

—原著—

重度変色歯に対するポーセレンラミネート ベニアの色調遮蔽性に関する研究

岡田直人, 福島正義*, 渡邊清志, 飛田 滋

新潟大学歯学部附属歯科技工士学校

(学校長: 野田 忠教授)

*新潟大学医歯学総合病院・歯科総合診療部

Study on color masking effect of porcelain laminate veneers for severely discolored teeth

Naoto Okada, Masayoshi Fukushima*, Kiyoshi Watanabe, Shigeru Tobita

School for Dental Technicians, Niigata University Faculty of Dentistry,

(Director: Prof. Tadashi Noda)

**General Dentistry and Clinical Education Unit,*

Niigata University Medical and Dental Hospital

平成15年11月14日受付 11月14日受理

Key words: ポーセレンラミネートベニア, 変色歯, マスキングポーセレン, オペークポーセレン

Abstract: It is difficult to improve the severe discoloration such as Tetracycline staining by using commercially available porcelain laminate veneer systems. Especially, as enamel reduction is limited to 0.3mm or less at cervical area, the porcelain laminate veneer thickness surpass the acceptable range of 0.6mm to get a complete masking effect of the background discoloration. This study was performed to clarify the masking ability of masking porcelain (MP) contained in a porcelain laminate veneer laboratory system and the combined effect of MP and an opaque porcelain (OP) from a porcelain fused to metal restoration system to make thinner porcelain laminate veneers with a desirable color reproduction.

The test porcelain plates (1 cm × 1 cm) with the range of 0.15 ~ 0.8mm in thickness were divided into four groups, as follows MP single layer, OP single layer, OP/MP double layers and OP+MP mixture with various ratio. The minimum thickness to obtain complete masking effect in each group was evaluated using an illuminometer. As a result, the minimum thickness was 0.8mm for MP single layer group, 0.2mm for OP single layer group, 0.35mm for OP/MP double layer group and 0.3mm for OP+MP mixture group.

Moreover, the dentin porcelain of VITA shade A3 (A3DP) was built-up with the thickness of 0.3mm on each plate of minimum thickness. The reproduction of A3 shade was evaluated with a dental color meter. The following three conditions, 0.2mm of A3.5OP, 0.3mm of 50%A3OP + 50%A3MP mixture and 0.3mm of 50%A3.5OP + 50%A3MP mixture, showed the closest color value to VITA shade A3.

It is concluded that in the porcelain laminate veneer for severely discolored teeth OP or OP+MP mixture should be applied at the cervical area to obtain better color reproduction and a proper tooth contour.

抄録: テトラサイクリン変色のような重度変色歯に対して, 市販のポーセレンラミネートベニアシステムで色調を改善するのは困難である。特に歯頸部においては, エナメル質の削除量が0.3mm程度に制限されるため, 確実な色調遮蔽を求めるとポーセレンベニアは許容範囲の0.6mm以上の厚さとなり, 過豊隆(オーバーカントゥア)になりやすい。本研究では, ポーセレンラミネートベニアシステムに付属のマスキングポーセレン(MP)を用いて, 確実に色

調遮蔽できる最小限の厚さを明確にした。次いで陶材焼付鑄造冠用のオペークポーセレン (OP) を併用することで、厚さが可及的に薄く、色調遮蔽性が十分で、色調再現性が良好なポーセレンベニアの製作について検討した。

まず、MP単層、OP単層、OP/MP積層およびOP+MP混合の各条件で、0.15~0.8mmの範囲の厚さで試験プレートを作製し、色調遮蔽ができる最小厚さを求めた。その結果、MP単層群で0.8mm、OP単層群で0.2mm、OP/MP積層群で0.35mmおよびOP+MP混合群で0.3mmであった。

さらに、それらの各条件で、A3デンチンポーセレン (A3DP) をその上に0.3mm築盛して、色調再現性を歯科用色彩計で測定した。その結果A3.5OP 0.2mm、50%A3OP+50%A3MP混合0.3mmおよび50%A3.5OP+50%A3MP混合0.3mmの3つの条件がVITAシェードガイドのA3に、最も近似した値を示した。以上のことから、重度変色歯に対して、市販のポーセレンラミネートベニアシステムを使用する場合には、歯頸部付近では、OPを単独使用またはOPとMPを混合した方がより薄い層で変色を遮蔽することができ、色調の再現性も良好で、過豊隆の防止に有効であることが明らかになった。

緒 言

テトラサイクリン変色 (図1-a) のような変色歯疾患は、学童期にあつてははじめや登校拒否など、成人期にあつては職場差別や結婚問題など、患者にとって大変厳しい人生を強いられ、心身医学的に重大な社会問題である¹⁾。

