

学位審査結果報告書

学位申請者氏名 駒形裕也

学位論文題目 Surface modification of feldspar porcelain by corona discharge and its effect on bonding to resin cement with silane coupling agent

(コロナ放電による陶材の表面改質とシラン処理を用いたレジンセメントの接着への影響)

審査委員 (主査) 教授 細川隆司



(副査) 教授 鱒見進一



(副査) 准教授 諸富孝彦



学位審査結果の要旨

陶材や二ケイ酸リチウムガラスなどの歯科用ガラスセラミックスは、審美性や生体適合性の高さから広く臨床に用いられている。これらガラスセラミックスの接着前処理にはフッ酸とシランカップリング剤の併用が第一選択肢とされている。しかし、フッ酸は毒性が高いため、安全な代替方法が求められている。本研究は、プラズマの一種であるコロナ放電の発生装置を自作し、代表的なガラスセラミックスである長石質陶材に処理を行い、レジンセメントとの接着に対する有効性を検証したものである。

材料および方法としては、まず市販の CAD/CAM 用陶材ブロックを板状に切断して試験片を作製し、様々の条件下でコロナ放電を行なった後、600℃で熱処理した。コロナ放電処理した陶材に対し、シランカップリング剤を塗布し、レジンセメントを接着した。陶材とレジンセメントの接着強さは、通法に従いせん断接着試験で測定した。一方、コロナ放電による陶材表面の改質効果を明らかにするため、コロナ放電処理した陶材に対し、粗さ試験、接触角試験、XPS 分析による表面分析を行なった。せん断接着試験の結果、200℃で5分間の処理を行うと最大の接着強さが得られたため、これをコロナ放電の最適条件とした。最適条件でコロナ放電処理した陶材に対するレジンセメントの接着強さをフッ酸処理したそれと比較したところ、同等の接着強さであった。表面粗さ試験と接触角試験の結果、コロナ放電は陶材表面の粗さを変化させないが、水に対する濡れ性を向上させることがわかった。XPS 分析を行って陶材表面の官能基を調べたところ、コロナ放電によって陶材表面にシラノール (Si-OH) 基が生成している可能性が示唆された。

以上の結果から、コロナ放電は陶材表面を化学的に改質し、レジンセメントに対する接着強さを向上させることが明らかとなり、そのメカニズムとしては、シラノール基を増加させることによって接着強さが増している可能性について示唆している。

本論文は、歯科補綴臨床におけるガラスセラミックスの接着強度を増す方法として、フッ酸処理に変わる安全な方法としてコロナ放電の有用性を明らかにしたもので、临床上重要な知見を示すものと考えられた。また、審査会において主査および2名の副査より、研究倫理、研究方法、研究結果の臨床的意義などについて試問したところ、概ね適切な回答を得た。

以上の論文審査の結果より、審査委員は全員一致で駒形裕也氏提出の本論文を学位申請主論文として価値あるものと認めた。