

# セラビアン ZR FC ペーストステインを用いた フルジニコアク라운の製作例

(株)カस्पデンタルサプライ/カナレテクニカルセンター 加藤 尚則

## はじめに

近年、審美修復材料としてジルコニアがその代表格として臨床実績をあげているのは周知の事実である。また、メタルセラミックの市場規模は年々減少傾向にあり、逆にジルコニアが高い伸びを示している。

ジルコニア修復物は、PFZ（ジルコニアコーピングに専用ポーセレンを築盛

したクラウン）、FZC（ジルコニア単体で製作したクラウン）に大別される。FZCは当初、対合歯(天然歯)の摩耗や経年劣化などネガティブな意見も散見されたが、研究機関からのデータにより、十分に研磨を行った場合、天然歯の摩耗が最も少ない材料であることが証明され、使用されるケースが増加してきている。

材料としてのジルコニアは、白色からカラードジルコニアになり、同時に

高透光性化が進み、市場ニーズに合わせ進化してきた。

またFZC用に開発された高透光性マルチレイヤードジルコニア カタナジルコニア ML、またさらにジルコニアの透光性を上げた超高透光性マルチレイヤードジルコニア UTML、STML（クラレノリタケデンタル株式会社：図1）は、効率的に審美修復物を製作するために開発された商品である。



図1-1 カタナジルコニアディスク

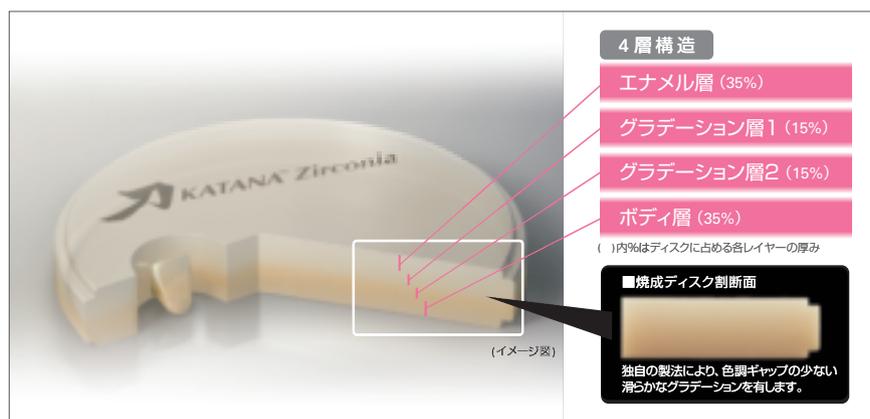


図1-2 色調の異なるジルコニアを積層したマルチレイヤードジルコニア。



図2 セラビアンZR FCペーストステインキット

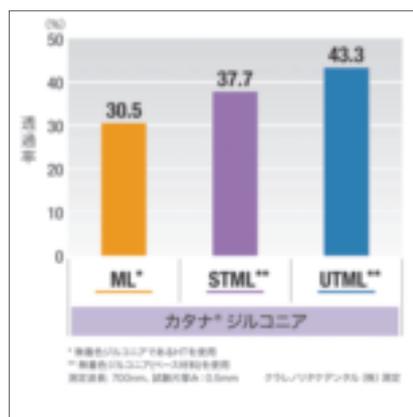


図3 透過率のグラフ

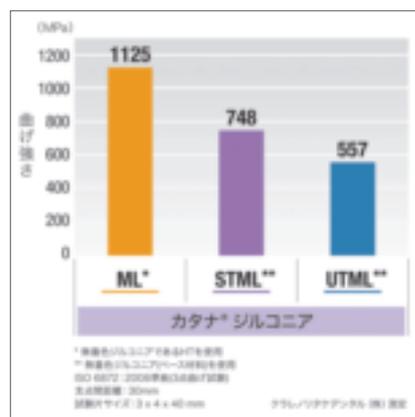


図4 機械的特性：曲げ強さ

歯頸部から切端部までグラデーションが付与されており、ポーセレンをレイヤリングすることなく自然な色調が得られるよう設計されている。

ただ、クラウンの形成量で色調が左右されることも事実であり、また審美的要求が高いケースにおいてはステインなどでキャラクタライズすることも少なかつた。その場合、セラビアンZR エクスターナルステイン/セラビアンZR プレス LF エクスターナルステインで対応してきたが、ステイン焼成時にジルコニア自体の色調に影響が少ない焼成温度の低いステインが望まれてきた。

