

接着歯学

Adhesive Dentistry

PRINT ISSN 0913-1655
ONLINE ISSN 2185-9566

2019
Vol. 37 No. 3

接着歯学

Adhes Dent

第38回 日本接着歯学会学術大会
講演集 (2019年9月28日・29日 愛知)

一般社団法人日本接着歯学会
Japan Society for Adhesive Dentistry
<http://www.adhesive-dent.com/>



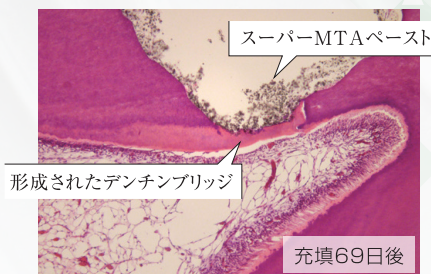
TBBを重合開始剤とした Resin-modified MTA スーパーMTAペースト

スーパーMTAペーストは、
重合開始剤に「TBB」を用いた
Resin-modified MTAです。
露髄した非感染生活歯髄に用いることに
より、外来刺激から歯髄を保護します。



TBBとは、カタリストVの主成分である
トリ-n-ブチルボランの略称です。

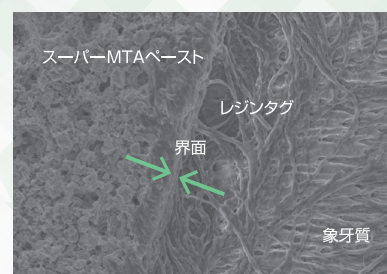
良好なデンチンブリッジの形成



イヌ臼歯にスーパーMTAペーストを充填後69日の観察では、歯髄に炎症反応はなく、露髄部に
良好なデンチンブリッジの形成が認められます。

(画像提供：(株)化合物安全性研究所)

優れた象牙質封鎖性



TBBにより歯質界面からモノマーが重合する
ことで優れた封鎖性を示します。

専用ノズルで簡単移送



短時間で処置が
できます！

適用部位に必要な量をピンポイントでスムーズ
に移送できます。

Super MTA Paste

歯科用覆髄材料
スーパーMTAペースト セット
標準価格 ¥20,000

ペースト	1本(1g)
カタリストV	1本(0.7mL)
練和紙	1冊
スパチュラ(グレー)	1本
ノズル(ノズル・プラグ)	各5個



歯科用覆髄材料 スーパーMTAペースト (管理医療機器) 医療機器認証番号 230AKBZX00064000

■ご使用に際しては、必ず製品添付の「添付文書」をお読みの上、正しくお使いください。 ■製品の仕様、デザインにつきましては予告なく変更になることがあります。 ■掲載の色調は印刷のため実物とは異なります。 ■標準価格・表示記載は2019年8月21日現在のものです。価格に消費税は含まれておりません。

■製造販売

サンメディカル株式会社

本社 / 〒524-0044 滋賀県守山市古高町571-2 ☎077(582)9980

■発売 株式会社モリタ

大阪本社 / 〒564-8650 大阪府吹田市垂水町3-33-18 ☎06-6380-2525
お客様相談センター フリーコール 0800-222-8020 (医療従事者様専用)

東京本社 / 〒110-8513 東京都台東区上野2-11-15 ☎03-3834-6161

スーパーMTAペーストの情報がご覧いただけます。

www.sunmedical.co.jp

サンメディカル

検索

スマートフォン
からのアクセス
はコチラ →



光重合機能をプラスした接着充填材

歯科充填用アクリル系レジン
ボンドフィルSB プラス

BONDFILL SB *Plus*

光照射で硬化時間を短縮
& 垂れをコントロール！

接着充填材「ボンドフィルSB」の適度な柔軟性はそのままに、
光重合機能を加えて硬化時間の短縮を実現しました。
歯頸部や隣接面を含む窩洞には、光照射により垂れを
コントロールすることができるため操作性も向上しています。



歯科充填用アクリル系レジン
ボンドフィルSB® プラス
(管理医療機器)

医療機器認証番号 229AFBZX00035000

ボンドフィルSB プラス セット
標準価格 ¥23,700

液材	1本(8mL)
キャタリストV	1本(0.7mL)
粉材(ライト)	1本(3g)
粉材(ミディアム)	1本(3g)
ディースプライマー	1本(3mL)
スポンジ(L-S)	1箱
ダッペンスタンド(3穴)	1個
ディスポッペンカップ	20枚
ディスポ用筆柄(曲)	1本
ディスポチップ筆積L(ピンク)	1ケース(10本入り)
ディスポチップ筆積LL(紫)	1ケース(10本入り)

■ご使用に際しては、必ず製品添付の「添付文書」をお読みの上、正しくお使いください。 ■製品の仕様、デザインにつきましては予告なく変更になることがあります。 ■標準価格・表示記載は2017年10月2日現在のものです。価格に消費税は含まれておりません。

■製造販売

サンメディカル株式会社

本 社 / 〒524-0044 滋賀県守山市古高町571-2 ☎ 077(582)9980

■発売 **株式会社モリタ**

大阪本社 / 〒564-8650 大阪府吹田市垂水町3-33-18 ☎ 06-6380-2525
お客様相談センター **フリーダイヤル** 0800-222-8020 (医療従事者様専用)

ボンドフィルSB プラスの詳しい情報がご覧いただけます。

www.sunmedical.co.jp

サンメディカル

検 索

スマートフォン
からのアクセス
はコチラ →



フリーダイヤル 0120-418-303 (FAX共通) 電話受付時間 月～金(祝日を除く) 午前9:00～午後5:30

東京本社 / 〒110-8513 東京都台東区上野2-11-15 ☎ 03-3834-6161



OptiBond™ eXTRa
Two-Component Adhesive

Kerr
RESTORATIVES

日々の診療を eXTRaなものに



Primer

Adhesive



2019年8月21日発売

オプチボンド eXTRa

2液性ボンディング材

リンスインシャンプーのような1液2役ではなく、各々の性能を十分発揮するよう、プライマーとアドヒーズを別々しました。

エッチングモードを選ばず、薄いボンディング層は辺縁封鎖性、適合性に優れ、全ての被着体に高い接着力を発揮します。



歯科用象牙質接着材・歯科セラミック用接着材料
歯科金属用接着材料・歯科用知覚過敏抑制材料

管理医療機器 医療機器認証番号:301ADBZX00004000

カボデンタルシステムズ株式会社

〒140-0001 東京都品川区北品川 4-7-35 御殿山トラストタワー15F
カー製品担当 TEL:03-6866-7272 FAX:03-6866-7273
<http://www.kavo.jp>

エステコア ハンドタイプ

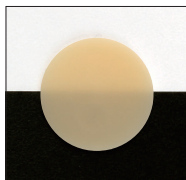
曲げ強さ、弾性率は象牙質と近似。

理工学物性、操作性に優れた「エステコア」に
手で押し出せる「ハンドタイプ」がランナップされ、
さらに操作性がアップしました。



光の届きにくい根管内だから、
歯質との接着は「光」に頼りません。

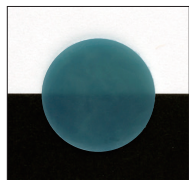
2色の色調 ユニバーサル/ブルー



自然な色合いの
「ユニバーサル」



間接法への
応用例
(イメージ図)



歯質との識別が
しやすい「ブルー」



エステコア ハンドタイプ

標準医院価格 ¥12,000/セット

歯科用支台築造材料 (管理医療機器) 認証番号230AFBZX00052000

株式会社 **トクヤマデンタル**

本社 〒110-0016 東京都台東区台東1-38-9

お問い合わせ・資料請求
インフォメーションサービス

 **0120-54-1182**

受付時間

9:00~12:00/13:00~17:00(土・日祭日は除く)

Webにもいろいろ情報載っています!!

トクヤマデンタル

検索

●札幌 TEL011-812-5690 ●仙台 TEL022-717-6444 ●東京 TEL03-3835-7201 ●名古屋 TEL052-932-6851 ●大阪 TEL06-6386-0700 ●福岡 TEL092-412-3240

接着も簡便性も妥協しない。
塗布後の待ち時間なし・高接着・多用途
そしてワンタッチ開閉



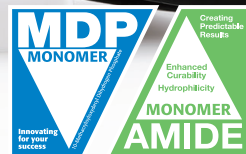
取扱いやすく、キレイに使える
コンパクトサイズの新容器を採用

製品の詳細に
ついてはこちら



カチッと
開閉

ピタっと
液ギレ



クリアフィル®ユニバーサルボンド Quick ER

管理医療機器 歯科用象牙質接着材
(歯科セラミックス用接着材料) (歯科金属用接着材料) (歯科用知覚過敏抑制材料)
医療機器認証番号：228ABBZX00065000

単品

メーカー希望小売価格 13,400円

●掲載商品のメーカー希望小売価格は2019年1月現在のものです。メーカー希望小売価格には消費税等は含まれておりません。

●仕様及び外観は、製品改良のため予告無く変更することがありますので、予めご了承ください。●ご使用に際しましては添付文書を必ずお読みください。

製品・各種技術に関するお問い合わせ

クラレノリタケデンタル インフォメーションダイヤル



0120-330-922

月曜～金曜 10:00～17:00

ホームページ

www.kuraraynoritake.jp

連絡先 クラレノリタケデンタル株式会社

〒100-0004 東京都千代田区大手町1-1-3 (大手センタービル)
フリーダイヤル：0120-330-922

製造販売元 クラレノリタケデンタル株式会社

〒959-2653 新潟県胎内市倉敷町2-28

販売元 株式会社 モリタ

〒564-8650 大阪府吹田市垂水町3-33-18 TEL. (06) 6380-2525
〒110-8513 東京都台東区上野2-11-15 TEL. (03) 3834-6161
お客様相談センター：0800-222-8020
http://www.dental-plaza.com

クラレノリタケデンタル公式アプリ



Download on the
App Store

Google Play
で手に入れよう

クラレノリタケデンタル

検索

サポート OS バージョン iOS 9.0 以上 / Android 5.0 以上

Gracefil

自分スタイル CR



GC



選べる、だから選ばれる。
レジン修復は、グレースフィル。

インスツルメント
で付形！パテ 

一括充填！
バルクフロー 

タレずにとどまる！
ゼロフロー 

オールマイティに使える！
ローフロー 

ここに流し込みたい！フロー 

New

コストパフォーマンス
の良い
大容量 2mL
シリンジ追加

発売元 株式会社 ジーシー / 製造販売元 株式会社 ジーシーデンタルプロダクツ
東京都文京区本郷3丁目2番14号 愛知県春日井市鳥居松町2丁目285番地

DIC (デンタルインフォメーションセンター)
東京都文京区本郷3丁目2番14号 〒113-0033

お客様窓口 ☎ 0120-416480

受付時間 9:00a.m.~5:00p.m. (土曜日、日曜日、祝日を除く)
※アフターサービスについては、最寄りの営業所へお願いします。

www.gcdental.co.jp/

支店 ●東京 (03)3813-5751 ●大阪 (06)4790-7333 営業所 ●北海道 (011)729-2130 ●東北 (022)207-3370 ●名古屋 (052)757-5722 ●九州 (092)441-1286

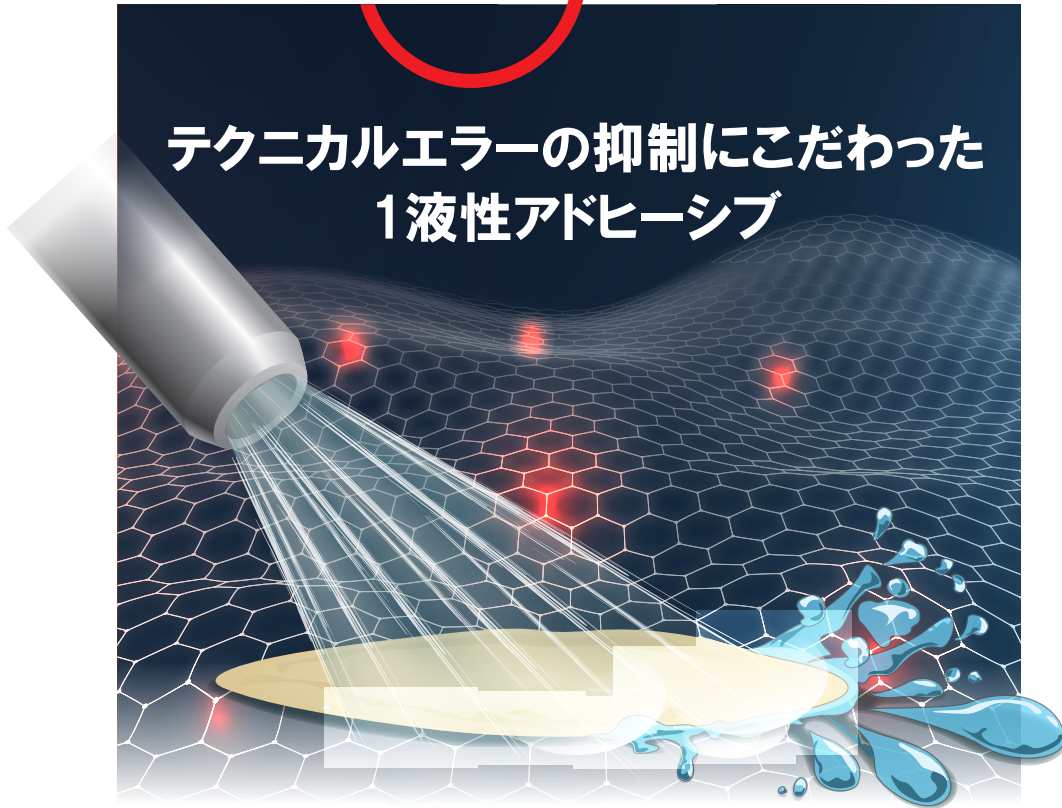
※掲載の内容は、2019年7月現在のものです。※色調は印刷のため、現品と若干異なることがあります。

歯科充填用コンポジットレジン 管理医療機器
ジーシー グレースフィル フロー 229AABZX00051000
ジーシー グレースフィル ローフロー 229AABZX00013000
ジーシー グレースフィル ゼロフロー 229AABZX00014000
ジーシー グレースフィル バルクフロー 230AKBZX00066000
ジーシー グレースフィル パテ 225AABZX00176000

BeautiBond Universal

フィラー **無** HEMA 配合

テクニカルエラーの抑制にこだわった
1液性アドヒーシブ



販売名・一般的名称・包装・価格



販売名	一般的名称	承認・認証・届出番号
松風ビューティボンド ユニバーサル	歯科用象牙質接着材 (歯科セラミックス用接着材料)(歯科金属用接着材料)	管理医療機器 医療機器認証番号 230AFBZX00001000

ビューティボンド ユニバーサル

1セット ¥15,000

【セット内容】ビューティボンド ユニバーサル 6.0mL 1、ディスボブラシファイン(ピンク) 50、松風Vディッシュ 25

レジンセメントやレジンコア材との併用時に使用

ビューティボンド ユニバーサル DCA

3.0mL ¥4,000

コンポジットレジン・セラミックス(シリケートガラス・リチウムシリケートガラス)用処理材

ポーセレン アクティベーター

3.0mL ¥3,000

コストパフォーマンスにすぐれたトリプルパックもご用意!



ビューティボンド ユニバーサルトリプルパック

1セット ¥30,000

【セット内容】

ビューティボンド ユニバーサル 6.0mL×3

製品の詳細はこちらまで...

松風 検索 <http://www.shofu.co.jp/>

価格は2019年8月現在の標準医院価格(消費税抜き)です。

第38回日本接着歯学会学術大会日程（メインテーマ：ライフステージに応じた接着歯学）

2019年9月27日（金）

	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	
10階1004						認定委員会		理事会					
10階1005						学術委員会							
10階1009					編集委員会								

2019年9月28日（土）

	9:00		10:00		11:00		12:00		13:00		14:00		15:00		16:00		17:00		18:00		19:00		20:00	
講演会場 (小ホール2)			開 会 式	口頭発表 1〜3	休 憩	座 長 序 言	リレー講演① 乳歯をまもる 接着歯学		昼食休憩		総会・表彰式		休 憩	リレー講演② 着く接着, 外せる接着	賛助会員・ 協賛企業発表① 1〜3		休 憩	リレー講演③ Digital Dentistry を活かす 接着歯学	休 憩	日本歯科 医学会 会長講演		会員懇親会 (キャッスルプラザホテル 3F)		
ポスター会場 (小ホール1)		ポスター 貼付	ポスター掲示																					
企業展示 (小ホール1)			企業展示																					
10階1005							医療検討委員会																	

2019年9月29日（日）

	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00
講演会場 （小ホール2）		口頭発表 4～6	休憩	リレー講演④ 根管象牙質へ 挑戦する 接着歯学	昼食休憩	リレー講演⑤ 地域包括ケアシ ステムにおける 接着歯学	賛助会員・ 協賛企業発表② 4～6	休憩				
ポスター会場 （小ホール1）		ポスター掲示						ポスター 発表	閉 会 式			
企業展示 （小ホール1）		企業展示							撤収			

第 38 回日本接着歯学会学術大会プログラム

第1日目 2019年9月28日(土)

場所：講演会場(小ホール2)

9:40～9:50

開会の辞：富士谷盛興 日本接着歯学会第38回学術大会大会長

9:50～10:35 口頭発表

座長：佐藤 亨(東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座)

9:50 1. シラン処理面への追加処理がメタルフリー CAD/CAM修復の接着に与える効果

日本歯科大学生命歯学部接着歯科学講座

河本 芽, 新田俊彦, 長倉弥生, 柵木寿男, 奈良陽一郎

10:05 2. セメントスペース設定とブロック材質の違いがメタルフリー CAD/CAMアンレー修復の接着に及ぼす影響

日本歯科大学生命歯学部接着歯科学講座

鶴田智重, 前野雅彦, 小川信太郎, 杉山征三, 奈良陽一郎

10:20 3. 新規歯科用コロナ放電装置の開発と陶材の接着への応用

九州歯科大学生体材料学分野

駒形裕也, 池田 弘, 永松有紀, 清水博史

10:35～10:45 休憩

10:45～11:55 リレー講演1

メインテーマ：「乳歯をまもる接着歯学」

座長：日野浦 光(日野浦歯科医院)

「乳歯の機能性材料を用いたう蝕予防から修復まで」

福本 敏(東北大学大学院歯学研究科, 九州大学大学院歯学研究院)

「接着歯学におけるバイオアクティブ効果」

伊藤修一(北海道医療大学歯学部総合教育学系歯学教育開発学分野)

11:55～13:15 昼食休憩

13:15～14:15 総会・表彰式

14:15～14:25 休憩

14:25～15:20 リレー講演2

メインテーマ：「着く接着, 外せる接着」

座長：峯 篤史(大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座)

「矯正歯科分野におけるDBS(ダイレクト・ボンディング・システム)について」

堀田邦孝(池下矯正歯科)

「熱膨張性マイクロカプセルとCO₂レーザーを応用した矯正用ブラケット撤去法の検討」

清水典佳(日本大学歯学部歯科矯正学講座)

15:20～16:15 賛助会員・協賛企業発表 1

座 長：友田篤臣（愛知学院大学歯学部保存修復学講座）

15:20 1. ボンドマー ライトレスを中心とした接着システムの優れた性能と技術

株式会社トクヤマデンタル つくば研究所

福留啓志, 岸 裕人, 平田広一郎

15:35 2. 1 液性ユニバーサルボンディング材「プライム & ボンドユニバーサル」を中心とした臨床への応用について

デンツプライシロナ株式会社 マーケティング本部

プロダクトマーケティングコンシューマブルグループ

濱地高明

15:50 3. 新規オートミックスタイプセルフアドヒーシブレジンセメントに対する専用プライマーの接触硬化性評価

株式会社ジーシー

佐藤慶太, 有田明史, 熊谷知弘

16:15～16:25 休憩

16:25～17:20 リレー講演 3

メインテーマ：「Digital Dentistryを活かす接着歯学」

座 長：末瀬一彦（大阪歯科大学）

「デジタル補綴物におけるセメントスペースと内面処理」

森 亮太（有限会社セラモテックシステム）

「デジタル時代の接着修復治療」

保坂啓一（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科う蝕制御学分野）

17:20～17:30 休憩

17:30～18:00 日本歯科医学会会長講演

座 長：宮崎真至（日本接着歯学会理事長, 日本大学歯学部保存学教室修復学講座）

「着ける技術と付ける技術と外す技術」

住友雅人（日本歯科医学会会長）

9:40～18:00 企業展示（小ホール 1）

18:30～20:00 会員懇親会

於：キャッスルプラザホテル 3F

第2日目 2019年9月29日(日)

場所：講演会場(小ホール2)

9:20～10:05 口頭発表

座長：二階堂 徹(朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科保存学分野歯冠修復学)

9:20 4. 照射光の種類による光重合型コンポジットレジン重合特性について

¹⁾東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科摂食機能保存学講座う蝕制御学分野,

²⁾Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, University of Washington

吉川孝子¹⁾, SADR Alireza^{1,2)}, 田上順次¹⁾

9:35 5. MDPは接着阻害因子としての仮着材残留成分の除去に奏効する

¹⁾大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座クラウンブリッジ補綴学分野,

²⁾大阪大学歯学部附属病院口腔総合診療部

山田(田尻)裕子¹⁾, 峯 篤史¹⁾, 上村(川口)明日香¹⁾, 萩野僚介¹⁾, 山中あずさ¹⁾,

三浦治郎²⁾, 中谷早希¹⁾, 矢谷博文¹⁾

9:50 6. 限局した重度歯周炎罹患歯に対して直接修復を応用した症例

¹⁾医療法人社団 銀鱗会 長谷川歯科医院, ²⁾はばら歯科, ³⁾スギヤマ歯科クリニック,

⁴⁾田代歯科医院

長谷川 慶¹⁾, 三木仁志²⁾, 杉山啓之³⁾, 田代浩史⁴⁾

10:05～10:20 休憩

10:20～11:15 リレー講演4

メインテーマ：「根管象牙質へ挑戦する接着歯学」

座長：奈良陽一郎(日本歯科大学生命歯学部接着歯科学講座)

「根管象牙質に対する最大限のレジン接着を目指してー基礎的検討ー
ー良好かつ予知性の高い接着性のためのキーポイントー」

中野健二郎(愛知学院大学歯学部保存修復学講座)

「レジン支台築造で接着を活かす臨床」

佐藤 亨(東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座)

11:15～12:45 昼食休憩

12:45～13:45 リレー講演5

メインテーマ：「地域包括ケアシステムにおける接着歯学」

座長：富士谷盛興(愛知学院大学歯学部保存修復学講座)

「要介護高齢者のう蝕治療戦略」

福島正義(昭和村国民健康保険診療所)

「在宅医療の現状と接着」

菅 武雄(鶴見大学歯学部高齢者歯科学講座)

