

## CAD/CAM 用レジンとセメントの接着性

### ～プラズマ照射による表面処理の影響～

○ 稲田純也, 宇野いずみ, 小池悠佳, 小林泰博, 玉川裕斗, 新田誠仁, 上西永司\*, 下郡俊映\*, 中川正史\*, 今里聡\*\*  
新大阪歯科技工士専門学校 \*新大阪歯科技工士専門学校 教員 \*\*大阪大学大学院歯学研究科 歯科理工学教室

## Adhesion of cement and resin block for CAD/CAM

### ～Influence of surface treatment by plasma irradiation～

Inada J, Uno I, Koike H, Kobayashi Y, Tamagawa Y, Nitta S, Uenishi E, Shimogori T, Nakagawa M, Imazato S

At present, though adhesive resin cements are recommended for bonding of restoratives fabricated from CAD/CAM resin block to the tooth, the usefulness of glass polyalkenoate type resin cements has not been clarified. Previously, we compared the bond strength of polyalkenoate type resin cements and adhesive resin cements for bonding of CAD/CAM resin block material to tooth, and demonstrated that bonding ability of glass polyalkenoate type resin cements was inferior to adhesive resin cements<sup>1)</sup>.

In this study, a plasma irradiation treatment of the resin block surface for CAD/CAM was carried out, and the possibility of improvement in the adhesive property of the glass polyalkenoate type resin cement as the luting agent was examined.

#### A. 目的

CAD/CAM 用レジックブロックを用いた補綴物が小臼歯と大臼歯（金属アレルギーと診断された患者）に対して保険適応になり、臨床応用されている。現在、CAD/CAM 用レジックブロックの接着には接着性レジンセメントが推奨されているが、より汎用性の高いガラスポリアルケノエート系レジンセメントの使用の可否については明らかになっていない。そこで、われわれは、CAD/CAM 用レジックブロックとガラスポリアルケノエート系レジンセメントの接着性に関する検討を行い、接着性レジンセメント以上の接着強さを得ることはできないことを報告した<sup>1)</sup>。

本研究では、新たな試みとして、CAD/CAM 用レジックブロック表面にプラズマ処理を行い、ガラスポリアルケノエート系レジンセメントとの接着性を検討した。比較対象には CR 系レジンセメントを用いた。

#### B. 材料および方法

切削加工用レジン（松風ブロック HC, 12×16×10 mm, 松風, 以下 HC）を耐水研磨紙（#800）にて表面研磨した。サンドブラスター（ハイブラスター, 松風）を用いてφ70 μm のアルミナサンドを0.2 MPa の圧力で噴射して表面処理後、エチルアルコールにて洗浄した。プラズマシャワー表面処理装置（シンクエンジニアリング）を用いて、電極と試料の距離を20 mm で0, 2, 4, 8 および16 秒間プラズマ照射した（以下 HCP）。

##### 1. 圧縮剪断接着試験

HCP に専用プライマー（ポーセレンプライマー, 松風）を塗布し、10 秒間自然乾燥した。次に、ガラスポリアルケノエート系レジンセメント（ハイボンドレジックガラス, 松風）および CR 系レジンセメント（レジセム, 松風）を塗布し、金属棒（φ6×6 mm）を接着させた（以下 HB, RC）。圧縮剪断接着試験は万能試験機（AG-1,

島津製作所）を用いて、クロスヘッドスピード1 mm/min で行った。

##### 2. 接触角測定

試料表面に蒸留水（5 μl）を滴下し、小型軽量デジタル CCD 顕微鏡（MSX500Di, ユアサテクノ）で撮影して接触角を測定した。

##### 3. 表面粗さ測定

表面粗さは、表面粗さ計（SJ-210, Mitutoyo）を用い、中心線平均粗さ（Ra ; μm）を求めた。

##### 4. SEM 観察

プラズマ処理前後および試験後の試料の表面を走査型電子顕微鏡（卓上顕微鏡 Miniscope® TM3030, 日立ハイテクサイエンス）にて観察した。

##### 5. 統計解析

統計解析は多重比較検定（Tukey-Kramer 法）を行い、危険率5%で有意差検定を行った。異なるアルファベットは有意差ありを示す。

#### C. 結果と考察

プラズマ処理（2 秒間）後に HB を塗布した試料（HCPHB）の接着強さ（16.6±0.62 MPa）は HCHB（12.3±1.34 MPa）と比べて有意に増加し、HCRC で接着した試料（17.1±4.57 MPa）と同等の値を示した（図1）。さらに、プラズマ処理した試料の接着強さの標準偏差は他の試料と比較して小さかった。

レジックブロックは熱硬化性樹脂であるため、プラズマ処理により表面粗さの変化は見られなかった。一方、プラズマ処理により接触角は約70° から30° まで低下した。これはプラズマ処理によって試料表面に官能基（-COOH, -OH 等）が誘導され、これにより接着強さが増加したものと考えられる。

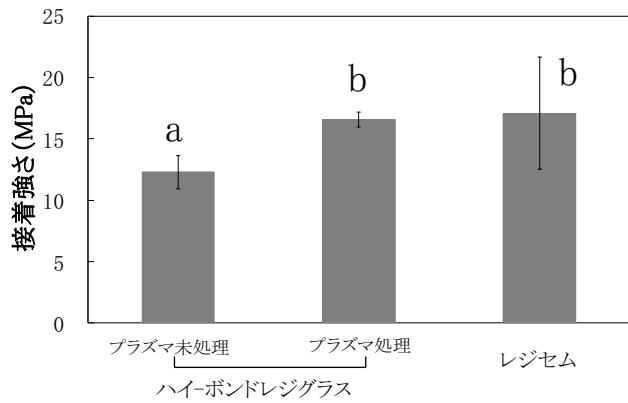


図 1. セメントの接着条件が接着強さに及ぼす影響

#### D. 結論

HC 表面にプラズマ処理をすることにより、HB の接着強さは有意に向上し、RC の接着強さと同等になることが分かった。

#### 参考文献

- 1) 第 37 回 日本歯科技工学会大会『CAD/CAM レジンとセメントとの接着性について』 村上徹, その他 8 名