1980年代前半に開発された、ポーセレンラミネートベニア修復法は、変色歯、矮小歯または軽度の歯列不正などの審美的改善にしばしば用いられている。本法は歯質の削除を唇側面のエナメル質内にとどめるため、健全歯質の保存ができ、歯髄への為害性がなく、また患者固有のアンテリアガイダンスが保たれたまま修復することができるなどの利点が高く評価されている^{2~10)}。

これまで、歯面形成量の目安については、福島らは日本人のエナメル質の厚さは欧米人に比して薄いため、歯面形成をエナメル質内にとどめるには歯冠中央から切縁にかけては0.5~0.8mm、歯頸部では0.3~0.4mmにとどめるべきであることを報告している^{11~14)}。また、変色歯の色調改善を求める場合、ポーセレンベニア装着後の歯冠形態が過豊隆になることについて、日向ら¹⁵⁾は、0.3mm程度の過豊隆はポーセレンベニアが滑沢な面であれば歯頸部歯肉に対する為害作用はほとんどないと報告している。従って、重度変色症例においても、ポーセレンベニアの厚みは歯頸部付近で0.6~0.7mm程度におさえる必要がある。

しかし、現在のシステムで、色調遮蔽を担うマスキングポーセレン (以下、MPと略称する) は、陶材焼付鑄造冠で金属色の遮蔽に用いられるオペークポーセレン (以下、OPと略称する) よりも遮蔽能力は低い。そのため、重度変色歯や中等度の黒褐色変色歯においては、ポーセレンベニア装着後の色調が暗くなりやすく、MPを厚くせざるを得ない。そのためにポーセレンベニアが厚くなり過豊隆になる傾向がある¹⁶⁾ (図1-b)。

そこで本研究は、重度変色歯に対して陶材焼付鑄造冠用のOPを併用または混合することで、より薄く、色調再現性の高いポーセレンベニア製作の可能性について検討した。



図1-a 重度テトラサイクリン変色歯



図1-b 重度テトラサイクリン変色歯に対するポーセレンラミネートベニア修復

材料および方法

1) 使用材料

耐火模型材としてノリベスト®（ノリタケ社製）を使用した。MPにはスクリーニングポーセレン®（ノリタケ社製）を，OP，サービカルポーセレン（以下，CPと略称する）およびデンチンポーセレン（以下，DPと略称する）にはスーパーポーセレンAAA®（ノリタケ社製）を使用した（表1）。

表1 使用した陶材粉末

製品名	色	略称	製造番号	製造者
スクリーニング ポーセレン	A3S	A3MP	50731	ノリタケデンタル サプライ
スーパーポーセ レン AAA	OA3 OA3.5 A3B 50%CV-1+50%A3B 混合	A3OP A3.5OP A3DP A3CP	50214 80201 0A925 90522	ノリタケデンタル サプライ

2) 試験プレートの作製

MP単層での遮蔽性を調べるためにMP単層群，OPを使用した場合の遮蔽性を調べるためにOP単層群，OP/MP積層群およびOP+MP混合群の4群における条件を設定し試験プレートを作製した（表2～5）。

表2 MP単層の試験プレートの厚さ条件

	0.3 mm	0.4 mm	0.5 mm	0.6 mm	0.7 mm	0.8 mm
MP	○	○	○	○	○	○

表3 OP単層の試験プレートの厚さ条件

	0.15 mm	0.2 mm	0.3 mm	0.4 mm
OP	○	○	○	○

表4 OP/MP積層の試験プレートの厚さ条件

OP MP	0.2 mm	0.3 mm	0.35 mm	0.4 mm	0.45 mm	0.5 mm
0.1 mm	○	○	○	○	○	○
0.15 mm	○	○	○	○		

表5 OP+MP混合の混合比と試験プレートの厚さ条件

混合比	0.20mm	0.25mm	0.30mm	0.35mm	0.40mm	0.45mm	0.50mm
10% OP + 90% MP 混合			○		○		○
20% OP + 80% MP 混合			○		○		○
30% OP + 70% MP 混合		○	○		○	○	○
40% OP + 60% MP 混合			○	○	○		○
50% OP + 50% MP 混合			○		○		○
60% OP + 40% MP 混合	○	○	○				

シートワックス#24（GC社製）に築盛面として Cutterナイフを用いて1 cm×1 cmの正方形の穴を開け，厚さ5 mmのガラス板の上に固定したものをシリコーン印象材（トシコン®，インジェクションタイプ：三金社製）で印象採得し，補強のために石膏で裏打ちした。ラボシリコーン®（松風社製）でボクシングした印象面に耐火模型材（L/P=0.20，真空練和）を厚さが5 mm程度になるように注入した（図2）。硬化後，耐火模型材の裏面を，築盛面の4隅と中央が同じ厚さとなるようにトリマーで調整後，それぞれの耐火模型材の厚さを記録した。

