

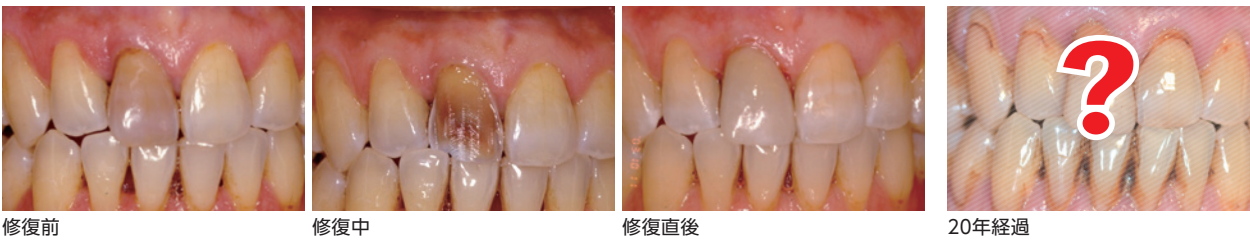
歯冠色修復材料を追い続けて60余年

95歳現役歯科医師が伝える ジーシー コンポジットレジンによる 20年長期経過症例

東京都 齋藤歯科医院
歯科医師
齋藤季夫



コンポジットレジン修復20年の経過



コンポジットレジンで綺麗に修復が終わった。

患者さんから「綺麗になって嬉しい、これって何時まで持つのですか」と聞かれ、
なんと答えたら良いだろうか?

はじめに

全ての修復材料は、最良の状態である修復完成直後から口腔内の種々悪条件に曝され、経時的に変色、離脱、摩耗などが起こり、その経時変化は口腔外実験でおおよその予測はできても、確言はできず、特に10年以上の長期経過は臨床の経過で知る以外に方法はない。筆者は、歯冠色練成充填材

料を珪酸セメントの時代から、アクリルレジン、パラカーフ、グラスアイオノマーセメント、化学、光重合型コンポジットレジンなどでの修復後の経過を経時的に写真撮影記録し、報告、材料の改善の資料提供を行ってきた。

幸いにして、ここにコンポジットレジンの20年経過未発表症例を紹介でき

る機会を得たので、その経時的推移を紹介する。コンポジットレジンの評価、適応症、材料開発、そして患者さんへの説明などの参考にさせていただければ幸いである。尚、本文はコンポジットレジンの長期経過推移を提示するもので、それ以外の処置内容、口腔の変化を討議するものではない。

症例紹介

コンポジットレジン前歯修復20年の経過を、修復直後の時点の修復外観を修復完成、化学変化完了の起点として、これ以降のものと経時的変化を追って比較する。

前歯の修復は自然な状態に完成することが目標である。変色歯の歯面表層修復にはポーセレンラミネートベニア法がある。これに対し、コンポジット

レジンによる修復はコンポジットレジンラミネートベニアと云われるが、初期のコンポジットレジンにはポーセレンラミネートベニア修復の審美度、形態安定性にははるかに及ばなかったため、筆者もポーセレンラミネートベニア推奨者であった。しかし、本症例ではポーセレンラミネートベニアでの修復に一抹の不安があった。それは、中

切歯1本の修復であること。即ち、上顎中切歯の修復は形態、色調を含め左右2本の歯が全く対称でなければならない。本症例は変色度が強く、外注技工でこれほど濃い、しかも左側健全歯の透明感のある褐色唇面の色調を再現するポーセレンラミネートベニアの製作と合着材の色調に不安があった。また、患者さんからは1日で処置を完

了したいとの希望条件が出されたため、コンポジットレジンラミネートベニアを検討することになった。

使用するコンポジットレジンは、高濃度に濃いことが予想される象牙質の褐色変化に対応できる数種のオペーク色、透明感も得られるものが必要であり、数種類の製品を調べた結果、こ

れを満足させるジーシーのコンポジットレジン“ソラーレ”の存在が確認できたので、コンポジットレジンによる直接修復法に決定した。

修復に際し、患歯の唇面エナメル質表層を薄く切削すると想像どおりの濃い変色歯質が現れ、ジーシーのコンポジットレジンを選択したのは正解であ

ったと認識した。しかし、長期的に変色歯質への接着強さと耐久度、材料の摩耗、変色など、臨床での長期経過には心配事は多く（特に中切歯1本のみ修復）、この確認のため、修復後期間をおいての来院、検診を約した。順次、年数を追って経過を紹介解説する。

