

コンポジットレジン修復の発展 —「G-ボンド プラス」と「MIフロー」を臨床に活かす—



東京都開業 日野浦歯科医院
歯科医師

日野浦 光

はじめに

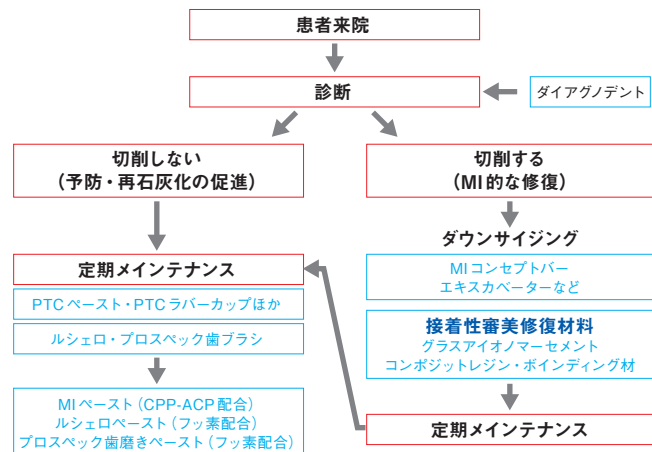
コンポジットレジン、う窩治療において歯質接着性と審美性という2つの面からみても革命的な修復材料である。歯質接着性の面からは、歯をできるだけ切削しないというコンセプトが「ダウンサイジング」という用語とともに広まり、歯をできるだけ残しその寿命を延長させることに寄与している。また審美性という面からは、「歯の人工的修復物は歯本来の色調を持っているべし!」という基本に立ち返らせることを可能にした。このように、歯科臨床においてコンポジットレジンは大変重要な位置を占めている。もちろん、今盛んに提唱されているMI(ミニマム・インターベンション)にはなくてはならない材料であることは論を待たない。

う蝕治療におけるMIプログラムは、図Aのように模式化して考えることができる。診断によって切削を必要とされるう窩が発見されたときには、できるだけダウンサイジングしたう蝕除去を行い、コンポジットレジン修復を行うことになる。コンポジットレジンを扱ううえで重要なのは、取扱説明書に正しく従い、また過不足なく修復することであり、材料の操作性は修復治療の成功のための鍵となってくる。しかし、修復治療が終了したとしてもそれで治癒したとする治療終了を意味するものではないことは、周知の

事実となってきた。修復物の寿命を長くするため、そしてもちろん結果としてその歯の寿命を長くするためにも、修復治療後のメンテナンスは重要である。う窩が修復され健康になったとしても、それを長持ちさせることが治療の目標になっている。「健康な人がより健康になる」ことの重要性が、認識されてきている。

コンポジットレジンシステムは各メーカーが開発を進め、臨床で困らない域に達してきたことは事実である。しかし、接着の面、マテリアルレジンの面、さらにはフィラーの面

などから、まだまだ進化が続いている。(株)ジーシーより発売された「MIフロー」は、臨床に使用する際に随所に利点を見ることができ。とくに、流れてほしい時には流れ、流れてほしくない時には止まってくれるような性質は、臨床を楽にしている。審美性も、色合わせのしやすさや研磨後の光沢感はとても満足のいくものである。つい最近発売された「G-ボンド プラス」は、術式の簡素化に貢献し、さらに接着信頼性は増している。これらを使用した一連の臨床ステップは、全体として満足のいくfilling systemを構成している。



図A う蝕治療におけるMI治療プログラム

臨床家の目からみた「G-ボンド プラス」

1. 歯面処理時間が“10秒”と短い

従来あった1ステップボンディング材は、エッチング、プライミング、ボンディングの3つの機能を歯面上で1回で行うことから、簡便で早い接着操作と薄い層が臨床的には利点となっている。しかし1ステップである接着操作の割には、1ボトルではなかつ

たり、歯面の湿潤化が困難であったり、歯面に複数回の塗布を要求されたり、あるいは歯面の擦化を要求されたりと、煩雑な操作が要求されていた。

「G-ボンド プラス」では、1ステップ1ボトルボンディング材でありながら、余計な神経をすり減らすことなく簡便操作で良好な

接着性が得られる。テクニックエラーが入り込む余地がないほどに、製品が向上している。さらに、歯面処理時間が10秒と短い。従来の2ステップタイプのプライマーが20秒処理だが、「G-ボンド プラス」を使用してしまうともう戻れない。

2. エアブローは、強圧エアと操作がシンプル
1ボルトタイプのボンディング材では、その組成の水や溶媒を飛ばすために充分に強圧で乾燥することが求められている。「G-ボンド プラス」では、水と溶媒を確実に揮発させるためにアセトンが採用され、またHEMAが配合されていないということもあり、強圧エアで5秒の乾燥で揮発成分が蒸散しやすくなっている。テクニクエラーの低減化は、接着の安定化につながり、さらには修復物の寿命が延びてくるとも考えられる。