13:45～14:40 賛助会員・協賛企業発表2

座 長：辻本暁正（日本大学歯学部保存学教室修復学講座）

13:45 4. クラレノリタケデンタルにおける最新接着技術の紹介と展望

クラレノリタケデンタル株式会社 営業・マーケティング本部企画開発部

野尻大和

14:00 5. 生涯にわたる健全歯・接着修復歯の維持のために

ーフッ化物と共存可能なfTCP技術の活用ー

スリーエムジャパン株式会社 歯科用製品技術部

宮本康司

14:15 6. MSコートシリーズの歴史と作用機序

サンメディカル株式会社 研究開発部門学術部

三浦善広

14:40～14:55 休憩

14:55～15:50 ポスター発表

場 所：ポスター会場（小ホール1）

掲示準備：9月28日（土）9:00～9:40

掲 示：9月28日（土）9:40～18:00 9月29日（日）9:20～14:55

質疑応答：9月29日（日）14:55～15:50

撤 去：9月29日（日）16:00～16:25

P1. 大臼歯CAD/CAMレジン冠に起こる早期トラブルは脱離である

～大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科での全数後向きコホート研究～

大阪大学歯学研究科顎口腔機能再建学講座クラウンブリッジ補綴学分野

伴 晋太郎，峯 篤史，東 真未，弓立真広，今井 大，江崎良真，南野卓也，中谷早希，
矢谷博文

P2. CAD/CAM用コンポジットレジンの微細構造とアルミナブラスト処理の表面改質効果

¹⁾九州歯科大学口腔再建リハビリテーション学分野，²⁾九州歯科大学学生体材料学分野

矢野良佳^{1,2)}，池田 弘²⁾，永松有紀²⁾，正木千尋¹⁾，細川隆司¹⁾，清水博史²⁾

P3. CAD/CAMレジンプロックに対する新規セルフアドヒーシブレジンセメントの接着性能評価
第2報

¹⁾鹿児島大学病院成人系歯科センター冠ブリッジ科，

²⁾鹿児島大学大学院医歯学総合研究科咬合機能補綴学分野

梶原雄太郎¹⁾，松村光祐²⁾，村原貞昭²⁾，嶺崎良人¹⁾，南 弘之²⁾

P4. シラン処理剤と機能性プライマーの併用がCAD/CAMブロックの接着に及ぼす影響

¹⁾鹿児島大学病院成人系歯科センター冠ブリッジ科，

²⁾鹿児島大学大学院医歯学総合研究科咬合機能補綴学分野

上之段麻美¹⁾，村原貞昭²⁾，嶺崎良人¹⁾，南 弘之²⁾

P5. シランカップリング剤含有自己接着性レジンセメントのCAD/CAMレジンプロックに対する
初期接着挙動

日本大学歯学部保存学教室修復学講座

黒川弘康，高橋奈央，三枝 眞，瀧本正行，宮崎真至

- P6. フッ化水素酸およびサンドブラスト処理がCAD/CAMレジンブロックの表面性状に及ぼす影響
¹⁾ 日本大学歯学部保存学教室修復学講座, ²⁾ 日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門,
³⁾ 日野浦歯科医院
嶋谷祐輔¹⁾, 辻本暁正^{1,2)}, 野尻貴絵¹⁾, 名倉侑子¹⁾, 高見澤俊樹^{1,2)}, 宮崎真至^{1,2)},
日野浦 光³⁾
- P7. CAD/CAM用ハイブリッドレジンへの各種表面処理法がレジンセメントとの接着耐久性に及ぼす影響
神奈川歯科大学附属横浜クリニック成人歯科MI補綴部門
福山卓志, 濱野奈穂, 岩下英夫, 辻村有哉, 中尾 伸, 相馬直樹, 山本ゆりか, 井野 智
- P8. CAD/CAMコンポジットレジンクラウンの破壊試験を行う際の歯型材質による影響
東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座
平野瑞穂, 野本俊太郎, 佐藤 亨, 四ッ谷 護, 川崎貴裕, 増田智俊, 前田洋典
- P9. CAD/CAMコンポジットレジンクラウンの咬頭傾斜と装着材料の違いが破壊強度に及ぼす影響
東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座
黒石 元, 野本俊太郎, 佐藤 亨, 四ッ谷 護, 神田雄平, 川崎貴裕
- P10. 大臼歯CAD/CAM冠用ハイブリッドレジンブロックの引張接着強さ評価
株式会社松風
深見高広, 寺前充司
- P11. CAD/CAM製二ケイ酸リチウム含有ガラスセラミック前装部に対する表面処理の違いがジルコニアフレームワークとの接着強さに及ぼす影響
¹⁾ 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座,
²⁾ 日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門
木村文晃¹⁾, 窪地 慶¹⁾, 松島圭祐¹⁾, 高野了己¹⁾, 小峰 太^{1,2)}, 松村英雄^{1,2)}
- P12. ジルコニア内面に付与した溝の深さが押し出し接着強さにおよぼす影響
¹⁾ 日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第2講座, ²⁾ トウルク大学
新妻瑛紀¹⁾, 新谷明一^{1,2)}, 勝沼昌太郎¹⁾, 藤島 伸¹⁾, 白鳥沙久良¹⁾, 八田みのり¹⁾,
五味治徳¹⁾
- P13. 被着面の汚染に対する各種洗浄方法が接着に及ぼす影響
高輪歯科
加藤正治
- P14. 種々の酸性モノマー塩の汚染物質に対する洗浄能の比較検証
クラレノリタケデンタル株式会社
岡田圭秀, 杉浦麻梨子, 野尻大和, 榎本信介
- P15. 仮着用セメント成分の残留はコア用レジンの接着界面を親水性に変化させる
¹⁾ 奥羽大学歯学部歯科補綴学講座, ²⁾ 北海道大学大学院歯学研究院口腔機能補綴学講座
五十嵐一彰¹⁾, 村島直道²⁾
- P16. 支台築造用レジンの根管象牙質に対する光照射の有無による接着強さ
大阪歯科大学大学院医療保健学研究科
久保田順子, 和唐雅博, 橋本正則
- P17. 種々のポスト孔に対する乾燥法の違いが残留水分に与える影響
東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座
酒井貴徳, 佐藤 亨, 野本俊太郎, 四ッ谷 護, 神田雄平, 沼田由美, 増田智俊,
川崎貴裕, 黒石 元, 前田洋典, 平野瑞穂

- P18. 1 壁残存歯冠歯質がファイバーポスト併用レジン支台築造の静的及び動的破壊抵抗に及ぼす影響
東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座
川崎貴裕, 四ツ谷 護, 佐藤 亨, 野本俊太郎, 神田雄平, 酒井貴徳, 増田智俊
- P19. 新規オートミックスタイプセルフアドヒーシブレジンセメントおよび専用プライマーの歯質およびコア材料に対する接着性評価
株式会社ジーシー
佐藤慶太, 有田明史, 熊谷知弘
- P20. 歯面処理材を併用したセルフアドヒーシブレジンセメントの象牙質との接着強さ
長崎大学病院保存・補綴歯科冠補綴治療室
吉田圭一
- P21. セルフアドヒーシブ・レジンセメント（自動練和型）の歯質接着性からの検討：
プライマー併用効果, Dual-cure vs. Self-cure
¹⁾岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体材料学分野, ²⁾岡山大学病院咬合・義歯補綴科,
³⁾岡山大学大学院医歯薬学総合研究科咬合・有床義歯補綴学分野
入江正郎¹⁾, 丸尾幸憲²⁾, 西川悟郎²⁾, 皆木省吾³⁾, 松本卓也¹⁾
- P22. シランカップリング剤含有セルフアドヒーシブコンポジットレジンセメントの歯冠色修復材料に対する接着強さ
鶴見大学歯学部保存修復学講座
木村紗央里, 大川一佳, 英 將生, 山本雄嗣
- P23. 湿潤環境がセルフアドヒーシブセメントの接着に及ぼす影響
クラレノリタケデンタル株式会社
安部百恵, 杉浦麻梨子, 藤村優介, 樫木信介
- P24. 口腔内温度・湿度を想定した接着性レジンセメントの象牙質接着強さ
¹⁾わしの歯科クリニック, ²⁾朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科保存学分野歯冠修復学
鷲野 崇¹⁾, 高垣智博²⁾, 二階堂 徹²⁾
- P25. 各種レジンセメントの経時的なせん断接着強さの変化
¹⁾日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第2講座, ²⁾トゥルク大学
新谷明一^{1,2)}, 新妻瑛紀¹⁾, 勝沼昌太郎¹⁾, 白鳥沙久良¹⁾, 藤島 伸¹⁾, 八田みのり¹⁾, 五味治徳¹⁾
- P26. セメント色および支台歯色の違いがラミネートベニア修復の色調に及ぼす影響
明海大学歯学部機能保存回復学講座歯科補綴学分野
三浦賞子, 藤澤政紀
- P27. バルクフィルフロアブルレジンおよびフロアブルレジンの耐摩耗性
¹⁾日本大学歯学部保存学教室修復学講座, ²⁾日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門,
³⁾日野浦歯科医院
野尻貴絵¹⁾, 辻本暁正^{1,2)}, 嶋谷祐輔¹⁾, 名倉侑子¹⁾, 高見澤俊樹^{1,2)}, 宮崎真至^{1,2)}, 日野浦 光³⁾
- P28. 新規親水性アミドモノマーの接着材への応用の検討
¹⁾岡山大学病院新医療研究開発センター, ²⁾産業技術総合研究所健康工学研究部門,
³⁾岡山大学歯学部先端領域研究センター, ⁴⁾北海道大学大学院歯学研究院生体材料工学教室
吉原久美子^{1,2)}, 長岡紀幸³⁾, 吉田靖弘⁴⁾

P29. 試作ボンディングシステムに関する研究

大阪歯科大学歯科保存学講座

黄地智子, 岩崎和恵, 森川裕仁, 保尾謙三, 恩田康平, 鈴木康一郎, 宮地秀彦, 初岡昌憲, 岩田有弘, 山本一世

P30. 象牙質と4-META/MMA-TBBレジン接着における銅クロロフィリンナトリウム水溶液による表面処理の効果

¹⁾長崎大学歯科補綴学分野保存修復学部門, ²⁾長崎大学病院総合歯科診療部,

³⁾長崎大学口腔インプラント学分野, ⁴⁾長崎大学歯科補綴学分野

平 曜輔¹⁾, 江越貴文¹⁾, 鎌田幸治²⁾, 添野光洋³⁾, 介田 圭¹⁾, 久保至誠¹⁾, 村田比呂司^{1,4)}

P31. ユニバーサルアドヒーズの2度塗りが初期歯質接着強さに及ぼす影響

¹⁾日本大学歯学部保存学教室修復学講座, ²⁾総合歯学研究所生体工学研究部門,

³⁾川本歯科医院, ⁴⁾日野浦歯科医院

廣兼榮造¹⁾, 高見澤俊樹^{1,2)}, 田村友彦¹⁾, 辻本暁正^{1,2)}, 宮崎真至^{1,2)}, 川本 諒^{1,3)}, 日野浦 光⁴⁾

P32. ユニバーサルアドヒーズのエッチ&リンスモードにおける象牙質接着耐久性について

¹⁾日本大学歯学部保存学教室修復学講座, ²⁾総合歯学研究所生体工学研究部門

高見澤俊樹^{1,2)}, 廣兼榮造¹⁾, 崔 慶一¹⁾, 大内 元¹⁾, 鈴木崇之¹⁾, 辻本暁正^{1,2)}, 宮崎真至^{1,2)}

P33. 銅の表面処理の違いがアクリルレジンの接着強さに及ぼす影響

¹⁾日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座,

²⁾日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門,

³⁾日本大学歯学部歯科理工学講座

平場晴斗^{1,2)}, 小泉寛恭³⁾, 野川博史^{1,2)}, 小平晃久^{1,2)}, 竹鼻康輔¹⁾, 松村英雄^{1,2)}

P34. セルフアドヒーズレジメンメントの練和方式が2 ケイ酸リチウムブロックとの接着に及ぼす影響

¹⁾日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第2 講座, ²⁾トゥルク大学

八田みのり¹⁾, 勝沼昌太郎¹⁾, 新谷明一^{1,2)}, 新妻瑛紀¹⁾, 白鳥沙久良¹⁾, 藤島 伸¹⁾, 五味治徳¹⁾

15:50

閉会の辞: 末瀬一彦 日本接着歯学会第39回学術大会大会長

9:20 ~ 16:00 企業展示 (小ホール1)

主催: 一般社団法人日本接着歯学会 理事長 宮崎真至

主管: 愛知学院大学歯学部保存修復学講座

大会長 富士谷盛興, 運営委員長 友田篤臣, 準備委員長 中野健二郎, 実行委員長 堀江 卓

後援: 日本歯科医学会, 日本歯科医学会連合, 日本歯学系学会協議会,

愛知県歯科医師会, 名古屋市歯科医師会, 愛知学院大学歯学部同窓会

協賛: 医 歯 薬 出 版 株 式 会 社, Ivoclar Vivadent株 式 会 社, ULTRADENT JAPAN株 式 会 社, カボデンタルシステムズジャパン株式会社, クインテッセンス出版株式会社, クラレノリタケデンタル株式会社, サンデンタル株式会社, サンメディカル株式会社, 株式会社ジーシー, 株式会社松風, 昭和薬品化工株式会社, 株式会社シラネ, スリーエムジャパン株式会社, デンツプライシロナ株式会社, 株式会社トクヤマデンタル, 株式会社ニッシン, 株式会社日向和田精密製作所, ペントロンジャパン株式会社, 株式会社メディアート, 株式会社茂久田商会, 株式会社モリタ, 株式会社モリムラ (50音順)

ア ク セ ス

●学会会場 ウィンクあいち（愛知県産業労働センター）

〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 4 丁目 4-38



■電車（JR・地下鉄・名鉄・近鉄）名古屋駅より

- ・JR 名古屋駅桜通口からミッドランドスクエア方面

→徒歩 5 分

- ・ユニモール地下街 5 番出口

→徒歩 2 分

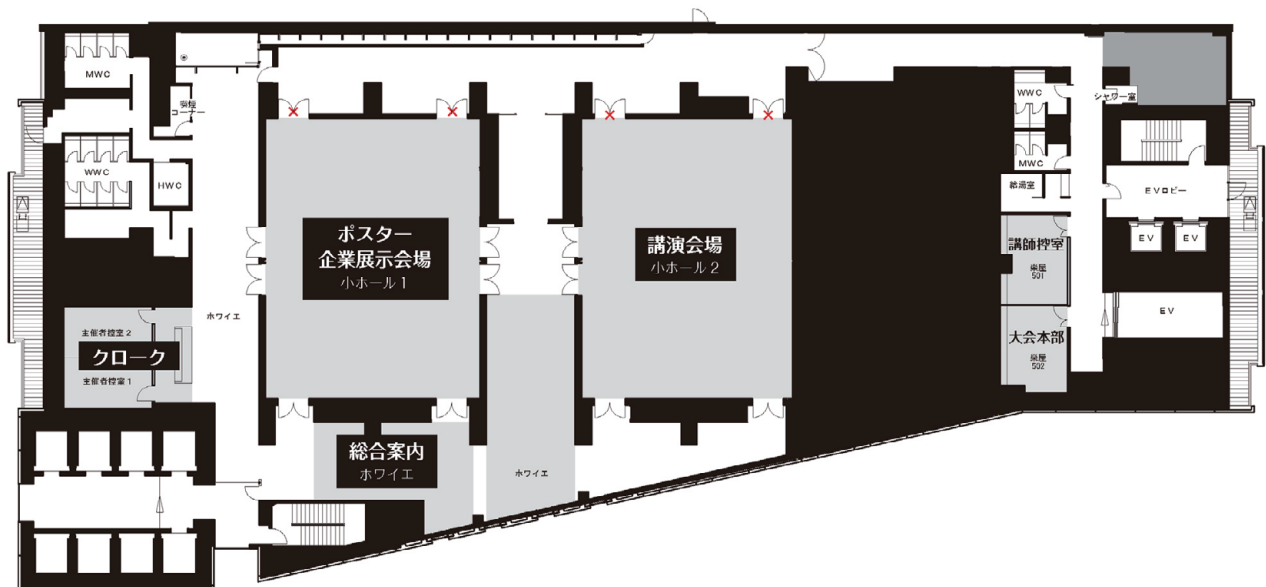
※名駅地下街サンロードからミッドランドスクエア、マルケイ観光ビル、名古屋クロスコートタワーを經由

→徒歩 8 分

■車

- ・名古屋高速都心環状線「錦橋」出口より約 6 分

会 場 案 内



■参加者へのご案内■

1. 大会期間中は当日登録も受け付けますので、「当日参加登録受付」にて手続き願います。
2. クロークは5階ホワイエに設置いたしますが、貴重品・パソコン・傘などは参加者各位にてお持ちください。
3. 大会会場におけるビデオ・写真撮影等は、演者の著作権保護のため、禁止させていただきます。
4. 大会当日に日本接着歯学会への入会をご希望の方は、総合受付エリアの学会事務局までお越しください。
5. 本学術大会は、日本歯科医師会生涯研修事業に認定されております。詳しくは、学会事務局までお尋ねください。
6. 会員懇親会を9月28日（土） 18：30 からキャッスルプラザホテル3階にて行います。お誘いあわせの上、ご参加ください。懇親会の会費は、¥10,000 です。当日登録も受け付けております。

■ 演者・座長へのお願い ■

口演発表者へのお願い

1. 口頭発表会場

一般演題の口頭発表会場は、小ホール2となります。

2. 発表方法について

スクリーンは一面です。

1) 発表データの受付

発表データは Windows7, パワーポイント 2010 以降にて作成し、当日はUSBフラッシュメモリ、もしくはCD-Rにてお持ちください。

音声／動画は不可とさせていただきます。文字フォントは日本語：MSゴシック／MSPゴシック／MS明朝／MSP明朝、英語：Times New Roman／Centuryをご使用ください。

持ち込みPCでの口演発表はお受けできません。当日は講演会場前に設置いたします「PC受付」にて、発表開始の60分前までに必ずファイルの確認と修正を終えるようお願いいたします。

メディアは、データ受付終了後、その場でお返しいたします。事務局用意のPCにコピーした全データは、口演終了後、大会事務局にて責任をもって完全削除いたします。メディアを介したコンピュータウイルス感染の事例もありますので、最新のウイルス駆除ソフトにて、事前にチェックをお願いいたします。

2) 発表について

演者の方は、発表15分前に、次演者席に着席してください。

口頭発表の発表時間は8分、質疑応答は2分です。

発表時は、演者ご自身で演台上にあるマウスを用いてスライド操作していただきます。

発表には、事務局で用意したPC（Windows 7）をご使用いただき、液晶プロジェクターを利用したプレゼンテーションを行っていただきます。

3) 利益相反（conflict of interest, COI）について

演者の方は、COI該当の有無をスライド中に開示してください。

座長へのお願い

口頭発表における座長の方は、担当演題の15分前までに次座長席にご着席ください。

ポスター発表者へのお願い

1. ポスター発表会場

ポスター発表の会場は、小ホール1です。

9月28日（土） 9：00～ 9：40にポスターを指定ボードに提示してください。

9月29日（日）14：55～15：50にポスター討論を行います。

9月29日（日）16：00～16：25にポスターを撤収してください。

2. ポスターの掲示について

- 1) ポスターパネルは縦210 cm ×横90 cmのスペースをご用意いたします。その内、縦190 cm ×横90 cmが本文の貼付可能な範囲となります。上部の20 cmは、演題番号スペースとします。また貼付可能な範囲の内、上部20 cmには、演題名・所属・演者名（発表者氏名の前に○をつけてください）を明記してください。
- 2) ポスター余白の見えやすい位置に発表者の顔写真（手札サイズ程度）を貼ってください。ポスター中にCOI該当の有無を開示してください。
- 3) 演題番号用スペースには、大会事務局が演題番号を掲示します。
- 4) ポスターパネルへの貼り付けは備え付けの画鋏を使用し、両面テープなどは使用しないでください。
- 5) 討論時間中はリボンをつけて、ボードの前で待機してください。リボンはポスター会場の受付にてご用意しております。

複写および転載される方に

「一般社団法人日本接着歯学会」は、一般社団法人学術著作権協会（学著協）に複写複製および転載複製に関する権利委託していますので、本誌に掲載された著作物を複写あるいは転載したい方は、学著協が提供している複製利用許諾システムもしくは転載許諾システムを通じて申請してください。

なお、本学会の会員（賛助会員も含む）が転載利用の申請をされる場合には、本学会事務局に直接お問い合わせください。利用される際には予め申請いただくようお願い致します。

権利委託先：一般社団法人学術著作権協会

<https://www.jaacc.org/>

また、アメリカ合衆国において本書を複写したい場合は、次の団体に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive,

Danvers, MA 01923 USA

Phone : 1-978-750-8400

Fax : 1-978-646-8600

Notice for photocopying and reusing

Japan Society for Adhesive Dentistry authorized Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAC) to license our reproduction rights and reuse rights of copyrighted works.

If you wish to obtain permissions of these rights in the countries or regions outside Japan, please refer to the home page of JAC (<http://www.jaacc.org/en/>) and confirm appropriate organizations.

When you reuse the contents for non-commercial use, however, please contact us directly to obtain the permission for the reuse content in advance.

