

Adhesion innovation 接着性レジンセメント 「ジーセム リンクエース」の究極の 余剰セメント除去と接着性能

埼玉県 ユアーズ歯科 パークフィールドクリニック
歯科医師
今野雅之

ユアーズ歯科クリニック 理事長
歯科医師
梶村幸市



はじめに

セルフアドヒーシブタイプの新しいレジンセメント「ジーセム リンクエース」はインレー、クラウン、ブリッジなどの修復臨床で広範囲に使用できます。それはメタルからレジン、セラミックまでさまざまな修復材料に強固に接着することと、デュアルキュアタイプで

ありながら、光が届きにくい場合でも化学重合のみで十分な接着力が得られる性能によります。

しかしジーセム リンクエースの最も優れたところはバリ(余剰セメント)の外しやすさ、すなわち操作感ではないでしょうか。その優れた操作感から修

復物セット時のストレスが軽減されて、当院では自費のセラミックレストレーションはもちろんのこと、CAD/CAM冠や保険の修復治療まで、あらゆる場面で活用しています。

安定した接着のために

従来のレジンセメントには各種プライマーが付属していて、歯面処理や修復物内面の前処理をしてから接着操作に入らないと、期待した接着力が得られないのが主流でした。臨床操作が煩雑であったり、過大なチェアタイムがかかったり、また術者によるテクニカルエラーが出やすかったりと問題点も散見されました。

ジーセム リンクエースはセルフアドヒーシブタイプのレジンセメントなので、接着性モノマー(リン酸エステルモノマー)がすでにセメントに配合されており、前処理なしで高い接着力が得られるように設計されています。しかし、修復材料の種類や被着歯面のコンディション(支台築造や裏装材など)により、プライマーなどの前処理をひと手間か

けたほうがより高い接着力が得られる場合があります。

今回は前処理方法について解説し、ジーセム リンクエースを用いた効果的な接着手順を整理しておきたいと思います。

プライマーとは？

接着力を主体とする従来のセメントは被着面と歯表面の微細な凸凹への勘合力が中心でした。グラスアイオノマーセメントは歯質への接着力がありませんが、メタルやレジン、セラミックへの接着力がなくて、修復物の脱落や破折などの問題が残りました。レジンセメントの接着力は勘合力ばかりでなく分子間同士の化学的な結合力によるものなので、酸素分子や炭素分子を介し

た化学的な結合をさせないと、機械的な勘合力と分子間力(ファンデルワールス力)に頼った弱い接着になってしまいます。

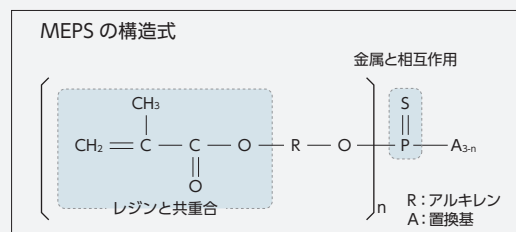
ジーセム リンクエースに含まれるリン酸エステルモノマーは、G-ボンド プラス(ボンディング材)にも含まれている接着性モノマーで、歯面(エナメル質、象牙質)に対して脱灰力を持ち、歯質に浸透してセメントの主成分(レジン成

分)と結合すると同時に、金属酸化膜に対しても接着性を持ちます。

では、実際臨床で用いられているプライマーの作用機序とジーセム リンクエースに対してプライミング操作が必要不可欠かどうかの確認を行ってみたいと思います。

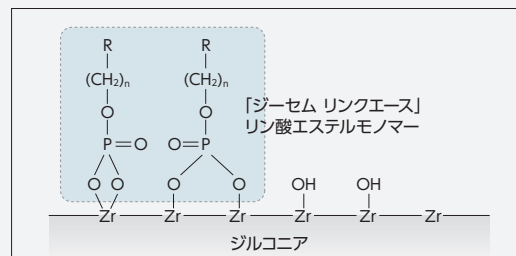
●メタルプライマー (→ 不要)

金属の接着に寄与する成分は、チオリン酸系メタクリレートやリン酸エステルモノマーです。ジーセム リンクエースにはリン酸エステルモノマーが含まれているのでメタルプライマーは不要です。



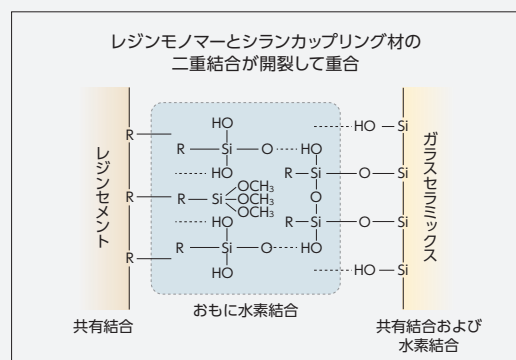
●アルミナ、ジルコニアプライマー (→ 不要)

