

歯面処理材及び処理方法によるセルフアドヒーズ レジンセメント歯質接着性への影響

1-6-30

The effect of tooth surface pretreatment
on bond strength of self-adhesive resin cement

○菅原 彩香, 福島 庄一, 熊谷 知弘
Sugawara A, Fukushima S, Kumagai T

株式会社ジーシー
GC CORPORATION



目的

近年、歯面に対する前処理を必要とせず、術者の操作技術を簡易化し、操作性を向上させたセルフアドヒーズレジンセメントが普及してきた。窩洞形成後の表面の汚染物や切削により形成されるスメア層の除去を目的に歯面処理材が併用される場合があるが、セルフアドヒーズレジンセメントの使用時において、歯面処理材の種類によっては接着阻害を引き起こすことが知られており、適切な歯面処理方法を選択する必要がある。本研究では、各歯面処理材での処理方法の違いによる歯質接着性への影響を調査し、セルフアドヒーズレジンセメント使用時の有効な歯面処理方法を検証した。

材料及び方法

材料

表 1. セメント

種類	製品名	メーカー
セルフアドヒーズレジンセメント	ジーセムセラスマート	GC
プライマー併用型レジンセメント	リンクマックス	GC

表 2. 歯面処理材

種類	製品名	メーカー
過酸化水素	5%H2O2 水溶液	—
EDTA・2Na	イーライズ コンディショナー	ペントロン
リン酸	K-エッチャント	クラレノリタケデンタル
次亜塩素酸ナトリウム	ADゲル	クラレノリタケデンタル



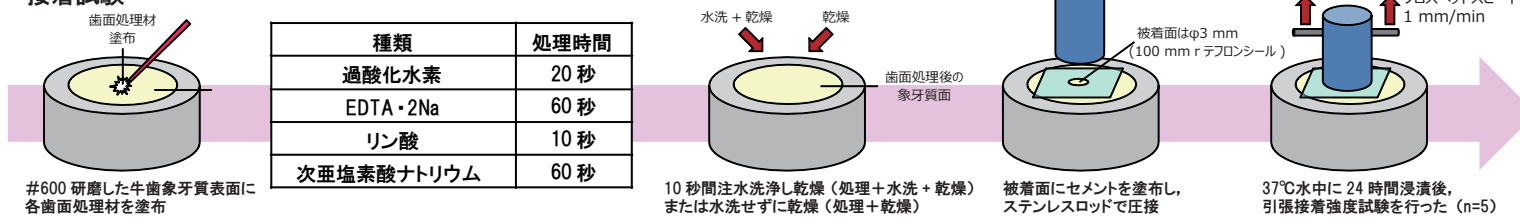
図 1. ジーセムセラスマート



図 2. リンクマックス

方法

・接着試験



・EDS マッピング

ターピン (ダイヤモンドバー: スムースカット AR2f) を使用して牛歯象牙質面を研磨し、研磨面の半分にテフロンシールを貼ることで、歯面処理材による処理面と無処理面を分けた。研磨した牛歯を 37°Cにて 24 時間乾燥後、電子顕微鏡による観察及びエネルギー分散型 X 線分析装置にてカルシウム元素 (赤) と炭素元素 (緑) のマッピング分析を行った。