Users in USA

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive,

Danvers, MA 01923 USA

Phone : 1-978-750-8400

Fax : 1-978-646-8600



着ける技術と付ける技術と外す技術

住友雅人

日本歯科医学会会長

接着,「接」して「着」けるとはどういうことを指しているのだろう。身近なところではご飯粒に始まる接着剤の使用,宮大工の木組みのような接着剤なしの結合,あるいはビスとナットによる固定など,さまざまな方法が考えられる。

ご存じの方もあると思うが,私は若いころから通信機器やオーディオ機器にかかわる製作に取り組んでいる。アマチュア無線局との交信よりも,また音楽を聴くよりも機器そのものに関わるのが好きなのだ。ある時,平面バッフルのスピーカーがリサイクルショップに出ていると知人が嬉しそうに囁いたので,早速覗いてみたが,それは,ベニヤ板におどおどしいが決して良い音が出そうもないスピーカーユニットがはり付いた代物だった。彼は,このようなスピーカーならきっと良い音で好きなジャズを聴くことができるにちがいないと信じていたのだ。そこで悪い癖だが,平面バッフルスピーカーの製作に取り掛かったのである。通販でタモの集成板を購入した。スピーカーユニットは1950年代のフィールド型の未使用品が運良く手に入った。いつものことだが寝食を忘れて製作にかかった。さて,120 cm×90 cmの平面板に,それを支える木材部がくつつくようにするには,固定手段として何を使うかということが,大きな課題である。決して小さいとは言えないこの装置の遠い将来までも考える必要がある。このままどこかに引き取られて再使用されるか,受け入れ先がないとなれば家族が廃棄する。大変マニアックなものなので後者の可能性が高い。そうであれば,のちの廃棄がしやすい方法,すなわちバラバラにできることを考えて,固定部分を可撤にするという選択をした。具体的には「モクネジ」および「L型金具」を使用したのである。もちろん木工ボンドなどの化学的な接着剤は使用しなかった。今のところ持ち主が元気なこともあり,たまに音楽を響かせている。くだんの知人に聴かせたことは言うまでもない。平面バッフルスピーカーの音とはこういうものだよと。

さて長い前置きになったが,今や多くの高齢者が老人介護施設に入居や入所をしている。口腔の衛生管理は最も重要な対応の一つである。介護関係者の努力を見るにつけ,もっと歯科界が先々の対応を考えておかなければならないと思う。

もう周知のことではあるが,このような施設では歯や補綴物が口腔衛生管理を行う上で障害になっているという事実である。口腔機能としての役割を果たすよりも口腔衛生上,悪い環境を作っているのである。私の専門であった麻酔においては,例えば,筋弛緩薬や麻酔薬には拮抗薬が存在している。接着の分野においては,より確かな接着方法を開発するのは必須だが,それを取り外す方法も同時に考えていかなければならない。

釈迦に説法ではあろうが,とりわけ高齢者の歯科医療においては,必要抜歯を含めて個々の状態に応じて可逆,不可逆を自在にコントロールする柔軟な対応が必要で,これまでにない新しい発想が求められている。それに関する指針の作成はもちろんのこと,他分野とも協働しながら進めていこうではないか。

〈略 歴〉

【学歴】

1969年3月 日本歯科大学卒業
1973年3月 日本歯科大学大学院歯学研究科(歯科理工学専攻)修了

【職歴】

1973年6月 日本歯科大学口腔外科学第1講座助手
1974年4月 日本歯科大学歯科麻酔学教室助手
1996年5月 日本歯科大学歯学部共同利用研究所教授(歯科麻酔学併任)
2001年4月 日本歯科大学歯学部附属病院院長
2008年4月 日本歯科大学生命歯学部部長
2013年4月 日本歯科大学名誉教授
2013年7月 日本歯科医学会会長(現在に至る)
2016年4月 (一社)日本歯科医学会連合理事長(現在に至る)
2018年4月 (一社)日本歯科専門医機構理事長(現在に至る)

【留学】

国内:
1974年4月～1975年3月 日本大学医学部板橋病院麻酔科
国外:
1980年4月～1981年2月 英国ロンドン大学イーストマン歯科病院麻酔科
1981年2月～10月 フィンランド・トゥルク大学医学部歯学科

【受賞】

The International Federation of Dental Anesthesiology Societies (IFDAS) Horace Wells Award 2012



乳歯の機能性材料を用いたう蝕予防から修復まで

福本 敏

東北大学大学院歯学研究科
九州大学大学院歯学研究院

Prevention and restoration for primary teeth using functional materials

Fukumoto S

Tohoku University Graduate School of Dentistry
Kyushu University Faculty of Dental Science

乳歯のう蝕に関しては、永久歯との交換が期待できることから、永久歯のそれと比較して軽視されやすい傾向にある。しかしながら、3歳までに生じたう蝕は経年的に広がりを見せ、5歳の時点でのう蝕本数は3歳児の時点と比較して数倍へと拡大する。さらに乳歯列期のう蝕は永久歯う蝕へと移行し、第一大臼歯を中心とした永久歯う蝕を生じることになる。一方で、3歳までにう蝕の認められない小児においては、5歳においてもそのほとんどがう蝕を発症しないことから、3歳までのう蝕予防が極めて重要であると考えられている。

また近年、永久歯のエナメル質形成不全が世界にも注目されており、Molar-Incisor Hypomineralization (MIH) と呼ばれる形成不全症が、日本においても10-20%の小児に認められることが報告されている。このMIHは切歯と第一大臼歯に限局して認められ、特に第一大臼歯の重症う蝕の一因となっている。またHypoplasia associated severe-early child caries (HAS-ECC) と呼ばれる乳歯の形成不全に起因した重症う蝕も報告されている。このような背景から、これまでのう蝕に対する予防や修復のみならず、歯の形成異常に関連した特別な対応が必要となってきている。つまり現代の小児においては、以前にも増してう蝕リスクが高まっており、従来のう蝕予防や修復処置だけでは十分な対応が困難となってきている。

これまでのう蝕予防は、ブラッシング指導や食事指導、さらにフッ化物の応用やシーラントを用いたものであった。フッ化物の応用に関しては、乳幼児を対象とした保育園や幼稚園等でのフッ化物洗口が、全国各地で広がってきており、高いう蝕予防効果を示している。一方で学童期以降に関しては、自治体ごとに対応の差が大きく、永久歯に対するう蝕予防は十分であるとは言い難い。またシーラントに関しても、都市部においては約10%程度の小児がシーラント処置を経験しているが、それ以外の部分ではあまり普及していないのが現状である。したがって、上記の新たな形成不全等に対応するためには、さらなるう蝕予防が必要となってきた。例えばシーラントに関しては、臼歯の裂溝の物理的封鎖を目的としていたが、現在では、1) 裂溝に残存するう蝕細菌の増殖抑制や、2) シーラント周囲の歯質の耐酸性の向上、さらには3) 細菌の材料への接着抑制や、4) 緩衝作用による酸の中和作用などのさまざまな機能が期待できる材料が登場してきた。またシーラント処置前に行われる歯面処理に関しても、リン酸溶液を用いたエッチングではなく、よりエナメル質にマイルドなプライマーを用いた処理が行われるようになってきた。このような機能性材料を、シーラントのみならず修復材料や、新たな概念の歯面コート材、さらには日常使用する歯磨剤へと応用することで、これまで以上により確実なう蝕予防や修復が実施できるようになってきている。そこで今回の講演では、これらの機能を口腔内で再現可能な機能性材料としてS-PRGフィラーを含有したシーラント、乳歯修復用のレジン、歯面コート材の応用や臨床予後について紹介する。

〈略 歴〉

1994年	長崎大学歯学部卒業	2000年－2002年	米国国立衛生研究所客員研究員
1994年－1997年	長崎大学歯学部助手	2003年	長崎大学病院講師（小児歯科）
1998年－2000年	日本学術振興会特別研究員（DC1）	2004年	九州大学大学院歯学研究院助教授
2000年	長崎大学大学院歯学研究科修了	2007年－現在	東北大学大学院歯学研究科教授
2000年	長崎大学歯学部助手	2019年－現在	九州大学大学院歯学研究院教授



接着歯学におけるバイオアクティブ効果

伊藤 修一

北海道医療大学歯学部総合教育学系歯学教育開発学分野

Bioactive effects on adhesive dentistry

Ito S

Division of Dental Education Development, Health Sciences University of Hokkaido

平成28年歯科疾患実態調査によれば、20歳以上、自分の歯を有する者は、いずれの年齢階級においても回を重ねるごとに増加傾向にあり、8020達成者の割合(80歳で20本以上の歯を有する者の割合)は、51.2%と推計されている。一方で、う歯を持つものの割合は、前回調査より10%を下まわったが、25歳以上85歳未満では80%以上と高く、とくに35歳以上55歳未満では100%に近かった。過去の調査と比較すると、5歳以上35歳未満では、減少傾向を示していたが、65歳以上では増加傾向であった。このように少子超高齢社会において、社会環境の変化とともに口腔内環境も変化している。これらの変化に伴い、歯科治療あるいは歯科材料においても変革の時を迎えていると言っても過言ではない。

そこで、上述したように乳歯を中心とする小児歯科臨床を考えた場合、低年齢層のう歯の数は減少しており、これらを維持するための処置が必要となってくる。一方で、残念ながら、乳歯がう蝕となった場合、乳歯を修復後、予防・管理し口腔内環境を整えることで、後継永久歯がう蝕になるリスクを軽減させる必要がある。しかしながら、小児歯科治療においては、唾液のコントロールや開口時間の確保などのためにラバーダム防湿が必須であるが、実際の臨床においては、ラバーダム防湿を行えない場合も存在し、接着修復治療が制限される場合もある。また、乳歯にコンポジットレジン修復を行った場合、永久歯と比較して、接着力が低下することが知られている。

これまで修復材料においては、ミニマルインターベンション(MI)の概念の普及とともに接着性修復材料の開発が著しく進展した。従来から、接着性修復材料の研究においては、材料成分が自ら歯質組織に入り込む「拡散性」と歯質組織内への拡散を促進させる「浸透性」に加え、材料の「破壊強度」に重点をおいた接着性能の評価が行われ、それらを基に材料開発が進んできた。さらに最近では、これらの視点に加え、フッ素化合物や抗菌性モノマー配合による抗う蝕性、歯質との化学的結合を目的とした接着性モノマーの開発、配合フィラーによる抗ブラーク性等の「バイオアクティブ効果」を付与した材料の開発が進んでいる。

そこで、本シンポジウムにおいては、接着歯学におけるバイオアクティブ効果について、これまでに研究結果をもとに、その可能性についてお話したい。また、これらを活用することによって接着歯学が、小児歯科臨床において「乳歯を守る」という可能性についても考察してみたい。

〈略歴〉

1997年	北海道医療大学歯学部卒業	2009年	北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系う蝕制御治療学分野講師
2001年	北海道医療大学歯学部大学院修士(歯学)	2011年	北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系う蝕制御治療学分野准教授
2001年	北海道医療大学歯学部特別研究員	2018年	北海道医療大学歯学部総合教育学系歯学教育開発学分野教授
2002年	Medical college of Georgia, Department of Oral Biology (Prof.Pashley) 研究員		
2004年	北海道医療大学歯学部歯科保存学第二講座助手		
2005年	北海道医療大学歯学部歯科保存学第二講座講師		



矯正歯科分野における DBS（ダイレクト・ボンディング・システム）について

堀田邦孝
池下矯正歯科

Direct Bonding System in orthodontic field

Hotta K
Ikeshita Orthodontic Clinic

個々の歯に矯正用ブラケット（アタッチメント）を装着して，矯正用ワイヤーで歯を配列し，正しい咬合を確立するマルチブラケット装置は，矯正歯科治療において一般的に用いられている．かつては，矯正用ブラケットを矯正用の金属製バンドに溶接して，そのバンドをセメントで歯に合着するという方法が用いられていたが，三浦らにより，ブラケットを歯（エナメル質）に直接接着し治療を行うという方法（DBS：ダイレクト・ボンディング・システム）が研究開発され，1969年にDBSによる治験例が報告された．エナメル質を65%のリン酸でエッチング，水洗乾燥，プライマーとして γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシランを塗布し，ポリカーボネート製のプラスチックブラケットをMMA-TBBレジンで接着するという方法が用いられた．このシステムは，オルソマイトの名称で歯科矯正用接着剤として製品化された．

それから50年の間に，前処理方法や接着剤，ポーセレンや金属に対する接着，あるいは矯正歯科分野において特異的と思われる動的治療終了時における装置および接着剤の撤去（ディボンディング）方法について，研究開発や改良がなされてきた．例えば，MMA-TBB系レジンにおいては，歯質に対する接着性を促進する，いわゆる機能性モノマーの研究が進み，HNPMや4-METAを添加することにより，HNPM/MMA-TBBレジン（オルソマイトIIS），4-META/MMA-TBBレジン（オルソマイトスーパーボンド）として，プライマー処理が必要なくなり，接着性も改善した．また，セルフエッチングプライマーや光重合系接着性レジンなども矯正歯科臨床に使用されるようになってきている．

今回は，矯正歯科分野における接着について，主としてエナメル質に対するものの変遷を中心として話したいと思う．

〈略 歴〉

1986年 東京医科歯科大学卒業
1993年 東京医科歯科大学歯科矯正学第一講座助手
2002年 池下矯正歯科開設

1996年 日本接着歯学会編集委員（～1998年）



熱膨張性マイクロカプセルとCO₂レーザーを応用した矯正用ブラケット撤去法の検討

清水典佳

日本大学歯学部歯科矯正学講座

Consideration of easy debonding of orthodontic brackets bonded with a orthodontic adhesive containing thermal expansion microcapsules with a CO₂ laser

Shimizu N

Department of Orthodontics, Nihon University School of Dentistry

矯正歯科治療に用いるブラケットには，治療中歯面に強固に接着するが治療後に容易に撤去できる相反する性質が要求される．接着剤の発展により強固な接着力が得られるようになった半面，ブラケット撤去時には強い機械的荷重を加えるため，エナメル質の破損や歯痛を引き起こすことが報告されている．さらに，成人の矯正治療患者が増加し審美性に優れたセラミックブラケットの使用が増加したが，ブラケットの硬く脆い性質のため，撤去時に破折すると撤去に長時間を要する．そこで当講座では加熱により70倍に膨張する熱膨張性マイクロカプセルを既存の4-META/MMA-TBBレジン接着材に混入し80℃に加熱することで，ブラケットを弱い荷重で撤去する方法を報告してきた．近年，ブラケットの位置付けが容易な光重合型接着材が広く使用されているため，マイクロカプセルを光重合型接着材に混入し検討したが，加熱後の剪断接着強さの低下はみられなかった．そこで，本研究ではマイクロカプセルを含有したプライマーを使用し光重合型接着材にて接着させたブラケットにCO₂レーザーを用いて加熱した時のブラケット撤去効果について検討した．

CO₂レーザー照射条件を求めるため，セラミックブラケット直下に熱電対を接触させた状態で出力5W, 7Wでレーザー（オペレーターPRO，YOSHIDA）を照射し，ブラケットベース温度を測定した．次にブラケットを光重合型レジン接着材（TransbondXT，3M Unitek）でヒト小臼歯側面に接着し，レーザー照射後の歯髄腔内温度上昇を計測した．また，リン酸エッチング処理を施したウシ下顎前歯歯冠にマイクロカプセルを0, 20, 25 wt%含有したプライマーと光重合型接着材にてブラケットを接着した試料に各種条件でレーザー照射し，ブラケットの剪断接着強さを歯科材料万能試験機にて測定した．

ブラケットベース温度が80℃を超え歯髄に悪影響を及ぼさないと考えられたレーザー照射条件は，7W，5秒照射であった．そこでマイクロカプセル含有量0, 20, 25 wt%のプライマーを用い接着したブラケットへのレーザー照射，非照射群の剪断接着強さを測定したところ，非照射群に比べ照射含有群では，両群とも顕著に低下した．

本研究結果より，矯正歯科臨床に適したブラケット接着強さ（6～8 MPa以上）を満たし，撤去時接着強さが顕著に減少する最適な条件のマイクロカプセル含有量は，25 wt%と考えられた．光重合型接着材においても，マイクロカプセルとCO₂レーザーを適切な条件で併用することで，セラミックブラケットを効果的で安全に撤去できることが示唆された．

〈略 歴〉

1977年 日本大学歯学部卒業
1982年 日本大学松戸歯学研究科修了
1982年 日本大学助手 松戸歯学部歯科矯正学講座勤務
1985年 日本大学講師 松戸歯学部歯科矯正学講座勤務
1986年 カナダトロント大学MRC group研究員
1999年 日本大学助教授 歯学部歯科矯正学講座勤務
2003年 日本大学教授 歯学部歯科矯正学講座勤務

2004年 日本大学歯学部附属歯科病院副院長
2007年 日本大学歯学部附属歯科病院院長
2012年 日本大学歯学部次長
2014年 東京矯正歯科学会会長
2014年 日本大学歯学部附属技工専門学校校長
2016年 日本矯正歯科学会理事長
2018年 日本大学特任教授 歯学部歯科矯正学講座勤務



デジタル補綴物におけるセメントスペースと内面処理

森 亮太

有限会社セラモテックシステム

The cement space and internal processing method in the digital dental prosthesis

Mori R

Ceramotec System Co., Ltd

近年われわれ歯科技工士にとって、歯科医師の感じている以上に歯科技工のデジタル化が進んでいる。

その為歯科補綴物の適合精度の考え方も今までとは違うアプローチから考え直さなければならないのではないだろうか？従来の歯科補綴物の製作において機械的に高い維持力が発生するよう、セメントスペースは限りなく少なくなるよう製作してきた。また歯科医師も機械的維持力が増すようなプレパレーションを行なってきたと思う。

歯科における接着材料や歯面処理法がより良いものになるにつけ、機械的維持力に頼る合着から接着へと移行してきている。CAD/CAMで製作される補綴物の適合精度や接着後の強度が上がるようなプレパレーションが確立されていくであろう。

一方多くのCADソフトではCAD/CAMで製作する際の歯科補綴物のセメントスペースはマージン付近、軸面、咬合面付近という、ごく単純なスペースの変更しかできなかった。実際には製作する補綴物の厚みは一定ではなく、厚い部分や薄い部分が存在する。これらのことを考えずに一定のスペースでCAD設計したとしても、二ケイ酸リチウムやCAD/CAM冠のような実寸で切削される補綴物と違いジルコニアやシンターメタルなどシンタリングが必要になる補綴物は、その材料の厚みの差によって実際の補綴物では設計どおりのスペースにならない場合があり、この事によって補綴物の適合精度が落ちることがある。

演者は長い間ワックスアップと鋳造によって補綴物を製作してきた経験を生かし、従来のCADの考え方にないスペースの設計を行っている。こうすることによって、補綴物の適合調整時間が飛躍的に少なくなったと感じている。

今回学会に参加し接着について学習するとともに補綴物の適合精度の向上と接着強度の向上を目指し、演者が行っていることをお話ししたいと思います。

〈略 歴〉

1981年3月 大分県歯科技術専門学校卒業
1981年4月 歯科技工士免許取得

1988年9月 セラモテックシステム創業
2010年4月 日本口腔インプラント学会認定歯科技工士取得



デジタル時代の接着修復治療

保坂啓一

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔制御学分野

Digital Dentistry Meets MI-based Adhesive Restorations

Hosaka K

Department of Cariology and Operative Dentistry, Tokyo Medical and Dental University (TMDU)

近年、ダイレクト修復治療は、接着システムの高接着性能化、コンポジットレジンの高機能化を背景に、Lytleの修復治療の分類におけるClass1 (Operative Dentistry)のみならず、Class2 (Crown & Bridge)、さらにはClass3 (Full Mouth Reconstruction)へ応用されている。歯科臨床において、最小限の侵襲により最大限の効果を発揮させるMI (Minimal Intervention)の概念は、2016年にFDIにより再定義されており、その臨床的意義がますます高まっている。ただし、口腔内で完成させるアナログ修復技術である性質上、比較的単純な術式とは言え、修復範囲が小さくても大きくても、完成度の高い治療を行うことが難しい場合があり、術式に習熟することが重要で、技術の研鑽に時間を要する。

一方、「IoT, ICT, ビッグデータ, AIの4つが現代の社会を支える」と言われているが、デジタル・デンティストリーと称されるさまざまな手法はすでに各診療ステップで確立されつつある。修復治療においては、マルチスペクトルカメラなどのデジタルシェードテイキングとデジタルシミュレーション、AIビッグデータ活用による診断援用、症例ごとの接着操作を含めた治療プロトコル作成援用、CAD/CAM修復物をシェルとして応用したダイレクトとインダイレクトのコンビネーション治療などが考えられる。いずれにせよ、デジタルテクノロジーの急速な発展と、接着技術の向上は、これからの接着修復治療に恩恵をもたらすことに間違いない。デジタルテクノロジーそのものというよりも、デジタルテクノロジーの修復治療への活用によって、そこから取り出されるさまざまな意味や新しい知見による、治療スタイルの変革と創造こそが本当のデジタルデンティストリーがわれわれにもたらしてくれる価値である。本講演ではデジタルテクノロジーを活用することによって、MIに基づいた「機能性」と「審美性」を両立する接着歯科治療をどのようにより良いものとできるのか、その方向性について検討したい。

〈略 歴〉

2003年 東京医科歯科大学歯学部卒業
2005年 米国ジョージア医科大学客員研究員
2007年 東京医科歯科大学大学院終了(歯学博士)
2007年 東京医科歯科大学歯学部附属病院医員
2008年 東京医科歯科大学大学院特任助教
2009年 東京医科歯科大学大学院助教

【所属学会】

日本接着歯学会(認定医)、日本歯科保存学会(評議員、専門医・指導医)、日本歯科審美学会(認定医)、日本歯科理工学会、日本歯科医学教育学会、日本スポーツ歯科医学会、IADR



根管象牙質に対する最大限のレジン接着を目指してー基礎的検討ー ー良好かつ予知性の高い接着性のためのキーポイントー

中野健二郎

愛知学院大学歯学部保存修復学講座

The keys to achieving secure and predictable bonding performance of core-build-up resins to root canal dentin - Basic study -

Nakano K

Department of Operative Dentistry, Aichi Gakuin University School of Dentistry

う蝕や歯周病の要因である口腔バイオフィルムの制御管理の進歩発展により、8020の達成率は最近5割を超えた。この運動のさらなる推進のためには、歯科健診・口腔ケアの充実によるう蝕や歯周病の管理予防に加え、これらに次ぐ歯の喪失原因である歯の破折、なかでもその約6割を占める無髄歯の歯根破折への対策が急務である。この歯根破折を防止するためには、失われた象牙質の代替となるコア用レジンとポスト孔が形成された根管象牙質が確実なレジン接着により一体化することが肝要である。

根管象牙質におけるレジン接着において、最近では歯冠修復に用いられるワンステップセルフエッチアドヒージブとデュアルキュア型コア用レジンによるレジン支台築造システムが用いられるようになり、簡便な操作性を有している。しかしながら、根管象牙質に形成されるポスト孔は、歯冠部における窩洞と大きく異なり深く細い形態であるため、歯冠修復と同じように接着処理を正確かつ適切に行うことは困難である。とくに、①ポスト孔の乾燥、②ボンディング材の乾燥と薄層化、および③十分な光照射を的確に行うためには、ポスト孔のエアブロー法、コア用レジンの重合様式、接着材の処理方法など種々の留意点の検討を要する。

コア用レジンのポスト孔に対する良好な接着性獲得に関する演者らのこれまでの一連の研究により、ポスト孔内の水分の乾燥や塗布したボンディング材の乾燥・均一薄層化はペーパーポイントやエアーシリンジのみでは不十分であることを見出し、ポスト孔のエアブローに特化した細いノズルを有するエアブローアを開発し、的確な接着操作を可能とした。また、ポスト孔底部においては歯冠部の窩洞と同様の光照射効果は期待できないが、非照射の場合よりも照射した方が接着性向上が得られることを明らかにしている。いずれにしても、ポスト孔においては歯冠部修復と同等のレジン接着性を獲得するのは難しいのが現状である。

本講演では、根管象牙質へ挑戦する接着歯学の基礎的アプローチとして、これらの問題点について演者らの基礎研究をベースに整理してみたいと思う。

〈略 歴〉

2003年 愛知学院大学歯学部歯学科卒業
2007年 愛知学院大学大学院歯学研究科博士課程修了
(歯科理工学専攻)
2007年 愛知学院大学歯学部保存修復学講座助教
2011年 愛知学院大学歯学部保存修復学講座講師
2017年 米国コロラド州立コロラド大学 客員研究員

【資 格】

日本接着歯学会 接着歯科治療認定医
日本歯科保存学会 歯科保存治療認定医
日本レーザー歯学会 日本レーザー歯学会専門医

【受 賞】

2010年 第28回日本接着歯学会学術講演会発表優秀賞
(Masuhara Memorial Award)
2011年 第29回日本接着歯学会学術講演会発表優秀賞



レジン支台築造で接着を活かす臨床

佐藤 亨

東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座

Clinical technique utilized for post and core with resin

Sato T

Department of Fixed Prosthodontics, Tokyo Dental College

歯科治療において接着の応用が難しい被着体としてが象牙質が挙げられる。特に、根管象牙質への接着は従来からさまざまな課題が指摘されてきており、支台築造に際しても留意すべき点が多々ある。その一つが、象牙質に残る水分の影響である。

今のような接着技法が普及する前は、鋳造したメタルコアによって支台築造が行われてきた。接着性レジンセメントが開発されてからも、メタルコアと築造窩洞の歯質との一体化が追及され、優れた適合が追及された。その一方で、メタルコアを装着した歯の歯根破折も問題として提起された。近年、歯冠修復治療ではメタルフリー修復が増加し、これに対応してコンポジットレジンによる支台築造が多く行われるようになった。これは、ファイバーポスの開発、レジンによる支台築造やCAD/CAM冠の保険適用などの影響もあると思われる。

レジンによる支台築造では、口腔内で行う直接法が主流であるが、メタルコアと同様に間接法で行うことも可能である。しかしながら、間接法ではアンダーカットがないように築造窩洞の形成を行わなければならない。歯質の削除量が直接法よりも多くなってしまう。また、仮封が必要になり、仮封材の接着への影響、築造体の窩洞への試適の際の汚染などについて配慮しなければならない。

直接法では、1日で支台築造を終えることができ、また、最終補綴装置のための支台歯形成、印象採得が可能であるが、レジンでの支台築造における接着操作に際して、根管窩洞の水分のコントロールに配慮しなければならない。水洗後の窩洞の根管部の水分の除去には、エアーによる乾燥やペーパーポイントの使用などが行われているが、窩洞深部の乾燥が不十分になることがあり、これがレジンの接着を阻害する恐れがある。

