

論文審査の要旨

報告番号	①・乙 第 2978 号	氏名	新妻 由衣子
論文審査担当者	主査 教授 宮崎 隆 副査 教授 榎 宏太郎 副査 教授 高見 正道		
<p>(論文審査の要旨)</p> <p>学位申請論文「Influence of low concentration hydrofluoric acid on CAD/CAM resin block」について上記の主査 1 名，副査 2 名が個別に審査を行った。</p> <p>本論文では，CAD/CAM レジンプロックの接着前処理として低濃度フッ化水素酸処理を行いその接着性，耐久性への影響について，剪断接着試験およびその破壊形態，3D レーザー顕微鏡と EDX による処理前後の表面分析，接着界面の SEM 観察より検討した．フッ化水素酸処理によって被着面に微細な構造変化が生じることが認められ，高濃度フッ化水素酸処理はブロック表面の組成を大きく変化させるため接着前処理には適さないことが示唆され，低濃度のフッ化水素酸処理は接着性，耐久性の向上に有効であることが明らかになった。</p> <p>本論文の審査において，副査ならびに主査から多くの質問があり，その一部とそれらに対する回答を以下に示す。</p> <p>副査 榎委員の質問とそれらに対する回答</p> <p>1. フッ化水素酸の濃度によって接着面の表面変化がどのように影響を受けるか説明せよ。 CAD/CAM レジンプロックの種類によってフッ化水素酸の濃度による表面変化の程度は異なる．粒子分散型材料では # 600 研磨後の像と比べフッ化水素酸処理後の像は表面粗さの増加が認められたが，濃度差による表面粗さの変化は微量であった．一方，レジン含浸ポーセレン型材料では高濃度になるにつれ表面粗さが増加していた．フッ化水素酸処理で生じる化学反応は同じだが，ブロックの構造，フィラーの種類と構造，配合量が被接着面の性状に影響すると考えられる．</p> <p>2. 歯科においてフッ化水素酸が接着前処理として古くから使用されている理由を述べよ。 歯科ではポーセレンラミネートベニアの接着前処理として 1983 年に報告されてからガラスセラミックスに対して広く普及している．処理後に特別な洗浄のためのコンディショニング材や方法が必要なく，チェアサイドで簡便に操作できるからである．</p>			
(主査が記載)			

副査

高見委員の質問とそれらに対する回答

1. EDX 分析により 9.5%フッ化水素酸処理後にフッ素が検出されている原因を考察せよ。

CAD/CAM レジンブロックにフッ化水素酸を作用させると、フィラーのガラス成分とフッ化水素酸が反応し、四フッ化ケイ素を生成し、さらに反応が進むと水溶性のヘキサフルオロケイ酸が生成される。本研究の EDX 分析においてはフッ化水素酸処理後、超音波洗浄を行って測定した。9.5%フッ化水素酸処理では低濃度のフッ化水素酸処理と比較し過剰にケイ素との反応が起きたことの影響により、上記反応にて生じた化合物の何らかの F が検出されたのではないかと考えられる。

2. 機械的処理方法と化学的処理方法を併用して接着前処理を行うことは効果的であるか考察せよ。

現在 CAD/CAM レジンブロックの接着前処理としてはアルミナサンドブラスト が推奨されているが、粒子が埋入されること、チッピングが発生すること、接着面が不均質になる恐れがあること、およびセメント層が厚くなるなどの問題点も指摘されている。一方、化学的処理であるフッ化水素酸処理はブロック表面のフィラーを選択的に溶解して多数の微細孔、アンダーカット、溝などが生成される。本研究ではその両者の併用については検討してはいないが、併用する場合は、粒径の小さいアルミナ粒子を用いて、推奨されている噴射圧よりも低い圧力で行う必要があると考える。

主査 宮崎委員の質問とそれに対する回答

本研究が歯科医学の発展に資する点を述べよ。

CAD/CAM レジンブロックは日本では 2014 年に CAD/CAM 冠として小白歯に保険導入されたが 2017 年 12 月より下顎大白歯にまで保険適用が拡大された。適用範囲が広がるにつれ、要求される強度が高くなるので、より高度に重合されたブロックが製造されることが考えられる。脱離を防ぎ臨床成功のためには CAD/CAM 冠の支台歯への確実な接着が重要である。本研究では、CAD/CAM レジンブロックの耐久性を含めた接着性を向上させる方法としてフッ化水素酸処理の有効性を明らかにした。また、本研究の今後の発展として、フッ化水素酸処理後のブロック表面に適した流動性のあるセメントや、複合材料である CAD/CAM レジンブロックに適した接着前処理に用いるプライマーの開発が求められる。

主査の宮崎委員は両副査の質問に対する回答の妥当性を確認するとともに、本論文の主張をさらに確認するために質問を行ったところ明確かつ適切な回答が得られた。

以上の審査結果から本論文を博士（歯学）の学位授与に値するものと判断した。