接着に寄与する成分はリン酸エステルモノマー、ホスホン酸モノマーなどがあります。その中でも特にアルミナ、ジルコニアは金属酸化物のため、プライマーなしでもリン酸エステルモノマーで接着します。



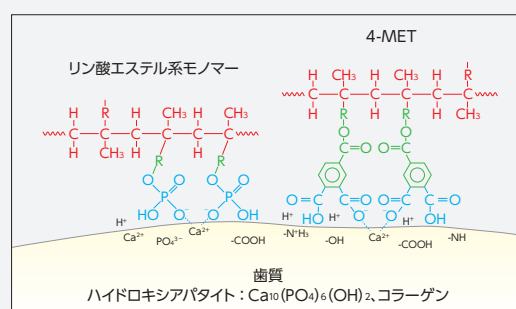
●セラミックプライマー (→ 要)

CAD/CAM冠 (ハイブリッドレジンブロック)やレジン、セラミックスの接着に必要な不可欠な前処理は、シランカップリング処理です。つまりCAD/CAM冠 (ハイブリッドレジンブロック)やレジン、セラミックに対しては、シランカップリング材を用いるとより接着強度が向上します。ジーシーのセラミックプライマーⅡを使用しますが、当院ではシランカップリング材を活性化させるため、塗布後にドライヤーによる過熱乾燥処理を行い、接着をより確実なものとしています。



●歯質 (エナメル質、象牙質) に対するの接着 (→ プライマー不要)

歯質に対するの接着は、数種類の接着性モノマーが関与しますが代表的なものには、4-METやリン酸エステルモノマーがあり、歯質カルシウムとイオン結合で強固に接着します。



これらのプライマーの接着機序を踏まえてジーセム リンクエースに必要な接着操作をまとめると下図のようになります。

セメント	接着対象	プライマー	接着に有効な成分
セルフアドヒーシブ レジンセメント 「ジーセム リンクエース」	金属	不要	リン酸エステルモノマー
	ジルコニア	不要	リン酸エステルモノマー
	CAD/CAM冠 (ハイブリッドレジンブロック)、ハイブリッドレジン、ガラスセラミックス	セラミックプライマーⅡ	シランカップリング材
	歯質	不要	リン酸エステルモノマー

アルミナサンドブラスト処理とは

修復物内面はアルミナサンドブラスト前処理が推奨されます。当院では粒径50 μ mのアルミナでブラスト処理することで修復物内面を器械的に清掃、

粗造化しています。ただしハイブリッドレジンの場合、強圧で行うとクラックが入ってしまう可能性があるため、弱圧(0.15~0.2MPa程度)で行うよう注意

が必要です。ガラスセラミック、レジン系の修復物の場合には、水洗・乾燥の後、セラミックプライマーIIを塗布します。

ジーセム リンクエースを用いた症例

それでは、当院でのジーセム リンクエースを用いた実際の臨床で、どのように接着操作を行っているか確認していきたいと思います。

ジーセム リンクエースには3つのシェードラインナップがあります。透明感の強い「トランスルーセント」、ユニバーサルに使用できる「A2」、遮蔽性の強い

「AO3」が用意されており、今回のケースプレゼンテーションでは、それぞれの使い分けも参考にさせていただきたいと思います。

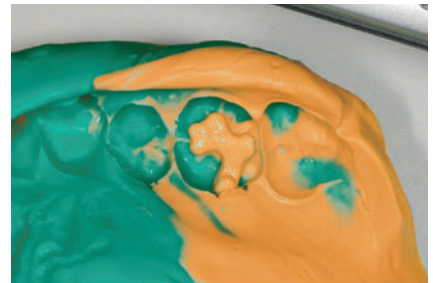
ケース1 セラミックインレー「トランスルーセント」



1-1 患者様が「6」の審美修復を希望。旧修復物を除去し、セラミックインレーにて修復することとなった。



1-2 カリエスを除去し、窩底は一部CRにて裏層し、形成を行う。



1-3 シリコン印象材にて、精密印象を行った。



1-4 作業模型の状態。



1-5 セラミックインレーを試適した状態。インレー窩洞なので、窩底の色を拾う「トランスルーセント」を選択した。



1-6 ジーシー セラミックプライマーII塗布後、加熱処理を行い、冷却後に「トランスルーセント」を内面に填入する。



1-7 インレーセットの場合、咬合面を乾綿球または小筆で外側に向かって拭い、隣接面を含む症例であれば、その後、隣接面のみタックキュアを行い、余剰セメントを除去する。