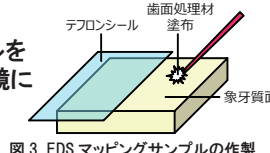


図 3. EDS マッピングサンプルの作製

結果

①過酸化水素による処理

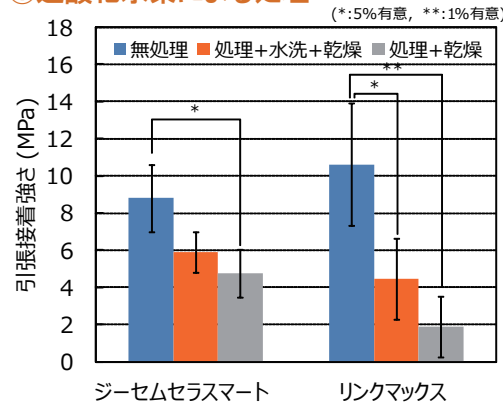


図 4. 過酸化水素処理後の接着強度

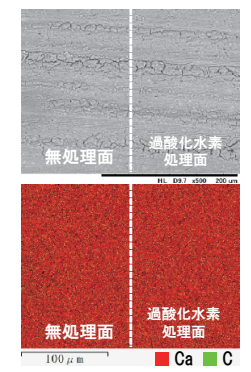
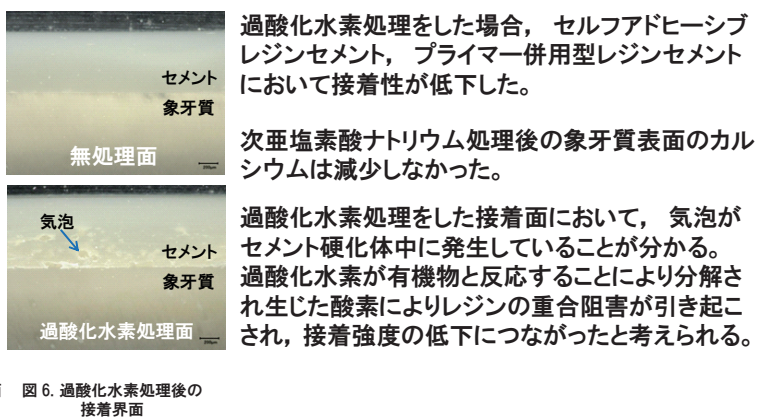


