

| Build up Techniques |

## 創造的な色調再現のための ステイン材の有効活用

—— CreaColor を用いた最先端審美技工の術式

原論文主題 : Kreative Farben

原論文副題 : Moderne Asthetik mit CreaColor : Geschichte, Einsatz und Anwendung

Ztm. Sascha Hein (オーストラリア・Perth 在住)

ドイツ『dental dialogue』誌掲載論文  
翻訳/歯科技工士マイスター 大島一成  
Ztm. Kazunari Ohata

「いや遠くさまよい出でんとするか。見よ、善きことはまこと近きにある」——ゲーテ (Johann Wolfgang von Goethe. 1749 ~ 1832) のこの格言を裏付けるように、オールデザイナーたる Sascha Hein 氏は本稿で臨床例 I ~ III を通して、汎用性の極めて高い究極的なステインテクニックを用いることによる的確な論証を行う。氏はさまざまな築盛法を組み合わせることにより、それぞれのオリジナルテクニックの長所を活かした独自の修復方法を提示する。それは言い換えれば、新しいが煩雑な道を選択するのではなく、多くの臨床技工においては新旧のテクニックをうまく応用することで卓越した成果が獲得できることを示唆している。補綴装置の外側面の個性を強調するために使用されていたステイン材はかつて、その応用が眉をひそめられた時代があったにも拘らず、今や「スマートな技法」の一つとして再認識されている。多彩な使用法を有する本技法は、わずかな操作で多大な効果を産み出すもので、ラボサイドの日常で自然感溢れる補綴装置を製作することを可能ならしめている。

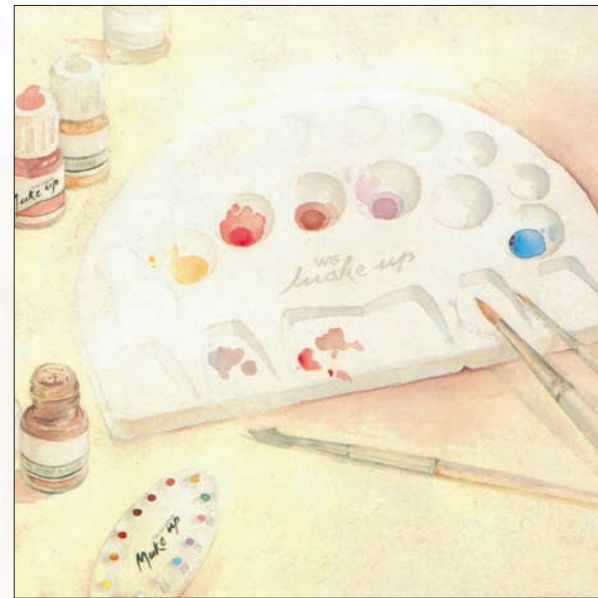


図1, 2 1988年にモディファイア材『In Nova』とステイン材『Make Up』(ともに, creation. 以下, 同)が導入され、自然な審美性へ挑戦するための論理的基盤が提唱された。当初からの純粋な色彩的属性に加え、描写性、半透明性を伴ったシステムとして整備されたことになる。とりわけ興味深いのは、色相と相まって蛍光性を発揮する In Nova モディファイアキットである

### ステイン材の歴史

遡ること23年前、今では歯科技工の世界で伝説的な存在として応用されている Creation 焼成セラミックスシステムが Willi Geller 氏によって紹介された。Willi Geller 氏は審美的観点からチューリッヒ (スイス) でセラミックスシステムにおけるマエストロ (「巨匠」の意) の称号を獲得し、今日まで自身の主導する oral design グループを率いるとともに、世界中の同僚たちのために洗練されたセラミックスシステムを創造し続けている。そして1988年、オペクデンティン材に加えて、ステイン材『Make Up』とモディファイア材『In Nova』(ともに, creation. 以下, 同) のセットを伴うシステムを提唱した (図1, 2)。

Willi Geller 氏は自然な審美性への意欲を、論理的システムに昇華させた。それは当初からの純粋な色彩的属性に加え、描写性、半透明性を伴ったシステムで、とりわけ興味深いのは、色相と相まって蛍光性を発揮する In Nova モディファイアキットである。

