

論文審査の結果の要旨

博士の専攻分野の名称	博士（歯学）	氏名	木村 仁美
学位授与の条件	学位規則第 4 条第 ① 2 項該当		
論文題目 Nd:YVO ₄ laser groove treatment can improve the shear bond strength between dental PEEK and adhesive resin cement with an adhesive system (Nd:YVO ₄ レーザーグループ処理による PEEK と接着性レジンセメントとの接着強さの改善)			
論文審査担当者			
主査	教授	加藤 功一	印
審査委員	教授	柿本 直也	
審査委員	教授	加来 真人	
<p>〔論文審査の結果の要旨〕</p> <p>近年，審美性や金属アレルギーの観点から，金属代替材料を用いた歯冠補綴装置への要求が高まっている。高機能性プラスチックである poly(ether ether ketone) (PEEK) は，機械的強度，材料加工性，耐熱性，耐薬品性などの点で優れた物性を有していることに加えて CAD/CAM システムによる加工が可能であることから，新規歯冠補綴材料として注目されている。しかしながら，PEEK は歯冠補綴材料として応用する上で，接着性レジンセメントとの接着強さに劣るという問題を有している。これまでに，PEEK に硫酸を用いた表面処理を施すことによって，接着性レジンセメントの接着強さが改善されたとの報告がなされているものの，臨床で安全に使用できる実用的な方法は確立されていない。この問題を解決するため，工業分野で用いられている Nd:YVO₄ レーザーを応用した表面処理に着想した。Nd:YVO₄ レーザーは，物理的，光学的，機械的特性に優れ，高精度の照射が可能であり，樹脂や金属に対しても有効である。この Nd:YVO₄ レーザーで PEEK 表面に正確かつ緻密なグループを形成することで，PEEK と接着性レジンセメントとの機械的及び化学的接着力が向上するものと考えた。本研究の目的は，Nd:YVO₄ レーザーでグループ処理（レーザーグループ処理）を行った PEEK と接着性レジンセメントとの接着強さを検討することであり，PEEK が新規歯冠補綴材料として将来的に臨床応用可能であることを明らかにすることである。</p> <p>240 個の PEEK 試験片を用意し，無処理，サンドブラスト処理，硫酸処理，あるいはレーザーグループ処理を行った。表面処理後，表面粗さ，接触角の測定，SEM 観察及び XPS 分析を行った。試料表面にプライマーを塗布した後，同一処理群の試料同士をそれぞれ 2 種類の接着性レジンセメントを用いて接着した。接着剤の硬化後，せん断接着強さの測定及び破壊形態の観察を行った。また，接着した試験片を熱サイクル試験に供し，接着耐久性を評価した。得られたデータは，一元および二元配置分散分析を行い，Tukey 法 ($\alpha=0.05$) を用いて統計処理した。</p> <p>レーザーグループ処理を行った PEEK の表面粗さ及び接触角は，他の方法で表面処理した試料に比べ高い値を示した。SEM 観察では規則的な溝が認められた。また，レーザー照射後の試料の XPS 分析では，カルボニル基やカルボキシル基など接着への寄与が期待される極性官能基の存在が示唆された。せん断接着強さは，レーザーグループ処理群および硫酸処理群で他の処理群より有意に高かった。また，レーザーグループ処理群の破壊形態は凝集破壊を示し，形成した溝へのセメントの残留が認められた。さらに，レーザーグループ処理群では，熱サイクル試験後</p>			

においても 10 MPa 以上のせん断接着力を示し、十分な耐久性を有していることが示された。

以上の結果より、Nd:YVO₄ レーザーを用いたレーザーグループ処理は、PEEK と接着性レジンセメントとのせん断接着強さを機械的及び化学的に向上させることが明らかとなり、新規歯冠補綴材料として将来的に臨床応用可能であることが示唆された。

これらの研究成果は、歯科補綴学をはじめ歯科医学の発展に寄与するもの大きいと評価される。よって審査委員会全員は、本論文が木村仁美に博士（歯学）の学位を授与するに十分な価値を有するものと認めた。