

接着歯学

Adhesive Dentistry

PRINT ISSN 0913-1655
ONLINE ISSN 2185-9566

2020
Vol. 38 No.

3

接着歯学

Adhes Dent

第39回 日本接着歯学会学術大会
講演集 (誌上開催)

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

強い接着力で オールマイティに使えるレジンセメント G-CEM ONE SYSTEM

歯科用合着・接着材料 I

17点

製品専用WEBサイト
▼▼コチラ▼▼



オートミックス、ハンドミックスの 選べる2タイプ

より強固な接着を必要とする 症例には

歯科接着用レジンセメント

ジーシー ジーセム ONE EM



色調●4色=ユニバーサル(A2)、ホワイト(オベーク)、
A03、トランスルーセント

歯科接着用レジンセメント

ジーシー ジーセム ONE neo



色調●4色=ユニバーサル(A2)、ホワイト(オベーク)、
A03、トランスルーセント

支台歯・窩洞接着用プライマー

ジーシー ジーセム ONE
接着強化プライマー



管理医療機器 228AKBZX00104000

歯冠修復物接着用プライマー

ジーシー G-マルチプライマー
接着強化プライマー



管理医療機器 228AABZX00003000
製造販売元 株式会社ジーシーデンタルプロダクツ

すべての
修復物に

発売元 **株式会社 ジーシー**
東京都文京区本郷3丁目2番14号

製造販売元 **株式会社 ジーシー**
東京都板橋区蓮沼町7番1号

歯科接着用レジンセメントジーシー ジーセムONE EM 管理医療機器 301AKBZX00021000
歯科接着用レジンセメントジーシー ジーセムONE 管理医療機器 228AKBZX00104000
歯科セラミックス用接着材料ジーシー G-マルチプライマー 管理医療機器 228AABZX00003000

DIC(デンタルインフォメーションセンター) 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) 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11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。

令和2年診療報酬改定に伴い、
4月1日以降

CAD/CAM冠用材料
(一般的名称「歯科切削加工用レジン材料」)

の機能区分が変更になりました。

変更後、当社製品は以下の区分に該当いたします。

特定保険医療材料の機能区分	製品名	適用部位
CAD/CAM冠用材料Ⅰ	松風ブロックHC	小臼歯
CAD/CAM冠用材料Ⅱ	松風ブロックHC ハード	小臼歯
CAD/CAM冠用材料Ⅲ	松風ブロックHC スーパーハード	第一大臼歯

新価格スタート

安心サポート



CAD/CAM冠 2年保証

標準医院価格を2020年5月1日から、下記のとおり改訂させていただきます

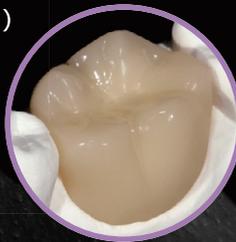
※ 松風ブロック HC ハード、松風ブロック HC スーパーハードは2年保証の対象製品です。
CAD/CAM 冠 2年保証には適用条件がございます。詳しくは弊社担当までお尋ねください。

大臼歯対応

CAD/CAM冠用材料(Ⅲ)

SHOFU BLOCK
HC SUPER HARD

松風ブロック HC
スーパーハード



販売名	一般的名称	承認・認証・届出番号
松風ブロックHC スーパーハード	歯科切削加工用レジン材料	管理医療機器 医療機器認証番号 231AKBZX00002000

松風ブロック HC スーパーハード **健保適用**

5個入…¥20,100
〈サイズ〉1種類 Mサイズ
〈色調〉4色 A2-LT、A3-LT、A3.5-LT、A4-LT



小臼歯対応

CAD/CAM冠用材料(Ⅱ)

SHOFU BLOCK
HC HARD

松風ブロック HC
ハード



販売名	一般的名称	承認・認証・届出番号
松風ブロック HC ハード	歯科切削加工用レジン材料	管理医療機器 医療機器認証番号 229AFBZX00048000

松風ブロック HC ハード **健保適用**

Sサイズ(5個入)…¥11,600
Mサイズ(5個入)…¥12,800
Lサイズ(1個入)…¥3,500
〈色調〉4色 A2-LT、A3-LT、A3.5-LT、A4-LT



CAD/CAM冠用材料(Ⅰ)

SHOFU BLOCK
HC

松風ブロック HC



販売名	一般的名称	承認・認証・届出番号
松風ブロック HC	歯科切削加工用レジン材料	管理医療機器 医療機器認証番号 224AKBZX00070000

松風ブロック HC (5個入) **健保適用**

2レイヤー(2層)
Sサイズ…¥11,600 Mサイズ…¥12,800
〈色調〉4色 : A1-2L、A2-2L、A3-2L、A3.5-2L
※2Lは2Layer(2層)を表しています。
単層
Sサイズ…¥10,400 Mサイズ…¥11,500
〈色調〉LT 6色 : W2-LT、A1-LT、A2-LT、A3-LT、A3.5-LT、B3-LT
HT 3色 : A1-HT、A2-HT、A3-HT、エナメル 2色 : 59、0C



製品の詳細はこちらまで…

松風 www.shofu.co.jp

掲載の価格は2020年8月現在の標準医院価格(消費税抜き)です。

管理医療機器 歯科切削加工用レジン材料
医療機器認証番号：301AFBZX00015000

カタナ® アベンシア® N

前歯 CAD/CAM 冠 保険適用

機能区分「特定保険医療材料058 CAD/CAM 冠用材料 (IV)」は、2020年9月1日に追加された新しい区分で、前歯に使用した場合に算定できます。

製品名	適用範囲	機能区分	材料料
カタナ® アベンシア® N	前歯	CAD/CAM冠用材料 (IV)	576点

※CAD/CAM冠算定には地方厚生局への施設基準の届出が必要です。保険適用には条件があります。ご確認の上、ご使用ください。

詳細な情報はここから



クラレノリタケデンタル
LINE公式アカウント



友だち追加は
こちらから

カタナ® アベンシア® N **ユニバーサル用** 管理医療機器 歯科切削加工用レジン材料
医療機器認証番号：301AFBZX00015000

製品構成

【単品】切削加工用レジン…5個/箱 14L、色調：ML (A1、A2、A3、A3.5、B1、B2)
メーカー希望小売価格 各**26,150円/箱**

※CAMソフトの仕様により、エナメル層とボディ層が逆方向に加工される可能性があります。加工前にCAMソフト取り扱いメーカーにご確認ください。



- 価格はメーカー希望小売価格です。掲載商品のメーカー希望小売価格は2020年9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。
- ご使用に際しましては、製品の添付文書を必ずお読みください。●仕様及び外観は、製品改良のため予告なく変更することがありますので予めご了承ください。

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

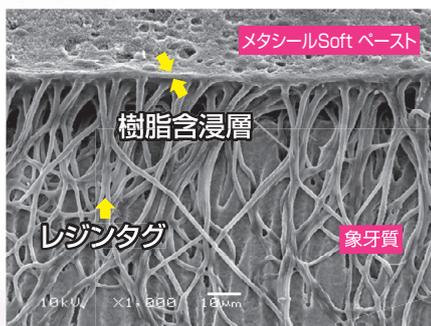
推奨 OS バージョン iOS 11.0 以上 / Android 8.0 以上



MetaSEAL Soft Paste

モノブロック根管充填を可能にした 接着性レジン系根管充填用シーラー メタシールSoft ペースト

「接着」で封鎖性が高い!



- 4-META と親水性アミノ酸系重合開始剤により良好な樹脂含浸層を形成
- レジンなのに高湿潤環境でも硬化



歯科用根管充填シーラー
メタシールSoft ペースト ベースペースト 2.5mL
標準価格 ¥9,300 キャタペースト 2.5mL

簡単操作

押し出す



練る



移送



- 簡単ポイント ① セルフアドヒーシブで前処理は不要!
- 簡単ポイント ② ゆとりのある操作時間!
- 簡単ポイント ③ ガッタパーチャポイントと絡みやすく操作性に優れる!

良好なX線造影性



歯科用根管充填シーラー メタシールSoft ペースト (管理医療機器) 医療機器認証番号 301AKBZX00045000

■に使用の際は、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2020年07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

メタシールSoft 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 →



■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

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

多目的接着材

ボンドマー ライトレスは

操作

管理

「かんたん」で「らくらく」

【1】
A液とB液を
混ぜる

【2】
塗布して
待たずに乾燥



光照射不要!!

CR 充填時の
ボンディング

支台歯
(レジン・メタル・歯質)
の表面処理

レジンコアの
ボンディング

破折前装冠修理・
審美改善

ファイバーポストの
前処理

CAD/CAM 冠など
補綴物装着時の
前処理

その他技工用途

※併用材料が特定の前処理材・接着材を指定している場合を除きます。 ※硬化したアクリル系レジンには接着いたしません。

前処理材を共通化することにより
在庫管理もらくらく!!



ボンドマー ライトレス

標準医院価格 ¥9,000/セット

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) 認証番号 228AABZX00104000

株式会社 **トクヤマデンタル**

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

本社 〒110-0016 東京都台東区台東1-38-9

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

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)
ティースプライマー	1本(3mL)
スポンジ(L-S)	1箱
ダブペスタンド(3穴)	1個
ティスポッパペンカップ	20枚
ティスポ用筆柄(曲)	1本
ティスポチップ筆柄L(ピンク)	1ケース(10本入り)
ティスポチップ筆柄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

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 →



■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)

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

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

第31回日本歯科審美学会・第39回日本接着歯学会 合同学術大会プログラム

日本歯科医学会会長公演

「学術大会，コロナ時代の新しいスタイルの創生」

住友雅人（日本歯科医学会）

特別講演

「歯を守るために—接着・審美歯科の常識と非常識—」

山下 敦（山下歯科医院（岡山市））

教育講演

「メタルフリー材料の特性を生かした審美・接着補綴治療」

小峰 太（日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座）

「ジルコニア・CAD/CAM冠の接着を評価する！」

矢谷博文（大阪大学名誉教授）

シンポジウム1

メインテーマ：「保険診療でここまでできる審美修復」

「保険診療でできる審美修復を確認する」

坪田有史（坪田デンタルクリニック）

「[CAD/CAM冠]と「接着ブリッジ」～新時代の常識・非常識～」

峯 篤史（大阪大学大学院歯学研究科クラウンブリッジ補綴学分野）

「CAD/CAM冠成功の技作業のポイントと現状」

陸 誠（株式会社コアデンタルラボ横浜）

シンポジウム2

メインテーマ：「レジェンドが語る接着審美治療」

「ポーセレンラミネートベニアの臨床成績を考察する—20年間の症例を振り返って—」

宮内修平（みやうちデンタルクリニック）

「審美修復の理想と現実」

田上順次（東京医科歯科大学大学院う蝕制御学分野）

「レジン充填の来し方行く末を思う」

桃井保子（鶴見大学）

企画講演

「特商法に基づくホワイトニングの説明・臨床と研究におけるコンプライアンス」

大槻昌幸（東京医科歯科大学大学院う蝕制御学分野）

「ここまでできる！デジタル矯正における審美治療」

山田尋士（ヤマダ矯正歯科）

日本歯科審美学会学術講演委員会企画セミナー

「歯科医師・歯科技工士・歯科衛生士部門」

コーディネーター：齋藤哲也（ティーズ・テクニカルスタジオ有限公司）

「接着修復～前歯部ダイレクトボンディングと接着ブリッジ～」

大谷一紀（大谷歯科クリニック）

「ラミネートベニアにおける接着術式」

新谷明一（日本歯科大学生命歯学部歯科理工学講座）

ハンズオンセミナー

「前歯部ダイレクトボンディング 3Dメソッド」

宮崎真至（日本大学歯学部保存学教室修復学講座）

「魅せる口腔内写真を撮る！～規格撮影のポイントと口腔内カメラの上手な使い方～」

酒井李恵（株式会社松風 営業部学術課）

「デジタル技術を活用した審美的補綴歯科治療の実際」

馬場一美（昭和大学歯学部歯科補綴学講座）

「チェアサイドにおける効率的なジルコニア研磨法」

伊原啓祐（鶴見大学歯学部歯科技工研修科）

歯科衛生士セッション

「患者さんに“美と健康”を提供するデンタルエステの考え方」

北原文子（歯科衛生士）

倫理講習会

「症例報告及び研究における法的・倫理的留意点」

樫 則章（大阪歯科大学歯学部）

市民公開講座

メインテーマ：「超高齢社会に発信できる審美修復治療」

「微笑みをあなたに」

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）

「世の求めに応じた審美的な接着治療」

奈良陽一郎（日本歯科大学生命歯学部接着歯科学講座）

「毎日みる口元と姿勢の評価」

宝田恭子（宝田歯科）

ポスター発表

- PA-1. 新規ツーステップセルフエッチング接着システムの象牙質接着評価
—サーマルサイクル後の微小引張り接着強さ・窩壁適合性, ABRZ形態観察—
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
ティヒー・アントニーン, 保坂啓一, 中島正俊, 田上順次
- PA-2. MDPが新規2ステップボンディング材の接着性に与える影響
株式会社ジーシー
山下美樹, 平野恭佑, 伏島歩登志
- PA-3. 唾液および血液汚染に対する新規汚染除去材の効果について (第二報)
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科歯科保存修復学分野
吉山知宏, 高橋 圭, 横山章人, 吉山昌宏
- PA-4. 支台歯形成後の象牙質レジンコーティング法の臨床評価
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
日下部修介, 鶴田はねみ, 二階堂 徹
- PA-5. フッ素化合物による表面処理がジルコニアの陶材焼付強度に及ぼす影響
1) 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座, 2) 日本大学歯学部歯科理工学講座,
3) 日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門
久津間亮平¹⁾, 小泉寛恭^{2,3)}, 野川博史¹⁾, 平場晴斗¹⁾, 小平晃久¹⁾, 赤羽俊亮¹⁾, 松村英雄¹⁾
- PA-6. 新規セルフアドヒーズ・レジンセメントの接着性からの検討: プライマー併用効果, Self-cure vs. Dual-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⁾
- PA-7. 新規疎水性ボンディング材を用いる次世代2ステップシステムは象牙質接着性を向上させる
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) 北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学講座歯科保存学教室,
3) BIOMAT & University Hospitals Leuven, Department of Oral Health Sciences, KU Leuven (University of Leuven)
山中あずさ¹⁾, 峯 篤史¹⁾, 萩野僚介¹⁾, 松本真理子^{2,3)}, 田尻 (山田) 祐子¹⁾, 石田昌也¹⁾, 東 真未¹⁾, 石垣尚一¹⁾, Bart Van Meerbeek³⁾, 矢谷博文¹⁾
- PA-8. ベニア用レジンセメントを用いた新規リチウムジシリケート含有ガラスセラミックスに対する接着におけるペースト明度の違いの評価
株式会社松風
原 大輔, 信野和也
- PA-9. 取り下げ
- PA-10. 湿潤状態象牙質に対する接着性レジンセメントの接着強さの検討
1) 吉本歯科医院, 2) 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体材料学分野
吉本彰夫^{1,2)}, 入江正郎²⁾, 松本卓也²⁾
- PA-11. 新規2ステップボンディング材の象牙質微小引張り強さ
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体機能再生・再建学講座歯科保存修復学分野
大原直子, 小野瀬里奈, 澁谷和彦, 吉山昌宏

- PA-12. 疎水性基を有するシランカップリング剤の効果
—試作コンポジットレジンの耐摩耗性について—
1) 神奈川歯科大学大学院歯学研究科口腔科学講座クリニカル・バイオマテリアル学分野,
2) 関東学院大学材料・表面工学研究所
二瓶智太郎^{1,2)}, 片山裕太¹⁾, 青木 香¹⁾, 山口紘章¹⁾, 大橋 桂¹⁾
- PA-13. 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
【第2報】根管内サクシジョンの有用性について
1) 東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座, 2) 東京歯科大学短期大学
酒井貴徳¹⁾, 関根秀志¹⁾, 佐藤 亨²⁾, 野本俊太郎¹⁾, 四ツ谷 護¹⁾, 神田雄平¹⁾, 川崎貴裕¹⁾,
黒石 元¹⁾, 前田洋典¹⁾, 平野瑞穂¹⁾
- PA-14. コバルトクロム合金と常温重合レジンの接着における接着前処理の検討
1) 鹿児島大学病院冠ブリッジ科, 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²⁾, 柳田廣明²⁾, 村口浩一¹⁾, 村原貞昭¹⁾, 嶺崎良人¹⁾, 南 弘之²⁾
- PA-15. CAD/CAMで製作した前装部とジルコニアフレームワークとの接着強さ
日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座
木村文晃, 窪地 慶, 高田宏起, 松島圭佑, 小峰 太, 松村英雄
- PA-16. 酸蝕モデルを用いたユニバーサル接着システムの象牙質接着性
1) 日本大学歯学部保存学教室修復学講座, 2) 日本大学総合歯学研究所生体工学研究部門
矢吹千晶¹⁾, 陸田明智^{1,2)}, 杉村留奈¹⁾, 若松賢吾¹⁾, 奥脇岳人¹⁾, 鈴木美穂¹⁾, 日野浦 光^{1,2)},
宮崎真至^{1,2)}
- PA-17. 高機能セルフクリーニングデンチャーの開発
第5報 新規表面改質法による義歯材料の機械的性質への影響
神奈川歯科大学大学院高度先進口腔医学講座歯科補綴学
辻村有哉, 中尾 伸, 岩下英夫, 福山卓志, 濱野奈穂, 井野 智
- PA-18. CAD/CAM義歯用レジンと常温重合レジンの接着性に関する研究
1) 鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座, 2) 新谷歯科医院
新保秀仁¹⁾, 新谷浩和²⁾, 大久保力廣¹⁾
- PA-19. レジンセメントの材料特性が引張接着強さに及ぼす影響
1) YAMAKIN株式会社, 2) 高知工科大学環境理工学
溝渕真吾^{1,2)}
- PA-20. 炭化ケイ素繊維への市販シランカップリング処理剤を用いた表面処理が繊維強化型レジンの
曲げ特性に及ぼす影響について
1) 新潟大学大学院医歯学総合研究科予防歯科学分野,
2) 新潟大学大学院医歯学総合研究科生体歯科補綴学分野,
3) 新潟大学大学院医歯学総合研究科生体組織再生工学分野
高 昇将¹⁾, 木村龍弥²⁾, 青柳裕仁²⁾, 金谷 貢³⁾
- PA-21. 高機能セルフクリーニングデンチャーの開発
第4報：コート材の生物学的安全性試験について
神奈川歯科大学大学院高度先進口腔医学講座歯科補綴学
中尾 伸, 辻村有哉, 岩下英夫, 福山卓志, 濱野奈穂, 井野 智

- PA-22. 接着前処理における歯面清掃についての検討
第1報 汚染された象牙質への清掃方法がせん断接着強さに及ぼす影響
1) 日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第2講座, 2) 日本歯科大学生命歯学部歯科理工学講座,
3) トゥルク大学
海渡智義¹⁾, 新妻瑛紀¹⁾, 新谷明一^{2,3)}, 五味治徳¹⁾
- PA-23. チタンスパッタによる新規ジルコニア表面処理における処理時間が接着強さに及ぼす影響
1) 新潟大学大学院医歯学総合研究科生体歯科補綴学分野,
2) 新潟大学大学院医歯学総合研究科予防歯科学分野,
3) 新潟大学大学院医歯学総合研究科生体組織再生工学分野
木村龍弥¹⁾, 青柳裕仁¹⁾, 高 昇将²⁾, 金谷 貢³⁾
- PA-24. イットリア添加ジルコニアへのシランカップリング処理は接着阻害因子になりうる
奥羽大学歯学部歯科補綴学講座
内田光洋
- PA-25. EDSマッピングによるコア用レジン表面に対する残留仮着用セメントの分析
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⁾
- PA-26. バルクフィル型コンポジットレジンによる2級直接修復の接着実態
日本歯科大学生命歯学部接着歯科学講座
岡田美里, 前野雅彦, 奈良陽一郎
- PA-27. 水酸化ナトリウム水溶液を用いた長石質陶材の唾液汚染に対する洗浄効果
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
- PA-28. 各種酸処理材とハイドロキシアパタイトとの反応について
1) 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔機能う蝕制御学分野,
2) 東京都立産業技術研究センター,
3) 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
佐藤隆明¹⁾, 井上 剛¹⁾, 寺西義一²⁾, 高垣智博³⁾, 二階堂 徹³⁾, 田上順次¹⁾
- PA-29. MMA含有プライマー処理によりレジブロックへの接着性は向上する：
長期接着性の評価および表面・界面の解析
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総合診療部,
3) 北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学講座歯科保存学教室,
4) BIOMAT & University Hospitals Leuven, Department of Oral Health Sciences, KU
Leuven (University of Leuven)
萩野僚介¹⁾, 峯 篤史¹⁾, 三浦治郎²⁾, 弓立真広¹⁾, 伴 晋太郎¹⁾, 江崎良真¹⁾, 松本真理子^{3,4)},
中谷早希¹⁾, 石垣尚一¹⁾, 矢谷博文¹⁾
- PA-30. ダイレクトボンドブリッジを用いた長期暫間補綴処置の臨床報告
1) アラバマ大学歯学部, 2) 鈴木歯科医院
鈴木司郎^{1,2)}
- PA-31. リン酸亜鉛セメント装着の金合金アンレーが10年4ヶ月後に脱離, 4META-MMA/TBBレジンセメントで再装着し, 37年7ヶ月の長期経過をとった一症例
医療法人社団歯生会 眞坂歯科医院
眞坂こづえ, 米田 哲, 岡田常司

PA-32. 取り下げ

PA-33. 取り下げ

PA-34. コンポジットレジン直接修復による欠損部回復の臨床経過報告

¹⁾ 田代歯科医院, ²⁾ はばら歯科,

³⁾ 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,

⁴⁾ 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔機能再構築学系専攻摂食機能保存学講座う蝕制御学分野

田代浩史¹⁾, 三木仁志²⁾, 高垣智博³⁾, 畑山貴志⁴⁾, 保坂啓一⁴⁾, 田上順次⁴⁾

PA-35. コンポジットレジン直接修復による欠損部回復の生存解析

¹⁾ はばら歯科, ²⁾ 田代歯科医院,

³⁾ 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,

⁴⁾ 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔機能再構築学系専攻摂食機能保存学講座う蝕制御学分野

三木仁志¹⁾, 田代浩史²⁾, 高垣智博³⁾, 畑山貴志⁴⁾, 保坂啓一⁴⁾, 田上順次⁴⁾

大会長：第31回日本歯科審美学会学術大会

山本一世（大阪歯科大学歯科保存学講座教授）

第39回日本接着歯学会学術大会

末瀬一彦（大阪歯科大学客員教授）

準備委員長：吉川一志（大阪歯科大学歯科保存学講座）

後援：大阪府歯科医師会，奈良県歯科医師会，日本口腔インプラント学会，日本歯科医学会，

日本歯科医師会，日本歯科衛生士会，日本歯科技工学会，日本歯科技工士会，日本歯科技工所協会，

日本歯科商工協会，日本歯学系学会協議会，日本歯科保存学会，日本歯科理工学会，

日本デジタル歯科学会，日本補綴歯科学会，日本レーザー歯学会，日本老年歯科医学会

協賛：医歯薬出版株式会社，株式会社ジーシー，株式会社松風，デンツプライシロナ株式会社，

株式会社永末書店，株式会社ビーブランド・メディコーデンタル，株式会社モリタ，

和田精密歯研株式会社（50音順）

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



学術大会，コロナ時代の新しいスタイルの創生

住友雅人
日本歯科医学会

In the COVID-19 world, Creation of a New Form of the Conference

Sumitomo M
Japanese Association for Dental Science

新型コロナウイルスは、確かに私たちの日常を大きく変えることになった。4月上旬に出された緊急事態宣言が全国的に解除された6月下旬以降も、「With コロナ」の新しい生活様式が求められている。私自身、この3か月間の学会業務はいわゆるテレワーク対応であった。この間、事務局から送られてくる情報は、分科会開催の延期、中止、そしてWeb開催、誌上開催への変更などが中心で、このようなことは過去に経験したことがない。大会関係者から送られてくるご連絡からは、時間をかけて準備したことを断念せざるを得ない無念さと、再検討する大変さがにじみ出ている。気の毒さがこみあげてくる。この3か月間に起きた事態を「残念なことである」とお伝えするのは当然だが、それよりも、形を変えて何とか学術大会の開催にこぎつけておられることに敬意を表したい。これらの経験は、これから開催される分科会学術大会の参考として大いに役立つものと思う。

すでにご案内の通り、日本歯科医学会は第24回日本歯科医学会学術大会の開催を、2021年9月23日から25日の3日間に神奈川県横浜市の「横浜メッセ」を会場にして予定している。まだ1年以上あるとはいえ、すでに応募プログラムも出そろい、担当チームで選考がなされ、それぞれの学術プログラム委員会が開催される状況にある。また、学術大会専用のホームページが立ち上がり、種々の情報を発信する体制が出来上がっている。特に併催される13分科会においては、学術大会の運営についてご心配されていると思う。この大会がこれまでの「恒常的」な流れで開催すべきかどうか現時点でははっきり言えない状況にある。明確なのは、新型コロナウイルスに関する状況の推移をただ見守るだけではなく、どのような状況にも対応できる複数の道の設定が必要になってきたということだ。まさに「コロナ時代の新しいスタイルの創生」が求められているのである。奇しくも「逆転の発想 歯科界2040年への挑戦」が第24回大会のテーマである。「逆転の発想」が大会運営においてもなされ、新しい時代の運営の在り方を模索していきたい。

これまでに各分科会がなされてきた経験を共有させていただき、歯科界最大の学術大会の開催を、次世代の展開に資するものとした。

〈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
2020年7月現在 日本歯科医学会会長
（一社）日本歯科医学会連合理事長

【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口腔外科

【受賞】

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



歯を守るために —接着・審美歯科の常識と非常識—

山下 敦
山下歯科医院 (岡山市)

Prolonging tooth life, Myths and Facts

Yamashita A
Yamashita Dental Clinic (Okayama city)

1. はじめに

100年に一度の公衆衛生上の危機と言われるCOVID-19は世界中に混乱と死を招いている。残念ながら本学会も誌上開催(抄録掲載)になったが、学会長はじめ役員各位のご理解をいただき、誌上発表をさせていただく機会を得た。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

発表の前半は、世界に先駆け日本で生まれた接着材に当初から携わった一人として、「歯を守りたい」の願いで生まれた接着材の経緯と効果的な使い方を、若い先生方に知っていただきたいと思いたため。後半の審美歯科は、直接歯の延命に繋がることはないかもしれないが、人工歯の形や色調は、「その人の外見全体に大きく影響する」ため、人工歯は患者の年齢に相応した「健康な歯の形と色調」でなければならない。ちょっとした知識で義歯と見破られなくなる技法について触れたいと思う。

