

Clinical Forum

ジーシー ジーセム リンクエース

新しい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』の特長と 審美修復への臨床応用

原宿デンタルオフィス 山崎 治 山崎 長郎

- ジルコニアクラウン
- ニケイ酸リチウム系ガラスセラミックインレー
- ハイブリッドレジンインレー
- ファイバーポストレジンコア





原宿デンタルオフィス 院長
東京 SJCD 最高顧問
SJCD インターナショナル 会長
山崎 長郎 先生
Masao Yamazaki

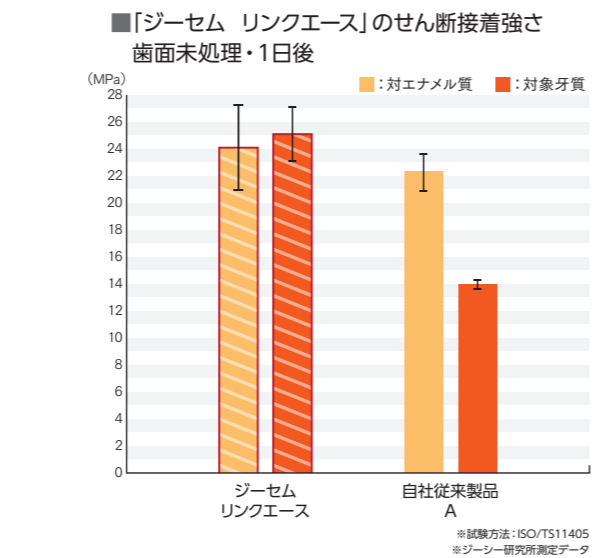
【略歴】
1945年 長野県生まれ
1970年 東京歯科大学卒業
1974年 原宿デンタルオフィス開業

原宿デンタルオフィス 副院長
補綴専門医
山崎 治 先生
Osamu Yamazaki

【略歴】
1971年 東京都生まれ
1999年 日本大学松戸歯学部卒業
1999年 原宿デンタルオフィス勤務

現在の審美修復治療は、ジルコニアをはじめとするマテリアルの進歩や歯科用CAD/CAMの発展により、高い審美性の修復・補綴装置を患者に提供できるようになった。1970年代初頭に提唱された歯科用CAD/CAMは、現在でも日進月歩の分野であり、ハードウェア・ソフトウェア共に世界中で日々研究・開発が進められ、選択できるシステムは多岐にわたる。このようなCAD/CAMシステムを常にキャッチアップすることは、より良い審美修復を行うためにも非常に重要である。それと同時に、補綴装置製作の前後の治療工程である「支台歯形成」「印象採得」「接着操作」も審美修復治療を成功に導くために極めて重要となる。特に様々な材料が選択肢として存在する今日の審美修復治療においては、セメンテーションが煩雑化し、スタッフを含め我々臨床医も混乱を招きやすいのも事実である。

コンポジットレジン装着材料は、支台歯を含む様々な金属酸化物系セラミックス（ジルコニア・アルミナ）、シリカベースガラスセラミックス（長石系・ニケイ酸リチウムなど）に各種プライマーを塗布するプライマー併用型と、材料内に機能性モノマーを含有することで歯質や一部の修復物に対するプライマー処理が不要なセルフエッチング&セルフアドヒーシブ型（以下セルフアドヒーシブ型）に大別され



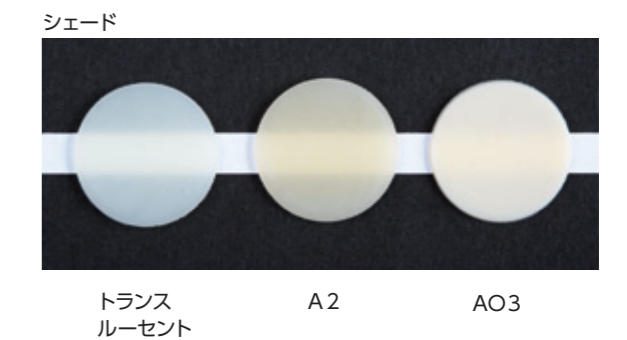
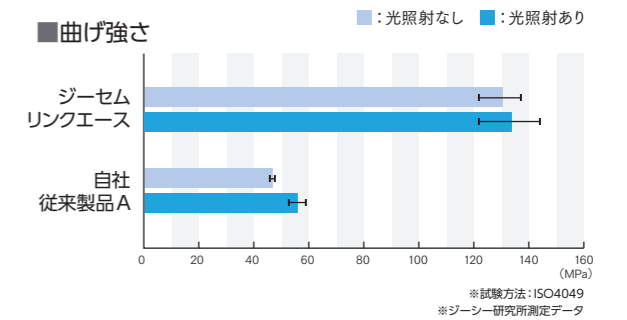
る。近年その煩雑さが無いセルフアドヒーシブレジンセメントが注目され、各社から多数販売されている。

