

Title	合着用セメントの種類と支台築造材の表面粗さが補綴装置の合着力に及ぼす影響：支台築造材と金銀パラジウム合金のせん断接着強さ
Author(s)	松本, 倫彦
Journal	歯科学報, 111(6): 646-647
URL	http://hdl.handle.net/10130/2660
Right	

氏名(本籍)	まつもとみちひこ 松本倫彦 (東京都)
学位の種類	博士(歯学)
学位記番号	第1873号(乙第740号)
学位授与の日付	平成22年9月15日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	合着用セメントの種類と支台築造材の表面粗さが補綴装置の合着力に及ぼす影響 —支台築造材と金銀パラジウム合金のせん断接着強さ—
掲載雑誌名	日本歯科理工学会誌 第30巻 1号 47~55頁 2010年
論文審査委員	(主査) 小田 豊教授 (副査) 柳澤 孝彰教授 佐藤 亨教授 中川 寛一教授

論文内容の要旨

1. 研究目的

補綴治療に於いては、レジンや金属材料で支台築造を行い、支台歯を形成することによって補綴物を維持している。合着力は、合着材の接着強さ、合着する補綴物や支台歯の表面形状および性状、表面処理などが影響する。本研究では、銀合金とコア用レジン表面を粒度の異なるダイヤモンドポイントおよび耐水研磨紙で処理し、支台築造用材料の表面粗さが合着力に及ぼす影響について2種類の合着材を用いて検討した。

2. 研究方法

支台築造用コア材料には、鋳造用銀合金(Ag-In合金:メタルコアまたはMetal Coreと表記)とレジンコア用コンポジットレジン(レジンコアまたはResin Coreと表記)を使用した。メタルコアは歯科精密鋳造により直径6mm、厚み2mmの円板状に作製し、レジンコアはアクリルリングにレジンを填塞し、直径6mm、高さ2mmの試片を作製した。これを内径10mmのエポキシ製リングにエポキシ樹脂を用いて固定し、耐水研磨紙で最終的に#600で仕上げた。この表面をレギュラーバー(REG)、ファインバー(FIN)およびスーパーファインバー(SFN)で切削および#80、#150および#400の耐水研磨紙で研磨し、試料とした。被着体にはφ6×2mmの金銀パラジウム合金板(被着体と表記)を用い、その表面は50μmのアルミナでサンドブラスト処理した。これらの表面粗さは表面粗さ計で、表面形態は三次元粗さ解析装置(3D-SEM)により観察した。

切削または研磨したコア材にφ4mmの穴を開けた両面テープ(厚さ30μm)を貼付し、被着面積を規定した。これにレジン添加型ガラスアイオノマーセメント(VM)およびMMA系接着性レジンセメント(SB)をメーカー指示の方法にて、被着面に塗布し、被着材を合着した。合着の際、10kgfの荷重を180秒負荷し、セメントを硬化させた。1時間室温で静置した後、水中に浸漬し、37℃の恒温槽中で1週間静置した。

1週間後試料を取り出し、その剪断接着強さを万能材料試験機により、クロスヘッドスピード1mm/minで測定した。剪断負荷方向は、切削または研磨方向に対して垂直とした。試料数は各6個ずつとした。剪断接着強さの値は、表面粗さとコア材を因子とした二元配置分散分析(ANOVA)およびscheffeの多重比較検定により統計処理した。また、剪断試験後のコア材および被着材の合着面の破壊形態は、実体顕微鏡および3D-SEMを用いて観察し、それぞれの合金でのセメントの残存割合を求めた。

3. 研究成績および考察

各種ダイヤモンドポイントおよび耐水研磨紙で処理したコア材のRa値は、ダイヤモンドポイントではREG>FIN>SFN、耐水研磨紙では#80>#150>#400の順に粗さが小さくなった。

VMでの剪断接着強さは、メタルコアを用いた場合では3.9~7.5MPa、レジンコアを用いた場合では5.6~12.2MPaの範囲にあり、表面粗さの大きなREG、#80で剪断接着強さは大きな値を示した。剪断接着試験後の破断状態から、レジン添加型グラスアイオノマーセメントで合着した試料はコア材もしくは被着体との界面での破壊が多く認められた。

SBで合着した場合、コア材としてメタルコアを用いると平均剪断接着強さは29.7~36.1MPa、レジンコアを用いると26.4~27.6MPaとなった($p>0.05$)。また、ダイヤモンドポイント、および耐水研磨紙で処理したメタルコアとレジンコアと比較すると、レジンコアよりもメタルコアで高い接着強さを示した($p<0.05$)。剪断接着試験後の破断面観察から、凝集破壊が多く認められ、一部にレジンコアの破壊も認められた。つまり、コア材であるメタルコアまたはレジンコアと被着体である金銀パラジウム合金との接着は十分であり、コア材の表面粗さが合着力に及ぼす影響は小さいと考えられる。

4. 結 論

レジン添加型グラスアイオノマーセメントで合着した場合、メタルコアおよびレジンコアのいずれにおいても表面粗さの大きい場合に合着力が大きくなる傾向を示した。一方で、MMA系接着性レジンセメントで合着した場合、コア材の表面粗さによる影響は小さかった。また、レジンコアに接着すると一部でレジンコアの破壊が認められたことから、MMA系接着性レジンセメントでの合着力には、合着用セメントの接着強さとレジンコア自体の強さが影響することが明らかになった。

以上のことより、支台築造材料の表面粗さが合着力に及ぼす影響は、合着材の種類によって異なるが、レジン添加型グラスアイオノマーセメントで合着する場合には、表面粗さの粗いコア材で合着力が大きいことが明らかになった。

論 文 審 査 の 要 旨

近年、補綴装置の合着材はリン酸亜鉛セメントやカルボキシレートセメントからレジン添加型グラスアイオノマーセメントや接着性レジンセメントに取って代わりつつある。また、支台築造もファイバーポストの出現でレジンコアが普及してきている。支台築造体と補綴装置を合着する場合の条件については、従来のリン酸亜鉛セメントやメタルコアを用いた場合の報告は有るものの、接着性セメントとレジンコアについて検討した報告はほとんど見当たらない。そこで、本研究は接着性セメントの種類と切削材の違いが補綴装置の合着力に及ぼす影響を調べ、コアの切削方法を確立することを目的として行われたものである。

本研究の結果、レジン添加型グラスアイオノマーセメントで合着した場合、メタルコアおよびレジンコアのいずれにおいても粗面を形成する切削材の場合に合着力が大きくなる傾向を示したものの、その値は3.9~12.2MPaと低かった。また、MMA系接着性レジンセメントで合着した場合、切削材の違いによる影響は認められなかったが、その値は26.4~36.1MPaと高かった。従って、コアの切削条件と合着用セメントの組み合わせを考慮する必要があることが明らかとされた。

本審査委員会においては、1)一週間水中浸漬した後に試験が行なわれた妥当性、2)剪断試験による合着力評価の妥当性、3)接着性プライマー適用の可否、などについて質問がなされたが、おおむね妥当な解答が得られた。また、論文の記載について、接着強さと合着力など用語の統一、コアと被着体の区別、表現の誤りなどを修正すべしとの指摘がなされた。

本研究は、目的に合致した実験が実施され、考察も論理的で整然としており、日常臨床に有用な結果を得ており、歯学の進歩発展に寄与するところ大きく学位授与に値するものであると判定された。

なお、英・独2カ国語につき試験を行った結果、合格と認定した。