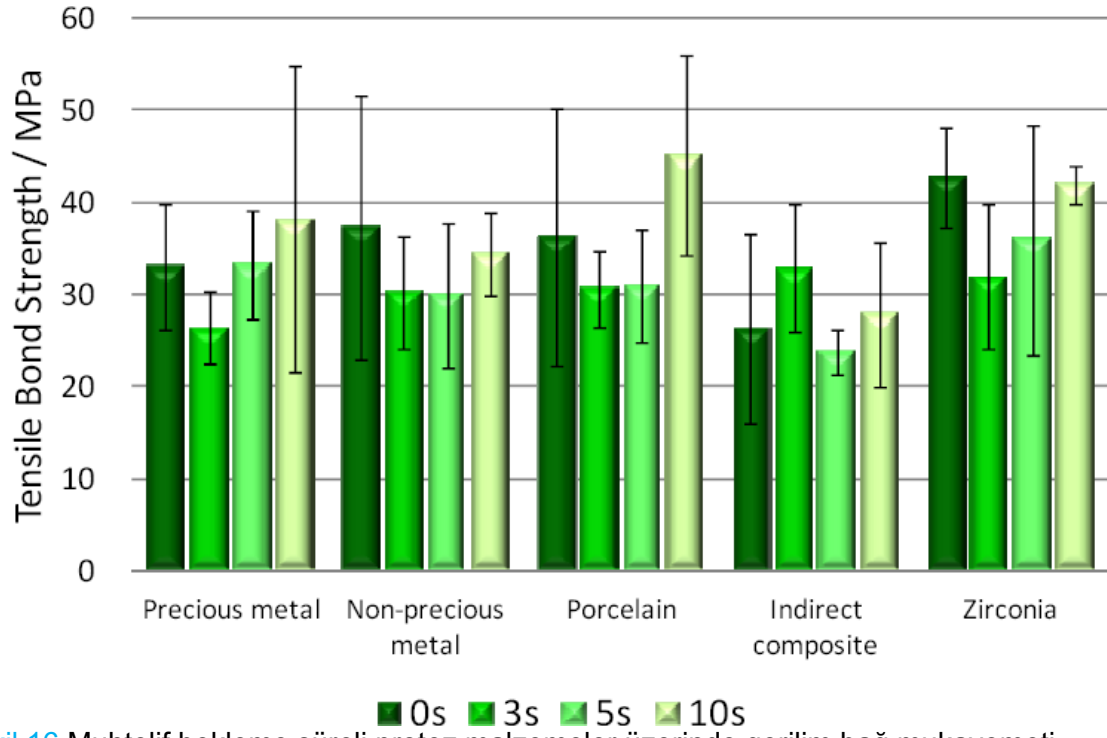


Şekil 15 Self Etch aşınma ve Total Etch aşınma teknikleri ile kullanıldığında muhtelif bekleme süresiyle dentin ve diş minesı üzerindeki gerilim bağ mukavemeti

Tablo 4 Test edilen protez malzemeleri ve ön işlem yöntemi

	Üretici	Ürünün adı	Kompozisyonu	Ön İşlem
Değerli metal	Tokuyama Dental	CASTMASTER12S	Au12/Pd20/Ag54 /Cu12/diğer2	1) #1500 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50µm'lik Al ₂ O ₃)
Değerli olmayan metal	Tokuyama Dental	ICROME	Co57.8/Cr31.6/Mo5.6 /diğer5	1) #1500 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50µm'lik Al ₂ O ₃)
Seramik (Silika temelli seramik)	Kuraray Noritake Dental	Super Porcelain AAA		#800 SiC ile zımparalama
Dolaylı kompozit	Tokuyama Dental	PEARLESTE		1) #1500 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50µm'lik Al ₂ O ₃)
Zirkonya	TOSO	TZ-3Y-E	Yttria stabilize Zirkonya (Yttria % 3)	1) #120 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50µm'lik Al ₂ O ₃)

Reçine Çimentosu: ESTECER II (ışıkla kürsüz)



Şekil 16 Muhtelif bekleme süreli protez malzemeler üzerinde gerilim bağ mukavemeti

5. Özellikler – Güvenilirlik

5.1 Tüm aşındırma protokolleri ile uyum

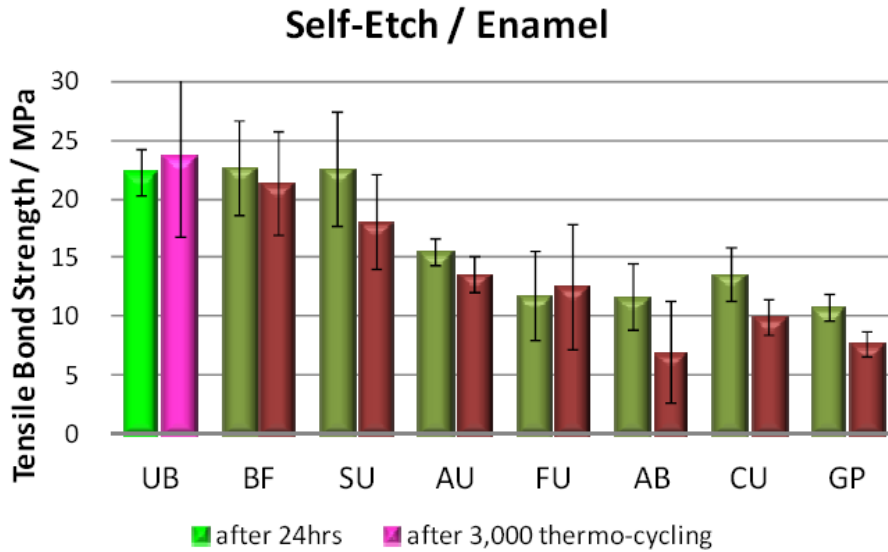
5.1.1 Bağ Mukavemeti

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un dentin ve diş minesı üzerindeki self etch aşınma modunda ve total etch aşınma modundaki çekme bağ mukavemeti, [Tablo 5](#)'de listelenen rekabetçi universal tip ürünler arasında karşılaştırıldı. Sonuç, [Şekil 17-20](#)'de gösterildi. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, hem self etch aşınma modunda hem de total etch aşınma modunda rakip ürünlerinin mukavemeti ile eşit veya daha yüksek bir bağ mukavemeti gösterdi.

Tablo 5 Test edilen universal tip bağlama malzemeleri

Ürünün Adı	Üretici	Kısaltma
TOKUYAMA UNIVERSAL BOND	Tokuyama Dental	UB
TOKUYAMA BOND FORCE II	Tokuyama Dental	BF
Scotchbond Universal Adhesive	3M ESPE	SU
Adhese Universal	Ivoclar Vivadent	AU
Futura Bond U	Voco	FU
All-Bond Universal	Bisco	AB
Clearfil Universal Bond	Kuraray Noritake Dental	CU
G-Premio Bond	GC	GP

Reçine Kompozit: ESTELITE Σ QUICK



Şekil 17 Termo döngü öncesi veya sonrası diş minesı üzerinde self etch aşınma tekniğinde universal yapıştırıcıların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

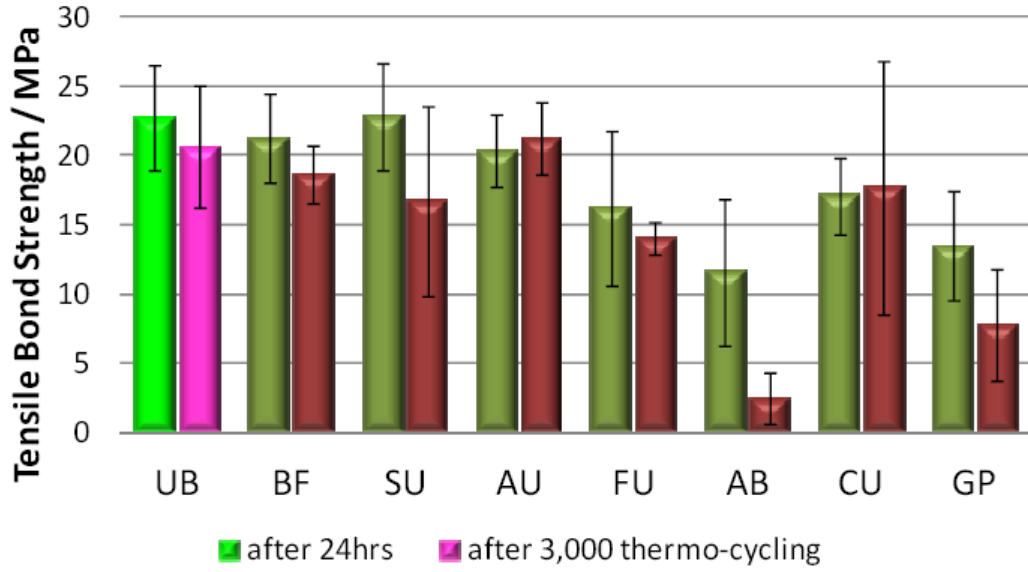
Self Etch Aşındırma / Diş Minesı

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası

Self-Etch / Dentin



Şekil 18 Termo döngü öncesi veya sonrası dentin üzerinde self etch aşınma tekniğinde universal yapıştırıcıların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

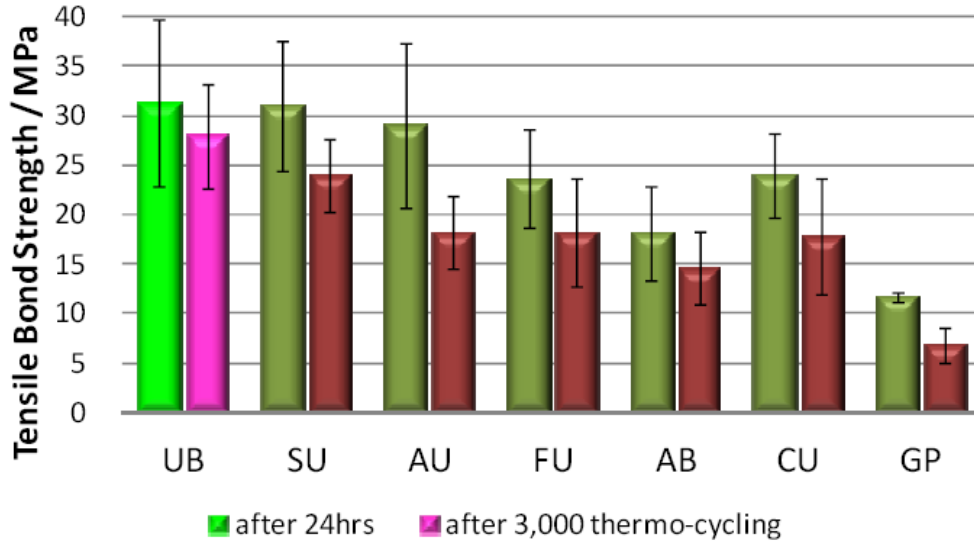
Self Etch Aşındırma / Dentin

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası

Total-Etch / Enamel



Şekil 19 Termo döngü öncesi veya sonrası diş minesinde total etch aşınma tekniğinde universal yapıştırıcıların gerilim bağ mukavemeti