図 5. 過酸化水素処理後の象牙質面 SEM 像・EDS マッピング像



②EDTA による処理

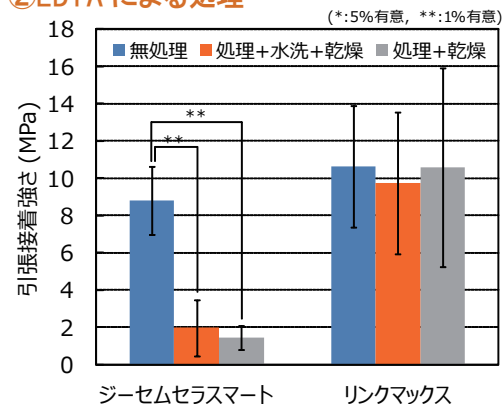


図 7. EDTA 処理後の接着強度

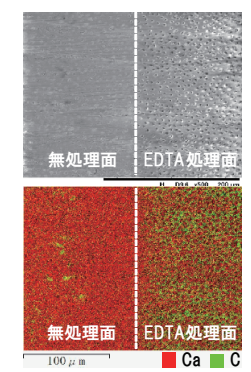


図 8. EDTA 処理後の象牙質面 SEM 像・EDS マッピング像

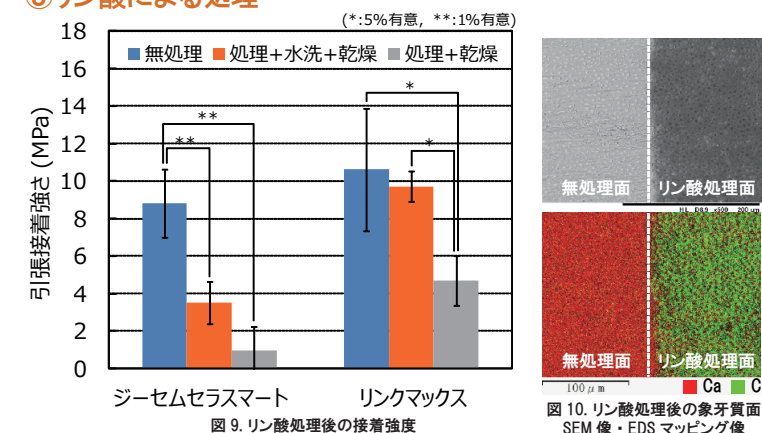


図 9. リン酸処理後の接着強度

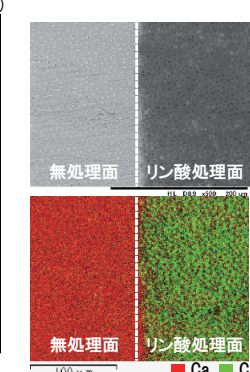


図 10. リン酸処理後の象牙質面 SEM 像・EDS マッピング像

EDTA、リン酸処理した場合、セルフアドヒーズレジンセメントにおいて接着性が低下した。処理後、象牙質表面のカルシウムが減少したため、セルフアドヒーズレジンセメントに配合されている接着性モノマーの歯質に対する接着性が低下したと考えられる。プライマー併用型のレジンセメントの場合、接着性モノマーはプライマーに配合されており、十分に浸透するため、象牙質表面の脱灰の有無は接着性に影響しなかった。

④次亜塩素酸ナトリウムによる処理

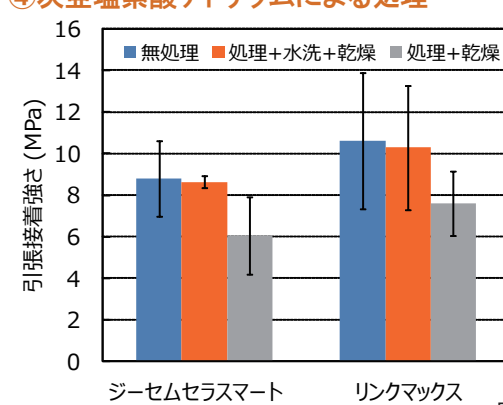


図 11. 次亜塩素酸 Na 処理後の接着

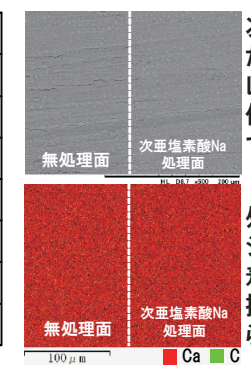


図 12. 次亜塩素酸 Na 処理後の象牙質面 SEM 像・EDS マッピング像

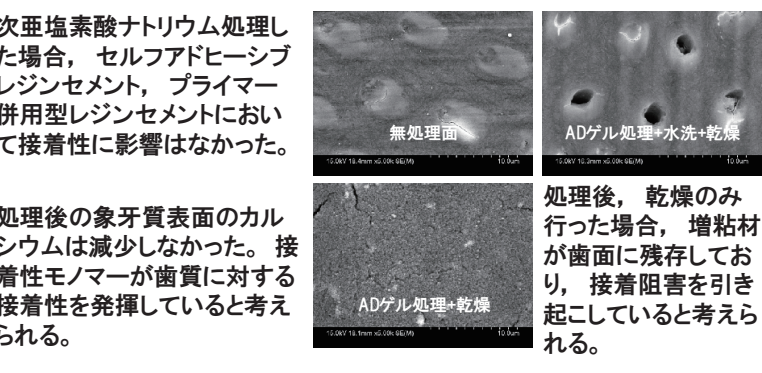


図 13. ADゲル処理後の象牙質面の SEM 像

結論

本研究より、歯面処理材の種類、処理方法が合着材の歯質接着性に影響することが確認された。次亜塩素酸ナトリウムは歯質を脱灰しないため、セルフアドヒーズ、プライマー併用型レジンセメントのどちらにおいても歯面処理材として用いることができる。一方、EDTA やリン酸などの脱灰を伴うものは、接着性モノマーがプライマーに配合されているプライマー併用型レジンセメントにおいてのみ使用することができる。また、増粘材含有の歯面処理材は、増粘材の残存が接着阻害につながる可能性があるため、十分な水洗が必要である。以上のことから、安全な接着性を確保するため、合着材に合わせた歯面処理材、洗浄方法を選択する必要があることが示唆された。