かつて歯科界では「In Nova は混和性ないしは湿潤性のあるセラミックス材への淡い塗布を完全に行うために考案された」ということが論議を呼んだ。そしてさらなる開発の末、1990年代半ばには、インスタントコーヒーに類似した素早い溶解性質を有する Make Up Instant System を導入するに至った。その特徴としては、ステイン材がセラミックスの表面に付着するだけでなく、セラミックス本体内部に拡散することが挙げられる。それから約10年の時を経て、このシステムが爆発的な成長を遂げた要因には、ユーザーの要求に応えた柔軟性と、その柔軟性ゆえに、より取り扱いやすいように簡素化を図ったことがある。もちろんそれは同様に、近代の科学技術の発展にも起因している。

多くの歯科メーカーが製品の外装を飾り繕うことに注力する一方で、Willi Geller 氏と Creation の開発チームのメンバーたちはあくまでも製品の品質、臨床上の有用性についての議論に集中していたように筆者には見受けられる。読者諸氏が歯科審美を極めた、またはこれから極めようとする歯科技工士であるならば、CreaColor



図3, 4 新しいステイン材『CreaColor』キットはモディファイア材『Make Up Neo』とステイン材『In Nova Neo』を包括し、低溶陶材と相まってオールセラミックスからメタルセラミックスまでの広範囲の補綴様式に適應する構成となっている。包装においても機能性が考慮され、CreaColor ボックスには自動閉口可能な小型マグネットが付属された

の包装はシンプルでありながら色気を感じさせることに異論はないであろう (図3)。主に Make Up Neo と In Nova Neo キット (図4) で構成され、両システムは極めて一般的な色相を構成するという意味で、従来から斯界でよく知られている性質を有する。つまり、低融点で

ありながらオールセラミックスからメタルセラミックスまでに広く整合し、熱膨張係数の観点からも一般的なセラミックス材とフレーム材において適応範囲内なのである。

### Make Up Neo による特別な応用法

ステイン材『CreaColor』の最も一般的な適応用途の一つは、プレスセラミックス補綴装置の色調再現である。少しの努力が日常生活を大いに豊かにすることが出来るように、図5に示すステインパレットも幅広い範囲の歯科技工に適応するものである(図5)。臨床例Iにおける操作を図6～12に示す。通法に従ってワックスアップ行い(図6)、ニケイ酸リチウム(ガラスセラミ

ックス)補綴装置のプレス成形後、小窩裂溝部～ボディ領域に基本的な色相と彩度を保障するためにスティニングを施す(図7, 8)。蛍光性と半透明性を有する17つのステイン材『Make Up Neo』は幅広い温度領域に適応し、必要に応じて760～900℃まで焼成することができる(図9)。グレース焼成後、プレス成形されたニケイ酸リチウム補綴装置は均一な絹様の艶を呈する(図10, 11)。洗浄と接着面のエッチングを行った後、チェアサイドへ送付する(図12)。