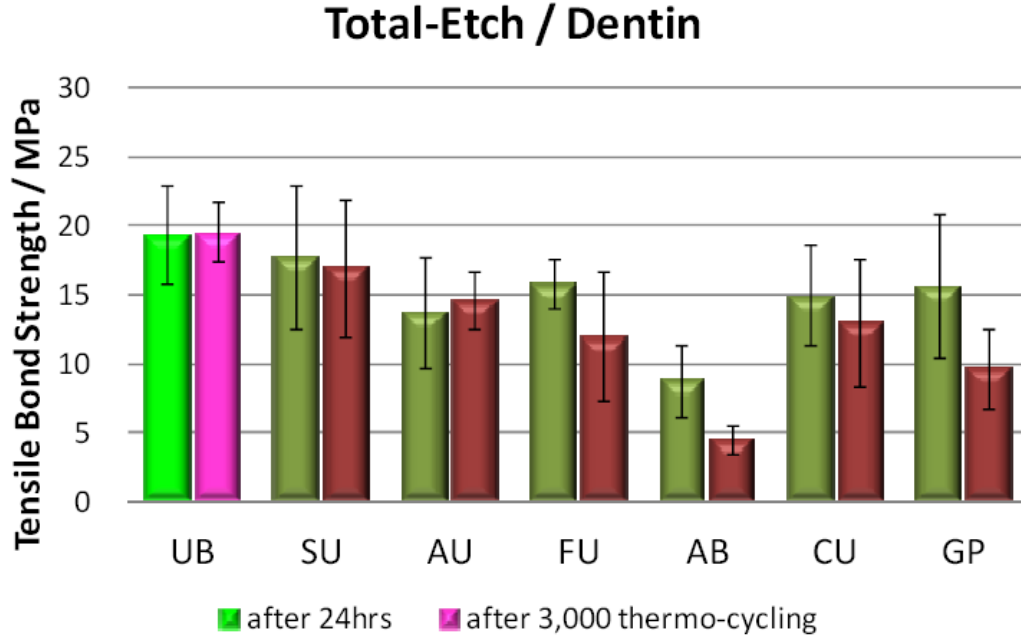
Resim içi yazıları

Total Etch Aşındırma / Diş Minesi

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



Şekil 20 Termo döngü öncesi veya sonrası dentin üzerinde total etch aşındırma tekniğinde universal yapıştırıcıların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Total Etch Aşındırma / Dentin

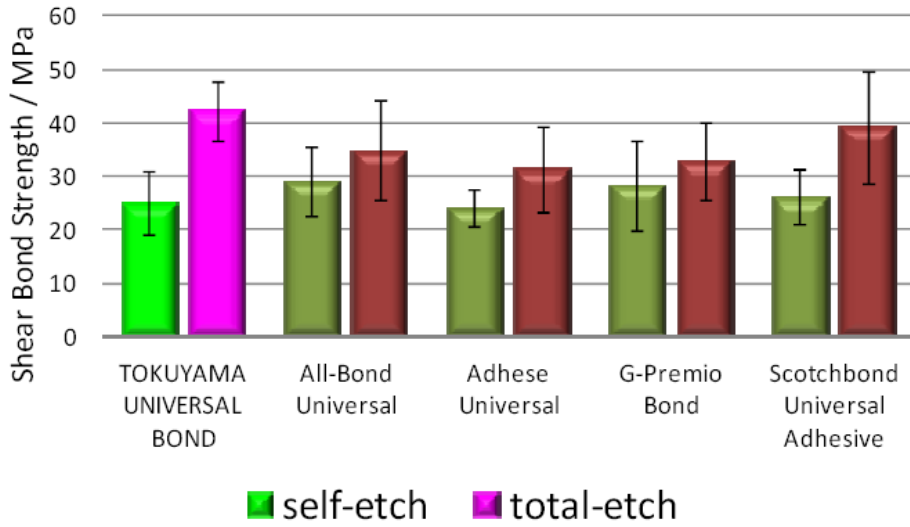
Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası

Şekil 21, 22 Nihon Üniversitesi'nde Dr. Miyazaki tarafından üretilen verileri göstermektedir. Veriler 24 saat süresince kesilme yapışma mukavemetini göstermektedir. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, self etched aşındırma modunda ve total etch aşındırma modunda dentin ve diş minesine için rekabetçi ürünlerle karşılaştırıldı. Kesilme testinin sonucu TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un self etched aşındırma modunda ve total etch aşındırma modunda diş maddesine iyi yapıştığını gösterdi.

Reçine kompozit: CLEARFIL AP-X



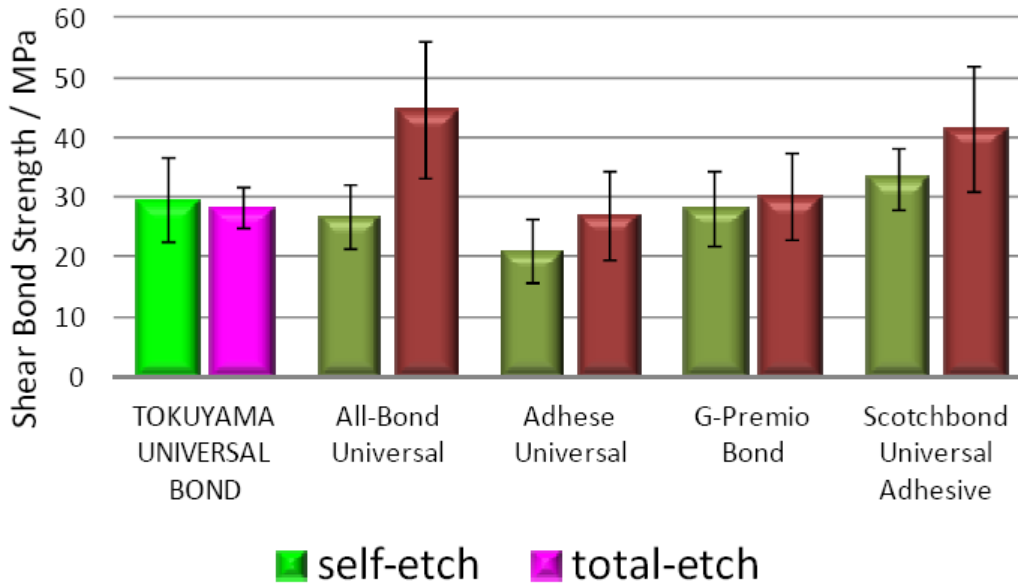
Şekil 21 Diş minesi üzerinde self etch aşındırma ve total etch aşınma tekniğinde universal yapıştırıcıların kesim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Kesim Bağ Mukavemeti / MPa

Self etched aşınma

Total etched aşınma



Şekil 22 Dentin üzerinde self etch aşındırma ve total etch aşınma tekniğinde universal yapıştırıcıların kesim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

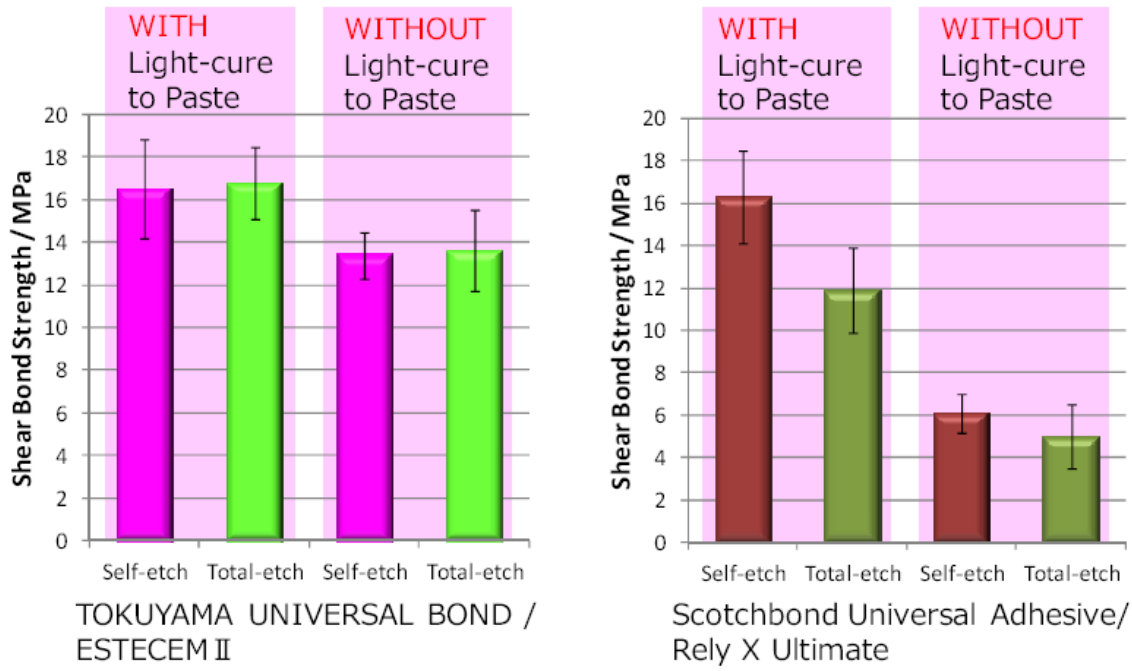
Kesim Bağ Mukavemeti / MPa

Self etch aşınma

Total etch aşınma

Şekil 23 Nihon Üniversitesi'nde Dr. Miyazaki tarafından üretilen verileri göstermektedir. Veriler 24 saat süresince kesilme yapışma mukavemetini göstermektedir. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND / ESTECER II sistemi self etch aşınma modunda Scotchbond Universal Yapıştırıcı / RelyX Ultimate sistemi ve dentine total etch aşınma modu ile karşılaştırıldı.

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND / ESTECER II sistemi, reçine çimentosuna fosfat gravürü veya fotradiostasyonu ile mükemmel yapışmayı sergiledi.



Şekil 23 Dentin üzerinde self etch aşındırma ve total etch aşınma tekniğinde universal yapıştırıcıların kesim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Kesim Bağ Mukavemeti / MPa

Macuna Işık Kürlü

Macuna Işık Kürsüz

Self etch aşındırma

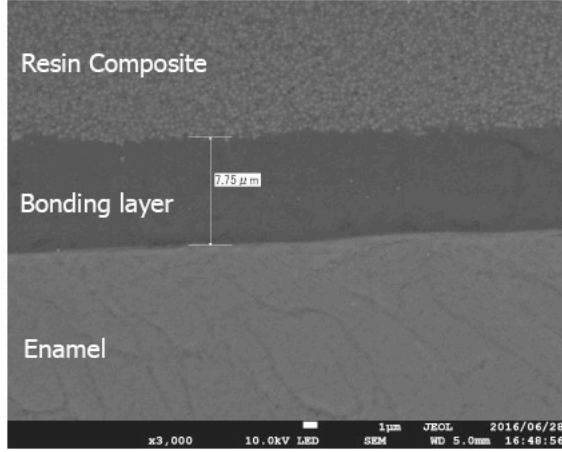
Total etch aşındırma

5.1.2 Yapıştırıcı Arayüzünün Analizi

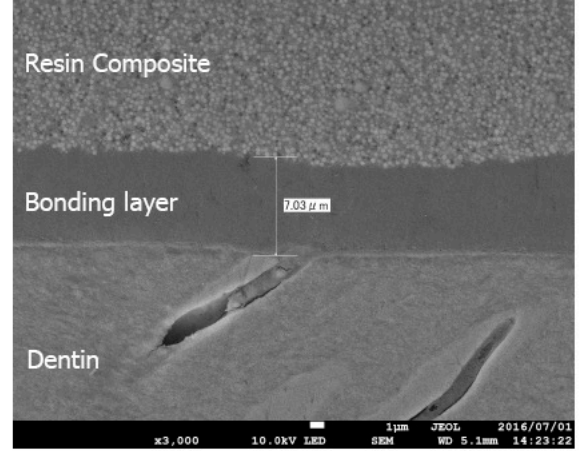
[SEM görüntüleri (Self Etch aşındırma)]

Kendiliğinden açma modunda TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un yapışma arayüzlerinin Diş minesini ve dentine (FE-SEM XL30SFEG, PHILIPS) SEM gözlemleri uygulandı. [Şekil 24, 25](#). Diş minesini ve dentin yapışkan arayüzleri arasında bir oyuk görülmedi ve Diş minesini ve dentine iyi yapışmanın yanı sıra düzgün ve ince yapışma tabakaları mevcuttu. Bu sonuç, TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un bir bileşen olan yeni 3D-SR monomerinin ve diş maddesindeki kalsiyumun polimerize edici reaksiyon ürünleri ile bağlanacak diş macunu yüzeyine mukavemetli yapışma tabakalarının oluşumuna dayanmaktadır.

