

CASE PRESENTATION

Dentist

Technician

Hygienist

埋没と鑄造後の調整に ストレスを感じさせない りん酸塩系埋没材「ジーシー イノベスト」



大阪府開業 M dental laboratory
歯科技工士
森本敏夫

はじめに

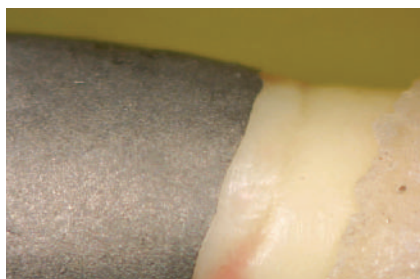
歯科技工の作業工程で、もっとも手間と時間のかかることは、ワックスパターン採得から金属に置き換えるまでの鑄造工程ではないだろうか。ワックスで歯冠外形を形成し、埋没作業を行いリングファーンズで焼却、鑄造体を掘り出した後、その内面調整という気を遣う作業が待っている。

特にりん酸塩系埋没材は原料の関係からロットによるバラツキが大きく、埋没材の膨張特性が異なってしまう。したがって、筆者はこれによる適合感が変わることを避け

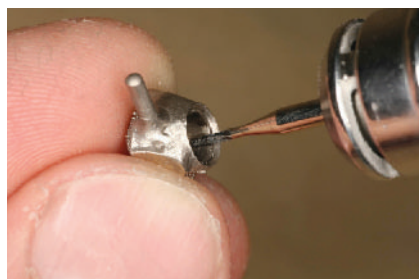
るため、埋没材の購入にあたって数ロットの適合試験を行い、所定の適合と表面性状を得られたロットを指定して半年分の量をまとめて買っていた。しかし、この新しい埋没材「イノベスト」はロット間における材質の膨張変動がほとんど無く、適合検査をせずに安心して使用できることは、埋没材を管理しなければならないというストレスから解放されることであり、その意義は非常に大きい。さらに、結合材の反応特性が良かったため鑄造体表面の性状も大変なめら

かであることが、いっそう補綴物の適合性を高めることにもつながっている。

また、マージン部に入りやすい小さな気泡の発生頻度が、かなり少なくなったことも特長である。マージン部付近の気泡は非常に小さく見過ごしやすいし、たとえ見つけたとしても削除しにくい場所に発生するため適合にも大きく影響する。こういった気泡の調整が少ないことは、内面調整に取られる時間を大幅に削減できることになる。



1-1 イノベストを用いたクラウン内面
内面の調整なしで得られる適合と表面のなめらかさが、イノベストの最大の特長とも言える。



1-2 内面調整を行った適合は本当の適合？
今までの埋没材はロット間の変動により適切な膨張を得られないため、内面調整を余儀なくされることが多かった。

イノベストを使うことで行える
プロセスマネジメント

- 常に一定の品質(精度)を得ることができるので適合のオーダーもコントロールできる
- 内面調整が不要なため時間を節約できる

1-3 一般的に言われる「適合感」を強くしたり弱くしたりといったことが可能になり、支台歯のテーパーや長さによって適切な「適合感」を与えることができる。



1-4 どんな症例でもプロセスマネジメントがしっかりとていれば、常に一定の品質(精度)を求めることができる。

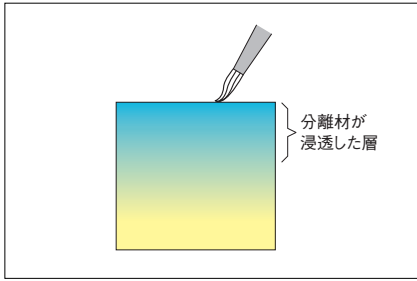
●分離材



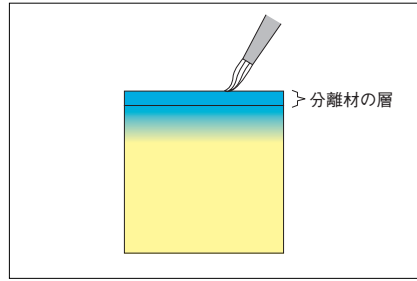
2-1 ワックスとの分離効果を必要最小限の被膜厚さで可能にするために、イソプロパノールでシュアセップを希釈する(消毒用イソプロパノールは使用できない)。