図5 Aqualine ステインパレットは小さいが、十分に幅広く効果的に用いることができる

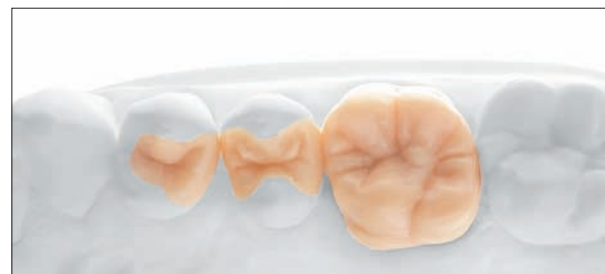


図6 臨床例I。ステイン材 CreaColor の一般的な適応用途は、プレスセラミックスにおける色調再現である



図7 プレス成形完了後、ニケイ酸リチウム(ガラスセラミックス)補綴装置のグループを付与し、次いで基本的な色相と彩度を保障するためにボディ部にスティニングを施す

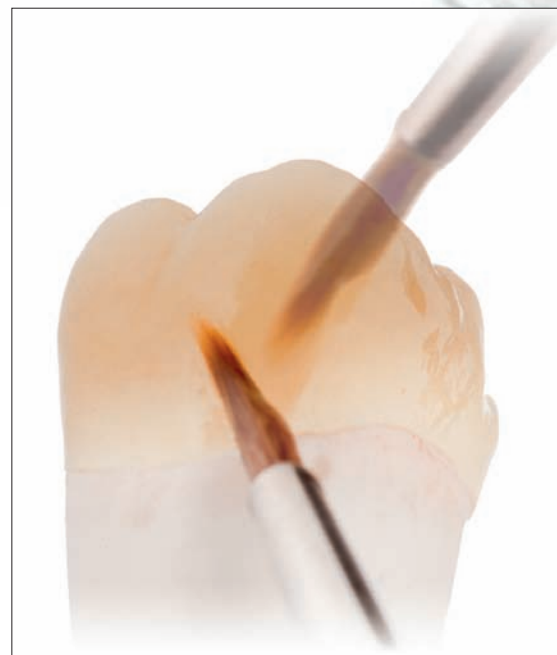


図8 同, 続き



図9 蛍光性と半透明性を有するステイン材『Make Up Neo』は幅広い温度領域をカバーする。必要に応じて760～900℃で焼成する

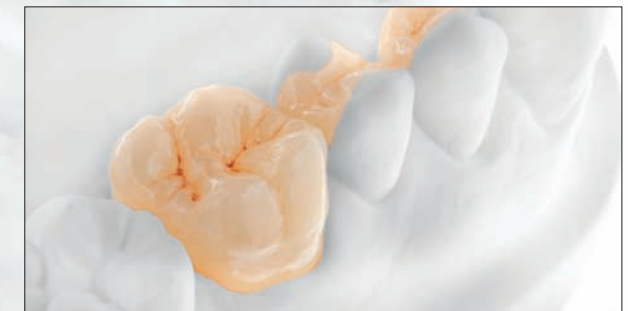


図10, 11 グレース焼成後、プレス成形されたニケイ酸リチウム補綴装置は滑らかな絹様の艶を呈している



図12 口腔内装着準備を終えたエッチングおよび洗浄後の補綴装置

### In Nova Neo による内部ステイン法

モディファイア材『In Nova Neo』は、オールセラミックスとメタルセラミックス双方に適応可能である。臨床例Ⅱは、1」をメタルセラミックスで補綴したケースである（図 13, 14）。達成する患者の審美的成果が個性的であるのと同じく、歯科技工士の用いるインスツルメントも個性的であってよいだろう。正確な操作を行うため、インスツルメントは小型軽量であるべく術者に合わせてカスタマイズする必要がある（図 15）。

解剖学的形態を回復したデンティン層に油取り紙（吸水ペーパー）を使用して吸水を行う（図 16）。紙はセラミックス材に存在する液体（残留水分）をゆっくりと吸収する性質を有し、さまざまなセラミックス材やステイン材の層構造が混合することを回避させる。油取り紙を用いて吸水を行うことによって、自然な外観が観察される築盛層を維持することができる。セラミックス材は追加築盛時に乾燥させすぎてはならない。セラミックス材に少量残っている湿気によって、インスツルメントを使用しての操作が可能となる（図 17）。



図 13, 14 臨床例Ⅱの初診時口腔内。モディファイア材『In Nova Neo』はオールセラミックスおよびメタルセラミックス双方のレステーションにおいて使用可能である。本症例では、1」にメタルセラミックスを装着することとなった



図 15 歯科技工士が達成すべき成果が症例それぞれにおいて個性的であるように、インスツルメントも同様に多種多様である。精確な作業を行うためには、術者個々に合った、小さくて軽いインスツルメントでなければならない。本図に示すインスツルメントの柄は日本のパルサ材でできており、羽のように軽い



図 16 解剖学的形態を回復したデンティン層に油取り紙を使用して吸水を行う。油取り紙はセラミックス材からゆっくりと水分を吸収するが、異なる層を混合してしまわないように非常に高い吸引力は避け、自然な外観を見せる築盛層を維持するようにする



図 17 カットバックを行う。セラミックス材を操作する際には過剰な乾燥を回避し、最小限の水分がセラミックス材に残存している状態をキープする

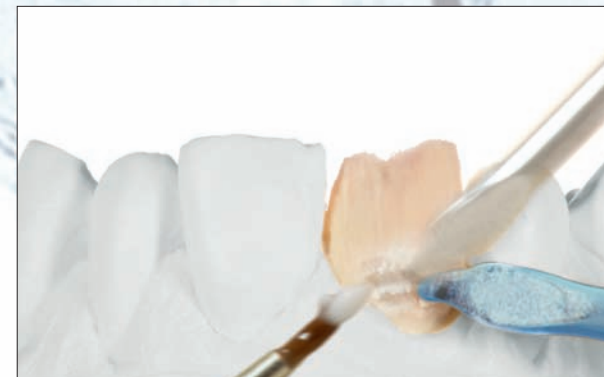


図 18 明るくて蛍光性を有する歯頸部の鱗様の帯状構造を再現するために、デンティン層を鷲の爪状のストライプ形状にし、続いて Bleachdentin BDA と InNova Neo 9（ホワイト）の湿った混和物を充填する