症例 変色上顎右側中切歯の審美修復例

患者：59歳男性

初診：2003年10月11日

主訴：1]の変色の処置

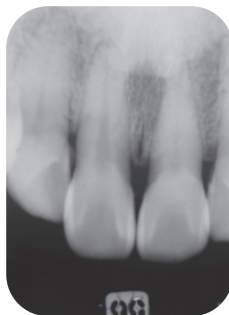
既往歴など：10数年前に上顎前歯外傷の記憶があるが、その後、歯の動揺、

自発痛、歯肉腫脹などの経験は全くない。しかし、数年前から歯が黒ずんできたのには気が付いていた。最近、変色の度合いが強くなり、処置を希望したところ、ポーセレン全部冠での処置

を勧められた。しかし、切削量が多いことなどで怖くなり（患者さんの言）放置しておいた。処置方法の希望として、少ない切削処置、できれば1回での処置完了を希望された。



1-1 術前の口腔内写真とX線写真。1]が周囲の歯より褐色である。歯髄診断の反応はなく、打診痛、歯肉の圧痛、腫脹もない、外傷による歯髄死に伴う歯髄壊死による象牙質変色、歯の変色である。処置は、最小限の歯質削除、1日での完成の希望を優先し、歯髄関連の処置は10年以上疼痛を含む小さな異常も起きていないこともあり、今回は変色歯冠の改善主体での処置法を了承した。



1-2 患歯エナメル質表層を削除すると、濃く変色した象牙質を薄く残したエナメル質を通して見ることができた。これ以上の切削は、更に濃い象牙質を露出することになり、又、接着強さ、歯冠保持強度を減ずるので、この深さでの修復になった。

1] 修復完了 (2003年10月11日)



1-3 修復完成直後の状態。修復は、通法どおりのリン酸、ボンディング処理後、ソラーレ A2、A3、A3.5で色調、形態を整えた。変色部分の遮蔽は透明度を保ちながら、左側の健全中切歯と酷似させることができた。事前に説明していたこととはいえ、本当に即日修復できたことを感激された。



術後経過

1 | 修復後 4年11ヵ月
(2008年2月9日)



1-4 患者さんは、外観良好で生活の中で処置歯との意識はない。長いこと気になっていたことが、痛いこと、苦しいこと、怖いこともなく解決して有難いです、とのこと。

1 | 修復後 6年8ヵ月
(2010年6月12日)



1-5 経過を知りたいですから時々見せてください、と伝える。尚、歯ブラシの硬さは中程度、ごしごしブラシの習慣あり。修復部位を精査しても特に修正などの必要箇所は存在しない。

1 | 修復後 11年8ヵ月
(2015年6月27日)



1-6 10年以上経っても色調、表面性状ともに著明な変化はなく、1 | と酷似した形状を維持している。

1 | 修復後 13年8ヵ月
(2017年6月5日)



1-7 コンポジットレジンの色調、歯冠性状に変化はなく、満足な経過である。

1 | 修復後 17年
(2020年10月29日)



1-8 処置開始時59歳であられた患者さんは、まもなく80歳になられようとしている。年月が経過し、歯根露出、歯周病所見が見られるが、心配しながら修復した 1 | の変色歯修復物は術者の心配を他所に、色調変化、破折、離脱などが全く起こらず、また内部象牙質の影響もなく無事経過し、まだまだ、30年、35年は無事に経過されそうである。

1 | 修復後 20年
(2023年10月17日)



コンポジットレジン修復20年の経過



修復前



修復中



修復直後



20年経過

まとめ

練成修復物による口腔内の直接修復は修復術式の正否、巧拙が術後結果を大きく左右する。特に化学重合型のコンポジットレジンでは顕著であっ

た。しかし、光硬化型になってからのコンポジットレジン自体の経時変化は修復術式に大きく左右されることが少なくなった。これは硬化反応中の外力、

唾液などの異物混入などの、硬化反応阻害因子が減じたことによるので、一般臨床でも本症例と同じ良い経過になると期待してよいと思う。

本症例から現在のコンポジットレジン[®]の経過を推測する

今回、変色度の強い歯に対し、コンポジットレジン“ソラーレ”を用いて薄い表層修復のコンポジットレジンラミネートベニア修復を行い、綺麗な修復を完成させ、その後20年間臨床観察した。その結果、コンポジットレジンの変色、着色、破折、離脱、歯ブラシ摩耗、剥離などは起こらずに経過しており、これからもこの良好な結果は維持されると考えられる。

