

## 第37回 奥羽大学歯学会例会講演抄録

(平成16年6月19日)

## 一般講演

## 1) 遠心発射型研磨装置による研磨がチタンクラウン辺縁に及ぼす影響

○角谷 三郎

(奥羽大・大学院・歯科補綴)

(目的) チタンの研磨に効果が確認された遠心発射型研磨装置を、チタン鑄造冠の研磨に用いたとき、鑄造冠辺縁にどのような影響を及ぼすか検討した。

(材料と方法) 金属は、JIS第2種純チタン(純チタン:モリタ)、Ti-6Al-7Nb合金(アロイタフ:GC)および比較対照として金銀パラジウム合金(キャストウェル:GC)の3種類を用いた。試料の作製にあたっては、まず8.0×15.0×4.0mmの板状のパターンを準備し、その片側端を断面がそれぞれ30度、45度、60度となるようにカットして、その先端から1mmの位置に2mm間隔で3か所計測用の標点を付与した。このパターンをそれぞれ専用の埋没材で埋没、鑄造した後、鑄型から取り出し超音波洗浄したものを研磨用の試料とした。試料の研磨には遠心発射型研磨装置Grain-SliderNK(パナヘラウス)を使用した。研磨条件は、試料面に対する研磨材の衝突角度を45度、発射ノズルから試料までの距離を50mmとし、研磨時間は、40,60,90秒の3条件に設定した。なお、試料数は各5個ずつとした。研磨の前後で標点から先端までの距離を、拡大映像システムスコープマン(モリテックス)を用いて測定し、その距離の差を辺縁短縮量とした。また、一部の試料については、樹脂包埋を行った後切断し、辺縁の変化について形態観察し、硬さの測定を行った。

(結果と考察) 純チタンおよびTi-6Al-7Nb合金試料の辺縁短縮量は、ともに研磨時間が長くなるほど大きくなったが、辺縁角度の違いによる辺縁短縮量に差はなかった。また、純チタンと

Ti-6Al-7Nb合金との間に辺縁短縮量の差はなく、最も辺縁短縮量の大きな値を示した純チタン30度90秒研磨試料でも、約13 $\mu$ mと小さかった。さらに研磨により先端部はわずかに丸みを帯びる傾向が認められなかった。以上のことから、遠心発射型研磨装置をチタン鑄造冠の研磨に用いても、冠辺縁の形態変化わずかであり、臨床的に十分使用可能であることが示唆された。

## 2) FRPを応用した支台築造に関する研究

○細野 直子

(奥羽大・大学院・歯科補綴)

(目的) 近年、支台築造を行った歯で、金属ポストによる歯根破折が問題となっており、原因として歯質と弾性係数が大きく異なることが指摘されている。そこで、象牙質と弾性係数の近似したファイバー補強型ポスト(FRP)を用いた新しい支台築造法が注目されているが、今回この方法で重要と考えられる支台築造用レジンと試作FRPおよび根管象牙質との接着性について検討した。

(材料および方法) FRPはガラス含有率69.5wt%のガラスファイバーを用いた。支台築造用レジンには光重合型のクリアフィルフォトコア(PC)、デュアルキュア型のクリアフィルDCコア(DC)、ユニフィルコア(UC)、化学重合型のクリアフィルコアニューボンド(NB)、コーマックスII(CM)の5種類を用いた。ボンディング材はクリアフィルライナーボンドIIΣ(LB)、セラレジンボンド(CB)の2種とした。圧縮剪断接着試験には直径6mmのFRPを用い、被着面にボンディング材を塗布した後、レジンを築盛、重合したものを試料とした。接着強さは37°C24時間水中浸漬した試料と、さらにサーマルサイクルを5000回行った試料について測定した。引き抜き試験には根管形成を行った単根抜去歯を用い、根管にボンディング材LBを塗布した後レジンを注