図 19 次いで、天然歯の切端部にある半透明性を付与する重要なステップに移る



図 20 本図で示すインサイザルプレートテクニックは、25年前に Willi Geller 氏によって実証された。エナメル材と透明材からなり、切端部の個性的表現の基盤を構築する

明るく蛍光性のある歯頸部の鱗様の帯状構造を再現することを目的に、デンティン層を鷲の爪様のストライプ形状にし、続いて Bleachdentin BDA と In Nova Neo 9（ホワイト）の湿った混和物を充填する（図 18）。ここで得られた効果が強すぎることにならないよう、築盛の早期段階でこの作業を行うことが重要である。次いで、天然歯の切端部にある半透明性を付与する（図 19）。Willi Geller 氏によるこのインサイザルプレートテクニックは、25年前に提唱され、今も用いられている。このプレートはエナメル材と透明材からなり、切端部のキャラクターライズの基盤を構成している（図 20）。

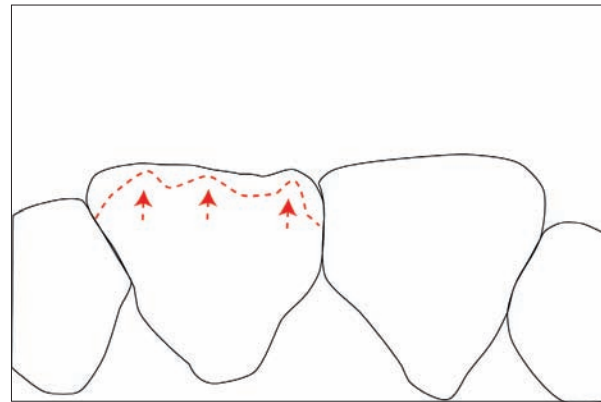
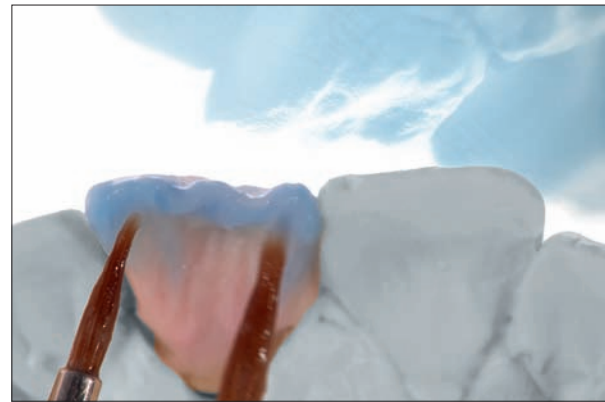


図21, 22 可及的に自然感溢れる3次元マメロン構造を構成するために、筆者はここではUlrich Werder氏のテクニックを応用している。口蓋側のインサイザルプレートに3つに彎曲させることによって形成された、マメロン構造のための不規則な凹凸面を作り上げる



図23 Make Inからなる個性的表現のための混和物と、In Nova Neo 2 (ローズ)を満たし、インサイザルプレートを築盛する



図24 マメロン構造先端部には、Make Up Neo F5 (フラミンゴ)によってさらなる個性的表現を施す



図25 歯冠部全体をエナメル材と透明材を用いて被覆する

3次元的なマメロン構造について可能な限りの自然感を追求するためにUlrich Werder氏のテクニックを応用することもできる。口蓋側のインサイザルプレートを3つに彎曲させることによって、マメロン構造のための不規則な凹凸面を形成する(図21, 22)。Make Inおよびエナメル材とIn Nova Neo 2 (ローズ)を満たし、インサイザルプレート上に築盛する(図23)。マメロン構造先端部にMake Up Neo F5 (フラミンゴ)を築盛することによって、さらに個性的な表現を施す(図24)。エナメル材と透明材による被覆を行った後(図25)、天然歯に観察される3次元的なクラックを模造する(図26)。ここではナイフテクニックを用いる。In Nova Neo Cracklinerを使用してナイフブレードを適応するが、ここで最も重要なのは、改造したブレードを僅かに傾斜させて湿ったセラミックス材を築盛することである(図27)。