使用したソラーレは20年以上前に開発された製品で、現在市販されている

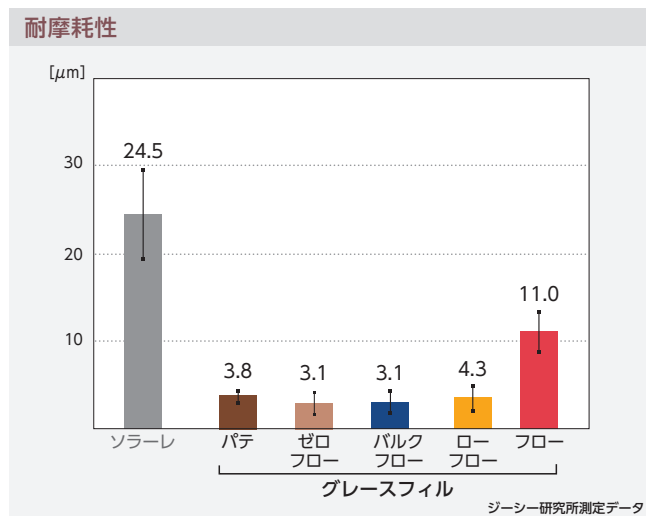
“グレースフィルシリーズ”は“ソラーレ”の物性をはじめ全ての点で進歩している。ここに、両者を比較し、“グレースフィルシリーズ”の術後経過を予測したいと思う。

物性比較では、耐摩耗性評価において摩耗量が24.5 μ mから3.8 μ mに抑えられて耐摩耗性が向上している(図A)。曲げ強さは106.6MPaから145MPaと強くなり(図B)、耐着色性も大幅に改善されている(図C)。このようにグレースフィルシリーズは物性の上昇に加え、

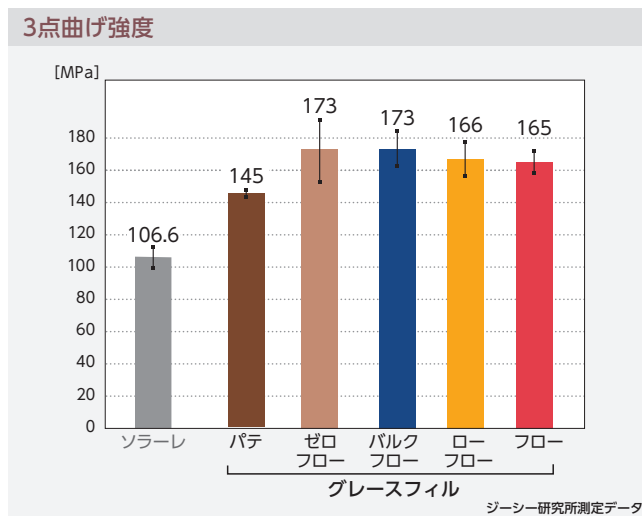
パテタイプや流動性の異なるインジェクタブルタイプもラインナップされ操作性の向上、色調関連の改良で、より自然感のある高度な修復材料となり、当然、その経過が良いことは約束されている。