入して直径1.1mmのFRPを歯軸と平行に根管先端まで植立したものを試料とした。引き抜き強さは37°C24時間水中浸漬した後に測定した。

(結果と考察) 1) 圧縮剪断接着強さは、PCが最も大きな値を示したが、DC、UCとの間で有意差はなかった。一方NB、CMは有意に低い値を示した。2) サーマルサイクル5000回後の接着強さはレジンの種類により異なり、CMで顕著に低下した。3) ボンディング材を比較するとCBの方が有意に高い値を示した。4) 引き抜き試験では、デュアルキュア型が化学重合型よりも有意に高い値を示した。以上の結果から、実際の支台築造にこの試作FRPを用いる場合、デュアルキュア型レジンを併用することが有効と思われた。

### 3) 歯の咬合性破壊に関する実験的研究

#### 一破折起始点の探知法と構造観察について一

○岩見 克明

(奥羽大・大学院・歯科保存)

(目的) 歯は長年にわたって機能していると咬合力によって破断することがある。当講座では従前より臼歯のこのような咬合性破壊の発生機構を解明するために、臨床的ならびに実験的見地から種々の検討を行ってきた。特に後者については様々な実験モデルを設定して歯を破断させ、その破壊様相をフラクトグラフィ分析を中心として研究してきた。しかしながら、これまでのところ破折の発生源ともいふべき、起始点についての確かな情報の把握が出来ず、そのため破折の発生機構考察への端緒が得られなかった。そこで本研究では繰り返し応力負荷試験を行い、破折起始点の探知と同部の様相分析を試みたところ諸知見が得られたので報告する。

(材料および方法) 1. 試料。ヒトの抜去上顎小白歯で成熟健全歯を用いた。2. 方法。(1) 試験体の作製；歯の咬頭を歯軸と直角に規準高さで削合して平坦な象牙質頭面を形成した。次いで頭面中央に近遠心方向に三角横溝(幅：約3mm、深さ：約3mm)を形成した。さらに頭面遠心側半は三角横溝底部まで削除して試験体とし、アクリルレジンに植立して用いた。(2) 発生した亀裂の探

知法の選定；予備実験の結果によりフッ化ジアンミン銀(サホライド)による染色法を採用した。(3) 疲労破壊および亀裂染色試験；疲労試験機の陥入子が試験体の頭面三角横溝へ圧入されるように調整し、同部へ荷重400g(静止時)を作動高さ1cm、50/minで負荷した。亀裂の染色試験は負荷サイクル1000回毎にサホライド溶液を横溝へ30秒間塗布して行い、試片が破折するまでこれを繰り返した。(4) 破折試片の観察；光学顕微鏡およびSEMにとり①破断面の鳥瞰的観察および②破断面要所の側視断面観察を行った。

(成績ならびに考察) 1. 試験歯破折までの応力負荷回数；使用6試片では7205回から13152回であった。2. 破断面の鳥瞰的観察。1) 光学顕微鏡観察；各試片とも破折は横溝底より垂直に生じており、かつ横溝底に接続した一部歯面に銀による黒染が認められた。本染色により、同部には歯の完全破折に先立って亀裂が存在していたことが示唆された。2) SEM観察；試片黒染部に相当する歯面には、不規則な凹凸構造物が波紋状模様を呈して存在するのが観察された。同構造は蓄積した応力が間隔を置いて段階的に亀裂の進展として開放された結果の形成物と推測された。3. 破断面の側視断面観察；破折に伴う破断面直下層への形態的影響はほとんど認められなかった。

(結論) 1. 破折起始点を示唆する亀裂発生部は銀染色法によって明瞭に探知された。2. 同銀染色域破断面には不規則凹凸構造物が波紋状模様を成して存在していた。また同域の根尖側域では破断面は概ね平坦であった。3. 歯は、繰り返し応力によって先ず亀裂を生じ、次いで亀裂前縁が切り欠き作用部位として働き、一気に脆性破壊を生じたものと示唆された。

#### 4) 接着試験用人工歯材料に対するコンポジットレジンの接着性

○菅島 正行

(奥羽大・大学院・歯科保存)

(目的) 近年、接着試験材料としてヒトの歯に代わって多用されてきた牛歯がBSE問題を契機として入手できなくなり、歯科臨床にとって極めて重要な修復材料の接着性や接着耐久性に關す