図26 エナメル材と透明材による被覆を行った後、図の天然歯が示すとおり3次元的なクラックを設ける



図27 ここではナイフテクニックを応用する。この作業を効果的に進めるべくIn Nova Neo Cracklinerを使用してナイフブレードを適応する。可能であればブレードを僅かに傾斜させ、湿ったセラミックス材を築盛する



図28, 29 本症例の特徴として、エナメル質形成不全による深層部の暗い着色が挙げられる。それを再現するため、湿ったセラミックス材の中にナイフ先端により穴を空け、Make Up Neo F8 (ミディアムブラウン)を充填する

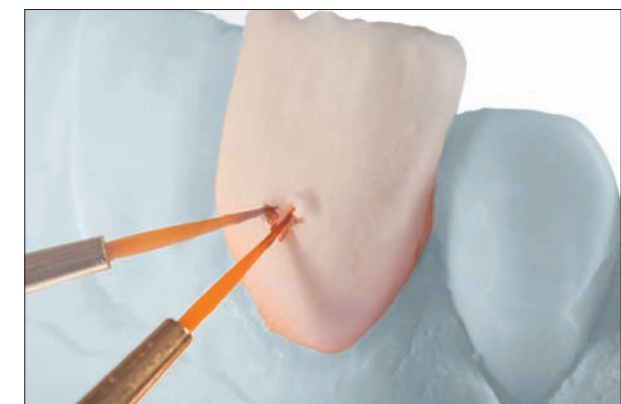


図30 焼成後、コントゥアや表面性状については日本の歯科技工士たちの技術を手本とする作業工程に従って形成を進める



図31 術者の期待する光沢度に達するまで、グレース焼成前に研磨を行う

本症例の主な特徴である、唇側部深層部のエナメル質形成不全による暗い着色を再現するため、湿ったセラミックス材にナイフ先端で穴を空けた後(図28)、Make Up Neo F8 (ミディアム・ブラウン)を充填する(図

29)。焼成後に与えるコントゥアや表面性状については、日本の技術を見本とした作業工程に従って進める(図30)。術者の期待する補綴装置の光沢度は、グレース焼成前に行う研磨によって達成しておく(図31)。



図 32 ~ 34 低溶特性を有するステイン材『Make Up Neo』で、最終的な色調面のキャラクタライズを施していく。少量の温度であってもグレース焼成時に正確な表面性状の滑沢度に影響を与えることはない (●●●●●要・文意確認●●●●●)



図 35 これまでの作業工程を重ねることにより、製作対象となる補綴装置に個性的な外観を付与することができる



図 36, 37 完成補綴装置の口腔内装着。患者固有の個性を再現することができた

低溶特性を有する『Make Up Neo』で最終的な色調面のキャラクタライズを施していく。わずかな温度でグレース焼成を行うことができる (図 32 ~ 34)。この作

業工程を採ることで、患者固有の個性を得ることができるはずである。臨床例Ⅱの最終補綴装置の模型上の完成を図 35 に、その口腔内装着時の状態を図 36, 37 に示す。

### ジルコニアフレームへの適応性

臨床例Ⅲは、CreaColor ステイン材の優位性が発揮されたケースである。高い明度が必要とされたため、1 にジルコニアベースの補綴装置を製作することとなった (図 38, 39)。ここでは CreaColor システムの新技术が有用で、高い透明性を有するジルコニアライナーはフレームシェード Neutral (NT) に対応する。その性質は、強い蛍光性を有し、焼成用セラミックスとジルコニアフレーム間の高い結合性を保障する (図 40)。一次焼成後、セラミックスの盛り上がりを防止しつつ高い

透明性をもたらすライナーは、着色したジルコニアフレームと同様、ホワイト色に応用できる (図 41, 42)。

フレームシェード NT の焼成後、表面積を拡大し、焼成セラミックスとの良好な結合性を構築する目的でフレームに若干のサンドブラスト処理を施す (図 43)。より正確な色相に類似させるために、ジルコニアフレームの基本色調について Make Up Neo あるいは In Nova Neo でキャラクタライズを施す (図 44)。ジルコニア上の築盛の手法は、従来のメタルセラミックスと同様である。

