

イニシャル LiSiブロックを活用した インレーアンレーの接着修復

愛知県 医療法人デンタルハート Y'sデンタルクリニック
歯科医師
吉木 雄一郎

愛知県 CURA ESTHETIC DENTAL CENTER
歯科技工士
鬼頭寛之



はじめに

昨今、オールセラミックレストレーションには、大きく分けてジルコニアとニケイ酸リチウムガラスセラミックスが存在し、補綴設計の時には強度・色調・支台歯との接着を考慮してマテリアル選択をおこなわなければならない。その中でも、モノリシック（単一素材）においてはジルコニアよりニケイ酸リチウムガラスセラミックスのほうが臨床優位性が高い場合も多々ある。

ニケイ酸リチウムガラスセラミックスといえばプレstekニックが一般的である。これは、歯科技工士が模型にワックスアップ→埋没後→各シェードに対応したインゴットをプレス→ステイン→グレースのステップにて補綴装置を完成させるアナログな手法だが、近年ではデジタルツールの進歩からCAD/CAMシステムを使用して補綴装置を製作することは少なくはない。

今回紹介するイニシャル LiSiブロックは、2020年秋に発売を予定しているニケイ酸リチウムガラスセラミックスを完全焼結させたブロックで、CAD/CAMシステムを使用して設計し、切削が可能となっている。実際にイニシャル LiSiブロックを使用した症例を提示する。



図1 2020年秋発売予定のイニシャル LiSiブロックの特徴。

イニシャル LiSiブロックの特徴

- 完全焼結のブロックを機械加工するため、熱処理によるトラブル回避はもちろん、補綴装置製作の時間短縮が図れる。
- イニシャル LiSiプレス同様粒子が細かく、また耐酸性が高いため、研磨にて補綴装置を完成させることも可能。



図2 イニシャル LiSiプレスインゴット。

イニシャル LiSiブロックとイニシャル LiSiプレスの違い

イニシャル LiSiブロックとイニシャル LiSiプレスは同じニケイ酸リチウムガラスセラミックスだが、作業上大きく異なる点として、「印象採得の方法」「補綴装置の製作方法」の2点が挙げられる。

印象採得においては、従来のイニシャル LiSiプレスが印象材を使用した作業用模型を製作する方法（寒天・アルジネート印象／シリコーン印象）であるのに対し、イニシャル LiSiブロックでは

それに加えてIOS（口腔内スキャナ）にも対応可能となる。また補綴装置の製作方法においては、イニシャル LiSiブロックはCADにて設計を行い、加工は湿式（注水下）の加工機で行うこととなる。

	印象採得	製作方法	ステイン材の使用	グレース材の使用
イニシャル LiSiブロック	印象材・IOSでの採得	CAD/CAMで製作	可能	可能
イニシャル LiSiプレス	印象材での採得	ワックスアップ後、埋没してプレス	可能	可能

表1 イニシャル LiSiブロックとイニシャル LiSiプレスの製作工程の違い。

イニシャル LiSiブロックの色調構成

イニシャル LiSiブロックは透明性が高い「HT」と透明性が低い「LT」があり、HTはインレー、アンレー、テーブルトップ、LTはクラウンといったように使い分ける。

ブロック選択の流れは、HTかLTかを選んだ後に対応シェードを選択し、使用するブロックを決定をする。現在C系統、D系統と特殊色は存在しないが、今後の追加に期待したい。