ジーシー社ではハンドミックスタイプの「G-ルーティング」や「ジーセム」がこれに該当するが、この度オートミックスタイプで、物性や操作性がより向上した「G-CEM LinkAce」が開発・発売された。

「G-CEM LinkAce」の主な特長は、①3種類の化学重合

触媒の採用により、化学重合を強化し、光重合、化学重合を問わず接着力や強度が高いことでジルコニアクラウンやメタルボンドの症例で安心して使用できる。②リン酸エステルモノマーを配合しており、無処理で歯質、ジルコニア、メタル（貴金属・非貴金属）修復物を接着できる。さらに新製品である1液性のシランカップリング材「セラミックプライマーII」により前処理することでセラミックス（ガラス系・ニケイ酸リチウム系）やコンポジットレジンも強固に接着させることができる。③デュアルキュアのため余剰セメントに1,2秒光照射することで半硬化させ容易に除去できる。特に鼓形空隙に入り込んだセメントもゴム状でちぎれず除去できるのが良い。④審美修復のために選べる3つのシェード（トランスルーセント、A2、AO3）がある。⑤優れた生体親和性（術後疼痛の軽減）などが挙げられる。

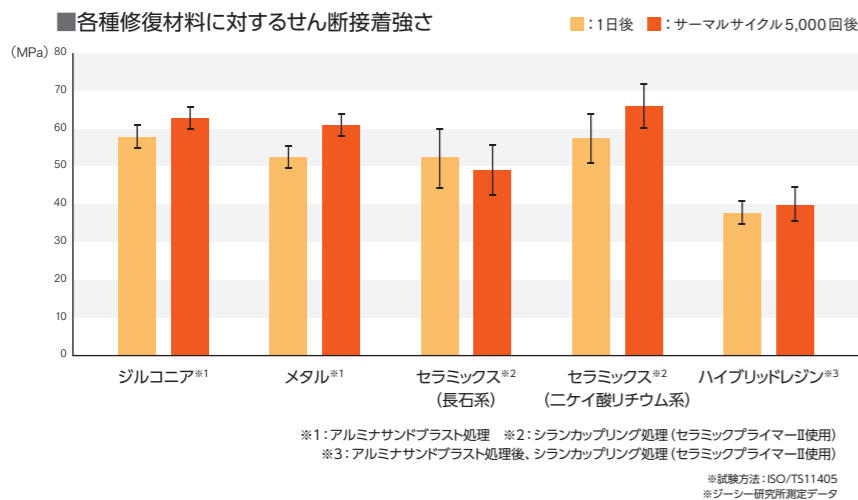
今回はこの「G-CEM LinkAce」の特長を活かした様々な修復・補綴物の接着工程や注意点を含め臨床での使用方法を紹介する。



■ マテリアルの特性を理解しよう!