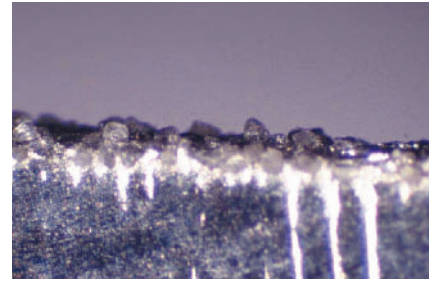
2-2 消毒用イソプロパノールを使用すると右のように白濁してしまい、希釈することができない。



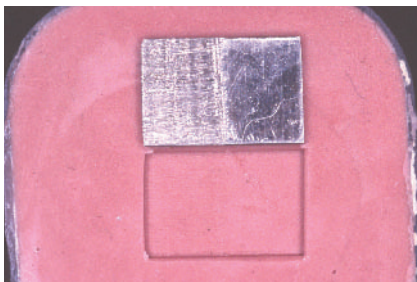
2-3 石こうの表面処理が適切でないと分離材は石こうに浸透してしまう。そのためシュアセップの利点を活かせるなくなる。



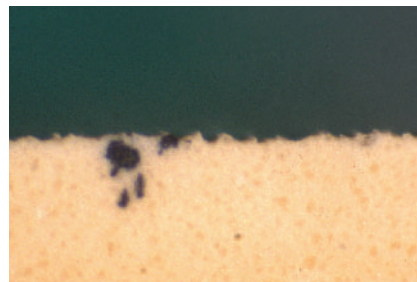
2-4 石こうに表面硬化材を適切に使うことで薄い分離材で十分な分離効果がある。結果として適合を高めることができる。



2-5 **ダイヤモンドバーの切断面**
支台歯が適切に研磨されていないと傷が深く残り、その後の技工操作に悪影響を及ぼす。

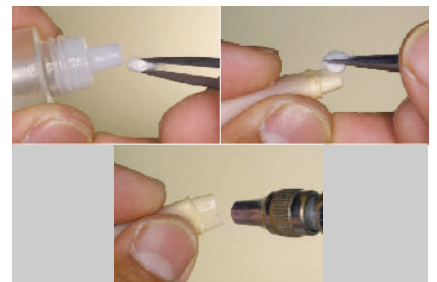


2-6 形成の傷がその後どうなるのかを調べるため、ダイヤモンドバーで金属表面を削り、シリコン印象材で印象を採る。



2-7 石こうの断面図。適切な支台歯形成がなされていないと、被膜の厚い分離材を使わなくてはならなくなる。また石こうを水に浸すことで、尖ったところは簡単に溶けてしまい適合にも関わる。

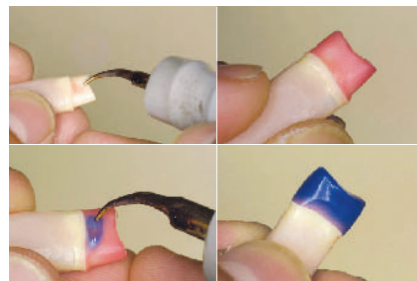
●パターン採得



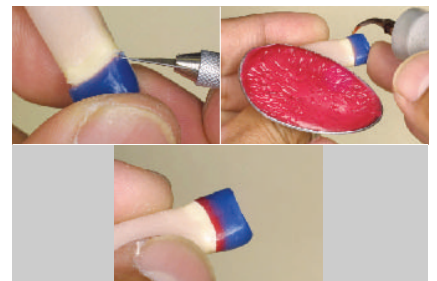
3-1 分離材の被膜を薄く保つため、綿花を適時に交換して塗布する。塗布後、希釈材を蒸発させるためエアーガンで乾燥させる。



3-2 支台歯とワックスの馴染みをよくさせるため、ドライヤーで支台歯を温める。適合性を高めるための大きなポイントとなる。



3-3 内面に適度の厚みをもたせパラフィンワックスを盛り上げ、インレーワックスにて外形を完成させる。パラフィンの使用はその後に使うワックスの熱による影響を少なくできる。