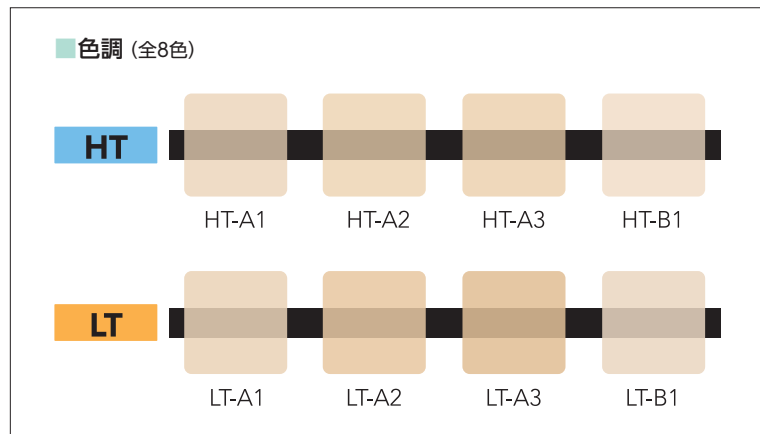


図3 イニシャル LiSiブロックの色調と透明性。

イニシャル LiSiブロックの曲げ強度

イニシャル LiSiブロックは二軸曲げ強度が408MPaと、従来のCAD/CAM セラミックブロックに比べて非常に高い値を有し、臼歯部を含む単冠の補綴装置には信頼のおける物性である。

ブロックは完全焼結された状態で供給されるため、加工後すぐに研磨やス

ティン・グレースの後工程へ移行可能であり、全体として作業時間を大幅に短縮することが可能となる。

また、機械での加工性も考慮した材料設計であり、従来のセラミックブロックよりもチッピングが起きにくい材料となっている。

	曲げ強度
イニシャル LiSiブロック	408MPa
イニシャル LiSiプレス	508MPa

表2 イニシャル LiSiブロックとイニシャル LiSiプレスの2軸曲げ強度。

※ISO06872:2015、JIS T6526:2018「歯科用セラミック材料」による2軸曲げの試験

ステイン材 (着色) とグレース材 (艶出し材) の種類

前述のように、色調のベースはブロック選択によって決まる。それに加え、天然歯固有の色調再現を行うにはステイン材が必要となる。イニシャルスペクトラムステインにはベースとなる色調が16色存在し、各色を混ぜることにより無限に色を作ることが可能である。また、グレース材が1種類存在し、塗布時

に使用するステインリキッドが2種類あり、粘性を変えることも可能となる。

ただ、ここで勘違いしてほしくないのは、イニシャル LiSiブロック、イニシャル LiSiプレスの両材料とも、機械研磨が可能という点が魅力のひとつだということである。すなわち、ステイン材、グレース材を使用せずに補

綴装置を完成させることが可能ということである。これは色調が単調な歯牙であれば、補綴装置製作後、研磨作業のみで完結可能ということである。歯牙の色調に応じて作業ステップが削減可能であり、時間短縮が図れることとなる。



図4 スペクトラムステインとカラーガイド。

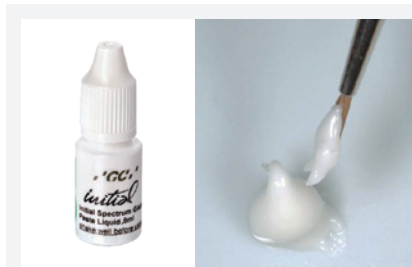
ワンポイント

スペクトラムステインの2種のリキッドは用途に応じて使い分けると有効



粘性が低い

イニシャル スペクトラムステイン グレーズリキッド
主に練和に使うリキッドであり、インレー・クラウンの臼歯部では、これのみで完結可能。



粘性が高い

イニシャル スペクトラムステイン グレーズ ペーストリキッド
色調を濃くしたい、またはグレーズ材に厚みを与えたい時に使用。

焼成温度

イニシャル LiSiブロックへのステイン・グレーズには、表3の焼成スケジュールが推奨されている。

結晶化の熱処理やステイン・グレーズの高温域での焼成が不要なため、加

熱による加工物の変形や、クラックなどのリスクを抑えることができる。

焼成温度はファーンエスの機種によっても微調整が必要ではあるが、基本的にはこれをガイドラインとして把握し

ておくことが有用である。

ファーンエスに焼成プログラムをあらかじめ入力しておくことで、作業はスムーズに進むだろう。

	スタート温度	乾燥時間	ヒートレート	最高温度	係留時間
イニシャル LiSiブロック	480℃	4分	45℃ /分	735℃	1分

表3 イニシャル スペクトラムステイン/ラスターペーストの焼成スケジュール。

支台歯形成におけるポイント

臼歯部の間接修復（インレー、アンレー、テーブルトップ）における支台歯形成のポイントとして挙げられるのは、イニシャル LiSiを用いた修復物は接着に依存する修復になるので、複雑な維持を求めるような形態ではなく、