Reçine kompozit: ESTELITE FLOW QUICK



Şekil 24 Diş minesi (x 3,000)



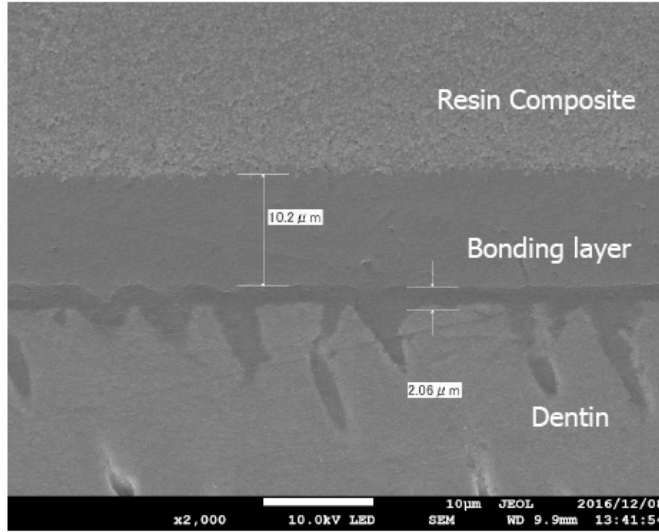
Şekil 25 Dentin (x 3,000)

[SEM görüntüleri ve mikro-Raman spektroskopisi (Total Etch)]

Dentin yapışkan ara yüzün SEM gözlemi ve mikro-raman spektroskopisi gözlemi gerçekleştirildi (FE-SEM XL30SFEG, PHILIPS). Şekil 26. Yapışma tabakası ile dentin arasında oyuk yoktu, ancak melez bir tabaka olarak kabul edilen 1.5-3 μm'lik bir tabaka gözlemlendi.

Reçine kompozit: ESTELITE FLOW QUICK

Aşındırma koşulu: TOKUYAMA ETCHIN GEL HV ile 15 saniye aşındırıp su ile 15 saniye durulayın, daha sonra pamuk topaklarıyla kurutun.



Şekil 26 Dentin (x 2,000)

Şekil içi yazısı

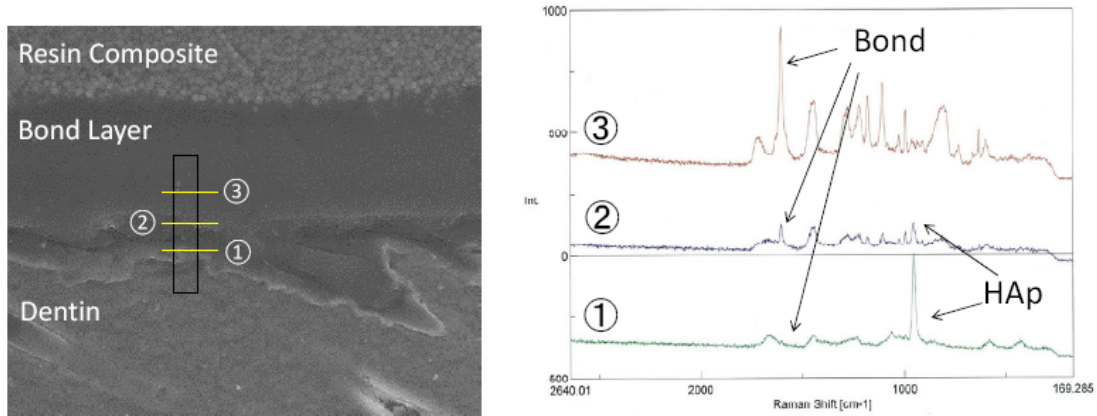
Reçine Kompozit

Bağlayıcı katman

Dentin

Total Etch tekniğinde, fosfat aşındırma ile diş dekalsifikasyonu ve bağlama maddesinin monomer bileşenleri arasındaki penetrasyon boşluğu nedeniyle dayanıklılığın bozulabileceği endişesi bulunmaktadır.

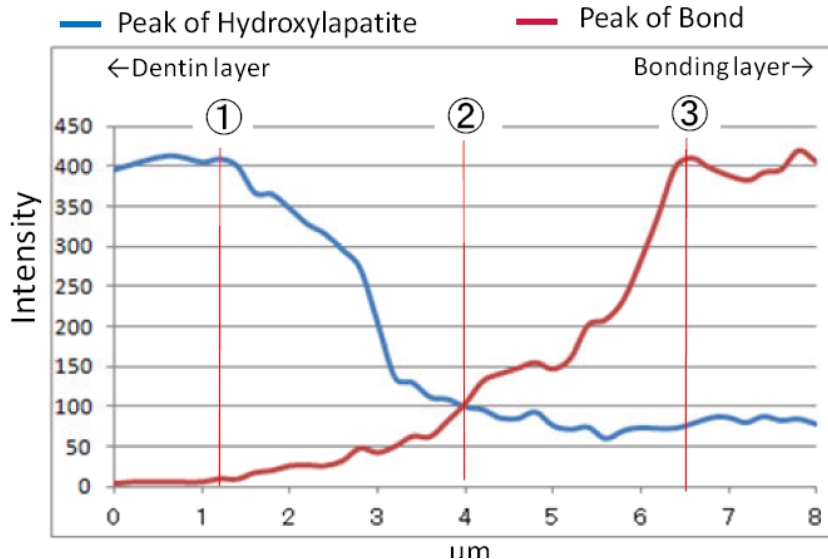
Mikro-Raman spektroskopisi kullanılarak TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un fosfat ile aşındırılmış dentine penetrasyonu ölçülmüştür. Ölçüm sonucu Şekil 27, 28'de gösterilmektedir. Dentin Hidroksilapatit zirve noktasının düştüğü yer, bağlama ajanı tepe noktasının algılanmaya başladığı konumla (hat ①) tutarlıdır. Hidroksilapatit zirvesindeki azalma ve monomer zirvesindeki artış geçişlidir (hat ② ve ③). Bu nedenle, monomerin fosfat-kalsiyumsuz dentin kısmına nüfuz ettiği tahmin edilmektedir.



Şekil 27 TOKUYAMA UNIVERSAL BOND Raman spektrumu

Şekil içi yazısı

Reçine Kompozit
Bağlayıcı katman
Dentin
Bağ



Şekil 28 TOKUYAMA UNIVERSAL BOND Raman analizi

Şekil içi yazısı

Hidroksilapatitin piki
Dentin katmanı
Yoğunluk
Bağın piki
Bağ katmanı

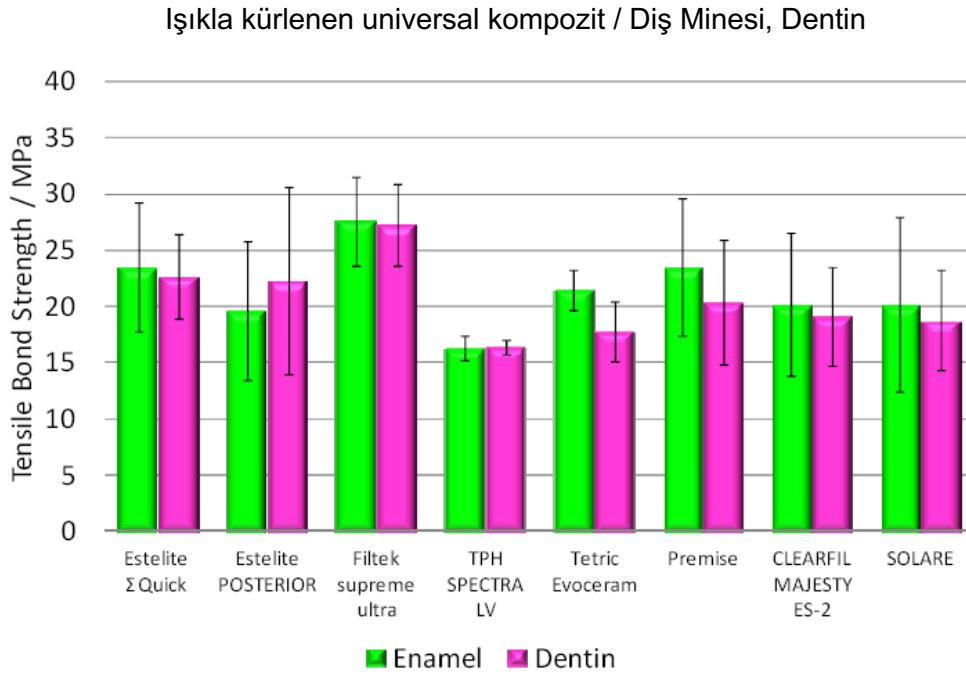
5.2. Doğrudan ve dolaylı restorasyona uygulanabilirlik

– Işıkla kürlenmiş, kendinden kürlenmiş ve dual kürlenmiş kompozit malzemelerle uyum –

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, ışıkla kürlenen, kendiliğinden kürlenen ve dual (çift) kürlenmiş kompozit malzemelerle tam uyumlu olacak şekilde tasarlanmıştır. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un piyasada bulunan reçine malzemeleriyle birlikte çekme bağ mukavemetini değerlendirdik.

[Işıkla kürlenen reçine kompozisyonu]

Her bir şirketin ışıkla kürlenen reçine kompozit (universal, akışkan) ile birleştirildiğinde bağ mukavemetini değerlendirdik. [Şekil 29](#) ve [30](#)'daki sonuç, herhangi bir reçine kompozisyonu için mükemmel bir bağ mukavemeti göstermiştir.



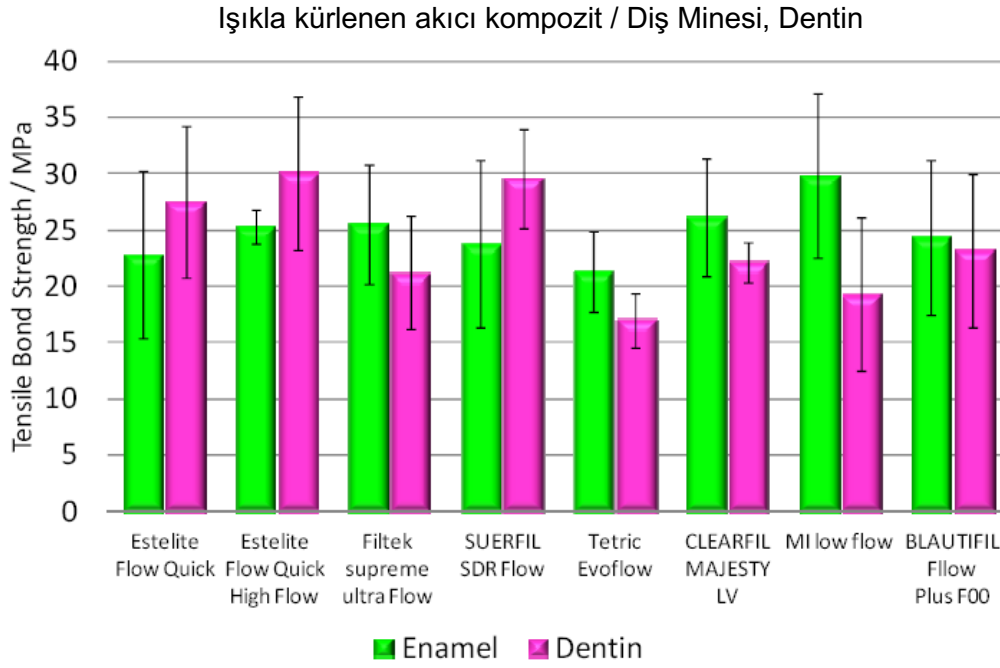
[Şekil 29](#) Diş minesi ve dentine muhtelif ışıklı kürlenen reçine kompozitle TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

Diş Minesi

Dentin



Şekil 30 Diş minesi ve dentine muhtelif ışıklıla kürlenen akıcı reçine ile TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

Diş Minesi

Dentin

[Dual kürlenen reçine kompozit (reçine çekirdek malzemesi ve reçine çimentosu)]

Ticari olarak temin edilebilen dual kürlenen bir reçine çekirdeği veya reçine çimentosu kullanılarak bağlanma mukavemeti, ışık radyasyonu ile veya olmadan uygulanmıştır. Sonuç

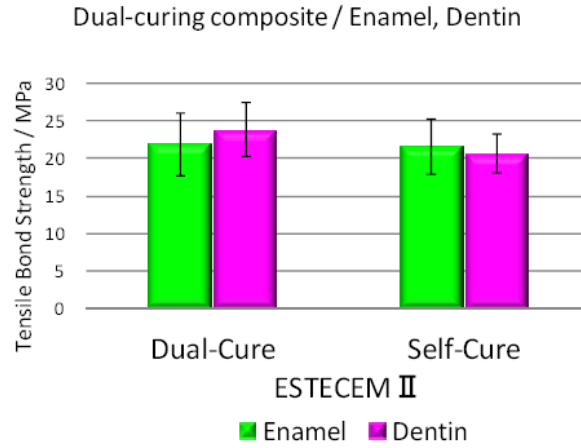
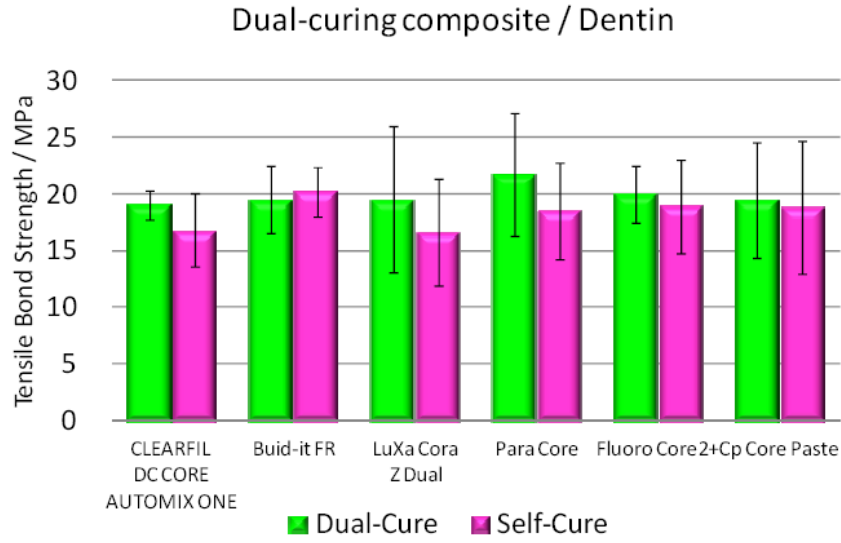
Şekil 31'de gösterilmiştir.