1-8 セットし最終硬化後の状態。試適時の写真と比較すると、「トランスルーセント」を使用したことによって、内面の色を拾い色調に自然感がでた。

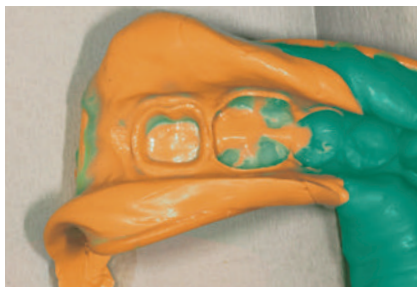


1-9 3ヶ月後の状態。リンクエースは耐摩耗性にも優れ、セメントラインも目立たない。

ケース2 ジルコニアクラウン「A2」



2-1 処置前の旧修復物の入った状態。根管治療後、ファイバーコアにて支台築造、ジルコニアクラウンにて処置を行った。



2-2 気泡や印象が流れていないかマージンラインが明確に印象採得されているか確認する。



2-3 セット前に歯面清掃をしっかり行うことで接着不良、重合阻害を起こさないよう防ぐ。



2-4 ジルコニアクラウンなのでプライマーの必要性はなく、内面のアルミナサンドブラスト処理を行う。



2-5 ユニフィルコアEM+ファイバーポストを用いたが、支台歯の広範囲がコア材料のため、セラミックプライマーⅡを塗布する。



2-6 クラウン内面にジーセムリンクエース「A2」を填入。色調に問題がなかったため歯質との境界がわかりにくいユニバーサルな「A2」シェードを選択した。



2-7 浮き上がりをなくすため、しっかりと圧接し、余剰セメントが満遍なくマージン部に流れているのを確認する。



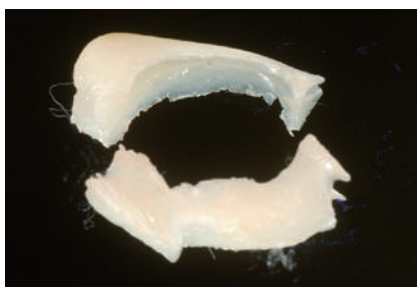
2-8 浮き上がりがないようにホールドしながら余剰セメントにタックキュア(1秒間)を行う。



2-9 光照射後、ピンセットにて余剰セメントを除去。一塊となって除去が行えているのが確認できる。



2-10 隣接面の余剰セメントは、フロスにて除去する。この際クラウン内部は未重合な部位も存在するため、必ずピンセットでホールドした状態とする。



2-11 除去後は最終硬化のため光照射を全周から行う。写真は除去後の余剰セメント、隣接面まで一塊に除去できているのがわかる。



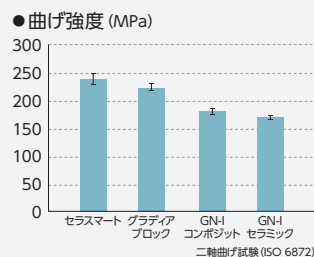
2-12 セット後のジルコニアクラウンの写真。バリの除去も容易なので歯肉を傷つけることもない。

●「セラスマート」と「ジーセム リンクエース」

保険診療として、今年の4月より、5年間の先進医療で良好な評価を受けたグラディアブロックの性能を向上させたセラスマートが、CAD/CAM冠として小白歯のみ保険適用となりました。曲げ強度も約240MPaとなり今までのレジンブロックの中で最も高強度のブロックになっています。