この発表では、根管部の窩洞を水洗した後に残存する水分が接着に及ぼす影響を最小限にし、根管へのレジンの接着をより効果的にするために持っている臨床術式を提示する。

〈略 歴〉

1979年 東京歯科大学卒業
1986年 東京歯科大学大学院歯学研究科修了
1986年 東京歯科大学歯科補綴学第二講座助手
1988年 東京歯科大学歯科補綴学第二講座講師
1997年 ベルリン自由大学歯学部客員研究員
2001年 東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座主任教授

【学会活動】

ニューヨーク大学 国際プログラム指導教員
日本歯科補綴学会 監事
日本歯科審美学会 監事, 元学会長
日本歯科理工学会 監事
日本接着歯学会 常任理事
日本全身咬合学会 常任理事



要介護高齢者のう蝕治療戦略

福島正義

昭和村国民健康保険診療所

Strategy of caries treatment for dependent elderly

Fukushima M

Showa Village National Health Insurance Clinic

地域包括ケアシステムとは介護が必要になった高齢者や障害者が住み慣れた自宅や地域で暮らし続けるように、医療、介護、介護予防、生活支援、住まいの5つのサービスを包括的かつ継続的に受けられる支援体制のことで、介護保険制度の中で構想されたものである。その中で医療サービスは日常生活圏での在宅医療を提供するかかりつけ医が中心的な役割を果たす。地域包括ケアの多様なニーズに対応するには医療・介護の連携すなわち保健・医療・福祉の各専門職の多職種連携が必要である。そのなかで歯科医師と歯科衛生士の役割は介護予防、認知症患者、脳卒中患者、難病患者、がん患者などを対象に食べることや誤嚥性肺炎や口腔粘膜炎症の予防などの口腔健康管理を支援することである。

訪問歯科診療では一般歯科治療、口腔衛生管理および口腔リハビリテーションが3本柱になる。そのなかで接着歯学が直接関連するものは義歯製作・修理やう蝕治療などの一般歯科治療である。しかし、在宅での診療行為は設備、診療姿勢や患者の全身状態などの点から安全安心を確保するために診療内容に制限がある。義歯修理は食べることの支援として重要である。クラスプ修理、直接ライン、増歯増床、金属床修理には接着プライマー類は不可欠である。一方、要介護高齢者に見られるう蝕の多くは根面う蝕である。要介護高齢者は口腔清潔への関心が薄れ、セルフケアであるブラッシングの動作ができなくなる。プロフェッショナルケアも開口拒否があると困難になる。そのため、根面う蝕が多発し、次々と残根化し、急速に咬合の崩壊が進む。このような場合は通常の修復治療ができないため、薬物を使った非修復処置が必要になる。すなわち、患者の治療協力度に応じた処置法の選択が必要になる。

長時間開口できる患者は通常の健常者に対する修復処置が可能である。接着システムの性能を十分に発揮させ得る条件下ではコンポジットレジンを用いてう蝕が歯肉縁下に及び、防湿が困難な場合には、グラスアイオノマーセメントを使用することが推奨されている。また、修復物辺縁に発生した二次う蝕の場合は補修修復を行う。非修復処置ではフッ化ジアンミン銀(SDF)38%溶液の塗布が推奨される。セルフケアがある程度できる患者では欠損の浅い初期活動性根面う蝕の場合は1,100 ppmF以上のフッ化物配合歯磨剤の日常的使用によって再石灰化が期待できる。短時間しか開口できない患者は手早い処置が必要になる。この場合は非侵襲的修復法(ART)が推奨される。開口拒否のある患者は攻撃的な行動や言動により治療に抵抗されると、開口およびその保持が困難なため通常の歯科処置は危険である。なんとかバイトブロックで開口できた場合はSDFを塗布する。どうしてもう窩の封鎖が必要な場合は唾液で硬化する水硬性仮封材あるいはストッピングで手早く仮封する。特に訪問歯科診療で用いる根面う蝕の修復材には審美性、接着性、材料学的強度よりも手早く充填できる臨床操作性が最優先で求められる。

〈略 歴〉

1978年 新潟大学歯学部卒業
1982年 新潟大学大学院歯学研究科修了
1982年 新潟大学助手・歯学部附属病院(第1保存科)
1986年 新潟大学講師・歯学部附属病院(第1保存科)
2001年 新潟大学助教授・歯学部附属病院(総合診療部)
2004年 新潟大学教授歯学部系(口腔生命福祉学科)
2018年 福島県昭和村国民健康保険診療所 歯科長

日本接着歯学会元会長(2014.4-2016.3)
接着歯科治療終身認定医
日本老年歯科医学会終身認定医・終身指導医・専門医
日本歯科審美学会終身認定医
歯科保存治療専門医・指導医
Dental Material Senior Adviser
日本歯科衛生教育学会評議員



在宅医療の現状と接着

菅 武雄

鶴見大学歯学部高齢者歯科学講座

Current Status of Visit Medical Care and Adhesive Dentistry

Suga T

Department of Geriatric Dentistry, Tsurumi University School of Dental Medicine

本邦はすでに「超高齢社会」である。そして、医療、介護含めたすべてが「地域包括ケアシステム」にまとめられてゆくことが決定している。地域包括ケアシステムの構成要素は「医療」「予防」「介護」「すまい」「日常の生活支援」といった内容であり、在宅医療の役割は4つある、と国から示されている。

地域包括ケアシステムにおける在宅医療の役割は、①日常の療養支援、②急変時対応、③退院支援、④看取り、である。ここに在宅歯科医療の役割があり、地域における医療や介護の専門家達と連携することが求められていることになる。強く言えば、大学病院や歯科診療所の中だけで展開する歯科医療は地域から見えず、無いことと同じである。そういう時代になったのである。

地域の中で「見える」存在になるためには、地域の中に出て行かなければならない。通院可能な患者さんだけを診るのではなく、地域の単位で考え、自分の地域の患者さんとして対応しなければならない。

在宅歯科医療の基本的考え方が日本老年歯科医学会から示され、今後10年に私たちが起こさなければいけないアクションの方向性は固まってきた。通院困難な患者さんのためだけでなく、生活環境の中で、生活機能を拝見するための在宅歯科医療であることが周知されてきたのである。この点について、少し紹介する。

一方、接着歯学は地域包括ケアシステムにどのように関わり、どのような役割を求められるのであろうか。日本の歯科界を挙げての「歯を残そう」という活動は成果を上げているが、要介護状態になった際に抱えるリスクの大きさは以前の比ではなくなっている。大型の固定性補綴装置、複数本埋入されているインプラント、そこに認知症を発症し、セルフケア困難な条件が加わり、根面う蝕のリスク、咬合崩壊への連鎖が襲いかかる。そう対処すればよいのか。

本リレー講演では、在宅医療の現状をお知らせすると共に、接着歯学の役割と期待される分野についてご報告申し上げます。と考えています。

〈略 歴〉

平成2年3月 鶴見大学歯学部卒業

平成2年4月 鶴見大学歯学部補綴学第一講座臨床研修医

平成3年4月 鶴見大学歯学部補綴学第一講座診療科助手

平成3年10月 鶴見大学歯学部補綴学第一講座助手

平成8年4月 鶴見大学歯学部高齢者歯科学講座助手(移籍)

平成22年4月 鶴見大学歯学部高齢者歯科学講座講師

ボンドマー ライトレスを中心とした接着システムの優れた性能と技術

福留啓志, 岸 裕人, 平田広一郎
株式会社トクヤマデンタル つくば研究所

Excellent performance and technologies of adhesive system centering on BONDMER Lightless

Fukudome K, Kishi H, Hirata K
Tsukuba Research Laboratory, Tokuyama Dental Corporation

キーワード: ユニバーサルボンド, 光照射不要, 化学重合

トクヤマデンタルは、「ボンドマー ライトレス」, 「エステセムⅡ」, 「エステコア」などからなる接着システムを提供している。

「ボンドマー ライトレス」は、歯質及び各種補綴物とコンポジットレジン、レジンコア、レジンセメントなどの各種レジン系材料の接着に使用可能なユニバーサルボンドである。当製品は何れの被着体に対しても同じ方法で処理可能であり、光照射不要という非常に簡便な使用方法ながら優れた接着性能を示す。このような製品の実現は、化学重合にも関わらず非常に高活性な重合開始剤技術であるボレート技術、各種被着体に対して強固に相互作用する接着性モノマー技術が大きく寄与している。

「エステセムⅡ」及び「エステコア」は、「ボンドマー ライトレス」と共に使用可能なレジンセメント及びレジンコアである。レジンセメントやレジンコアを使用する場合、被着面に十分に光照射が行えないケースも多々存在するが、「ボンドマー ライトレス」は光が届かない部位であっても十分に硬化するため、安心して御使用いただくことができる。また、「エステセムⅡ」は、十分な物性を有しながら余剰セメントの除去可能時間が長く、非常に使用しやすい製品である。さらに昨年、「エステコア」のラインナップに、従来比2分の1の軽い力で押し出すことのできる“エステコア ハンドタイプ”が加わり、選択の幅が広がっている。

このように、本接着システムは高い信頼性と簡便性の両立を実現した。これらの製品を是非手に取っていただき、その有用性を大いに感じていただけたら幸いである。

1 液性ユニバーサルボンディング材「プライム & ボンドユニバーサル」を中心とした臨床への応用について

濱地高明

デンツプライシロナ株式会社マーケティング本部プロダクトマーケティングコンシューマブルグループ

Effectiveness of One Step Bonding “Prime & Bond Universal”

Hamachi T

Dentsply Sirona K.K., Marketing Department, Product Marketing Consumable Group

キーワード: マルチユース, 湿潤環境, 知覚過敏

昨年6月に発売を開始した「プライム & ボンドユニバーサル」は、一つの分子内に疎水性と親水性をバランスよく持つ新しいベースモノマー「アクティブガードモノマー」により歯面の湿潤状態の影響を受けにくく、安定した高い接着力を実現する1液性ユニバーサルボンディング材です。完全乾燥が困難なCR充填にも安心して使用することが可能です。

またCR充填だけでなく、知覚過敏の抑制、コンポジットレジンによる補綴物のリペア、レジンセメントの前処理材としてもご使用でき、本年8月に発売したホウ酸系触媒「セルフキュアアクチベータ」と混和する事で、ファイバーポストの前処理材、支台築造用レジンの接着処理にと応用の幅が更に広がりました。

湿潤環境に影響されにくいという特徴から知覚過敏の抑制に関しては、象牙細管を緊密に封鎖する事で高い効果を発揮し、レジンセメントの前処理材としては、特に有髄歯においての補綴処置において術後疼痛のリスクを軽減いたします。

今回「プライム & ボンドユニバーサル」を中心としたさまざまな臨床への応用につきましてお話しさせていただきます。

新規オートミックスタイプセルフアドヒーシブ レジンセメントに対する専用プライマーの接触 硬化性評価

佐藤慶太, 有田明史, 熊谷知弘
株式会社ジーシー

Evaluation of contact curing capability of new automix type self-adhesive resin cement and optional tooth primer

Sato K, Arita A, Kumagai T
GC Corporation

キーワード: レジンセメント, 初期接着, 接触硬化

【目的】 ゴーシーにて新規オートミックスタイプセルフアドヒーシブレジンセメント G-CEM ONE EM (GOE) が開発された。GOE は G-CEM ONE 接着強化プライマー (AEP) と併用することで界面での硬化が促進する (接触硬化)。本研究は、AEP 併用による接触硬化の効果について評価することを目的とした。

【材料と方法】 被着体として牛歯デンチン, セメントとして GOE, プライマーとして AEP を用いて引張接着試験を行った。被着体表面は #600 耐水研磨紙で研磨後, 無処理および AEP 処理を行った。被着面は厚さ 0.1 mm, ϕ 3.0 mm に規定した。ステンレスロッドにセメント練和物を塗布し, 10 N で 10 秒間被着面に圧接し, 試験体とした。試験体を 37°C / 相対湿度 100% で 10 分間保管した群 (10 min) と, 同様の条件で 24 時間保管した群 (24 h) を準備した。TBS は引張接着試験 (クロスヘッドスピード 1 mm/min) にて測定した。また, セメント練和物をキャピラリーに充填し, 練和開始から 10 分後に電子スピン共鳴装置 (ESR) にて, ラジカル生成量を測定した。AEP 併用条件は, キャピラリー内を AEP 処理後, セメント練和物を充填した。結果は 4th Mn ピークを基準に比で表した。

【結果と考察】 引張接着試験において, AEP 併用時に 10 min および 24 h の群で優位に TBS が向上した。また, ESR 測定結果より, AEP 併用により多くのラジカルが生成されることが示された。

【結論】 GOE に AEP を併用することで, ラジカル生成量が増加した。これによりセメントの界面の硬化が加速され, 接着初期から優れた接着性を示した。したがって GOE に対する AEP の併用は, より優れた臨床結果をもたらすと考えられる。

クラレノリタケデンタルにおける最新接着技術の紹介と展望

野尻大和

クラレノリタケデンタル株式会社営業・マーケティング本部企画開発部

Introduction of state-of-the-art adhesive technologies and future prospects

Nojiri Y

Kuraray Noritake Dental Inc., Sales and Marketing Division, Planning & Development Department

キーワード：ユニバーサル接着システム，機能性モノマー，シランカップリング剤

近年，CAD/CAM 技術の進歩や患者の審美的治療への要求の高まりから，金属を使用しない「メタルフリー修復」が普及し，ジルコニアや CAD/CAM レジン冠等，多種多様な材料が実用化され臨床応用されている．このように歯冠修復用材料が多様化していく中，複雑な接着処理を簡略化することを目的に，「ユニバーサル接着システム」と総称される，多岐にわたる被着面が1つの製品で処理できる接着材が各社により開発された．しかしながら，製品によってその適用範囲は異なり，使用においては注意すべき点がある．

クラレノリタケデンタルは，「ユニバーサル接着システム」として，塗布後の待ち時間なし，高接着，多用途，そしてワンタッチ開閉可能な新容器を採用した1液型ボンディング材「クリアフィル® ユニバーサルボンド Quick ER」，さまざまな種類の補綴装置と歯質へプライマー処理なしで接着できるセルフアドヒーズセメント「SA ルーティング® Multi」を開発した．

本発表では，上記の当社最新の接着材料に触れながら，当社が独自に開発し，接着性モノマーとして世界標準となりつつある「MDP®」をはじめ，ユニークな機能性モノマー「親水性アミド系モノマー」，長鎖シランカップリング剤「LCSi」等，当社製品を支える技術を中心に，使用時のコツ，術者／患者の負担軽減に対する当社の取り組み等を紹介したい．

また，当社の今後の接着技術の展望についても述べたい．

生涯にわたる健全歯・接着修復歯の維持のためにフッ化物と共存可能な fTCP 技術の活用ー

宮本康司

スリーエムジャパン株式会社歯科用製品技術部

Maintenance for sound teeth and restorative teeth Utilization of functional TCP technology for preventive dentistry

Miyamoto K

3M Japan Limited, Dental Products Technical Department

キーワード：う蝕予防，再石灰化

Minimal Intervention の概念に基づき，窩洞形態に影響されない歯質接着システムを実現する技術の開発が進んできた．一方で接着性能の向上は，高齢者の露出根面等，残存歯質が維持されることによる新たな課題を生み出している．ライフステージに伴い口腔状態も変化する中，最小限の侵襲での修復治療のための接着歯学と，健全歯質の保護・維持を目指す予防歯科は，共に注目の集まる分野である．

弊社では，予防歯科分野において，TCP（リン酸三カルシウム）とフッ化物を共存させる独自のテクノロジー（fTCP）を活用している．TCP は，骨や歯牙の構成成分のひとつで歯科材料に多く活用されているが，溶解度の高いフッ化物との共存下ではフッ化カルシウムの生成によりフッ化物の効果を減少させるため，水溶液中にこれらを同時配合できないという課題があった．一方，fTCP は酸化カルシウムの周りに有機物を存在させることで，水溶液中でフッ化カルシウムを生成することなくフッ化物イオンを保護する．フッ化物とカルシウムの両方の再石灰化効果が期待でき，pH サイクル前後の脱灰歯の表面硬度は，フッ化物のみ配合したペーストと比較して，fTCP とフッ化物を配合したペーストに浸漬した群の方が高い値を示した．以上のことから，fTCP は歯質の再石灰化を促進し，う蝕予防に有用であると考えられ，弊社の歯磨きペースト等に応用されている．

生涯にわたる口腔管理に向けて，歯科医療に求められる価値は修復治療から予防歯科と多様化しつつある．歯質への接着から歯質の再石灰化までトータルでの材料開発を通じて，更なる歯科医療の発展に貢献していきたいと考える．

MS コートシリーズの歴史と作用機序

三浦善広

サンメディカル株式会社研究開発部門学術部

History of MS Coat series and the hypothetical mechanism of pain control

Miura Y

SUN MEDICAL CO.,LTD., Product Development Division, Technical Planning and Service Department

キーワード: Dentin hypersensitivity, Methyl methacrylate-p-styrene sulfonic acid copolymer, Acid resistance

MS コートは、1987 年の石原らによるメタクリル酸メチル-p-スルホン酸共重合体を象牙質に接着させるという研究を元に開発をすすめ、臨床試験結果の裏付けをもって1999年に象牙質知覚過敏抑制材として製品化したものである。

基本的な作用機序は、水溶液に分散したシュウ酸及びメタクリル酸メチル-p-スルホン酸共重合体を象牙質のカルシウムと反応させ、管周象牙質および管間象牙質に沈殿させることで象牙細管を封鎖する、いわゆる動水力学説に準じたものであり、その後に開発された全てのMS コートシリーズに共通のメカニズムである。

当初、MS コートは長期的な保存安定性の問題から2液に分割して使用直前に混合する方法を採用していたが、エマルジョン分散技術を進歩させて1液化に成功し、2009年には操作性を向上させたMS コート ONE にモデルチェンジしている。

また2011年にはフッ化ナトリウムを配合したMS コートFを追加発売し、MS コートシリーズに被膜の耐酸性向上という機能を付加した。

さらに2015年にはMS コートFの技術を進歩させ、カリウム塩の配合とジェル化によって象牙質表面への有効成分の滞留性と反応性を向上させて、擦り塗りなしで知覚過敏抑制効果を向上させたMS コート Hys ブロックジェルの開発に成功し、ラインナップに追加している。

シラン処理面への追加処理がメタルフリー CAD/CAM 修復の接着に与える効果

河本 芽, 新田俊彦, 長倉弥生, 柵木寿男,
奈良陽一郎

日本歯科大学生命歯学部接着歯科学講座

Effect of additional treatments to silanized restorative surface on bonding of metal-free CAD/CAM restoration

Komoto M, Nitta T, Nagakura Y, Maseki T, Nara Y
Department of Adhesive Dentistry, School of Life Dentistry at Tokyo, The Nippon Dental University

キーワード: メタルフリー CAD/CAM 修復, シランカップリング剤, 引張り接着強さ

【目的】新たな技法を含めたシラン処理面への追加処理が、メタルフリー CAD/CAM 修復の接着に与える効果について、水中保管を経た試料の引張接着強さ (TBS) に基づき評価検討した。

【材料と方法】長石系セラミックから得た厚さ 1.0 mm の板状試料に対し、シランカップリング剤: RelyX Ceramic Primer を塗布し、ただちに 37℃ 水中保管した W 条件、加熱重合器にて 100℃ 15 分間の加熱をした H 条件、光照射器 G-light Prima II の PL モードにて 20 秒間照射した U 条件、同 Normal モードにて 20 秒間照射した V 条件、ただちに接着操作を行った C 条件を設定した。また、それら 5 条件を 24 時間 37℃ 水中保管する 1d 群、10 日間 37℃ 水中保管する 10d 群に類別した。その後、2.4 mm φ 円形開孔部を有するアルミ箔テープにて被着面を規定し、接着性レジンセメント RelyX Unicem 2 を用いて規格化レジン硬化体を接着後、37℃ 水中 24 時間保管を経て TBS 値を測定 (n=6) した。得られた値に対し、一元配置分散分析、二元配置分散分析、Tukey の検定、t 検定による分析を行った。

【結果と考察】1d 群では、H 値 > V・W 値、C 値 > W 値であり、10d 群では、U・C・V・H 値 > W 値の有意差を認めた。また H 条件のみ、1d 値 > 10d 値となった。以上から、シラン処理面への光照射と加熱による追加処理は、試料の苛酷な水中曝露を経ても、接着強さの維持を促した。

【結論】シラン処理面への光照射と加熱による追加処理は、メタルフリー CAD/CAM 修復の接着に有効と推察できた。

開示すべき利益相反関係にある企業などはない。

セメントスペース設定とブロック材質の違いがメタルフリー CAD/CAM アンレー修復の接着に及ぼす影響

鴫田智重, 前野雅彦, 小川信太郎, 杉山征三,
奈良陽一郎

日本歯科大学生命歯学部接着歯科学講座

Influence of differences in cement-space configuration and block material on bonding of metal-free CAD/CAM onlay restoration

Tokita C, Maeno M, Ogawa S, Sugiyama M, Nara Y
Department of Adhesive Dentistry, School of Life Dentistry at Tokyo, The Nippon Dental University

キーワード: CAD/CAM アンレー修復, セメントスペース設定, ブロック材質, 微小引張接着強さ

【目的】セメントスペース設定とブロック材質の違いがメタルフリー CAD/CAM アンレー修復の接着に及ぼす影響について、繰り返し荷重負荷後の微小引張接着強さ (μ -TBS) に基づき評価検討した。

【材料と方法】日本歯科大学倫理審査委員会の承認 (NDU-T2016-06) を受け、ヒト抜去下顎大白歯 18 本に規格化 MODB アンレー窩洞形成を行い、修復物内面/マーキン部におけるセメントスペースを 3 条件、Standard: 120 μ m/60 μ m, Increase: 190 μ m/80 μ m, Decrease: 50 μ m/40 μ m に設定した。その後、各設定群試料をコンポジットレジンブロック修復 (R 群) とガラスセラミックブロック修復 (C 群) に類別し、CAD/CAM アンレー製作、修復物の臨床的装着、1 時間の水中保管を経て、繰り返し荷重 (37℃ 水中, 157 N, 30 万回) を負荷した。ついで、咬合面側/歯頸側マーキン部および機能咬頭内斜面部のセメント厚さ測定を経て、機能咬頭内斜面の接合界面を含むダンベル状試料によって μ -TBS 値を測定 (n=6) した。データは二元配置分散分析、Tukey の検定および t 検定によって分析した。

【結果と考察】セメントスペース設定とブロック材質の違いは、 μ -TBS 値に影響を与えていなかった。また、セメント厚さは、修復条件と測定部位によって異なる傾向を示し、ソフトウェア設定と実測値には差異が生じることが判明した。

【結論】メタルフリー CAD/CAM アンレー修復において、セメントスペース設定とブロック材質の違いは μ -TBS 値に影響を与えていなかった。

本発表に開示すべき利益相反関係はありません。

新規歯科用コロナ放電装置の開発と陶材の接着への応用

駒形裕也, 池田 弘, 永松有紀, 清水博史
九州歯科大学学生体材料学分野

Development of novel dental corona discharge equipment and its application to bonding of porcelain

Komagata Y, Ikeda H, Nagamatsu Y, Shimizu H
Division of Biomaterials, Kyushu Dental University

キーワード: コロナ放電, 陶材, 表面改質, XPS

【目的】 歯科用陶材の接着前処理としてフッ酸が用いられているが, 高い毒性を有しており代替法が望まれる. 一方, プラズマのひとつであるコロナ放電を用いて種々の産業応用がなされているが, これを歯科領域の接着へ試みた報告はみられない. 本研究では歯科用を想定したコロナ放電装置を独自に開発し, 陶材の接着に及ぼす効果を検証した.