なるべく単純な支台歯形成をすること。そのため、遊離エナメルの部位や小さく残る咬頭部分は覆うような形成にする。そして、フィニッシングラインは明瞭にし、できるかぎり歯肉縁上の形成にする。これにより、IOSを使用し

て印象採得する場合もスキャンがしやすくなる。また、フィニッシングラインの形態は、加工時のチッピングを防止するため、ナイフエッジやベベルを付与せずにラウンドショルダーやヘビィシャンファアの形態とする。



図5 インレーの2次カリエスにより歯髄処置後、支台築造し形成を行った。



図6 ラバーダム下にて接着操作を行った。

接着におけるポイント

接着では、接着阻害因子（唾液、プラーク、血液、口腔内の水分など）を排除することが最も重要である。

仮封材除去後に、プラーク染め出しを行い、支台歯を完全に清掃する。その後、修復物を試適し修復物側の前処

理を行う。イニシャル LiSiにはフッ酸による酸処理が有効なので、可能であればラボサイドにてフッ酸処理をしておいてもらう。チェアサイドでは、試適後に修復物をリン酸を用いてよく清掃し、シランカップリング処理をG-マル

チプライマーで行う。そして、口腔内はラバーダム防湿を行い、エナメル質にリン酸エッチングをし、水洗、乾燥を行う。その後、G-プレミアムボンドを用いて歯面処理し、ジーセム リンクフォーで接着を行う。

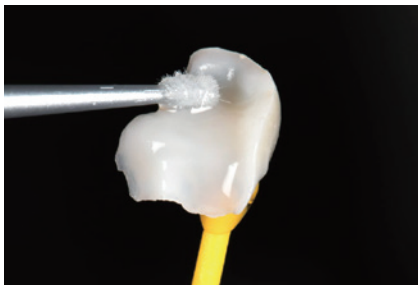


図7 口腔内試適後に清掃し、G-マルチプライマーを塗布する。



図8 支台歯にはラバーダムを装着し、エナメル質にリン酸エッチングを15秒行う。

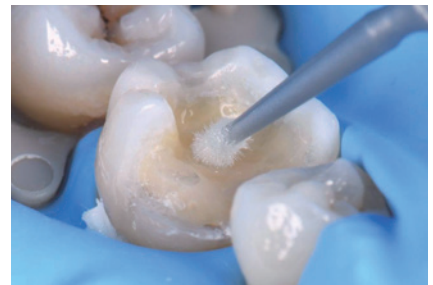


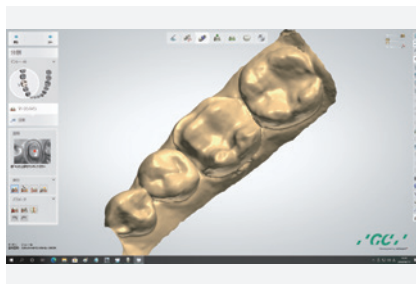
図9 G-プレミアムボンドを塗布し、強圧エアで充分（5秒間）乾燥の後、10秒間光照射する。

症例1 34歳 女性

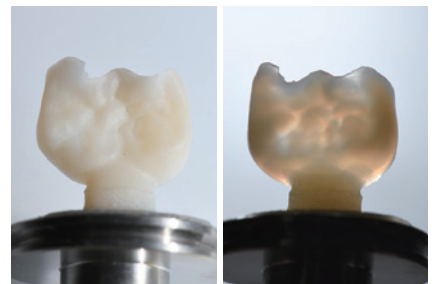
主訴：右下の金属の詰め物が外れた。長持ちするように治療したい。



1-1 シェードテイキング。VITAクラシカルシェードガイドA2よりやや明度が低く、彩度が高いことがわかる。



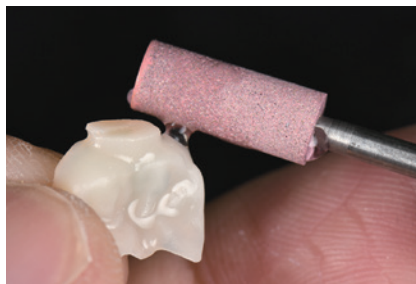
1-2 IOSにて印象採得し、データを歯科技工所へ送り、ラボサイドで設計している状態。



