

# CASE PRESENTATION

Dentist

Technician

Hygienist



## コンポジットレジン修復システムの構築 —フロアブルレジンを用いる 簡便な修復システム「MIフィリングシステム」—

九州歯科大学総合診療学分野  
教授

寺下正道

齲蝕歯髄疾患制御学分野  
教授

北村知昭

助教

西野宇信

### はじめに

臼歯咬合面に使用可能な強度と耐摩耗性を有したナノハイブリッドレジン「MIフィル」が発売された。これによってレジンをはとんどの窩洞にシリンジで直接充填することができるようになった。う蝕などの主として内側窩洞となる修復の新たなシステム構築には絶好の機会である。

診療システム構築の基本は、材料、器具を統一してコメディカルスタッフとともに取り扱いに習熟することである。習熟するには材料、器具ともに使いやすく、種類、数

が最少であることが条件となる。テクニック・センシティブが高い材料であるコンポジットレジンもステップが少なく習熟した手法で修復された場合は予後が良好であることは想像に難くない。この条件に一番近いのがワンステップのボンディングシステムおよび、直接充填可能なフロアブルレジンとナノハイブリッドレジンだけを用いるシステムである。

今回、ワンステップ・ボンディングシステム「G-ボンド プラス」、フロアブルレジン

「MIフロー」、ナノハイブリッドレジン「MIフィル」、隔壁「V-リングシステム」、照射器「G-ライト プリマII」、形成用バー「スムーズカットMI形態」、形態付与インスツルメント「フィリングインスツルメントNo.00」「シーラントアプリケーション」、研磨用ポイント「プレシャイン」「ダイヤモンド」を用いるコンポジットレジン修復システムを構築し、小臼歯頬側歯頸部、咬合面・隣接面窩洞に修復した症例を解説する。参考にさせていただければ幸いである。

### 修復システムの構築

#### 1. ワンステップ・ボンディングシステム

ボンディングシステムは多くの種類がある。ステップが多いほど、接着強さが高い傾向にあるが、煩雑でミスを犯しやすい。逆に、厳しい臨床環境で用いるにはステップが少ないほど、ミスの機会が減り材料の持つ物性が有効に生かされる。



#### 「G-ボンド プラス」

カルボン酸系モノマー「4-MET」とリン酸エステル系モノマーを配合したセルフエッチングタイプの1ステップボンディング材。

#### 2. フロアブルレジン/ ナノハイブリッドレジン

シリンジで充填でき、窩洞へのぬれ性が良く充填圧も小さくて良い。材料の無駄や使用器具も少なくすむ。フロアブルレジンであっても咬合面に使用できる物性を有し、形態の保持、付与が可能なのが好ましい。



#### 「MIフロー」

平均粒径700nmのナノフィラーを配合したフロアブルコンポジットレジン。流動性が高く、ライナーや小さい窩洞の充填に適している。



#### 「MIフィル」

平均粒径200nmのナノハイブリッドレジン。臼歯部充填に対応した高い曲げ強度と耐摩耗性を有し、面滑沢性にも優れている。

### 3. その他

システムとして必要な器材は形成用バー(ポイント)、隔壁・くさび、形態付与インストルメント、照射器、形態修正・研磨システムである。とくに臼歯隣接面窩洞に用いる隔壁とくさびは、形態付与のために使用する不可欠な器具である。隔壁は形態の作りやすい金属製、くさびは隣接面の形態に適合するものを選択する。隔壁を除去した時点で隣接面形態ができていることが望まれる。



#### 「V-リングシステム」

臨床操作性に優れた隔壁で、把持穴の付いたマトリックスは専用のツイザーを使い挿入しやすく、くさびは中央が括れていて歯間にしっかりと収まる。



#### 「G-ライト プリマⅡ」

プラズマ照射器と同等の照射力を持つLED照射器で、波長の異なる2種類の光源を採用することにより、ほとんどすべての光重合製品に使用できる。



#### 「スムーズカットMI形態 (MIコンセプトバー)」

最小の侵襲に止めるために直径0.5~1.5mmのラウンドタイプと0.6~1.4mmのヘミスフェリカルタイプがあり、細いため剛性が強化されている。



#### 「プレシャイン」

10~20 $\mu$ mのホワイトアラダム粒子を配合した中研磨用ラバーポイント。



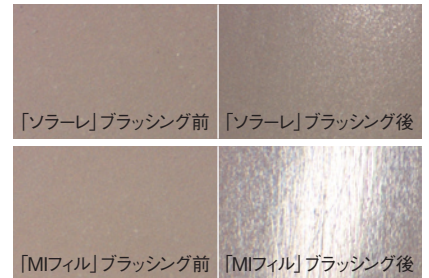
#### 「フィリングインストルメントNo.00」(上) 「シーラントアプリーケーター」(下)

