

クリアフィル® SAセメント オートミックス

井萩歯科医院 高橋英登
遠山歯科医院 遠山佳之

■ SAルーティングと SAセメントオートミックス

クリアフィル® SA ルーティング〈以下、SA ルーティング：クラレメディカル（株）〉は2008年2月に発売された接着性レジンセメントである（図1）。SAはセルフアドヒーシブを意味し、プライマーの機能をセメントに組み込むことにより、歯質などの被着体の前処理を不要とした製品である。プライマーを使用しないで良好な接着性を発揮させるためには、リン酸エステル系接着性モノマー「MDP」をセメントに高濃度に配合する必要があるが、単に高濃度に配合するとセメントの硬化に障害が生じる。そこで、同社は重合促進剤の特殊配合技術を導入し、この問題をクリアしている。

高濃度に配合された接着性モノマー「MDP」はエナメル質、象牙質、貴金属合金、非貴金属合金、ジルコニア、アルミナなどに高い接着性を示すため、多くの修復物でプライマーが不要である。一般的には、被着体の前処理を不要にするなどの方法で使用を簡便にする

と、本質的な何か犠牲になることが多いが、この製品にはその心配がない。

SA ルーティングはデュアルキュア（光／化学重合）型の接着性レジンセメントであるが、修復物圧接後、2～5秒間光照射することにより余剰セメントが半硬化し、面白いように一塊として取れる（図2、3）。

この使いやすさ、そして保険診療でも十分に使用できるコストパフォーマンスの良さを一度味わってしまうと、他のセメントを使用するのは容易ではない。筆者もMMA-PMMA系とコンポジットレジン系の接着性レジンセメントを主にそれぞれ1種類ずつ使用していたが、SA ルーティングが発売されてからはこれに加え、ほぼ3製品で臨床を行っている。

この度、クリアフィル® SA セメント オートミックス（以下、SA オートミックス）が発売された（図4）。この製品はSA ルーティングとほぼ同時期に海外で発売されたもので、言わばSA ルーティングの海外版である。



図1 2008年発売で多くのファンを持つSAルーティング。



図2 短時間光照射することにより余剰セメントは半硬化状態になる。



図3 半硬化状態になった余剰セメントは、一塊として除去できる。



図4 この度発売されたSAセメントオートミックス。



図5 SAルーティングと異なり、SAオートミックスはその名の通りオートミックス仕様である。



図6 審美修復により特化したエステティックセメント。



図7 エステティック セメントのコンプリートキット (左は試適用のトライインペースト)。



図8 安定して大きな接着強さを示すパナビア F 2.0。



図9 使用後はキャップに付け替えない方がトラブルは少ないだろう。

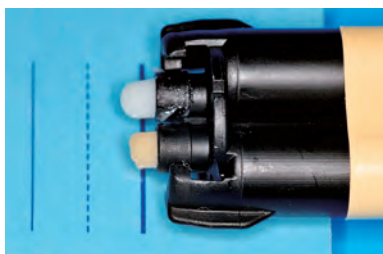


図10 ペーストが均等に排出されることを確認して硬化不全を防止する。

表1 クラレメディカル(株)の接着材の使い分け

| | | |
|-------------|----|---|
| SA ルーティング | 保険 | 保険診療における修復物の接着全般 |
| SA オートミックス | 自費 | マージンが露出しない症例 大きなブリッジ スピードが要求される症例 |
| エステティックセメント | 自費 | マージンが露出する審美症例 |
| パナビア F2.0 | 自費 | 歯質や修復物に対する より強固な接着性が要求される症例 |

※全ての製品が保険診療での使用も可能 (全て歯科用合着・接着材料Iとして保険収載)