ただ最も大切な注意点は照射光量への配慮で、定期的な光照射器の性能チェックの励行と、照射方向、照射距離による光量の減弱に留意した十分な照射である。

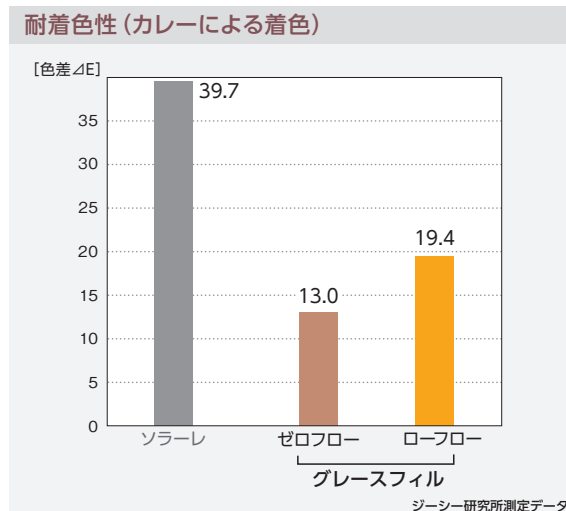
	ソラーレ	グレースフィルシリーズ	材料の進化
1. 摩耗試験(摩耗量) (μ m)	24.5	3.1~4.3 (フロー 11.0)	耐摩耗性向上
2. 曲げ強さ (MPa)	106.6	145~173	曲げ強さの向上
3. 耐着色性試験(色差 Δ E値)	39.7	13.0~19.4	耐変色性の向上(変色量の低下)



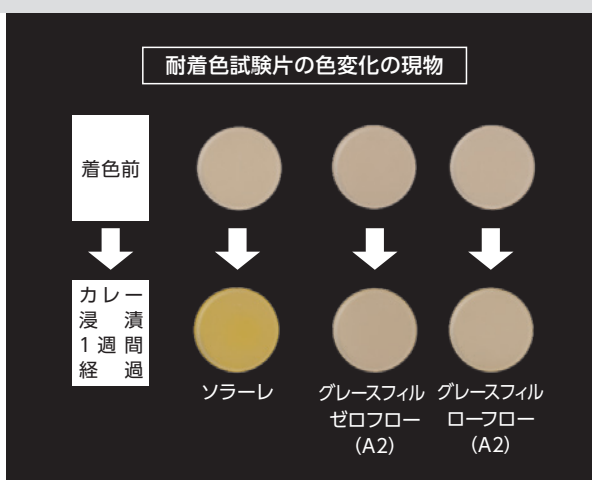
図A ソラーレとグレースフィルの耐摩耗性のデータ。



図B ソラーレとグレースフィルの3点曲げ強度のデータ。



図C ソラーレとグレースフィルの耐着色性の数値表現と現物。



現行のコンポジットレジン・グレースフィルシリーズのその他の特長

グレースフィル パテのようなペーストタイプのコンポジットレジンでは、賦形性など操作性を良くするために、一般的には大きめの無機フィラーを配合することが多い。一方、大きめの無機フィラーを配合すると、研磨時に滑沢な表面を得ることが難しく、ブラッシングなどによるフィラーの脱落も起こりやすいため、艶の低下やコンポジットレジンや対合歯の摩耗に繋がる。

そこで、グレースフィル パテでは「ナノサイズの無機フィラー（以下、ナノフィラー）」と「ナノフィラーからなる有機無機複合フィラー」を、インジェクタブルタイプ（フロータイプ）には「ナノフィラー」を採用し、従来の「大きめの無機フィラーを配合することによる問題点」を改善している。

また、無機フィラーの表面全体にシランカップリング処理を施す技術（FSC

テクノロジー）を用いることで、フィラーが周囲のマトリックスレジンとも強固に接着・一体化しているため、咬耗などによる脱落が起きにくい。これら「ナノフィラー」と「FSCテクノロジー」により、グレースフィルシリーズは、良好な研磨性を有し、さらに艶の維持や耐摩耗性、耐着色性（吸水量の低下）に優れたコンポジットレジンとなっている。

5種類のグレースフィルシリーズ



グレースフィルにおける技術革新のイメージ



図D ベースレジンモノマーの改良と、シランカップリング材をフィラー全面にコーティングしてナノフィラーを高密度に充填する「FSCテクノロジー」により、強度の向上と、美しい艶の長期維持を実現している。

従来のハイブリッドレジンとグレースフィルのフィラーのイメージ



図E グレースフィルはナノサイズの多角形フィラーが均一に分散しているため、摩耗によるフィラーの脱落が起こりにくく、脱落しても表面の凹凸が極めて小さいため艶を長期維持できる。また、研磨が行き届かない部位でも、日々のブラッシングによってレジン面の凹凸がナノフィラーサイズまでならされて艶を生み出す効果（セルフシャイニング効果）も備えている。