ついに2016年10月21日、同社初のFZC用ステインとしてセラビアンZR FCペーストステイン(図2)が発売された。

本稿では上記材料の特性、使用上の注意点を解説していきたい。

## カタナジルコニア UTML、STML、MLの特徴、 使用上の注意点

### ジルコニアの選択

現在、カタナジルコニアはFZC用として3シリーズのマルチレイヤードジルコニアが発売されており、それぞれ異なる透光性、機械的特性を有している。ケースによって使用するジルコニアを使い分けることで、前歯修復からブリッジ修復まで対応可能となっている。

透光性はUTML、STML、MLの順に低くなり(図3)、機械的特性はML、STML、UTMLの順に低くなる(図4)。

基本的に、UTMLは前歯クラウンやラミネートベニア、STMLは臼歯クラウン、MLはブリッジの修復に適している(図5)。

### 色調構成

カタナジルコニア マルチレイヤードディスクは、UTMLシリーズにはVITAクラシックスタンダードシェード16色とEA1、ENWという切端から中央の彩度を抑えた色調のエナメルシェード、計18色。

STMLシリーズはA1~A3.5とNWの計5色、MLはA Light、A Dark、B Lightの3種類がラインナップされている。各シリーズによってラインナップされている種類が異なるため注意が必要である(図6)。

### 色調選定

各シリーズの持つ透光性によりカバーできる支台歯が異なる(図7)。屈折率の高いジルコニアは、臼歯部においては明るく見える傾向にあるため、UTML、STMLを使用する場合は目標

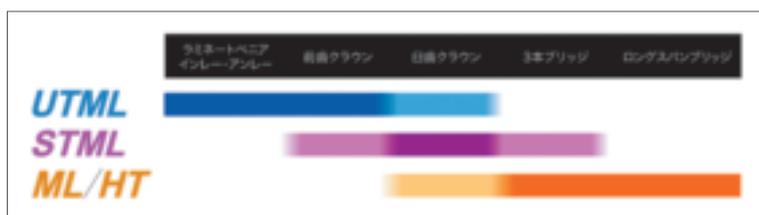


図5 推奨用途  
MLはフルジルコニア修復の製作に適したマルチレイヤードタイプ、HTはフレーム製作に適したモノカラータイプである。

シリーズ	色調															
UTML	スタンダードシェード															
	A1	A2	A3	A3.5	A4	B1	B2									
	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D2	D3	D4							
	エナメルシェード															
	ENW	EA1														
STML	スタンダードシェード															
	NW	A1	A2	A3	A3.5											
ML	A Light			A Dark			B Light									
HT	HT10			HT12			HT13									

図6 色調構成



図7 色調選定の目安  
■：目標色と同一のシェードを選択することで対応可能。  
■：目標色よりも1つ明るいシェードを選択することで対応可能(ステイン併用)。



図8 カタナジルコニア表面に塗布可能なペーストタイプ

色より1ランク暗いシェードを選択するとよい。

またグレース仕上げと研磨仕上げのクラウンの色調が同一シェードのジルコニアを使用しても異なるため注意が必要である。

UTML、STMLはグレース仕上げで目標シェードになるよう設定されている。研磨仕上げの場合は暗くなるため、1ランク明るいシェード選択する必要がある。MLは研磨仕上げで目標シェードになるよう設定されているため、グレース仕上げの場合はステインを使用し、彩度を調整する。

色調の絶対的要素が形成量によって左右されるFZCは、天然歯の透明感、細かなキャラクターを再現するにはステインが必要となる。

## セラビアンZR FC ペーストステインの特徴、使用上の注意

セラビアンZR FC ペーストステインは、カタナジルコニア表面に塗布可能なペーストタイプのステインである(図8)。広範囲に均一に塗布することが容易で、より簡単にスピーディに作業することが可能である。

