

## 学位論文内容の要旨

愛知学院大学

論文提出者

鈴木 未来

論文題目

各種レジンセメントによる CAD/CAM レジンブロックと  
象牙質の接着性に関する研究  
-それぞれの材料およびそれらを付き合わせ接着した  
ときの接着強さについて-

## I. 緒言

CAD/CAM レジン冠は、患者の審美的要求の高まりや金属アレルギーのリスクを減じること、あるいは最近保険に収載されたことも相まって需要が高まっている。その装着にはレジンセメントの使用が必須であるが、脱離や破折などの報告も少なくない。このような状況下で、レジンセメントの接着性に関する研究の報告は数多くあるが、それらのほとんどがレジブロックや象牙質の平坦面における評価である。実際の臨床ではそれらが付き合い合わせ接着されているため、平坦面における接着だけでなく付き合い合わせ接着による評価も必要であるが、これらを比較検討した研究は見当たらない。また、平坦面におけるレジンセメントの非接着面積は接着面積より大きい。しかし、付き合い合わせ接着の場合のそれは非常に小さい。そのため、付き合い合わせ接着の方が接着界面におけるレジンセメントの重合収縮応力によるひずみの影響は顕著で、一般的にレジブロックより接着性の低い象牙質に集中すると考えられる。そこで、レジンセメントの象牙質への接着性向上のために修復用の光重合型ワンステップセルフエッチシステム（以下、ボンディング材）の応用が試みられているが、これを含めた検討もみられない。

本研究は、レジブロックまたは象牙質の平坦面におけるレジンセメントの接着性、ならびにその両者をレジンセメントで付き合い合わせ接着したときの接着性について、初期接着強さおよび熱サイクル試験後の接着強さと破壊形態について比較検討し評価した。さらに象牙質へのボンディング材

併用がレジンセメントの接着性に及ぼす影響についても検討を加えた。

## II. 材料と方法

CAD/CAM用レジンブロック (Cerasmart) に平坦面を調製し (#800)、サンドブラスト、リン酸洗浄、およびシランカップリング (Ceramic Primer Plus) の各処理を施し、各種レジンセメント [RelyX Unicem2 Automix (UN)、RelyX Ultimate Resin Cement (UL)、または SA luting Plus (SA)] を築盛した試片 (C-RC)、またウシ前歯に調製した象牙質平坦面 (#800) を被着面とし (D-RC) UN または SA を築盛した試片 (それぞれ UN 群、SA-群)、あるいはボンディング材 [Scotchbond Universal Adhesive (SBU) または Clearfil Universalbond Quick (CUQ)] を併用後それぞれ UL (UL 群) または SA (SA+群) を築盛した試片、および D-RC における4種の処理面 (UN 群、UL 群、SA-群、SA+群) にレジン平坦面を付き合わせ接着した試片 (D-RC-C) をそれぞれ調製した。次いで、これら試片を 37°C 蒸留水中に 24 時間保管したものの (24h 群) とその後熱サイクル (5°C と 55°C に各 30 秒間ずつ浸漬) を 10000 回行ったもの (TC 群) に調製し微小引張接着試験 (CHS=1.0 mm/min、n = 7) に供した。得られた接着強さは Tukey の多重比較検定 (有意水準  $\alpha = 0.05$ ) にて統計処理を施し、また接着試験後の破壊形態を走査電子顕微鏡にて観察した。

## III. 結果および考察

レジンブロックにおける各レジンセメントの初期接着性 (C-RC) は、い

ずれも安定して高く、レジブロックの凝集破壊が多く認められた。しかし、象牙質が被着面の場合は (D-RC および D-RC-C)、レジセメントの重合時のひずみは象牙質との接合界面に集中するため、ボンディング材を併用しないと接着性は不十分であり (UN 群、SA-群)、とくに SA-群は接着試片調製中にすべての試片が象牙質とレジセメント間で剥離した。ところが、ボンディング材を併用すると (UL 群、SA+群)、象牙質内凝集破壊や象牙質/レジセメント間の界面破壊を伴う良好な接着性を示した。

一方、熱サイクル試験後においては、接着強さや破壊形態はレジセメントにより異なっていた。すなわち、UN 群および UL 群は、C-RC、D-RC および D-RC-C のいずれも初期とほぼ同等の接着強さであったが、レジブロックまたは象牙質における界面破壊を主として伴っていた。また、SA の C-RC における接着性は初期より高く、また SA+群の D-RC は初期より低く D-RC-C では初期と同等の接着性であったが、いずれもすべての試片が象牙質内凝集破壊を示した。

以上の結果より、レジと象牙質の2種の接着界面を有する CAD/CAM レジン冠の装着におけるレジセメントの良好な接着性を得るためには、ボンディング材併用による象牙質へのレジセメントの接着性向上を図る必要性が明らかにされた。また、平坦面の場合と付き合わせの場合では接着強さや破壊形態の挙動が異なることも判明した。したがって、臨床的に異なる材料が付き合わせ接着されるレジセメントの接着性を評価するにあ

たっては、一般的に行われている平坦面における接着性の検討だけでなく、それらが付き合わせ接着された場合の接着性について接着強さのみならず破壊形態も含めた総合的な検討の必要性が示された。

#### IV. 結論

レジブロックあるいは象牙質被着面に対する各種レジセメントの接着強さおよび破壊形態は、それらを付き合わせ接着したときと異なること、象牙質面にボンディング材を併用することで良好な接着性が得られること、また熱サイクルによる負荷に関わらず良好な接着性を示すことが明らかとなった。したがって、CAD/CAM レジン冠の装着時に良好なレジセメントの接着性を獲得するためには、冠内面におけるサンドブラスト処理、リン酸洗淨、およびシランカップリング剤による接着前処理に加え、支台歯象牙質に対するボンディング材併用の必要性が明らかとなった。また、レジセメントの接着性を評価するにあたっては、平坦な各被着面に対する接着性ととともに、それらを付き合わせ接着したときの接着性も検討する必要性があることが判明した。