【材料と方法】 CAD/CAM 用陶材 (Vita blocs Mark II) を厚さ 1 mm に切り出し, 耐水研磨紙 #1,000 で研磨した. この面に対し, 著者らが新規に開発したコロナ放電装置を用いて表面処理を行った. 電気炉で加熱後, γ -MPTS を含むポーセレンプライマー (松風) を塗布し, 熱風で乾燥した. この面にレジセム (松風) を築盛し, 5 分間光照射したものを試料とした. 5℃と 55℃の水中熱サイクル試験を 20,000 回行った後に剪断接着強さを求めた. また, コロナ放電による表面改質の効果を調べるため, 水の接触角測定, レーザー顕微鏡による表面粗さ試験および X 線光電子分光分析 (XPS) を行った.

【結果と考察】 コロナ放電処理した陶材の熱サイクル後の剪断接着強さは, フッ酸処理と同等の値であった. 水の接触角はコロナ放電によって有意に小さくなった. XPS の結果, コロナ放電後にスペクトルが変化した. 一方, コロナ放電による表面粗さの変化はみられなかった. したがって, コロナ放電処理は, 陶材の表面を物理化学的に改質することによってレジセメントとの接着強さを向上させたものと思われる.

【結論】 コロナ放電処理は陶材の接着前処理として有効である可能性が示唆された.

発表に関連し, COI を開示すべき企業・団体はない.

照射光の種類による光重合型コンポジットレジンの重合特性について

吉川孝子¹⁾, SADR Alireza^{1,2)}, 田上順次¹⁾

¹⁾ 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科摂食機能保存学講座 口腔制御学分野

²⁾ Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, University of Washington

Effect of various lights on polymerization behavior of light-cured resin composite

Yoshikawa T¹⁾, Sadr A^{1,2)}, Tagami J¹⁾

¹⁾ Department of Cariology and Operative Dentistry, Division of Oral Health Sciences, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University

²⁾ Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, University of Washington

キーワード: 照射光, 重合, HR, 光重合型コンポジットレジン

【目的】 本研究では, 実験用ハロゲンランプ光照射器 (QTH: GC) と LED 光照射器 (Demi Ultra: Kerr) を使用し, 総照射エネルギー量が同一である異なる照射光が, 光重合型レジンの重合特性におよぼす影響について検討した.

【材料と方法】 深さ 2 mm のテフロンモールドに, Clearfil AP-X (AP: shade A3, クラレノリタケデンタル), Estelite Σ Quick (EQ: shade A3, トクヤマデンタル), Clearfil Photo Bright (PB: shade US, クラレノリタケデンタル) の光重合型レジンを充填し, 3 種の照射光により重合硬化した. すなわち, ① QTH: 600 mW/cm² 40 秒, ② LED: 1,200 mW/cm² 20 秒, ③ LED: 600 mW/cm² 40 秒を用いた. 光照射終了直後にレジン試片の表面と底面のヌーブ硬さを測定し, 底面の硬さを表面の硬さで除した Hardness ratio (HR) を求めた.

【結果と考察】 LED: 1,200 mW/cm² 20 秒の照射法を用いると, LED: 600 mW/cm² 40 秒, QTH: 600 mW/cm² 40 秒照射法より, 深さ 2 mm のモールドに充填された AP, EQ, PB 共に表層に対する底面の硬さが低下し, 3 種の照射光中 HR 値が最も低くなった.

【結論】 総エネルギー量が同じでも, 高出力照射では, 表層レジンに対して窩底部レジンの重合が阻害されることが示唆された.

演題発表に関連し開示すべき COI 関係にある企業は, クラレノリタケデンタル株式会社と株式会社トクヤマデンタル.

MDP は接着阻害因子としての仮着材残留成分の除去に奏効する

山田 (田尻) 裕子¹⁾, 峯 篤史¹⁾,
上村 (川口) 明日香¹⁾, 萩野僚介¹⁾, 山中あずさ¹⁾,
三浦治郎²⁾, 中谷早希¹⁾, 矢谷博文¹⁾

¹⁾ 大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座クラウンブリッジ補綴学分野

²⁾ 大阪大学歯学部附属病院口腔総合診療部

MDP is effective for removing the remnants of temporary cement as an adhesion inhibiting factor

Yamada-Tajiri Y¹⁾, Mine A¹⁾, Uemura-Kawaguchi A¹⁾,
Hagino R¹⁾, Yamanaka A¹⁾, Miura J²⁾, Nakatani H¹⁾,
Yatani H¹⁾

¹⁾ Department of Fixed Prothodontics, Osaka University Graduate School of Dentistry

²⁾ Division for Interdisciplinary Dentistry, Osaka University Dental Hospital

キーワード: MDP, 仮着材汚染, 微小引張試験, 表面分析

【目的】被着面に残存する仮着材は接着阻害因子の一つであることが指摘されているものの, 仮着材除去法はいまだ確立されていない。そこで本研究では, 接着性機能モノマーである MDP の界面活性効果による汚染除去能を調べ, 仮着材除去の新規手法としてその効果を検討した。

【材料と方法】ヒト大臼歯の歯冠象牙質面にテンポラリーセメントハード (松風) を用いて即時重合レジン板を仮着し, 1 週間水中保存後, レジン板を除去した (大阪大学歯学部附属病院倫理審査委員会: H26-E6)。エアスケーラーによる清掃後に MDP 含有クリーナー (MC) を塗布し, 水洗する MC 群, それに擦拭を加える MC+AG 群を作製し, SEM, EDS による分析および接触角測定を行った。

MC+AG 群に加え, 仮着材なし群 (Co 群), エアスケーラー清掃群 (Sc 群), 回転ブラシ清掃群 (Br 群), Sc+リン酸・次亜塩素酸ナトリウム処理群 (NC 群) の試料を作製し, 各々の象牙質被着面にカタナアベンシアブロック (クラレノリタケデンタル) を SA セメントプラスオートミックス (クラレノリタケデンタル) を用いて接着操作を行い, μ TBS 試験 (初期, 1, 6 か月後) および界面の TEM 観察を行った。

【結果と考察】EDS 分析では, MC+AG 群のみ仮着材成分が検出されず, MC+AG 群の接触角では Co 群よりも有意に大きい値を示した ($P<0.05$)。MC+AG 群の接着強さは Co 群と同程度まで回復し, 従来の NC 群よりも有意に高い値を示した ($P<0.01$)。結果より, MC の擦拭使用による仮着材の完全な除去および MDP の結合による接着能向上が示唆された。

【結論】MDP 含有クリーナーによる擦拭清掃は仮着材除去に効果を発揮し, 象牙質接着能向上に寄与する。

発表に関連し, COI を開示すべき企業・団体はない。

限局した重度歯周炎罹患歯に対して直接修復を応用した症例

長谷川 慶¹⁾, 三木仁志²⁾, 杉山啓之³⁾, 田代浩史⁴⁾

¹⁾ 医療法人社団 銀鱗会 長谷川歯科医院

²⁾ はばら歯科

³⁾ スギヤマ歯科クリニック

⁴⁾ 田代歯科医院

A case of applied direct crown repair to severe periodontal disease teeth

Hasegawa K¹⁾, Miki H²⁾, Sugiyama H³⁾, Tashiro H⁴⁾

¹⁾ Hasegawa Dental Clinic

²⁾ Habara Dental Clinic

³⁾ Sugiyama Dental Clinic

⁴⁾ Tashiro Dental Clinic

キーワード: 垂直性骨欠損, 歯周組織再生療法, 直接修復

【症例の概要】患者は 38 歳男性。下の前歯が揺れることを主訴に来院した。口腔内診査より全顎的な歯周炎が認められたが, 特に主訴である下顎両側側切歯部においては 10 mm を超える深い歯周ポケットを認めた。また当該歯の動揺度はⅢ度以上であった。

【治療方針と経過】通法通り資料採得を行い, 治療説明をした上で患者の同意が得られたため治療を開始した。歯周初期治療を進めた後の再評価時には歯周組織の改善を認めたため, 確定的外科処置へと移行した。外科処置後の経過は良好であり, 動揺度もⅠ度以下に収束。その後直接修復による最終処置を完了した。術後 7 年経過するが, 経過は良好である。

【考察と結論】歯科治療においては, 残存歯質量の減少がその歯牙の寿命に影響することが多い。切削処置による残存歯質量の減少がその歯牙の寿命につながるのだとしたら, 極力それを避けたいとも考える。また患者側にも「出来るだけ自分の歯を残したい」という希望が多く, 可能な限りその希望に応えたいと考えている。

今回, いくつかの治療オプションを用いて歯牙・歯質の保存を試み, 経過が良好な症例を経験したので報告する。

演題発表内容に関連し, 発表者らに開示すべき COI 関係にある企業・団体はありません。

大臼歯 CAD/CAM レジン冠に起こる早期トラブルは脱離である ～大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科での全数後向きコホート研究～

伴 晋太郎, 峯 篤史, 東 真未, 弓立真広,
今井 大, 江崎良真, 南野卓也, 中谷早希, 矢谷博文
大阪大学歯学研究科顎口腔機能再建学講座クラウンブリッジ補綴学
分野

Short-term evaluation of CAD/CAM resin crowns on molars—a retrospective cohort study at Osaka University Dental Hospital

Ban S, Mine A, Higashi M, Yumitate M, Imai D,
Ezaki R, Minamino T, Nakatani H, Yatani H
Department of Fixed Prosthodontics, Osaka University Graduate
School of Dentistry

キーワード：大臼歯 CAD/CAM 冠，臨床研究，後向き予後調査

【目的】大臼歯 CAD/CAM レジン冠の早期臨床経過を調査することを目的とし，大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科で装着された大臼歯 CAD/CAM レジン冠の全数調査を行った。

【材料と方法】技工台帳より，2017 年 12 月 1 日から 2019 年 1 月 31 日までに装着したすべての大臼歯 CAD/CAM レジン冠を抽出した（大阪大学歯学部附属病院倫理審査委員会：R1-E1）。冠装着方法（装着材，ブラスト処理，プライマー処理），支台装置およびイベントの有無を診療録から調査し，追跡最終日は 2019 年 3 月 31 日とした。統計解析は，ロジスティック回帰分析にて多変量解析を行った。

【結果と考察】調査期間内に大臼歯 CAD/CAM レジン冠を装着した患者は 31 人（男性 3 人，女性 28 人）で，平均年齢は 50.2 歳（男性 47.7 歳，女性 50.4 歳）であった。冠の総数は 36 装置であり，そのうち 11 装置は金属アレルギーの患者であった。部位は下顎第一大臼歯が 27 装置，下顎第二大臼歯が 2 装置，上顎第一大臼歯が 6 装置，上顎第二大臼歯が 1 装置であった。生じたイベントは脱離のみで，4 装置（すべて下顎第一大臼歯で大臼歯部用ブロック）に認めた。なお脱離した 4 装置のすべてが再装着されており，観察期間内の再脱離は認められなかった。

年齢，性別を調整因子とし，装着材，支台歯（築造の有無と種類）を比較因子として多変量解析を行った結果，脱離に有意な影響を及ぼす因子は認められなかった。

支台歯の三次元デジタルデータを確認したところ，脱離した症例は支台歯高径が低いという共通の特徴が認められた。

【結論】大臼歯 CAD/CAM レジン冠は約 11%（平均観察期間 4.6 か月）で脱離が発生した。支台歯の高径不足がその要因である可能性が示唆された。

発表に関連し，COI を開示すべき企業・団体はない。

CAD/CAM 用コンポジットレジンの微細構造とアルミナブラスト処理の表面改質効果

矢野良佳^{1,2)}，池田 弘²⁾，永松有紀²⁾，正木千尋¹⁾，
細川隆司¹⁾，清水博史²⁾

¹⁾ 九州歯科大学口腔再建リハビリテーション学分野

²⁾ 九州歯科大学学生体材料科学分野

Microstructures of CAD/CAM composite resin and their relation with surface modification effect of alumina air-abrasion

Yano H^{1,2)}，Ikeda H²⁾，Nagamatsu Y²⁾，Masaki C¹⁾，
Hosokawa R¹⁾，Shimizu H²⁾

¹⁾ Division of Oral Reconstruction and Rehabilitation Kyushu Dental University

²⁾ Division of Biomaterials Kyushu Dental University

キーワード：CAD/CAM 冠，表面自由エネルギー，アルミナブラスト処理

【目的】現在，CAD/CAM 用コンポジットレジンの接着前処理にアルミナブラスト処理が推奨されている。一方，市販のコンポジットレジンとは多様な微細構造と表面性状をもっており，ブラスト処理の効果はそれらに影響を受けるものと考えられるが，詳細は明らかでない。そこで本研究では，CAD/CAM 用コンポジットレジンの微細構造と，ブラスト処理によって生じる表面改質効果と接着に及ぼす影響との関係調べた。

【材料と方法】CAD/CAM 用コンポジットレジンとは，共連続構造（VITA ENAMIC）と 3 種類のフィラー分散構造（KATANA AVENCIA Block, SHOFU BLOCK HC, CERASMART 270）を用いた。厚さ 1 mm の板状に切り出した各試料を研磨し，50 μm のアルミナ粒子にてブラスト処理した（噴射圧 0.2 MPa，距離 10 mm，時間 20 秒）。この面に対し，レジンセメント（レジセム，松風）を接着した後，通法に従い剪断接着試験に供した。また，ブラスト処理した各コンポジットレジンの表面性状を表面自由エネルギー解析によって調べた。

【結果と考察】ブラスト処理によって，共連続構造とフィラー分散構造のいずれにおいても，接着強さが有意に増加した。また，ブラスト処理によって，いずれにおいても表面自由エネルギーが有意に増加した。これらの結果から，ブラスト処理は表面を機械的に粗造化させるだけでなく，何らかの物理化学的な表面改質効果も有しており，これらが複合的に接着強さを向上させている可能性が示唆された。

【結論】アルミナブラスト処理は，共連続構造とフィラー分散構造のいずれにおいてもコンポジットレジンの表面自由エネルギーを増加させた。このことは初期の接着強さの向上に寄与している可能性がある。

発表に関連し，COI を開示すべき企業・団体はない。

CAD/CAM レジンブロックに対する新規セルフアドヒーシブレジンセメントの接着性能評価 第2報

梶原雄太郎¹⁾, 松村光祐²⁾, 村原貞昭²⁾, 嶺崎良人¹⁾, 南 弘之²⁾

¹⁾ 鹿児島大学病院成人系歯科センター冠ブリッジ科

²⁾ 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科咬合機能補綴学分野

Evaluation of a novel self-adhesive resin cement adhesion to CAD/CAM resin blocks 2nd report

Kajihara Y¹⁾, Matsumura M²⁾, Murahara S²⁾, Minesaki Y¹⁾, Minami H¹⁾

¹⁾ Fixed Prosthodontic Clinic, Kagoshima University Hospital

²⁾ Department of Prosthodontics, Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences

キーワード: CAD/CAM, セルフアドヒーシブレジンセメント, シランカップリング剤, 剪断接着強さ

【目的】われわれはこれまでセルフアドヒーシブレジンセメント (以下 SAC) と CAD/CAM レジンブロックの接着を評価してきた。本研究では, シランカップリング剤を含有する新規 SAC とレジンブロックとの接着強さの評価を行った。

【材料と方法】厚さ 3 mm にスライスしたレジンブロック (アベンシア P ブロック, クラレノリタケデンタル) の被着面を #2000 の SiC 耐水研磨紙にて研磨した。金銀パラジウム合金製荷重用ハンドルの被着面は #400 の SiC 耐水研磨紙にて研磨後, 50 μ m アルミナブラストを施しアロイプライマー (クラレノリタケデンタル) を塗布した。新規 SAC としてクリアフィル SA ルーティング Multi (クラレノリタケデンタル, 以下 SLM), 従来型 SAC としてはクリアフィル SA ルーティングプラス (クラレノリタケデンタル, 以下 SLP) を使用した。また 60℃ の温水中に 5 週間浸漬した SLM (以下 SLM-D) を用意した。各 SAC においてメーカーが推奨する手順にて試験片を作製した。各試験片を 37℃ の蒸留水中に 24 時間浸漬し, クロスヘッドスピード 1.0 mm/min にて剪断接着強さを測定した。SLM-D 試験片はさらに 5℃ と 55℃ の熱サイクルを 2 万回負荷後, 剪断接着強さを測定した。

【結果と考察】24 時間後および熱サイクル 2 万回後においても各 SAC の接着強さに有意差はなかった。

【結論】SLM はプライマー併用の SLP と同等の接着強さを示すだけでなく, 新規開発シランカップリング剤は保存安定性に優れていることも明らかとなった。

本研究に関し COI 関係にある企業などはありません。

シラン処理剤と機能性プライマーの併用が CAD/CAM ブロックの接着に及ぼす影響

上之段麻美¹⁾, 村原貞昭²⁾, 嶺崎良人¹⁾, 南 弘之²⁾

¹⁾ 鹿児島大学病院成人系歯科センター冠ブリッジ科

²⁾ 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科咬合機能補綴学分野

Effect of functional primer and silane agent for bonding to CAD/CAM resin block

Uenodan A¹⁾, Murahara S²⁾, Minesaki Y¹⁾, Minami H²⁾

¹⁾ Fixed Prosthodontic Clinic, Kagoshima University Medical and Dental Hospital

²⁾ Department of Fixed Prosthodontics, Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences

キーワード: CAD/CAM レジンブロック, シランカップリング, 機能性プライマー

【目的】長石系陶材に対してシラン処理後のティースプライマー (サンメディカル) がレジンセメントとの接着耐久性に有効であるという報告がある。そこで今回の研究では, CAD/CAM レジンブロックに対しても同様の効果が得られるかについて検討した。

【材料と方法】ブロックより厚さ 3 mm の板状に切り出した資料の被着面を #2000 の耐水ペーパーにて研磨し, リン酸処理, 水洗, 乾燥を行った。G- マルチプライマー (ジーシー), セラミックプライマープラス (クラレノリタケ), HC プライマー (松風) を用いて, 各々, シラン処理のみを行うもの, シラン処理とティースプライマーを併用するものの 2 群に分けた。マスキングテープにて接着面積を直径 5 mm に規定し, 真鍮リングに接着性レジンを充填した。試験片は 37℃ 水中に 24 時間浸漬後, 熱サイクル前と, 5℃ と 55℃ の熱サイクル試験に 10,000 回かけた後にせん断接着強さを計測した。

【結果・考察】すべてのシラン処理剤でティースプライマーとの併用効果は確認できなかった。熱サイクル前ではティースプライマー併用グループがシラン処理のみのグループと比較して低い接着強さを示す傾向にあった。また, 多目的プライマーの G- マルチプライマーを, 以前の実験で行った PZ プライマー (サンメディカル) と比較したところ, 低い接着強さを示した。1 液性の多目的プライマーは, 保存期間にシランカップリング剤が加水分解し, シランカップリングの効果が弱まっていると考察される。

本研究に関し COI 関係にある企業などはありません。

シランカップリング剤含有自己接着性レジンセメントの CAD/CAM レジンブロックに対する初期接着挙動

黒川弘康, 高橋奈央, 三枝 真, 瀧本正行, 宮崎真至
日本大学歯学部保存学教室修復学講座

Early bonding characteristics of a self-adhesive resin cement containing silane coupling agent to CAD/CAM resin blocks

Kurokawa H, Takahashi N, Saegusa M, Takimoto M, Miyazaki M

Department of Operative Dentistry, Nihon University School of Dentistry

キーワード: シランカップリング剤含有レジメント, 初期接着挙動, CAD/CAM レジンブロック

【目的】 シランカップリング剤を含有した自己接着性レジンセメント (以後, SARC) の, CAD/CAM レジンブロック (以後, レジンブロック) への初期接着挙動について検討した。

【材料と方法】 シランカップリング剤含有 SARC として, SA ルーティング Multi (クラレノリタケデンタル) を, 対照として, ユニセム 2 オートミックス (3M ESPE) を用いた。レジンブロックとして, カタナアベンシアブロック (クラレノリタケデンタル) およびアークティカビタエナミック (カボデンタルシステムズ) を用いた。レジンブロックを SiC ペーパー #320 を用いて研削した後, 50 μm のアルミナ粒子で 10 秒間サンドブラスト処理 (0.2 MPa) した。この面に Ultradent 接着試験用治具を固定し, 練和した SARC を填塞, 30 秒間照射したものを接着試験用試片とした。なお, ユニセム 2 では, サンドブラスト面をセラミックプライマー (3M ESPE) を用いて製造者指示条件で処理した。接着試験用試片を照射終了直後から, $37\pm 1^\circ\text{C}$, 相対湿度 $90\pm 5\%$ の条件で, 15 分および 1, 12 および 24 時間保管した後, 剪断接着強さを測定した。

【結果と考察】 供試した SARC の接着強さは, 接着操作後の経過時間およびレジンブロックの種類によって影響を受けるものの, その傾向は製品によって異なるものであった。これらの要因としては, レジンブロック表面での SARC のヌレ性の違いあるいはレジンセメントの重合性などが影響したものと考えられた。

【結論】 シランカップリング剤含有 SARC の接着強さは, レジンブロックの種類にかかわらず, 接着操作直後から比較的安定した値を示した (発表に関連し, 開示すべき COI 関係にある企業などはありません)。

フッ化水素酸およびサンドブラスト処理が CAD/CAM レジンブロックの表面性状に及ぼす影響

嶋谷祐輔¹⁾, 辻本暁正^{1,2)}, 野尻貴絵¹⁾, 名倉侑子¹⁾, 高見澤俊樹^{1,2)}, 宮崎真至^{1,2)}, 日野浦 光³⁾

¹⁾ 日本大学歯学部保存学教室修復学講座

²⁾ 日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門

³⁾ 日野浦歯科医院

Effect of hydrofluoric acid etching and aluminum particle abrasion on surface characteristics of CAD/CAM Resin Blocks

Shimatani Y¹⁾, Tsujimoto A^{1,2)}, Nojiri K¹⁾, Nagura Y¹⁾, Takamizawa T^{1,2)}, Miyazaki M^{1,2)}, Hinoura K³⁾

¹⁾ Nihon University School of Dentistry, Department of Operative Dentistry

²⁾ Nihon University School of Dentistry, Division of Biomaterials Science, Dental Research Center

³⁾ Hinoura Dental Clinic

キーワード: CAD/CAM レジンブロック, フッ化水素酸, サンドブラスト

【目的】 フッ化水素酸およびサンドブラスト処理が CAD/CAM レジンの表面性状に及ぼす影響を検討した。

【材料と方法】 供試したレジンブロックは, Cerasmart 270 (CS, GC), Estelite P Block (EP, Tokuyama Dental), Katana Avencia Block (KA, Kuraray Noritake Dental), Lava Ultimate (LU, 3M Oral Care), Shofu Block HC Hard (SH, Shofu) および VITA Enamic (VE, VITA) である。レジンブロックを SiC の #4,000 まで研磨し, 5% フッ化水素酸配合エッチング材 (Ivoclar Vivadent) で 20 秒間処理あるいは 50 μm のアルミナ粒子を用いて噴射圧 0.2 MPa でサンドブラスト処理を行った。これらの被着面の表面粗さおよび表面積を, 原子力顕微鏡を用いて測定した。