Yapışma mukavemeti, herhangi bir reçine çekirdeği / reçine çimentosu için mükemmeldi. Ayrıca, foto-radyasyona maruz kalmasa bile, foto-radyasyon ile dual-kürlenen bağlanma mukavemetine eşitti. Bu nedenle, bağ mukavemetleri malzemelerin kür koşullarından bağımsız olarak mükemmeldi.

Kürlenme Modu:

dual kürlenme; Işıklıla kürlenme

Kendinden kürlenme; Işıksız kürlenme



Şekil 31 Dentine muhtelif dual kürlenen kompozit reçine ile TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Dual kürlenen kompozit / Dentin

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

Dual Kütleme

Kendinden Kütleme

Dual kürlenen kompozit / Diş minesini, Dentin

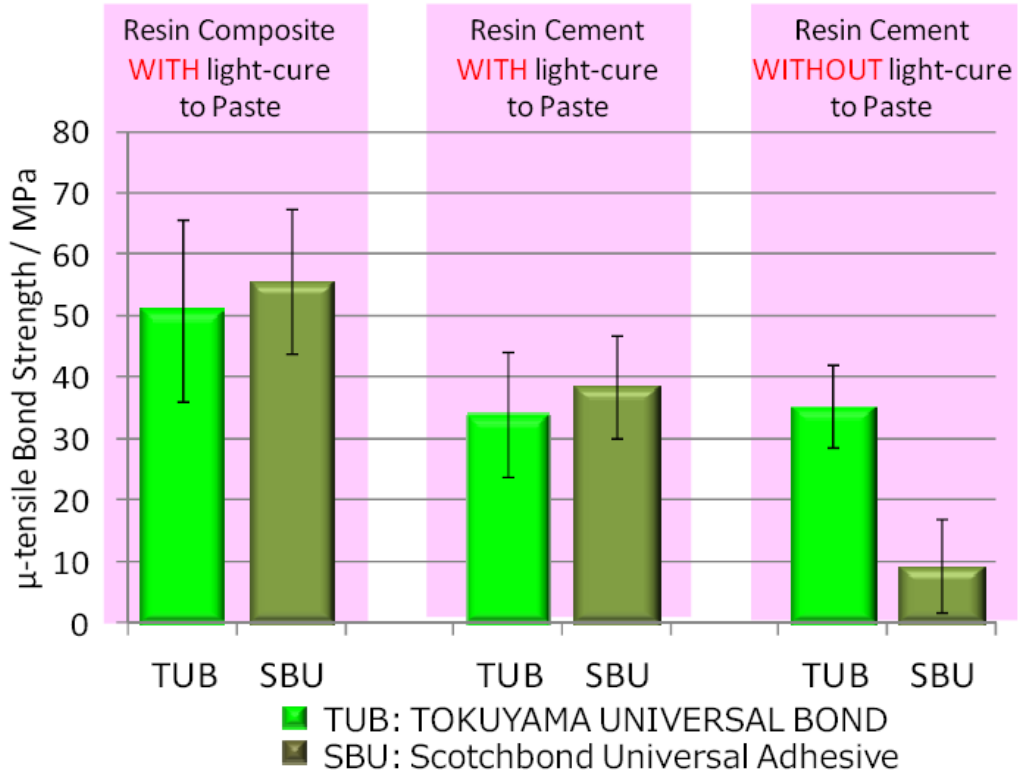
Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

Diş minesini

Dentin

Şekil 32, Dr. Sano'nun Hokkaido Üniversitesi'nde ürettiği verileri göstermektedir. Veriler 24 saat içinde mikro çekme bağ mukavemetini göstermektedir. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, dentine doğru ışınlama moduna sahip / olmayan Scotchbond Universal Adhesive ile karşılaştırıldı.

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, ışıkla kürlenen reçine kompozit ile birlikte yüksek bağlanma mukavemeti gösterdi. Dahası diş macunlarına yapışma, çift katlı tip kullanıldığında reçine çimentosuna foto ışına olmadan bile mükemmel olmuştur.



Şekil 32 Işıklıla kürleme olsun/olmasın dentin üzerindeki mikro gerilim bağ mukavemeti
Resim içi yazıları

µ-gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

Macun için ışıklıla kürlemeli reçine kompozit

Macun için ışıklıla kürlemeli reçine çimento

Macun için ışıklıla kürlemesiz reçine çimento

5.2.1 Doğrudan restorasyon

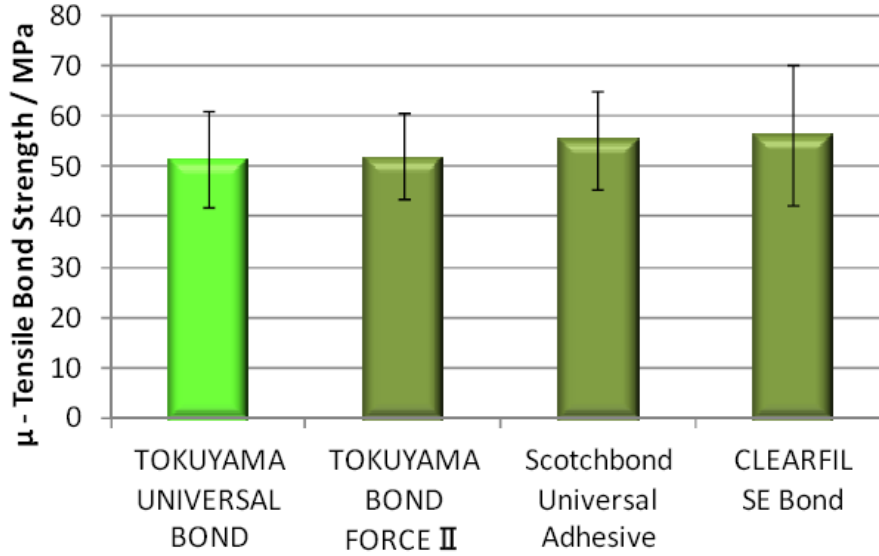
[Bağ Mukavemeti]

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un dentin üzerindeki mikro çekme bağ mukavemeti ölçüldü. Sonuç Şekil 33'de gösterilmiştir.

Mikro-çekme yöntemine göre TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un bağ mukavemeti iyiydi.

* Reçine kompozit: ESTELITE POSTERIOR

* Numune: Demet şekilli 1 mm kare



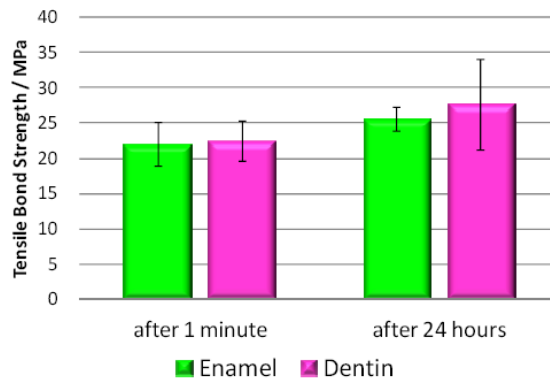
Şekil 33 Dentin üzerinde TOKUYAMA UNIVERSAL BOND ve ticari ürünlerin μ -gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

μ -gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

Işıklı kürlenmiş reçine kompozit kullanılarak TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un ışıklı kürlendikten hemen sonra diş üzerindeki bağlanma mukavemetini incelemek için kesilme testi gerçekleştirildi. Sonuç **Şekil 34**'de gösterilmiştir. Reçine kompozitini kürlendikten bir dakika sonra kesilme yapıştırma testinin sonucu, bağ mukavemetinin 24 saat sonra ölçülen ile karşılaştırılabilir olduğunu gösterdi. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un bir özelliği, yüksek derecede aktif bir polimerizasyon katalizörü olan borat katalizörü ile hava üflemesinin ardından reçine malzemeleriyle temas ettikten sonra kimyasal polimerizasyonun hızla başlatılmasının ardından bağlama tabakalarının kürlenmesinin ilerlemesidir. Bu nedenle, bağın foto-radyasyona maruz kalmasa bile, kürlentikten hemen sonra yüksek bir bağ mukavemeti elde edilebilir.

Reçine Kompozit: ESTELITE Σ QUICK



Şekil 34 Kürlenme hemen sonrası kesim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

1 dakika sonra

24 saat sonra

Diş Minesi

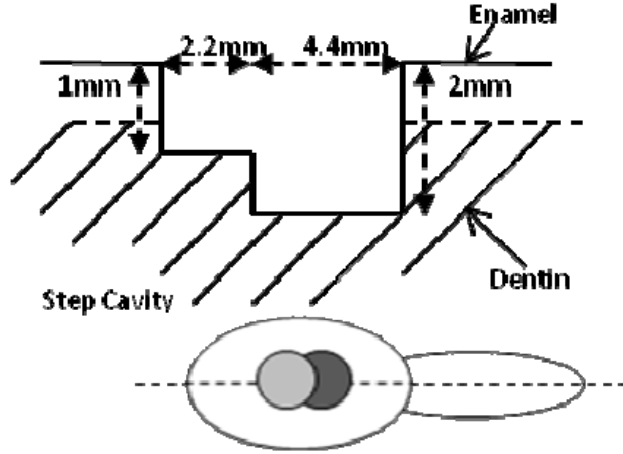
Dentin

[Oyuk Adaptasyonu]

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un oyuk adaptasyonu, [Şekil 35](#)'te gösterildiği gibi Scotchbond Universal Adhesive (3M ESPE) ile karşılaştırılmıştır. Oyuklu katlar ve düz zemin kalınlığı, oyuk zeminde, köşelerde ve kenarlarda gözlenmiştir. Bu, TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un mükemmel oyuk adaptasyonunu gösterir.

Test metodu:

- 1) Sökülen sıgırın ilk ön dişinin labial yüzeyi üzerine basamaklar şeklinde simüle edilmiş oyuklar oluşturun.



Resim içi yazıları

Diş Minesi

Aşama Oyuğu

Dentin

- 2) TOKUYAMA UNIVERSAL BOND uygulamak ve hava kurumalı. Scotchbond Üiversal Yapıştırıcıyı uygularken havayı kurutmadan önce 20 saniye bekleyin. 10 saniye boyunca ışıkla kürleyin.
- 3) Katmanlar halinde reçine kompozit ile doldurun (Estelite Flow Hızlı HF (EFQH) + EsteliteQuick (ESQ) / Tokuyama Dental Corp)
- 4) Bir elmas frez kullanarak yapışma yüzeyine dik olarak kesin
- 5) Kesilmiş yüzeyi elmas hamurunu kullanarak inceltin (nihai: 0,25 pm)
- 6) Lazer mikroskobu ile gözlemleyin (VK9700, Keyence Corp.)