天然歯の前歯部唇側中央上部には、グレーの蛍光領域

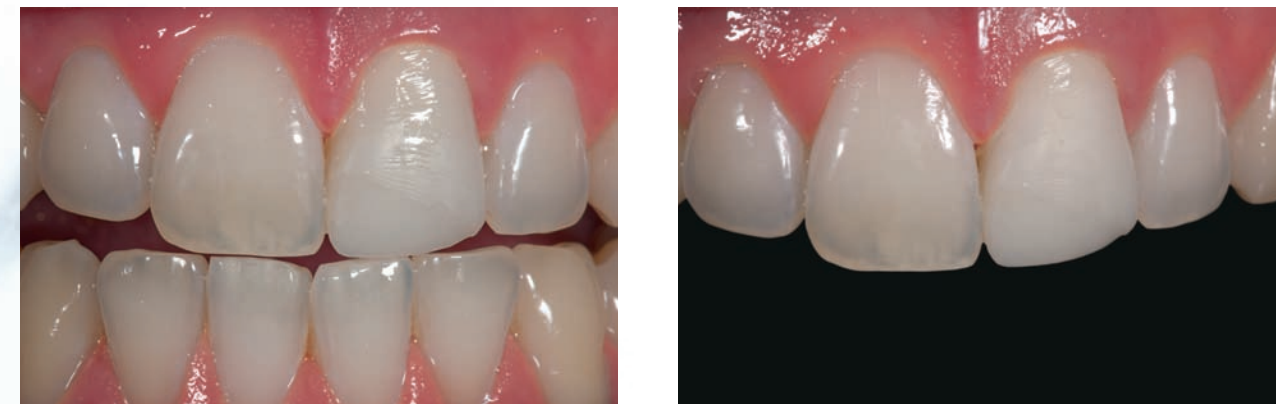


図 38, 39 臨床例Ⅲ。CreaColor の優位性が発揮された症例である。高い明度が必要であったことから、1 にジルコニアベースのオールセラミックス補綴装置を製作する

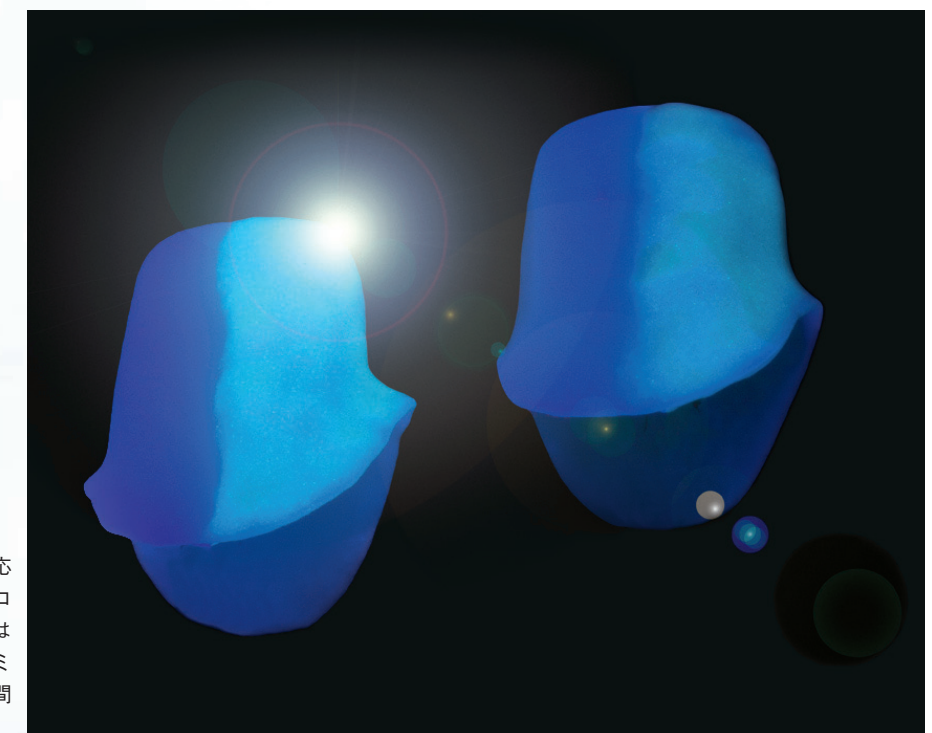


図 40 CreaColor システムには、フレームシェード Neutral に対応する高い透明性を有するジルコニアライナーも存在する。これは強い蛍光性を有し、焼成用セラミックスとジルコニアフレーム間の高い結合性を保障する



