

## 論文審査の結果の要旨

氏名：石 井 亮

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：セラミックス表面への唾液汚染がレジンセメントの接着性に及ぼす影響  
—表面自由エネルギーと接着強さからの検討—

審査委員：（主査） 教授 米 山 隆 之

（副査） 教授 宮 崎 真 至

教授 小 木 曾 文 内

教授 松 村 英 雄

近年、セラミックス修復材は、機械的強度および審美性に優れるとともに化学的に安定なところから、歯科臨床における使用頻度が増加している。これらの装着には、前処理後の化学的結合を伴ったレジンセメントによる接着が必要とされている。一方、セラミックス修復物を口腔内で試適する際に生じる唾液汚染はレジンセメントの接着性を低下させるものの、その詳細については不明な点が多い。そこで本論文の著者は、セラミックス表面の唾液汚染がレジンセメントの接着性に及ぼす影響について、界面科学的見地から検討するとともに、剪断接着強さの測定ならびに走査型電子顕微鏡（SEM）観察を行っている。

供試したセラミックスブロックは、IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent, EM) および IPS e.max ZirCAD (Ivoclar Vivadent, EZ) である。レジンセメントとしては、Multilink Automix (Ivoclar Vivadent, MA) を、セラミックスプライマーとしては Monobond Plus (Ivoclar Vivadent, MP) を使用した。また、唾液汚染後の表面処理材として、Total Etch (Ivoclar Vivadent, TE) および Ivoclean (Ivoclar Vivadent, IC) を使用した。

表面自由エネルギー測定用試片の作製に際しては、各セラミックスを製造者指示に従って焼成したものを EM では IPS Ceramic Etching Gel (Ivoclar Vivadent, CE) を 20 秒間塗布し、EZ ではサンドブラスト (AB) 処理を 20 秒間行い、それぞれ Control 試片とした。さらに、37°C ヒト唾液中に浸漬させたものを汚染面とした。汚染面に対して TE 処理、IC 処理および EM には CE 処理、EZ には AB 処理を施した。接触角の測定は、全自動接触角計 (Drop Master DM 500, 協和界面科学) を用い、セシルドロップ法で各液滴を 1  $\mu$ L 滴下し、 $\theta/2$  法で測定した。表面自由エネルギーは得られた接触角と拡張 Fowkes の理論式から求めた。

接着試験には、表面自由エネルギー測定用試片と同様に調製したセラミックスに MA を充填して接着試験用試片とした。これらの試片を 37°C 精製水中に 24 時間保管後あるいは 24 時間保管後に 5~60°C を 1 サイクルとしたサーマルサイクルを 10,000 回あるいは 30,000 回負荷後、万能試験機 (Type 5500R, Instron) を用いて剪断接着強さを測定した。さらに、各処理後のセラミックス表面について、通法に従ってフィールドエミッション型 SEM (ERA-8800 FE, エリオニクス) を用いて観察した。

その結果、以下の結論を得ている。

1. 唾液汚染されたセラミックスの表面自由エネルギーは、唾液成分の残留によって低下したが、適切な表面処理によって向上した。
2. 唾液汚染が生じた EM に対するレジンセメントの接着強さは、表面処理によって向上したが、長期接着耐久性は、TE および CE 処理で IC 処理と比較して高く、表面処理法によって異なる傾向を示した。
3. 唾液汚染が生じた EZ に対するレジンセメントの接着強さは、表面処理によって向上したが、長期接着耐久性は、IC および AB 処理で TE 処理と比較して高く、表面処理法によって異なる傾向を示した。

以上のように、本研究は、セラミックス表面への唾液汚染がレジンセメントの接着性に及ぼす影響について検討し、セラミックスに対するレジンセメントの接着性について新たな知見を加えたものであり、保存修復学ならびに関連する歯科臨床の分野に寄与するところが大きいものと考えられた。

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 27 年 3 月 11 日