空焼き処理（昇温速度40℃/分，室温～700℃大気焼成10分係留後，昇温速度40℃/分，600～1080℃大気焼成10分係留）を行ったのち，表2～5の条件に従い耐火模型材にポーセレン粉末を築盛，焼成（昇温速度50℃/分，600～930℃真空焼成）した。耐火模型材を含めた厚さをメジャリングディバイス（SVENSKA社製，SWEDEN）で測定して，カーボランダムポイントで各条件の値に調整した。色調測定用試験プレートをグレーズ処理した後，耐火模型材をカーボランダムポイントとサンドブラスターを用いて除去した。

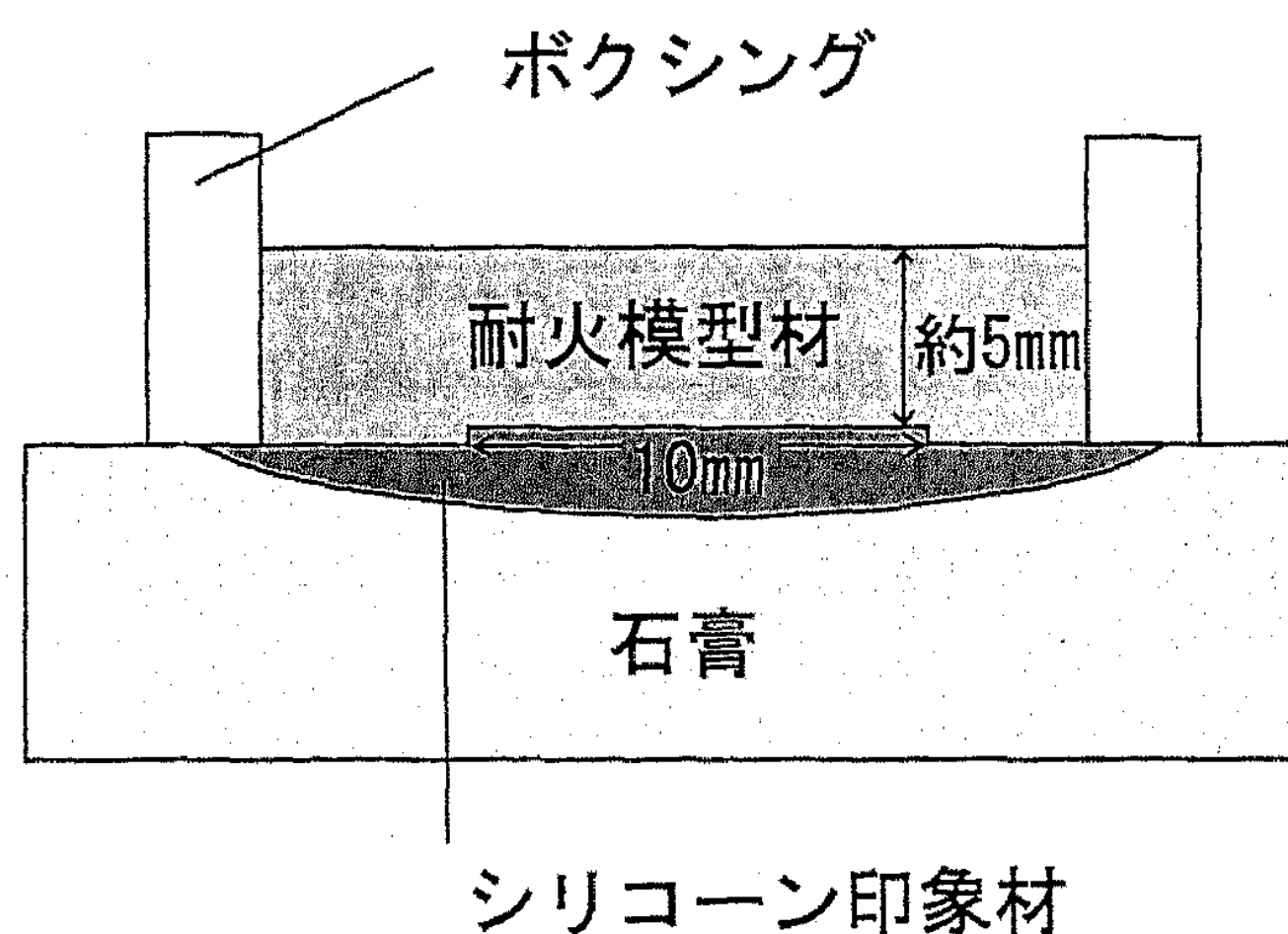


図2 試験プレート作製用耐火模型の作製模式図

3) 試験プレートの厚さと遮蔽効果の検討

各条件の値に調整した試験プレートを直径6mmの穴をあけた自作台の上に置き、裏面から光照射機(TGHM, OLYMPUS社製)で75LUXの光を当て透過光照射度をDIGITAL LUX METER LX1330(CUSTOM社製)で測定した(図3)。