図 41, 42 フレームシェード Neutral (NT) は、着色されたジルコニアフレームと同様、ホワイトを応用することができる



図 43 フレームシェード NT の焼成後、焼成用セラミックスとの良好な結合を得る目的で、フレーム外側に若干のサンドブラスト処理を施す

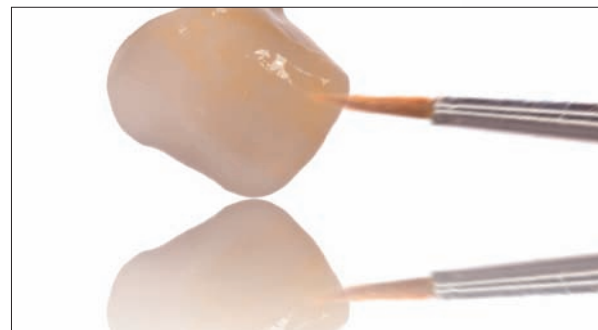


図 44 正確な色相に近づけるために、フレームの基本色調に対して Make Up Neo あるいは In Nova Neo を用いてキャラクターライズを行う



図 45 多くの場合、天然前歯部の唇側中央上部にはグレーの蛍光領域が観察される

が観察できる (図 45)。この重要な領域を創造するために、層構造への塗布は In Nova Neo Illusion を使用して浸透させる。従前の Make Up キットと同様に、新しい In Nova Neo Illusion も高い蛍光性と複雑なグレーから構成されている (図 46, 47)。天然歯のマメロン構造は顕著な彩度と高い蛍光性を合わせ持つので (図 48)、Make Up Neo によって彩度を与え、同時に正確な蛍光性を淡く形成することもできる (図 49, 50)。より正確な個性を表現するという意味では、Michel Magne 氏の提唱するエンベロープ法を用いることも可能である。一次焼成後、補綴装置の切縁部を切削によりカットバックし (図 51)、精密にステイニングを施した後、何度か中間焼成を行う (図 52, 53)。切端部は天然歯を見本に相当する部分を忠実に模造した後、エナメル材および透明材で被覆し (図 54)、補綴装置を完成させる (図 55)。エンベロープ法は CreaColor と従来の築盛法を組み合わせることで審美性を達成するための信頼性の高い手法であろう。最終補綴装置を口腔内に装着した状態が図 56, 57 である。



図 46, 47 層構造への塗布においては、In Nova Neo Illusion を使用して浸透させる。Make Up キットと同様、天然歯の如く作用し、In Nova Neo Illusion も高い蛍光性と複雑なグレーから構成されている

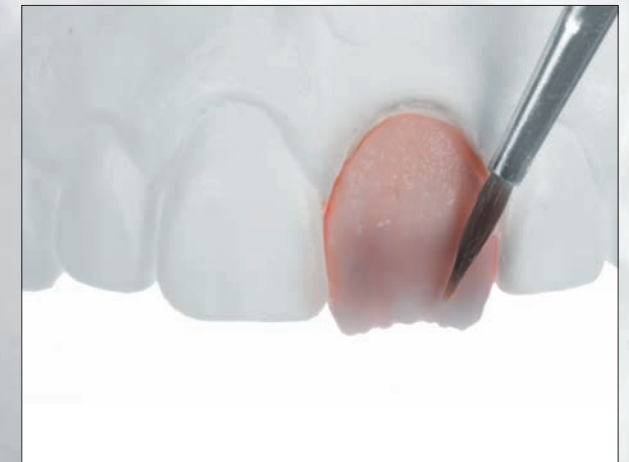


図 48 天然歯のマメロン構造は、顕著な彩度と高い蛍光性を併せ持つ



図 49, 50 Make Up Neo による彩度と同様、蛍光性も淡くさせることができる

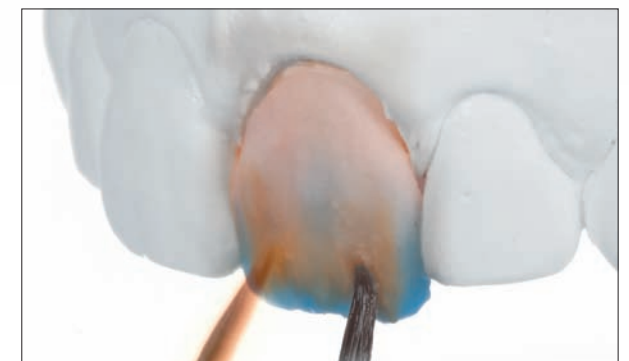




図 51 正確な個性的表現は、Michel Magne 氏のエンベロープ法を用いることによって達成することも可能である。一次焼成後、補綴装置の切縁部を切削することによってカットバックを行う