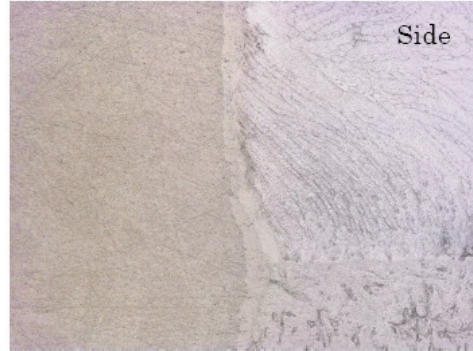
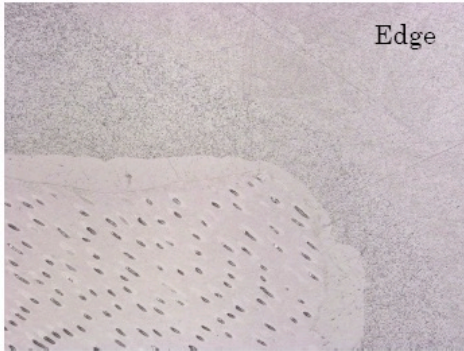
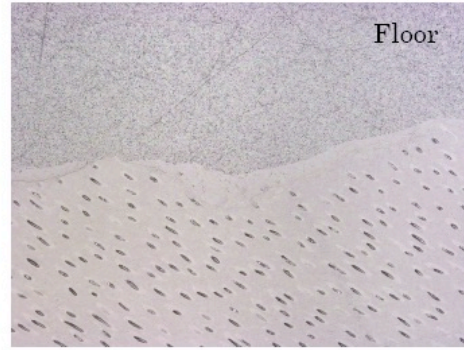
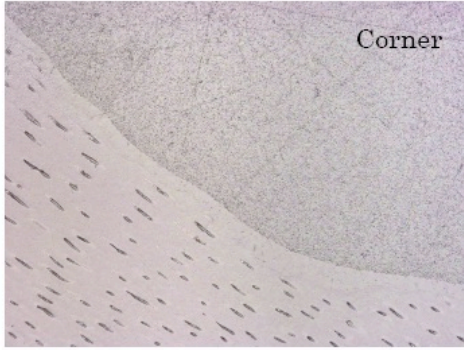
TOKUYAMA UNIVERSAL BOND

(x 400)



TOKUYAMA UNIVERSAL BOND

(x 1,000)



Scotchbond Universal Adhesive

(x 400)

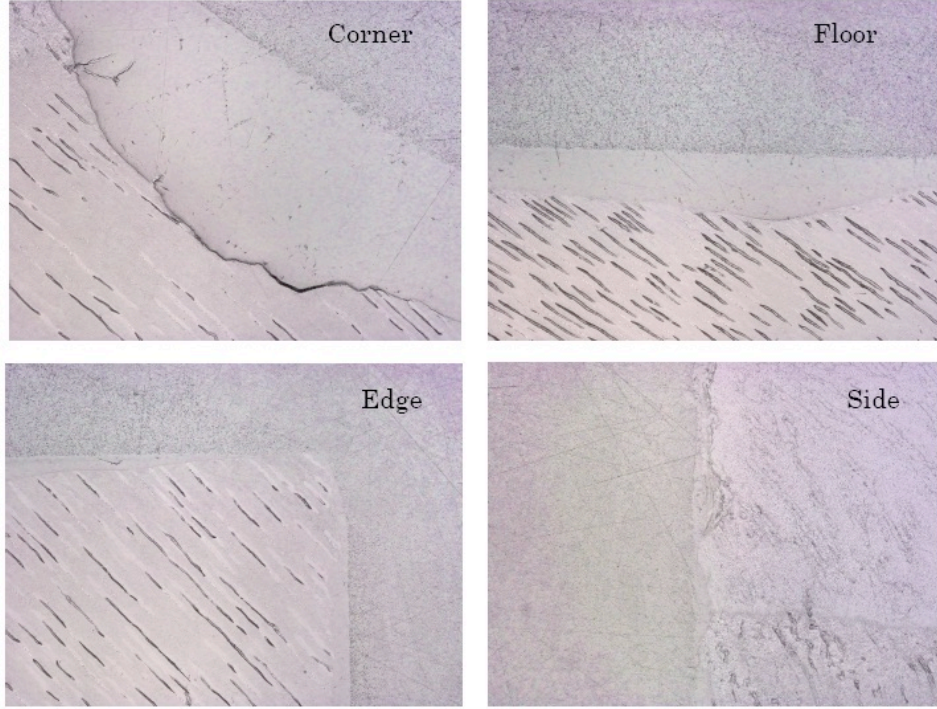


Resim içi yazıları

Köşe
Zemin
Kenar
Yan

Scotchbond Universal Adhesive

(x 1,000)



Şekil 35 Oyuk adaptasyonu

Resim içi yazıları

Köşe
Zemin
Kenar
Yan

[Marjinal Sızıntı]

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un marjinal sızıntısı değerlendirildi. Tablo 6 Pigment penetrasyonu gözlenmedi ve TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, diğer markalara kıyasla marjinal sızıntıya karşı mükemmel direnç gösterdi.

Test yöntemleri:

- 1) Çıkarılan sığırın ilk ön dişinin labiyal yüzeyi üzerinde 4 mm çapında x 4 mm silindir şeklindeki simüle edilmiş bir boşluk oluşturun.
- 2) TOKUYAMA UNIVERSAL BOND uygulamak ve hava kurumalı. Scotchbond Universal Adhesive'ı test ederken 20 saniye bekletin ve hava ile kurutun. Ardından 10 saniye boyunca ışık uygulayın.
- 3) Katmanlar halinde reçine kompozit (Estelite Flow Quick HF + EsteliteS Hızlı, Tokuyama Dental Corp.) doldurun
- 4) Numuneleri suda 37°C'de 24 saat boyunca ve daha sonra % 1 fuksin solüsyonunda 37°C'de 24 saat boyunca bekletin
- 5) Elmas frez kullanarak yapışma yüzeyine dik doğrultuda kesme
- 6) Kesik yüzeyi Si-C kağıdı ile inceltin (son: # 3000)
- 7) Pigment penetrasyonunu bir lazer mikroskobu ile izleyin (Lazer Taramalı Mikroskop)

VK-9700, Keyence Corp.)

Tablo 6 Marjinal Sızıntı

Bağlayıcı Madde	Marjinal sızıntı (n = 10)
TOKUYAMA UNIVERSAL BOND	-----
Scotch Universal Yapıştırıcı	----- + + -

-: pigment nüfuzu yok +: diş minesine nüfuz

++: dentine nüfuz +++: oyuk tabanına nüfuz

5.2.2 Ağız içi tamirat

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, sadece diş yapısına değil, silis esaslı, zirkon esaslı ve metalik restorasyonlara da uygulanabileceğinden, ağız içi tamir için bir bağ olarak kullanılabilir. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un çeşitli protez materyallere yapıştırıldıklarında bağ mukavemetlerini incelemek ve mukavemetini rakip ürünleriyle karşılaştırmak için gerilme bağı testi ve kesilme testi uyguladık.

[Bağ mukavemeti]

Bağ mukavemeti bir çekme bağlanma testi ile değerlendirildi. [Tablo 7](#) ve [8](#), karşılaştırma için kullanılan test ve rakiplerin universal bağ ürünlerinde kullanılan materyalleri ve ön işlem yöntemlerini gösterirken, [Şekil 36-40](#) test sonucunu göstermektedir.

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, çeşitli malzemelere bağlandığında stabil ve yüksek başlangıç bağ mukavemeti ve dayanıklılığı gösterdi. Özellikle, rakiplerin universal bağ ürünleriyle yapılan bir karşılaştırma, değerli metal ve seramik bağının mükemmel dayanıklılığa sahip olduğunu gösterdi.

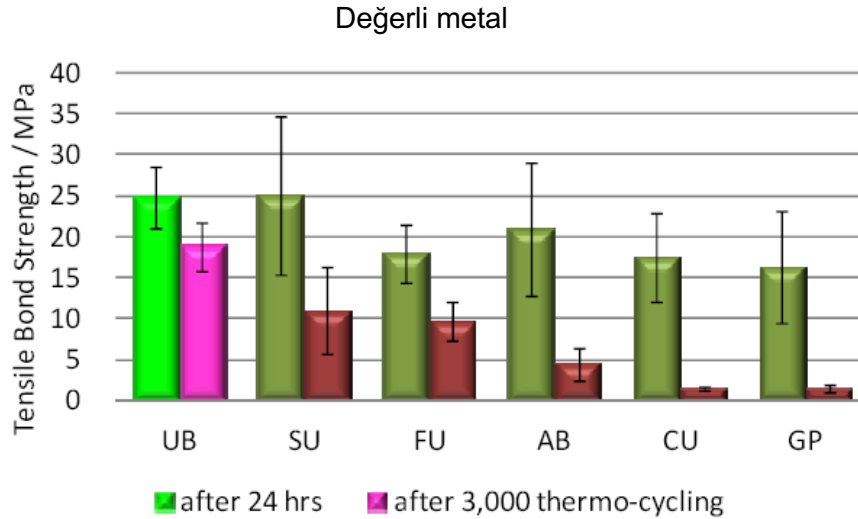
Reçine Kompozit: ESTELITE Σ QUICK

Tablo 7 Test edilen protez malzemeler ve ön işlem yöntemi

	Üretici	Ürünün adı	Kompozisyonu	Ön İşlem
Değerli metal	Tokuyama Dental	CASTMASTER12S	Au12/Pd20/Ag54 /Cu12/diğer2	1) #1500 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50um'lik Al_2O_3)
Değerli olmayan metal	Tokuyama Dental	ICROME	Co57.8/Cr31.6/Mo5.6 /diğer5	1) #1500 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50um'lik Al_2O_3)
Seramik (Silika temelli seramik)	Kuraray Noritake Dental	Super Porcelain AAA		#800 SiC ile zımparalama
Dolaylı kompozit	Tokuyama Dental	PEARLESTE		1) #1500 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50um'lik Al_2O_3)
Zirkonya	TOSO	TZ-3Y-E	Yttria stabilize Zirkonya (Yttria % 3)	1) #120 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50um'lik Al_2O_3)

Tablo 8 Test edilen universal tip bağlayıcı malzemeler

Ürünün Adı	Üretici	Kısaltma
TOKUYAMA UNIVERSAL BOND	Tokuyama Dental	UB
TOKUYAMA BOND FORCE II	Tokuyama Dental	BF
Scotchbond Universal Adhesive	3M ESPE	SU
Adhese Universal	İvoclar Vivadent	AU
Futura Bond U	Voco	FU
All-Bond Universal	Bisco	AB
Clearfil Universal Bond	Kuraray Noritake Dental	CU
G-Premio Bond	GC	GP



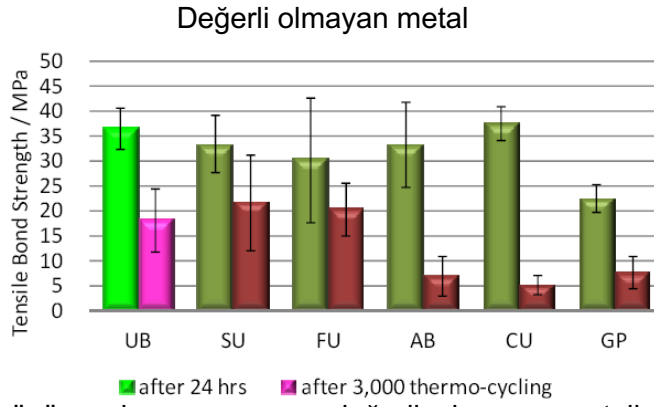
Şekil 36 Termo döngü öncesi veya sonrası değerli metaller üzerinde universal yapıştırıcıların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



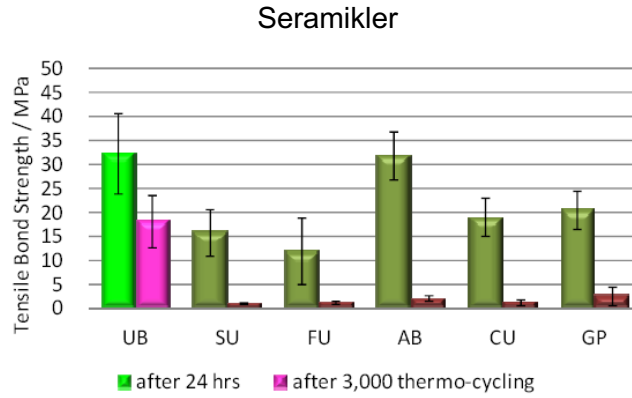
Şekil 37 Termo döngü öncesi veya sonrası değerli olmayan metaller üzerinde universal yapıştırıcıların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