先端が細く、填入した「MIフロー」「MIフィル」の付形に使いやすい。



#### 「ダイヤモンドシャイン」

4~8 $\mu$ mの超微粒子ダイヤモンドを配合した仕上げ研磨用「ダイヤモンドポリッシャー」。



#### 10,000回のブラッシング後の状態

形態修正後の粗造面を歯磨剤併用でブラッシング(10,000回)したところ、「MIフィル」は光沢が向上し撮影時の照明にハレーションを起こしている。

### 症例1



1-1 上顎第一、第二小臼歯のくさび状欠損と二次う蝕症例。



1-2 システムには入っていないが測色計で歯のシェードの測定を行った。



1-3 径の小さいラウンドバー、あるいはラウンドエンドのバー(図はMIO6Hf)で修復物と罹患歯質を除去し、咬合面側エナメル質に小さなラウンドベベルを形成する。



1-4 形成終了後、歯肉排除を行う。



1-5 窩洞全面に「G-ボンド プラス」を塗布する。不足がないようにややたっぷりめに塗布するようにする。10秒間放置する。



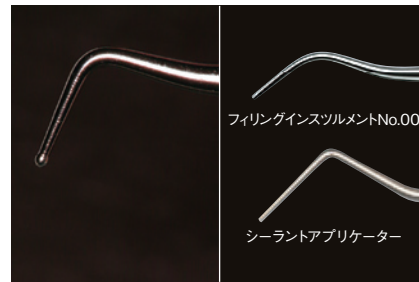
1-6 強圧で5秒間エアブローして充分乾燥した後に5秒間光照射(「Gライト プリマⅡ」)する。「G-ボンド プラス」は処理時間、光照射時間ともに短くてすみ、汚染を可及的に避けることができる。



1-7 「MIフィル」(A3.5)を歯頸側に填塞する。積層充填を行う。



1-8 ペーストをインストルメントで必要な部分へ広げ築盛する。



1-9 先端が小さなボール状になったインストルメント。これと先端が尖型(探針のような形態)のものがあれば、ほぼ填塞・築盛、形態付与は可能である。



1-10 歯頸部の填塞後10秒間光照射を行い、さらに咬合面側に積層(E3)して10秒間光照射する。「G-ライト プリマII」のような光強度の大きい照射器をシステムに組み込むと短時間で確実な重合が得られる。

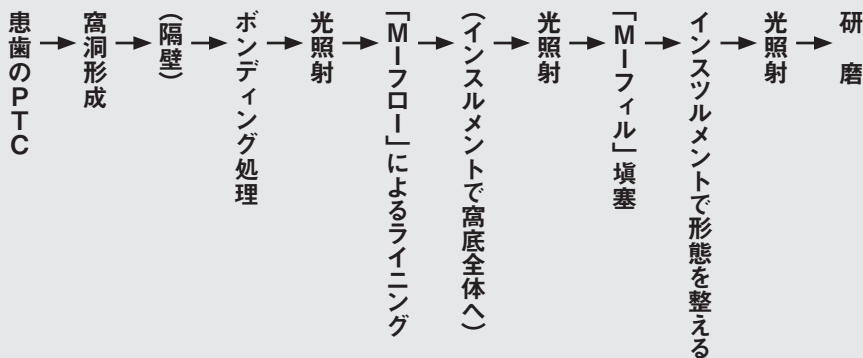


1-11 重合後、「プレシャイン」と「ダイヤモンド」を用いて研磨を行う。



1-12 研磨後、滑沢で光沢のある面が得られる。

### 「MIフィリングシステム」の手順



今回の症例はぬれ性の良い「MIフロー」を用いていないが、窩底の凸凹の解消や覆髓のカバーだけでなく接着耐久性向上のため、システムとして用いることをお勧めする。

従来型のペースト、覆髓剤、従来型の形成用バー、歯の測色計、歯冠全周用の隔壁、レジン充填器、特殊な形態付与インストルメントなどはエクストラとして準備し、必要と判断した場合に使用する。大きな複雑窩洞が保険外の審美修復に限ると決めておく。

