

学位審査結果報告書

学位申請者氏名 矢野 良佳

学位論文題目 Correlation between microstructure of CAD/CAM composites and the silanization effect on adhesive bonding (CAD/CAM用コンポジットレジン¹の微細構造と接着に及ぼすシラン処理の効果との関係)

審査委員 (主査) 北村 知昭



(副査) 有田 正博



(副査) 中島 啓介



学位審査結果の要旨

近年、CAD/CAM用コンポジットレジンを用いた補綴治療が普及しているが、本材料を用いた補綴装置装着後に比較的早期に脱離する症例がみられることが問題となっている。CAD/CAM用コンポジットレジン¹の補綴装置脱離の要因として材料学的側面と臨床技術的側面が考えられるが、本研究では材料学的側面から接着に着目し、CAD/CAM用コンポジットレジン¹の表面性状と接着時に行うシラン処理の効果との関係を検討している。

実験では6種類のCAD/CAM用コンポジットレジン、すなわちKATANA AVENCIA Block (AV, Kuraray Noritake Dental), KZR-CAD HR2 (KZ, YAMAKIN), ESTELITE BLOCK (ES, Tokuyama Dental), CERASMART 270 (CE, GC), SHOFU BLOCK HC (SH, SHOFU), およびVITA ENAMIC (EN, VITA Zahnfabrik)を用い、ポジティブコントロールとして石英と長石質陶材(VITA MarkII)を、ネガティブコントロールとしてPolymethyl methacrylate (PMMA)を用いている。各材料を厚さ1mmの板状に切り出し耐水研磨紙で研磨した試料を用いて表面性状評価と接着試験を実施している。表面性状評価ではSEM観察と表面自由エネルギー解析を行っており、SEM観察では各種コンポジットレジン¹の構造とフィラーサイズを反射電子像から同定し、表面自由エネルギー解析では水およびジヨードメタンに対する各種試料の接触角を測定しOwens-Wendt式から表面自由エネルギーの極性成分と分散成分を算出している。また、接着試験ではシラン処理の有無による各試料とレジメンセメントのせん断接着強さを測定している。

その結果、SEM観察からAVはナノサイズのフィラー分散構造、KZ, ES, CEはサブマイクロサイズのフィラー分散構造、SHはマイクロサイズのフィラー分散構造、ENはセラミックス骨格とレジメン含浸相からなる共連続構造であること、表面自由エネルギー解析から共連続構造をもつENの極性成分は他試料より有意に高いこと、せん断接着試験からENの接着強さは他と比較して高いことを明らかにしている。さらに、各試料におけるシラン処理の有無による接着強さの比率の比較からENでシラン処理効果が最大であること、シラン処理効果は表面自由エネルギーの極性成分と強い正の相関があることを明らかにしている。

以上の結果から、申請者はCAD/CAM用コンポジットレジン¹の接着時に行うシラン処理は表面自由エネルギーの極性成分が高いコンポジットレジン¹に対して有効であり、共連続構造を示すENは表面自由エネルギーの極性成分が高く、フィラー分散構造を示す他のコンポジットレジン¹に比べシラン処理が有効であると結論づけている。

本研究内容について、申請者に対し主査および副査から研究手法の理解、結果の解釈、および当該領域における重要性と今後の展望について質問を行ったところ、申請者より概ね適切な回答が得られた。以上より、審査委員会では本論文を学位論文として価値あるものと判断した。