現在の審美修復では様々な材料が臨床応用され、一口にオールセラミックスといっても材料別に見ると、酸化ジルコニウム、酸化アルミニウム、ニケイ酸リチウム、長石系ガラスセラミックスなどがある。また、コンポジットレジン系材料（ハイブリッドセラミックス含む）も懸念された耐摩耗性が向上し、セラミックスより安価な審美材料として広く用いられている。失活歯の支台築造体においても従来の金属による鑄造体に加えて、ファイバーポストを利用したコンポジットレジンによる支台築造体もあり、接着する対象物は多様化して

いる。このような様々な技工製作物を口腔内に装着するには、それぞれの材料を理解し、それに適した表面処理を行うのがポイントとなる。「G-CEM LinkAce」は、セルフアドヒーシブ型レジン系材料であるため、基本各種プライマー処理は不要であるが、シリカベースセラミックス（長石系、ニケイ酸リチウム）やハイブリッドレジン、シランカップリング処理を行った方がより接着力や耐久性が向上するため、「セラミックプライマーII」の使用を推奨したい。



セラミックプライマーII

材料	修復・補綴物 (インレー・アンレー、クラウン、ブリッジ)				支台歯築造体		
	長石系セラミックス	ニケイ酸リチウム系セラミックス	金属酸化物系セラミックス アルミナ ジルコニア	貴金属	コンポジットレジン ハイブリッドレジン	貴金属	ファイバーポスト レジンコア
粗造化	(フッ酸処理)	(フッ酸処理)	サンドブラスト	サンドブラスト	弱サンドブラスト (0.1MPa)	サンドブラスト	—
表面処理 (プライマー処理)	セラミック プライマーII	セラミック プライマーII	—	—	セラミック プライマーII	—	セラミック プライマーII

ジルコニアクラウンの装着

金属酸化物を主成分とするジルコニア・アルミナセラミックスは、グラスアイオノマーセメントなど従来のセメントでの合着が可能といわれている。しかし、症例の状況、歯質の保護あるいは予後の安定性を考慮した場合、物性の高い接着性レジンセメントの使用が推奨されている。この種の接着方法については研究報告が少なく、まだ確立されていない部分もあるが、ジルコニアには、リン酸エステル系モノマーが有効であるという報告¹⁾もあり、「G-CEM LinkAce」は機能性モノマーとしてリン酸エステル系モノマーを配合しているためジルコニアの接着に有利である。内面処理においては、シラン処理はシリカを主成分としない金属酸化物セラミックスであるジルコニアには効果的でなく、酸エッチングやフッ化水素酸による粗造化も十分でないため、アルミナサンドブラストが有効である。²⁾³⁾

1) Wegner SM, Kern M. Long-term resin bond strength to zirconia ceramic. J Adhes Dent 2000; 2: 139-147.
 2) Awliya W, Oden A, Yaman P, Dennison JB, Razzoog ME. Shear bond strength of a resin cement to densely sintered high-purity alumina with various surface conditions. Acta Odontol Scand 1998; 56: 9-13.
 3) Kern M, Thompson VP. Sandblasting and silica coating of a glass-infiltrated alumina ceramic: volume loss, morphology, and changes in the surface composition. J Prosthet Dent 1994; 71: 453-461.



01 術前正面観。患者は43歳女性、前歯部の審美障害を主訴に来院した。



02 最終補綴物正面観（仮着）。ジルコニアコーピング（ジーシー Aadvia zirconia ディスク E）のオールセラミックスクラウンを装着した。



03 オールセラミックスの仮着の撤去には、リムーバルノブがない場合は、「ジーシー リムーバルブライヤー」を使用する。頬舌的に力を加えるのではなく、少しずつ回転させながら慎重に撤去する。



04 仮着材を除去し、接着を阻害しないよう歯面清掃を行う。歯面清掃は様々な方法があるが、筆者は、軽石の粒子（Pumice powder）を超音波ブラシに塗布し清掃を行っている。



05 歯肉圧排。余剰セメントの根尖側の迷入防止や歯肉からの出血や浸出液による汚染防止の目的で行う。確実に支台歯のシーティングさせるように歯肉を側方に押し広げるような効果のある太さを選択する。



06 クラウンの試適。このような複数歯のセメンテーションは、筆者は中切歯から行っている。万が一セメンテーションで位置がずれた場合、端から装着すると中切歯が非対称になる可能性があるからである。