図11 DCコア オートミックスのミキシングチップ (下2つ。先端はガイドチップ)。

■ SA オートミックスの製品形態

SA オートミックスは2ペーストタイプで、この点はSA ルーティングと同様である。しかしSA ルーティングは手練和であるのに対し、SA オートミックスはその名の通り、細めのシリンジの先端にミキシングチップを装着することによるオートミックス仕様となっている(図5)。同社のクリアフィル® エステティック セメント(以下、エステティック セメント)(図6)のシリンジにSA ルーティングが充填された製品と考えていただければ良い。基本的にはSA ルーティングと同一材料であり、使いやすさはそのまま保たれている。シェードもSA ルーティングと同様にユニバーサルとホワイトの2色が用意されている。

■ SA オートミックスの位置づけ

クラレメディカル(株)の接着性レジンセメントでSA オートミックスはどの位置を占めるのだろうか。まず、ミキシングチップが必要で、またその分必要なセメント量もやや多くなるため、SA ルーティングよりややコストがかかる。この事実から練和がスピーディで気泡が入らないメリットを差し引いたとしても、本製品は自費診療用ということになるだろう。つまりSA ルーティングは保険診療用であり、SA セメントは自費診療用と考える。

では、同じく主に自費診療に用いるエステティックセメントとの関係はどうだろう。エステティックセメントには多くのシェードや試適用のトライインペーストが用意されており、審美修復により特化した製品と言える(図7)。この製品は特にポーセレンインレーなど、マージン(セメントライン)が露出する症例に向いている。接着性モノマー「MDP」含有の有無など、両者のコンセプト自体に違いはあるが、SA オートミックスはエステティックセメントほど審美性にこだわる必要がない症例に使用するという位置づけになるだろう。特にジルコニアクラウンやメタルボンドのようなマージンが露出しない症例、その中でも大きなブリッジ(多数歯症例)に対して安心して使用できるのが特徴である(後述)。

パナビア® F 2.0(図8)はED プライマーIIによる歯質へのより強固な接着性を期待する症例や、金属、ジルコニア/アルミナ等の金属酸化物系セラミックス、陶材、ハイブリッドセラミックなどへの強固な接着性が要求される症例に使用すれば良いだろう。長年の実績も安心できる要素である。

以上がSA オートミックスを含む各種の接着性レジンセメントの大まかな位置づけ、つまり使い分け方だが(表1)、歯科用合着・接着材料Iとして保険にも収載されているので、保険診療に使用してもかまわない。

■ SA オートミックスの取り扱い

SA オートミックスのシリンジには、使用開始前ならキャップが、使用開始後には前回使用したミキシングチップ（または再装着したキャップ）が装着されているはずである（図9）。まず、それらを外し練和紙上に少量を排出し、ペーストが均等に出ることを確認する（図10）。これにより新たなミキシングチップに最初から偏りなくペーストが注入され、セメントの最初の部分の硬化不全を防止できる。その後は新たなミキシングチップを装着してプランジャーを押すだけで自動練和される。

またSA オートミックスのシリンジには、クリアフィル® DC コア オートミックス（以下、DC コア オートミックス）のミキシングチップとガイドチップを取り付けることが可能で、ポスト孔に練和泥を直接注入することもできる（図11）。

■ SA オートミックスの特徴と利点

①オートミックス

SA オートミックスはやはりオートミックス仕様であるのが最大の特徴である。ミキシングチップ内部の羽で自動練和されるため排出される練和泥に未練和部分は存在せず、しかも練和時に気泡が混入することはない。つまり手練和のように練和技術の優劣が練り上が

りに影響することはないのである（図12）。自費診療では一般的に高額な診療費を患者から受け取るため、保険診療以上に責任や完全性が要求される。そのような症例でペーストが確実に練和されており、しかも気泡が含まれていないことは特に評価すべきである。

自動練和によるもう一つの利点は時間である。セメントの練和開始から填入までほんの数秒なので（図13）、防湿が困難であるなどの理由でスピードが要求される症例にも応用しやすい。このようなケースでは保険診療においても積極的に使用して良いだろう。