2. 「歯削るな・神経取るな」のデンタルフィロソフィーから生まれた「日本接着歯学会」

私が補綴専門医を志し医員診療が十数年経過した頃(1970)、アメリカで誕生した「全部铸造冠(Full Cast Crown)」が最先端の補綴技法として日本に紹介され、バンド冠撤廃の狼煙とともに瞬く間に教育と臨床の場に広がった。しかし、保存・補綴歯の疫学調査では(図1, 2)、期待に反し、「全部铸造冠はバンド冠より短命」であることが判明した。この現実強烈なショックを受けた私は、医療教育に携わる者としての責任感から、原因と改善法を模索することにした。

得られた結果は思いがけないものであった。全部铸造冠修復歯が早期に抜去の運命を辿る主原因は、歯冠歯質切削のための便宜失活に起因するトラブルや、支台歯形成により露出した象牙質面からの2次う蝕、ならびに、失活処理時の細菌感染による根尖性歯周炎などが考えら

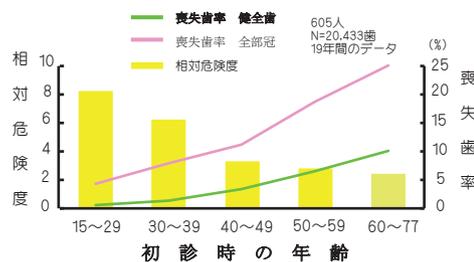
修復物の平均使用年数(年)と再治療の原因

修復物	n	平均使用年数	再治療原因(1位)
レジン	433	5.2	2次う蝕
アマルガム	741	7.4	2次う蝕
インレー	731	5.4	2次う蝕
アンレー	47	8.6	感染根管
铸造冠	562	7.1	感染根管
バンド冠	187	12.7	感染根管
セラミック冠	59	8.0	脱落
ジャケット冠	141	5.9	脱落
継続歯	46	5.8	脱落
ブリッジ	173	8.0	脱落
全体	3,120	6.9	2次う蝕

森田ら, 1995

図1

喪失歯率と相対危険度の関係



小林秀人ら, 1993

図2

〈略歴〉

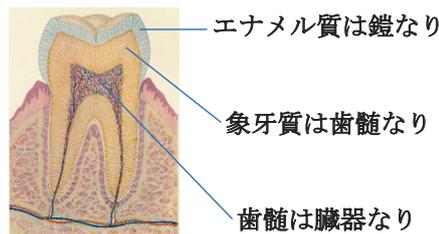
昭和33年3月 大阪歯科大学卒業
昭和33年4月 大阪歯科大学総義歯学講座入局
昭和34年4月 大阪歯科大学助手
昭和42年4月 大阪歯科大学局部床義歯学講座移籍
昭和42年4月 大阪歯科大学講師

昭和46年4月 大阪歯科大学助教授
昭和56年4月 岡山大学教授
昭和56年4月 岡山大学歯学部クラウンブリッジ主任教授
平成11年3月 岡山大学退官
平成11年4月1日 岡山大学名誉教授

昭和33年（1958年）頃の補綴実習は縫製冠（バンド冠）



図 3



1958年 山下

図 4

れた。全部铸造冠はエナメル質の殆どを削除形成するため、露出した象牙質面と人工材料との間にできたギャップは2次う蝕の好発部位となる。知覚の無いクラウン内の歯質は知らぬ間にどんどん崩壊が進み再製できない程になる。一方、私が歯学生の頃の切削器具はカーボランダムディスクとポイントしかなかった。バンド冠は咬合面の一部と隣接面に金属バンドが入るだけのエナメル質しか削除せず、クラウンはリン酸亜鉛セメントで装着していた。全部铸造冠のマージンはバンド冠のマージンに比べると極めて良好な適合だが、経年後、全部铸造冠装着歯は根尖性歯周炎の発症、悪化、抜歯の過程を辿り、バンド冠より早く機能しなくなるのである（図3）。象牙質は歯が健康に生きるために必要な歯髄を守り、その上から鎧に当たるエナメル質が歯全体を守っているのである。鎧を剥ぎ取られ、命を絶たれた屍歯がそう長く生きていけないのは自明の理である。私はこの現実に対し、補綴歯がより永く機能するためには「最小の歯質削除」と「歯を失活しない」ことを大前提にしなければならないことを学び肝に銘じた。この考え方は私のデンタルフィロソフィーの基盤（図4）となり、後に接着歯学会の設立に繋がって行く。

同じころ、増原英一先生（東京医科歯科大学医用機材研究所）は「歯質・金属に接着する4-META/MMA-TBBレジン」を発明され³⁾、バンドを使わずに矯正装置を直接歯に取り付ける Direct Bonding System (DBS) を三浦不二夫先生（東京医科歯科大学）と共に開発され世界の注目を浴びていた⁴⁾。当時、総義歯講座から部分床義歯講座に移籍していた私は、クラウンブリッジから部分床義歯や総義歯への移行を防ぐには、クラウンブリッジは歯質保全に繋がる装置でなければならないと感じた。私は、秘かに少数歯欠損の両側支台歯にピンや金属ネットのリテーナーを作り、当時開発された初期の充

填用コンポジットレジンで連結を試みたが、接着力の無いレジンでは、臨床应用到程遠いものであった。このような状況下で、増原英一先生から、「4-META/MMA-TBBレジンに金属にも接着する、接着ブリッジの研究をしないか」と誘われた。私は、この4-META/MMA-TBBレジン（以下4-METAレジン）でこそ長年夢見てきた「歯質削除の少ない補綴装置が可能となり、クラウンマージンは接着材と一体化して自然移行し、2次う蝕を防止できる夢の材料」であると確信し、4-METAレジンによる接着材の臨床応用を開始した。「接着ブリッジ」の形が見えてきたのを機に、増原英一先生が「先端歯科医療を語る会」を創られた。メンバーは三浦不二夫（東京医科歯科大学歯科矯正学）、森田福男（元モリタ社長）、森田隆一郎（元京都モリタ工場長）、荒井敏夫（開業医、デントロニクス社長）と私の6名で、議論の中心は「新規歯科接着材のあり方」であった。全員が私の4-METAレジンによる接着ブリッジの発表を切望されていた。しかし、私は臨床試用の日も浅く、まだ解決すべき事項も多いことから公表を拒み、接着歯学の発展には「接着を専門に研究する会」が先行するべきであると主張し続けた。その後、中林宣男（東京医科歯科大学医用機材研究所）、真坂信夫（東京都開業医）両先生の参加を得て、日本接着歯学会の前身である「接着研究会」を創設することができたのである。矯正DBS用4-METAレジンに応用した接着ブリッジが具現できたので（図5）、矯正DBS用接着材より使い勝手の良い保存・補綴治療専用の接着材を開発し、「補綴歯の延命に繋がりたい」と考え、クラレ社の協力を得て「接着材パナビア」が誕生した。その間、「金合金に接着する被着面歯処理法」も開発した。

人的介入の少ない接着ブリッジの臨床



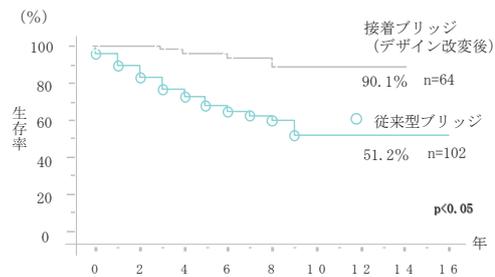
第67回補綴学会で増原教授が「真坂・山下のAD Br」で発表

岡山大学病院での接着ブリッジ第1号

42年後も健在 (令和2年)

図 5

脱離後再製した従来型ブリッジと接着ブリッジの生存率



山下ら, 1997

図 6

初診と脱離時の総歯数ならびに支台歯数

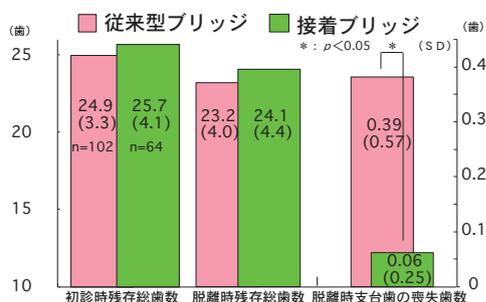


図 7

補綴歯の寿命

1995年頃の臼歯部補綴は約10年が寿命であった (森田ら)



Cr,Br

- 10年経過すると非生存率が10%を超え始める
- 15年経過すると約1/3 が生存しなくなる
- 20年経過すると約半分が機能しなくなる

矢谷博文, 2007

図 8

3. 新規歯科接着材は保存・補綴歯の延命に繋がったか

新規接着材の開発で生まれた「接着ブリッジ」は従来法の何倍もの期間機能し、図6と図7に示すように、脱離しても従来法のように支台歯を失うことは殆ど無くなった^{5,6)}。他の効果としてインレーやポストクラウンなどの脱離再製は極端に少なくなった。しかし、歯質と人工材のギャップに発症する2次う蝕は、依然として多発した(理由は後述)。

4. 再治療の要因は何か

20世紀の後半には、う蝕・歯周病予防の効果が少し見えてきたが、補綴装置の失敗は依然として多く再治療が繰り返されている。私の60年近い臨床経験からも、理由はともあれ失活歯に起因して歯を失うことが最も多いと感じている。補綴歯の寿命を調査した最新の研究⁷⁾では、クラウンブリッジが10年経過すると非生存率が10%を超えはじめ、15年経過すると1/3が生存しなくなり、20年経過すると約半分が機能しなくなる(図8)。パーシャルデンチャー(以下RPDと記す)に至っては

パーシャルデンチャーの寿命



- 5年経過すると非生存率が約2割を超え
- 8~10年経過すると生存率が約半分に低下

矢谷博文, 2007

図 9

もっと短く、5年経過すると非生存率が約20%を超え、8~10年経過すると生存率は約半分に低下すると報告されている(図9)。

5. 保存・補綴医が心したい歯質保全の重要性

先述のように、接着ブリッジの開発は接着材がもつ「歯削るな・神経取るな」のデンタルフィロソフィーを基盤に誕生した。歯質削除が最小の接着ブリッジは、従来法である多量削除のブリッジより何倍も長い期間ブ

再治療に関わる因子



矢谷博文, 2007

図 10

歯質保全と機能不全

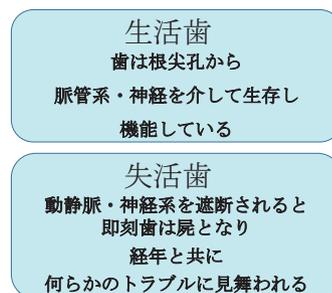


図 11

リッジが機能するのである。一方、う蝕が進み抜髄を余儀なくされた失活歯の機能期間は予知できない。歯科医の勘と経験から歯髄は温存できると判断し補綴しても、数年後に歯髄炎を発症し高価なクラウンは再製の憂き目を見る（図 10, 11）。定期検診とホームケアの重要性はう蝕と歯周病の早期発見と重症化を防ぐことにある。

日本保存歯科学会の「う蝕治療のガイドライン 2 版」⁸⁾には、「旧来の Drill and Fill 中心のう蝕治療からの脱却と MI (Minimal Intervention) の理念を基本としたう蝕治療法の普及が必須である」とある。しかし、MI とは程遠くいまだ健全歯質の大量削除が頻繁に行われているのが現実である。さまざまな治療法が混在し、臨床の場合は言うに及ばず、学生や臨床研修医の教育現場でも、また治療を受ける患者にも戸惑い混乱が生じている。今日までのわが国におけるう蝕治療を鑑みると、う蝕の診断や発生原因の検討もないまま歯が切削されたり、ときには保険点数を意識した切削や修復が行われてきたことも否定できない。このような現実を共有し、一日も早く歯学会あげて厚労省に現行保険制度の改革を求めべきではなかろうか。補綴治療で、保険点数の目的や切削時の痛み軽減のために失活処置（抜髄処理）が安易に行われているとしたら、これ程罪深い医療行為はない。医科では、臓器から動静脈と神経を取り除いて体内に温存し機能させる治療法は存在しない。健全な歯髄を便宜抜髄すれば即刻、その歯は屍になるのである。失活後の歯質変性に個体差はあるものの、屍歯質は次第に粘弾性を失い少ない荷重でも歯根の破折を招く。また根管治療時に完全な感染予防を期して根管充填しても、口腔内の何億もの細菌から感染を防御できたという保証はない。数十年近く何事もなく経過した失活歯の根壁が穿孔したり、歯根破折をおこす症例は多い。屍歯を体内に残しつつまでも機能させることはできないのである。「Drill and Fill」のう蝕治療からの脱却と MI の理念にもとづ

く、歯質保全を基盤にした歯科医療にシフトし、「国民の健康増進と歯学の繁栄」を図るべきではなかろうか。

次に、歯・補綴歯を少しでも長く機能させる事項について常識・非常識に照らして再考したい。

6-1. 常識：保存・補綴治療のために当該歯を便宜失活するのは仕方ない

前述のように失活処理は罪深い行為で極めて非常識な行為である。

6-2. 常識：う蝕や歯周病は遺伝子が関与しているので予防効果は期待できない。

これまでホスト（宿主）の遺伝子要因は 20% 前後を占め変えることはできないと言われてきた。しかし、近年生活環境の改善などで遺伝子のエピジェネティックな変化は意外に簡単に起き、う蝕、歯周病を含む生活環境の改善で遺伝要因を変えることができると言われる⁹⁾。つまり、生活環境の改善でホストの遺伝子発現をある程度変えることは可能であり、予防効果が期待できるのである。

6-3. 常識：う蝕と歯周病は歯磨きで予防できる。

図 12 は不健康な口腔のクラウンマージン部の細菌叢を位相差顕微鏡で観察したものである。桿菌・運動性桿菌・カビ・歯周炎の原性菌トレポネーマが多く観察される。図 13（上）は定期観察時歯磨剤と普通の歯ブラシで口腔清掃している患者の大白歯近心歯頸部ポケットから 1 番のスプーンエキスカベータで歯垢を採取し位相差顕微鏡で観察したもので、何れの患者も菌数は一番多い +4 レベルを示し、来院毎の検査で菌数に変化がなかった。図 13（下）は 1 日に 2～3 回、食事後のブラッシング時、次亜塩素酸水で除菌した 3 ヶ月毎の菌数の消長で明らかに口腔常在菌の減少が確認できる。図 14 は除

不健康な口腔の常在細菌叢

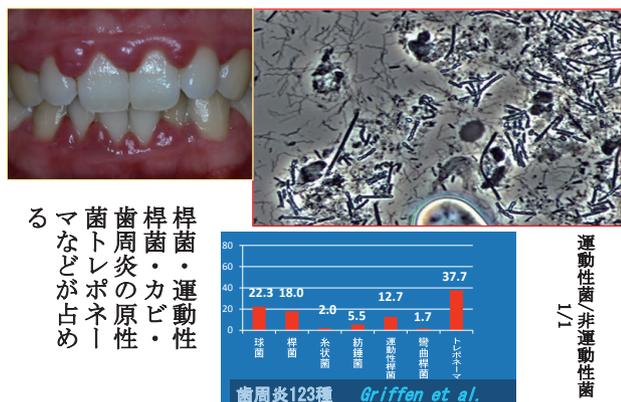


図 12

除菌回数と2次う蝕発生率

(調査期間 2年6ヶ月)

Subject : 74

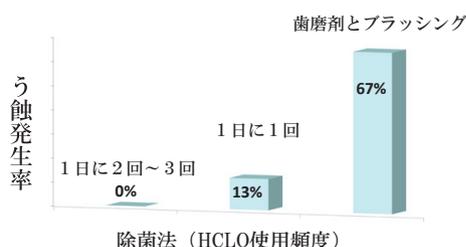


図 14

菌回数と2次う蝕発生の関係を見たものである。除菌回数が多い患者はう蝕罹患率が少ない。

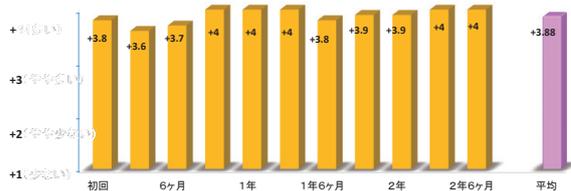
疾病には原因がある。口腔内にどんな細菌が、どれ程常在するかを客観的に評価し、ケアの効果を共有することは菌の延命に繋がる。定期検診で歯科衛生士がブラシで汚れを取ってあげるの、予防効果に余り繋がらない。定期検診毎の菌種、菌数の評価を共有しない行為は、保険収入に繋がるだけで、急性炎症に移行することの少ない歯周病は悪化の一途を辿る。真にう蝕と歯周病を予防に努めるのであれば、患者毎の口腔常在菌の数、種類などを客観的に評価し、除菌法とその効果の客観的評価結果を定期検診時に患者と共有しなければならない。

6-4. 常識：接着材を使うので、クラウンの適合は厳密でなくても脱離したり2次う蝕にならない。

クラウンの適合：クラウンは適合が良い程、接着材層が薄くなり接着力が強くなる。従って製作工程の誤差を

定期検診時 (30ヶ月) の鏡検による口腔常在細菌叢の消長

歯磨剤と歯ブラシのみによる除菌者
2年6ヶ月, 被験者 12名



次亜塩素酸除菌法を1日に2~3回使用した除菌者
2年6ヶ月, 被験者 21名

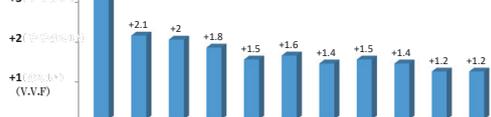


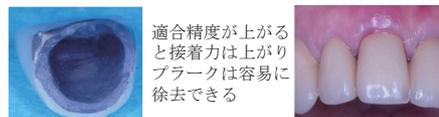
図 13

クラウンマージンの適合

- クラウンマージンは可能な限り適合させて、接着力を高め、プラークを容易に除去できるようにする。



内面をエアブラシでブラッシング後マレットで槌打し輝点が出なくなるまで繰り返し精度を高める



適合精度が上がると接着力は上がりプラークは容易に除去できる

図 15

チェアサイドで出来るだけ取り除くことが重要となる。また、不適合なクラウンマージン部はプラークが停滞し易いので、容易に除去できるように可能な限り適合させる。不適合のなかでもクラウンマージンのオーバーハングは最もプラークが停滞し易い。適合を良くするにはエアブラシでクラウン内面をサンドブラッシングし、咬合面をマレットで槌打するかクラウンセッターを介して強く噛みしめると不適合な部分が輝点となって現れる。その部を削り取り輝点が現れなくなるまで繰り返すと適合精度は上がる (図 15)。

6-5. 常識：クラウンマージンの位置は全て歯肉縁下に入れ審美性を高める

クラウンマージンの位置は2次う蝕、歯周病の発症と強く関係するので、外観に触れない部位は歯肉縁上にして清掃効果を高めなければならない。談笑 (Smile line, High laugh line) 時などクラウンマージンが外観に触れる場合は歯肉縁下 0.5 mm に設置する (図 16 上)。大白

クラウンマージン位置

談笑時、クラウンマージンが上唇のSmile line, High laugh lineで隠れず外観に触れる場合はクラウンマージンは歯肉縁下0.5mmに設置する。

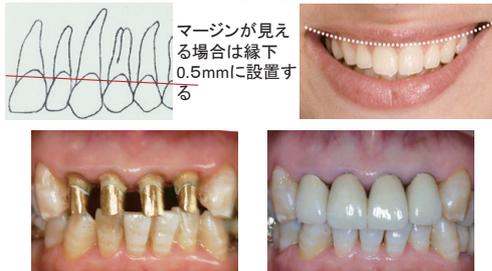


図 16

クラウンマージン位置

Smile line, High laugh lineで隠れ外観に触れない場合のクラウンマージンは歯肉縁から離れて設置する。



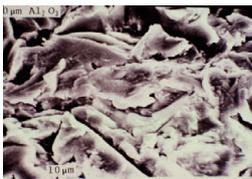
図 17



当初はPaasche Air Eraaser spraysを口腔に使えるように改造した



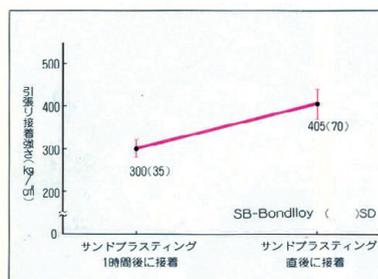
歯科用に作られたMicro ETCHER IIA (Danville Materials社)



Co-Cr合金に50μmの酸化アルミナを吹き付けて得られた電顕像

図 18

サンドブラस्टィングによるエキソエレクトロン放射が接着材パナビアの接着強さに及ぼす影響



エキソエレクトロン放射による接着力は経時的と共に衰退するので装着時にブラस्टィングするのが良い

図 19

歯は外観に触れることが少ないのでマージンは歯肉縁上にする。外観に触れない部位は清掃し易い歯肉縁上に設置する。外観に触れやすい第2小臼歯までは歯肉縁下0.5 mmまでとする。小臼歯でも外観に触れない場合は極力歯肉縁上に設ける (図 17)。

6-6. 常識：合金，陶材のクラウン被着面処理は油性分などを取り除きすべからく装着する。

保険適用されたCAD/CAM クラウンは接着材で装着したにもかかわらず、よく脱離すると耳にする。被着面処理に関して、4META レジンと接着させる Ni-Co 合金の被着面処理は、初期は加熱または酸液処理法が用いられていたが十分な接着強さが得られなかった。強固な接着力を得る方法を模索するなか、昔クラウン装着後の咬合面調整に開発したエアブラシによるサンドブラस्टィング法¹⁰⁾のことを思い出し調べたところ、図 18 のような見事な凹凸面が得られ強固な接着強さが得られることが分かった。先述のようにサンドブラस्टィング法は適合性の向上などにも使える。今では世界の接着技法にエアブラシでのサンドブラस्टィングが必須に

なっている。CAD/CAM クラウンが脱離し易い点に関し、クラウンに用いる材料が何であれ、クラウン形成の基本である支台歯軸面の平衡性、適合性に加え、被着面処理に必ずエアブラシでのサンドブラस्टィングが必要である。加えて、支台歯がメタル、レジンコアの場合は忘れないようにエアブラシでのブラस्टィングとプライマー処理をし装着に備えることが大切である。サンドブラस्टィングは機械的に表面に凹凸を形成するだけでなく、図 19 に示すようにサンドブラस्टィングは接着操作に入る直前に使用した方がエキソエレクトロンの作用で接着強さが強まる¹¹⁾。このように、合金、陶材のクラウン被着面処理にエアブラシによるブラस्टィングは必須である。

6-7. 接着技法の落とし穴 (1～4)。

- (1) 図 20. 適合精度のあげ方と理由
- (2) 図 21. 被着面の防湿
- (3) 図 22. レジンコア支台、金属支台のサンドブラスト処理と咬合調整
- (4) 図 23. 保存・補綴歯の脱離を防ぐには、

接着技法の落とし穴 1.

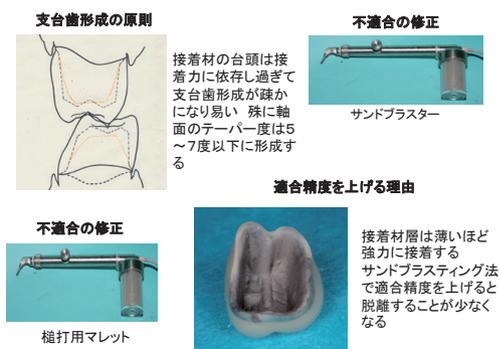


図 20

接着技法の落とし穴 2.

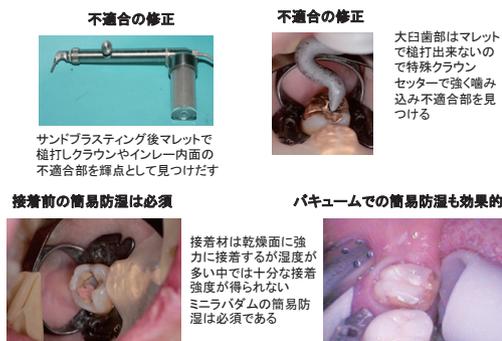


図 21

接着技法の落とし穴 3.



図 22

接着技法の落とし穴 4.