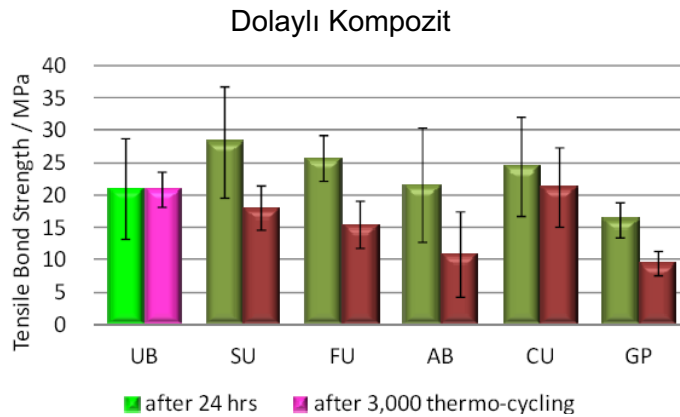
Şekil 38 Termo döngü öncesi veya sonrası seramikler üzerinde universal yapıştırıcıların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



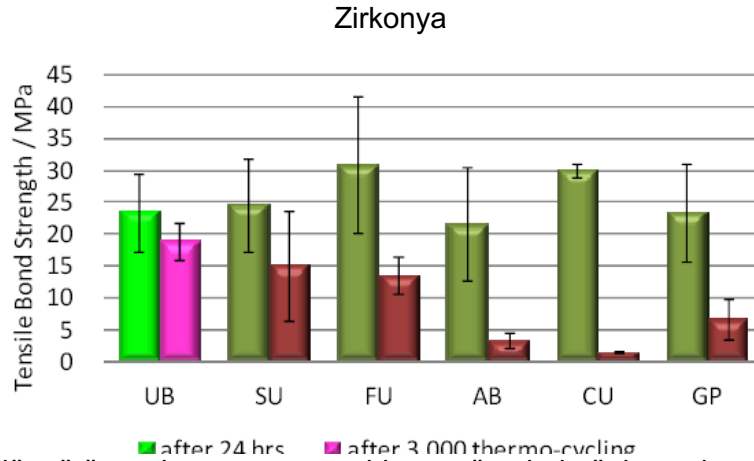
Şekil 39 Termo döngü öncesi veya sonrası dolaylı kompozit üzerinde universal yapıştırıcıların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



Şekil 40 Termo döngü öncesi veya sonrası zirkonya üzerinde üniversal yapıştırıcıların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası

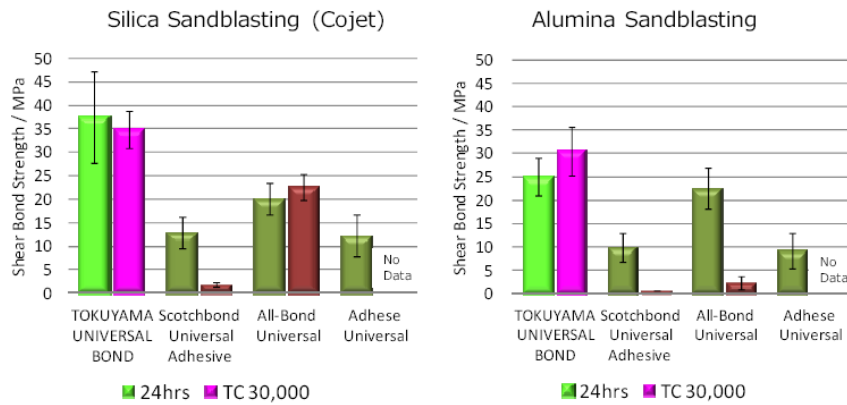
Tablo 9 ve **Şekiller 41-44**, Dr. Miyazaki tarafından Nihon Üniversitesi'nde üretilen verileri göstermektedir. Veriler, 24 saatlik ve termo döngü sonrası kesme bağ mukavemetini göstermektedir. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, çeşitli protez materyallerine karşı rekabetçi ürünlerle karşılaştırıldı. Kayma yapıştırma testinin sonucu TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un çeşitli protez materyallere bağlandığında mükemmel bağ mukavemeti yanında ilk bağ mukavemeti ve dayanıklılığı olduğunu gösterdi.

Tablo 9 Test edilen protez malzemeleri

	Ürünün adı	Üretici
Lityum Disilikat	IPS e-max press	Ivoclar Vivadent
Zirkonya	-	Japan Fine Ceramics
Alüminyum	-	Japan Fine Ceramics
Değerli metal	SuperCrystal KP5	Yamakin

Kumlama yöntemi: Silika kumlama (Cojet) / Alüminyum kumlama

Reçine Kompozit: CLEARFIL AP-X



Şekil 41 Termo döngü öncesi veya sonrası Lityum disilikat (IPS e-max press) üzerinde üniversal yapıştırıcıların kesim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Silika Kumlama (Cojet)

Kesim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

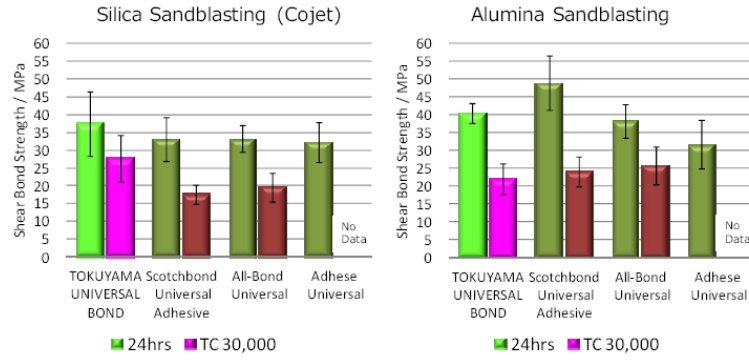
3,000 termo döngü sonrası

Alüminyum Kumlama

Kesim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



Şekil 42 Termo döngü öncesi veya sonrası Zirkonya üzerinde üniversal yapıştırıcıların kesim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Silika Kumlama (Cojet)

Kesim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

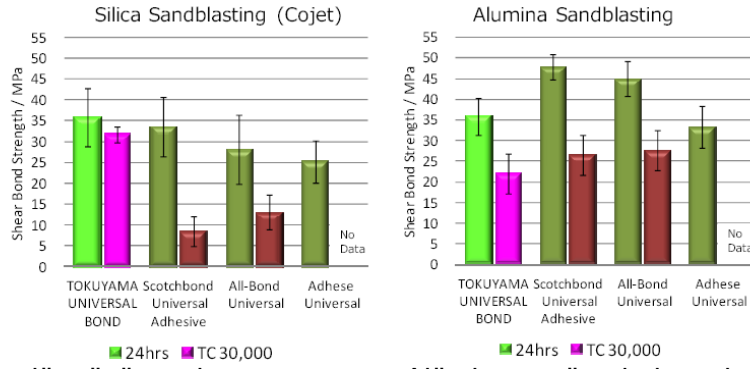
3,000 termo döngü sonrası

Alüminyum Kumlama

Kesim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



Şekil 43 Termo döngü öncesi veya sonrası Alüminyum üzerinde üniversal yapıştırıcıların kesim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Silika Kumlama (Cojet)

Kesim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

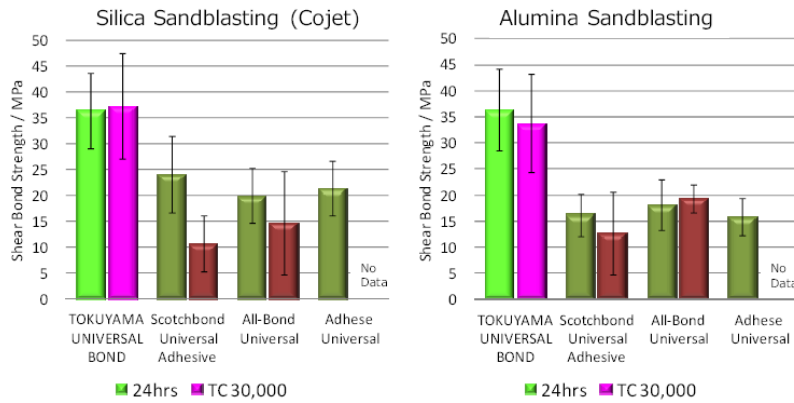
3,000 termo döngü sonrası

Alüminyum Kumlama

Kesim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



Şekil 44 Termo döngü öncesi veya sonrası değerli metal üzerinde üniversal yapıştırıcıların kesim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Silika Kumlama (Cojet)

Kesim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası

Alüminyum Kumlama

Kesim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası

5.2.3 İndirekt restorasyon

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, dolaylı restorasyon için kullanılabilir, çünkü dual k rleme veya kendinden sertleşen kompozit malzemelerle kombine edilebilir.

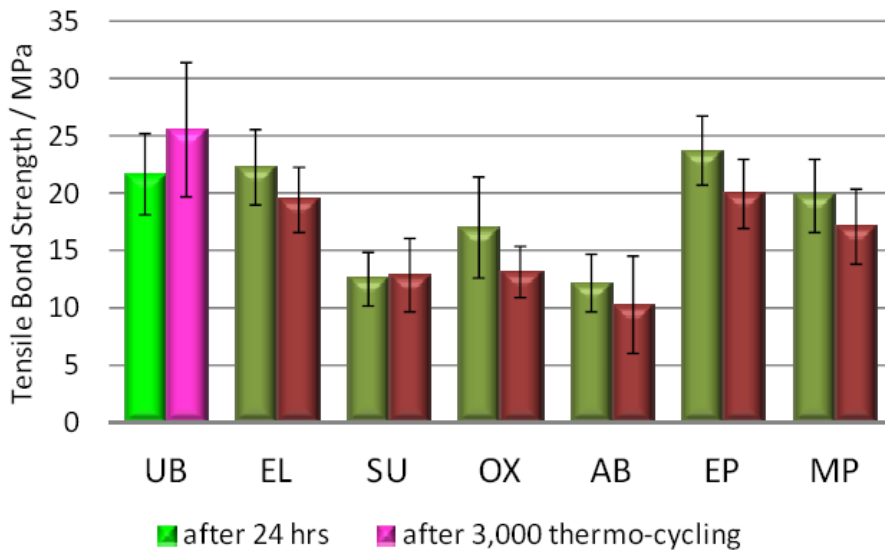
[Bağ mukavemeti]

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND kullanan bir reçineli  imento olan ESTECER II'nin di ler üzerindeki ba  mukavemeti, rakiplerin reçine  imento sistemine göre bir çekme bağlanma testi ile mukayese edildi. Karşılaştırma için kullanılan rekabetçi  r nler [Tablo 10](#)'da listelenirken, değerlendirme sonucu [ ekil 45](#) ve [46](#)'da gösterilmiştir. Hem başlangıç ba  mukavemeti hem de dayanıklılık (3.000 kez) rakip  r nlerinkine eşit veya daha yüksek olmuştur.