1-3 HT-A3のブロックを選択し、加工後の状態。イニシャル LiSiブロックは完全焼結したブロックを加工する。加工後は補綴装置に艶がないため不透明に見えるが、透過光では程よく透明性があり、オパール効果も確認できる。



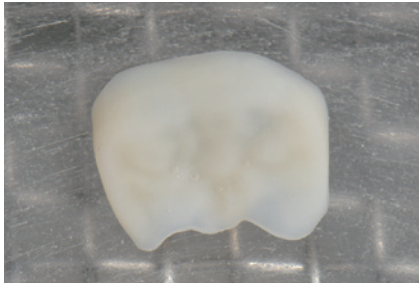
1-4 レストカット。材料に強度があるとはいえ、局所的に熱を加えるとクラックが入る恐れがあるため、注水下か水分を含ませたティッシュなどで補綴装置を保護しながら、最終外形から1～1.5mmほど離れたところからカットする（マイジंगाーダイヤモンドディスク DM915DF）。



1-5 レストカット同様、クラックを防止するため、注水下にてレスト痕の除去を行う（マイジंगाー アブレイシブポイント AM9735G）。



1-6 加工機では不十分な溝の深さを、ハンドピースエンジンを使いラウンドバー1/4（20,000回転以下）で強調する。ただし、補綴装置の厚みが薄くなると口腔内装着後、破折などのトラブルを招く恐れがあるので注意する。



1-7 補綴装置に付着した油脂分を除去するため、アセトンを用いて10分間超音波洗浄する。油脂分を除去することで、ステイン材の馴染みがよくなる。



1-8 イニシャル スペクトラムステインによるカラーリング。ベース色にSPS-7、透明感を表現するのにSPS-13、小窩裂溝にはSPS-9を使用した。色が重なる場合は2度に分けてステイニングを行う。



1-9 グレーズ材の塗布。スペクトラムステインGL+スペクトラムステインリキッドにて練和し、ハチミツくらいの粘度になるようにする。決定したバイト、コンタクトなどを変えないよう必要最小限にて塗布を行う。



SPS-7



SPS-13



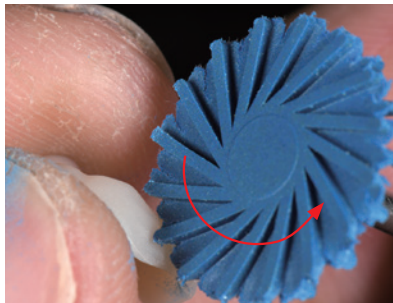
SPS-9



1-10 ニケイ酸リチウムガラスセラミックス用のポイント (マイジンガー ポリッシャー FPDPO05) で研磨を行う。

ワンポイント 研磨のみにて完成させる場合

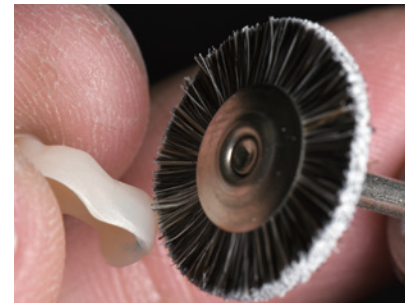
IOSで印象採得を行い、研磨のみで補綴装置を仕上げる場合、3Dプリンタなどで模型を製作しないかぎり、模型が無い状態で作業を進めることとなる。そういった場合、CADデザインで決定したマージンやバイトを崩さないように研磨を最小限にする必要があり、ポイントの種類や補綴装置に当てるポイントの方向に配慮する必要がある。



マイジンガー ポリッシャー (FP9771M) で研磨を行う。この際、マージンを巻き込まないよう回転方向に注意する。



マイジンガー ポリッシャー (FP9771C) で艶出し研磨を行う。



さらに艶を出したい時には、グラディアダイヤモンドポリッシャーで最終艶出しを行う。



1-11 試適時の状態(研磨のみで仕上げ)。内面にトライインペーストを介在させているが、後のステイン、グレース仕上げと比較すると色調的には劣るものの、ある程度の完成度を求めることは可能となる。