セラスマート



ジーシーのレジンブロックの曲げ強度

ケース3 CAD/CAM冠 (セラスマート)「AO3」



3-1 4]のセラスマートの症例。プロビジョナルレストレーションを装着している状態。



3-2 プロビジョナルレストレーション除去後、セメント除去し、歯面清掃をしっかりと行う。



3-3 歯頸部の濃い着色が確認できる。



3-4 試滴を行ってみると、歯頸部の着色を補綴物のみでは遮蔽しきれていないことが分かる。



3-5 内面にアルミナサンドブラスト処理を行う。その際、強圧で行うと削れてしまう可能性があるため、マージン部は避け、弱圧で行う。



3-6 セラミックプライマーⅡ塗布後に加熱処理を行う。加熱処理を行ったほうがより接着する。



3-7 この症例では支台歯の着色を遮蔽するために、「AO3」のシェードを選択し填入した。



3-8 1秒ずつタックキュアを行い、しっかり把持しながら余剰セメントを除去する。

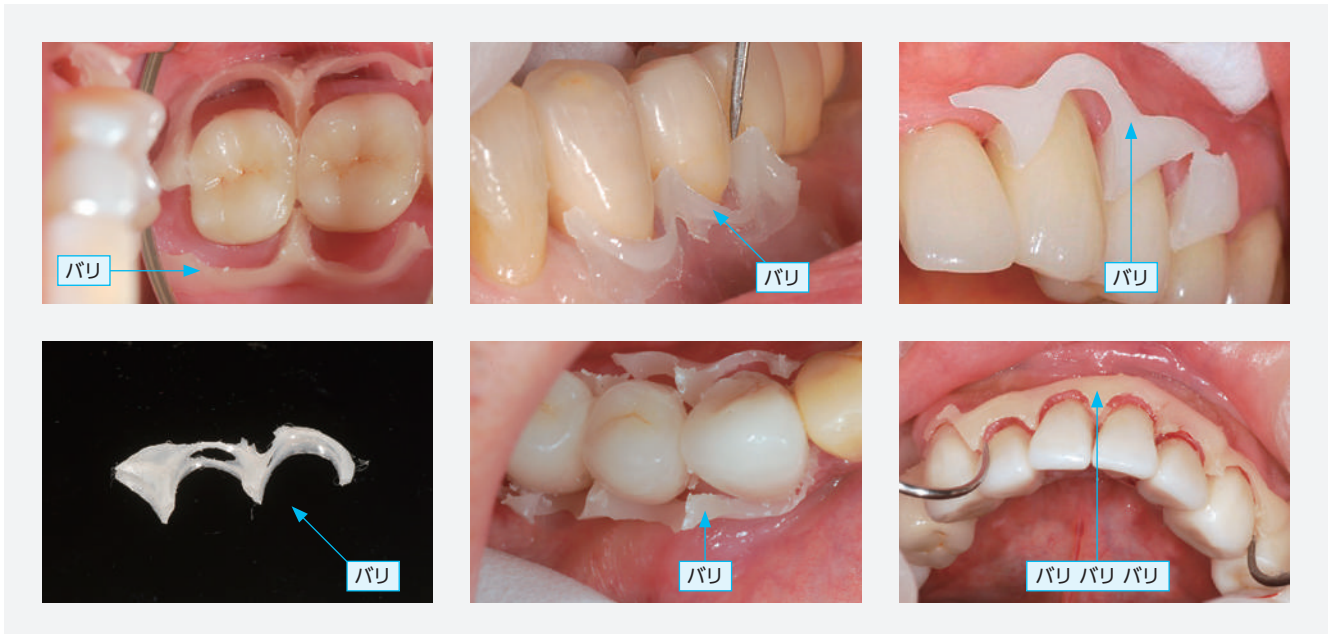


3-9 セット後の状態。試適時の写真と比較すると歯頸部の着色は、「AO3」のオパーク効果によって改善された。

番外編 “バリ” 除去集

最後にジーセム リンクエースの一番の強みと思われるバリの外しやすさを見ていただきたいと思います。全症例

とも1秒ずつ隅角部にタックキュア（予備照射）を行い除去したものです。



まとめ

今回、接着の機序を見直すことでなぜ「ジーセム リンクエース」の簡便なステップで接着するのか理解できました。またシランカップリング材が有効な材料や、アルミナサンドブラスト処理の有効性も理解し直すことができたと思います。進化していく材料に対応して自分自身も研鑽し、進化しなければならぬと

再認識させられました。今回ジーセム リンクエースを使用して一番の感動は何と言ってもバリの外しやすさでした。治療時間の短縮と共に、患者様自身に対する肉体的負荷の軽減にもつながる理想的な製品だと思います。また番外編で示したように、他のセメントでは考えられないくらいのバリの取れやすさは

爽快です。術者として、この感動を是非味わってみてください。

〈謝辞〉

今回、補綴物を製作していただいたコアデンタルラボ横浜の皆様にご心より感謝申し上げます。



今野雅之 (こんの まさゆき)
医療法人碧空会 ユアーズ歯科パークフィールドクリニック 院長 歯科医師
略歴・所属団体©2005年 岩手医科大学歯学部卒業。
現在 東京女子医科大学医学部大学院に在籍中。



梶村幸市 (かじむら こういち)
医療法人碧空会 ユアーズ歯科クリニック 理事長 歯科医師
略歴・所属団体©1990年 岩手医科大学歯学部卒業。2012年 岩手医科大学歯学部歯科保存学講座 非常勤講師。2014年 岩手医科大学歯学部 臨床教授。