

CASE PRESENTATION

Dentist

Technician

Hygienist

新しい接着・合着材料「ジーセム」の特徴と臨床応用



東京歯科大学
クラウンブリッジ補綴学講座 教授
佐藤 亨

はじめに

現在、さまざまな合着材が臨床応用されているが、操作性と信頼性からレジン強化型ガラスアイオノマーセメントが選択されることが多い。このセメントはガラスアイオノマーセメントの反応を持ちながら、レジンにより物性の強化を図ったセメントである。

一方で、レジンセメントは高い工学的な性質を有し、プライマー処理を行うことによって優れた接着性を発揮することから、特に接着に期待したい症例では欠かせないセメントとなっている。

この度、ジーシー社から発売された「ジーセム」は、これら二つのセメントの長所を合わせ持たせることを目指し開発された。つまり、前処理が不要でありながら、より高い接着性及び機械的強度を持っている、セルフエッチングタイプの“セルフアドヒーシブ”ルーティングセメントという新しいコンセプトの接着・合着材料である。

このジーセムの組成は非常にユニークである。粉末は、ガラスアイオノマーセメントで使用されるフルオロアルミノシリケート

ガラスを主成分としている。また液は、コンポジットレジン用ボンディング材「G-ボンド」で配合されている接着性モノマー「4-MET」、「リン酸エステルモノマー」と水を配合した新しい組み合わせからなっている。通常のガラスアイオノマーは、ポリアクリル酸、水とフルオロアルミノシリケートガラスの酸塩基反応により、接着・硬化するが、ジーセムはポリアクリル酸を接着性モノマーに置き換えて硬化反応と接着の強化を図っている。これにより、ガラスアイオノマーセメントの特徴であるフッ素徐放性に加えて、レジンセメントの特徴である高い歯質接着性とモノマーの共重合による機械的強度を向上させている。セメント練和物のマトリックス成分の酸が歯質を脱灰しながら浸透（セルフエッチング）し、カルボン酸イオン（COO⁻）とリン酸イオン（PO⁻）が歯質のカルシウムイオン（Ca²⁺）に対しイオニックな結合も期待される。これにより、レジンセメントで必要な前処理を省いている。また、メタルに対しても歯質同様のイオニックな接着

が期待されるとともに、その他ハイブリッドレジン、セラミックスにおいても高い接着強度を示している。

また、ジーセムは余剰セメントの除去性についても大きな臨床的な特徴を持っている。それは、光重合性を付与していることから、補綴物を装着後に余剰セメントに2秒ほど光照射し、セメントを半硬化させ速やかに除去することが可能である。煩雑な作業が非常に効率よく進められる。また、従来どおり硬化を待ち除去する方法も容易である。ジーセムの硬化特性は今までのレジン強化型ガラスアイオノマーと異なり、除去しやすい半硬化状態が従来製品などに比べ、40秒ほど長くなっている。これも臨床で感じ取れる大きな特徴である。

そこで今回は、ジーセムの特徴や留意点を折り込みながら金合金・ハイブリッドレジン・セラミックス・金銀パラジウム合金の修復物の症例をご紹介します。

ジーセム及び各種セメントの主な組成

	ガラスアイオノマーセメント	レジン強化型ガラスアイオノマー	ジーセム	接着性レジンセメント
粉末成分	●フルオロアルミノシリケートガラス	●フルオロアルミノシリケートガラス	●フルオロアルミノシリケートガラス	○コンポジットペースト ●フルオロアルミノシリケートガラス ●ジメタクリレート ●光重合触媒
液成分	●ポリアクリル酸 ●水	●ポリアクリル酸 ●HEMA ●ジメタクリレート ●水	●4-MET/ ●リン酸エステルモノマー ●ジメタクリレート ●水 ●光重合触媒	○セルフエッチングプライマー ●4-MET ●水 ●光重合触媒

ジーセムの組成をみると、接着性レジンセメントのコンポジットペーストとセルフエッチングプライマーの成分を粉と液に分けて配合しているのがわかる。

工学的性質

圧縮強さ	206 MPa	
※1 接着強さ	対エナメル	22.3 MPa
	対象牙質	14.0 MPa
	対金銀パラジウム合金(12%) ^{※2}	51.4 MPa
	対シリカ系セラミックス ^{※2}	59.8 MPa
	対ハイブリッドレジン	33.7 MPa