練和されたセメントは約19 μ mの被膜厚さとなるので修復物に浮き上がりは生じないが、なぜか余剰分は口腔内で垂れにくく、扱いやすいペースト性状である。

②十分な操作時間

冒頭でSA オートミックスとSA ルーティングの組成は全く同じような書き方をしたが、多少の相違はある。SA オートミックスでは練和時に空気に触れることが少ない分、化学重合促進剤の配合量を調整している点である。結果的には、化学重合による余剰セメント除去のタイミングが、SA ルーティングより1分遅い3~5分となっているのだが、この点が多数歯にわたるブリッジなどにも使いやすい理由である。

③余剰セメントの一塊除去

もちろん化学重合による硬化を待たなくても、SA

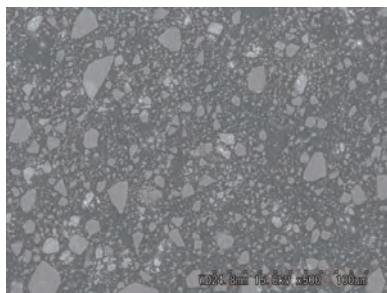


図12 硬化体の電子顕微鏡写真。SA オートミックスの練和泥中には気泡が存在しない。



図13 短時間で練和できる利点を生かすには、術者が自ら使用するのが合理的だろう。



図14 既製メタルポスト、ADポストⅡにはすでにサンドブラスト処理が施されている。



図15 クリアフィル® ファイバーポストはシランカットリング処理後に使用する。



図16 支台築造用コンポジットレジンDCコアオートミックス。



図17 セラミックプライマーで陶材を処理すればSAオートミックスが接着する。

表2 SAセメントオートミックスの接着対象

| |
|--|
| 歯質（エナメル質、象牙質） |
| 金属 |
| ジルコニア／アルミナ等の金属酸化物系セラミックス |
| 無機物フィラーを含むレジン系材料 （硬質レジン、ハイブリッドセラミックス） |
| 陶材（ポーセレン） |
| メタルコア |
| ファイバーコア（レジンコア） |
| 既製メタルポスト |
| 既製グラスファイバーポスト |

ブリッジの装着



図18 自動練和された練和泥を直接修復物内面に注入すれば練和量が把握でき、ムダがない。



図19 半硬化に適正な照射時間は照射器により異なるが、一度使用すれば把握できるだろう。



図20 余剰セメントを一塊で除去する快感を味わえるし、硬化待ちの時間もない。



図21 練和泥の溢出量が多い時は深部が半硬化していないこともあるが、再度短時間照射すれば良い。



図22 余剰セメント除去後には忘れずにマージンに十分に光照射する。

ルーティングと同様に2～5秒の光照射により直ちに余剰セメントを半硬化させて、一塊として除去することができる。これはSA ルーティング以前の接着性レジンセメントでは味わえなかった快感である。しかも、他社の類似品のように余剰セメント除去の最中に修復物が浮き上がってしまうトラブルもまずない。この特徴は臨床におけるストレスを大きく軽減してくれる。単冠や比較的小さなブリッジの装着では、ぜひ光照射により余剰セメントを除去していただきたい。

また大きなブリッジなどでは支台歯の数も多くなるため、隣接面の余剰セメントの完全除去が問題となるが、化学重合と光重合をうまく組み合わせることでより今までより容易に除去が可能である。

④支台築造に使用可能

SA オートミックスは従来の接着性レジンセメントと同様に、間接法によって製作されたメタルコアやファイバーコア（レジンコア）の装着にも使用できるだけでなく、直接法による支台築造にも使用できる。前述のように、DCコアオートミックスのミキシングチップにガイドチップ（またはガイドチップ（細））を取り付けて直接ポスト孔にSA オートミックスの練和泥を注入し、既製メタルポスト（例：ADポストII）（図14）や既製ファイバーポスト（例：クリアフィル® ファイバーポスト）（図15）を軽く振動を与えながらポスト孔に挿入す