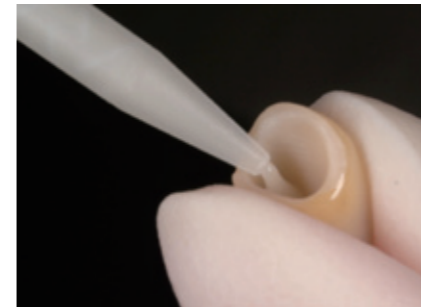
07 セメントが隣支台歯に付かないように寒天でブロックアウトを行う。「G-CEM LinkAce」は支台歯のプライマー処理は必要ないため支台歯側の準備はこれで終了である。



08 試適が終了したら補綴物のサンドブラストによる粗造化を行う。酸化ジルコニアの酸エッチングによる粗造化は十分でないため、アルミナによる微小機械的嵌合が推奨される。



09 サンドブラスト後は、超音波洗浄し、最後にスチーマーにて洗浄を行う。
※臨床症例2-3-4も同様。



10 セメントの填入。オートミックスで確実な練和が期待でき、練和による個々のバラツキがなく、セメント本来の性能を発揮できる。



11 左側1番の補綴物を口腔内に装着する。手指感覚ではあるが確実に支台歯にシーティングするまでしっかり装着する。



12 余剰セメントを一塊で除去させるためタックキュア（約1〜2秒光照射）させる。頬舌的にそれぞれ照射を行う。



13 タックキュアにより深針による余剰セメントの除去が容易である。歯肉にも付着しないのもよい。



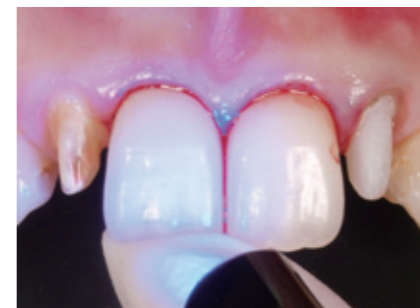
14 余剰セメントの除去後、フロスにより歯肉縁下のセメントを除去する。「G-CEM LinkAce」は除去性が高いので従来のレジンセメントより歯肉縁下にセメントが残っていることが非常に少ない。



15 余剰セメントが除去できたら最終重合を行う。頬舌的に2方向から各20秒行う。



16 右側1番の補綴物を口腔内に装着し、タックキュア後余剰セメントを除去する。左側1番の補綴物にはシールテープ、右側2番の支台歯には寒天によるブロックアウトを行い装着する。



17 両中切歯の位置を確認し、ズレなく装着したら最終重合を行う。



18 右側2番の補綴物を装着する。右側1番、3番にシールテープによるブロックアウトを行っている。一塊で余剰セメントが除去できる。



19 左側2番の補綴物も同様の方法で装着する。



20 装着直後正面観。この後、余剰セメントの確認はマイクロスコープで行う。



21 セメント装着2週間後の術後正面観。

臨床症例2

二ケイ酸リチウム系ガラスセラミック修復物の装着

二ケイ酸リチウム系ガラスセラミックスは、長石系ガラスセラミックス同様シリカベースのセラミックスである。本材料もシランカップリング処理による接着が有効なため表面処理はフッ化水素酸ゲル(60秒)により粗造化し水洗・超音波洗浄・乾燥の後、「セラミックプライマーII」を塗布することが推奨される。⁴⁾ なお、フッ化水素酸は、医薬用外毒物であり日本未認可の薬剤であるため取り扱いには十分な注意が必要である。クラウンの症例では、二ケイ酸リチウム系ガラスセラミックスはコーピングがなく単一構造のため光透過性が高いが、オペーシャスデンティンが使用されている症例や、材料の厚みがある症例においては光重合では十分な硬化が望めないためセルフキュアのしっかりした「G-CEM LinkAce」は安心である。

4) Estafan D, Dussetschleger F, Estafan A, Jia W. Effect of prebonding procedures on shear bond strength of resin composite to pressable ceramic. Gen Dent 2000; 48: 412-416.



