

松田 安弘 論文内容の要旨

主 論 文

Bond Strength of Poly(methyl methacrylate) Denture Base Material to Cast Titanium and Cobalt-chromium Alloy

鋳造用純チタンおよびコバルトクロム合金と義歯床用レジンとの接着強さ

松田安弘, 柳田廣明, 井手孝子, 松村英雄, 田上直美

(Journal of Adhesive Dentistry • in press)

[doi: 10.3290/j.jad.a17550]

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医療科学専攻
(主任指導教員: 澤瀬 隆教授)

緒 言

長期間義歯を使用すると、メタルフレームと義歯床用レジン（以下、レジンと略）の接着強さが低下し、汚染物質や色素の義歯床内部への浸入や沈着、もしくはレジンの剥離や破損が生じる。このため、メタルフレームとレジン間には高い接着耐久性が求められる。本研究は、鋳造用純チタン (cp-Ti) およびコバルトクロム合金 (Co-Cr) とレジンとの接着強さに及ぼす各種表面処理の効果について検討した。

対象と方法

被着体として、直径 10 mm 厚さ 2.5 mm の円盤状に鋳造した cp-Ti と Co-Cr を用いた。表面処理はアルミナサンドブラスト (SAN), SAN+アロイプライマー (ALP), SAN+AZ プライマー (AZP), SAN+エステニアオペークプライマー (EOP), SAN+メタルリンクプライマー (MLP), およびシリカコーティング法 (ロカテック, ROC) の 6 条件とした。表面処理後、有孔マスキングテープにて接着面積を直径 5 mm に規制し、その上に内径 6 mm, 高さ 2 mm の真鍮リングを静置後、レジンをリング内に填入し、加圧重合器にて水温 55°C, 0.2 MPa の条件下で 30 分間重合した。

重合後、37°C のイオン交換水中で 24 時間水中浸漬したサーマルサイクリング 0 回後と、その後 4°C と 60°C のイオン交換水中に各々 1 分間ずつ 1 万回浸漬したサーマルサイクリング 1 万回後にせん断試験を行った。

試料数は各条件 7 個とし、試験後各条件の平均値と標準偏差を計算し、二元配置分散分析, シェッフエの多重比較, マン・ホイットニーの U 検定を有意水準 5% にて行った。

結 果

サーマルサイクリング 1 万回後のせん断接着強さは、サーマルサイクリング 0 回に比べ、全ての表面処理において有意に低下した。表面処理間の比較では、両金属ともにサーマルサイクリング 1 万回で ALP および EOP が有意に高い値を示した。

金属間の比較では、サーマルサイクリング 0 回で ALP, EOP, MLP で Co-Cr が有意に高く, ROC では cp-Ti が有意に高い結果となった。サーマルサイクリング 1 万回では, SAN で cp-Ti が有意に高く, EOP では Co-Cr が有意に高い結果となった。

破断面は、サーマルサイクリング 0 回において全ての表面処理が混合破壊を示した。サーマルサイクリング 1 万回では, SAN で界面剥離, 他の表面処理では混合破壊と界面剥離を示した。

考 察

アルミナサンドブラスト後の結果においては、プライマー処理の効果が認められた。これは、プライマーに含まれる機能性モノマーMDP または MHPA と金属表面の酸化膜との結合が良好であったためと考えられる。

ROC はプライマー群と比較して有意に低い接着耐久性を示した。この理由については、1) レジンのように膨張率が大きい材料には ROC の効果が低い可能性がある, 2) ROC は非貴金属よりも貴金属に対しての効果が高い可能性がある, 等が考えられる。

サーマルサイクリング後の金属間の比較では, SAN, EOP にせん断接着強さの差が認められた。この理由としては, cp-Ti と Co-Cr の機械的性質の違い等が考えられる。

サーマルサイクルの有無にかかわらず, SAN は他の表面処理と比較して有意に低い値を示した。臨床においては, SAN のみでレジンを接着させることも多いが, 本研究の結果から, cp-Ti, Co-Cr と床用レジンの接着においては機械的処理と化学的処理を併用する必要性が示された。