K rleme koşulu: Kendinden k rleme (ışık radyasyonu olmaksızın)

Tablo 10 Test edilen reçine  imento sistemi

Di� için yapıştırıcı	Reçine �imentosu	�retici	Kısaltma
TOKUYAMA UNIVERSAL BOND	ESTECER H	Tokuyama Dental	UB
ESTELINK	ESTECER	Tokuyama Dental	EL
Scotchbond Universal Yapıştırıcı	Rely X Ultimate	3M ESPE	SU
Opti Bond XTR	NX3	Kerr	OX
All-Bond Universal	Duo-Link	Bisco	AB
ED Primer	Panavia F 2.0	Kuraray Noritake	EP
Multilink Primer	Multilink Automix	Ivoclar Vivadent	MP



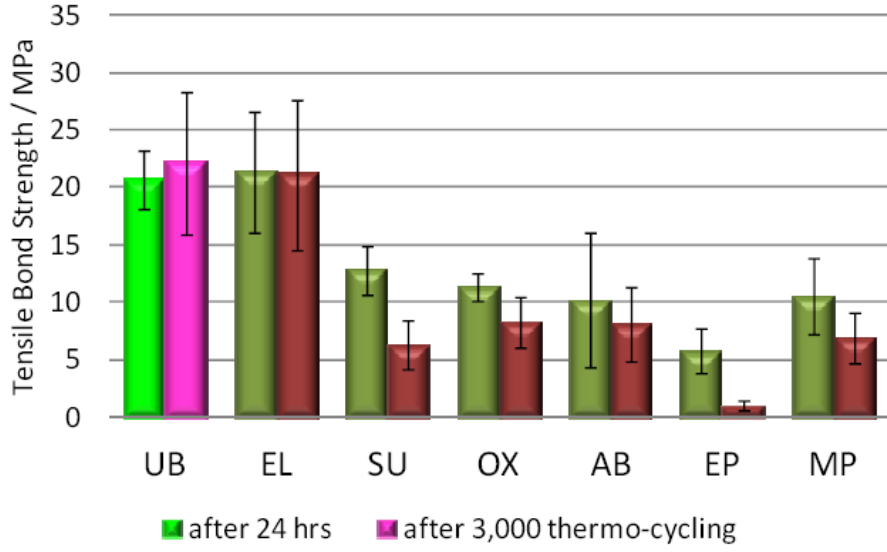
Şekil 44 Termo döngü öncesi veya sonrası di  minesi üzerinde reçine  imento sistemlerinin gerilim ba  mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Ba  Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



Şekil 44 Termo döngü öncesi veya sonrası dentin üzerinde reçine çimento sistemlerinin gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası

5.3 Muhtelif İndirekt Substratlara Yapışma

- silika temelli, zirkonya temelli ve metaik restorasyonlarda astar olarak kullanılmaktadır –

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, silika bazlı, zirkonya bazlı ve metalik restorasyonlar için ayrı primerler kullanılmaksızın astar olarak kullanılabilir. Bu nedenle TOKUYAMA UNIVERSAL BOND ile sementasyon için diş materyali ve protez tedavisi tamamlanabilir ve başka herhangi bir bağ veya astar gerekmez.

[Bağ mukavemeti]

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un dolaylı restorasyon için çeşitli protezler üzerindeki çekme bağ mukavemeti değerlendirildi. Şekil 47 ve 48, Tablo 11'de listelenen çeşitli protezler üzerindeki bağ mukavemetini göstermektedir.

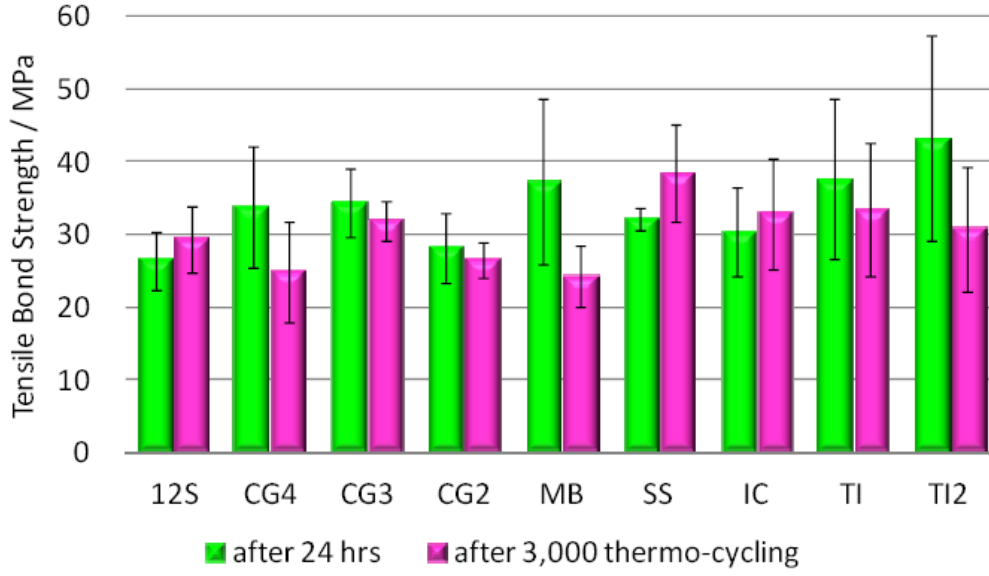
TOKUYAMA UNIVERSAL BOND herhangi bir materyal üzerinde mükemmel bağ mukavemeti sergiledi. Bu sonuçlar, TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un bir bileşenini oluşturan yapışkan monomer (MTU-6, Yeni 3D-SR monomer, y-MPTES) ve prosth

Reçine Çimento: ESTECM

Kür koşulları: Kendinden kürlenme (ışık radyasyonu olmadan)

Tablo 11 Test edilen protez malzemeleri ve ön işleme yöntemi

Değerli metal	Üretici	Ürünün adı (kısalt.)	Kompozisyonu	Ön İşlem
	Tokuyama Dental	CASTMASTER12S (12S)	Au12/Pd20/Ag54/Cu12/diğer2	1) #1500 SiC ile zımparalama
		GC Casting Gold M.C. TYPEW (CG4)	Au70/Pd3/Ag8/Cu16/Pt2/diğer1	2) Kumlama (50um'lik Al ₂ O ₃)
		Casting Gold M.C. TYPEffl (CG3)	Au75/Pd3Ag5/Cu16/diğer1	
		Casting Gold M.C. TYPED (CG2)	Au76/Pd2/Ag7/Cu14/diğer1	
	DENTSPLY SANKIN	MIRO BRIGHT (MB)	Ag72/Zn13/Sn9/In6	
		SUNSILVER CB (SS)	Ag77/Zn10/In7/Cu5	
Değerli olmayan metal	Tokuyama Dental	ICROME (IC)	Co57.8/Cr31.6/Mo5.6/diğer5	1) #1500 SiC ile zımparalama
		TITADENT (TI)	Ti % 99.5	2) Kumlama (50um'lik Al ₂ O ₃)
		TITADENT II (TI2)	Ti90/Al16/V4	
		Super Porcelain AAA (SP)	—	1) #800 SiC ile zımparalama
Seramik (Silika temelli seramik)	Kuraray Noritake Dental	IPS Empress (IE)	—	
	Ivoclar vivadent	IPS e.max CAD (EC)	—	
	Ivoclar vivadent	IPS e.max CAD (EC)	—	
Dolaylı Kompozit	SHOHU	CERAMAGE (CE)	—	1) #1500 SiC ile zımparalama
	Kuraray Noritake Dental	ESTENIA C&B (ES)	—	2) Kumlama (50um'lik Al ₂ O ₃)
CAD/CAM BLOCK	VITA	Enamic (EM)	—	1) #1500 SiC ile zımparalama
	DENTSPLY SANKIN	KZR-CAD HR2 (KH)	—	2) Kumlama (50um'lik Al ₂ O ₃)
Zirkonya	TOSO	TZ-3Y-E (TZ)	Yttria stabilized Zirconia (Yttria 3%)	1) #120 SiC ile zımparalama
	3M ESPE	LAVA Zirconia(LZ)	—	2) Kumlama (50um'lik Al ₂ O ₃)
	Kuraray Noritake Dental	KATANA Zirconia(KZ)	—	



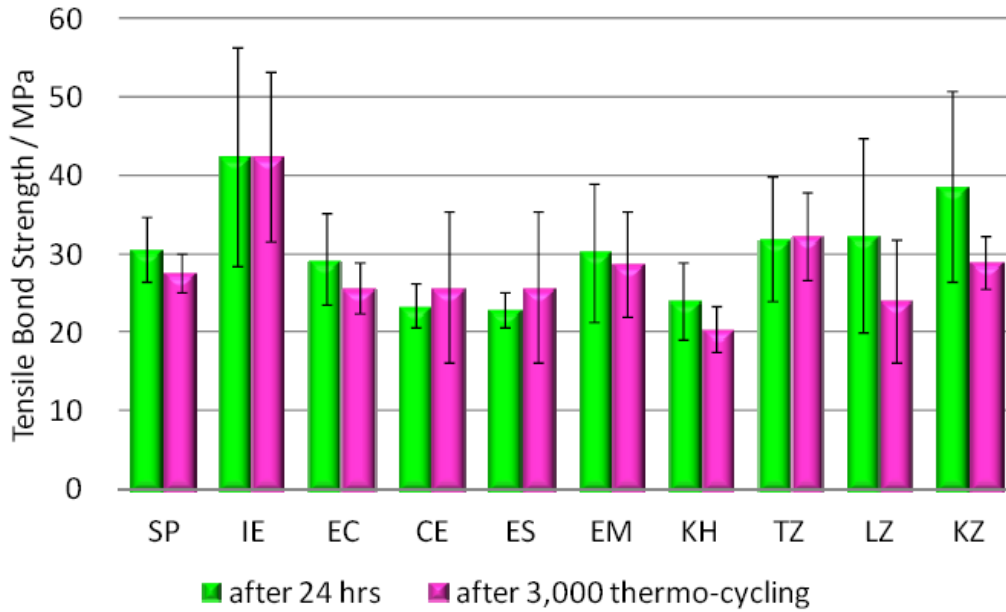
Şekil 47 Metal üzerinde TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



Şekil 48 Seramik, indirekt reçine, CAD/CAM blok ve zirkonya üzerinde TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un bağ mukavemeti, rakiplerin protez astarlarıyla karşılaştırıldı. Karşılaştırma için kullanılan protez astarlar [Tablo 12](#) ve [13](#)'de listelenirken, değerlendirme sonucu [Şekil 49-53](#)'te gösterilmektedir.

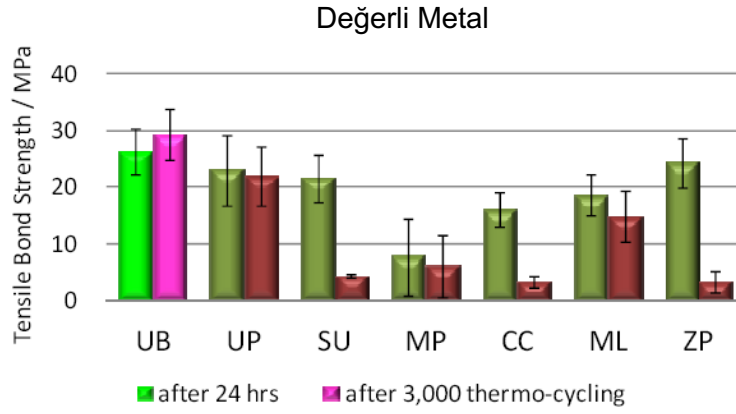
TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, çeşitli malzemelere bağlandığında stabil ve yüksek başlangıç bağ mukavemeti ve dayanıklılığı gösterdi ve rakip ürünlerine kıyasla mükemmeldi.