保存・補綴歯の脱離を防ぐには

接着材は金属より陶材の方が接着しにくい。被着面処理はメーカーの指示に従うのが妥当であるが、先述の項目の何れかが欠落していないだろうか？

近年接着材はステップの省略が進められているようだが、私は昔の方法、即ちNCゲルによる表面処理を行っている。僅か1分半の時間追加で、今まで2次う蝕以外で外れたものは一つもない。患者の信頼は上がり安心である。

図 23

「Hygienic Pontic Design」

プラークが停滞してもブラシ、フロス、歯間ブラシなどで容易に除去できるように基底面は歯槽粘膜に絶対に接触させない形態に創る

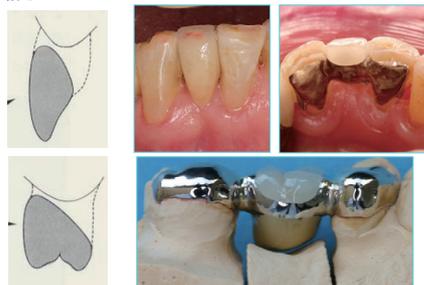


図 24

「Hygienic Pontic Design」

プラークが停滞してもブラシ、フロス、歯間ブラシなどで容易に除去できるように基底面は歯槽粘膜に絶対に接触させない形態に創る

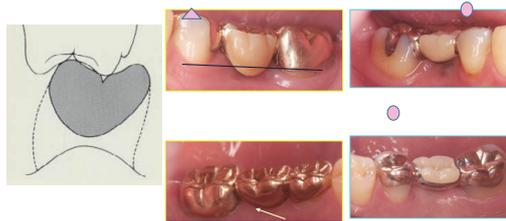


図 25

6-8. 常識：ポンティックのデザインは技工士に任せている

前歯部 Hygienic pontic design¹²⁾；外観に触れるブリッジの Pontic は基底面側に付着したプラークを清掃器具で容易に除去できるように基底面舌側は粘膜に絶対接触させてはいけない。Pontic 基底面は図左のように1mm 程空かしてフロス、ブラシで清掃し易いようにする(図 24)。臼歯部 Hygienic pontic design；外観に触れない臼歯部ポンティックの基底面は容易に除去できるよ

に歯槽粘膜からできるだけ離れた形態に作る。外観に触れない大臼歯部ポンティックは基底面がフラットな完全自浄型が清掃面では良いが、時として舌感が悪いと訴える場合がある。患者の無知による駄々に屈しないように歯を守るための理由を理解させる。図 25 の形態は舌感も良く、清掃性が高いので外観に触れないポンティックには最適のデザインである。図 26 は主訴が口気悪臭で来院した 52 歳の女性である。上顎右側臼歯ブリッジのポンティック周辺に清掃器具の入る隙間がなく周辺が発

不衛生な Pontic Design



図 26

Hygienic RPP design



図 27

Gum Stripper Appliance



図 28

Hygienic RPP design

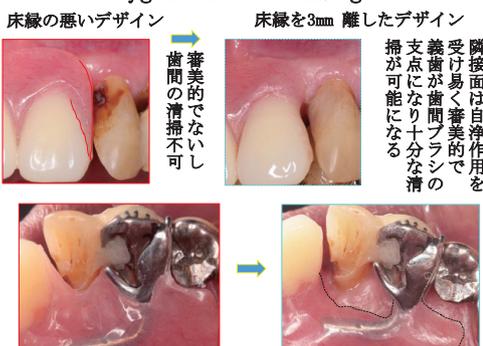


図 29

赤腫脹している。位相差顕微鏡による検査では、図左下のように化膿球菌はレベル4（最多）である。精査のため同部位からサンプリングし、リアルタイムPCRを外注した。リアルタイムPCRによる各菌の正常値は1000以下であるのに対し、歯周病の原因菌群であるRed Complex 合計菌数は218624と極めて多い。このように、清掃ができないポンティックデザインの弊害は重く、ポンティックデザインは清掃性の高いデザインにする。

「Hygienic RPD Design」



図 30

6-9. 常識：RPD のデザインは技工所に任せる

カリオロジーを生んだスキャンジナビアでは、「口腔衛生こそデンタルフィロソフィの基盤」と言う立場に立ち、歯周科と補綴科が緊密に連携して、う蝕と歯周疾患の疫学的ならびに基礎的研究により、疾病の根除除去と歯周組織の積極的健康維持に繋がるパーソナルデンチャーを具体化している。Hygienic RPD design¹³⁾に「The 3 mm Rule」がある(図27)。義歯床は残存歯から必ず3 mm 以上離して作る。できれば図上の右のように最初の人工歯には床を付けないで鉤歯の歯周歯肉を守るデザインにする。図27(下)は鉤歯と床の間を3

mm 以上空け、歯間ブラシで鉤歯歯頸部を清掃し易くする。図28は金属床RPDとレジン床の設計(図29)で最も忌むべきデザインである。金属床で覆った鉤歯、残存歯にはう蝕と歯周病が新たに発症している。図30のリンガルエプロンはGum Stripper(歯肉剥離装置)と言われる。X線写真にみられるように、すべての残存歯歯頸部に2次う蝕が発症している。このように、スキャンジナビアのRPDデザインは補綴歯の延命に繋がる。

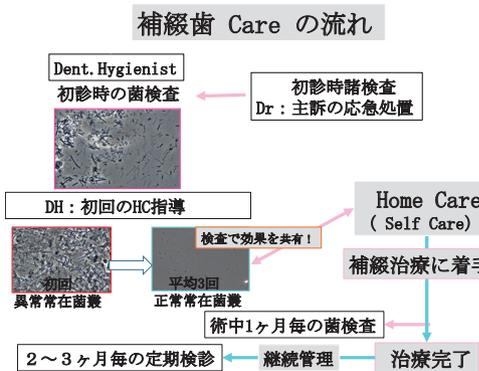


図 31

義歯は何故不自然に見えるか

患者の残存歯、口唇、顔貌と調和していない

- (1) 白過ぎる
- (2) 唇面の形相が単純で曲率が一樣
- (3) 前歯部の色調が均一すぎる
- (4) 小さい人工歯の使用
- (5) 切縁の咬耗が表現されていない
- (6)
- (7) 歯列が平面的で単調な横一列
- (8) 咬合高径が低すぎる
- (9) 前歯部アーチの過大、過少
- (10) 歯肉形成の不備
- (11) 技工士に問題

図 32

7. 補綴歯のケアの実践

参考に自院でおこなっているケアの実践図 (図 31) を示す。

8. 歯科審美における常識・非常識

本学会の教授要綱に、歯科審美学とは顎口腔系における形態美・色彩美・機能美の調和を図り、人々の幸福に貢献する歯科医療のための教育および学習に関する学問体系であると定義されている。失った歯が治療によって治療前より機能・形態・色調の調和がとれ、患者さんは心身ともに健康が取り戻せ、表情が明るくなり活力に満ちた質の高い生活を送れるようにわれわれは努力しなければならない。昔より「Dentistry is Science and Arts」と言われ、審美歯科の果たす役割は大きい。この項では、義歯作製に必要な形態美、色調(彩)美の調和についての常識を一括して再考する。

9. あの歯は義歯だとすぐ分かる？

義歯は何故不自然に見えるのか。答えは、義歯が患者の残存歯、口唇、顔貌と調和していないからである。義歯が不自然に見えるのは図 32 に示すように多くの非常識(不合理)があげられる。

(1) 白過ぎる

歯の色調は基本的には白色で加齢とともに黄色と透明感が増してくる。有機沈着物による汚れがあれば、機械的に清掃し自然な色調を取り戻す。クラウン作製時、残存歯があれば、それらに近い色調を再現する。しかし、フルマウスリハビリテーションや総義歯作製時では参考のできる歯がないので、年齢に相応した形態と色調を回復することに務める。数年前プロ野球選手が全顎歯を極端に白い歯にしてから、一般人も白い歯を求めることが

女性 男性

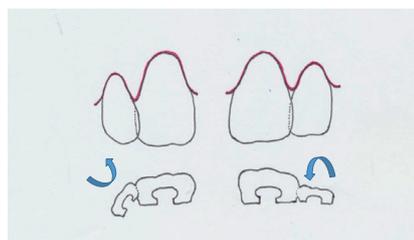


図 33

多いと聞く。年齢に相応した歯の色調が、心身共に健康を表現していることを患者に教えることも大切である。

(2) 唇面の形相が単純で曲率が一樣

食生活の欧米化により日本人の体格や顔貌が変わったと言われるが、頭蓋骨格の基本的特徴が変わったわけではない。上顎側切歯は系統発生学的に退化傾向の強い歯であり、欧米人に比べて統計的に側切歯の幅が大きい。例えば tru-bite の陶歯を使う場合は 1 号大きいセットの側切歯を選ぶとよく合う。日本人は中切歯の外転(44%)と側切歯の内点(30%)が目立ち、両型の併発が多いのも特徴である(図 33)。内外転がなく平坦に並べると立体感がなくなり義歯とすぐわかる¹⁴⁾。

図 34 (上) は唇面の曲率が歯列弓に沿っているだけで単純一様である。これでは一見して義歯と分かってしまう。図 34 (下) は中切歯、側切歯の唇面は前頭面と平行に配列することで立体感が増す。さらに大切なことは、犬歯唇側遠心面は必ず矢状面と平行に配列する。犬歯唇側遠心面の延長線は第 2 小臼歯舌側咬頭頂辺りを通過する(図 35 上右)。この配列法は男女共に用いることができ、天然歯列と見間違えるほど効果的な配列法である。さらに個性的に表現するには図 35 (下) のように側切歯近遠心にスペースを付与し、知人との外食時は

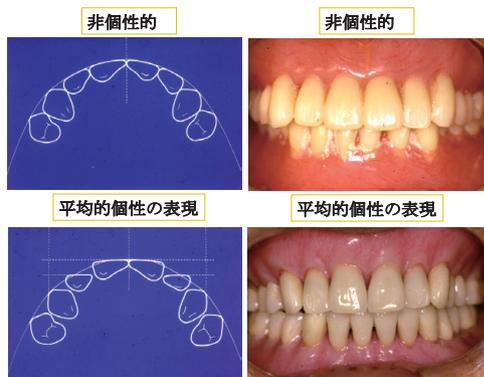


図 34

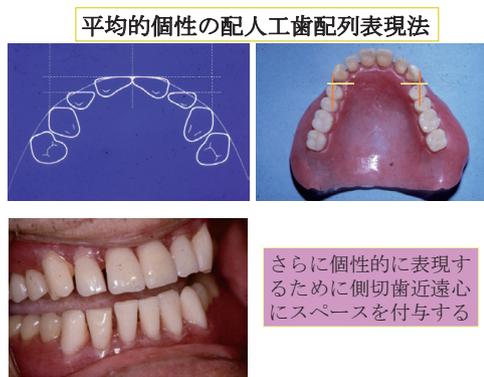


図 35



図 36



図 37

最も美しく見える前歯部の形相

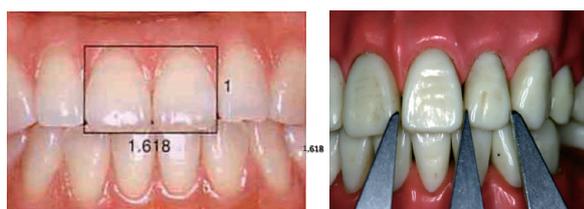


図 38

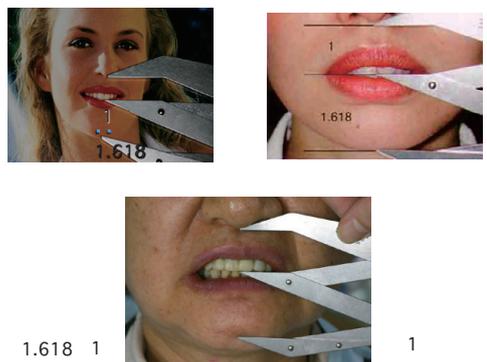


図 39

食後爪楊枝の使い方を指導する。

形相に関連して審美歯科にも応用出来る「黄金比 (Golden Ratio)」がある。黄金比は、「人間が最も美しいと感じる比率」のことで、黄金比を発見したのは古代ギリシャの数学者と言われ、その比率は、「1 : 1.618」で、自然界のあらゆるものがこの比率で出来ている¹⁵⁾。図 36 は Paul B. Feinmann によって作られた黄金比率のゴールデンルーラーである。図 37 はゴールデンルーラーを人差し指に当てたところで、前方関節間の長さ 1 に対し、後方は長く 1.618 の比率になっている。美しく

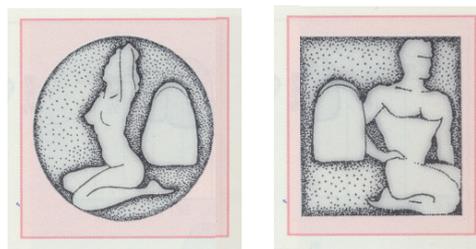
見える前歯部の黄金比は、中切歯 2 本の近遠心幅径 1.618 に対し、歯冠長は 1 の比率になっている (図 38 左)。図 38 (右) は中切歯と側切歯の幅径の比率が黄金比であることを示している。図 39 (上左) はアメリカ人の前頭面における鼻下点から上顎前歯切端までの 1 に対し、頤部下端までの比率は黄金比の 1.618 になっている。図 39 (上右) は日本人の若い方で同じ比率であることを示している。図 39 (下) は総義歯患者の中切歯の幅径と顎間距離を黄金比を参考にして付与しているところである。

前歯部各歯の色の違い



図 40

性別要素 (sex factor)

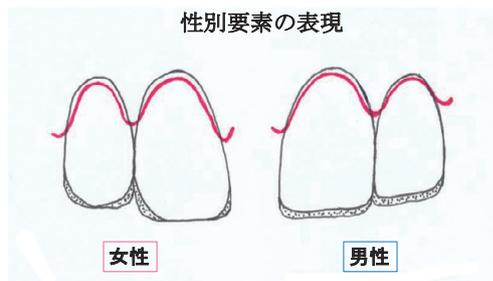


女らしさは球面を象徴する表現法

男らしさはサイコロ型を象徴する表現法

図 41

性別要素の表現



女性

男性

図 42

年齢要素の表現

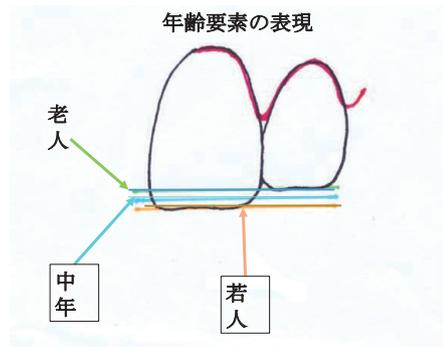


図 43

義歯と義歯らしくない義歯

(3) 前歯部の色調が均一すぎる？

図 40 は 3 前歯の中切歯の色が一番濃く、側切歯はそれよりさらに濃く、犬歯が 6 前歯部の中で一番濃い色調である。クラウン、床義歯共にそれぞれ異なる色彩に作ることによって、さらに自然な立体感を得ることが可能となる。



図 44

(4) 小さい人工歯の使用

歯冠長が不足している。

(5) 切縁の咬耗が表現されていない

1955 年頃アメリカの Frush & Fisher は次のように述べている¹⁶⁾。前方から歩いてくる人影を見れば女性か男性かが分かり、近づけば年頃も、すれ違う時には顔を見て性格まで推測が付く。手の甲の写真を見ただけでも大柄で頑健で知的な職業、60 歳代ぐらいの男性などと瞬時に感じ取れる。人体各部に本人の性別 (sex)、個性 (personality)、および年齢 (age) が滲み出ているのである。そして「女性が男性か分からないような義歯を患者に押し付けるのは止そう」と、SPA 要素の基づく象徴的な審美的表現の概念をまとめ “Dentgenic restoration (要素表現法に基づく審美的補綴法)” と名付けた。

性別要素 (sex factor) の表現：女性らしさは球面を象徴する表現法 (図 41 左) で、男らしさはサイコロ型を象徴する表現法を用いる (図 41 右)。

個性要素 (personality factor) の表現：個性を活発グループ (vigorous 15%)、繊細グループ (delicate 5%)、中間グループ (medium 80%) に分けている。

年齢要素 (age factor) の表現：中切歯と側切歯の切端の位置によって大凡の年齢を表現することができる。図 42 では性別要素を表現するために、女性は近遠心隅角を丸く削除する。男性らしく見せるためには主に切端を直線的に削除する。図 43 に示すように老人の場合は咬耗により中切歯切端は側切歯切端と同じ高さに配列し年齢を表現する。切端の咬耗度合いと歯肉形成で年齢を表現する。

図 44 (左) は上顎総義歯の正中部に亀裂が入り修理

の希望で来院された時の写真である。義歯は不適合の上、審美的にも問題が多いので新調した。これまで述べ

てきた事項を出来るだけ再現した心算である。

文 献

- 1) 森田 学, 石村 均ほか: 歯科修復物の使用年数に関する疫学調査. 口腔衛生会誌 45: 788-793, 1995.
- 2) 小林秀人, 安藤雄一ほか: 臨床予防歯科における成人の歯科管理 第4報. 健全歯と全部冠経歯の喪失リスクの比較. 口腔衛生会誌 43: 452-453, 1993.
- 3) 増原英一, 樽見二郎, 中林宣男, 馬場正博, 田中晋介, 持田 英: 歯科用及び外科用接着材, 日特許, 868939号, 1977.
- 4) 三浦不二夫, 中川一彦: 新しい接着材の矯正治療への応用. 歯界展望 35: 243, 1970.
- 5) 近藤康弘, 山下 敦, 矢谷博文: Minimal Interventionを少数歯欠損補綴法に応用した接着ブリッジの15年経過後の臨床的考察. 第106回日本補綴歯科学会学術大会抄録集, 162, 2001.
- 6) 山下 敦. 臨床疫学調査から見た接着技法の効果. 補綴誌 41: 895-901, 1997.
- 7) 矢谷博文: 補綴装置失敗のリスクファクターに関する文献的レビュー. 補綴誌 51: 206-221, 2
- 8) 日本歯科保存学会編: う蝕治療ガイドライン第2版, う蝕治療の現状と問題点, p4, 2015.
- 9) Reynolds MA. Modifiable risk factors in periodontitis: at the intersection of aging and disease. Periodontology 2000, 64: 7-19, 2014.
- 10) 三谷春保, 山下 敦: エアブラシと食品咀嚼法併用による“機能的咬合調整法”. 歯界展望 34: 177-184, 1969.
- 11) 佐藤数男: 個体のexo-electron放射. 電気科学 134: 245, 1966.
- 12) 三谷春保, 上野 浩, 山下 敦: 続最新歯科補綴アトラス, 医歯薬出版株式会社, 東京, p195, 1979.
- 13) 山下 敦, 前田照太: Hygienic Partial DentureとMyo-Dentureの最新臨床アトラス, クインテッセンス出版: 東京, 2019.
- 14) 三谷春保編: 歯学生のパーシャルデンチャー, 第4版, p236, 2004.
- 15) 佐藤修一: 自然にひそむ数学—自然と数学の不思議な関係. 講談社ブルーバックス, 1998.
- 16) Frush JR, Fisher RD: Introduction to dentogenic restorations. J Prosthet Dent 5: 586-590, 1955.



メタルフリー材料の特性を生かした審美・接着補綴治療

小峰 太

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座

Esthetic and adhesive restorative treatments using indirect metal-free materials

Komine F

Department of Fixed Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry

歯科治療において、患者の審美的要求が高くなっているが、一方で、審美補綴治療に用いられる材料の進歩も著しい。近年の歯科用 CAD/CAM 技術の進歩に伴い、メタルフリー材料を用いた補綴治療が急速に普及し、多くのセラミック材料やレジン系材料などが臨床で幅広く使用されている。メタルフリー材料は金属を使用しないため審美性に優れ、金属アレルギー患者にも使用できるなどの特徴がある。さらに、材料の追加築盛が可能であるなどの利点を持つ。本講演では、①メタルフリー材料の概要、②メタルフリー補綴装置の構造、③メタルフリー補綴装置の接着方法について整理する。

①メタルフリー材料の概要

メタルフリー材料として、セラミック材料とレジン系材料が使用されている。セラミック材料はシリカ (SiO₂) を主成分とするセラミックスとシリカを主成分としないセラミックスに分類される。シリカを主成分とするセラミックス (長石系陶材、ニケイ酸リチウム含有セラミックスなど) は、光透過性に優れており、前歯部を中心に臨床応用されている。一方、ジルコニアに代表されるシリカを主成分としないセラミックスは、機械的強度に優れ、前歯部から大白歯部までのクラウンおよびブリッジに適用可能な材料である。また最近では、光透過性に優れた高透光ジルコニアが紹介され、さらに適用範囲が広がっている。レジン系材料は、CAD/CAM 用コンポジットレジンプロックから製作される、いわゆる“CAD/CAM 冠”が広く臨床応用されている。

②メタルフリー補綴装置の構造

陶材焼付金属冠と同様の構造で、セラミックフレームワークに前装陶材を築盛、焼成する陶材前装セラミック補綴装置は、高い審美性を獲得することができるが、前装陶材のチッピングの発生が数多く報告されている。一方、前装陶材を使用しないモノリシックセラミック補綴装置の臨床応用が急速に広がっている。その最大の特徴はセラミック補綴装置のチッピングを防止することが可能である点である。また、支台歯削除量を少なくできる、技工料金が安易であるなどの利点を持つ。

③メタルフリー補綴装置の接着方法

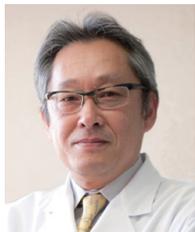
メタルフリー補綴装置の長期安定には、支台歯への適切な装着が求められる。レジン接着には、基本的に“微小機械的嵌合”および“化学的結合”が必要である。それらを獲得するためには、セラミック材料、レジン材料共に、その素材に適した装着方法がある。

審美性に優れたメタルフリー材料を用いた補綴治療を長期間にわたり、安定して機能させるためには、さまざまな要件を満たす必要があるが、今回は上記の三項目を中心に、メタルフリー材料の基礎的事項、さらにはメタルフリー治療の臨床例を通して臨床操作での注意点などを解説する。

〈略 歴〉

1991年 3月 日本大学歯学部卒業
 1995年 3月 日本大学大学院歯学研究科修了
 1996年 4月 日本大学 助手
 2002～2004年 ドイツ・フライブルグ大学客員講師

2007年 4月 日本大学助教
 2010年 4月 日本大学専任講師
 2016年 4月 日本大学准教授



ジルコニア・CAD/CAM 冠の接着を評価する！

矢谷博文
大阪大学名誉教授

Overview of adhesive resin bonding for zirconia crowns and CAD/CAM composite resin crowns

Yatani H
Professor Emeritus of Osaka University

近年、審美歯冠補綴材料は、CAD/CAM 技術の発展に伴って急速に進歩してきている。セラミックス材料を歴史的にみると、長石系セラミックスに始まり、ガラス浸透型アルミナ／ジルコニア、リユースイト強化型セラミックス、二ケイ酸リチウム含有セラミックス、高密度焼結型ジルコニア／アルミナと開発が進んできた。最近では、従来のジルコニアの欠点であった不透光性を改良した高透光性ジルコニアが開発され、さらにモノリシックタイプの歯冠補綴装置を可能にするマルチレイヤー型ジルコニアが加わり、審美歯冠補綴材料の選択肢が広がっている。これらのセラミックス材料は、いずれも保険取載されていないが、適用に制限はあるものの CAD/CAM 冠用コンポジットレジンが小臼歯、大臼歯と保険適用が進み、臼歯部においても比較的安価に審美歯冠補綴治療を施行することが可能になってきている。

審美歯冠補綴装置は、その装着に際して歯科用接着材を使用することが強く推奨されるが、ここで注意しなければならないのは、単に歯科用接着材を用いればそれでよいというものではないということである。歯科用接着材が本来もっている接着性能を十分に発揮させるためには、冠接着に際して支台歯および冠内面に対して適切な前処理を行うことが必須である。その際、最も推奨される接着前処理は歯冠補綴材料ごとに異なっており、前処理に使用する処理材に関しても各メーカーから多岐にわたる処理材が供与されたため、審美歯冠補綴装置の装着のプロトコルは複雑であるように感じられることは否めなかった。このことから、最近ではこの前処理用プライマーの多機能化を計った製品が上市されている。すなわち、各種の被着体（エナメル質、象牙質、メタル、ポーセレン、ジルコニア、コンポジットレジンなど）に対する前処理をすべて 1 ステップで済ませることのできるプライマーが発売されているが、現在のところこれらのプライマーが信頼性の確認された従前の接着材と同等の成績を収めることができるかどうかは不明である。

本講演では、教室での研究結果や文献からのエビデンスを基に、ジルコニア補綴および CAD/CAM 冠補綴を成功に導くための要点を紹介する予定である。

〈略 歴〉

1980年 大阪大学歯学部卒業

1984年 広島大学大学院歯学研究科単位習得退学

2000年 岡山大学歯学部教授

2003年 大阪大学大学院歯学研究科教授

2020年 大阪大学名誉教授



保険治療でできる審美修復を確認する

坪田有史

坪田デンタルクリニック

Esthetic restoration in dental insurance treatment

Tsubota Y

Tsubota Dental Clinic

わが国において、1958年に国民健康保険法が制定され、1961年に全国の市町村で国民健康保険事業が始まり、「誰でも」「どこでも」「いつでも」保険治療を受けられる体制が確立した。日本の医療保険制度は、2000年に世界保健機関（WHO）から総合点で世界一と評価され、日本の国民皆保険制度は世界に誇れる制度である。しかし、本制度では保険治療で対象となる治療行為は限定されており、歯科では保険給付外の材料などによる歯冠修復や欠損補綴は保険給付外の治療となる。

審美修復には、歯冠色修復と形態回復がある。なお、形態回復のみのレジン修復のケースは保険のルール上、保険治療の対象とはならない。また、歯冠色修復以外に支台装置の選択で審美面を確保できるため、そのことも保険治療でできる審美修復の範囲といえる。

支台装置の選択による審美修復は、接着ブリッジにおける支台装置である接着冠などの部分被覆冠により、唇頬側のエナメル質を残存させて、外観からの審美性を保存することを指す。このことは象牙質に比較して抗う蝕性の高いエナメル質の保存、あるいはフィニッシュラインをエナメル質上に設定することとなり、二次う蝕の抑制に繋がる。

一方、保険治療で選択できる歯冠色修復は、レジン系材料のみと材料選択に制限があるため、治療法の選択に限界があることは否めない。う蝕治療や歯質欠損の修復にはレジン修復があり、術式に直接法と間接法がある。また、クラウン形態では、それぞれ適応部位などに保険制度のルール上の制限があるが、レジン前装金属冠、硬質レジンジャケットクラウン、CAD/CAM冠がある。ブリッジでは、支台歯が第一小臼歯となるケースでレジン前装冠が選択でき、また臼歯部1歯中間欠損に対するメタルフリーの高強度硬質レジンブリッジがある。

今回、現時点において保険治療で選択できる審美修復について、歯科接着を活用したケースを示し、保険制度のルールを確認する。さらに現行の保険制度のルールや評価に対する問題点や疑問について私見を述べ、行政に対して改善を求める活動に繋がりたいと考えている。

〈略 歴〉

1989年3月	鶴見大学歯学部卒業	2007年9月	日本補綴歯科学会指導医
1989年4月	鶴見大学歯学部歯科補綴学第二講座診療科助手 (～1990年3月)	2011年4月	鶴見大学歯学部クラウンブリッジ補綴学講座助教 (～2011年12月)
1994年3月	鶴見大学大学院歯学研究科修了	2012年1月	坪田デンタルクリニック院長
1994年4月	鶴見大学歯学部歯科補綴学第二講座助手 (～2007年3月)	2012年4月	鶴見大学歯学部臨床教授(～2013年3月)
1997年4月	横浜商科大学非常勤講師(～1998年3月)	2012年4月	日本接着歯学会理事(～2014年6月)
2000年4月	早稲田医学院歯科衛生士専門学校非常勤講師 (～2004年3月)	2013年4月	鶴見大学歯学部非常勤講師(歯科理工学講座)
2000年4月	日本接着歯学会評議員(～2016年3月)	2013年6月	東京歯科保険医協会理事
2001年4月	日本補綴歯科学会専門医	2014年4月	日本接着歯学会常任理事(～2017年6月)
2001年10月	日本接着歯学会接着歯科治療認定医	2015年6月	東京歯科保険医協会副会長(～2017年6月)
2003年8月	日本歯科理工学会 Dental Materials Senior Adviser (歯科接着器材)	2015年7月	東京都歯科医師会学術常任委員会委員 (～2019年6月)
2007年4月	鶴見大学歯学部歯科補綴学第二講座助教 (～2011年3月)	2016年4月	日本接着歯学会理事・代議員
		2017年6月	東京歯科保険医協会会長
		2020年6月	日本接着歯学会副理事長