3-4 マージン付近を一度切断し、もう一度ワックスを圧接し直す。



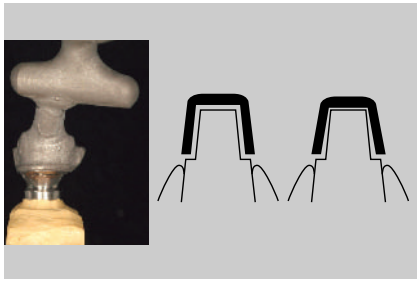
3-5 パターンが完成した後、縦に支台歯に達するようワックスを溶かしてみる。鑄造後内面にしわがあれば、ワックスパターンが正確に採得できていなかったことになる。



3-6 メタル対メタルの適合はマージンの再圧接時、下のメタルを温めるようゆっくりインストゥルメントを動かすことで、ワックスがメタルに馴染みやすい。この操作は、電気式インストゥルメントを使うほうが便利である。



3-7 真空加圧鑄造機と独自のクレーシブルを使うことで、従来言われてきた「巣」はほとんどあられない。

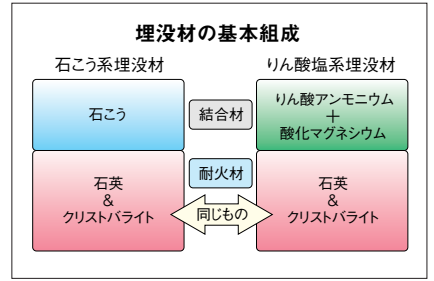


3-8 **メタル対メタルの適合**
従来の埋没材であればパターンレジンを使うと図のように膨張がしっかりできず、部分的(咬合面よりの部位)に小さくてきてしまうが、イノベストはそんなことがない。

●埋没材の保存



4-1 密閉容器にそれぞれ左はりん酸塩系埋没材、右はクリストバライト系埋没材を保存し、防湿剤としてシリカゲルを入れておく。クリストバライトはシリカゲルの防湿効果を認めることができるが、りん酸塩系においてはシリカゲルより埋没材の吸水力が強く効果が全くない。
このためりん酸塩系埋没材の保存には注意が必要である。



4-2 **りん酸塩系とクリストバライト系の違い**
クリストバライト系埋没材とりん酸塩系埋没材は耐火材は同じで、結合材の違いにより耐熱温度に差ができる。この結合材が吸水しやすいため、保存状態により所定の膨張が出にくくなる。



4-3 未使用の埋没材はビニール袋に入れ、減圧しできるだけ空気を遮断して保存しておく。そうすることにより、空気中の湿気を吸収することを防ぐことができる。



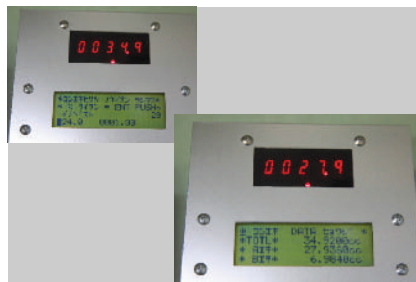
4-4 埋没材の温度を一定にしておいても、それが適合に直接関わるわけではない。温度が一定であるため練和後の操作時間をいつも同じにすることができ、埋没操作時に硬化が始まってしまうことを避けることができる。埋没材の温度が高いといつもより硬化が早くなり、硬化が始まりかけたスラリーを流すと所定の膨張がでなくなる。また寒冷時、冷やされた埋没材は硬化が抑制され鑄型の強度や膨張が出なくなるため注意が必要である。室温が適温になっても埋没材自身が適温になるには3、4時間かかる。

コントローラーにより冷蔵庫の冷房能力とヒーターによる加熱で常に埋没材を24度に保つことができる埋没材保管庫。

●計量・練和



5-1 混水比の計量を簡便に行うための自動計量器。はかりと連動させることで、瞬時に混水比がわかる。煩雑な埋没作業中に起こる計量ミスを無くすことができ、かつスピーディーに混水比を計算できることで結果的に補綴物の品質(精度)を高めることができる。