01



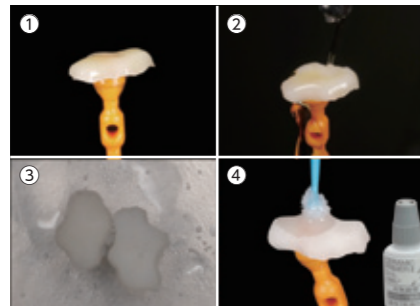
02 術前咬合面観。下顎右側6番、7番の審美修復物で来院した。



03 仮封材を除去し、歯面清掃を行う。軽石の粒子(Pumice powder)を超音波ブラシに塗布し清掃を行った。



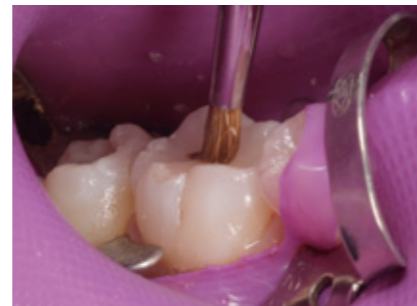
04 歯面清掃後の咬合面観。セラミックスの厚みは、最薄部で1.5mm以上が望ましい。



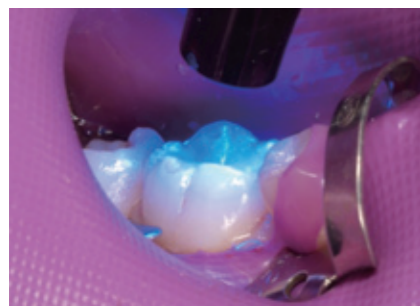
05 シリカベースである二ケイ酸リチウム系ガラスセラミックスの内面処理は、①フッ酸処理により粗造化し、②水洗・乾燥、③超音波洗浄、④「セラミックプライマーII」塗布後、乾燥する。



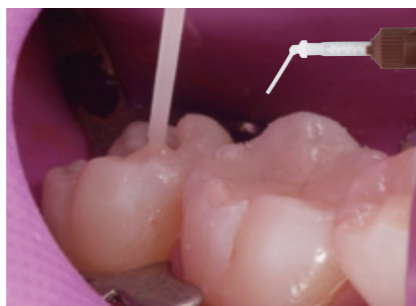
06 二ケイ酸リチウム系ガラスセラミックスの口腔内装着。接着操作においては、簡易防湿もしくはラバーダム防湿を行い、接着阻害する唾液の汚染防止に努める。



07 余剰セメント除去。本症例のように咬合面に局限している場合は、筆や綿球等を使用し、柔らかいうちに速やかにセメント除去を行う。



08 余剰セメントが除去できたら最終重合を行う。



09 その後下顎右側7番のセットを行う。細いチップ(EMミキシングチップF用ノズルRC)に替え直接窩洞内に填入する。プライマー併用型でないので、プライマーとセメントの反応による重合開始がないため、操作時間に余裕があり安心である。

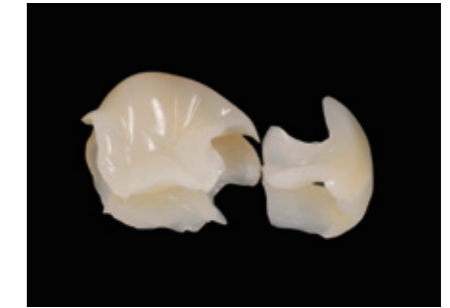


10 術後咬合面観。装着後は通法に従い咬合調整、研磨を行う。

臨床症例3

ハイブリッドレジン修復物の装着

ハイブリッドレジンには、懸念された耐摩耗性が向上しセラミックスより安価な審美材料として広く用いられている。ハイブリッドレジンは無機フィラーが70%前後配合されており、組成にはシリカが含まれる。接着力の向上のため被接着面を弱圧のサンドブラスト処理により粗造化するが、これによりその表面にはレジン面とシリカを含むフィラー面となる。この面にシランカップリング処理を行うことでシリカフィラーに化学的な結合を可能とし、接着力が向上、安定するため「セラミックプライマーII」の塗布が推奨される。



01



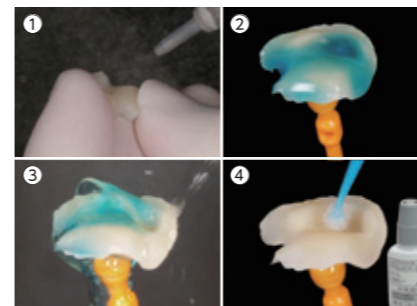
02 術前咬合面観。上顎左側4番、5番、6番の金属修復物を白いものに変えて欲しいという主訴で来院した。