「CAD/CAM 冠」と「接着ブリッジ」～新時代の常識・非常識～

峯 篤史

大阪大学大学院歯学研究科クラウンブリッジ補綴学分野

“CAD/CAM indirect resin crowns” and “Resin bonded fixed dental prostheses” -common sense and senseless in the new era-

Mine A

Department of Fixed Prosthodontics, Osaka University Graduate School of Dentistry

CAD/CAM 冠および接着ブリッジは、それぞれ「保険導入時」と「今」で、その常識・非常識が変わっている。さらに今後、「今」の常識・非常識が変化する「未来」も見えてきている。本講演では、保険診療における接着・審美治療の今後の展望についても時間のゆるす限り論じたい。

* * * * *

本シンポジウムの「誌上開催」が決定する前、講演抄録は上記のとおり締めくくられていたが、無念ながら「論じる時間」がまったく許されなくなったので改訂させていただき、皆様にお伝えしなかった内容の要点を以下に記したい。

【CAD/CAM 冠】

2014年に小白歯 CAD/CAM 冠が保険導入された際、冠（つまり高度に重合したレジン）に対する接着についての研究はきわめて限られており、どのような被着面処理が有効か不明な点が多かった。その後、研究成果が蓄積され、CAD/CAM 冠内面処理として有効な手技が整理された。

装着材料に関しても保険導入された当初は、支台歯に処理をまったく行わないセルフアドヒーズセメントで問題ないとされていた。実際に「保険（診療）に認められたのだから、高価で手間のかかるセメントを使わなくても大丈夫ということだろう。」という意見も耳にした。しかしながら、現在はセルフアドヒーズセメントを使用する場合でも、「歯面処理」を行うことがメーカーから指示されるようになった。われわれの臨床研究の最新データからも、支台歯への歯面処理のありなしが、大臼歯 CAD/CAM レジン冠の脱離に影響を与えることが明らかとなっている。

このように、CAD/CAM 冠は「わが国特有のメタルを多用した歯科治療からの脱却（メタルフリー化）」を加速させたのみならず、接着テクノロジーの達成度と新たな課題を明示化したといっても過言ではない。また、今後は適応部位が拡大し、さらに審美性や物性の向上したブロック開発も進むと考える。

【接着ブリッジ】

2007年に「接着ブリッジのガイドライン」が公開され、翌年には高度先進医療としての接着ブリッジを廃止する代わりに、接着ブリッジが保険収載された。さらに「接着ブリッジのガイドライン」は2017年に改訂され、質の高さが担保されたガイドラインのみが掲載を許される日本医療評価機構の「Minds ガイドラインライブラリー」に掲載されている。したがって現在は、接着ブリッジに関する臨床データは整ってきていると考えることができる。われわれも従来型ブリッジと接着ブリッジの15年臨床成績を確認し、その生存率に差がないことを導き出している。

視野を広くして接着ブリッジの現状を鑑みると、海外では少数歯欠損補綴法の1オプションとして定着しており、学部教育にも取り入れられている。さらに2リテーナータイプの3ユニット接着ブリッジだけでなく、より侵襲の少ないカンチレバータイプの接着ブリッジ（1リテーナー）も広く応用されており、良好な臨床成績が報告されている。今後、カンチレバー接着ブリッジを「限られた部位から」保険適応としていくことは、非常に意義深いといえる。

上記のとおり、本シンポジウムのトピックスである保険診療における接着・審美歯科治療、その中でも「CAD/CAM 冠」と「接着ブリッジ」は着実に発展している。その発展には、日本独自の良質な歯科医療を国民に提供するために、「研究者、メーカー、臨床医の連携」が不可欠であった。今後も、この連携をさらに強化していくべきと考えている。

〈略 歴〉

1999年	岡山大学歯学部歯学科卒業	(～2020年)	
2003年	岡山大学大学院歯学研究科修了 博士(歯学)	2020年	日本接着歯学会 学術委員, 研修検討委員, 認定委員, 特別事業対策委員 (～現在)
2004年	岡山大学医学部・歯学部附属病院補綴科(クラウン・ブリッジ) 助手	2004年	日本歯科理工学会 英文誌編集委員 (～現在)
2006年	ベルギー王国・フランダース政府 奨学生(ルーベン・カトリック大学)	2017年	日本歯科審美学会 学術講演委員, 国際渉外委員 (～現在)
2007年	ルーベン・カトリック大学 ポストドクトラル・リサーチャー	2019年	日本補綴歯科学会 診療ガイドライン委員 (～現在)
2010年	岡山大学大学院歯薬学総合研究科インプラント再生補綴学 助教	2017年	日本口腔顔面痛学会 ガイドライン作成委員, 優秀論文賞選考委員 (～現在)
2012年	大阪大学大学院歯学研究科クラウンブリッジ補綴学分野 助教		Dental Materials Journal: Associate editor
2019年	大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科 講師 (～現在)		Journal of Prosthodontic Research: Editorial board
2014年	日本接着歯学会 編集委員, 論文賞候補者選考委員		Journal of Adhesive Dentistry: Editorial board



CAD/CAM 冠成功の技工作業のポイントと現状

陸 誠

株式会社コアデンタルラボ横浜

Successful processing method and current status about CAD/CAM crowns

Kuga M

Coredental lab yokohama Co., Ltd.

2014年4月、先進医療技術「歯科用CAD/CAMシステムを用いたハイブリッドレジンによる歯冠補綴」が、「CAD/CAM冠」として小臼歯を対象として保険導入されたことは、アナログからデジタルへと新しい世界へ向かう歴史的な幕開けだったと言える。これを機に従来の歯科用機器メーカーに限らず他業界からの参入も始まり、国産はもとより海外製品も多く登場してきた。材料メーカー各社や海外からの輸入品も含め、ハイブリッドレジンプロックを多く市場に投入し急速なデジタル技術の普及となった。

丁度この時期に金属の高騰もあり、金属の使用が敬遠され、ジルコニアや二系酸リチウムなどのセラミックに移行していった事も、デジタル技術を大きく後押しするかたちとなった。

CAD/CAMシステムの普及は、技工操作において精密鑄造によって歯科医療が大きく変わって以来の変革であり、歯科技工そして補綴治療を大きく変えていく事となる。

CAD/CAM冠に使用するブロックは、技工室や診療室で使用する築盛用の光重合型ハイブリッドレジンと異なり、メーカーでの製作過程において重合率の高いブロックとなっており、大きく物性も向上している。まさにCAD/CAMだから扱える材料だと言える。保険診療に導入された『CAD/CAM冠』は、これまでの金属主体の補綴治療から脱却すべく大きな布石となった。

この2020年4月の診療報酬改定により、使用されるレジンプロックにおいては、機能区分が2区分化し、2017年12月に適応範囲が拡大した下顎第一大臼歯に続いて、上顎大臼歯の方も今回適応範囲とされた。

将来的には前歯部にも適応拡大される事も予想され、歯科技工の現場においても、ますますデジタル化される内容が多くなり、それらに伴うブロック材料においても格段の進歩を遂げている。

CAD/CAMでの歯科技工に関して、スキャニングや加工においても、支台歯の形状によって最終的な仕上がりの優劣に大きく関係をしていくことから、CAD/CAMの特性をとらえるとともに、歯科医師と歯科技工士の双方の連携と工夫が無ければ、CAD/CAM冠の精度を上げることは困難である。このCAD/CAM冠を成功に導くには、支台歯形成、クラウンの適合性、接着操作に大きなポイントがある事はすでに周知されてきている。

今回、CAD/CAM冠の材料の特性、さらにCAD/CAM冠の臨床応用上の留意点などを踏まえ、現状のCAD/CAM冠の製作の現状と注意点なども含め、技工サイドからの取り組みをお話させていただきたいと思います。

〈略 歴〉

1978年	大阪歯科学院専門学校卒業	日本歯科技工士会認定講師
同年	(株)クワタパindent勤務	日本デジタル歯科学会理事
1983年	(株)コアデンタルラボ横浜勤務	日本歯科技工学会会員
1988年	日本歯科技工士会認定講師	日本補綴歯科学会会員
2006年	(株)コアデンタルラボ横浜 専務取締役	日本歯科審美学会会員
2010年	(株)コアデンタルラボ横浜 代表取締役副社長	日本歯科理工学会会員
2011年	(株)コアデンタルラボ横浜 代表取締役社長	日本口腔インプラント学会会員
	現在に至る	



ポーセレンラミネートベニアの臨床成績を考察する — 20年間の症例を振り返って—

宮内修平

みやうちデンタルクリニック

Porcelain laminate veneer restoration from 20 years clinical results

Miyauchi S

Miyauchi Dental Clinic

この度は、日本接着歯学会と日本歯科審美学会との合同学術大会ということで、この内容のシンポジウムが企画されたものと思います。

さて、臨床における接着審美治療法のうち、今回はポーセレンラミネートベニア（以後PLVとする）を取り上げることにしました。

ラミネートベニアの歴史を辿ると、エナメル質への接着技法が開発・発展によって、最初はラミネート材料にレジンが用いられました。ところが、シランカップリング材の登場により、従来は困難とされた無機材料であるポーセレンがラミネート材料として接着可能になったことでPLVが確立されたことは審美治療法としては画期的なことでした。

すなわち、ポーセレンの持つ種々の特徴を十分に発揮することが可能となった訳です。

また、MIの観点からも前歯部審美領域における支台歯の長期保存を可能にする極めて優れた接着審美修復法といえます。

約35年前、大学在職中にPLVの臨床治験を始め、30年以上の長期症例を経験していますが、本発表では主として独立開業した20年前からの症例についてお話させていただく予定です。

本法の最大の特徴としては、歯質削除量が極めて少ないことです。また、一般的に上顎前歯部に適用する場合に、機能域である口蓋側歯質を削除しない、すなわち機能域を侵さないことがその利点に挙げられます。ただ、削除量が少ないということは支台歯形成にはより繊細なコントロールが必要となるためガイドグループ付与が必須となります。参考までに講演中にその動画を供覧いたします。

適応症としては、カリエス、変色歯、形態異常歯などが挙げられますが、基本的には生活歯が対象であり、エナメル質が十分に残存することが望ましいといえます。

さて、過去約20年間に行った症例数は84例、272歯で、主として対象歯は上顎前歯部で、225歯（82.7%）、患者の年齢は18歳から71歳（平均39.8歳）、女性68例、男性16例でした。年代別では、30歳代が最も多く、29例（34.5%）でした。主訴では、変色歯が172歯（63.2%）、う蝕歯が117歯（43.0%）でした。予後に関しては、破折が9歯（3.3%）、2次う蝕が4歯（1.4%）、脱離が2歯（0.7%）、疼痛が2歯（0.7%）で、異常なしが255歯（95.7%）でした。

そこで、予後の問題点（破折や2次う蝕など）をなくすためには、定期的な検査が重要であり、そのために患者に来院してもらうことが必須と考えます。

〈略 歴〉

1972年 大阪大学歯学部卒業
1976年 大阪大学大学院歯学研究科修了（歯学博士）
1977年 大阪大学歯学部助手
1984年 大阪大学歯学部付属病院講師
1986年 大阪大学歯学部助教授
1987年 文部省在外研究員としてトリノ大学、コペンハーゲン王立歯科大学在任
1991年 （医）貴和会歯科診療所勤務
1992年 （医）成和会歯科診療所開設、理事長
2000年 大阪市にて「みやうちデンタルクリニック」開設
現在に至る

〈日本歯科審美学会関係〉

2000年 日本歯科審美学会会員、セミナー委員
2008年 日本歯科審美学会認定医審議会委員長、常任理事
2010年 日本歯科審美学会副会長（～2014年）
2014年 日本歯科審美学会会長
2015年 （一般社団法人）日本歯科審美学会理事長
2017年 （一般社団法人）日本歯科審美学会常任理事
2019年 （一般社団法人）日本歯科審美学会顧問
現在に至る



審美修復の理想と現実

田上順次

東京医科歯科大学大学院う蝕制御学分野

Creating the shape and color of tooth

Tagami J

Tokyo Medical and Dental University, Graduate School, Cariology and Operative Dentistry

審美修復治療は、歯の形態と色調とを再現あるいは新たに創り出すことで達成される。その結果を得るために、素材や技法に制約はなく、選択は自由であるが、生体への侵襲の程度、すなわち生体組織を犠牲にすることは可及的に避けるべきである。手順については、簡便であることが望ましい。複雑で時間のかかる手順を要する場合には、術者にも患者にも生理的、時間的、経済的な負担が増すことになる。接着を最大限活用することで、歯冠修復であれば健全歯質の切削はほとんど回避できる。

欠損歯の補綴であっても、今やコンポジットレジンによるダイレクトブリッジという選択肢もある。さらに従来の間接法における接着性能も格段に向上し、コンポジットレジンを含むさまざまな材料の選択肢が増えた。このような選択肢の拡大は、接着材の性能向上、コンポジットレジンの物性・審美性・耐久性の向上によるものである。手順も簡略化する方向で開発が進められている。かつてコンポジットレジンによる色調回復には、多数のシェードを用いた積層充填が目ざされたが、いまではむしろより少ないシェードで色調適合を得る方向に進んでいる。それこそがテクノロジーであり、サイエンスである。形態回復に際しても簡便で効果的な方法が開発、提案されており、熟練の職人芸でないといいものがないというものではなくてきている。

こうしたトレンドとともに、審美歯科治療に対する考え方も多様化してきている。一般的には審美歯科治療の最終目標は非常に高いところに設定されることが多い。その最終目標はあたかも理想的な歯列、形態、色調、さらには機能を有するものである。この理想主義的なアプローチには、根本的な誤りがあるかもしれない。そもそも理想を設定するためのエビデンスが不明確である。正しい理想を設定できなくても、臨床では現実的な対応で多くの問題解決が可能で、患者の満足も得ることができる。

接着の目標は、歯の引張り強さに匹敵する接着強さを得ることと考えることもできるが、これもまた接着させる材料により、応力が変化して予測できない現象が起きてくる。咬合による荷重を考えても修復材料の物性、対合歯の状態、歯槽骨、歯根膜など、正確にその挙動を把握することは難しく、また経時的に変化するものでもある。こうした因子を正確に把握することができない以上、臨床においてはより現実的な対応が選択されるべきである。

残された歯を一生使い続けることができるよう、歯髄へのダメージを極力抑えつつ、患者の満足の得られる結果を、できる限り簡便な方法で提供するという考え方に立てば、選択される治療法は、よりMI的なアプローチとなる。どのような治療法であってもその長期経過の予測は難しいことを考えると、修理の容易さも、考慮すべき重要なポイントとなる。

〈略 歴〉

1955年 三重県生まれ
 1980年 東京医科歯科大学卒業
 1984年 同大学院修了(保存修復学専攻)
 同文部教官助手(歯保存学第1講座)
 1987年 米国ジョージア医科大学留学(−1988年)
 1994年 奥羽大学教授
 1995年 東京医科歯科大学教授
 1998年 同歯学部附属歯科技工士学校校長併任(−2005)
 2005年 同歯学部長(−2014)
 2014年 同理事・副学長(−2019)

〈受賞〉

学術功労賞(2006年, 日本接着歯学会), King's College of London(2008年, Honoris Causa), 北京口腔医学院(2013年, 客座教授), ヤンゴン歯科大学(2014年, 名誉教授), Mahidol大学(名誉学位), IADR Distinguished Scientist Award, Wilmer Souder Award(2017年)



レジン充填の来し方行く末を思う

桃井保子

鶴見大学

Past and future view of the direct resin restoration

Momoi Y

Tsurumi University

2019年はJDR（IADR：国際歯科研究学会の機関誌）の発刊100周年に当たる年であった。JDRはこれを記念し、100年の歴史の中で歯科医学への貢献が顕著であると評価した13論文を、Star Paperとして讃えた。驚いたことに、この中の2論文が歯科接着関連のものであった。1つは、エナメル質を酸処理することでレジンとの接着を図ったBuonocore MG（1955年）の論文、もう1つは、Bovine teeth as possible substitutes in the adhesion testと題したNakamichi I, Iwaku M, Fusayama T（1983年）の論文である。これら2論文が、ステファンカーブを見出したStephan RM（1944年）や、初めて水酸化カルシウムを覆髄に用いたZander HA（1939年）の論文と並び賞されているのを見て、歯科医学における歯科接着の貢献の大きさを再認識した。

歯科接着における材料や技術の進歩は、充填（直接修復）において人々が夢見たう蝕治療、「悪いところだけ痛くなく削って、歯と同じ色のものを詰めて元通り」を現実のものとした。今日のコンポジットレジン充填は、審美的かつ多用途で、その適応は直接ベニア、歯冠形態や歯列不正の修正、直接口腔内で作ってしまうBrにまで及んでいる。これら応用編ともいえる治療は、適応症を選び慎重に施術し、しっかりメンテナンスすることで予想を超えて長期に良好な臨床成績を示している。1回で修復が完了することを加味すると、今日のレジン充填は他に類を見ない歯科技術といえるだろう。また、レジンと象牙質の接着で特筆すべきは、レジンコーティング法の誕生である。間接修復において、窩洞の象牙質切削面に形成された樹脂含侵層とレジンコーティング層は、外来刺激を遮断して象牙質と歯髄を保護する。さらには、コンポジットレジンでアンダーカットを埋め、その中に窩洞形成すれば、直接法と間接法に歯質削除量の違いが生じないこととなる。これは保存修復におけるパラダイムシフトといっても過言ではないだろう。

接着材料の無い時代から接着修復の歩みをつぶさに見てきて思うのは、レジン充填は術者の技量によって最良にも最悪にもなる治療技術であり、修復時の審美性や機能性がどれくらい長く維持できるかは、第一に、「できるだけ象牙質／歯髄を保存しよう」とする術者のスピリッツ、接着歯学の知識、つづいて技量に委ねられるということである。この40年余の間、新しい接着製品が絶え間なく市販されそのマーケティング戦略が臨床家を取り巻くのを見てきたが、製品そのものが臨床結果を大きく左右すると決め込んではならない。お気に入りの製品があったらその特長と欠点を熟知し、慣れ親しんで使いこなすことである。さらに指摘しておきたいのは、私たちは今、人生100年時代にいるということである。切削介入の時期や直接法か間接法か、はたまた補綴に譲るべきかを、単に患歯の状況のみでなく患者を取り巻くさまざまな条件から総合的に判断すべき時代である。修復された歯が患者と人生をとともにすべき時間は以前より格段に長くなっている。

〈略歴〉

1976年3月	鶴見大学歯学部卒業	2012年4月	日本接着歯学会会長
1991年1月	英国ニューキャッスル大学研究員	2018年3月	教授退任
2003年4月	鶴見大学歯学部保存修復学講座教授	2018年6月	鶴見大学名誉教授
2007年4月	日本歯科保存学会う蝕治療ガイドライン作成委員長 (10年間)		



特商法に基づくホワイトニングの説明・臨床と研究におけるコンプライアンス

大槻昌幸

東京医科歯科大学大学院う蝕制御学分野

Tooth whitening; informed consent according to the low and compliance with research and treatment

Otsuki M

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

歯科医療および歯科医学研究は、多くの法律で規制されており、歯のホワイトニング（漂白）をはじめとする審美歯科治療もその例外ではない。近年、いわゆる美容医療についてのトラブルが増加し、その対応が法令の改正等によってなされている。審美歯科治療は、「顎口腔の形態美・色彩美・機能美の調和が図られた歯科医療の実践（歯科審美学教授要綱、日本歯科審美学会）」であり、審美歯科治療を単なる美容を目的とした美容医療とすることには大いに議論の余地があるものの、いずれにしても、法令を遵守し、患者が安心して安全な審美歯科治療を受けられるように心がけなければならない。このような流れの中で、特定商取引法によって、美容医療が特定継続的役務に指定され、「いわゆる美容医療」として、歯のホワイトニングも含まれることとなった。特定商取引法では、クーリング・オフを定めており、これは消費者（患者）が、一定期間であれば無条件で、一方的に契約を解除できる、消費者を守るための特別な制度である。1月を超え、かつ、5万円を超える契約が対象であり、消費者（患者）が契約をした場合でも、8日以内であれば、消費者は事業者（歯科医師）に対して、書面により契約の解除（クーリング・オフ）をすることができる。また、契約締結までと契約締結時の2回、それぞれ書面（概要書面、契約締結時書面）を交付することが義務付けられている。日本歯科審美学会では、会員のコンプライアンス（法令順守）の徹底を図るため、「歯のホワイトニング処置の患者への説明と同意に関する指針」を作成し、2019年11月に学会ホームページに公開した。

病院等の広告は法令によって厳しく規制されている。医療広告については、「医療広告ガイドライン」および「医療広告ガイドラインに関するQ&A」で詳細に決められている。それによると、広告するに当たって通常考えられる診療科名（歯科）として、「歯科」、「小児歯科」、「矯正歯科」、「歯科口腔外科」が挙げられており、医科では、「美容外科」、「美容皮膚科」などが「内科」や「外科」などととも広告できるとされているが、歯科では「インプラント科」、「審美歯科」などは、法令に根拠のない名称で広告することができない診療科名として例示されていることに留意すべきである。

臨床研究を行う際やその成果を学術大会や学術雑誌に発表する際にも守らなければならないルールがある。臨床研究を開始する前に、倫理審査委員会に申請して承認を得ることが必要であり、その成果を発表する際には、倫理審査委員会の承認を得ていることを明示しなければならない。特に、関連企業からの資金提供、未承認の医薬品・医療機器、医薬品・医療機器の適用外使用に該当する臨床研究は、臨床研究法で特定臨床研究とされ、認定臨床研究審査委員会での承認など守るべき遵守事項に留意しなければならない。

歯のホワイトニングを含む審美歯科治療に限らず、私たちが行う歯科医療においては、患者が安心して満足のいく治療を受けられるよう、さらなるコンプライアンスの徹底に心掛けねばならない。また、歯科審美学の発展にとって臨床研究はたいへん重要であるが、決められたルールを守って研究を遂行しなければならない。

〈略 歴〉

1984年	東京医科歯科大学歯学部卒業	2000年	東京医科歯科大学大学院歯医学総合研究科う蝕制御学分野 准教授
1988年	東京医科歯科大学大学院歯学研究科修了		
1988年	東京医科歯科大学歯学部歯科保存学第一講座 助手		現在に至る
2000年	東京医科歯科大学大学院歯医学総合研究科う蝕制御学分野 助教授		



ここまでできる！デジタル矯正における審美治療

山田 尋士

ヤマダ矯正歯科（大阪府泉大津市）

We can do it! Aesthetic treatment in digital orthodontic dentistry

Yamada H

YAMADA ORTHODONTIC OFFICE

矯正治療は、セファログラム、模型を用い分析し、顔貌にあった上下顎の顎骨や前歯の位置づけを決定し、小白歯抜歯や臼歯の遠心移動など個々の患者に合った治療目標・治療計画を立案する。

これまで矯正治療の診断を行う場合、術前のセファログラム、他のさまざまなX線画像や石膏模型から分析を行い、治療計画を立案していた。しかし、実際はそのセファログラムは1.1倍拡大された2次元のX線フィルムの頭部を正貌、側貌にわけて分析を行い、歯牙においては石膏模型から叢生量や上下顎の咬合関係を含め模型分析を行っていた。また、歯冠と歯根の関係は石膏模型と倍率の不明な2次元のパノラマを、術者が頭の中でイメージして歯冠から歯根の状態を予想するにすぎなかった。それらの倍率も違う資料からバラバラに分析するためには相当の治療経験と知識が必要になる。近年、X線画像診断も2次元から3次元へとシフトし、さまざまな角度から明確に診断ができるようになってきている。さらに数年前より3次元矯正歯科用ソフトが開発され、CT画像からの診断も可能となり、検査・診断の3D化で矯正歯科診断は大きく変わろうとしている。一方で、近年オーラルスキャナー、模型スキャナーの進歩・開発も凄まじく、日本においても一般歯科界では、平成26年4月には保険診療にCAD/CAM補綴物が導入され、海外から多くの機器や3Dプログラムが紹介され、普及している。日本の矯正歯科界においても3Dデジタルの時代に突入しつつあり、徐々にあるが3D環境に興味を持つ矯正医も増えてきている。しかし、海外に比べ、未だに日本では適合や変形の恐れを考え導入を見合わせている人も多いのが現状である。

当院でも6年前より顎変形症治療の診断にもCT画像を用い、シュミレーションソフトにて診断からOpeの術式、骨の移動距離までを検討している。CTによる3次元画像は2次元では考えられないほど情報が多く得られ、箇々の歯根の形状やその状態が明確に確認できリスク軽減にもつながり臨床に活用できることを実感している。現在では、そのCTデータに歯列のスキャナーデータと統合し、歯列を含めた顎骨モデルを3Dプリンターを用いて造形し、正確な骨の削除量、移動量を術前に口腔外科医に提示することが可能となった。

また、矯正歯科治療においても、口腔内スキャナーや模型スキャナーとCT画像を統合したバーチャル化により歯根を含む歯列データから各歯牙を画面上で移動させ治療シミュレーションや舌側矯正歯科治療のセットアップモデルの作製、Alignersの作製も可能となってきている。Aligners作成会社に歯列データを転送することでAlignersが作成されるが、Aligners治療においては、現在歯冠情報の3次元データから作成されるため術者が十分に歯根の状態を把握し考慮した指示をする必要がある。

そこで今回、3次元矯正治療診断、Aligners治療、リング矯正治療に応用している当医院の3Dデジタル環境を紹介し3Dデジタル環境の在り方についてディスカッションしたいと思います。

〈略 歴〉

1991年3月 大阪歯科大学卒業
 1991年4月 大阪歯科大学歯科矯正学講座入局
 1996年6月 ヤマダ矯正歯科開設（大阪府泉大津市）

2005年11月 山西医科大学（中国）客員教授
 2008年4月 大阪歯科大学矯正学講座非常勤講師



接着修復～前歯部ダイレクトボンディングと接着ブリッジ～

大谷一紀

大谷歯科クリニック

Adhesive restoration ~ Anterior composite resin restoration and Resin-bonded Fixed partial denture denture ~

Otani K

Otani Dental Clinic

現在のコンポジットレジン修復（以下、CR 修復）には2つの役割があると考えられる。まずは、MI の概念に則ったカリオロジー的側面における役割があげられる。FDI が提唱する MI の概念の要旨は、①う蝕に対する再石灰化、②う蝕病原性細菌の管理・予防、③歯質保存的な接着修復の優先である。そのなかで、CR 修復は③における不可逆的なう蝕に対する第一の処置であり、これによって(1)健全歯質の可及的な保存が可能であり、(2)歯髄への刺激を軽減できることなどから、結果として「歯の延命」が可能になると考えている。