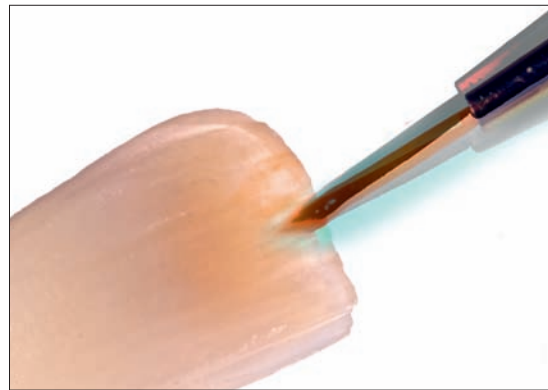


図 52, 53 中間部分に精密に彩色を施し、何度か焼成する



図 54 切端部は天然歯に忠実に模造した後、エナメル材および透明材で被覆する



図 55 模型上の完成補綴装置



図 56, 57 同、口腔内装着。エンベロープテクニックは、CreaColor と従来の築盛法を組み合わせ、審美的に精密な成果を達成するための信頼性の高い手法である



図 58 従来からの術式が、今また再び歯科医療の世界で脚光を浴びている

## おわりに

歯科界ではかつてから臨床現場で応用されてきた手技・手法が、今改めてパラダイムシフトの如く、その後の継続的な開発努力と相まって脚光を浴びている。セラミックスレステーションの世界におけるステイン材の使用はかつて一時期“不正行為”の一種とすら見なされていたが、今や主流の一つである。ルネッサンステクニ

ック、コピーミリングテクニック、白金（プラチナ）箔テクニック、そしてドイツでは忘却の一途を辿っていたオクルーザルスクリーリテイニング式インプラント上部構造も、復権の兆しが強い（図 58～60）。「古きを訪ねて新しきを知る」ことこそが、まさしく正道なのであろう。本稿が、患者の求める審美の達成に日々努力を惜しまない読者諸氏の助けになれば幸いである。



図 59, 60 ステイン材の使用はかつて“不正行為”の一種と見なされていた時代もあったが、現代においてはオクルーザルスクリーリテイニング式のインプラント上部構造にも用いられている

## 製品リスト

概要	製品名	メーカー/ディーラー
ミックスプレート	Aqualine Professional	Willi Geller Creation/AmannGirrbach
コンピュータ	Mac Pro	Apple
埋没材	Fujivest Platinum	ジーシー Europe
カメラシステム		
— ボディ	EOS 5D MkIII	Canon USA
— フラッシュ	Auto Duo Flash	Novoflex
— レンズ	Apo Macro Elmarit-R	Leica
ポーセレンファーンネ	Austromat 424 Oral Design Edition	Dekema
歯科用合金	V 92	Cendres + Métaux
ステイン・プレート	Aqualine	Willi Geller Creation/AmannGirrbach
ステイン材とイフェクト材	CreaColor, Make Up Neo, In Nova Neo	Willi Geller Creation/AmannGirrbach
模型用石膏	Fujirock Pearl White	ジーシー Europe
形成用ワックス	Fräswachs nach Hans-Jürgen Stecher	Stecher Zahntechnik
音楽	Bonobo “Black Sands”	Ninja Tune
プレス成形用セラミックス材	IPS e.max press	Ivoclar Vivadent
プレス成形用ポーセレンファーンネ	Austromat 654 Press-i-dent	Dekema
セラミックス材	Creation CC und Zi-F	Willi Geller Creation/AmannGirrbach
ジルコニア材	Lava	3M ESPE

### 執筆者紹介

Sascha Hein 氏はオーストラリア西部に位置する Perth 市で歯科技工士として活動している。

### 連絡先

Ztm. Sascha Hein  
 Oral Aesthetics Perth  
 Unit 6, 5 Rockingham Road, Hamilton Hill, Western Australia 6163  
 URL : [www.oral-design.com.au](http://www.oral-design.com.au)