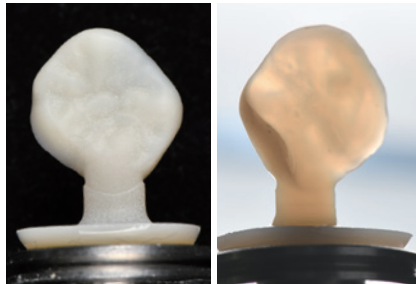
1-12 装着後の状態(ステイン・グレース仕上げ)。研磨仕上げと同じブロックを使用しているものの、ステインでカラーリングを行っているため、色調的に馴染んでいることがわかる。

症例2 30歳 女性

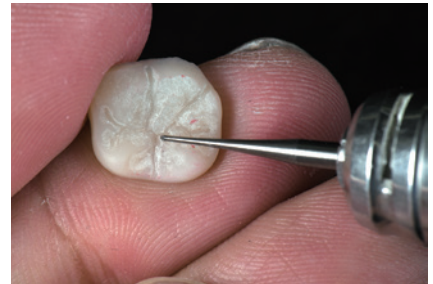
主訴: 右下の奥歯がしみる。



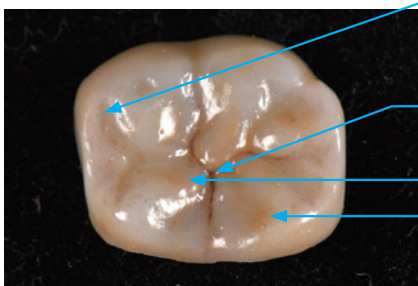
2-1 シェードテイキング。VITAクラシカルシェードガイドA3.5と近い色調を有することがわかる。



2-2 HT-A3のブロックを選択し、加工後の状態。本症例はシリコン印象材を用いて印象採得し、ラボサイドにて技工用スキャナで読み込み設計を行う。



2-3 前症例同様の注意点に配慮して同行程を行う。



2-4 A3のブロックからA3.5まで全体的にSPS-7を塗布し彩度を上げ、一度ステインの仮着焼成を行う。その後2度目の焼成にて個性的な色調を表現し、再度仮着焼成を行い、3度目の焼成にて前症例同様グレース材で艶を出し完成した。



2-5 個性が強い色調でもステイニングをすることでマッチングを求めることが可能となる。

おわりに

今回新しく販売されるイニシャル LiSiブロックを使用した症例を提示させていただきました。

ニケイ酸リチウムガラスセラミックスは、イニシャル LiSiプレスではシリコーン印象、寒天・アルジネート印象

を選択し、イニシャル LiSiブロックではIOSでの印象採得を選択することが可能となり、マテリアルによって印象方法の選択肢が増えたと感じている。

また仕上げについては、研磨のみでも補綴装置を完成可能であるものの、

歯科技工士にカラーリングを託すことによってより審美性が上がり、患者満足度を上げることがベストな手法だと感じている。



吉木 雄一朗 (よしき ゆういちろう)

愛知県 医療法人社団 デンタルハート Y'sデンタルクリニック 歯科医師

略歴・所属団体◎2005年 日本歯科大学歯学部卒業。2005年 医療法人鉄焦会 亀田総合病院勤務。2008年 吉木デンタルクリニック勤務。2009年 Y'sデンタルクリニック開院
日本臨床歯科医学会名古屋支部理事/日本顎咬合学会認定医/日本口腔インプラント学会



鬼頭寛之 (きとう ひろゆき)

愛知県 CURA ESTHETIC DENTAL CENTER 歯科技工士

略歴・所属団体◎2001年 名古屋デンタル技工士学院(当時)卒業。2003年 大阪セラミックトレーニングセンター卒業。2012年 CURA ESTHETIC DENTAL CENTER 開業
GC initial インストラクター/日技認定講師/ADTAトレーニングセンターインストラクター/Ziel NAGOYA会員

The 5TH INTERNATIONAL DENTAL SYMPOSIUM

2021.4.17 SAT ▶ 18日

開催日程変更

2022.4.16 SAT ▶ 17日 会場:東京国際フォーラム

〈セッション〉 ザ・コラボレーション 審美×機能

吉木 雄一朗先生 鬼頭 寛之先生 にご登壇いただく予定です

国際歯科シンポジウム
公式アプリ