次に、審美・機能的回復の役割がある。コンポジットレジンの性能が進化した現在では、CR 修復であっても明度・形態・表面性状を調和させることで高い審美性の回復が可能となり、保険診療だけでなく自費診療で行うこともある。

本講演では、充填テクニックを中心に、自然感のあるダイレクトボンディングを成功させるための臨床術式および自費診療で行うダイレクトボンディングの導入についてもお話したい。

また近年、前歯部欠損症例に対して積極的に臨床応用しているオールセラミック材料を用いた接着ブリッジについても紹介したいと思う。1 歯欠損の補綴治療においてインプラント治療は非常に有用な治療法ではあるが、さまざまな事情でインプラント以外の治療法を選択される患者の少なくない。そのため、ブリッジやパーシャルデンチャーによる治療は、いまだ欠くことのできない重要な補綴オプションの1つである。1 歯欠損の前歯部においては、パーシャルデンチャーは審美的に受け入れられがたく、従来型ブリッジが選択されることが多いが、支台歯となる両隣在歯が健全歯の場合、その歯質削除量には心が痛む。そしてこれに抗するべく、最小限の歯質削除量で修復が可能な接着ブリッジが古くから提案されてきた。現在、歯科界では多くの分野で低侵襲が叫ばれており、補綴治療も例外ではない。

本講演では、オールセラミックス材料を用いた接着ブリッジの臨床応用を行ううえでの基本的な考え方やポイントを解説してみたい。

〈略 歴〉

1997年 日本大学歯学部卒業

1997年 日本大学歯学部歯科補綴学Ⅲ講座

2012年 大谷歯科クリニック



ラミネートベニアにおける接着術式

新谷明一

日本歯科大学生命歯学部歯科理工学講座

Bonding procedure of laminate veneer

Shinya A

Department of Dental Materials Science, School of Life Dentistry at Tokyo, The Nippon Dental University

ラミネートベニアはセラミックスなどの歯冠色材料にて製作された薄いシェル状の補綴装置を、接着性レジンセメントを用いて装着する審美的な補綴装置として広く用いられている。主に前歯などの審美領域にある歯に対して、唇側や頬側に利用されていたが、接着歯学の高度な発展に伴い、長期的に安定した接着強さの獲得が可能となった現在、サンドイッチベニアや臼歯部咬合面へのオクルーザルベニア（オクルーザルアンレー）としても利用可能となった。

このラミネートベニアの臨床における一つ目のポイントは支台歯形成と言える。ラミネートベニアは接着補強理論によって成り立つ補綴装置であるため、その長期的な安定には確実な接着の獲得が求められる。現在の接着技術を応用すれば、象牙質に対しても高い接着強さが獲得可能ではあるが、エナメル質のそれと比較するとあらゆる面で若干の不安が生じる。そのため、ラミネートベニアにおける歯質側の接着対象としてはエナメル質が最も好ましい。実際には、診断用ワックスアップなどを利用して、最終的な歯の形態をしっかりと把握し、その最終形態から必要最小限でエナメル質内での支台歯形成を完成させることが重要となる。適切なクリアランスの獲得には、正確なガイドグループの形成から始まり、シリコンコアなどを用いて慎重に確認する。また、IOSやCAD/CAMを用いる場合は、ほんの少しのギャップや面の不連続性も適合に大きく影響するため、形成面の平坦化や研磨に配慮する必要がある。

ラミネートベニアの臨床における二つ目のポイントは確実な接着の獲得となる。そのためには①それぞれの被着面に適切な接着前処理、②汚染の防止、③適切な装着材料の選択にある。まず①に対して、シリカ系セラミックスのラミネートベニアには、試適後のフッ化水素酸処理＋アルコール超音波洗浄の後、シラン処理と加熱処理を行う。歯質に対しては回転ブラシ＋ノンフッ素系歯面研磨剤にて仮着材を除去した後、リン酸エッチングを行う。②に対しては、歯へのラバーダム防湿は必須であり、唾液や歯肉溝浸出液、呼気による汚染を排除する。③に対して、ラミネートベニアに適した接着材はそれぞれの被着面に対してプライマーが付随した接着性レジンセメントとなる。決してセルフアドヒーシブルレジンセメントを選択しないように。また、光重合型を選択するとシーティングに時間的余裕が生まれるため、安心して接着操作が行える。トライインペーストの使用に関しては、その色と実際のセメント色の整合性に不安があるため、私は使用することがほとんどなく、技工指示書に使用予定のセメント色を記載することで、セメント色を想定した色調再現を歯科技工士に依頼している。そして最後に、照射器の光強度とメンテナンスがセメントの硬化を高める重要なポイントとなり、照射時には術者・患者ともに目の保護シールドを忘れてはならない。

接着に頼った審美補綴の代表であるラミネートベニアを例に“接着を生かした審美補綴を極める”の一端を担当させていただいた。講演で実際の症例をお見せできなかったのは残念であるが、審美という芸術的な臨床を支えるのは、経験やセンスだけではなく、科学的データと論理的思考であることを理解していただけたら幸いである。

〈略歴〉

1999年3月	日本歯科大学歯学部卒業	2008年9月	Department of Biomaterials Science, Institute of Dentistry and BioCity Turku Biomaterials Research Program, University of Turku
2003年3月	日本歯科大学大学院歯学研究科臨床系修了		
2006年3月	日本歯科大学歯学部歯科補綴学第2講座 助手		
2006年8月	Department of Prosthetic Dentistry and Biomaterials Science, Institute of Dentistry, University of Turku	2010年4月	日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第2講座 講師
		2015年4月	同 准教授
		2019年12月	日本歯科大学生命歯学部歯科理工学講座 教授



前歯部ダイレクトボンディング 3D メソッド

宮崎真至

日本大学歯学部保存学教室修復学講座

Direct bonding restoration with using 3D method

Miyazaki M

Nihon University School of Dentistry, Department of Operative Dentistry

Minimal Intervention という新しい治療概念が歯科臨床に導入され、これまでの金属修復物を用いた歯科治療にかわって、コンポジットレジを用いた審美治療が広く普及することとなった。すなわち、優れた歯質接着システムと高い機械的性能を持った修復材が、失われた機能と審美性を回復することを可能としたことが大きな要因といえる。このように、コンポジットレジン修復システムは、歯質と類似の色調を有する審美修復システムとして改良が続けられ、毎日の歯科診療に欠くことができないものとなっている。また、その魅力としては“one day treatment”を可能とするとともに、なんとといっても審美的修復を歯科医師自らが作り上げることができるという点が挙げられる。

コンポジットレジン修復システムのうち、レジンペーストの機械的強度とともに臨床における操作性は、メーカーの努力によって信頼のおけるものとなっている。とくに歯質接着システムに関しては、象牙質に対する侵襲を極力抑えながらも、エナメル質とともに象牙質に対する耐久性ある接着を可能としている。このように、各メーカーは製品の品質管理を通してコンポジットレジン修復システムの性能を十分に発揮させることを可能としている。これによって、修復システムを扱う歯科医師自身が、それぞれのシステムについて臨床ステップを確認するとともに使用条件に適した材料を選択することを容易としている。

一方、機能と審美性とを兼ね備えた歯冠修復処置を行うには、術者の知識とテクニックは欠かせないものとなる。特に、前歯部修復においては、解剖学的形態を正確に捕えるとともに、これを審美的に再現することが求められる。なかでも注目すべき点として、

- ✓ 歯冠長と幅径の比率
- ✓ 隣接面の移行部における湾曲徴と apex line
- ✓ 近遠心における隅角徴
- ✓ 上部鼓形空隙の幅と深さ
- ✓ コンタクトポイントの位置づけ
- ✓ 歯肉縁からの立ち上がり形態（エマージェンスプロファイル）

が挙げられ、これらの特徴を明確に把握することで、コンポジットレジンを用いて形態を再現可能となる。とくに、隣接面の移行部において描かれる apex line は前歯部の形態再現において重要なものとなる。このラインは、歯冠近遠心部で歯軸方向に走行して唇側面形態の印象を決定づけるものであり、歯頸部を超えて歯根方向に向かうにつれて交差する。また、切縁の隅角部においては、近遠心ともに内側に回り込むように走行するのが特徴となる。繰り返しになるが、前歯部修復においてはこの apex line を把握することが重要となる。

本セミナーでは、コンポジットレジンにおける臨床応用について、審美歯科の立場から概説するとともにその要点について解説を加える。さらに、その臨床テクニックについて、模型を用いたデモンストレーションを行うことで理解を深めていただくというものである。審美性の高いコンポジットレジン修復に必要な理論と実践を、バランスよく理解できることを主眼として構成する予定であり、臨床に反映できる知識とテクニックが必ず身につくはずと確信している。

〈略 歴〉

1987年 日本大学歯学部卒業

1991年 日本大学大学院修了，歯学博士

1991年 日本大学助手

1994年 米国インディアナ州立大学歯学部留学（～1996年）

2003年 日本大学講師

2005年 日本大学歯学部保存学教室修復学講座教授



魅せる口腔内写真を撮る！ ～規格撮影のポイントと口腔内カメラの上手な使い方～

酒井李恵
株式会社松風 営業部学術課

Let's try taking attractive oral photos ! ～ The point of technic for using intra-oral camera ～

Sakai R
Institutional Sales Section Sales Department., Shofu inc., Kyoto, Japan

歯科診療において、口腔内写真撮影は今や無くてはならないものとなっています。歯科医療従事者であれば誰もが撮影ができることを求められますので、上手に撮影するために練習を繰り返されている方も多いのではないのでしょうか。

患者様の口腔内の状態を経過を追って診ていくためには、規格撮影が重要なことは皆様もご存知の通りです。本ハンズオンセミナーで規格撮影とは何か、綺麗な写真を撮るためには何が必要なのか、今一度考えてみる機会にしませんか。講義と実習を通じて規格撮影のポイントと口腔内カメラの使い方をお伝えします。

ここでハンズオンセミナーで使用する、歯科診療での使いやすさを追求したデジタル口腔内撮影装置「アイスペシャル C-IV」をご紹介します。本機は、規格撮影をより簡便にするため、自社独自のフラッシュマチック調光機能、オートトリミング機能など、代表される特長を備えています。

フラッシュマチック調光機能は、距離に応じてフラッシュ光量を自動で調整し、被写体との距離が変化しても常に一定の明るさで撮影することができる機能です。また、オートトリミング機能を使用して、撮影倍率を選択して推奨距離をおおよその位置に合わせることで、撮影距離が多少前後したとしても同じサイズでの撮影（設定しておいた倍率での規格撮影）が可能です。

更に、被写界深度が深いためピントの合う範囲が広く、奥行きのある構図であっても鮮明な画像の撮影ができる上、撮影目的に合わせた8種類の多彩な撮影モードを選択することで、誰がいつ撮影しても同じ写真が撮影できるようになり、院内で統一された規格撮影（システム化）をサポートします。

撮影後の画像の加工や画像整理も、液晶画面に直接文字を書き込める機能や、患者様のIDを画像に設定することができ、パソコン上での画像整理を自動で行えるソフトウェアによって、画像の振り分けが簡単にできます。

口腔内写真の位置付けが重要視され、歯科医師だけではなく歯科衛生士にもその役割を要求されるようになっている現在、本機の有する特長が臨床に携わる皆様の業務をどのようにご支援できるのか、本ハンズオンセミナーを通じて、私たちのソリューションをご理解いただきたいと思います。

上記のとおりハンズオンセミナーをさせていただく予定でしたが、新型コロナウイルスの感染防止の観点から誌上開催へと変更になりましたため、残念ながら中止となってしまいました。

またの機会がございましたら幸いです。

〈略 歴〉

2003年3月 関西女子短期大学保健科歯科衛生士コース卒業
2004年3月 大阪大学歯学部附属病院 歯科衛生研修生修了
2004年4月 株式会社松風 入社



デジタル技術を活用した審美的補綴歯科治療の実際

馬場一美

昭和大学歯学部歯科補綴学講座

Utility of digital technique in Prosthodontic Dentistry in esthetic region

Baba K

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Showa University

過去 20 年間のデジタル技術を基盤としたさまざまなイノベーションは人々の生活様式を一変させるほど、社会全体に対して大きな影響を及ぼした。歯科医療の進歩においてもデジタル技術は中核的な役割を担い、デジタル技術を用いたイノベーション、すなわちデジタル・デンティストリーは、歯科医療技術の向上だけでなく歯科医療のワークフローを根本的に変えつつある。

CAD/CAM を用いた補綴装置製作過程のデジタル化はその代表例であり、ロストワックス法による従来型の歯科技工ワークフローが CAD/CAM によるデジタル・ワークフローに取って代われようとしている。さらに、近年のジルコニア材料の進化には目をみはるものがあり、従来型の透光性が低いジルコニアに加えて、高透光性、超高透光性、マルチレイヤード等のさまざまな種類の製品が開発され、症例によってはレイヤリング陶材を用いなくてもモノリシック材料として審美領域にも適応可能となった。

これらのモノリシック・ジルコニアを光学印象（デジタル印象）と組み合わせて用いれば、臨床的問題であったレイヤリング陶材のチップングリスクが軽減され予知性が向上するのみならず、印象から顎間関係記録までの全臨床過程を弾性印象材、顎間関係記録用材料、作業用模型等を用いることなく、デジタル・ワークフローで行うことが可能となった。その結果、最終的な補綴装置の形態をデジタルデザインし、デザインされた最終形態をそのままデジタル加工できるようになった。つまり、カットバックされたジルコニア・フレームワークに歯科技工士がレイヤリング陶材を築盛して仕上げる従来ワークフローと異なり、歯科医師によって調整・最適化されたプロビジョナル・レストレーション形態をデジタル・スキャンし、このデータをインポートして最終補綴装置の形態をデザインしフルカンターのクラウンやインプラント上部構造を切削加工することが可能となり、審美・形態的な面からも診療・技工ワークフローが飛躍的に合理化された。

一方で、歯科医師・歯科技工士には、多種多様な歯科用材料から強度と透光性を鑑みながら症例に応じて最適な材料を選択し、選択された材料を用いて最も合理的なワークフローに沿った治療を実践するための、知識と技能が要求される。

本セッションでは、補綴歯科治療領域におけるモデルレス・フルデジタル・ワークフローの現状を概説し、モノリシック・ジルコニア材料を用いた最新の審美補綴歯科治療の実際について解説する。併せて現状での問題点と今後の展開について考察する。

〈略 歴〉

1986年 3月 東京医科歯科大学歯学部卒業
 1991年 3月 東京医科歯科大学大学院修了（歯学博士）
 1993年 4月 東京医科歯科大学歯学部助手（歯科補綴学第一講座）
 1996年 4月 文部省在外研究員米国UCLA
 2002年 7月 東京医科歯科大学講師
 2007年10月 昭和大学主任教授（歯科補綴学講座）

2013年 4月 昭和大学歯科病院副院長
 2019年 4月 昭和大学歯科病院長

日本補綴歯科学会：副理事長
 International Collage of Prosthodontists, 日本デジタル歯科学会・
 日本顎口腔機能学会・日本顎関節学会：理事



チェアサイドにおける効率的なジルコニア研磨法

伊原啓祐

鶴見大学歯学部歯科技工研修科

The method of efficient polishing for zirconia in chair side

Ihara K

Dental Technician Training Institute, Tsurumi University School of Dental Medicine

ジルコニアの歯科医療への応用は2000年代初頭から国際的に実用化され始め、CAD/CAMの普及により急速に浸透した。特にインプラントの補綴装置が鋳造や鋳接からCAD/CAMを応用した製作方法へと変化がみられたこともジルコニアが浸透した理由と考えられる。当初のフレームデザインはこれまでの陶材焼付冠と同様で、ジルコニアフレームに陶材を築盛するものが一般的であった。これは、登場し始めた頃のジルコニアの色調は、透光性が少なく不自然な白さであったため、築盛用陶材を用いて色調の調整をしていたためである。しかし、築盛用陶材の破折やチッピングが認められることがあり、その対策として強度の高いジルコニアを切縁まで延長したフレームデザインや臼歯部の咬合面などの咬合接触部位をジルコニアで製作する補綴装置が見られるようになった。また、ジルコニア材料の改良が進み、透光性が向上したものとグラデーションタイプといわれる異なる色調を積層したマルチレイヤードジルコニアが販売されるようになり、モノリシックなジルコニアクラウンでも審美的な補綴装置の製作が可能となった。しかし、高強度であるジルコニアを咬合接触部位に用いるのは、対合歯の摩耗が懸念され、問題視されるようになった。現在は対合歯の摩耗に関しての研究が進み、十分な研磨を行ったジルコニアは他のセラミック材料と比較して、エナメル質の摩耗量に与える影響が小さいとの報告がみられる。ジルコニアの微細構造は緻密で均一なため適切な研磨を行えばきわめて滑沢な表面が得られるため、チェアサイドでの調整後の研磨がとても重要だと考えられる。

しかし、これまでのセラミックス研磨用ポイントは種類が少なく、ポイントの粗さや形状の選択ができなかった。高強度なジルコニアの登場により専用の切削用ポイントや研磨用ポイント、研磨材の開発が進み選択肢が増えた。販売されている商品はさまざまなものがあり、どれを選択すれば良いか戸惑うのも事実である。さらに、チェアサイドではラボサイドに比べ、ポイントのサイズや形状に制限がある。特に口腔内装着後に咬合調整を行うことも多く、患者の負担やチェアタイムを考えると扱いやすく、少ないポイントの交換で研磨を行うことが求められる。そこで今回は、私が普段ラボサイドで行うジルコニアの研磨法をチェアサイドに置き換え、使用するポイントの選択や研磨の注意点をデモンストレーションを交えて解説したいと思う。ジルコニアは研磨が難しく時間がかかると認識されているが、調整後2ステップで効率良く研磨する方法を紹介させていただく。明日からの臨床のお役に立てれば幸いである。

〈略 歴〉

2001年 日本歯科大学附属歯科専門学校卒業
 2002年 鶴見大学歯学部歯科技工研修科基礎課程修了
 2003年 鶴見大学歯学部歯科技工研修科上級課程修了
 株式会社オーリアラ 勤務

2005年 有限会社エースデント 勤務
 2006年 鶴見大学歯学部歯科技工研修科 研修科助手



患者さんに“美と健康”を提供するデンタルエステの考え方

北原文子

歯科衛生士

Dental beauty treatment concept that provides patients with “beauty and health”

Kitahara F

Dental hygienist

近年、歯科医院に対して治療以外のプラスアルファを求めてくる患者さんが格段と増えつつあります。中でも「今よりもきれいになりたい」「いつまでも若々しい口元を維持したい」「健康であり続けたい」といった希望や、「リラックスして治療を受けたい」「マッサージなどで癒されたい」というリクエストまで多く寄せられるようになりました。今日では、「美容」と「リラクゼーション」が、ケアゾーンにおける、“二大キーワード”となりつつあります。そこで、「歯科医院は苦手だし、緊張する…」という患者さんが、身も心もリラックスして治療を受けられるように、そして、「歯だけじゃなくて、口元全体をきれいにしたい」という患者さんが、美と健康を取り戻して心から満足してもらえるように、治療やメンテナンスにまつわる新たなコンテンツとして、人気を高めているのが、歯科衛生士によるお口の中やお顔のマッサージ。“美容”と“健康”の双方にアプローチする「デンタルエステ」です。デンタルエステは、“美しく在ること”への価値がますます高まりつつある中、歯科医院にお越しの患者さんからも「治療だけでなく気持ちよくお口の中をケアできないかしら…」「専門のサロンへ行くほどでないけどエステには興味がある」といった声の期待に応えるべく歯科衛生士ならではの技術と観点で行う施術になります。そしてここ数年、デンタルエステメニューを導入されているクリニックが増えてまいりました。人の体は正直、手をかければその分だけ、必ず応えてくれます。健康にキレイをプラスして提供することで、患者さんの満足度も歯科医院への信頼度も、きっとアップすることでしょう。患者さんが自身の健康づくりに意欲的になり、自主的に歯科医院に足を運んでくださるようになればこれほど嬉しいことはありません。そこで今回、歯科衛生士が行う施術コンテンツ導入について歯科医院で取り組むデンタルエステの考え方、歯肉マッサージの一部をお話させていただきます。

〈略歴〉

日本大学歯学部付属歯科衛生士専門学校卒業
 1994年4月 国家資格歯科衛生士取得
 1994年4月 安藤歯科医院
 フリーランスとして都内数件の歯科医院勤務
 1996年 人材育成と企画サービスを行う有限会社エイチ・エムズ
 コレクション入社
 2018年 同社を退社。
 フリーランスとなり2019年4月よりKuriereを創業し歯科医療コンサルタントとして全国の歯科医院に訪問。また資格をもった方が自分の人生「キャリア」を将来の長期にわたり職務経験や計画

的な能力開発を行っていけるようキャリア育てとしても活動している。人のインフラを起こしたい！がテーマ。雑誌・メディアへの執筆主演も行う。同時に一般開業医で歯周疾患管理・訪問診療を中心に非常勤勤務として働く

■所属学会・認定資格

- ・日本抗加齢学会員
- ・Ocean Pacific Restorative of Esthetic Dentistry実行委員
- ・第二種歯科感染管理者
- ・歯科衛生士学校非常勤講師



症例報告及び研究における法的・倫理的留意点

梶 則章

大阪歯科大学歯学部

Legal and ethical considerations required for publication of case reports and research in dentistry

Katagi N

Osaka Dental University School of Dentistry

症例報告も広い意味での研究（観察研究）であるが、かつての「臨床研究に関する倫理指針」や現行の「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」（人指針）において、症例報告はそれらの指針の対象とされていないため、ここでは症例報告と研究とを分けて考えることにする。

今述べた意味で研究と区別される症例報告において特に留意すべきことは、患者の個人情報の保護である。院内での症例検討会のような場合、患者の同意は必要ではないが、症例検討会に院外の者が加わるときは患者の同意が必要となる。ただし、症例が特定の個人が識別できないように匿名化されている場合には患者の同意は必要ではない。

学術研究の一環として症例報告が行われる場合は、学術研究は個人情報保護法の対象外となるため、症例報告についてどのような場合にどのように患者の個人情報を保護するかは各学会の規定にゆだねられることになる。

多くの医学系学会では、症例報告を行う場合、特定の患者個人を識別できないように匿名化して報告する場合には患者の同意を得る必要はないが、患者の個人情報を完全に削除できない場合は患者から同意を得よう求めている。

しかし、何をどこまでどのように削除すれば特定の患者個人を識別できないように匿名化したと言えるのかについては議論の余地があると考えられるため、こうした問題については学会レベルで今後検討する必要があるように思われる。また症例報告をする場合は、発表・投稿先の規定を必ず確認しておくべきである。

他方で、ここでいう研究は、その内容に応じて法律や国の指針等の規制を受ける。いわゆる臨床研究や疫学研究は、現在では、すでにふれた「人指針」の規制を受けるため、この指針に従って研究を進める必要がある。遵守すべき事項は多岐に渡るが、最低限とくに留意すべきことは、研究実施中でも研究実施後でもなく、必ず研究実施前に、研究対象者に対する倫理的配慮を含む研究計画が第三者（倫理審査委員会）によって評価されなければならないということである。

再生医療を実施する場合、多血小板血漿を治療のために用いる場合でも「再生医療等の安全性の確保等に関する法律」（再生医療法）の規制対象となる。

また医薬品等を人に対して用いることにより、当該医薬品等の有効性又は安全性を明らかにする研究で、薬機法における未承認・適応外の医薬品等の臨床研究、製薬企業等から資金提供を受けて実施される当該製薬企業等の医薬品等の臨床研究は、臨床研究法の対象となる。

なお、人を対象とする研究を実施する場合、必要な教育・研修を受けることが国の指針で求められていること、また症例報告を含むいかなる研究であれ、今日では、利益相反の開示と研究倫理に関する教育・研修を受けることが求められていることにも留意する必要がある。

最後に、ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針と人指針が統合されることになっており、この点について言及する。

〈略 歴〉

1980年	大阪大学文学部卒業	1991年	大阪歯科大学歯学部倫理学教室	助教授
1982年	大阪大学大学院文学研究科前期課程修了	2007年	大阪歯科大学歯学部倫理学教室	准教授
1987年	大阪大学大学院文学研究科後期課程単位取得 退学	2011年	大阪歯科大学歯学部人権教育室	専任教授
1987年	大阪歯科大学歯学部倫理学教室			講師



微笑みをあなたに

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

Some tips of smile for you

Fujisawa M

Division of Fixed Prosthodontics, Meikai University School of Dentistry

審美歯科治療という言葉から、どんなことを連想されますか？高額な歯科治療を連想する方もいれば、特殊な治療と考える人もいるかもしれません。今回お話しする内容から、「審美歯科治療」が「微笑みをもたらす治療」となることをお伝えしたいと思い、この講演をお引き受けしました。

審美歯科治療という言葉が一般に広がったのは、ある芸能人の結婚がきっかけでした。お相手が歯科医師で、「審美歯科治療」を専門としている、ということをご存知の方もいらっしゃるかもしれません。それから20年経ち、医療にも大きな変化が生まれました。それは世界に先駆けて「超高齢社会」をわが国が迎えたことによります。80歳で自分の歯を20本以上保つことを掲げた「8020運動」の達成率が50%を超えました。実に、80歳の二人に一人が20本以上も自分の歯が残っているのです。ただ歯が残ればどんな状態でもいいということではありません。自分の歯で、自分の口で一生食べたい、という当然の希望を叶えようという次の目標があります。日本は世界1、2を誇る長寿国ですが、自立して生活できる健康寿命との差が10年ほどあります。健康寿命延伸のためにも、自分の口で食事をするのが大切です。このように、自分の歯を多数残し、健康に年齢を重ねていくうえで、「食べる」だけではなく素敵に「微笑む」ことも大切です。高齢者がお化粧をすることで明るくなり、生活が一変し、元気になった、という話を聞いたことがありますか？若い女性がきれいな歯並びで白い歯を輝かせる、というかつての審美歯科治療のイメージが、高齢の方も素敵な笑顔で健康寿命をさらに伸ばすことに貢献するところまで守備範囲が広がったのです。本来、歯科治療の中で審美的でない方が良く、という治療はありません。年齢を問わず、患者さんの笑顔で周囲の人が笑顔になり、治療を担当したわれわれも笑顔になれることが、歯科治療の目指すところ。講演の中で具体的にお伝えできればと思います。

歯科治療が細かく専門分野に分かれていることがそう知られてはおらず、歯科は一つと思われているかもしれません。歯科は歯科だという表現は、もちろん正解です。しかし、一方でそれぞれの専門分野の立場で治療することで、より満足のいく治療結果が期待できるというのも、また事実です。その一つの分野、審美歯科治療がもたらす「微笑み」をお伝えしたいと思います。