またセラビアンZR上にも使用可能であり、通法のレイヤリング修復物やラスター陶材等を表層に一層築盛するライトレイヤリング修復物にも対応できる。

ステインのベース組成の透光性向上により、従来品と比較し修復物の透光性低下を抑制することができる。

セラビアンZR エクスターナルステインを網羅し、新たに透明感を表現するGrayish Blue、Light Gray、蛍光性付与、コントロールするためのFluro、明度を上げる表現に使用するValueや、Glazelは従来から販売しているものと同等以上の機械的特性をもつ(図9、10) Clear Glaze(図11)も追加され、歯冠全体に高い透明感のある艶を付与したり、他の色調と混合して色の濃さを調整することも可能である。

グレース2種、ステイン25色の全27色と豊富な色調がラインナップされている(図12)。

図13以下に、カタナジルコニアとセラビアンZR FCペーストステインを用いたフルジルコニアクラウンのケースをアトラス形式で紹介する。

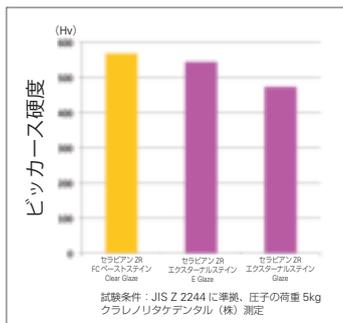


図9 機械的特性：ピッカース硬度  
従来から販売しているセラビアンZRと同等以上の機械的特性を有している。

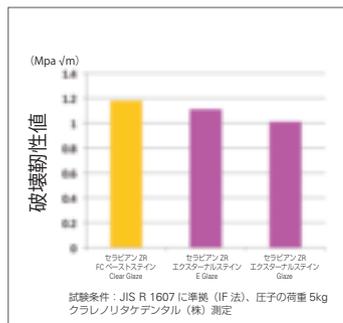


図10 機械的特性：破壊靱性値

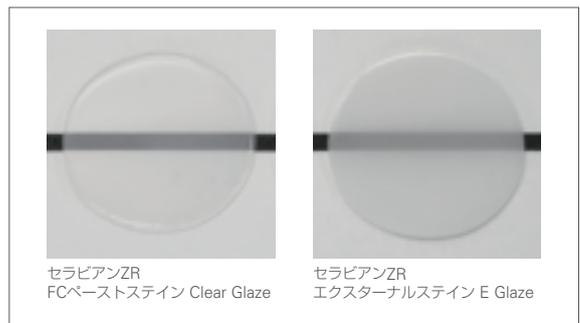


図11 色度板  
従来のステインよりも透光性を向上させたClear Glazeをラインナップに追加した。

色調	使用法
Glaze	歯冠全体に透明感のある艶を付与
Clear Glaze	歯冠全体に高い透明感のある艶を付与 他の色調に混合して色の濃さ(彩度)を調整
Light Gray	切端部の淡いグレー系の透明感を表現
Dark Gray	切端部の濃いグレー系の透明感を表現
Grayish Blue	切端部のグレーかつブルー系の透明感を表現
Blue	切端部のブルー系の透明感を表現
Cervical 1	歯頸部にブラウン色を付与
Cervical 2	歯頸部にオレンジ色を付与
Cervical 3	歯頸部にオリーブ色を付与
A+	Aシェード系のデンティン色をより濃く調整
B+	Bシェード系のデンティン色をより濃く調整
C+	Cシェード系のデンティン色をより濃く調整
D+	Dシェード系のデンティン色をより濃く調整