ジーシー研究所データ

※1 セン断接着強度試験 接着面積φ3.0 mm (24時間後測定)

※2 サンドブラスト処理

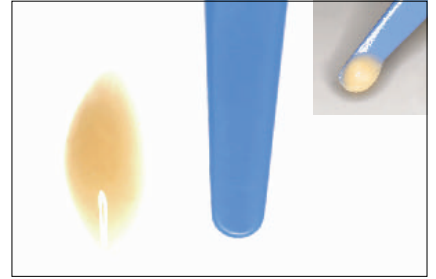
症例1 全部鑄造冠(金合金)の症例



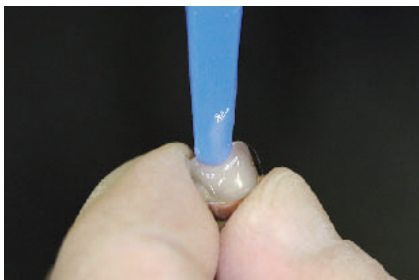
1-1 支台歯歯面の清掃と乾燥を行なう。ジーセムは歯面への接着性があるので、歯面の前処理は必要ない。



1-2 粉1杯、液2滴(標準混液比:粉/液=2.0g/1.0g)を練和紙上に採取する。練和紙は製品に付属されているレジンコーティングされた専用のものを使用する。



1-3 セメントを20~30秒間混和ではなく、しっかり練和を行う。練り上がりは、タレにくい流動性である。



1-4 練和したセメントを修復物内面に填入する。ジーセムはメタルとの接着性があるので、修復物内面処理は不要である。セメント操作余裕時間は約2分間と充分にある。



1-5 修復物を口腔内に装着する。修復物を歯面に適合させ、クラウンセッターで修復物を保持する。



1-6 修復物縁からはみ出た余剰セメントに、頬側および舌側からそれぞれ約2秒間の光照射を行い半硬化させる。光照射器の光源は、ハロゲン、LED、キセノン(1秒照射)が使用できる。



1-7 半硬化した余剰セメントを除去する。



1-8 隣接面の下部鼓形空隙部分の余剰セメントも一塊にして容易に除去できる。

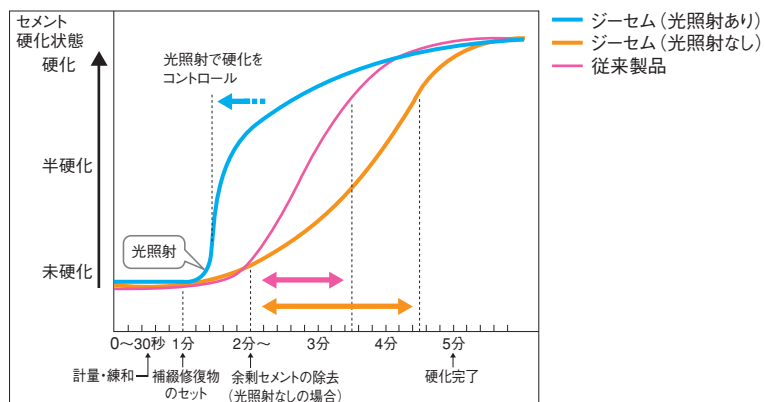


1-9 デンタルフロスを使用して、隣接面部分の余剰セメントを確実に除去する。



1-10 余剰セメント除去後、約4分間修復物を保持し、装着が完了する。

ジーセムの硬化特性と余剰セメント除去時間



← ジーセム(光照射あり)の余剰セメント除去時間
 → ジーセム(光照射なし)の余剰セメント除去時間

症例2 ハイブリッドレジインレー(グラディアフォルテ)の症例



2-1 患者さんの審美的要求でメタルインレーをハイブリッドレジインレーに変更する。



2-2 メタルインレーを除去し、窩洞の修正を行う。



2-3 グラディアフォルテ(ハイブリッドレジイン)にてインレーを作製する。



2-4 ハイブリッドレジインレーの咬合面観



2-5 ハイブリッドレジインレーの基底面観。色調を再現するために、インレー基底部にMO、CTを築盛し、その上にEI1を築盛、光重合を行い、加熱重合(110度-15分)を行う。