5-2 イノベストは原液で練ると標準的な支台歯に対して、適度な適合を得ることができるよう調整されている。しかし支台歯のテーパーが緩い場合や短い場合には、今まで通り液と水を混合して膨張を小さくすることができる。この計算機はこのような場合、比率を入力すると「A液」「B液」として液と水の量を表示できる。



5-3 水の計量にはシリンジを用いると便利である。前述の表示から、まず専用液を27.9cc量り、全体で34.9ccとなるように水を量る。



5-4 バキュームミキサーによる練和
練和の際、真空練和器のカップ内で
スパチュラを使って練らない。これは底にある
粉がカップが堅いためぎっちり練ることが
できないからである。
また練和の際カップを傷つけ埋没材がこびり
ついてしまうことになる。



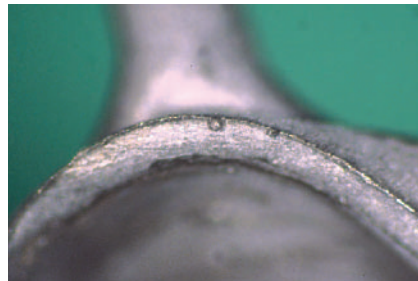
5-5 練和水を着色し、練和後、カップの
裏から見ると混ざり切れていない埋
没材を観察できる。こういったことからカップ
で直接練ることは避けたい。



5-6 イノベストは流動性が良いため、感
覚だけに頼ると練和時間が短くなり
やすい。そのためにタイマー等で練和時間を
計測しておくことを勧める。



5-7 ラバーボールで練和後、真空練和器
のカップに移し真空練和器にかける。
こうすることで埋没材が均一に練和できる。



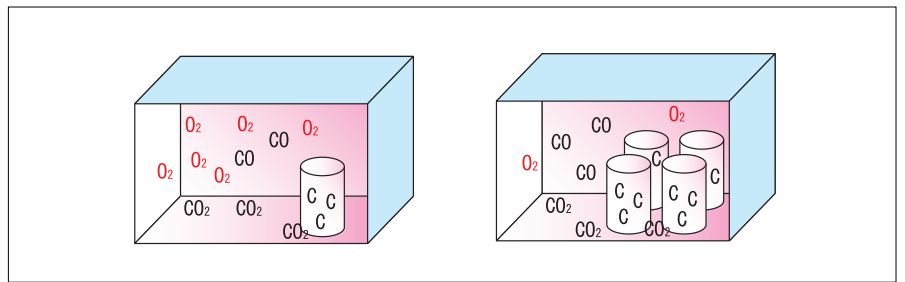
5-8 マージン部「気泡」の減少
以前はこのようにマージン部付近に
気泡が入りやすかったが、「イノベスト」は気泡
がかなり入りにくくなっている。適切なパイブレ
ーターを使うことで一層気泡が入りにくい。



5-9 パイブレーターは大型のほうが自重
で安定し、パイブレーションがよく伝
わる。また小型のものに比べ耐久性も高い。
写真はジーシー社のパイブレーターR-IIで、今
は残念ながら製造されていない。



5-10 リングファーネスへの投入
イノベストは従来通り埋没後20分以
降であれば、いつでもファーネスに投入するこ
とができる。
焼却をしっかりと行うことで鑄造時にあられる
欠陥を減少させることができる。



5-11 リングの数が多くなるとファーネス内の酸素が少なくなるため、焼却が不完全になりやすい。
その際、焼却温度を上げたり焼却時間を長くしても効果は少ない。それよりは少しファーネ
スの扉を開けておくなりし、酸素供給を行うことでカーボンの焼却がスムーズに行える。

おわりに

使用する側からいえば理不尽ともいえる埋没材のロット間における適合不良。こういった不満がメーカーの耳に聞こえるこ

ととなり、「イノベスト」が開発・発売となったことは嬉しい限りである。しかし、我々使用者側は、埋没材の温度管理や混水比

の計量を怠ってはいけない。今一度、技工作業を基本的なところから見直していくことが重要であると思う。