### 症例2



2-1 可逆性の歯髄炎が疑われる上顎第一第二小臼歯の二次う蝕の症例。



2-2 X線写真では隣接面側にう蝕と思われる透過像が見られ、歯髄腔への接近が見られる。



2-3 小さい型のラウンドバー(MI07Rf)で歯髄に近い部分の罹患歯質を除去する。



2-4 う蝕検知液を併用し、罹患歯質を除去する。第二小臼歯の遠心側はトンネル窩洞である。この後、エナメル辺縁に小さなラウンドベベルを形成しながら外形をスムーズにする。



2-5 歯髄症状があったため水酸化カルシウム製剤で覆髓を行い、「V-リングシステム」で隔壁を装着する。この症例では隣接面の開放が大きくVリングを取り付けると隔壁が変形する恐れがあり、くさびによる隔壁の固定(形態付与)と歯間離開を行った。



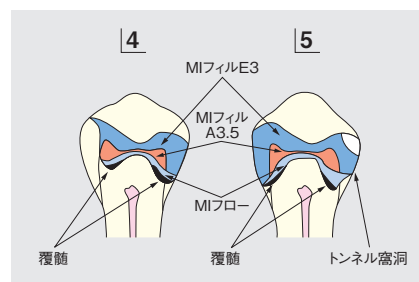
2-6 「G-ボンド プラス」を指示通りに処理し、光照射を行う。その後「MIフロー」を窩底全面に塗布する。



2-7 「MIフィル」より流れの良い「MIフロー」を用いて覆髓剤をカバーし、窩洞の小さな凹部に流し込み象牙質を緊密に封鎖するライニング操作を行う。10秒間光照射し、しっかりと重合させ安定した接着を図る。



2-8 「MIフィル」を2層に積層する。それぞれ光照射し、重合させる。填塞圧は小さく隔壁はくさびで押さえるだけで変形を起こさず、形態は付与できる。形態を整えるためにくさびの大きさや最適な挿入位置を探す必要がある。



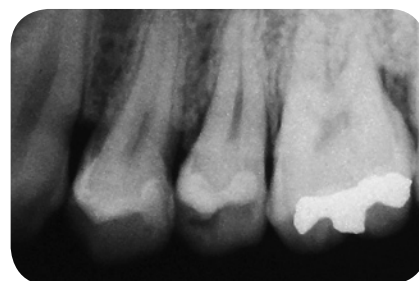
2-9 修復に用いたレジン積層を示す。「MIフロー」でライニング、象牙質に相当する部分をA3.5、エナメル質に相当する部分をE3の「MIフィル」で修復した。



2-10 咬合調整ならびに研磨を行う。咬合面の隆線や裂溝を詳細に再現すると、研磨は難しい。「MIフィル」はブラッシングでも光沢(P13「10,000回のブラッシング後の状態」の図参照)が得られることから、研磨が困難な部分はそのままにしている。



2-11 修復されたコンポジットレジンの形態、色とも満足とはいえないものの充分容認できるものである。なお、隣接面は形態修正・研磨は行っていない。



2-12 術後のX線写真から、未填塞部や隣接面形態の不備は見られない。歯髄症状は消退した。

## おわりに

診療システムの原則はシンプルであり、取り扱いやすい器材を用い、少ないステップで誰もが簡単に習熟できる術式を採用することである。通常の臨床で80%以上用いることを前提として考える。毎回、使う材料や器具が変わると時間のロスも多く、

術者、コメディカルスタッフのストレスも増えてくる。使用頻度の低いものは取り扱いに慣れておらず、ミスも多くなる。材料は良好な物性を有していることが選択の条件であるが、操作性も優先度の高い選択基準である。

テクニック・センシティブの高いコンポジットレジン修復においては、可能な限りシンプルなシステムを作ることが良好な結果を生むと考えており、今回紹介したMIフィリングシステムはその代表的なシステムとなるであろう。