臨床家の目から見た「MIフロー」

1. マイクロハイブリッドコンポジットレジン の機械的性質を超えるほどの強さを持つ

一般的にフロアブルレジンとは、その流動性を高めた結果、硬さをはじめとした機械的性質が低く、重合収縮も大きいといわれていた。しかし、(株)ジーシーの持つテクノロジーはこのような考え方を変えてしまった。曲げ強さや耐摩耗性が飛躍的に向上したことで、機械的な強度の必要な咬合面にも躊躇なく使用できる。また、レジン自体の厚みが大きくとれない症例でも、割れる心配は減ってきたと感じる。さらに良好な研磨性は、光る修復物を可能にしている。

2. 使用しやすい歯面とのなじみ

フロアブルレジンとは、ボンディング材の

3. エナメル質に対しても、象牙質に対しても、 同等の接着強さが得られる。

一般的に1ステップボンディング材は、象牙質よりもエナメル質に対する接着強さが劣る傾向にあった。しかし「G-ボンド プラス」では、特にエナメル質への接着が強化されて接着強さの均一化がなされた。これは、そのpHが「G-ボンド」の2.0から1.5へ酸性度を上げて、歯面上にあるスメア層の溶解および歯面への浸透が素早くになっていることにも理由がある。その結果、被着面が違っても接着のバランスが図られ、臨床的

塗布されている歯面になじみ、よく流れるように行き渡る必要がある。「MIフロー」は、そのなじみがとても快適である。その結果、充填時に気泡を巻き込む心配も少なくなった。

3. 良好な操作性

従来からあるハイフローのフロアブルレジンでは、流れてほしくない時にも流れすぎることがあった。「MIフロー」はハイフロータイプではあるが、探針で付形ができるほどで、ライナーと充填の両方に使用できる操作性が良い。

4. 改良されたシリンジ

ノズル先端や内部に新しいアイデアが取り込まれ、ペーストを出したいときに快適に出て、止めたいときにぴたりと止まるよ

に安心感がある。また、MIの概念から被着面としてエナメル質の面積が多くなる窩洞が増えてきているが、そのような窩洞にも対応している1ステップボンディング材である。

4. CRペーストのノリも良好である。

ソラーレなどCRペーストの窩洞へのなじみがよく、充填しやすい。ボンディング材にナノフィラーを配合しており、ボンディング材の表層にフィラーがあるためにペーストのすべりを抑え充填しやすく設計されているとのことであった。

うになった。適量のみを窩洞内に充填できることは、臨床操作性の飛躍的向上をもたらした。また、フランジ距離の調整により押し出しが容易となり、手が震えずにペースト量が調整できるようになった。

5. 審美性の向上

色調の改良により、カメレオン効果の得やすい色調となった。その結果、特に前歯の審美性が要求される部位でも、躊躇なく使用できるようになっている。

「G-ボンド プラス」および「MIフロー」を使用した臨床例

症例1 上顎第一小臼歯隣接面う蝕の症例(「MIフロー」で修復)



1-1 上顎第一小臼歯の近心隣接面にある開放う蝕。初診来院時に、冷水敏を訴えて来院したが、すでにう蝕は深い。



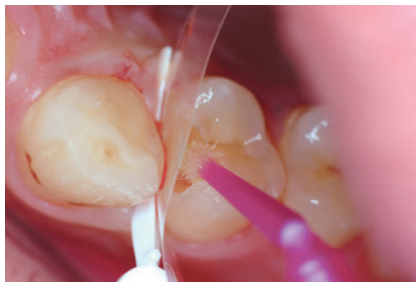
1-2 通常では、適切な大きさのMIコンセプトバーを用いてう蝕の開拡を最初に行うが、この症例ではすでにその必要はなく、ラウンドタイプのスプーンエクスカーベーターで丁寧にう蝕象牙質を除去する。



1-3 う蝕病巣が除去された。う蝕はかなり深く、歯髄の隅角部にわずかながらピンポイントの露髄が認められる。このような露髄に近いケースでも、「G-ボンド プラス」を用いたきちんとした接着操作で、歯髄を生かすことが可能である。



1-4 ジーシー Vリングシステムのウェーブウェッジを用いて透明マトリックスを装着する。マトリックスを歯肉溝に挿入すると、歯の形態に合わせた過不足のない充填が容易となる。



1-5 「G-ボンド プラス」を切削面にたっぷり塗布する。10秒間放置した後に行うエアブローは、確実な接着を得るためにも大変重要である。



1-6 「G-ボンド プラス」は臨床操作性に優れ、高い接着性も得られるが、従来のセルフエッチングタイプと同様に歯肉に付いてしまうと白化現象が起こるため、バキュームの併用などは注意する必要がある。白くなくても数時間で消失するので、あらかじめ患者に説明しておくといよい。



1-7 「MIフロー」を、気泡を巻き込まないように満たしていく。最初に歯頸部をしっかりと適合させてから硬化させる。そのため、マトリックスの役割は重要である。



1-8 形態修正後に、プレシャインおよびダイヤモンドシャインを用いて研磨を行う。「MIフロー」は機械的性質も従来のペーストタイプと遜色なく、また研磨性も良好である。そのため、「MIフロー」のみで全ステップを修復した。

症例2 上顎第二小臼歯隣接面う蝕の症例(「MIフロー」ですべて修復)