おわりに

歯科処置で、修復した歯の経過は常に気になり、10年、20年経ったものが期待どおりの経過であると、ホッとす。長いこと臨床医をしていても、長期経過を見ることは、少し恐ろしい感じを持って拝見する。体の一部になっている30年使用中の義歯、しっかりしたブリッジ、メタルインレー、そして変化した、又、変化しない修復物、そのたびに理由を考える。そして、前歯修復については、材料の変色、離脱が当たり前のシリケートセメントの長い時代を経て、レジン系材料が作られ続けたが、全ての開発材料が発売のたびに期待を裏切り、変色、離脱はもとより、詰めれば痛む歯髄為害作用で患者、歯科医共に苦しめられた。即ち、アクリルレジン、初期のコン

ポジットレジン、化学硬化型コンポジットレジン時代であり、「歯髄殺すには、亜ヒ酸要らぬ、一寸、コンポを詰めりゃよい」とさえ云われた前歯修復受難の時代であったのである（筆者はこれらを全て経験）。その後、50～60年、ここにやっとこれほどまでに心配なく使える良い材料に進化できたことは歯科医学上特筆されることであり、現代に生きる歯科医はもともと、もともと科学の発展に感謝すべきである。

歯科医であること、基礎と臨床との橋渡しに関係できたことなどの喜びをかみしめながら、未だ、臨床も、書き物も続けている。

今回の症例が少しでも参考になれば、過ぎた幸せです。



齋藤季夫 (さいとう すえお)

東京都 齋藤歯科医院 歯科医師

略歴・所属団体◎1950年 東京歯科大学歯学部卒業。東京歯科大学 口腔外科、生理学教室助手。

慶應義塾大学歯科口腔外科学教室助手。1961年 齋藤歯科医院開設。1983～2003年 東京医科

歯科大学保存学教室 第1講座講師 (非常勤)

日本接着歯学会名誉会員 / 日本歯科理工学会名誉会員

練成修復後の経過について齋藤先生が著した論文・書籍はこちら

- グラスアイオノマーの評価 国際歯科ジャーナル 6巻 2号 P.167～185 1977.8 国際医書出版 (英文あり)
- 臨床家のための 歯科理工学 デンタルダイヤモンド 1978年7月～1981年3月 毎月連載 (その1) 前歯修復材料 材料の性質と選び方、使い方 (初期のコンポジットレジン経過観察症例など) 2年間 毎月24回掲載
- 最近の歯冠色充填剤の臨床応用とその経過 1979 5月 第22年度 而至友の会 臨床講座 講演要旨 P.1～15
- グラスアイオノマーの性質と臨床 (その2) 充填用グラスアイオノマーの術後の経過について 歯科ジャーナル 10巻 1号 P.104～125 1979.7 国際歯科出版 (英文あり)
- グラスアイオノマーの性質と臨床 (その3) 初期硬化時間短縮による効果 歯科ジャーナル 12巻 6号 P.725～807 1980.12
- 練成充填の予後を左右する諸因子 日本歯科衛生士会学術誌 Vol.11 No 1 1983 2月 P.12～20
- 修復用レジンに求められるものはどこまで満たされつつあるか The Quintessence Vol.3 No.3/1984 P.75～86
- Advances in Glass-ionomer cements Quintessence Publishing Co, Inc 1989 (文筆)
- 材料の選び方、使い方 (ホントのホント) デンタルダイヤモンド 18巻1号～12号 1993年1月～12月 「材料も歯も生きている、生かすも殺すも術者次第」など
- 直接CRブリッジの“超”長期経過症例 デンタルダイヤモンド2000/6 P.56～65
- 臨床経過から見た歯冠色修復材の最近50年間の変遷 DE 150号 P.35～38 2004
- 歯周病、補綴領域のコンポジットレジン応用 その長期経過からの検証 日本歯科医師会雑誌 59巻9号 P.6～17 (2006.12)
- シリケートセメントからコンポジットレジンへ変わるころ 日本歯科理工学会誌 Vol.29, No.1, P.31～33 2010
- コンポジットレジンの長期経過の結果から得た「その価値と結論」 デンタルダイヤモンド 45巻 1号 (P.80～92) 3号 (P.84～92) 4号 (P.84～92) 2020.1
- グラスアイオノマーセメントの臨床応用とその価値 日本歯科医師会雑誌 74巻 1号 P.45～55 2021