る。余剰セメントを残存歯質やポストのヘッド部に薄く塗布し、光照射して硬化させた後に支台築造用コンポジットレジン（例：クリアフィル® DCコア オートミックス）（図16）を築盛すれば完成である。

間接法、直接法共に支台築造におけるSA オートミックスの硬化は化学重合に依存する部分が多くなるので、支台歯形成はSA オートミックスを使用してから10分以上経過した後に行うようにしたい。

⑤セラミックスへの適用

SA ルーティングの添付文書にはクリアフィル® セラミックプライマー（＝シランカップリング剤）（図17）等との組み合わせ使用、つまりシリカ系の歯科用陶材（ポーセレン）に対する接着が記載されていないが、SA オートミックスではこの点が記載されている。ゆえに薬事上の問題なくセラミック修復物全般の接着に使用できる（表2）。SA オートミックスはプライマーなしで種々の被着体と接着するが、シリカ系の陶材に関しては他の接着性レジンセメントと同様にシランカップリング剤の併用は必須であると考えられる。

⑥その他の特徴

ペーストにはクリアフィル® メガボンドFAやパナビアF 2.0で実績のある表面処理型フッ化ナトリウムが配合されており、硬化体はフッ素徐放性を有している。フィラー含有率は66wt%であり硬化体の圧縮強度が高

いため、脱離物の再装着などでセメントラインがやや厚くなる症例にも使用できる。

■ SA オートミックスの使用上の注意

自動練和されたペーストは修復物に塗布することや窩洞や支台歯に直接使用することもできる。ただし、口腔内に直接使用する場合には、口腔内温度により口腔外より化学反応による硬化はやや速く進行するため注意する。

ポスト孔に使用する場合、レンツロを使用するとポスト内に残存した微量の水分が練和泥に混入されて、硬化が過剰に促進されることがあるので使用は控える。

複数の修復物を連続して装着するためにはある程度の時間を要する。この時ミキシングチップ内のSA オートミックス、特にチップ内壁に付着した練和泥は硬化が進行するので、最初の押し出しから1分以内に全ての練和を完了させる。もし1分を超えて新たに練和するのならば、新しいミキシングチップに交換したほうが良い。SA オートミックスは操作時間に余裕があるが、一般的な接着操作と同様に必要以上に時間を使わずに、短時間で終了させるのに越したことはないだろう。

本製品は他の一般的なレジン系製品と同様に嫌気硬化性を有している。窩洞の清掃に過酸化水素水を使用すると重合障害される可能性があるため使用しないよ

うにする。

■ SA オートミックスの臨床例

① やや大きなブリッジ

通法どおりの装着である。金属被着面にアルミナサンドブラストを施すと被着面積が増大するうえに機械的維持力も得られるので、接着性レジンセメントの種類にかかわらずアルミナサンドブラストは施した方がよい。ブリッジ調整後にブリッジと支台歯双方を清掃・乾燥して、修復物内面にSA オートミックスを充たして支台歯に圧接する(図18)。次に余剰セメントに短時間光照射して(図19)、半硬化した余剰セメントをできるだけ一塊で除去する(図20)。ブリッジが大きければ、いくつかのブロックに分けて順に光照射と除去を繰り返す。残りのブロックの化学重合が進行していれば、後半のブロックでは光照射時間を短めにした方がよい。大まかに除去した後、隣接面やポンティック下に未硬化のセメントが残っていたら(図21)、短時間の光照射を再度行うか、化学重合による半硬化を待ってから除去する。

光を透過しないタイプの修復物であっても、余剰セメント除去後はマージン部分に十分に光照射して、マージン部分を確実に硬化させるのがデュアルキュア型製品の使用上のコツである(図22)。