色調	使用法
White	白点(白帯)を表現
Mamelon Orange 1	象牙質先端部分(マメロン部)の濃いオレンジ系着色を表現
Mamelon Orange 2	象牙質先端部分(マメロン部)の濃いオレンジ系着色を表現
Earth Brown	表面着色、小窩窩溝の暗いブラウン系着色を表現
Reddish Brown	表面着色、小窩窩溝の赤味を帯びた暗いブラウン系着色を表現
Value	デンティン色、エナメル色などの透明感(明度)を調整
Black	他の色調に混合して暗さの程度(明度)を調整
Green 1	補色効果を利用してデンティン色の赤みを弱く抑制
Green 2	補色効果を利用してデンティン色の赤みを弱く抑制
Yellow	他の色調に混合して黄色を付与
Salmon Pink	エナメル色に混合してラスター海材の持つ透明感を表現 デンティン色に混合してオレンジがかったピンク色を付与
Pink	他の色調に混合してピンク色を付与
Red	他の色調に混合して赤色を強調付与
Fluro	紫外線下にて蛍光色をより強く発色するよう他の色調に混合(可視光では透明)

図12 セラビアンZR FC ペーストステイン 全27色

色調は従来のエクスターナルステイン(表面ステイン)をベースに、フルジルコニアクラウン向けに色調を新たに調色。Glazelは透光性の異なるタイプを2種。切端を擬似的に再現するためのBlue/Gray系の色調を4種に新たな色調としてValueを追加。インターナルステイン(内部ステイン)のみのラインナップであったFluroも追加された。

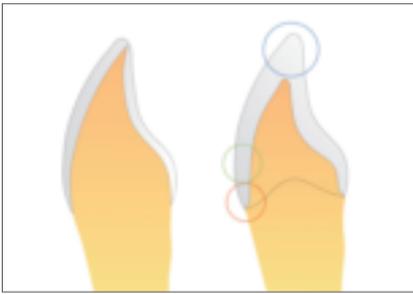


図13 左：天然歯 右：FZCの断面イメージ図 FZCの色調は厚みで左右される。マージン付近は彩度不足(赤マーク部)、最大豊隆部は明度不足(緑マーク部)、また切縁、白歯部は咬頭部は白浮きする傾向がある(青マーク部)。



図14 焼結後、形態修正し、唇面にアルミナサンドブラスト処理(50 $\mu$ m/0.2MPa以下)、アセトンにて脱脂した状態。舌側面は鏡面研磨している。ノリタケカタンジルコニアUTML A2。



図15 1回目ステイン：まず歯頸部から象牙質様にグラデーションさせるようにA+を塗布する。



図16 その後、透明感を表現するために切縁部にBlueとClear Glazeと混和したものを塗布する。Blue、Grayは強い表現になりやすいので注意が必要である。最初は淡くBlueを塗布し、ここで一度焼成する。(焼成温度750 $^{\circ}$ C、1分係留)



図17 2回目ステイン：マージン部は特に彩度、赤みが不足するため マージン部にCV2+Pinkを塗布する。



図18 歯冠最大豊隆部は明度に注意が必要である。Value+ A++Clear Glazeを混和した物で表現する。マメロン部にはMamelon Orange2+White、透明感の濃淡をつけるためにBlueを塗布する。完了後、焼成する。(焼成温度750 $^{\circ}$ C、1分係留)



図19 3回目ステイン：色調確認後、Clear Glazeを30 $\mu$ m以上の厚みに塗布し焼成する。艶が不足している場合は追加塗布し、焼成する。



図20 パールサーフェース Z,C,Fなどで艶を調整し完成。

下地となる製品	乾燥(分)	焼成開始( $^{\circ}$ C)	真空開始( $^{\circ}$ C)	昇温速度( $^{\circ}$ C/分)	真空値(kPa)	真空解除( $^{\circ}$ C)	焼成最高( $^{\circ}$ C)	係留(大気)(分)	冷却(分)
ジルコニア または「セラビアンZR プレス インゴット」	5	500	600	45	96*	750	750	1	4
「セラビアンZR」(陶材)	5	600	-	45	-	-	910	0	4
「セラビアンZR プレス」(陶材)	5	600	-	45	-	-	840	0	4

96\* kPa=72cmHg

図21 セラビアンZR FCペーストステインの焼成スケジュール

※ フルジルコニア修復以外にも「セラビアンZR」、「セラビアンZRプレス」に使用可能であるが焼成条件が異なるので注意が必要である。