〈略 歴〉

1984年	岩手医科大学歯学部卒業	日本歯科審美学会理事長
1988年	岩手医科大学大学院歯学研究科修了（歯学博士）	日本補綴歯科学会理事
	岩手医科大学助手	日本顎口腔機能学会常任理事
1990年	UCLA客員研究員	日本歯科心身医学会理事
1997年	岩手医科大学講師	
2007年	明海大学教授（現在に至る）	



世の求めに応じた審美的な接着治療

奈良陽一郎

日本歯科大学生命歯学部接着歯科学講座

Esthetic adhesive treatments in response to requests from the public and the times

Nara Y

Department of Adhesive Dentistry, Sch. of Life Dentistry at Tokyo, The Nippon Dental University

新型コロナウイルス感染症：COVID-19による脅威は、わが国のみならず全世界の人々の健康と生活を窮地へとおとしめている。この眼に見えぬ難敵は、PCR検査によって陽性を示すケースであっても、その罹患者にとっては全くの健康体と感ずる無症状を呈し、知らず知らずの内に他者を感染させてしまう。また、ご存知のとおり、若年の感染者は無症状や軽症を経て治療に向い、一方、高齢者は重症化率が高く、場合によっては取り返しのつかない事態へと移行する。今回のCOVID-19による事例でも理解できるとおり、高齢者は他の世代のヒトと比べ、明らかに異なる生命体として日々を送っているといえよう。総務省統計局（2019年9月15日現在推計）によると、世界保健機構（WHO）が定義している65歳以上のわが国の高齢者は3,588万人であり、前年に比べ32万人増加し過去最多となり、また総人口に占める割合も28.4%という最高値となっている。

このような時勢を背景として、内閣府では、センサーやIoTを介してあらゆる情報をビッグデータとして集積し、人工知能（AI）の解析を経て、高付加価値とした対応を医療・介護を含めた多領域へとフィードバックする新たな社会“Society 5.0”を目指している。また、最近“SDGs”という用語を、テレビ・新聞・雑誌で見聞きなさっていると拝察する。“SDGs”とは、“持続可能な開発目標”：Sustainable Development Goals（169のターゲットと232の指標）を意味し、2015年9月開催の国連サミットにおいて、「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会実現のため、2030年を年限とする17の国際目標として全会一致で採択されている。これを受け、わが国においても総理を本部長に、全閣僚を構成員とするSDGs推進本部が設置され、「SDGsと連動する“Society 5.0”の推進」を含む三本柱を中核に、“健康・長寿の達成”などの8つの優先分野に対する「SDGs実施指針」が策定され、総力を挙げての取り組みが始まっている。また、わが国の歯科領域における学術・研究を司る日本歯科医学会でも、“Society 5.0”と“SDGs”に注目し活動を始めている。

視点を“お口”に移してみよう。楽しい食生活にほぼ満足できる歯数は、20本以上であることが知られている。平成元年（1989年）から、厚生省（当時）と日本歯科医師会は「80歳になっても20本以上自分の歯を保とう」というスローガンを掲げ、8020運動を始めた。その結果、全ての年齢層における平均歯数は年々増加し、直近の歯科疾患実態調査（平成28年（2016年））では、69歳までの年齢層が20本以上の歯を有する状況となっている。自らの歯で美味しく食事し、健康で幸せな時を過ごすことは万人の願いである。したがって、歯の治療に際し、最小限の侵襲に基づく手技を活かしつつ、歯の質との接着一体化を図り、審美性に長けた処置に努める取り組みは、年齢・性別を問わず全世界の人々に求められている。この講演では、“Society 5.0”や“SDGs”にも関連する新しい器材を活用した『世の求めに応じた審美的な接着修復』の一端をご紹介させていただく。

〈略歴〉

1980年	日本歯科大学歯学部卒業	(所属学会)	
1984年	日本歯科大学大学院歯学研究科修了（歯学博士）	日本接着歯学会	理事長
1984年	日本歯科大学歯学部助手（歯科保存学教室第2講座）	日本歯科審美学会	前理事長
1985年	ハーバード大学歯学部・フォーサイス歯学研究博士取得後研究課程修了（～1986年）	日本歯科保存学会	理事
		日本歯科医学教育学会	監事
1987年	日本歯科大学歯学部講師（歯科保存学教室第2講座）		
2001年	日本歯科大学歯学部助教授（歯科保存学講座）		
2003年	日本歯科大学歯学部教授（歯科保存学講座）		
2012年	日本歯科大学生命歯学部教授（接着歯科学講座）		
2017年	日本歯科大学東京短期大学学長併任（～現在）		



毎日みる口元と姿勢の評価

宝田恭子

宝田歯科

朝一番自分自身を励ましてくれるのは実は今の自分です。

鏡の前に立ち、口角を上げて笑ってみてください。

真珠のような輝きの歯ときれいな歯肉、あるいは自分の口元にぴったり合ったきれいな義歯が見えれば、その1日を気持ちよくスタート出来ます。

そして、次に全体の姿を見て姿勢をチェックして下さい。

正しい姿勢を理解していると、正しい呼吸ができ、酸素をしっかりと体内に取り込めるので、集中力が増します。

正しい姿勢のためには、舌を正しい位置に置き安静時空間が取れるよう、胸鎖乳突筋が後方に倒れていることが必要とされます。

年齢を重ねていく上で、大きな差が出るのは姿勢と呼吸です。

人の頭の重さは約5～7kgですが、その頭を前傾する姿勢をとると負荷は何キロかかるとお思いますか？

約27kgです！正しい姿勢時の5.4倍もの負荷がかかるという文献があります。

前屈みでいる状態は、一見それが楽な様ですが、実は負担が大きいものです。

1つエクササイズをご紹介しますと思います。

のど仏の上に軽く指を当てます。

口の中に唾液をためてゴクンと飲み込んで下さい。

飲み込む時のど仏が軽く置いた指の上を乗り越えましたか？

のど仏、つまり甲状軟骨は筋肉や靭帯に支えられています。

甲状軟骨が上に上がりにくくなってきた方は、周辺の筋肉が落ちています。

この筋力低下に伴い、嚥下機能が低下してしまいます。

のど仏、甲状軟骨の裏には声帯がありますから、筋力低下に伴って声も活力を失っていきます。

1日に数回行いたいエクササイズです。

アンチエイジングの究極の目標とは病気を防いで健康に長生きすることです。

超高齢化社会に於いて、価値あるキーワードは「正しい姿勢、安静時空間、胸鎖乳突筋」です。この3つを理解しながら、コンスタントなトレーニングを実現し、自己管理を強化しましょう。当日はキーワードを詳しく解説しながら、最適な運動を一緒に行います。

どうぞ宜しくお願いします。

〈略 歴〉

1956年 東京都生まれ。日本アンチエイジング歯科学会監事、認定バクテリアセラピスト。

メディカルアロマセラピー研究会、日本睡眠改善学会、認定睡眠改善インストラクター等。

顔面の筋肉トレーニングを従来の歯科治療に積極的に取り入れつつ、顎関節症、ホワイトニング、義歯等、歯科治療と口元の美しさの関係を広める活動を行っている。

新規ツーステップセルフエッチング接着システムの象牙質接着評価 —サーマルサイクル後の微小引張り接着強さ・窩壁適合性, ABRZ 形態観察—

ティヒー・アントニーン, 保坂啓一, 中島正俊,
田上順次

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科歯制御学分野

A comprehensive evaluation of dentin bonding durability of a novel two-step self-etch adhesive

Tichy A, Hosaka K, Nakajima M, Tagami J

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

キーワード: Bond strength, Gap formation, Acid-base resistance zone, Water storage, Thermal cycling

Objective: The bonding performance of one-step self-etch adhesives was reported to improve with a hydrophobic coating layer. Based on this result, a novel two-step self-etch adhesive (2-SEA) was designed, and its micro-tensile bond strength (μ TBS) to dentin, interfacial gap formation, and acid-base resistant zone (ABRZ) were evaluated and compared to a clinically well-proven 2-SEA.

Materials and Methods: The novel 2-SEA BZF-29 (GC) and Clearfil SE Bond 2 (CSE2, Kuraray) were examined. For the μ TBS test, coronal dentin surfaces of 20 sound human molars were ground with a 400-grit SiC paper, bonded with BZF-29 or CSE2, and built up with a resin composite. From each bonded specimen, 2 beams were assigned for the μ TBS test after 1 week, 6-month water storage, and 10,000 or 20,000 thermal cycles (TC). Failure mode was determined using scanning electron microscopy (SEM). In addition, ABRZ formation was evaluated using SEM, and gap formation at the interface of 2-mm deep tapered cavities with enamel border was observed using swept-source optical coherence tomography (SS-OCT).

Results: BZF-29 and CSE2 exhibited similar μ TBS ($p>0.05$), and they were not significantly affected by the aging conditions ($p>0.05$). In all groups, cohesive failures in dentin were prevailing. The interfacial gap formation was similar for both adhesives after 1 week ($p>0.05$), but BZF-29 exhibited a significantly lower gap formation than CSE2 after TC ($p<0.05$). ABRZ of a similar thickness was observed with both adhesives.

Conclusion: The tested experimental adhesive BZF-29 performed similarly or better than CSE2.

COI disclosure statement: None.

MDP が新規 2 ステップボンディング材の接着性に与える影響

山下美樹, 平野恭佑, 伏島歩登志
株式会社ジーシー

Effect of MDP on adhesion of new 2 step adhesive

Yamashita M, Hirano K, Fusejima F
GC Corporation

キーワード: 接着, 2 ステップボンディング材

【目的】 2 ステップボンディング材は, プライマーとボンドから構成され, 一般的にプライマーとボンドには歯質への親和性を向上させるために親水性基と疎水性基を分子内に有す MDP など機能性モノマーが配合されている. しかし, 2 液目のボンドに機能性モノマーを配合した場合口腔内の湿潤環境下での接着力の低下や長期耐久性が懸念されている. そこで弊社ではボンドに MDP を含まない新規 2 ステップボンディング材 (BZF-29) を開発した. 本研究では, ボンドに MDP を配合することで歯質接着強さ及び吸水性への影響を検証した.

【材料と方法】 試作ボンドとして MDP 無配合 (試作品 BZF-29), MDP 配合品 (試作品 A) を作製した. 試作ボンドと試作プライマーを用い ISO 29022:2013 に準拠して接着試験を実施した (N=5). 試作ボンドに対し, ISO 4049: 2019 を参考にしてボンドの吸水試験を実施した. ボンド硬化体を作製し, 37°C 下で 1 週間蒸留水に浸漬したあとの吸水量を測定した (N=5).

【結果と考察】 試作品 A は試作品 BZF-29 に対して接着強さが有意に低下, 吸水量は有意に増加した. 2 液目のボンドに MDP を配合した場合, MDP を配合しない系に対しボンディング層が吸水劣化をおこしやすくなり, 接着強さが低下したと考えられる.

【結論】 ボンドにおいて MDP が影響し, 接着性能を低下させる傾向にあることが示唆された. 新規 2 ステップボンディング材はボンディング層が吸水しにくいいため, 臨床においても長期安定性が期待できる.

唾液および血液汚染に対する新規汚染除去材の効果について (第二報)

吉山知宏, 高橋 圭, 横山章人, 吉山昌宏
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科歯科保存修復学分野

Effect of new decontamination material on saliva and blood contamination (Part 2)

Yoshiyama T, Takahashi K, Yokoyama A, Yoshiyama M

Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences Department of Operative Dentistry

キーワード: マイクロテンサイル, レジンプロック, 血液汚染, 唾液汚染

【研究目的】 唾液および血液による被着面への汚染は歯冠補綴物の脱離を引き起こす原因の1つと考えられている。本研究ではレジン冠試適時の汚染を想定して唾液および血液汚染に対する新規汚染除去材(カタナクリーナー, クラレノリタケデンタル)の効果について検討を行った。

【材料および方法】 本研究は岡山大学臨床研究審査専門委員会において承認された研究計画(研1908-015)に準じて行われた。CAD/CAM用レジンプロック(カタナアベンシアブロックユニバーサル, クラレノリタケデンタル)をヒト唾液ならびにヒト血液に浸漬後, 各汚染除去材(イボククリーン Ivoclar Vivadent, マルチエッチャント YAMAKIN, カタナクリーナー)にて処理した。ヒト抜去歯を研磨した象牙質面とレジンプロックを接着性レジンセメントバナビアV5(クラレノリタケデンタル)で合着しマイクロテンサイル法による微小引張接着試験を行った。得られた結果はone-way ANOVAとTukey's testを用いて有意水準5%にて統計処理を行った。さらに走査型電子顕微鏡(SEM)による破断面の観察を行った。

【結果および考察】 引張接着試験の結果, 新規汚染除去材で処理した群は他の汚染除去材で処理した群と比較して有意に高い接着強さを示した。これは新規汚染除去材にはヒト唾液およびヒト血液汚染に対して高いタンパク質除去効果があるためと考えられる。

【結論】 本研究において新規汚染除去材は唾液および血液汚染されたCAD/CAM用レジンプロックに対して汚染除去効果があることが示唆された。

開示すべきCOI関係にある企業・団体等はありません。

支台歯形成後の象牙質レジンコーティング法の臨床評価

日下部修介, 鶴田はねみ, 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

Clinical assessment of the resin-coating technique applied for crown preparations

Kusakabe S, Tsuruta H, Nikaido T

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

キーワード: レジンコーティング法, 歯面コーティング材, 臨床調査

【目的】 レジンコーティング法が保険収載され, 普及することが予想される。本研究では支台歯形成後の象牙質レジンコーティング法の経過を追跡調査し, この治療法の妥当性や有意性を臨床的に評価した。

【材料と方法】 被験者は2009年10月~2019年7月に9歯科医院を受診し, 生活歯の全部被覆冠の支台歯形成後にレジンコーティング法(ハイブリッドコートII, サンメディカル, HCII)を施された134症例(患者104名)について診療録を基に調査した。調査は, 術前, 術中, 術後およびリコール時の症例の部位, 施術法, 使用材料, 臨床症状等についてプロトコルに基づき調査した(朝日大学歯学部倫理委員会承認番号32007)。

【結果と考察】 対象歯は前歯部(27.6%), 小臼歯部(43.3%), 大臼歯部(29.1%)であり, 99.3%の症例に浸潤麻酔が行われた。コーティングはHCII単独(86.6%), HCIIとフロアブルレジン併用(13.4%)であった。また19.4%の症例に間接覆髄処置が施された。補綴物装着後, 経過良好と認められた割合は92.5%(124症例)であった。一方, 処置前から冷水痛などの症状があるものが50症例で認められ, そのうち補綴物装着後19症例, リコール時10症例において冷水痛が認められた。1症例はリコール時に歯髄症状を呈し, 抜髄処置となった。

【結論】 ハイブリッドコートIIを用いた支台歯に対するレジンコーティング法の有効性が示された。

(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。)

フッ素化合物による表面処理がジルコニアの陶材焼付強度に及ぼす影響

久津間亮平¹⁾, 小泉寛恭^{2,3)}, 野川博史¹⁾,
平場晴斗¹⁾, 小平晃久¹⁾, 赤羽俊亮¹⁾, 松村英雄¹⁾

¹⁾ 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座

²⁾ 日本大学歯学部歯科理工学講座

³⁾ 日本大学歯学部総合歯学研究科生体工学研究部門

Effect of surface treatment with fluoride on bond strength between layered veneering porcelain and zirconia

Kutsuma R¹⁾, Koizumi H^{2,3)}, Nogawa H¹⁾,
Hiraba H¹⁾, Kodaira A¹⁾, Akahane S¹⁾, Matsumura H¹⁾

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

²⁾ Department of Dental Materials, Nihon University School of Dentistry

³⁾ Division of Biomaterials Science, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry

キーワード：エッチング，機械的嵌合力，ジルコニア

【目的】ジルコニアへのエッチング効果が報告されているフッ化水素カリウム (KHF₂) およびフッ化水素アンモニウム (NH₄HF₂) を用いて，ジルコニアの表面処理を行い，前装用陶材との焼付強度に及ぼす影響を検討することである。

【材料と方法】従来型ジルコニア（カタナ，クラレノリタケデンタル）と高透過性ジルコニア（KZR-CAD ジルコニア SHT, YAMAKIN）の円形平板試料を作製し，前装面の注水研削を行った。表面処理は，KHF₂（東京化成工業）塗布後 280℃ の加熱処理（KHF₂ 群），NH₄HF₂（シグマアルドリッチジャパン）塗布後 170℃ の加熱処理（NH₄HF₂ 群），アルミナ（ハイアルミナ，松風）によるブラスト処理（AB 群）および未処理（NT 群）の計 4 条件とした。表面処理後，築盛面積を規定し，オペーク陶材（セラビアン ZR シェードベース，シェード A3，クラレノリタケデンタル）を一層築盛後，焼成した。試験体を治具に設置し，ボディ陶材（セラビアン ZR ボディ，シェード A3，クラレノリタケデンタル）を築盛，焼成した。試験体を 37℃ の精製水中に 24 時間保管後，せん断焼付強さを測定した。

【結果と考察】従来型および高透過性ジルコニアにおいて，KHF₂ 群と NH₄HF₂ 群は NT 群と比較して有意に高い焼付強さを示した。また，KHF₂ 群は AB 群との比較においても有意に高い焼付強さを示した。

【結論】KHF₂ および NH₄HF₂ による表面処理は，ジルコニアをエッチングすることにより前装用陶材の焼付強度の向上に寄与していることが明らかとなった。また，KHF₂ 処理は，ブラスト処理よりも有効な方法であることが示唆された。

発表に関し COI を開示すべき企業・団体はない。

新規セルフアドヒーシヴ・レジンセメントの接着性からの検討：プライマー併用効果，Self-cure vs. Dual-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 of self-adhesive resin cement: Effect of primer, dual-cure vs. self-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：セルフアドヒーシヴ・レジンセメント，接着強さ，プライマー，Self-cure vs. Dual-cure

【目的】セルフアドヒーシヴ・レジンセメント（SAR）は，接着システムの簡略化のみならず，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，プライマーを併用するアドヒーシヴ・レジンセメントと比較すると劣ることが報告されている。そこで今回は試作の SAR について歯質接着強さを検討する目的から，プライマー併用の効果や，Self-cure vs. Dual-cure の影響を，臨床的な関心事であるヒト湿潤象牙質を用いて検討した。

【材料と方法】SAR は試作の SUGLUE 3 (3M) を使用，SAR の比較として RelyX Unicem 2 Automix (3M) を，プライマー併用の効果として新規開発の処理材：ADH-XTE (3M) を使用した。ヒト湿潤象牙質面を対象として使用（岡山大学研究倫理審査専門委員会：承認番号 研 1901-036），ISO のせん断接着強さの測定指針（ISO 29022）に準じて測定した。すなわち，被着面を #400 の耐水研磨紙で最終研磨後，無処理と推奨のプライマーで歯質を処理，テフロンモールド（内径 3.6 mm，深さ 2.0 mm）を被着面に固定し，テフロン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】SUGLUE 3 の接着強さ [mean (S.D.), MPa, N=10] は，処理材を併用 [21.8 (4.9)] することで無処理 [17.6 (2.8)] と比較して有意に向上し (*t*-Test, *p*<0.05), Self-cure vs. Dual-cure [17.7 (3.0) vs. 17.6 (2.8)] では，RelyX Unicem 2 Automix [15.5 (3.2) vs. 16.9 (3.4)] と比較して Self-cure mode の優れた点が示された。

よって，SUGLUE 3 は処理材の併用効果や Self-cure mode での優れた点が確認され，RelyX Unicem 2 Automix に見られなかった新規性が確認された。

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。

新規疎水性ボンディング材を用いる次世代2ステップシステムは象牙質接着性を向上させる

山中あずさ¹⁾, 峯 篤史¹⁾, 萩野僚介¹⁾, 松本真理子^{2,3)}, 田尻(山田) 祐子¹⁾, 石田昌也¹⁾, 東 真未¹⁾, 石垣尚一¹⁾, Bart Van Meerbeek³⁾, 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⁾ 北海道大学大学院歯学研究科口腔健康科学講座歯科保存学教室

³⁾ BIOMAT & University Hospitals Leuven, Department of Oral Health Sciences, KU Leuven (University of Leuven)

Improvement of dentin bonding effectiveness using the next generation 2-step system with a newly developed hydrophobic bonding agent

Yamanaka A¹⁾, Mine A¹⁾, Hagino R¹⁾, Matsumoto M^{2,3)}, Tajiri-Yamada Y¹⁾, Ishida M¹⁾, Higashi M¹⁾, Ishigaki S¹⁾, Van Meerbeek B³⁾, Yatani H¹⁾

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

²⁾ Department of Restorative Dentistry Division of Oral Health Science, Hokkaido University Graduate School of Dental Medicine

³⁾ BIOMAT & University Hospitals Leuven, Department of Oral Health Sciences, KU Leuven (University of Leuven)

キーワード：接着耐久性，微小引張接着試験，HEMA-free，セルフエッチシステム，高疎水性

【目的】1ステップ接着システムを応用したプライマー処理後に疎水性の高い新規ボンディング材を用いる次世代2ステップシステムの象牙質接着性を評価検討した。

【材料と方法】ヒト抜去大白歯15本の象牙質を被着面とし、ランダムに3群に分けた(大阪大学歯学部附属病院倫理審査委員会:H30-E51)。新規2ステップシステム(以下BZF, ジーシー, 東京), G-プレミオボンド(以下GPB, ジーシー, 東京)およびクリアフィルメガボンド2(以下MB2, クラレノリタケデンタル, 東京)にて歯面処理し, 光重合型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)を積層築盛した。各試料を24時間水中浸漬後, 初期データに加えて, 3か月, 6か月水中浸漬後に微小引張接着強さ(以下 μ TBS)試験を行った(n=25)。破断面はすべて走査電子顕微鏡にて観察した。

【結果と考察】6か月後 μ TBS値の中央値は, BZF群が61.7 MPa, GPB群が24.4 MPa, MB2群が44.4 MPaであり, BZF群はGPB群およびMB2群に比較して有意に高い接着強さを示した。破断面観察の結果, コンポジットレジンとボンディング材の界面で破壊している割合は, GPB群が48%であったのに対してBZF群は0%であり, 2ステップ目に疎水性の高い新規ボンディング材を用いることによりコンポジットレジンとボンディング材の接着耐久性が改善されていた。さらに, 歯やレジンが破壊する凝集破壊は, MB2群が40%であったのに対し, BZF群は84%であった。

【結論】新規疎水性ボンディング材による象牙質接着性の向上が認められた。

ベニア用レジンセメントを用いた新規リチウムジシリケート含有ガラスセラミックスに対する接着におけるペースト明度の違いの評価

原 大輔, 信野和也
株式会社松風

Influence of different brightness of paste on shear bond strengths of novel lithium disilicate Using Veneer Resin Cement

Hara D, Shinno K
SHOFU corporation

キーワード：ラミネートベニア, リチウムジシリケート, 明度, 色調, 光重合, 接着

【目的】審美性が求められるラミネートベニア修復において, 補綴装置の色調構成と接着用セメントの色調選択が重要である。セメントペーストの色調が複数ある場合, セメントの選択が煩雑となる。今回, 明度がLab空間上で等間隔になるよう色調された色調をラインナップしたレジンセメントを用いて, 新規リチウムジシリケート含有セラミックスの接着を行い, セメントの明度の違いが接着強さに与える影響を評価した。

【材料と方法】本検討では, 光重合型レジンセメント(ビューティセムベニア(BCV))の明度の異なる3種類の色調(H-Value(HV), M-Value(MV), L-Value(LV))を用いた。被着体は牛歯エナメル質(耐水研磨紙#600研磨済み)と新規リチウムジシリケート含有プレス用セラミックス(PRIME プレス(PM), 直径4mm, 厚み2mm)を用いた。牛歯エナメル質はエナメルコンディショナーを用いた歯面コンディショニングを行った後に, ビューティボンドユニバーサルによるプライミングを行った。PMはフッ酸水溶液を用いたエッチング処理を行ったのちに, ポーセレンアクティベーターによるプライミングを行った。PMにBCVを塗布した後, PMを牛歯エナメル質に圧接(200g/30sec)した。余剰レジンセメントを除去した後, 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3,000回に供し, 剪断接着強さを測定した(n=6)。

【結果と考察】明度が異なる3種類のBCVはPMに対してサーマルサイクル3,000回後であっても約20MPaの良好な接着強さを示した。

【結論】セメントペーストの明度が異なった場合であっても新規リチウムジシリケート含有セラミックスに良好な接着強さを示した。

なお, 発表に関連し, COIを開示すべき企業として株式会社松風が該当する。

湿潤状態象牙質に対する接着性レジンセメントの接着強さの検討

吉本彰夫^{1,2)}, 入江正郎²⁾, 松本卓也²⁾

¹⁾ 吉本歯科医院

²⁾ 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体材料学分野

Shear bond strength to Surface Wetness of Dentin of resin cements

Yoshimoto A^{1,2)}, Irie M²⁾, Matsumoto T²⁾

¹⁾ Yoshimoto Dental Office

²⁾ Department of Biomaterials, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences

キーワード：歯面乾燥状態，レジンセメント，歯質接着強さ，プライマー，象牙質

【目的】従来の接着性レジンセメントは術者の臨床操作に伴う術者熟練度因子が象牙質接着強さに影響を及ぼしていることが報告されている。近年のシステムは簡略化のみならず，重合触媒の改良により高性能，高機能化し術者の知識あるいは熟練度にかかわらず安定した接着性を得られるものと期待されている。そこで今回は象牙質歯面乾燥状態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】プライマーやボンドを併用するアドヒーシヴ・レジンセメント（AR）とセルフアドヒーシヴ・レジンセメント（SAR）を使用した。ヒト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 29022）に準じて測定した。すなわち，被着面を #400 の耐水研磨紙で最終研磨後，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，Dual-cure で硬化させた。歯面乾燥状態は Dry と / Moist とし，硬化直後，1 日間 37℃ 蒸留水中浸漬後およびサーマルサイクル 20,000 回（TC 20k）後にせん断接着強さを測定した。

【結果と考察】処理材に水やアセトンを含む AR は，Moist の歯面状態で歯質接着強さの経時的推移が Dry とは違う傾向があるものの TC 20k 後では同等の接着強さを示した。

