

The effect of laser irradiation to surfaces of computer-aided design/computer-aided manufacturing resin blocks coated with a silane coupling agent on bond strength between the resin blocks and composite resin

大野 寛

論文内容の要旨

CAD/CAM 材料を用いた歯冠修復が増加しているが、過度な咬合力などにより破損が生じることがある。破損の程度によってはコンポジットレジン（以下 CR）による補修修復を行うことで、患者の負担を軽減することができる。そこで本研究は、レーザー照射によるシランカップリング（以下 SC）剤の熱処理が、CAD/CAM レジンブロックと CR の接着強さに及ぼす影響を検討した。研究に用いた CAD/CAM レジンブロックは、セラスマート 300（以下 CS）とビタエナミック（以下 EN）とした。被着面は、各 CAD/CAM レジンブロックをプレート状に切断した後、研磨、洗浄を行った。SC 処理後、半導体レーザー（波長 810 nm, P2 Dental Laser System）を照射した。照射出力は、3.0, 5.0 および 7.0 W（CS3, CS5, CS7, EN3, EN5, EN7）とし、対照群（CSC, ENC）はレーザー非照射とした。ボンディング処理後、被着面にモールドを設置し、フロアブル CR を築盛した。24 時間保管後、剪断接着強さ（以下 SBS）を測定した（n=10）。次に、SBS が対照群以上の結果を示した実験群に対して、サーマルサイクル負荷（以下 s）（5°Cと 55°Cを 1 回として 10,000 回）を与え（sCS7, sCSC, sEN7, sENC）、同様に SBS を測定し、以下の結果を得た。

1. 24 時間保管後の SBS は、7.0 W 群で 3.0 W 群、5.0 W 群および対照群と比較して有意に高かった。
2. サーマルサイクル後の SBS は、sCS7 のみ sCSC と比較して有意に高かった。
3. SBS の最も高かった CS7 では、ブロック表面のレーザー照射直後の表面温度は 51.1°Cであった。

以上より、SC 剤塗布後の CAD/CAM レジンブロックに対する CR の SBS は、レーザーの照射出力により変化することが示唆された。

論文審査の結果の要旨

本研究は、SC 剤を塗布した CAD/CAM レジンブロックへの半導体レーザー照射が、CAD/CAM レジンブロックと CR の SBS に及ぼす影響を評価したものである。その結果、SBS はブロックの種類を問わず照射出力 7.0 W で、さらにサーマルサイクル後は CS のみ有意に高くなることを明らかにした。本研究の成果は、新たな接着手技の確立に有益な知見であり、歯学に寄与するところが多く、博士（歯学）の学位に値するものと審査する。

主査 上田 一彦
副査 佐藤 聡
副査 水橋 史

最終試験の結果の要旨

大野 寛に対する最終試験は、主査 上田 一彦教授、副査 佐藤 聡教授、副査 水橋 史教授によって主論文に関する事項を中心として口頭試問が行われ、優秀な成績をもって合格した。