【結果と考察】 フッ化水素酸処理後の LU, SH および VE の表面粗さは 57.8-259.8 nm, 表面積は 910.3-1045.0 μm^2 であり, 未処理面 (表面粗さ: 18.1-37.1 nm; 表面積: 901.5-912.8 μm^2) と比較して有意に高い値を示した。また, フッ化水素酸処理後の CS, EP および KA の表面粗さは 19.1-33.4 nm, 表面積は 901.6-912.4 μm^2 であり, 未処理面と比較して有意差は認められなかった。一方, サンドブラスト処理後の CAD/CAM レジンブロックの表面粗さは 506.6-599.1 nm, 表面粗さは 974.5-1087.7 μm^2 であり, 未処理面と比較して有意に高い値を示した。

【結論】 CAD/CAM レジンブロックに対するフッ化水素酸処理効果は製品によって異なるものの, サンドブラスト処理はすべての製品において有効であった。発表に関連し, COI を開示すべき企業・団体はない。

CAD/CAM 用ハイブリッドレジンへの各種表面処理法がレジンセメントとの接着耐久性に及ぼす影響

福山卓志, 濱野奈穂, 岩下英夫, 辻村有哉, 中尾 伸, 相馬直樹, 山本ゆりか, 井野 智

神奈川県大学附属横浜クリニック成人歯科 MI 補綴部門

The influence of surface treatments on the bonding durability of resin cement to CAD/CAM hybrid resin

Fukuyama T, Hamano N, Iwashita H, Tsujimura Y, Nakao S, Soma N, Yamamoto Y, Ino S

Kanagawa Dental University Yokohama Clinic, Department of Minimal Intervention Prosthetic Dentistry

キーワード: CAD/CAM, ハイブリッドレジン, レジンコーティング

【目的】CAD/CAM 用ハイブリッドレジンへの表面処理がレジンセメントとの接着耐久性に及ぼす影響を検討した。

【材料と方法】CAD/CAM 用ハイブリッドレジンの板状試験片を準備し、耐水研磨紙 (#600) にて注水研磨後、サンドブラスト処理をした。表面処理は、未処理群 (C)、従来型シラン処理群 (S)、ユニバーサル型シラン処理群 (GP)、ロカテック法によるシリカコーティング後ユニバーサル型シラン処理を行った群 (RC)、GP 群にレジンコーティング (メガボンド 2, クラレノリタケ) を行った群 (CM)、RC 群にレジンコーティングを行った群 (RM) の 6 群とした。各種表面処理後、レジンセメントを填入し、光重合させた。37℃ 恒温槽に 24 時間湿潤保管後、剪断破壊 (クロスヘッドスピード 0.5 mm/min) を行い、剪断接着強さを求めた。また、CM 群、RM 群はサーマルサイクル負荷試験 (5-55℃, 30,000 回) 後の剪断接着強さも求めた。さらに、電子顕微鏡、表面粗さ形状測定機を用いてレジンコーティングの厚みに関して検討した。

【結果と考察】初期強度において CM 群、RM 群は、他の群と比較して有意に高い接着強さを示した。また、サーマル負荷試験後も接着強さの低下は認められなかった。表面構造の分析結果より、レジンコーティングはクラウン内面に施しても適合精度に影響を及ぼさない厚みであることがわかった。

【結論】CAD/CAM 用ハイブリッドレジンへのレジンコーティングは接着耐久性の向上に有効であることが示唆された。

本発表に関連し、COI を開示すべき企業・団体はない。

CAD/CAM コンポジットレジンクラウンの破壊試験を行う際の歯型材質による影響

平野瑞穂, 野本俊太郎, 佐藤 亨, 四ツ谷 護, 川崎貴裕, 増田智俊, 前田洋典

東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座

Influence of abutment materials on fracture resistance in composite resin crown

Hirano M, Nomoto S, Sato T, Yotsuya M, Kawasaki T, Masuda T, Maeda Y

Department of Fixed Prosthodontics, Tokyo Dental College

キーワード: CAD/CAM 冠, 静的破壊試験, 歯型

【目的】近年、CAD/CAM システムの歯科への導入とその進歩により CAD/CAM コンポジットレジンクラウン (以下 CAD/CAM 冠) が臨床応用されている。基礎的特性調査のため破壊試験を行うにあたり、実験用支台歯にはヒトやウシの象牙質、ステンレス鋼、PMMA やコンポジットレジンなど様々な材料が採用されているが、何を採用するかは研究目的や研究者の構想に委ねられている。

本研究では、異なる支台材料に同じデザインの CAD/CAM 冠を 2 種類の接着材料で装着し破壊試験結果を比較し、それぞれの支台材料が実験結果に与える影響について検討した。

【材料と方法】支台歯は 3 種類の材料 (ステンレス, PMMA, コンポジットレジン) で製作された。製作した CAD/CAM 冠は MMA 系レジンセメント (以下 SB) とポリカルボキシレートセメント (以下 HB) を使用し装着した。また歯軸方向に加え破壊荷重値を測定した。

【結果と考察】SB と HB の破壊荷重値で有意差が見られた。支台材料の違いとセメントの違いの因子間に交互作用は認められなかった。今回検討した支台材料ではコンポジットレジンが最も実際の臨床に即したデザインと言え、破壊荷重値も高い傾向を示した。

【結論】CAD/CAM 冠に対する圧縮方向破壊試験では、ステンレス鋼, PMMA の支台と比較しコンポジットレジンコアが高い破壊荷重値を示した。

なお、開示すべき COI はない。

CAD/CAM コンポジットレジンクラウンの咬頭傾斜と装着材料の違いが破壊強度に及ぼす影響

黒石 元, 野本俊太郎, 佐藤 亨, 四ッ谷 護,
神田雄平, 川崎貴裕

東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座

The influence of the cuspal inclination and luting agent on fracture strength of CAD/CAM resin composite crowns

Kuroishi G, Nomoto S, Satou T, Yotuya M, Kanda Y, Kawasaki T

Department of fixed prosthodontics, Tokyo Dental College

キーワード: CAD/CAM コンポジットレジン冠, 咬頭傾斜, 装着材料

【目的】咬頭傾斜の異なる CAD/CAM コンポジットレジンクラウン (以下, CAD/CAM 冠) 3 種類を作製し破壊試験を行うことにより, CAD/CAM 冠のデザインと装着材料の違いが破壊強度に与える影響について検討した。

【材料と方法】下顎第一小白歯を支台と想定したステンレス鋼金型を用意した。デザインは, 軸面高さ 5 mm, テーパー角 6 度, 曲率半径 0.45 mm とした。これと咬頭傾斜の異なる 3 種類 (Type I, II, III) のクラウン形態を設計し, CAD/CAM 冠を作製した。装着材料は, レジンセメント 2 種類とポリカルボキシレートセメントの 3 つとした。各試料は, 支台歯と冠内面をアルミナサンドブラスト処理後に, 各セメントの取り扱いに準拠した手順で支台歯と冠の接着を行った。全ての試料は, 37℃ の蒸留水中に 24 時間の保管を行い, その後, 破壊試験を行った。各群の試料は, 8 個とし, 万能試験機 (AG-I 20 kN, 島津製作所) を用いて, 破壊荷重値を測定した。統計解析は, 咬頭傾斜と装着材料の要因を用いて 2 元配置分散分析を行った。また, 破壊試験後の試料は, 実体顕微鏡 (Stemi 508, カールツァイス) で, 破壊様式と試料表面の観察を行った。

【結果と考察】各咬頭傾斜の違いにおいて有意差が認められた。補綴装置の咬頭傾斜は咬合力などの応力分布に影響を与えるが, CAD/CAM 冠においても同様の傾向が見られた。

【結論】コンポジットレジンを用いた CAD/CAM 冠はオールセラミッククラウンと比べ破壊強度が低いことから, 適切な冠のデザインと装着材料が求められることが示唆された。

発表に関連し, COI を開示すべき企業・団体はない。

大臼歯 CAD/CAM 冠用ハイブリッドレジンブロックの引張接着強さ評価

深見高広, 寺前充司
株式会社松風

Tensile bond strength of hybrid composite resin block for molar CAD/CAM crown

Fukami T, Teramae M

SHOFU corporation

キーワード: 大臼歯 CAD/CAM 冠, ハイブリッドレジンブロック, 接着性レジンセメント, サーマルサイクル, 引張接着強さ

【目的】大臼歯 CAD/CAM 冠用ハイブリッドレジンブロック (大臼歯 HRB) は, 新たな保険適用基準が設けられ, 広く臨床応用されつつある。適応基準は, 水中 7 日間浸漬後の曲げ強さが 240 MPa 以上であり, 高い物性が求められている。本検討では, 大臼歯 HRB および接着システムの長期間の耐久性をサーマルサイクル (5℃ ⇄ 55℃ /30 sec) 後の引張接着強さにより評価した。

【材料と方法】本検討では, 4 種類の大臼歯 HRB (松風ブロック HC スーパーハード (SHD), 製品 A, 製品 B, 製品 C) および各社接着システム (ブロック HC セム, 製品 D, 製品 E, 製品 F) を用いた。厚さ 3 mm に切り出した試料をサンドブラスト処理し, 各社指定の表面処理を行った。一方, メタルリンクにて表面処理したステンレス棒 (φ 4.5 mm) にレジンセメントを塗布した後, ステンレス棒を試料に圧接 (200 g/30 sec) した。余剰レジンセメントを除去した後, 各社指定時間で光照射を行った。得られた試験体を 37℃ 水中で 24 時間保存し, サーマルサイクル 0, 20,000, 100,000 回に供し, 引張接着強さを測定した (n=6)。

【結果と考察】いずれの試料においてもサーマルサイクルの回数が増加するにつれて, 引張接着強さが低下することを確認した。その中で, SHD はサーマルサイクルによる引張接着強さの低下率が小さく, 100,000 回後で最も高い値 (14.8 MPa) を示した。

【結論】大臼歯 HRB の引張接着強さは, サーマルサイクルの回数が増加するにつれて低下することを確認した。一方で, SHD では 0 回, 100,000 回の引張接着強さに統計学的有意差はみられなかった (Tukey P>0.05)。以上より, SHD およびブロック HC セムは長期間の臨床使用においても十分な耐久性を示すことが期待される。なお, 発表に関連し, COI を開示すべき企業・団体はない。

CAD/CAM 製二ケイ酸リチウム含有ガラスセラミック前装部に対する表面処理の違いがジルコニアフレームワークとの接着強さに及ぼす影響

木村文晃¹⁾, 窪地 慶¹⁾, 松島圭祐¹⁾, 高野了己¹⁾,
小峰 太^{1,2)}, 松村英雄^{1,2)}

¹⁾ 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座

²⁾ 日本大学歯学部総合歯学研究高度先端医療研究部門

Influence of different surface treatments on shear bond strengths of machine-milled lithium disilicate veneers to zirconia frameworks

Kimura F¹⁾, Kubochi K¹⁾, Matsushima K¹⁾,
Takano R¹⁾, Komine F^{1,2)}, Matsumura H^{1,2)}

¹⁾ Department of Fixed Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry

²⁾ Division of Advanced Dental Treatment, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry

キーワード：セラミックス, 接着強さ, CAD/CAM

【目的】歯科用 CAD/CAM を用いて製作した前装部とフレームワークを別々に製作し、レジン系装着材料を用いて両者を接着することで歯冠補綴装置を製作する方法がある。本研究では、前装部への表面処理の違いがジルコニアフレームワークとの接着強さに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】被着体として直径 11.0 mm, 厚さ 2.5 mm のジルコニア (ZR) の円形平板を用い、前装部として直径 8.0 mm, 厚さ 2.5 mm の IPS e.max CAD (IEC) の円形平板を用いた。IEC の表面処理は、アルミナブラスト処理 (AB), 9.5% フッ化水素酸処理 (HF) および表面処理なし (CON) の計 3 条件とした。表面処理後、Clearfil Porcelain Bond Activator (ACT), Clearfil Photo Bond (CPB), CPB と ACT の等量混和液 (CPB+ACT) によるプライマー処理群、およびプライマー処理なし (UP) の 4 条件で処理を行った。なお、ZR に対しては AB 後、CPB を塗布した。その後、IEC と ZR をレジン系装着材料にて接着し、試料を製作した。37℃ 精製水中に 24 時間保管した試料と水中熱サイクルを 20,000 回負荷した試料に対してせん断接着試験を行った。また、走査型電子顕微鏡を用いて破断面の観察を行った。

【結果と考察】水中熱サイクル負荷前後で、HF 試料の ACT 群または CPB+ACT 群が、他の表面処理群と比較して有意に高い接着強さを示した。

【結論】フッ化水素酸処理とシラン処理を併用することが、CAD/CAM で製作された二ケイ酸リチウム含有セラミック前装部とジルコニアフレームワークとの良好な接着耐久性の獲得に有効であることが示唆された。

本発表に関連し開示すべき COI 関係にある企業等はありません。

ジルコニア内面に付与した溝の深さが押し出し接着強さにおよぼす影響

新妻瑛紀¹⁾, 新谷明一^{1,2)}, 勝沼昌太郎¹⁾, 藤島 伸¹⁾,
白鳥沙久良¹⁾, 八田みのり¹⁾, 五味治徳¹⁾

¹⁾ 日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第 2 講座

²⁾ トウルク大学

The effect of Micro Retentive Groove depth at the inner surface of zirconia on bond strength

Niitsuma A¹⁾, Shinya A^{1,2)}, Katunuma S¹⁾,
Fujishima S¹⁾, Shiratori S¹⁾, Hatta M¹⁾, Gomi H¹⁾

¹⁾ Department of Crown and Bridge, School of Life Dentistry at Tokyo, The Nippon Dental University

²⁾ Department of Biomaterials Science and Turku Clinical Biomaterials Centre - TCBC, Institute of Dentistry, University of Turku

キーワード：ジルコニア, 押し出し試験, 接着強さ

【目的】接着強さは、化学的結合力と機械的嵌合力の合算である。しかしながら、Air-abrasion 以外の機械的嵌合力付与に関する報告は少ない。演者らは、機械加工による冠内面への補助的保持形態として、Micro Retentive Groove (以下 MRG) を考案し、ジルコニアクラウンへの応用を検討した。その結果、MRG はジルコニアに対して接着強さの向上を認めたが、最適な MRG の深さは明らかとなっていない。本研究では、ジルコニアに対する MRG の深さが押し出し接着強さにおよぼす影響について検討を行った。

【方法】被着体は、ジルコニア (Aadva Zirconia disc NT, GC), セメントは、接着性レジンセメント (G-CEM LinkForce, GC), プライマーは、マルチプライマー (G-Multi PRIMER, GC) を用いた。試験片は、厚さ 1.0 mm, 内径 4.20-4.26 mm (片側テーパ 6°) の円錐を中心に加工した、円盤形状とした。MRG 加工条件は、内面の軸面中央部に深さ 25, 50, 75, 100, 125, 150 μm の MRG を付与した 6 条件と、MRG を付与せず、0.3 MPa で 5 秒間 50 μm のアルミナブラスト処理を行った 1 条件の、計 7 条件とした。各条件 10 個、計 70 個の試験片を使用した。試験片内面にセメントを充填後、37℃ 水中に 24 時間浸漬し、押し出し接着試験 (N) を行った。試験後、一元配置分散分析を行い、破壊形態と接着界面の観察を行った。

【結果と考察】接着強さは MRG が 100 μm の条件で 614.0 ± 39.2 (N) と最も高い値を、MRG を付与しない条件で、 259.9 ± 65.6 (N) と最も低い値を示した。MRG が 50 μm 以上の条件では、一部にジルコニアの凝集破壊を認めた。また、MRG 条件は付与無し条件に対して、有意に高い値を示した。

【結論】MRG 条件は、付与無し条件と比較し有意に高い接着強さであり、深さが 100 μm のとき、最も高い値を示した。

【COI 開示】開示すべき COI 関係にある企業などはない。

被着面の汚染に対する各種洗浄方法が接着に及ぼす影響

加藤正治
高輪歯科

Effect of various surface cleaning procedures on bonding performance

Kato S
Takanawa Dental Office

キーワード：唾液汚染，洗浄剤，剪断接着強さ

【目的】臨床において唾液および血液等による被着面の汚染は接着阻害因子として予後に影響する恐れがある。そこで，修復物および支台歯被着面の唾液汚染を想定し，簡便かつ有用な洗浄方法について比較検討を行った。

【材料と方法】アルミナサンドブラスト処理したカタナ ジルコニア HT（クラレノリタケデンタル：以下 KND）を被着体とし，①未処理（コントロール），人工唾液に 1 分間浸漬・乾燥後，②洗浄無し，③水洗，④ DC-200C（KND），⑤イボクリーン（Ivoclar Vivadent），⑥マルチエッチャント（YAMAKIN），⑦ K エッチャント シリンジ（KND），⑧エタノール綿球，⑨サンドブラストの計 9 群に分けて，クリアフィル セラミック プライマー プラス（KND），パナビア V5（KND）をメーカー指示通りに用いて，φ 5 mm × 4 mm SUS304 を接着した。37℃ 水中に 24 時間浸漬後，および，さらに 4℃-60℃（各 1 分間）・3,000 回の熱負荷後，剪断接着強さを測定した。ウシ歯質についても同様に剪断接着強さを測定した（⑤，⑦，⑨は除く）。

【結果と考察】ジルコニアに対する熱負荷後の剪断接着強さは，DC-200C，イボクリーン，サンドブラスト処理した群はコントロールと有意差が認められず良好な接着力回復能を示した。また，前記 3 種の洗浄方法のうち DC-200C については弱酸性であるため歯質に対しても適用可能であり，コントロールと有意差が無く良好な接着強さの回復を示した。

【結論】ジルコニア及び歯質被着面の唾液汚染は接着強さの低下をもたらした。洗浄方法によりその回復に違いが見られた。

なお，本研究における利益相反はないことを付記する。

種々の酸性モノマー塩の汚染物質に対する洗浄能の比較検証

岡田圭秀，杉浦麻梨子，野尻大和，榎木信介
クラレノリタケデンタル株式会社

Verification of cleaning ability of various acid monomer salts

Okada K, Sugiura M, Nojiri Y, Kashiki N
Kuraray Noritake Dental Inc.

キーワード：洗浄剤，剪断接着強さ，タンパク質染色試験，表面張力，臨界ミセル濃度

【目的】クラレノリタケデンタル社（以下 KND）は，補綴物と支台歯の両方に使用可能で，唾液等の接着阻害因子を除去する新規洗浄剤「DC-200C」を開発した。本研究では，DC-200C に界面活性剤として配合している MDP アンモニウム塩の界面活性作用を他の酸性モノマー塩と比較した。

【材料と方法】MDP 及び構造の異なる 3 種類のリン酸モノマーを使用した。濃度の異なる酸性モノマー塩の水溶液を調製し，懸滴法を用いて表面張力を測定した。この表面張力から臨界ミセル濃度を算出し，その濃度を上回る配合量にて各モノマーの洗浄剤を調製した。調整した洗浄剤に対し以下の試験を実施，洗浄能を比較した。①染色試験：「ノリタケ カタナ[®] ジルコニア」HT（KND）（以下カタナ HT）を汚染源（人工唾液，人血漿）に 1 分間浸漬し，洗浄剤で処理した。その後，タンパク質を染色するクーマシーブリーリアントブルー液に浸漬し，15 時間以上経過後の呈色度を測定した。②剪断接着強さ：①と同様にカタナ HT を汚染源に浸漬し，洗浄剤で処理した後に「SA ルーティング[®] Multi」を用いて接着した。37℃ 水中に 24 時間浸漬後，及びさらに 4℃-60℃（各 1 分）の熱負荷を 3,000 回負荷した後，剪断接着強さを測定した。

【結果と考察】MDP 塩は他の酸性モノマー塩と比較して表面張力の低下が顕著であり，界面活性剤の特性である有機物質への浸透作用を有することが示唆された。染色試験，剪断接着試験の結果から，MDP 塩は他と比較し良好なタンパク質除去能を有することを見出した。

【結論】以上のことから，MDP 塩を用いた新規洗浄剤の臨床的有用性が期待される。

演題発表に関連し，開示すべき COI 関係にある企業などはありません。

仮着用セメント成分の残留はコア用レジンの接着界面を親水性に変化させる

五十嵐一彰¹⁾, 村島直道²⁾

¹⁾ 奥羽大学歯学部歯科補綴学講座

²⁾ 北海道大学大学院歯学研究院口腔機能補綴学講座

Residues of temporary luting cement components change the adhesion interface of resin composite for core build-up to hydrophilicity

Igarashi K¹⁾, Murashima N²⁾

¹⁾ Department of Prosthetic Dentistry, Ohu University School of Dentistry

²⁾ Department of Oral Functional Science, Faculty of Dental Medicine, Hokkaido University

キーワード：仮着用セメント，コア用レジン，ぬれ性

【目的】コア用レジンには根管象牙質への良好な接着が求められる一方，補綴装置のセメンテーションにおける被着体としての側面も有している．本研究ではポリカルボキシレート系仮着用セメントの残留下および清掃処理後におけるコア用レジンへのぬれ性について検討した．

【材料と方法】被着体材料であるコア用レジン（ユニフィルコア（ジーシー），エステコア（トクヤマデンタル）およびクリアフィル DC コア（クラレノリタケデンタル）を，仮着材はポリカルボキシレート系のハイボンドテンポラリーセメントソフト（TS，松風）を使用した．清掃処理には化学的清掃材としてリン酸ゲルのクリアフィルエッチングエイジェント（クラレノリタケデンタル）を，機械的清掃には超音波スケーラーのピエゾンマスター 400（E.M.S. ELECTRO MEDICAL SYSTEMS）をそれぞれ使用した．実験群は TS による汚染が無いものを対照（CO）とし，TS 剥離後清掃を行わないもの（AT），TS 剥離後に化学的清掃を行ったもの（PT），TS 剥離後に機械的清掃を行ったもの（US）とした．セシルドロップ法で蒸留水を 1 μ L 滴下，接触角計 CA-X（協和界面科学）にて 60 秒後に $\theta/2$ 法で接触角の計測を行った．

【結果と考察】いずれの被着体材料においても CO と比較し AT，PT および US では接触角が低下した．TS の成分であるアクリル酸コポリマーや酸化亜鉛のイオン錯体などの残留が影響していると推察される．

【結論】TS 成分の残留はコア用レジンへの接着界面を親水性に変化させるためレジンコアによる支台築造の際の仮着経験のあるものはレジンセメントとの親和性が低下する可能性があるため注意を要する．

【利益相反】本研究に関連して，開示すべき COI 関係にある企業等はない．

支台築造用レジンへの根管象牙質に対する光照射の有無による接着強さ

久保田順子，和唐雅博，橋本正則

大阪歯科大学大学院医療保健学研究科

Bond strength of core resin materials for abutment to root canal dentin with and without light irradiation

Kubota J, Wato M, Hashimoto M

Osaka Dental University Graduate School of Health Sciences

キーワード：支台築造，光照射，微小引張接着強さ

【目的】直接法支台築造において，根尖部は照射光による光エネルギーが十分に到達しにくいことから，デュアルキュアやタッチキュアの接着システムが多く用いられている．本研究では，これら支台築造材料の接着性が光照射による影響を評価するため，光照射の有無による接着強さを微小領域引張接着試験（ μ TBT）により評価した．