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。

新規 2 ステップボンディング材の象牙質微小引張強さ

大原直子，小野瀬里奈，澁谷和彦，吉山昌宏

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体機能再生・再建学講座歯科保存修復学分野

Microtensile bond strength of novel two-step bonding agent to dentin

Ohara N, Ono S, Shibuya K, Yoshiyama M

Department of Operative Dentistry, Field of Study of Biofunctional Recovery and Reconstruction, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Science

キーワード：2 ステップボンディング材，微小引張強さ，象牙質接着強さ

【目的】コンポジットレジン修復において，ボンディング材の接着性能は重要であり，より高い接着強さが望まれる。本研究では，ジーシー社より開発された新規 2 ステップボンディング材（BZF-29）の接着強さを評価することを目的とした。

【材料と方法】岡山大学大学院医歯薬学総合研究科の倫理委員会の許可（承認番号 189 号）の下，ヒト健全抜去大白歯 10 本を使用した。耐水研磨紙 #600 にて研削した歯冠部象牙質平坦面を被着面とし，BZF-29 あるいはクリアフィルメガボンド 2（MB2，クラレノリタケデンタル）により歯面処理を行い，クリアフィル AP-X（クラレノリタケデンタル）を築盛した。37℃ 水中に 24 時間保管後，微小引張強さを測定した（n = 100）。破壊様式は，実体顕微鏡にて観察した。接着強さの比較は，Student-t 検定を用い有意水準 5% で行った。

【結果と考察】BZF-29 と MB2 の微小引張強さは， 54.6 ± 21.0 MPa， 45.9 ± 16.6 MPa とどちらも高い値を示した。両者の比較では，BZF-29 は MB2 と比較し有意に高い値を示した（ $p < 0.05$ ）。破断面解析では，両者ともにコンポジットレジンの凝集破壊が多く認められた。BZF-29 の方が，コンポジットレジン内部での破壊がコンポジットレジンとボンド層間の破壊よりも顕著に認められ，歯とボンド，ボンドとコンポジットレジンの接着が非常に強固であると推測された。

【結論】BZF-29 は象牙質に対し高い接着能を示すボンディング材であることが示された。

本研究において，開示すべき利益相反関係にある企業などはありません。

疎水性基を有するシランカップリング剤の効果 —試作コンポジットレジン耐摩耗性について—

二瓶智太郎^{1,2)}, 片山裕太¹⁾, 青木 香¹⁾, 山口絃章¹⁾,
大橋 桂¹⁾

¹⁾ 神奈川歯科大学大学院歯学研究科口腔科学講座クリニカル・バイオマテリアル学分野

²⁾ 関東学院大学材料・表面工学研究所

Modification effect of novel phenyl silane containing double bond

-Effect of wear resistance of experimental composites-

Nihei T^{1,2)}, Katayama Y¹⁾, Aoki K¹⁾, Yamaguchi H¹⁾,
Ohashi K¹⁾

¹⁾ Division of Clinical Biomaterials, Department of Oral Science, Graduate School of Dentistry, Kanagawa Dental University

キーワード：シランカップリング剤, コンポジットレジン, 摩耗試験

【目的】発表者らが合成, 開発した重合性基含有芳香族系シラン (*p*-MBS) で改質した球状フィラーを用いた試作コンポジットレジンについて2種の摩耗試験からカップリング効果の有効性を検討した。

【材料および方法】供したシランカップリング剤は, 3-MPS (Control) と合成した *p*-MBS の2種とし, 試作光重合型球状コンポジットレジンを作製し, シラン処理していないフィラーを含有させたコンポジットレジン (Unmodified) も作製した。また, 摩耗試験は, two-body wear test (2BWT) と three-body wear test (3BWT) を行い, 各試験による試料数は5個とし, 得られた値は平均値と標準偏差を求め, 一元配置分散分析および Tukey HSD test による多重比較検定を行った。

【結果および考察】各コンポジットレジンの摩耗量は, *p*-MBS 群では2BWTでは14 μm , 3BWTでは47 μm であり, Control 群 (2BWT: 21 μm , 3BWT: 74 μm) と Unmodified 群 (2BWT: 23 μm , 3BWT: 119 μm) と比較して有意に低い摩耗量であった ($p < 0.05$) ことより, *p*-MBS によるフィラー処理により, ベースレジンとの相溶性も高くなり, しかも耐水性を有するシランカップリング層が構築されたためと考えられた。

【結論】開発した *p*-MBS は, シリカフィラーのカップリング効果に有用であったことが示唆された。

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

【第2報】根管内サクシジョンの有用性について

酒井貴徳¹⁾, 関根秀志¹⁾, 佐藤 亨²⁾, 野本俊太郎¹⁾,
四ツ谷 護¹⁾, 神田雄平¹⁾, 川崎貴裕¹⁾, 黒石 元¹⁾,
前田洋典¹⁾, 平野瑞穂¹⁾

¹⁾ 東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座

²⁾ 東京歯科大学短期大学

Influence of drying methods on residual moisture for various post holes

Second report: application of root canal suction

Sakai T¹⁾, Sekine H¹⁾, Sato T²⁾, Nomoto S¹⁾,
Yotsuya M¹⁾, Kanda Y¹⁾, Kawasaki T¹⁾, Kuroishi G¹⁾,
Maeda Y¹⁾, Hirano M¹⁾

¹⁾ Department of Fixed Prosthodontics, Tokyo Dental College

²⁾ Tokyo Dental Junior College

キーワード：接着前処理, 支台築造, 乾燥法

【目的】ポストを使用した支台築造において, ポスト孔の乾燥法の違いで残留水分が異なることを報告した¹⁾。今回は, 水分の飛散を考慮し, 歯科保存治療で使用されている根管内サクシジョンを応用した根管内乾燥法を条件に加え, 乾燥法の違いによるポスト孔内残留水分を検討した。

【材料と方法】前報¹⁾と同様に, 3種類の径 (ϕ 1.32, 1.62, 1.92 mm) と3種類の長さ (5, 8, 11 mm) の異なるポスト孔を形成したアクリル樹脂 (アクリサンデー社製) のブロックを使用して, 残留水分量と残存水分率を算出した。乾燥法は, 根管内サクシジョンで吸引して乾燥したもの (RS 群) と従来行ってきた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併用して乾燥したもの (PP 群) の計4種で比較検討した。

【結果と考察】RS 群は, AE 群およびPP 群と同様に, 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。ま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, 根管内サクシジョンで吸引する乾燥法は, ポスト孔エアブロー, ペーパーポイントと同様に有効であることが示唆された。

【参考文献】

1) 酒井貴徳ほか：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. 歯科審美 32: 119-125, 2020.

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。

コバルトクロム合金と常温重合レジンの接着における接着前処理の検討

上之段麻美²⁾, 柳田廣明²⁾, 村口浩一¹⁾, 村原貞昭¹⁾, 嶺崎良人¹⁾, 南 弘之²⁾

¹⁾ 鹿児島大学病院冠ブリッジ科

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 pretreatment on bonding between cobalt-chromium alloy and auto-polymerizing resin

Uenodan A¹⁾, Yanagida H²⁾, Muraguchi K¹⁾, Murahara S¹⁾, Minesaki Y¹⁾, Minami H²⁾

¹⁾ Fixed Prosthetic Clinic, Kagoshima University Hospital

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

キーワード：コバルトクロム合金，サンドブラスト処理，常温重合レジン，金属接着性モノマー，シランカップリング材

【目的】可撤性義歯のメタルフレームとしてよく用いられるコバルトクロム合金 (Co-Cr) について，サンドブラスト処理とプライマーによる接着強さの影響について検討を行った。

【材料と方法】サンドブラストのシステムとして直径 50 μm アルミナ (ハイアルミナ，松風)，直径 110 μm アルミナ + シリカコーティングアルミナ (Rocatec Pre, Plus, 3M ESPE) の 2 種を用いた。円盤状 Co-Cr 試料にサンドブラスト処理後，プライマーを塗布し接着前処理とした。プライマーはクリアフィルセラミックプライマープラス (CCP, クラレノリタケ)，エステニアオペークプライマー (EOP, クラレノリタケ)，エスベシリ (ESS, 3M ESPE)，PZ プライマー (PZP, サンメディカル)，の 4 種とした。プライマー塗布なしを加え 2 種のサンドブラスト処理に対して 5 種の処理群を作成した。接着面積を規制後，金属試料上の真鍮リング内に常温重合レジン (レペアジン，ジーシー) を填入し完成試料とした。37℃水中に 24 時間浸漬後，せん断試験に供した。

【結果と考察】いずれのサンドブラスト処理についても CCP, EOP, PZP の処理群は有意に高い値を示した ($p < 0.05$)。今後は耐久性の評価が必要と思われる。

【結論】今回評価したサンドブラスト処理面にはシランカップリング材単独よりも酸性機能性モノマー，または酸性機能性モノマーとシランカップリング材の混合されたプライマーが有効である可能性が示唆された。

発表において COI を開示すべき企業・団体はありません。

CAD/CAM で製作した前装部とジルコニアフレームワークとの接着強さ

木村文晃，窪地 慶，高田宏起，松島圭佑，小峰 太，松村英雄

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座

Bond strengths of CAD/CAM manufactured composite resin or lithium disilicate glass-ceramic veneers to zirconia frameworks

Kimura F, Kubochi K, Takata H, Matsushima K, Komine F, Matsumura H

Department of Fixed Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry

キーワード：CAD/CAM，ジルコニア，接着強さ，前装部

【目的】歯科用 CAD/CAM で製作した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を明らかにすること。

【材料と方法】被着体として直径 11.0 mm，厚さ 2.5 mm の Katana Zirconia (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 Katana Avencia block (AVE) および IPS e.max CAD (IEC) の円形平板を用いた。前装部への表面処理は，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) およびプライマー処理なし (UP) の 4 条件でプライマー処理を行った。また，ZR に対しては AB 処理後，CPB を塗布した。その後，2 種類の前装材料は ZR にレジン系装着材料を用いて接着し，試料を製作した。試料は 37℃ 精製水中に 24 時間保管し，半数の試料に水中熱サイクルを 20,000 回負荷した。その後，せん断接着試験を行った。

【結果と考察】AVE において，水中熱サイクル負荷前後で，AB 群の CPB+ACT 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。IEC では，水中熱サイクル負荷前後で，HF 群に対し ACT を含むプライマーで処理した試料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】コンポジットレジン前装部に対しては，アルミナブラスト処理を行い，リン酸エステル系モノマーとシランを併用し，二ケイ酸リチウムガラスセラミック前装部に対しては，フッ化水素酸処理後にシラン処理を行うことでジルコニアフレームワークとの高い接着強さが獲得できた。

酸蝕モデルを用いたユニバーサル接着システムの象牙質接着性

矢吹千晶¹⁾, 陸田明智^{1,2)}, 杉村留奈¹⁾, 若松賢吾¹⁾,
奥脇岳人¹⁾, 鈴木美穂¹⁾, 日野浦 光^{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⁾ 日本大学総合歯学研究所生体工学研究部門

Bond strengths of universal adhesive systems to acid-eroded dentin

Yabuki C¹⁾, Rikuta A^{1,2)}, Sugimura R¹⁾, Wakamatsu K¹⁾,
Okuwaki T¹⁾, Suzuki M¹⁾, Hinoura K^{1,2)}, Miyazaki M^{1,2)}

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

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

キーワード：ユニバーサルアドヒーズ、酸蝕歯、象牙質接着性

【目的】酸蝕歯モデルとして、クエン酸を用いて脱灰された象牙質に対するユニバーサル接着システムの接着性について検討した。

【材料と方法】供試したユニバーサル接着システムは All-Bond Universal (Bisco), Adhese Universal (Ivoclar Vivadent) および Scotchbond Universal Adhesive (3M ESPE) の 3 製品とした。

ウシ下顎前歯象牙質を耐水性 SiC ペーパー #600 まで研磨し、超音波洗浄したものを被着歯面とした。被着歯面に 1.23% クエン酸水溶液を用いて 1 分間作用後、人工唾液に 1 分間浸漬した。脱灰条件としては、これらを 5 回繰り返したもの（直後群）、脱灰処理を 1 日 2 回、7 日間繰り返したもの（7 日群）とした。さらに、リン酸エッチングの有無による 2 条件を設定した。これらの被着象牙質面にアドヒーズを製造者指示条件で塗布、照射してコンポジットレジン接着させた。接着試片は 24 時間保管後、万能試験機を用いて剪断接着強さを測定した。

【結果と考察】供試したユニバーサル接着システムの接着強さは、セルフエッチ条件およびエッチアンドリンス条件ともに、コントロールと比較して直後群では、いずれの製品においても接着強さは向上する傾向を示したが、7 日群では、接着強さは低下する傾向を示した。これらは、クエン酸により脱灰された象牙質表層の形態の違いやアドヒーズ層の機械的強度などが影響しているものと考えられた。

【結論】供試したユニバーサル接着システムにおいて、クエン酸によって脱灰された象牙質への接着性は製品によって異なることが示された。

高機能セルフクリーニングデンチャーの開発 第 5 報 新規表面改質法による義歯材料の機械的性質への影響

辻村有哉, 中尾 伸, 岩下英夫, 福山卓志, 濱野奈穂,
井野 智

神奈川県立歯科大学大学院高度先進口腔医学講座歯科補綴学

Development of the high-performance self-cleaning denture

Part 5: effect of new surface modification method on mechanical properties of denture materials

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

Division of Prosthetic Dentistry, Department of Highly Advanced Stomatology, Graduate School of Dentistry, Kanagawa Dental University

キーワード：セルフクリーニングデンチャー、床用レジン、表面改質

【目的】健康長寿社会を迎え、義歯装着者が年々増加しているが、適切な義歯清掃が実施できている義歯装着者は 16% 以下であるという報告もあるように、義歯の清掃は手の動きや視力の衰えた高齢者にとって難しい。そこで、当講座では義歯表面に汚れがつかない簡便に除去が可能な義歯の研究を行ってきた。現在は、工業界で用いられている表面処理を応用したコーティングを試みている。本研究では PMMA レジン表面へ親水、撥水コーティングをそれぞれ行い、それらがレジンへ及ぼす機械的強度の影響を検討した。

【材料と方法】試料片は 64 mm × 10 mm × 3.3 mm とし、シリコンパテを用いたモールドへ常温重合型床用レジン (Palapress vario, Heraeus 社製) を流し込み、メーカーの指示通りに成形加工した。重合後、試料片を切断し、耐水研磨紙にて #1500 まで研磨を施し、親水および撥水コート材の塗布により表面改質を行った。未処理群を含めて 3 群を用意し、3 点曲げ試験 (JIS T6501 に準拠) を行った。得られた値の平均値及び標準偏差を求め、一元配置分散分析後に多重比較検定を行った。

【結果と考察】3 点曲げ強さ (MPa) の平均値 (SD) は、未処理群：99.28 (4.12)、親水群：96.57 (8.18)、撥水群：94.04 (6.74) であった。3 点曲げ弾性率 (MPa) の平均値 (SD) は、未処理群：2578.03 (151.88)、親水群：2695.13 (306.10)、撥水群：2525.09 (236.83) であった。曲げ強さ、弾性率ともに未処理群と比較して、有意差は認められなかった。

【結論】3 点曲げ試験の結果より、今回の親水および撥水コート材による表面改質で機械的強度への影響はほぼ認められず、臨床応用可能であることが示唆された。

発表に関連し COI を開示すべき企業・団体はありません。

CAD/CAM 義歯用レジンと常温重合レジンの接着性に関する研究

新保秀仁¹⁾, 新谷浩和²⁾, 大久保力廣¹⁾

¹⁾ 鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座

²⁾ 新谷歯科医院

Bonding strengs between CAD/CAM denture base resin and auto-polymerized resin

Shimpo H¹⁾, Niiya H²⁾, Ohkubo C¹⁾

¹⁾ Department of Removable Prosthodontics, Tsurumi University School of Dental Medicine

²⁾ Niiya Dental Office

キーワード：ミリング義歯床用レジン，3D プリンティング義歯床用レジン，常温重合レジン

【目的】有床義歯分野においても CAD/CAM による製作が試みられ，高強度な PMMA レジンディスクや 3D プリンター用レジンの開発が急速に行われている。本研究の目的は，CAD/CAM に用いられる義歯床用レジンと修理用常温重合レジンとの接着強さに関して実験的検討を行った。

【材料と方法】実験には①高圧縮 レジン（以下ミリング），② UV 硬化型 3D プリンティングレジン（DENTCA Denture Base II，DENTCA，以下 3DP），③常温重合型レジン（PalaXpress，KULZER，以下流し込み）を使用した。試料表面を #600 にて研磨後，被着面積を 5.0 mm に規定し，常温重合レジン（ユニファストⅢ，ピンク，GC）を用いて，引張試験用のアクリル棒を植立した。重合後，37℃の蒸留水に 24 時間浸漬し，実験に供した。表面処理条件はジクロロメタン（プロビスタ，サンメディカル），シランカップリング（クリアフィルセラミックプライマープラス，クラレ）および未処理の 3 種類とした。計測には万能試験機（AG-IS，島津製作所社製）を使用し，クロスヘッドスピード 2.0 mm/min にて引張試験を行った。被着面からアクリル棒が離脱するまでの最大応力を接着強さとして評価した。

【結果と考察】すべての表面処理条件下で流し込みが最も高い接着強さを示し（ $P < 0.05$ ），3DP とミリング間には有意差を認めなかった（ $P > 0.05$ ）。

【結論】既存の表面処理方法は流し込みレジンと比較して明らかに処理効果が低かったことから，CAD/CAM デンチャー材料に適した表面処理方法を考案する必要があると示唆された。

演題発表の内容に関連し，発表者に開示すべき COI 関係にある企業などはありません。

レジンセメントの材料特性が引張接着強さに及ぼす影響

溝渕真吾^{1,2)}

¹⁾ YAMAKIN 株式会社

²⁾ 高知工科大学環境理工学

Effect of material properties of resin cement on tensile bond strength

Mizobuchi S^{1,2)}

¹⁾ YAMAKIN CO., LTD

²⁾ Kochi University of Technology

キーワード：レジンセメント，接着強さ，破断エネルギー

【目的】CAD/CAM 冠専用の光重合型レジンセメント「KZR-CAD マリモセメント LC（YAMAKIN 株式会社，以下，MC）」は硬化後の柔軟性を高めた材料設計となっている。この柔軟性により，硬化時に発生する収縮のひずみを低減し，咬合時の機械的応力により発生する内部ひずみを接着層で吸収・分散できれば，CAD/CAM 冠の脱離のリスクを低減できると考えられる。本研究では，MC の材料強度およびレジンブロックに対する引張接着強さを評価したので報告する。

【材料と方法】試料には MC を用いた。比較試料として，歯冠用硬質レジン「ルナウイング」（以下，LW）および歯科充填用コンポジットレジン「TMR-ゼットフィル 10.」（以下，ZF）を用いた。本試験で用いた材料は YAMAKIN 株式会社の製品である。

3 点曲げ試験は歯科接着用レジンセメントの規格 JIS T 6611：2009 に準拠して実施し，柔軟性の指標として試料が破壊されるまでのエネルギーの総和である破断エネルギーを求めた。

引張接着強さは次の手順で測定した。レジンブロックの接着面を研磨後，洗浄・乾燥し，表面処理剤「マルチプライマー リキッド」を塗布した。次に MC または比較試料を塗布し，光照射後，その上にステンレス棒を固定して試験体とし，引張接着強さを測定した。

【結果と考察】ZF，LW，MC の引張接着強さは破断エネルギーの値に比例して高くなった。破断エネルギーと引張接着強さの相関係数は 0.97 であり，高い相関が認められた。

【結論】破断エネルギーが高い材料の方が，レジンブロックに対して高い引張接着強さを示すことが示唆された。これは，破壊が起きづらい材料のほうが引張試験時に発生する応力を緩和できるためと考えられる。

本演題の筆頭発表者は企業に所属しており，研究費および給与等 YAMAKIN 株式会社により支給されている。

炭化ケイ素繊維への市販シランカップリング処理剤を用いた表面処理が繊維強化型レジンの曲げ特性に及ぼす影響について

高 昇将¹⁾, 木村龍弥²⁾, 青柳裕仁²⁾, 金谷 貢³⁾

¹⁾新潟大学大学院医歯学総合研究科予防歯科学分野

²⁾新潟大学大学院医歯学総合研究科生体歯科補綴学分野

³⁾新潟大学大学院医歯学総合研究科生体組織再生工学分野

Effect of Silanization Using Commercial Silane Coupling Agent to Silicon Carbide Fiber on Flexural Properties of Fiber Reinforced Resin

Taka N¹⁾, Kimura T²⁾, Aoyagi Y²⁾, Kanatani M³⁾

¹⁾ Division of Preventive Dentistry, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata, Japan

²⁾ Division of Bio-prostodontics, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata, Japan

³⁾ Division of Biomimetics, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata, Japan

キーワード：シランカップリング処理, 炭化ケイ素繊維, 繊維強化型レジン

【目的】炭化ケイ素 (SiC) 繊維への市販シランカップリング処理剤を用いた表面処理が, SiC 繊維強化型レジン of 曲げ特性に及ぼす影響について検討する。

【材料と方法】マトリックスレジンとして, 光重合型レジン (UDMA:TEGDMA=70:30 mass%), 繊維強化材として SiC 繊維 (NICALON) をそれぞれ供した。SiC 繊維の表面処理には, 市販シランカップリング処理剤として, PZ プライマー (サンメディカル), モノボンドプラス (Ivoclar), リライエックス セラミックプライマー (3M), モノボンドエッチ & プライム (Ivoclar), セラミックプライマー II (GC) を供した。処理法はそれぞれメーカー指示に従った。曲げ特性の測定にあたり, 試験片形状および 3 点曲げ試験の条件は ISO4049:2009 に準拠した。試験片の繊維含有量は約 2.9 vol% とし, SiC 繊維を引張側に配置した。重合には技工用照射器を用い, 6 分間照射した。重合後 37 ± 1°C の水中に 24 ± 1 時間浸漬し, 3 点曲げ試験に供した。得られた試験結果は一元配置分散分析および Tukey's test にて統計処理した ($\alpha=0.05$)。

【結果と考察】シランカップリング処理した SiC 繊維を含む試験片の曲げ強さおよび曲げ弾性係数は, シランカップリング処理なしの SiC 繊維を含む試験片よりも有意に高い値を示した。シランカップリング処理した SiC 繊維を含む試験片間では, シランカップリング処理剤の種類に関わらず, 曲げ強さおよび曲げ弾性係数に有意差は認められなかった。

【結論】SiC 繊維への市販シランカップリング処理剤を用いた表面処理は, SiC 繊維強化型レジン of 曲げ特性を向上させた。また, 表面処理の効果は, 市販シランカップリング処理剤の種類によらず同等であることが示唆された。

高機能セルフクリーニングデンチャーの開発 第 4 報：コート材の生物学的安全性試験について

中尾 伸, 辻村有哉, 岩下英夫, 福山卓志, 濱野奈穂, 井野 智

神奈川県歯科大学大学院高度先進口腔医学講座歯科補綴学

Development of the high-performance self-cleaning denture

Part 4: Biological safety test of coating materials

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

Division of Prosthetic Dentistry, Department of Highly Advanced Stomatology, Graduate School of Dentistry, Kanagawa Dental University

キーワード：セルフクリーニングデンチャー, 床用レジン, 表面改質, 生物学的安全性試験, コロニー形成阻害試験

【目的】超高齢社会である昨今, 義歯装着者は増加している。手の動きや視力が衰えた高齢者では義歯の洗浄を適切に行うことは難しい。そこで, 義歯表面に汚れがついても簡便に除去できる義歯ができれば, 口腔機能ケアの一助となることができる。現在まで UV, CVD による有効性は示されたが, 欠点として UV は義歯床用材料の物性の低下が認められ, CVD は着色阻害が認められたがその効果の持続性について懸念された。そこで今回はすでに工業界ではフィルム状として実用化されているコーティング材料を, 義歯の表面改質法への応用に試みた。本研究では PMMA レジン表面へ親水, 撥水コーティングをそれぞれ行い, そのコーティング材についての生物安全性試験を評価した。

【材料と方法】常温重合型床用レジン (Palapress vario, Heraeus) を粉 7 g, 液 10 mL の混液比で練和填入し, 加圧窯 (PERMA POT (UP-III), GC) で 10 分重合。5 cm × 5 cm × 1 cm のサイズに切断加工後, 各面に対し耐水研磨紙にて #1200 まで研磨し各表面を親水性・疎水性にコーティングした処理後, それぞれの試料片レジンに対して生物学的安全性試験 (コロニー形成阻害試験) を行った。

【結果・考察】試験原液 (100%) におけるコロニー形成率及び検体の 50% コロニー形成阻害濃度 (IC50) をもとに, 細胞毒性を評価した結果, コントロール片・疎水性処理は細胞毒性を示さず, 親水性処理は細胞毒性は無いが非常に弱いという結果であった。

【結論】生物学的安全性試験の結果より, コーティング材の細胞毒性は非常に弱く, 臨床応用が期待できるものと考えられる。

【利益相反】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。

接着前処理における歯面清掃についての検討 第1報 汚染された象牙質への清掃方法がせん断接着強さに及ぼす影響

海渡智義¹⁾, 新妻瑛紀¹⁾, 新谷明一^{1,2)}, 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⁾ 日本歯科大学生命歯学部歯科理工学講座

³⁾ トウルク大学

Evaluation of tooth surface cleaning method for pretreatment of bonding procedure

Part 1. Effect of different cleaning method on shear bond strength of oil contaminated dentin

Kaito T¹⁾, Niitsuma A¹⁾, Shinya A^{1,2)}, Gomi H¹⁾

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

²⁾ Department of Dental materials, School of Life Dentistry at Tokyo, The Nippon Dental University

³⁾ University of Turku

キーワード：歯面清掃材，被着面処理，接着阻害因子，せん断接着試験，接着強さ

【目的】良好な接着強さを獲得するには，接着阻害因子の除去が重要である。特に食物由来の油脂汚染は，水洗や機械的刷掃のみでは除去が難しく，その清掃方法も確立されていない。本研究では，油脂によって汚染された象牙質に対し，新規試作歯面清掃材の汚染除去効果と種々の清掃方法が，せん断接着強さに与える影響について検討した。

【材料と方法】被着体はウシ象牙質とし，被着面を600番の耐水研磨紙にて研磨後，動物性油脂（純製ラード，雪印メグミルク，東京）0.1 gを被着面に塗布し，24時間37℃水中にて保管した。清掃方法は，回転ブラシ刷掃，回転ブラシ+歯面研磨材（Proxylt, Ivoclar vivadent, Liechtenstein）および新規試作歯面清掃材（CMC 23, 日本歯科薬品，山口）による刷掃，マイクロブラシ刷掃，マイクロブラシ+歯面研磨剤，歯面清掃剤による刷掃に加え清掃無しと汚染無しのコントロールを含めた8条件とした。せん断接着試験（MPa）の後，得られた結果は，一元配置分散分析を行い，破壊形態と界面の観察を行った。