2-6 支台歯歯面の清掃と乾燥を行う。ジーセムは歯面へのセルフエッチング効果と接着性があるため、歯面の前処理は必要ない。



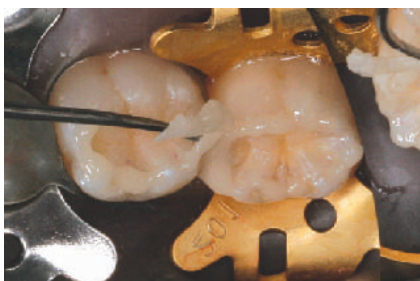
2-7 練和したセメントを窩洞内面に填入する。この場合、口腔内温度の影響で硬化が速くなるため、手早くセットする。



2-8 修復物を窩洞に適合させ、装着する。ジーセムはハイブリッドレジインとの接着性があるので、修復物内面処理は必要ない。



2-9 修復物辺縁からはみ出た余剰セメントに約2秒の光照射を行い半硬化させる。光照射器の光源は、ハロゲン、LED、キセノン(1秒照射)が使用できる。



2-10 光照射により半硬化させた余剰セメントを除去する。



2-11 余剰セメント除去後、約4分間修復物を保持し、装着が完了する。



2-12 ラバーダムを除去し、咬合調整を行い装着が完了する。

症例3 シリカ系セラミックスクラウンの症例



3-1 支台歯歯面の清掃と乾燥を行う。ジーセムは歯面への接着性があるので、歯面の前処理は必要ない。



3-2 修復物を口腔内に装着する。ジーセムはセラミックスとの接着強さが高いので、修復物内面処理は必要ない。セメント操作余裕時間は約2分間と充分ある。



3-3 修復物辺縁からはみ出た余剰セメントに、頬側および舌側からそれぞれ約2秒間の光照射を行い半硬化させる。キセノン照射器の場合は、1秒程度にするか、少し離して使用する必要がある。



3-4 半硬化した余剰セメントを除去する。



3-5 隣接面部分の余剰セメントを確実に除去する。セメントが接触していた歯肉や舌が白く変色する場合があるが、これはセルフエッチングタイプのボンディング材に見られる接着性モノマーによるタンパクの凝固と同様で、2~3日で消失する。



3-6 術後1週間後。白く変色した部分は治癒している。セットする前に、変色する場合があることをあらかじめ患者へ説明しておくことも大切である。

症例4 メタルインレー(キャストウェルM.C.12%)の化学硬化による余剰セメントの除去の症例



4-1 支台歯歯面の清掃と乾燥を行う。ジーセムは歯面への接着性があるので、歯面の前処理は必要ない。



4-2 練和したセメントを窩洞内面に填入する。セメント操作余裕時間は約2分間ある。



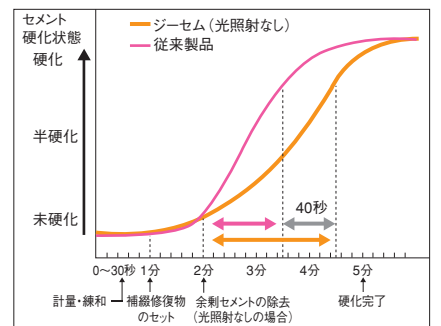
4-3 修復物を窩洞に適合させ、装着する。ジーセムはメタルとの接着性があるので、修復物内面処理は必要ない。



4-4 セット後約2分半ほど待ち、余剰セメントを半硬化させた状態で一塊にして除去する。ジーセムは、一塊で除去できる幅が2~2分半と広くとても使いやすい。



4-5 装着後、約4分後完了する。



← ジーセム(光照射なし)の余剰セメント除去時間
← 従来製品の余剰セメント除去時間

4-6 ジーセムの硬化特性と余剰セメント除去時間