ジルコニアの装着



図23 SA オートミックスはジルコニアに接着するので、被着面処理は不要である。



図24 余剰セメントの半硬化、除去は修復物を押さえながら行うのが正しい方法である。



図25 光透過性がある修復物なら、余剰セメント除去後に咬合面などからも光照射する。

支台築造への応用



図26 ファイバーポストはコア用レジンとの結合のためにポスト孔よりやや長く調整する。

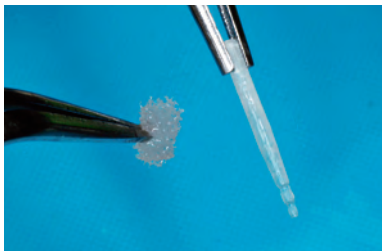


図27 シランカップリング処理後は表面が汚染されないように注意する。



図28 2種のガイドチップのうち「ガイドチップ(細)」を使用する症例が多くなるだろう。



図29 気泡を巻き込まないようにするためファイバーポストに軽く振動を与えながら所定の位置まで挿入する。



図30 コア用レジン接着のために、ファイバーポストをSAオートミックスでコーティングする。

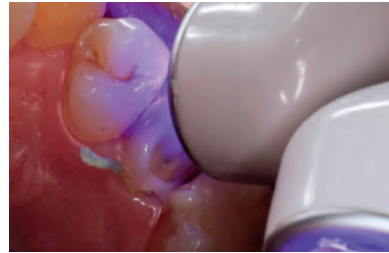


図31 光が届く範囲はできるだけ十分に光重合させるようにしたい。



図32 DCコアオートミックスを練和して、やや大きめに盛り上げた。



図33 DCコアオートミックスの築盛にも多少の時間がかかるので、SAオートミックス硬化待ちの時間は意外に短い。

②ジルコニアの装着

ジルコニアは白いためセラミックと思われるが、原子番号40の金属であるジルコニウムの酸化物（金属酸化物）に添加物を加えたものである。つまり清掃が終了したジルコニア被着面には金属酸化膜が存在しているはずであり、SA オートミックスは被着面処理なしで接着することができる。

シランカップリング剤はシリカ系セラミックに有効であり、ジルコニアには効果がない。ゆえに少なくともSA オートミックスを使用時にはジルコニアにシランカップリング剤は使用する必要がない。

試適と調整が終了したら、修復物と支台歯の双方を清掃する。自動練和されたSA オートミックスの練和泥をクラウンに填入し、支台歯に圧接する（図23）。次に余剰セメントに短時間の照射を行い、半硬化したセメントを一塊で除去する（図24）。その後、十分に照射し、SAセメントを硬化させる（図25）。

③直接法による支台築造

使用するファイバーポストの長さを調整し（図26）、表面にシランカップリング処理しておく（図27）。SA オートミックスのシリンジにDCコアオートミックスのミキシングチップを取り付けて、その先端にガイドチップを装着する。ポスト孔にSA オートミックスの練和泥を直接填入し（図28）、軽く振動を与えながらファ

イバーポストをポスト孔に挿入する（図29）。振動を与えるのは気泡の混入を防止するためである。

次のステップで築盛するコア用レジンのために、余剰セメントを歯質やファイバーポストのヘッドに薄く塗布（図30）した後、光照射によりセメントを十分に硬化させる（図31）。この後、支台築造用コンポジットレジンであるDC コア オートミックスを築盛し、支台築造を終了させた（図32）。ポスト孔深部のセメントの硬化は化学重合に依存する割合が大きいため、SA オートミックス使用后、10分程が経過した後に支台歯形成を行った（図33）。

■ ストレスの少ない臨床のために

SA オートミックスはSA ルーティングの性質をほぼそのまま有しているため、SA ルーティングの使用経験がある術者にはほぼ同じ感覚で使用できる。

そして、もしSA オートミックスもSA ルーティングも使用したことがないのなら、是非、一度使用してほしい。操作が簡便で修復物装着に要する時間も短縮できて、かつテクニックエラーも入り込みにくい。これは術者、患者双方のストレスを大幅に軽減できることを意味している。一度使うと手放せない術者が多いのは、製品の売れ行きが好調であることから想像できる。