

論文審査の結果の要旨

氏名：岡崎 智世

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：芳香族シラン化合物が酸化ケイ素とアクリル系装着材料の接着に及ぼす影響

審査委員：（主査） 教授 米山 隆之

（副査） 教授 松村 英雄

教授 飯沼 利光

教授 清水 典佳

セラミックスを用いた歯冠補綴装置における接着システムの選択は、補綴装置の耐久性に大きく影響を及ぼすと考えられる。酸化ケイ素を含む陶材の接着にはシラン化合物の一種である 3-（トリメトキシシリル）プロピルメタクリレート（3-TMSPMA）が用いられている。近年、シラン化合物の疎水性を向上させる研究が行われ、3-（4-メタクリロイルオキシフェニル）プロピルトリメトキシシラン（3-MPPTS）が合成された。本研究の目的は、酸化ケイ素とアクリル系装着材料との接着に対して、メタクリル酸メチル溶液中のシラン化合物（3-TMSPMA または 3-MPPTS）が及ぼす影響を明らかにし、シラン処理後の加熱の有効性を比較検討することである。

被着体として、酸化ケイ素の円形平板試料を使用した。シラン化合物として、3-TMSPMA と 3-MPPTS の 2 種類を選択した。これら 3-TMSPMA と 3-MPPTS は、溶媒としてメタクリル酸メチル（以下 MMA）を用いて、1 mol% と 2 mol% に調製した。装着材料として、トリ-*n*-ブチルホウ素（以下 TBB）、MMA、ポリメタクリル酸メチル（以下 PMMA）で構成される MMA-TBB レジンを使用した。表面処理として 4 条件のプライマーを酸化ケイ素表面に塗布した。塗布した試料の半数に対して、110°C、10 分間加熱処理を行った。ステンレス鋼製リングを設置し、リング内に筆積み法にて MMA-TBB レジンを充填した。充填から 30 分後、全ての試料を 37°C 精製水に 24 時間浸漬した。この状態を熱サイクル負荷 0 回とみなし、各条件 11 個の試料に対してせん断試験を行った。残りの試料は水中熱サイクル（5~55°C 各 1 分間）を 10,000 回負荷後、せん断試験を行った。化合物官能基の定性は、フーリエ変換赤外（FT-IR）分光光度計を使用した。

加熱なし群のせん断接着強さにおいて、熱サイクル負荷 0 回は、1 mol% 3-MPPTS、2 mol% 3-MPPTS で接着強さが最も高く、熱サイクル 10,000 回負荷後は、1 mol% 3-MPPTS と 2 mol% 3-MPPTS が高い接着強さであった。加熱あり群のせん断接着強さにおいて、熱サイクル負荷 0 回は、1 mol% 3-MPPTS と 2 mol% 3-MPPTS で接着強さが高かった。熱サイクル 10,000 回負荷後の接着強さは 1 mol% 3-MPPTS と 2 mol% 3-MPPTS で接着強さが高かった。熱サイクル負荷後の加熱の有無による接着強さの比較では、4 条件とも加熱を行った群の接着強さが有意に高い結果が得られた。IR スペクトルについては、MMA にて 5 分間洗浄した条件においても、芳香環に由来したピークが検出された。

本研究の結果から、以下の結論を得た。

1. 酸化ケイ素に対して、アクリル系装着材料を用いて接着する際には、3-TMSPMA に比して 3-MPPTS を用いた方が接着耐久性に優れている。
2. 酸化ケイ素表面に対して、3-MPPTS に加熱処理を併用した表面処理が 3-TMSPMA よりも有効であり、その理由としてシラン化合物の構造が接着耐久性に影響していると考えられる。
3. 3-MPPTS は加熱処理後、MMA による洗浄を行っても酸化ケイ素表面上に残留する。

以上のように、本研究は、酸化ケイ素に対する芳香族シラン処理によるレジン系装着材料との接着強さおよび耐久性の向上に関する新たな知見を得たものであり、歯科補綴学ならびに関連歯科臨床の分野に寄与するところがあると考えられた。

よって本論文は、博士（歯学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

平成30年3月7日