2-1 典型的な小臼歯部隣接面のう蝕。ベアタイプのMIコンセプトバーを用いて、必要以上に切削することなく窩の開拡を行い、スプーンエキスカベーターで丁寧にう蝕象牙質を除去する。隣接面に残る健全な歯質は、できるだけ残した。



2-2 V-リングの装着。ダブルマトリックスを隣接面に装着し、ウェーブウェッジを挿入後、V-リングを装着した。マトリックスの上部のタブを曲げることで、ピンチャーで容易に把持できる。



2-3 「MIフロー」を気泡を巻き込まないように満たしていく。シリンジにさまざまな工夫が施され、ペースト量をきめ細かに調節できながらも塗布しやすい。また、押し出しを終了したいときにペーストの切れも良好である。

症例3 上顎第二小臼歯の比較的大きな欠損の症例(「MIフロー」+「ソラーレP」で修復)



2-4 通常の形態修正、研磨を行った。研磨は容易であり、なおかつ光沢感が実感できる。



3-1 インレーが脱離して来院した症例。コンポジットレジン of 良好な機械的性質を考慮し、レジン修復を行った。とくに「MIフロー」は機械的な性質が良好である。マトリックスを装着し、通法に従い修復を行った。



3-2 窩底部は「MIフロー」を応用し、咬合面にはソラーレPを適応した。通法に従い研磨を行う。即日で、しかも歯の色の修復物で治療が完了したことに、患者さんご本人がびっくりする。

症例4 上顎犬歯の歯頸部の楔状欠損の症例(「MIフロー」で修復)



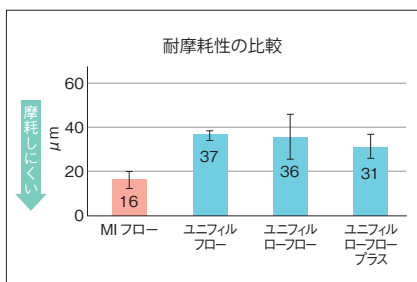
4-1 上顎犬歯の歯頸部にある大きな楔状欠損の症例。当該犬歯はまったく咬合しておらず、その原因は歯ブラシ摩耗によるものと思われた。機械的性質、とくにブラシ摩耗に対して強い「MIフロー」を選択した。



4-2 通法に従い「G-ボンド プラス」を塗布後、「MIフロー」を切端方向から歯頸部方向にゆっくりと流し込むように修復した。「MIフロー」はハイフロータイプではあるが、探針で付形ができる。研磨後は、良好な光沢がある。



4-3 修復から3週間後の状態。研磨面の性状は良好で、強いブラシ摩耗でも光沢は失っていない。



4-4 「MIフロー」の耐摩耗性比較。「MIフロー」では、フィラーとしてナノサイズのストロンチウムガラスとシリカが採用され、それらが均一に高分散されている。そのために、高強度、高い耐摩耗性、さらには滑沢な面性状などが得られている。

症例5 上顎中切歯および側切歯の事故による欠損の症例(「MIフロー」ですべて修復)



5-1 上顎中切歯および側切歯が、事故で欠損している。MIの考え方から、できるだけ抜髄したくない。ベベルを付与後に、「G-ボンド プラス」の優秀な接着性を信じて接着操作を行った。さらに、透明マトリックスを有効に使用して「MIフロー」を有効に積層して修復した。



5-2 通常の研磨操作は、重要である。「MIフロー」はその色調の特徴としてカメレオン効果も高く、さらにこのような症例でも満足いく審美性が得られる。良好な機械的性質を期待していることは、言うまでもない。

症例6 上顎中切歯部切縁隅角部の色調の不適合(「MIフロー」で修復)



6-1 上顎中切歯切縁隅角部の修復物が、色調不適合で光沢感がない。「G-ボンド プラス」および「MIフロー」で審美的回復を図った。ダイヤモンドバーを用いて変色した修復物を除去後、通報に従って修復操作を行った。



6-2 材料の機械的強度が飛躍的に向上したことで、レジン自体の厚みが大きくとれない症例でも割れる心配は減ってきたと感じる。MIの考え方からも、健康な歯質は切削したくなかった。「MIフロー」の表面は、ダイヤモンドだけでも良好な表面性状が得られる。

症例7 修復操作後のメンテナンス



7-1 修復操作が終了しても、そのあとに続くメンテナンスは重要である。PTCペーストを用いて、修復物表面もメンテナンスを行う。ジーシー社のPTCペーストは透明なので修復物の状態を確認しながら行えるところが良い。MIの考え方では、その患者さんと長く付き合うことによって歯をより長持ちさせることが重要である。

おわりに

(株)ジーシーより発売された「G-ボンド プラス」および「MIフロー」は、安定した接着はもちろん、審美的にも優れたシステムである。また機械的な性質も良好であるた

めに、私の臨床ではペーストを使用しない症例も多くなってきている。このように、「G-ボンド プラス」は臨床に安定感があり、「MIフロー」は今まで体験できなかったような

感覚のフロアブルレジンである。これらを使用して、今後充実した臨床が楽しめようである。