【材料および方法】試験に供した支台築造用レジンおよびボンディング材は，エステコアおよびボンドマーライトレス（EC_B：トクヤマ），ユニセム 2（UN：3M），ユニフィルコア EM およびユニフィルコア EM ボンド（UC_U：GC）又は G-プレミオボンド（UC_G：GC），DC コア one およびクリアフィルユニバーサルボンドクイック ER（DC_U：クラレノリタケ），ビューティコアおよびビューティデュアルボンド EX（BC_B：松風）を用いた．ヒト抜去歯（小白歯単根管）の歯冠部中央を歯軸に対して垂直に切断し，歯根部を通例に従い根管拡大・形成を行なった．形成根管の中央を歯軸に対し平行に切断し（Isomet, Buehler），その根管部象牙質を被着体とした．評価には 1）ボンディング材およびレジンに光照射をしない群，2）レジンにのみ光照射した群，3）ボンディング材にのみ光照射した群，4）ボンディング材およびレジンに光照射した群の 4 条件を設定した．各試験試料は，37℃ 水中にて 24 時間浸漬後，ダンベル型の試験試料（被着面積：約 1 mm²）として成形した後， μ TBT（CHS: 1.0 mm/min, EZ-test, Shimadzu）を行なった．統計処理には一元配置分散分析 Tukey HSD 法（ $p < 0.05$, $n = 10$ ）を使用した．

【結果と考察】 μ TBT の結果，UN および BC_B は接着に光照射が必要である傾向が示され，その他の材料については光照射の有無により有意な差は認められなかった（ $p < 0.05$ ）．

【結論】光照射の有無により接着性に影響を受けない支台築造材料があることも認められた．

本発表に関連し，COI を開示すべき企業・団体はない．本研究は，大阪歯科大学 倫理委員会の承認を得て遂行された．【大歯医倫第 111025 号】

種々のポスト孔に対する乾燥法の違いが残留水分に与える影響

酒井貴徳, 佐藤 亨, 野本俊太郎, 四ッ谷 護,
神田雄平, 沼田由美, 増田智俊, 川崎貴裕, 黒石 元,
前田洋典, 平野瑞穂

東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座

Influence of drying methods on residual moisture for various post holes

Sakai T, Sato T, Nomoto S, Yotsuya M, Kanda Y,
Numata Y, Masuda T, Kawasaki T, Kuroishi G,
Maeda Y, Hirano M

Department of Fixed Prosthodontics, Tokyo Dental College

キーワード：接着前処理, 支台築造, 乾燥法

【目的】 歯冠部の残存歯質が不足する失活歯に対しては、支台築造に先立ちポスト孔の形成が必要である。ポスト孔部の残留水分は直接法、間接法の双方において接着性に影響することが報告されている。本研究では、ポスト孔の径と長さの異なる条件において3種の乾燥法によるポストの乾燥性の違いを検討した。

【材料と方法】 アクリル樹脂（アクリルサンデー社製）のブロックに3種類（φ 1.32, 1.62, 1.92 mm）の根管形成バー（3M社製）を用いて、径と長さ（5, 8, 11 mm）の異なるポスト孔を形成した。乾燥状態の試料の質量とポスト孔を蒸留水で満たした状態の質量を測定した後、以下の乾燥法でポスト孔を乾燥後、再度測定を行い差分から残留水分量と残存水分率を算出した。乾燥法は、エアシリンジで乾燥を行ったもの（AS群）、エアシリンジで乾燥後、ポスト孔エアブローを併用して乾燥したもの（AE群）、エアシリンジで乾燥後、ペーパーポイントを用いて乾燥したもの（PP群）の3種類とした。

【結果と考察】 残留水分量においては、AS群が有意に多く、ポスト孔の長さに比例して増加がみられた。AE群、PP群はポスト孔径が細く長い条件においても残留水分量が少なかった。残留水分率においても同様の傾向がみられた。

【結論】 ポスト孔の乾燥法として、エアシリンジでの乾燥後、ポスト孔エアブローまたはペーパーポイントを併用することが有効であることが示唆された。

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

1 壁残存歯冠歯質がファイバーポスト併用レジン支台築造の静的及び動的破壊抵抗に及ぼす影響

川崎貴裕, 四ッ谷護, 佐藤 亨, 野本俊太郎,
神田雄平, 酒井貴徳, 増田智俊

東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座

Influence of one-wall remaining tooth on the static and dynamic fracture resistance of post-and-core with fiber post

Kawasaki T, Yotsuya M, Sato T, Nomoto S, Kanda Y,
Sakai T, Masuda T

Department of Fixed Prosthodontics, Tokyo Dental College

キーワード：1 壁残存歯質, ファイバーポスト, 破壊荷重

本研究では、限られた残存歯質にファイバー強化型コンポジット（FRC）ポストを併用したレジン支台築造の破壊耐久性に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

試料には牛歯歯根を用いた。根管処置した歯根に直径 3 mm、深さ 8 mm に根管形成した。また、歯冠部は 1 壁（90 度）に残存歯質の高径（h）と厚径（t）の異なる残存歯質壁（group1:h0t0, group2:h05t05, group3:h10t05, group4:h10t10, group5:h20t10）を形成した。また 1 壁の角度を 135°とした group6:h10t10 を形成した。この形成した根管に φ 1.6 mm の FRC ポストと支台築造用レジンを用いた支台築造を直接間接法で行った。支台歯形成し、鑄造冠を装着した。支台築造した歯の破壊試験は引張側に残存歯質部位を設置し、万能材料試験機を用い、歯軸に対し 30°の方向から荷重を負荷した。繰返し荷重試験は、試料に 30°で荷重が負荷されるように設置し、段階的に荷重を増加した。得られた静的破壊荷重値は一元配置分散分析により、繰返し荷重試験では生存率を Kaplan-Meier 法により有意水準 5%（ $\alpha = 0.05$ ）で統計処理した。静的破壊荷重試験では、全ての条件で破壊荷重値は 900 ～ 1360 N であり、group1 が最も小さい値であった。歯冠部に残存歯質がある場合には、破壊荷重値は増加する傾向が見られた。一方、繰返し荷重負荷試験では、残存歯質の高径と厚径が増加すると破壊耐久性が増加した。したがって、残存歯質が 1 壁であってもフェルール効果は期待でき歯冠修復物の維持に有効であることが明らかになった。破壊様相は歯質とレジン支台築造体が同時に破折していてレジン築造体と歯質は十分に接着していたと考える。なお、演題発表に関連し、開示すべき COI 関係にある企業などはない。

新規オートミックスタイプセルフアドヒーシブレジンセメントおよび専用プライマーの歯質およびコア材料に対する接着性評価

佐藤慶太, 有田明史, 熊谷知弘
株式会社ジーシー

Evaluation of adhesion of new automix type self-adhesive resin cement and optional tooth primer to dentin and core material

Sato K, Arita A, Kumagai T
GC Corporation

キーワード：セルフアドヒーシブレジンセメント, 接着, コア材料

【目的】 ジーシーにて新規オートミックスタイプセルフアドヒーシブレジンセメント G-CEM ONE EM (GOE) が開発された。これは G-CEM ONE 接着強化プライマー (AEP) と併用が可能である。本研究では本製品の各支台歯材料への引張接着強さ (TBS) を評価し, AEP の効果の確認を目的とした。

【材料と方法】 被着体として牛歯デンチン (BD), ユニフィルクコア EM (UCE), キャスティングシルバー (CS) を用い, GOE 及び AEP を用いて引張接着試験を行った。被着体表面は #600 耐水研磨紙で研磨後, BD および CS に対しては無処理および AEP 処理, UCE に対しては G-マルチプライマー (GMP) を用いたシラン処理および AEP 処理を行った。被着面は厚さ 0.1 mm, ϕ 3.0 mm に規定した。ステンレスロッドにセメント練和物を塗布し, 10 N で 10 秒間被着面に圧接し, 試験体とした。試験体を 37℃ / 相対湿度 100% で 10 分間保管した群 (10 min) と, 24 時間保管した群 (24 h) を準備した。TBS は引張接着試験 (クロスヘッドスピード 1 mm/min) にて測定した。

【結果と考察】 BD において AEP 併用時に 10 min および 24 h の群で優位に TBS が向上した。UCE において GMP 処理および AEP 処理で 10 min および 24 h の TBS に有意差はなかった。CS において AEP 使用時に 10 min の TBS が向上し, 24 h の TBS に有意差はなかった。

【結論】 GOE に AEP を併用することで, デンチンおよびメタルコアに対してはより優れた接着性を示し, レジンコアに対してはシラン処理材使用時と同等の接着性を示した。したがって GOE に対する AEP の併用は, より優れた臨床結果をもたらすと考えられる。

発表に関連し, COI を開示すべき企業・団体はない。

歯面処理材を併用したセルフアドヒーシブレジンセメントの象牙質との接着強さ

吉田圭一
長崎大学病院保存・補綴歯科冠補綴治療室

Bond strength of self-adhesive resin cement combined with tooth primer to dentin

Yoshida K
Clinic of Fixed Prosthodontics, Nagasaki University Hospital

キーワード：セルフアドヒーシブレジンセメント, 歯面処理材, 象牙質

【目的】 歯面処理材を併用した新規セルフアドヒーシブレジンセメントの牛歯象牙質との接着強さをプライマー併用型接着性レジンセメントと比較評価した。

【材料と方法】 使用したセルフアドヒーシブレジンセメントは, ハンドミキシングのジーセム ONE neo (GON), オートミキシングのジーセム ONE EM (GOEM) と SA ルーティング Multi (SALM) の 3 製品で, それぞれ単独で使った場合と接着強化プライマー, ユニバーサルボンド Quick ER をそれぞれ併用したもの, プライマー併用型接着性レジンセメントは, パナビア V5 (PV5) とリライエックスアルティメット (RU) の 2 製品である。牛前歯の唇側を研削後, 各種歯面処理材やプライマーを塗布し, 各種レジンセメントで SUS ロッドと接着し試験片を作製した。試験片は 37℃ 蒸留水に 24 時間浸漬後引張り接着強さを測定した。

【結果と考察】 歯面処理材を使用しないセルフアドヒーシブレジンセメントの GON と GOEM, SALM は 4 MPa 前後の値にとどまったが, 各メーカーの歯面処理材を併用した場合, 10 MPa 以上の接着強さを示し, 約 2.5 ~ 3 倍の値に向上した。一方, プライマー併用型接着性レジンセメントの PV5 と RU は 10 MPa 前後の値を示し, 歯面処理材を併用した GOEM は RU より有意に高い接着強さを示した。

【結論】 被着面の多くが象牙質の支台歯に, セルフアドヒーシブレジンセメントで補綴装置を装着する場合, プライマー併用型接着性レジンセメント同様, 歯面処理材を併用した方が望ましいと考えられた。

発表に関連し, COI を開示すべき企業・団体はない。

セルフアドヒーズ・レジンセメント（自動練和型）の歯質接着性からの検討：プライマー併用効果, Dual-cure vs. Self-cure

入江正郎¹⁾, 丸尾幸憲²⁾, 西川悟郎²⁾, 皆木省吾³⁾, 松本卓也¹⁾

¹⁾ 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体材料学分野

²⁾ 岡山大学病院咬合・義歯補綴科

³⁾ 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科咬合・有床義歯補綴学分野

Shear bond strength to tooth substrate of self-adhesive resin cement (Auto-mix type): Effect of primer, Self-cure vs. Dual-cure

Irie M¹⁾, Maruo Y²⁾, Nishigawa G²⁾, Minagi S³⁾, Matsumoto T¹⁾

¹⁾ Department of Biomaterials, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences

²⁾ Occlusion and Removable Prosthodontics Okayama University Hospital

³⁾ Department of Occlusal and Oral Functional Rehabilitation, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences

キーワード：セルフアドヒーズ・レジンセメント, 歯質接着強さ, プライマー, Self-cure vs. Dual-cure

【目的】セルフアドヒーズ・レジンセメント（SAR）は、接着システムの簡素化のみならず、重合触媒の改良によって高性能、高機能化してきている。しかしながら SAR の歯質接着強さは、プライマーやボンドを併用するアドヒーズ・レジンセメント（AR）と比較すると劣ることが報告されている。そこで今回は SAR（自動練和型）の歯質接着強さの向上を検討することを目的として、推奨のプライマー併用の効果や、Self-cure vs. Dual-cure の影響に関して歯質接着性から検討したので報告する。

【材料と方法】SAR は G-Cem ONE EM (GC), SA Luting Multi (Automix, Kuraray Noritake Dental), Maxcem Elite Chroma (Kerr) とその推奨のプライマーを (Adhesive Enhancing Primer (GC), Clearfil Universal Bond Quick ER (Kuraray Noritake Dental), OptiBond Universal (Kerr)) を使用した。比較の AR は ESTECER II / BONDMER Lightless (Tokuyama Dental) を使用した。ヒトエナメル質および象牙質面を対象として (岡山大学研究倫理審査専門委員会: 承認番号 研 1901-036), ISO の接着強さの測定指針 (ISO/TR 11405) に準じて測定した。すなわち、被着面を #320 の耐水研磨紙で最終研磨後、SAR は無処理と指示に沿って歯質を処理、テフロンモールド (内径 3.6 mm, 深さ 2.0 mm) を固定し、モールド内に各セメントでステンレスロッドを圧接、Self-cure vs. Dual-cure の両方で硬化させ、1 日間 37℃ 蒸留水中浸漬後にせん断接着強さを測定した。

【結果と考察】SAR は、処理材を併用することで AR と同等の接着強さを示し、Self-cure vs. Dual-cure の点では、SA Luting Multi, Maxcem Elite Chroma および ESTECER II は Dual-cure の方が優れた接着強さを示した。G-Cem ONE EM は Self-Cure および Dual-Cure のいずれにおいても優れた接着強さを示した。

演題発表に関連しまして、開示すべき COI 関係にある企業はありません。

シランカップリング剤含有セルフアドヒーズ・コンポジットレジンセメントの歯冠色修復材料に対する接着強さ

木村紗央里, 大川一佳, 英 将生, 山本雄嗣
鶴見大学歯学部保存修復学講座

Bond strengths of a self-adhesive resin composite cement containing silane coupling agent to tooth-colored restorative materials

Kimura S, Okawa K, Hanabusa M, Yamamoto T

Department of Operative Dentistry, Tsurumi University School of Dental Medicine

キーワード：セルフアドヒーズ・コンポジットレジンセメント, シランカップリング剤, 接着強さ

【目的】コンポジットレジンセメントに含有されているシランカップリング剤の効果を比較、検討することである。

【材料と方法】試験は 2 種類のコンポジットレジンセメント (SA ルーティングプラス, SA ルーティングマルチ, クラレノリタケデンタル) の単体使用に加えて、シランカップリング剤 (セラミックプライマープラス, クラレノリタケデンタル) で前処理後に SA ルーティングプラスを使用した計 3 条件で行った。被着体は充填用コンポジットレジン (クリアフィル AP-X, クラレノリタケデンタル), CAD/CAM 用コンポジットレジン (KATANA AVENCIA, クラレノリタケデンタル) ならびにポーセレン (VITABLOCS Mark II, VITA) の 3 種類とした。#600 の耐水研磨紙にて被着体を研削後、被着面積を ϕ 3.5 mm として、SUS ロッド (ϕ 4.5 mm) を各試験条件のメーカー指示に従い接着した。接着は 11.6 N の静的荷重下で各 4 方向から計 40 秒間光照射を行った。各試料を 37℃ 水中 24 時間保管後、万能試験機を用いて剪断接着試験を行った。得られた結果は 二元配置分散分析にて統計学的比較を行った ($n=10$, $\alpha=0.05$)。

【結果と考察】SA ルーティングマルチと SA ルーティングプラス+セラミックプライマーの接着強さには有意差は認められなかった。AVENCIA は他の被着体と比較して、すべての条件で有意に低い値を示した。

【結論】シランカップリング剤含有コンポジットレジンセメントは、シラン処理を行った従来のコンポジットレジンセメントと同等の接着強さを示すことがわかった。

研究に関連し、COI を開示すべき企業・団体はない。

湿潤環境がセルフアドヒーシブセメントの接着に及ぼす影響

安部百恵, 杉浦麻梨子, 藤村優介, 檜木信介
クラレノリタケデンタル株式会社

Influence of wet condition on bonding performance of self-adhesive resin cements

Abe M, Sugiura M, Fujimura Y, Kashiki N
Kuraray Noritake Dental Inc.

キーワード：湿潤環境，セルフアドヒーシブセメント，接着強さ

【目的】口腔内における接着阻害因子の一つとして，呼気中の水分や滲出液等の湿潤環境が挙げられる．本研究では，湿潤環境がセルフアドヒーシブセメントの接着強さに及ぼす影響を評価した．

【材料と方法】材料：セルフアドヒーシブセメントとしてクラレノリタケデンタル（以下 KND）製の「SA ルーティング® Multi」（以下 SALM），他社製品 A を用いた．被着体にはウシ下顎前歯象牙質，「カタナ® アベンシア® P ブロック」（KND 製），「ノリタケカタナ® ジルコニア」HT（KND 製）を用いた．

方法：各種被着体表面を #1000 の耐水研磨紙で研磨し，補綴物についてはさらにサンドブラスト処理を行った．象牙質は 30℃ 80%RH（湿潤）または 30℃ 30%RH（乾燥）条件下でセメントを塗布した SUS ロッドを接着し，それぞれの条件下で保管した．補綴物は乾燥室内で接着した後，湿潤または乾燥条件下にて保管した．各条件にて 10 分間保管したものの（直後群），さらに 37℃ 水中に 24 時間保管したもの（37℃ 1d 群）について，オートグラフ AG-I（島津製作所）を用いてクロスヘッドスピード 2 mm/min にて引張接着強さを測定した．

【結果と考察】SALM の湿潤条件下での接着強さは，いずれの被着体に対しても，直後群，37℃ 1d 群ともに乾燥条件下と同等であり，他社製品 A と比較して有意に高い値を示した．SALM では歯面等の水分により促進される化学重合開始剤システムを採用している．これにより湿潤環境において速やかに重合硬化が進行し，優れた接着強さが得られたと考えられる．

【結論】SALM は湿潤環境下でも優れた接着強さを示した．

演題発表に関連し，開示すべき COI 関係にある企業などはありません．

口腔内温度・湿度を想定した接着性レジンセメントの象牙質接着強さ

鷺野 崇¹⁾，高垣智博²⁾，二階堂 徹²⁾

¹⁾ わしの歯科クリニック

²⁾ 朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科保存学分野歯冠修復学

Dentin bond strength of adhesive resin cement under simulated intraoral temperature and humidity

Washino T¹⁾, Takagaki T²⁾, Nikaido T²⁾

¹⁾ Washino Dental Clinic

²⁾ Asahi University, School of Dentistry, Division of Oral Functional Science and Rehabilitation, Department of Operative Dentistry

キーワード：口腔内温度，口腔内湿度，剪断接着強さ，接着性レジンセメント，光照射

【目的】温度・湿度条件および光照射の有無が，接着性レジンセメントの象牙質接着に及ぼす影響を比較検討する．

【材料と方法】CR ロッド（φ 2.3 mm × 2.2 mm）を PZ プライマー（サンメディカル，以下 PZ）で前処理し，レジニに包埋したウシ歯は象牙質を露出させた．セメントはスーパーボンド（サンメディカル，以下 SB），パナビア V5（クラレノリタケ，以下 PV），リライエックス アルティメット（スリーエム，以下 RU），エステセム II（トクヤマ，以下 EC）を用い，室温（DRY：23 ± 2℃ / 50 ± 3%）にてメーカー指示どおり歯面処理後，3 条件下（DRY，MOIST：31 ± 2℃ / 93 ± 3%，WET：31 ± 2℃ / 93 ± 3%・圧接 10 秒後注水）で接着操作を行った．PV，RU，EC においては光重合（10 s × 2）の有無の 2 群，SB は化学重合のみとした．試料は 24 h，37℃ 水中保管後，剪断接着試験（CHS：1 mm/min）を行い，得られた結果を一元配置分散分析および Dunn's test with Bonferroni correction（p < 0.05）にて統計処理を行った．

【結果】SB，EC は温度・湿度の影響を受けず，PV は温度・湿度の影響を有意に受け，光照射の影響を受けなかった．RU は光照射の場合のみ温度・湿度の影響を受けず，WET，MOIST 群で光照射の影響を受けなかった．EC は光照射の影響を受けなかったが，SB と比較して MOIST，WET 群で有意に接着力が低かった．

【結論】各メーカーのシステム毎に温度・湿度および光照射の有無で，象牙質接着の影響は異なった．

本発表に関連し，COI を開示すべき企業・団体はない．

各種レジンセメントの経時的なせん断接着強さの変化

新谷明一^{1,2)}, 新妻瑛紀¹⁾, 勝沼昌太郎¹⁾,
白鳥沙久良¹⁾, 藤島 伸¹⁾, 八田みのり¹⁾, 五味治徳¹⁾

¹⁾ 日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第2講座

²⁾ トウルク大学

Over time changes in shear bond strength of various resin cements

Shinya A^{1,2)}, Niitsuma A¹⁾, Katsunuma S¹⁾,
Shiratori S¹⁾, Fujishima S¹⁾, Hatta M¹⁾, Gomi H¹⁾

¹⁾ Department of Crown and Bridge, School of Life Dentistry at Tokyo, The Nippon Dental University

²⁾ Department of Biomaterials Science and Turku Clinical Biomaterials Centre - TCBC, Institute of Dentistry, University of Turku

キーワード：経時変化、せん断接着強さ、硬化時間、接着性レジンセメント

【目的】装着された補綴装置は各セメントが指定した口腔内保持時間終了直後からさまざまな外力にさらされる。本研究では、各種レジンセメントの経時的なせん断接着強さについて検討を行った。

【材料と方法】被着体はウシ象牙質を用いた。レジンセメントは、セルフアドヒーシブ型として G-CEM One neo (ハンドミックス), G-CEM One neo EM (オートミックス), SA luting Multi, プライマー型として Panavia V5, プライマーは接着強化プライマー, Clearfil Universal Bond Quick, Tooth Primer を用いた。試験片は 600 番の耐水研磨紙で研磨後、水洗、乾燥を行い、厚さ 100 μm , ϕ 3 mm の孔開きテープにて接着面積とセメントスペースを規定した。接着後の保存条件を、37℃ 100% 湿中にて 10 分静置した条件、60 分静置した条件、60 分静置後 37℃ 水中に 23 時間静置した条件の 3 条件とした。試験片は各 10 個の合計 120 個とした。各条件の時間経過後、せん断接着試験 (MPa) を行った。得られた結果は、一元配置分散分析の後、破壊形態と接着界面の観察を行った。

【結果と考察】結果から、G-CEM One neo EM の 24 時間経過で最も高い値の 51.9 ± 5.4 MPa が観察された。また、すべてのセメントにて 24 時間経過と 10 分経過の条件間に有意な差を認め、10 分経過と 60 分経過の間では差が認められなかった。

【結論】象牙質に対するレジンセメントのせん断接着強さは、時間の経過とともに向上し、10 分、60 分経過条件に比べて 24 時間経過後で有意に高くなることが明らかとなった。また、ジーセム One neo では 10 分経過条件でも高い接着強さを示した。

【COI 開示】開示すべき COI 関係にある企業などはない。

セメント色および支台歯色の違いがラミネートベニア修復の色調に及ぼす影響

三浦貴子, 藤澤政紀

明海大学歯学部機能保存回復学講座歯科補綴学分野

Influence of colors in cement and abutment tooth on the final color of laminate veneer restoration

Miura S, Fujisawa M

Division of Fixed Prosthodontics, Department of Restorative & Biomaterials Sciences, Meikai University School of Dentistry

キーワード：色調、色差、明度、ベニアセメント

【目的】色調選択は歯科治療における重要な審美的情報の一つであり、その的確な情報伝達によって審美修復治療を成功へと導くことが可能となる。今回、セメント色および支台歯色の違いがラミネートベニア修復装着時の色調に及ぼす影響について検討を行った。