03 仮封材を除去し、歯面清掃を行う。軽石の粒子(Pumice powder)を超音波ブラシに塗布し清掃を行った。



04 歯肉圧排後の咬合面観。なお、上顎左側5番は前回治療時に装着済みである。術前の窩洞を可及的に保存するように窩洞形成を行う。



05 ハイブリッドレジンの内面処理は、①弱圧サンドブラスト(試適した場合、プラーク汚れを除去するため②エッチング、③水洗・乾燥)、④「セラミックプライマーII」を塗布後、乾燥する。



06 ハイブリッドレジンアンレーの口腔内装着。(ジーシー グラディアフォルテ使用)隣在歯シールドテープによるブロックアウトを行っている。



07 しっかりと修復物を保持しながらタックキュア(1秒~2秒)により予備重合を行う。



08 余剰セメントの除去。一塊でのセメント除去が確認できる。



09 隣接面のコンタクトをフロスなどでチェックし問題がなければ最終重合を行う。同様の手技で上顎左側4番も装着を行った。その後、咬合状態の確認を行う。



10 術後咬合面観。ハイブリッドレジンには安価な審美材料としては有効である。

臨床症例 4

ファイバーポストレジンコア

オールセラミッククラウンは光透過性に優れるため、時として失活歯のメタルコアが透過し暗くなることもある。オールセラミックスを装着予定なら、ファイバーポストレジンコアを装着の方が審美的には有利である。また、歯根破折を起こし難いという研究報告も多い。ファイバーポストレジンコアの接着は、ハイブリッドレジン同様、弱圧でサンドブラスト処理し「セラミックプライマーII」を塗布することが推奨される。なお、接着前の歯面洗浄は、EDTAと過酸化水素は接着の阻害因子になる可能性があるため、次亜塩素酸ナトリウム水溶液を使用することがポイントである。



01 術前正面観。上顎右側犬歯部に装着予定である。



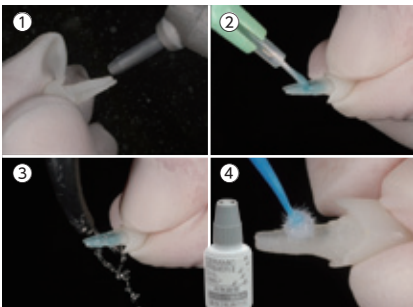
02 仮着材の除去、根管内の清掃を行う。根管内には仮着材や汚染物質があるためマイクロスコープで根管内を確認しながら清掃する。



03 根管内の洗浄は、本商品ではEDTAや過酸化水素は重合阻害因子の可能性があるため、次亜塩素酸ナトリウム水溶液で洗浄を行う。洗浄後はよく水洗し乾燥させることが重要である。



04 ファイバーポストレジンコアの試適。本症例は、「ジーシー ファイバーポストとユニフィルコアEM」を使用した。



05 ファイバーポストレジンコアの内面処理。通法に従い、①弱圧のサンドブラスト（試適した場合は②エッチング③水洗・乾燥）、④「セラミックプライマーII」を塗布後、エアードライする。



06 根管内のセメント填入。ミキシングチップを細いもの（EMミキシングチップF+F用ノズルRC）に替え、気泡が入らないよう少しずつ引き上げながら填入する。



07 ファイバーポストレジンコアの装着。ファイバーポストレジンコアの装着は、補綴物装着と異なりセメント色の影響は少ないため「AO3」を使用した。



08 余剰レジンの除去。タックキュアで硬化させて除去する方法もあるが、本症例では、筆や綿球などで硬化前に余剰セメントを拭き取った。



09 マージン部や支台歯周辺の余剰セメントが除去できたら光重合を行う。なお、ポスト深部は光が届かないため化学重合による硬化となるため規定の4分以上しっかりと保持しておくことが重要である。



010 装着直後のファイバーポストレジンコア。この後通法に従い、歯肉圧排、支台歯形成を行い、印象採得の準備を行う。