【結果と考察】試験の結果，マイクロブラシと試作歯面清掃剤による刷掃が， 22.9 ± 6.3 （MPa）と最も高い値を示し，コントロールと比較して有意な差が認められなかった。また，有意差は認められなかったものの，回転ブラシ群よりもマイクロブラシ群の方が高くなる傾向となった。

【結論】以上の結果から，いずれの清掃方法においても新規試作歯面清掃材を併用することで，接着強さの回復が認められ，油脂汚染の除去に効果的である可能性が示唆された。

【COI開示】開示すべきCOI関係にある企業などはない。

チタンスパッタによる新規ジルコニア表面処理における処理時間が接着強さに及ぼす影響

木村龍弥¹⁾, 青柳裕仁¹⁾, 高昇将²⁾, 金谷貢³⁾

¹⁾ 新潟大学大学院医歯学総合研究科生体歯科補綴学分野

²⁾ 新潟大学大学院医歯学総合研究科予防歯科学分野

³⁾ 新潟大学大学院医歯学総合研究科生体組織再生工学分野

Effect of titanium sputtering deposition time on new zirconia surface treatment to shear bond strength

Kimura T¹⁾, Aoyagi Y¹⁾, Taka N²⁾, Kanatani M³⁾

¹⁾ Division of Bio-Prosthodontics, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University, Niigata, Japan

²⁾ Division of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University, Niigata, Japan

³⁾ Division of Biomimetics, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University, Niigata, Japan

キーワード：ジルコニア，剪断接着強さ，表面処理

【目的】チタンスパッタによるジルコニア表面処理における処理時間の違いが接着強さに及ぼす影響を評価することである。

【材料および方法】部分安定化ジルコニア（円柱状，直径12.0 mm，高さ5 mm，以下PSZ）をダイヤモンドディスク（粒度15 μm）を用いて流水下にて最終研磨後，アセトン中で3分間超音波洗浄した。被着体としてステンレス（円柱状，直径6.0 mm，高さ5 mm，以下SUS304）も同様に処理した。洗浄後，PSZをチタンスパッタ処理時間の違いにより（A）0時間（Control），（B）2時間，（C）4時間，（D）8時間の4群に分類した。（B），（C），（D）はスパッタリング後，大気中にて800℃で15分間加熱処理した。それぞれのPSZにSUS304をスーパーボンドC&Bを用いて接着した。接着後，試験片を 37 ± 1 ℃水中にて 24 ± 1 時間浸漬した。その後，万能試験機を用い，クロスヘッドスピード1.0 mm/minにて圧縮剪断接着試験を行い，得られた結果より剪断接着強さを求めた。得られたデータに対し一元配置分散分析およびTukey's testにて統計処理をした（ $\alpha < 0.05$ ）。

【結果および考察】剪断接着強さはそれぞれ，（A） 12.8 ± 1.4 ，（B） 8.6 ± 2.2 ，（C） 22.2 ± 2.8 ，（D） 21.5 ± 1 MPaであった。（C）と（D）は，他群と比較し有意に大きかった。

【結論】本研究の結果より接着強さの向上にはチタンスパッタ処理時間が4時間以上必要であることが示唆された。

イットリア添加ジルコニアへのシランカップリング処理は接着阻害因子になりうる

内田光洋

奥羽大学歯学部歯科補綴学講座

Silane coupling to yttria-added zirconia can be an inhibitor of adhesion

Uchida M

Department of Prosthetic Dentistry, Ohu University School of Dentistry

キーワード：レジンセメント，ジルコニア，接着阻害因子

【目的】ジルコニアによって製作できる補綴装置の種類は拡大され続けている。本研究では、デュアルキュア型セルフアドヒーシブセメントを用いてサンドブラスト，ポーセレンプライマー処理がジルコニアとデュアルキュア型セルフアドヒーシブセメントのせん断接着強さに与える影響について検討を行った。

【材料と方法】被着体はジルコニアを使用し，MDP配合セルフアドヒーシブセメントとしてセラセム（BISCO）を使用した。

被着面にシリコンカーバイドペーパーを #600 まで用いて研磨し，精製水中にて超音波洗浄を行った。

ジルコニアに対する接着面処理は，無処理，サンドブラスト，ポーセレンプライマーおよびサンドブラスト+ポーセレンプライマー処理の4条件とした。さらに各条件において，セメントに対する光照射の有無についても検討した。

各条件下でレジンセメントを填入，37℃蒸留水中に24時間保管し，剪断接着試験を行った。

【結果と考察】セメントの光照射の有無に関わらず，サンドブラスト処理を行った群は有為に剪断接着強さが高くなる傾向にあり，ポーセレンプライマー処理を行った実験群では剪断接着強さが低くなる傾向を示した。

【結論】MDP配合セルフアドヒーシブセメントの接着において，シランカップリング処理は接着阻害となりうる。

EDS マッピングによるコア用レジン表面に対する残留仮着用セメントの分析

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

Analysis about residue of temporary luting cement on surface of resins composite for core build-up by using EDS mapping

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，EDS

【目的】コア用レジンによる支台築造は臨床的に高頻度である一方，被着体としての側面も有している。本研究では仮着後のコア用レジン表面を想定した状態を再現し，各種清掃処理後の仮着用セメントの残留状態を定性的および定量的に分析した。

【材料と方法】3種のコア用レジンおよびポリカルボキシレート系仮着材を使用した。清掃処理には化学的清掃材としてリン酸ゲルを，機械的清掃には超音波スケーラーをそれぞれ使用した。実験群は仮着用セメントによる汚染が無いものを対照（CO）とし，汚染後に清掃を行わないもの（AT），汚染後に化学的清掃を行ったもの（PT），汚染後に機械的清掃を行ったもの（US）とした。各実験群についてSEM 付属のEDSにてZn検出から汚染の程度を分析した。

【結果と考察】いずれのコア用レジンにおいてもATで最も高いZn検出を認めた。EDSマッピング像ではZn検出箇所においてSi検出の阻害が共通して確認された。また，PTはCOと同程度のほぼ不検出であったのに対し，USはこれらより高いZn検出を認めた。PTにおける低いZn検出は，リン酸ゲルによる粉末成分の溶解によるものと推察される。

【結論】リン酸ゲルによる化学的清掃は定性的および定量的に仮着用セメントの粉末成分の除去に有効である。

【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。

バルクフィル型コンポジットレジンによる2級直接修復の接着実態

岡田美里, 前野雅彦, 奈良陽一郎
日本歯科大学生命歯学部接着歯科学講座

Actual bonding state of class 2 direct restoration using bulk-fill resin composite

Okada M, Maeno M, Nara Y
Department of Adhesive Dentistry, School of Life Dentistry at Tokyo, The Nippon Dental University

キーワード: バルクフィル型コンポジットレジン, 2級修復, 微小引張接着強さ, ワイブル分析

【目的】 バルクフィル型コンポジットレジンを用いた2級直接修復の接着実態を検討するため, 口腔内環境想定 of 繰り返し荷重負荷後の微小引張接着強さ (μ -TBS) に基づく評価検討を行った。

【材料と方法】 日本歯科大学生命歯学部倫理審査委員会の承認 (NDU-T2019-32) を得て, ヒト抜去上顎第一大臼歯 10 本に規格化2級 MO 窩洞形成を行い, 歯面処理を行った。その後, バルクフィル型レジン修復 (B) では2層の, ユニバーサル型レジン修復 (U: 対照) では3層の積層充填にて臨床的な直接修復を行った。24時間の水中保管後, 繰り返し荷重 (37°C 水中, 157 N \times 30 万回) を負荷し, 髓側壁接合界面を含むビーム状試料を1修復試料から3片 (近心/中央/遠心: M/C/D) の調整を経て, μ -TBS 測定を行った。測定値は, 二元配置分散分析, Tukey の q 検定, および Weibull 分析によって評価した。

【結果と考察】 平均 μ -TBS 値に対し, レジンの違いは有意な影響を与えているものの, 測定部位の違いは影響を与えていなかった。また, B は対照の U より有意に大きい μ -TBS 値を示し, さらに B の Weibull 係数および累積破壊確率 10% における推定破壊応力値は, U 値より有意に大きかった。これは, B の弾性率が U より小さく, 修復用レジン自体がストレスブレイカーとして働き, 窩底部への侵襲を緩和させたと考えられる。

【結論】 バルクフィル型コンポジットレジンによる2級直接修復の接着は, ユニバーサル型レジン修復より量的 (接着強さ) にも, 質的 (接着信頼性) にも優れ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・団体等はない。

水酸化ナトリウム水溶液を用いた長石質陶材の唾液汚染に対する洗浄効果

駒形裕也, 池田 弘, 永松有紀, 清水博史
九州歯科大学生体材料学分野

Effect of cleaning for saliva contaminants on feldspar porcelain using aqueous sodium hydroxide

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

キーワード: 水酸化ナトリウム, リン酸, 陶材, 剪断接着強さ

【目的】 試適した際に歯冠補綴物に付着する唾液は, 接着阻害因子となる。アルミナプラストは汚染物の除去に有効であるものの, 歯科用陶材などのガラスセラミックスには破損の恐れがあるため適さない。そこで, 水やリン酸を用いた洗浄が行われている。一方, タンパク質による汚染という観点からは, 水酸化ナトリウムが洗浄液の候補として挙げられる。本研究では, CAD/CAM 用陶材の唾液汚染に対する水酸化ナトリウムの有効性を検証するため, 各液の洗浄効果を比較した。

【材料と方法】 CAD/CAM 用陶材 (Vita blocs Mark II) を厚さ 1 mm の板状に切断して研磨した後, 37°C のヒト唾液に 60 秒間浸漬し, 乾燥させて成分を固着させた。汚染された陶材を, 37% リン酸水溶液に 2 分間浸漬後水洗した群と 10% 水酸化ナトリウム水溶液に 2 分間浸漬後水洗した群に分けた。これらにレジンセメント (レジセム, 松風) を接着させ, 剪断接着試験を行った。また, 陶材表面の水の接触角を測定し, 唾液汚染と洗浄による変化を検討した。

【結果と考察】 リン酸水溶液で洗浄した群の接着強さは唾液汚染のない群と比べて有意に小さかった。一方, 水酸化ナトリウム水溶液で洗浄した群はリン酸水溶液より有意に大きく, 唾液汚染のない群と同等の接着強さであった。また, 水の接触角は唾液汚染によって増加したが, 水酸化ナトリウム水溶液で洗浄した群は減少し, 唾液汚染のない群と同等になった。

【結論】 水酸化ナトリウム水溶液は唾液汚染の洗浄に有効であ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。本研究は九州歯科大学倫理委員会の承認を受けて行った (番号 19-85)。

各種酸処理材とハイドロキシアパタイトとの反応について

佐藤隆明¹⁾, 井上 剛¹⁾, 寺西義一²⁾, 高垣智博³⁾,
二階堂 徹³⁾, 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口腔機能学・歯制御学分野

²⁾ 東京都立産業技術研究センター

³⁾ 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

Reaction of several types tooth conditioner/etchants to hydroxyapatite

Sato T¹⁾, Inoue G¹⁾, Teranishi Y²⁾, Takagaki T³⁾,
Nikaido T³⁾, Tagami J¹⁾

¹⁾ Cariology and Operative Dentistry, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University

²⁾ Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute

³⁾ Department of Operative Dentistry, Division of Oral Functional Science and Rehabilitation, Asahi University

キーワード: ハイドロキシアパタイト, AFM, XRD, FT-IR

【目的】 近年リン酸非含有酸処理材が臨床応用されている。歯質との接着に関する報告がいくつか挙がっているが、その反応について不明な点が多い。本研究では各種酸処理材とハイドロキシアパタイト (HA) との反応について比較検討した。

【材料と方法】 板状 HA (HOYA Technosurgical) および粉末状 HA (富士フィルム和光純薬) 試料を用いた。処理法により未処理 (CT), マルチエッチャント (ME, YAMAKIN), エナメルコンディショナー (EC, 松風), K エッチャント GEL (KE, クラレノリタケデンタル) の 4 群を設けた。原子間力顕微鏡 (AFM) にて板状試料を計測した。粉末状試料は X 線回折装置 (XRD) およびフーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR) の解析に供した。

【結果と考察】 AFM にて、直径 約 0.2 μm の粒子状付着物が ME 群にて認められた。一方、XRD および FT-IR による解析では ME 群と CT 群に著明な違いは認められなかったことから、ME に含有される酸性モノマーが HA へ付着している可能性が示唆される。EC 群は CT に近似しているものの一部異なるピークが認められ、FT-IR より酒石酸カルシウムの存在が示唆された。KE 群は他の 3 群とは異なるピークを示し、モネタイトの生成が示唆された。

【結論】 本研究において、EC および KE は HA と化学的な反応生成物が確認された。ME は HA 表層に粒子の付着を認めしたが、化学的な反応生成物は確認されなかった。

開示すべき利益相反関係にある企業 (COI): 株式会社クラレノリタケデンタル, 株式会社松風

MMA 含有プライマー処理によりレジンブロックへの接着性は向上する: 長期接着性の評価および表面・界面の解析

萩野僚介¹⁾, 峯 篤史¹⁾, 三浦治郎²⁾, 弓立真広¹⁾,
伴 晋太郎¹⁾, 江崎良真¹⁾, 松本真理子^{3,4)},
中谷早希¹⁾, 石垣尚一¹⁾, 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総合診療部

³⁾ 北海道大学大学院歯学研究科口腔健康科学講座歯科保存学教室

⁴⁾ BIOMAT & University Hospitals Leuven, Department of Oral Health Sciences, KU Leuven (University of Leuven)

MMA containing primer improves bonding effectiveness to indirect resin composite blocks: Bonding durability and bonding mechanism

Hagino R¹⁾, Mine A¹⁾, Miura J²⁾, Yumitate M¹⁾,
Ban S¹⁾, Ezaki R¹⁾, Matsumoto M^{3,4)}, Nakatani H¹⁾,
Ishigaki S¹⁾, Yatani H¹⁾

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

²⁾ Division for Interdisciplinary Dentistry, Osaka University Dental Hospital

³⁾ Department of Restorative Dentistry Division of Oral Health Science, Hokkaido University Graduate School of Dental Medicine

⁴⁾ BIOMAT & University Hospitals Leuven, Department of Oral Health Sciences, KU Leuven (University of Leuven)

キーワード: CAD/CAM レジン冠, レジンプライマー, 微小引張試験, 界面元素分析, 接触角測定

【目的】 間接法用レジブロックに対する MMA 含有プライマー処理がレジセメントの長期接着性に与える影響を検査すること、さらに被着面のぬれ性および界面の元素を分析し、その接着メカニズムを解析すること。

【材料と方法】 大白歯 CAD/CAM 冠用レジブロック (カタナアベンシア P ブロック, クラレノリタケデンタル) にアルミナブラスト処理後、無処理群 (Cont), MMA 含有プライマー (HC プライマー, 松風) 処理群 (MMA), シラン (セラミックプライマープラス, クラレノリタケデンタル) 処理群 (Si), Si+MMA 群を作製した。各試料の被着面に PANAVIA V5 (クラレノリタケデンタル) を築盛し、24 時間、1 か月および 6 か月水中浸漬後に μTBS 試験および破断面観察を行った。また、SEM-EDS による界面の元素分析、MMA 含有プライマーの接触角測定を行った。

【結果と考察】 6 か月後の μTBS 値は Si+MMA 群が他の 3 群より有意に高く、破断様相も異なっていた。Cont 群、MMA 群、Si 群間には有意差が認められなかった。界面元素分析の結果、MMA 群および Si+MMA 群では界面に MMA 含有プライマーに由来する炭素の集積を認め、プライマーはブロック側よりもセメント側に多く浸透していることが明らかとなった。なお、Si+MMA 群は MMA 群より薄い 3~5 μm の帯状層を形成していた。シラン処理によりブロック表面へのぬれ性が向上し、より高い接着性につながると推察された。

【結論】 MMA 含有プライマー処理はシラン処理と異なる接着機構を有し、シラン処理後に MMA 含有プライマー処理を行うことで長期接着性が向上することが明らかとなった。

ダイレクトボンドブリッジを用いた長期暫間補綴処置の臨床報告

鈴木司郎^{1,2)}¹⁾ アラバマ大学歯学部²⁾ 鈴木歯科医院

Considering a long-term prosthetic treatment using direct bonded bridges

Suzuki S

¹⁾ University of Alabama School of Dentistry²⁾ Suzuki Dental Clinic

キーワード：ダイレクトボンドブリッジ，ファイバーレジン，臨床報告

【症例報告の概要】若年者における少数歯欠損に対する補綴処置は発育成長を考慮しなければならず，最終補綴処置ができない場合が多い。メタルフレームを用いた接着ブリッジも有効な手段ではあるが，レジンを用いたダイレクトボンドブリッジも用いられている。今回報告する症例は，矯正専門医より依頼を受けた健全支台歯での少数歯欠損部をファイバーレジン（ジャケットオペク，サンメディカル）と硬質レジン（プライムアート，サンメディカル）で製作したダイレクトボンドブリッジを長期暫間補綴物としたものであり，その有用性と耐久性について検討した。

【治療方針】患者から承諾を得て，支台歯のエナメル質内に必要最小限の形成を施し，印象採得後，模型上で人工歯部と唇（頬）側及び舌側にウイングを作製し補綴物とした。接着はすべてスーパーボンドで行った。

【治療成績】1症例（成人）は12年後に脱落し，再製作した。報告する3症例はすべて2～3年経過しているが，懸念された成長に伴う不快事項は現時点では皆無であり，暫間補綴物としては十分な長期耐久性を示していた。

【考察，結論】12年後に脱落した1例を精査すると，フレーム部の破折は生じているものの，ウイング部はそのまま歯面に残存していた。このことから耐久性を向上させる為には，症例に応じてフレームの厚みを確保することが肝要と考えられた。材質上，最終補綴物にはならないものの，成長途上の若年者に対し支台歯を傷めず，審美，機能の両面において回復可能であることから，やや長期の暫間ブリッジとしての有用性が認められた。

本発表に関連し，開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

リン酸亜鉛セメント装着の金合金アンレーが10年4ヶ月後に脱離，4META-MMA/TBBレジンセメントで再装着し，37年7ヶ月の長期経過をとった一症例

眞坂こづえ，米田 哲，岡田常司

医療法人社団歯生会 眞坂歯科医院

A 37 years 7 months long-term case of gold alloy onlay reluted with 4META-MMA/TBB resin cement which had dislodged 10 years 4 months after cementation with zinc phosphate cement

Masaka K, Yoneda S, Okada T

Medical Corporation Shi-Sei-Kai Masaka Dental Clinic

キーワード：接着治療，4META/MMA-TBB，リン酸亜鉛セメント，接着耐久性，長期症例，二次う蝕

【症例の概要】1972年に無機セメント装着の補綴物が約10年後に二次う蝕で脱離，同一補綴物を接着性レジンセメントで再装着し37年7ヶ月の長期経過を経た症例を報告する。

【治療方針】治療時23歳女性。主訴：6の疼痛。1972年7月う蝕除去後金合金アンレーを作成，リン酸亜鉛セメント（エリートセメント（ジーシー），以下EC）にて装着。約10年後，補綴物脱離に対して当時臨床試験中であった，4-META/MMA-TBBレジンセメント（スーパーボンド（サンメディカル）以下SB）を受診者の了承の上応用した。

【治療経過】初回治療後10年4ヶ月の1982年11月補綴物脱離。歯髄近くに及ぶ二次う蝕を可及的に除去後，同一補綴物をSBで再装着。1993年12月（SB再装着後11年1ヶ月）補綴物脱離。SBは補綴物内面には殆どなく歯面側に観察。補綴物辺縁からの二次う蝕は認められず。う窩最深部のSBを残し周囲SBを除去後，同一補綴物をSBで再装着。2020年7月（前回装着後26年6ヶ月）強い冷温痛のため，補綴物を部分的に除去。う窩最深部のSB下のみ感染歯質を認め，可及的に切削除去。MTAセメント（スーパーMTAセメント（サンメディカル））で裏装し，上からSBで封鎖，コンポジットレジンで充填し経過観察とした。

【考察】今回の疼痛は1982年治療時にう蝕が歯髄近くに及び取れて完全除去しなかった残存感染歯質が原因と推察された。1993年までの治療は眞坂歯科信夫歯科医師による。

【結論】今回の結果は，受診者の生涯にわたる歯の健康維持に，SBをはじめとする接着性レジンセメントの優位性を改めて示唆した。

コンポジットレジン直接修復による欠損部回復の臨床経過報告

田代浩史¹⁾, 三木仁志²⁾, 高垣智博³⁾, 畑山貴志⁴⁾,
保坂啓一⁴⁾, 田上順次⁴⁾

¹⁾ 田代歯科医院

²⁾ はばら歯科

³⁾ 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

⁴⁾ 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔機能再構築学系専攻摂食機能保存学講座う蝕制御学分野

Clinical longevity of direct composite resin-bonded fixed prosthesis without reinforcing fibers; 10-year clinical case series

Tashiro H¹⁾, Miki H²⁾, Takagaki T³⁾, Hatayama T⁴⁾,
Hosaka K⁴⁾, Tagami J⁴⁾

¹⁾ Tashiro Dental Clinic

²⁾ Habara Dental Clinic

³⁾ Department of Operative Dentistry, Division of Oral Functional Science and Rehabilitation, Asahi University School of Dentistry

⁴⁾ Cariology and Operative Dentistry, Department of Restorative Sciences, Graduate school of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University

【症例報告の概要】東京医科歯科大学歯学部附属病院むし歯外来においては、前歯部を中心とした少数歯欠損歯列に対して、欠損部両側の隣在歯健全歯質を最大限に温存したコンポジットレジンによるダイレクトブリッジ修復により機能性と審美性を回復し、長期にわたり臨床予後経過を観察している症例も少なくない。同様に、この修復法は田代歯科医院においても患者満足度がきわめて高くその症例数が著しく増加している。しかし、適応症の基準について、明確に定まった基準が存在しないため、今回過去10年間のダイレクトブリッジ修復、計75症例の欠損形態・残存歯数・残存咬合支持域数・機能維持期間を集計・分析することとした。

【治療方針】集計されたダイレクトブリッジ修復症例(75症例)は、いずれも欠損部両側の隣在歯は健全歯であり、隣接面部エナメル質を非切削にて接着対象として使用した。

【治療成績・考察・結論】75症例の成功率は88.0%、また生存率は96.0%、平均機能維持期間は54.8ヶ月であった。生存率は、破折等の経験があり補修修復等によりダイレクトブリッジ修復の形態をとどめている症例数(72症例)をもとに算出した(72/75=96.0%)。また、成功率は破折等の経験を一度もしていない症例数(66症例)をもとに算出した(66/75=88.0%)。成功率を左右する臨床設定としては、残存歯数・残存咬合支持域数が多いほど生存期間が長く、これらが良好な予後を得るための大きな要因であることが示唆された。

(東京医科歯科大学倫理審査委員会承認番号：D2019-013)

本研究に関連し開示すべきCOI関係にある企業はありません。

コンポジットレジン直接修復による欠損部回復の生存解析

三木仁志¹⁾, 田代浩史²⁾, 高垣智博³⁾, 畑山貴志⁴⁾,
保坂啓一⁴⁾, 田上順次⁴⁾

¹⁾ はばら歯科

²⁾ 田代歯科医院

³⁾ 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

⁴⁾ 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔機能再構築学系専攻摂食機能保存学講座う蝕制御学分野

Survival analysis of the direct bridge restoration of composite resin

Miki H¹⁾, Tashiro H²⁾, Takagaki T³⁾, Hatayama T⁴⁾,
Hosaka K⁴⁾, Tagami J⁴⁾

¹⁾ Habara Deental Clinic

²⁾ Tashiro Dental Clinic

³⁾ Department of Operative Dentistry, Division of Oral Functional Science and Rehabilitation, Asahi University School of Dentistry

⁴⁾ Cariology and Operative Dentistry, Department of Restorative Sciences, Graduate School of Medical Dental Sciences, Tokyo Medical Dental University

キーワード：コンポジットレジン、欠損回復、ダイレクトブリッジ修復

欠損回復を目的とした修復治療の選択において、可能な限り低侵襲な修復治療のニーズが高まっている。インプラントや接着性ブリッジにおいても多種多様な治療法が考案され、そのデザインは多岐にわたる。高強度コンポジットレジンブリッジの保険適用など審美性と機能性を兼ね備えたメタルフリー修復への期待もますます高まってきている。コンポジットレジンを含む接着材料の革新的な進歩とその適応症の拡大は、まさしく発想転換により確立されてきている。欠損部両側の健全歯質を最大限に温存したコンポジットレジンによるダイレクトブリッジ修復は、東京医科歯科大学附属病院むし歯外来および田代歯科医院において、患者満足度が極めて高く症例数も増加しており、修復後の臨床予後経過を長期に観察し、適応症判断に関する基準設定の模索を行なっている。

はばら歯科では、ダイレクトブリッジ修復を希望した患者の術前の臨床情報(残存歯数、咬合支持域、支台歯の状態、歯周状態など)に加え、ブリッジのリテーナデザイン、接着材料に関する情報等の情報収集を行ってきた。修復後の観察期間中のトラブル発生症例を①破折および②脱離としてアウトカムに設定し、予後因子の検索そして生存解析を行うものとした。2015年11月より2020年6月までの観察期間中、計155症例(装置)から生活支台歯への接着症例で1年超経過の92症例(平均観察期間58.4ヵ月)についての生存(成功率87.0%、生存率97.8%)とその予後因子の検索において興味深い知見を得たので報告する。

(東京医科歯科大学倫理審査委員会承認番号:D2019-013)

本研究に関連し開示すべきCOI関係にある企業はありません。

編集委員会 (2022 年度定時社員総会締結まで)
 編集担当：二瓶智太郎 (神歯大・院・口腔科学)
 理 事
 編集委員：新谷 明一 (日歯大・生命歯・理工)
 田上 直美 (長大病院・特殊歯科総合)
 辻本 暁正 (日大・歯・保存修復)
 柵木 寿男 (日歯大・生命歯・接着)
 三浦 賞子 (明海大・歯・冠補綴)
 南 弘之 (鹿大・院・冠補綴)
 山本 雄嗣 (鶴大・歯・保存修復)
 幹 事：大橋 桂 (神歯大・院・口腔科学)

2020 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 中旬
4号	10月 1日	12月 15日

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

接 着 歯 学

Vol. 38 No. 3 2020

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：2020年9月30日