【材料と方法】修復材料として、コンポジットレジンブロック (エステライトブロック A3-LT, トクヤマデンタル) およびジルコニア添加型セラミックブロック (VITA SUPRINITY PC A3-HT, VITA Zahnfabrik) を使用し、厚さは 2 種類 (0.5, 1.0 mm) の板状試料とした。支台歯材料として、シェードの異なる 5 種類の IPS Natural Die Material (ND1, 2, 3, 8, 9, Ivoclar Vivadent) を使用した。セメント材料として、明度の異なる 2 種類のトライインペースト (ビューティセムベニア H-Value, L-Value, 松風) を使用した。歯科用測色装置 (Crystaleye, オリンパス) を用い、専用のチェックボックス内に試料を設置して測色を行った。CIELab 表色系を用いて L^* , a^* , b^* を求め、色差 (ΔE) を算出した。統計解析として一元配置分散分析後、Turkey-Kramer HSD により多重比較検定を行った。

【結果と考察】コンポジットレジン材料におけるセメントの有無による比較の結果、試料の厚さやセメント色の違いにかかわらず、ND9 の ΔE は、ND1, ND2, ND3 より有意に高かった。同様にセラミック材料における ΔE は、ND9 は ND1, ND2 と比較して有意に高かった。

【結論】修復材料の厚さやセメント色よりも支台歯色の影響を受けることが示された。

発表に関連し、COI を開示すべき企業・団体はない。

バルクフィルフロアブルレジンおよびフロアブルレジンの耐摩耗性

野尻貴絵¹⁾, 辻本暁正^{1,2)}, 嶋谷祐輔¹⁾, 名倉侑子¹⁾,
高見澤俊樹^{1,2)}, 宮崎真至^{1,2)}, 日野浦 光³⁾

¹⁾ 日本大学歯学部保存学教室修復学講座

²⁾ 日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門

³⁾ 日野浦歯科医院

Wear resistance of bulk-fill and conventional flowable resin composites

Nojiri K¹⁾, Tsujimoto A^{1,2)}, Shimatani Y¹⁾, Nagura Y¹⁾,
Takamizawa T^{1,2)}, Miyazaki M^{1,2)}, Hinoura K³⁾

¹⁾ Nihon University School of Dentistry, Department of Operative Dentistry

²⁾ Nihon University School of Dentistry, Division of Biomaterials Science, Dental Research Center

³⁾ Hinoura Dental Clinic

キーワード：バルクフィルフロアブルレジン，フロアブルレジン，耐摩耗性

【目的】バルクフィルフロアブルレジンおよびフロアブルレジンの耐摩耗性について検討した。

【材料と方法】供試したバルクフィルレジンには、Filtek Bulk Fill Flowable Restorative (FB, 3M Oral Care), Gracefil Bulk Flo (GB, GC), SDR Flow+ (SF, Dentsply Sirona), Tetric EvoFlow Bulk Fill であり，フロアブルレジンには，Clearfil Majesty IC (CM, Kuraray Noritake Dental), Filtek Supreme Ultra Flow (FF, 3M Oral Care), Gracefil Zero Flo (GF, GC), Herculite XRV Ultra Flow (HF, Kerr) である。摩耗試験に際しては，3 体摩耗試験である Leinfelder-Suzuki の方法を改良した米国クレイトン大学の方法を用いた。摩耗試験後の試片は，超音波洗浄を行った後，非接触型レーザー測定装置およびソフトウェアを用いて，摩耗量および最大摩耗深さを算出した。また，摩耗試験終了後の試片については，通法に従って観察用試片を製作し，TT-SEM を用いて，加速電圧 15 kV の条件で観察を行った。

【結果と考察】バルクフィルレジンにの摩耗量は，0.025-0.148 mm³ であり，最大摩耗深さは，103.9-210.6 μm であり，フロアブルレジンにの摩耗量は 0.024-0.080 mm³ であり，98.1-150.9 μm であった。また，その摩耗量および最大摩耗深さは，GF-GB-GD-FF-CM-FB-HF-TB-SF の順に大きくなり，製品の違いによって異なる値を示した。

【結論】バルクフィルレジンおよびフロアブルレジンの耐摩耗性は製品に異なり，Gracefil Bulk Flo および Gracefil Zero Flo は他の製品と比較して有意に高い耐摩耗性を示した。発表に関連し，COI を開示すべき企業・団体はない。

新規親水性アミドモノマーの接着材への応用の検討

吉原久美子^{1,2)}, 長岡紀幸³⁾, 吉田靖弘⁴⁾

¹⁾ 岡山大学病院新医療研究開発センター

²⁾ 産業技術総合研究所健康工学研究部門

³⁾ 岡山大学歯学部先端領域研究センター

⁴⁾ 北海道大学大学院歯学研究院生体材料工学教室

Examination of application of new hydrophilic amide monomer for dental adhesive

Yoshihara K^{1,2)}, Nagaoka N³⁾, Yoshida Y⁴⁾

¹⁾ Center for Innovative Clinical Medicine, Okayama University Hospital

²⁾ Health Research Institute, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

³⁾ Advanced Research Center for Oral and Craniofacial Sciences, Okayama University Dental School

⁴⁾ Department of Biomaterials and Bioengineering, Faculty of Dental Medicine, Hokkaido University

キーワード：ボンディング，象牙質，接着

【目的】歯質接着材は，歯質への接着・浸透を図るために，親水性モノマーが使われており，その中でも 2-Hydroxyethyl methacrylate (HEMA) がよく用いられている。しかし，HEMA は耐久性が悪いことや細胞毒性があることが指摘され代替材料が検討されている。本研究では，2 官能アクリルアミドモノマーの接着材料への応用を検討した。

【材料と方法】試作歯質接着材として，親水性モノマーを HEMA, HEAA, 新規親水性アクリルアミドモノマー (FAM-201) 用いたものと親水性モノマーなしの 4 種類作成した。倫理委員会の承認 (研 1606-020) を受けたヒト抜去歯の象牙質に，それぞれのボンディング材を塗布し，コンポジットレジンを作成後，24 時間水中に保管し，その後せん断試験を行った。また，象牙質に上記 4 種類の接着材を塗布し，コンポジットレジン作成後，24 時間水中保管したものを，脱水，エポキシ包埋し，ウルトラミクロトームで切片作成後，透過電子顕微鏡で観察した。さらに，象牙質表面に上記接着材を塗布し，XRD で塗布面を分析した。

【結果と考察】接着試験から，新規親水性アクリルアミドモノマー FAM-201 は，優位に接着強さが高かった。透過電子顕微鏡観察では，いずれの接着材もタイトな接着剤-歯質界面を形成していた。XRD 分析において，アクリルアミドモノマーは，10-MDP の Ca 塩に帰属するピーク強度が小さかった。

【結論】新規親水性アクリルアミドモノマーは 2 官能性のために，強固なレジンマトリックスが形成されたと考えられた。

(本研究に関し開示すべき COI はありません。)

試作ボンディングシステムに関する研究

黄地智子, 岩崎和恵, 森川裕仁, 保尾謙三, 恩田康平,
鈴木康一郎, 宮地秀彦, 初岡昌憲, 岩田有弘,
山本一世

大阪歯科大学歯科保存学講座

Study on Experimental Bonding System

Ouchi S, Iwasaki K, Morikawa Y, Yasuo K, Onda K,
Suzuki K, Miyaji H, Hatsuoka Y, Iwata N,
Yamamoto K

Department of Operative Dentistry, Osaka Dental University

キーワード: 引張接着強さ, 試作ボンディングシステム, 2
ステップ

【目的】今回, GC 社から G プレミオボンド (以下, GP) に
付加して 2 ステップとして使用するボンディング材 (以下,
TB) が試作された. 本実験では TB 付加時の引張接着強さ
(以下, TBS) の検討を行った.

【方法】本実験は大阪歯科大学動物実験委員会の承認を得て
行った (承認番号 19-02013). ウシ抜去歯に #600 の耐水研
磨紙を用いてエナメル質および象牙質被着面を作成し, 被着
面積を直径 3 mm に規定した. その後①メガボンド 2 (以下,
MB2), ② GP, ③ GP 塗布後 TB 塗布の 3 条件でそれぞれ製
造者の指示通り歯面処理を行った. その後コンポジットレジン
を充填し 24 時間 37°C 水中保管した後 TBS を測定し, そ
の後破断面の SEM 像の観察を行った (n=5). なお統計処理
は, 一元配置分散分析および Tukey の検定を行った.

【結果と考察】エナメル質の TBS は① 23.6 ± 5.4 MPa, ②
 13.6 ± 3.0 MPa, ③ 21.9 ± 4.4 MPa, 象牙質の TBS は①
 25.8 ± 2.7 MPa, ② 10.2 ± 3.0 MPa, ③ 23.5 ± 3.5 MPa と
なり, GP に付加して TB を塗布すると GB 単体で使
用した時よりも有意に高く, MB2 と同等の TBS が得られた. GP
は親水性の強い配合であるためボンド層とコンポジットレジン
の界面で剥離しやすいが, TB は疎水性が高い性質がある
ため, 高い TBS を得ることが出来たと考えられる.

【結論】TB の付加は GP 使用時の接着に有用であることが示
唆された.

本実験で開示すべき利益相反関係にある企業などはありません.

象牙質と 4-META/MMA-TBB レジンの接着にお ける銅クロロフィリンナトリウム水溶液による 表面処理の効果

平 曜輔¹⁾, 江越貴文¹⁾, 鎌田幸治²⁾, 添野光洋³⁾,
介田 圭¹⁾, 久保至誠¹⁾, 村田比呂司^{1,4)}

¹⁾ 長崎大学歯科補綴学分野保存修復学部門

²⁾ 長崎大学病院 総合歯科診療部

³⁾ 長崎大学口腔インプラント学分野

⁴⁾ 長崎大学歯科補綴学分野

Effects of surface treatment with sodium copper chlorophyllin aqueous solution on bonding of 4-META/MMA-TBB resin to dentin

Taira Y¹⁾, Egoshi T¹⁾, Kamada K²⁾, Soeno K³⁾,
Kaide K¹⁾, Kubo S¹⁾, Murata H^{1,4)}

¹⁾ Division of Cariology and Restorative Dentistry, Department of
Prosthetic Dentistry, Nagasaki University

²⁾ Department of General Dentistry, Nagasaki University Hospital

³⁾ Department of Applied Prosthodontics, Nagasaki University

⁴⁾ Department of Prosthetic Dentistry, Nagasaki University

キーワード: 歯質, 接着強さ

【目的】本研究では 2-ヒドロキシエチルメタクリレート
(HEMA) を除いた条件で, 銅クロロフィリンナトリウム
(CU) や鉄クロロフィリンナトリウム (FE) による象牙質
表面処理の効果を調べることを目的とした.

【材料と方法】耐水研磨紙で研削したヒト大臼歯象牙質を
10% リン酸水溶液 (10PA) でエッチングし, CU あるいは
FE を 0.007% または 0.07% 含有する水溶液をプライマー塗
布し, スーパーボンド C&B (サンメディカル) として市販
されている 4-META/MMA-TBB レジンでレジン硬化体と接
着した. また, 表面処理剤グリーン (10-3, サンメディカル)
のみで表面処理した試料をコントロールとした. 接着した試
料の微小引張り接着強さを求め, 多重比較検定を行った
(n=20, $\alpha=0.05$). 長崎大学病院倫理審査承認番号 16092615.

【結果と考察】接着強さは 10PA/0.007%CU が有意に最も高
く, 次いで 10-3, 10PA/0.07%FE, 10PA/0.07%CU,
10PA/0.007%FE の順であった. プライマーの保存安定性やア
レルゲン性を考慮すると, HEMA を用いずに高い接着強さが
得られるのは利点と言える. 低濃度の CU は FE や 10-3 より
接着改善効果が高く, さらに CU は既存の食品着色料である
ことから, 実用化を検討し得る物質の一つと考えられる.

【結論】リン酸エッチングした象牙質に対して HEMA を含
まない 0.007%CU 水溶液を塗布することによって,
4-META/MMA-TBB レジンの接着強さは, 10-3 を用いた従
来の表面処理の場合よりも有意に高くなることが示された.

開示すべき COI はない.

ユニバーサルアドヒーズの2度塗りが初期歯質接着強さに及ぼす影響

廣兼榮造¹⁾, 高見澤俊樹^{1,2)}, 田村友彦¹⁾, 辻本暁正^{1,2)}, 宮崎真至^{1,2)}, 川本 諒^{1,3)}, 日野浦 光^{1,4)}

¹⁾ 日本大学歯学部保存学教室修復学講座

²⁾ 総合歯学研究所生体工学研究部門

³⁾ 川本歯科医院

⁴⁾ 日野浦歯科医院

Influence of double layer application of universal adhesives on early bond strength

Hirokane E¹⁾, Takamizawa T^{1,2)}, Tamura T¹⁾, Tsujimoto A^{1,2)}, Miyazaki M^{1,2)}, Kawamoto R^{1,3)}, Hinoura K^{1,4)}

¹⁾ Department of Operative Dentistry

²⁾ Division of Biomaterials Science, Dental Research Center

³⁾ Kawamoto Dental Clinic

⁴⁾ Hinoura Dental Clinic

キーワード：ユニバーサルアドヒーズ、初期エナメル質接着、2度塗り

【目的】ユニバーサルアドヒーズの2度塗りが初期エナメルおよび象牙質接着強さに及ぼす影響について接着試験および接着界面の走査電子顕微鏡（SEM）観察から検討した。

【材料と方法】供試ユニバーサルアドヒーズとして、G-Premio Bond (GP, GC), Scotchbond Univesal (SU, 3M Oral Care), クリアフィルユニバーサルボンド Quick ER (CU, Kuraray Noritake Dental) およびボンドマーライトレス (BM, Tokuyama Dental) を用いた。歯面処理に際しては、アドヒーズ塗布に先立ってリン酸エッチングを行う条件（ER モード）およびリン酸エッチングを行わない条件（SE モード）の2群に分けた。また、アドヒーズの塗布に際しては、製造者指示条件に従って塗布する条件とアドヒーズ塗布、光照射後、再度アドヒーズを塗布して光照射を行う2度塗り条件とした。接着試験に際しては、ISO 29022 に従って、ウシ接着試験用試片を製作後、37℃の水中に1, 12あるいは24時間保管した後、万能試験機を用いてその接着強さを測定した。また、通法に従って接着界面についてSEM観察した。

【結果と考察】接着試験の結果から、いずれの条件においても保管期間の延長にともなって接着強さは向上した。また、いずれの保管期間においてもアドヒーズの2度塗りは、製造者指示条件のアドヒーズ塗布条件に比較して、その接着強さは向上する傾向を示した。

【結論】ユニバーサルアドヒーズの2度塗りは、いずれの歯質およびエッチングモードにおいても初期接着性の向上に有効であることが示された。

発表に関連し COI を開示すべき企業・団体はありません。

ユニバーサルアドヒーズのエッチ&リンスモードにおける象牙質接着耐久性について

高見澤俊樹^{1,2)}, 廣兼榮造¹⁾, 崔 慶一¹⁾, 大内 元¹⁾, 鈴木崇之¹⁾, 辻本暁正^{1,2)}, 宮崎真至^{1,2)}

¹⁾ 日本大学歯学部保存学教室修復学講座

²⁾ 総合歯学研究所生体工学研究部門

Comparison dentin bond durability between etch-&rinse systems and a universal adhesive in etch &rinse mode

Takamizawa T^{1,2)}, Hirokane E¹⁾, Sai K¹⁾, Ouchi H¹⁾, Suzuki T¹⁾, Tsujimoto A^{1,2)}, Miyazaki M^{1,2)}

¹⁾ Department of Operative Dentistry, Nihon University School of Dentistry

²⁾ Division of Biomaterials Science Dental Research Center

キーワード：ユニバーサルアドヒーズ、エッチ&リンス、象牙質接着耐久性

【目的】ユニバーサルアドヒーズをエッチ&リンスモードで用いた際の象牙質接着耐久性について、3あるいは2ステップエッチ&リンス接着システムと比較検討した。すなわち、異なる劣化試験後、剪断接着強さを測定するとともに破断面および接着界面の走査型電子顕微鏡観察した。

【材料および方法】ユニバーサルアドヒーズとして Scotchbond Universal (SU) を用いた。また、対象としてエッチ&リンス接着システムのうち3ステップの Scotchbond Multi-Purpose Plus (SM) および2ステップの Single Bond Plus (SB) を用いた。ウシ歯冠部象牙質を被着面とし、ISO 29022 に従って接着試験用試片を製作した。被着面に対してリン酸エッチングを15秒間行った後、製造者指示条件に従いそれぞれ接着操作を行った。次いで、内径2.38 mm の Ultradent 接着試験用治具を用いて、接着試験用試片を製作した。これらの試片は、37℃精製水中に24時間、6ヶ月および1年間保管（WS）あるいは10,000回、30,000回および50,000回の温熱負荷（TC）を加えた後、剪断接着強さを測定した。

【成績および考察】SB は、いずれの劣化条件および保管期間においても安定した接着性を示した。一方、SM ではいずれの劣化試験においても保管期間の延長に伴ってその接着強さは低下した。SU においては、劣化条件の違いによってその接着強さ変化は異なる傾向を示した。

【結論】各劣化条件負荷後の象牙質接着耐久性は、接着システムによってその傾向が異なることが示された。

発表に関連し、COI を開示すべき企業・団体はない。

銅の表面処理の違いがアクリルレジンの接着強さに及ぼす影響

平場晴斗^{1,2)}, 小泉寛恭³⁾, 野川博史^{1,2)}, 小平晃久^{1,2)}, 竹鼻康輔¹⁾, 松村英雄^{1,2)}

¹⁾ 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座

²⁾ 日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門

³⁾ 日本大学歯学部歯科理工学講座

Effect of surface conditioning to copper on bond strengths of acrylic resin

Hiraba H^{1,2)}, Koizumi H³⁾, Nogawa H^{1,2)}, Kodaira A^{1,2)}, Takehana K¹⁾, Matsumura H^{1,2)}

¹⁾ Department of Fixed Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry

²⁾ Division of Advanced Dental Treatment, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry

³⁾ Department of Dental Materials, Nihon University School of Dentistry

キーワード：機能性モノマー、酸化、接着強さ

【目的】歯科用貴金属合金に含まれる銅は、有機硫黄化合物が有効であるが、加熱し酸化させることによりリン酸エステル系モノマーが有効になることが知られている。そこで、銅の酸化が各種プライマーを使用した際の接着強さに及ぼす影響を比較検討した。

【材料と方法】被着体として純銅（ニラコ）を使用した。耐水研磨紙による研削後、プラスト処理（酸化アルミナ、0.6 MPa, 20 秒間）群（AB）、AB 後に濃塩酸に 1 時間浸漬した群（HA）、HA 後さらに 400℃の電気炉にて 4 分間加熱した群（HE）の以上 3 群とした。有機硫黄化合物（MTU-6）またはリン酸エステル系モノマー（MDP）含有のプライマーによる表面処理後、接着面積を規定し、設置したリング内にトリ-*n*-ブチルホウ素重合開始型メタクリルレジンを充填した。硬化後、試験体を 37℃精製水中に 24 時間保管し、せん断接着試験を行った。

【結果と考察】AB では MDP が MTU-6 と比較して有意に高い接着強さを示し、HA では MTU-6 が MDP と比較して有意に高い接着強さを示した。また HE では MTU-6 と MDP に有意差は認められなかったが、MTU-6 は AB、HA と比較して最も低い接着強さを示した。このことより、酸化銅は MDP の効果を向上させ、MTU-6 の効果を低下させることが示唆された。

【結論】銅の酸化はリン酸エステル系モノマーを有効にする一方で、本来有効である有機硫黄化合物の効果に影響を与える可能性が示唆された。

発表に関連し、COI を開示すべき企業・団体はありません。

セルフアドヒーズブレジンセメントの練和方式が 2 ケイ酸リチウムブロックとの接着に及ぼす影響

八田みのり¹⁾, 勝沼昌太郎¹⁾, 新谷明一^{1,2)}, 新妻瑛紀¹⁾, 白鳥沙久良¹⁾, 藤島 伸¹⁾, 五味治徳¹⁾

¹⁾ 日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第 2 講座

²⁾ トウルク大学

Effect of mixing procedures on the lithium desilicate block bonding of self-adhesive resin cements

Hatta M¹⁾, Katsunuma S¹⁾, Shinya A^{1,2)}, Niitsuma A¹⁾, Shiratori S¹⁾, Fujishima S¹⁾, Gomi H¹⁾

¹⁾ Department of Crown and Bridge, School of Life Dentistry at Tokyo, The Nippon Dental University

²⁾ University of Turku

キーワード：練和方式、せん断接着強さ、セルフアドヒーズブレジンセメント

【目的】本研究では、セルフアドヒーズブレジンセメント（SARC）の練和方式（ハンドミックスとオートミックス）が 2 ケイ酸リチウムブロックとのせん断接着強さに及ぼす影響について比較・検討を行うこととした。

【材料と方法】被着体は、2 ケイ酸リチウム（イニシャル LiSi ブロック、GC、LS）ブロックと、直径 6 mm、厚さ 4 mm の円柱状 LS 試験片とし、被着面は #2000 まで耐水研磨紙で研磨した。セメントは、SARC である G-CEM ONE neo オートミックス（GC、GA）、ハンドミックス（GH）、シラン含有の SARC である SA Luting Multi オートミックス（クラレノリタケデンタル、SA）、ハンドミックス（SH）を用いた。被着面処理には各メーカーが推奨するプライマーを使用した。実験条件は被着面に処理を加えず接着操作を行った 2 条件（SA、SH）と、各プライマーを使用した 4 条件（GAMP、GHMP、SACP、SHCP）、計 6 条件とした。試料は各条件 10 個、合計 60 個製作し、接着後、37℃水中に 24 時間浸漬した。浸漬後、クロスヘッドスピード 1.0 mm/min でせん断接着強さを測定した。統計処理は、*t* 検定および一元配置分散分析、Tukey の検定を行った（*p* = 0.05）。

【結果と考察】結果から、すべてのセメントでオートミックスとハンドミックス間に有意差は認められなかった。せん断接着強さの値は SHCP の 30.6 ± 5.3 (MPa) が最も高く、SH の 14.9 ± 7.5 (MPa) で最も低い値を示した。

【結論】G-CEM ONE neo と SA Luting Multi では練和方式の違いによって接着強さに差は認められなかった。

【COI 開示】開示すべき COI 関係にある企業などはない。

編集委員会

編集担当：宇野 滋（あおい歯科・東京都）
理事：田上 直美（長大病院・特殊歯科総合）
編集委員：陶山 雄司（虎の門病院・歯科）
辻本 暁正（日大・歯・保存修復）
二瓶智太郎（神歯大・院・口腔科学）
柵木 寿男（日歯大・生命歯・接着）
南 弘之（鹿大・院・冠補綴）
峯 篤史（阪大・院・冠補綴）
山本 雄嗣（鶴大・歯・保存修復）

2019 年度原稿受付締切日・発行予定日

	原稿受付締切	発行予定日
1 号	2 月 1 日	4 月 15 日
2 号	6 月 1 日	8 月 15 日
3 号	(抄録号)	9 月 上旬
4 号	10 月 1 日	12 月 15 日

<http://www.adhesive-dent.com/>

接 着 歯 学

Vol. 37 No. 3 2019

発行：一般社団法人日本接着歯学会

〒170-0003 東京都豊島区駒込 1-43-9（一財）口腔保健協会内

TEL.03-3947-8891 FAX.03-3947-8341

編集・印刷・製本：株式会社福田印刷

発行日：2019 年 9 月 10 日