Tablo 12 Test edilen protez malzemeleri ve ön işlem yöntemi

	Üretici	Ürünün adı	Kompozisyonu	Ön İşlem
Değerli metal	Tokuyama Dental	CASTMASTER12S	Au12/Pd20/Ag54 /Cu12/diğer2	1) #1500 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50um'lik Al ₂ O ₃)
Değerli olmayan metal	Tokuyama Dental	ICROME	Co57.8/Cr31.6/Mo5.6 /diğer5	1) #1500 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50um'lik Al ₂ O ₃)
Seramik (Silika temelli seramik)	Kuraray Noritake Dental	Super Porcelain AAA		#800 SiC ile zımparalama
İndirekt kompozit	Tokuyama Dental	PEARLESTE		1) #1500 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50um'lik Al ₂ O ₃)
Zirkonya	TOSO	TZ-3Y-E	Yttria stabilize Zirkonya (Yttria % 3)	1) #120 SiC ile zımparalama 2) Kumlama (50um'lik Al ₂ O ₃)

Tablo 13 Protez malzemeler için test edilen astarlar

Üretici		Tokuyama Dental		3M ESPE	Ivoclar vivadent	Kuraray Noritake Dental	SHOFU	Bisco
Reçine Çimento		ESTECEME	ESTECER	RelyX Ultimate	Multilink Automix	Panavia V5	ResiCem	DUO-LINK
Protez	Değerli metal	TOKUYAMA UNIVERSAL BOND (UB)	TOKUYAMA UNIVERSAL PRIMER (UP)	Scotchbond Universal Adhesive (SU)	Monobond Plus (MP)	Clearfil Ceramic Primer Plus (CC)	Metallink (ML)	Z-Prime Plus (ZP)
	Değerli olmayan metal						Porcelain Primer (PP)	Porcelain Primer (PP2)
	Seramik						AZ Primer (AP)	Z-Prime Plus (ZP)
	Dolaylı kompozit Zirkonya / Alüminyum							



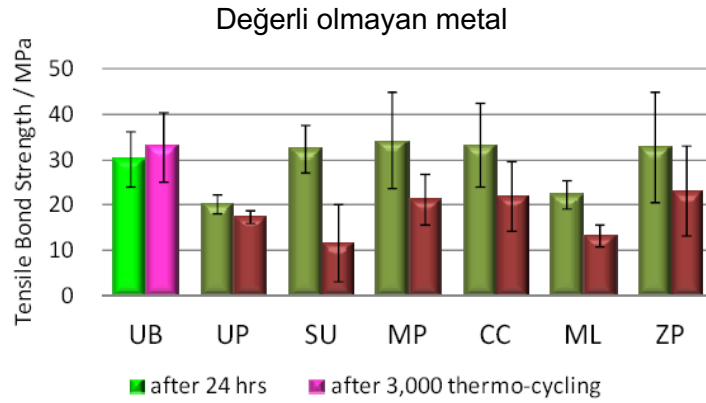
Şekil 49 Değerli metal üzerinde TOKUYAMA UNIVERSAL BOND ve astarların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



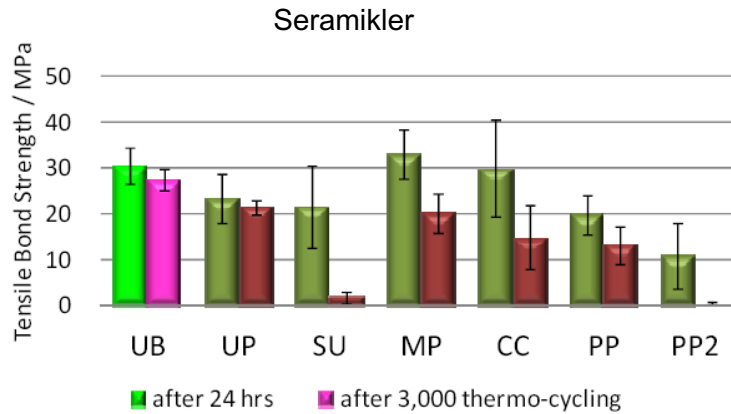
Şekil 50 Değerli olmayan metal üzerinde TOKUYAMA UNIVERSAL BOND ve astarların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



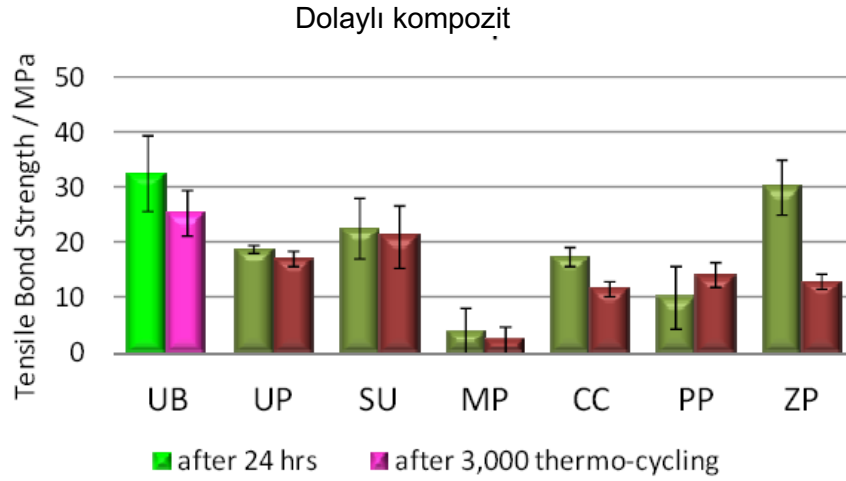
Şekil 51 Seramikler üzerinde TOKUYAMA UNIVERSAL BOND ve astarların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



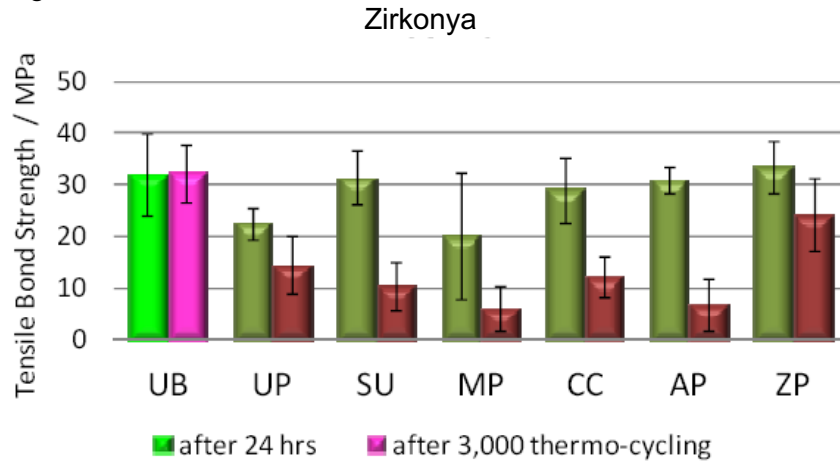
Şekil 52 İndirekt kompozitler üzerinde TOKUYAMA UNIVERSAL BOND ve astarların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası



Şekil 52 Zirkonya üzerinde TOKUYAMA UNIVERSAL BOND ve astarların gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

24 saat sonra

3,000 termo döngü sonrası

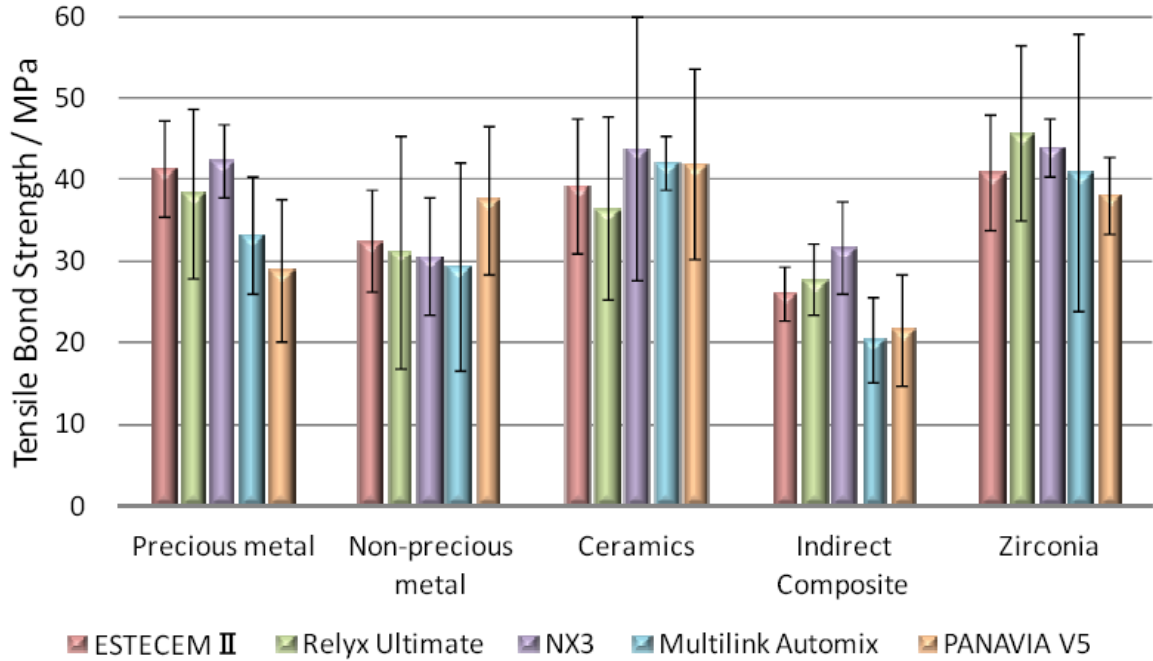
TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un rakiplerin reçine çimentolarıyla uyumluluğu, protezin ön işlem ajanı olarak kullanıldığında değerlendirildi.

Şekil 54, her rakibin reçine çimentosunu kullanarak protez üzerindeki bağ mukavemetinin değerlendirme sonucunu gösterir. Reçine çimentosu kimyasal olarak iyileştirildi.

Çimentoların herhangi biriyle birlikte çeşitli malzemeler üzerinde yeterli bağ mukavemeti elde edilmiştir.

Astar: TOKUYAMA UNIVERSAL BOND

Reçine çimentonun kürlleme koşulu: Kendinden kürlleme (ışık radyasyonu olmaksızın)



Şekil 53 Her bir rakibin reçine çimentosunu kullanan protez üzerindeki gerilim bağ mukavemeti

Resim içi yazıları

Gerilim Bağ Mukavemeti / MPa

6. Sonuç

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, direkt ve indirekt restorasyonlar için yeni bir yapıştırıcı sistem olup diş hekimliği uygulamaları için yararlı bir materyaldir.

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND'un Özellikleri

[Universal Kullanım]

- Self Etch, Total Etch ve Selective Etch aşınma teknikleriyle uyumluluk
- Direkt ve İndirekt restorasyona uygulanabilirlik
- Ayrı bir aktivator kullanmadan ışııkla kürlenen, dual kürlenen ve kendinden sertleşen kompozit malzemelerle uyumluluk
- Silika esaslı, zirkon esaslı ve metalik restorasyonlar için astar olarak kullanım.

[Basit Uygulama]

- Diş ve restoratifler için ayrı ayrı uygulama ihtiyacı duymazsınız
- Bağ uygulamasını beklemenize gerek yok
- Işık uygulamaya gerek yok

[Güvenilir]

- Yüksek bağ mukavemeti

7. Referanslar

- 1) THE DENTAL ADVISOR Vol. 30, No. 02 March 2013The Dental Advisor
- 2) Luhrs AK, Pongprueksa P, De Munck J, Geurtsen W, Van Meerbeek B Curing mode affects bond strength of adhesively luted composite CAD/CAM restorations to dentin. Dent Mater. 2014 Mar; 30(3):281-91
- 3) Kawamoto C, Fukuoka A, Sano H. Bonding performance of the new Tokuyama Bond Force bonding system The Quintessence, Vol. 26 No. 3/2007-0614
- 4) Tagami J, Ito S, Ohkuma M, Nakajima M. Performance and features of the new BOND FORCE adhesive resin The Nippon Dental Review, Vol. 67 (4)/Weekly No. 744, 163
- 5) K Yoshihara, N Nagaoka, A Sonoda, Y Maruo, Y Makita, T Okihara, M Irie, Y Yoshida, B Van Meerbeek Effectiveness and stability of silane coupling agent incorporated in 'universal' adhesives Dental materials 32(2016) 1218-1225
- 6) K Tsubota, K Shiratsuchi, H Ouchi, R Ishii, A Rikuta, T Takamizawa, M Miyazaki, K Fukumoto Bonding Performance of Experimental Universal Adhesive System (K5D-01) The 145th Meeting of the Japanese Society of Conservative Dentistry, 2016
- 7) H Kurokawa, S Shibasaki, K Shiratsuchi, C Yabuki, K Sai, T Suzuki, M Takimoto, M Miyazaki, M Sato Dentin bonding characteristics of a resin cement utilizing experimental universal adhesive The 145th Meeting of the Japanese Society of Conservative Dentistry, 2016
- 8) M Hashimoto, F Nagano, K Endo, H Ohno A review: Biodegradation of resin-dentin bonds Japanese Dental Science Review (2011) 47, 5-12
- 9) Katsumata A, Saikaew P, Ting S, Kawano S, Matsumoto M, Kakuda S, Hoshika T, Hoshika S, Ikeda T, Tanaka T, Sano H, Nishitani Y Microtensile bond strength bonded to dentin of a newly universal adhesive The 35th Annual Meeting of Japan Society for Adhesive Dentistry, 2016
- 10) Ouchi H, Shiratsuchi K, Shibasaki S, Sai K, Sasaki N, Tsubota K, Miyazaki M Bonding durability of universal adhesive system on metal and ceramics The 35th Annual Meeting of Japan Society for Adhesive Dentistry, 2016