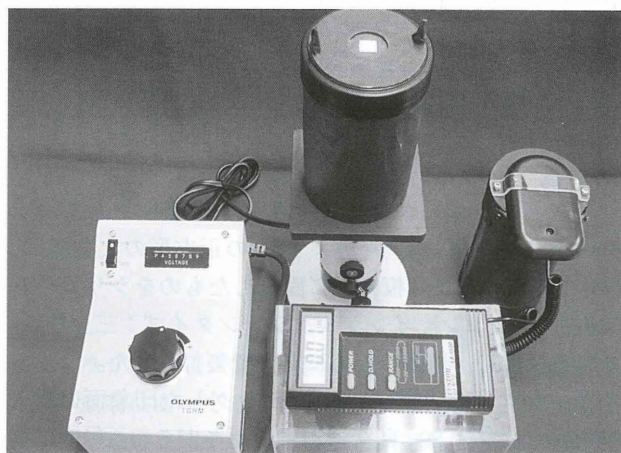


図3 透過光照射度測定装置(光照射器, DIGITAL LUX METER)

透過光照射度と遮蔽効果の関係を次の方法で検討した。それぞれ厚さの異なるMP単層の試験プレートを黒線の上に置き、目視によって透過性を調べた。また、同プレートを白色紙および黒色紙上に置き、歯科用色彩計(シェードアイ®, 松風)で色調を測定した。その測定結果から、両者の値に差が無い最も薄い試験プレートを遮蔽可能な最小厚さとし、その時の透過光照射度を遮蔽性の基準値とした。

4) VITAシェードガイドA3を再現するための最適条件の検討

VITAシェードガイド(VITA Lumin® Vacuum shade guide, Germany) A3のポーセレンベニア製作を想定して、2)で作製した試験プレート4群の各厚さ条件の中で背景色を完全遮蔽できる最も薄い試験プレート上に、エナメル質削除量の少ない歯頸部を想定して0.3mmの厚みのA3DPを築盛・焼成した。次いで歯科用色彩計で色調を測定してVITAシェードガイドA3の再現性を評価した。測定値は、Guide No. (VITAシェードガイドナンバー), Shade (色の濃さ), Value (明度), Hue (色相) で示した。

さらに、これらの測定結果の中からA3の再現に好条件のものを選り、VITAシェードガイドA3に、より近づけるために、OPの色調変更とCPの適用の影響について歯科用色彩計と目視によって検討した。

成 績

厚さの異なるMP単層プレートによる背景色遮蔽効果を図4と表6に示す。図4は目視によるもので厚さ0.8mmの時、黒線が見えなくなった。表6は歯科用色彩計による白黒背景におけるMP単層プレートの色調データで厚さ0.8mmの時、白色紙上と黒色紙上での色調の差が無くなった。MP単層厚さ0.8mmの時の透過光照射度は0.25LUXであった(表7)。以後、透過光照射度が0.25LUX以下を示した場合に背景色が遮蔽されたと判定することとした。

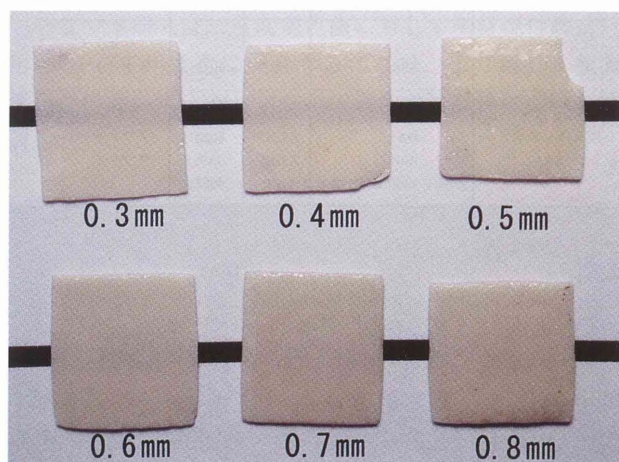


図4 厚さの異なるMP単層プレートの背景色(黒線)の遮蔽効果

表6 白黒背景における厚さの異なるMP単層プレートの色調データ

MP		0.3 mm	0.4 mm	0.5 mm	0.6 mm	0.7 mm	0.8 mm
白紙上	Guide No.	A3	A3	A3	A3	A3	A3
	Shade	3.0	3.0	3.3	3.3	3.3	3.0
	Value	+2	+2	+2	+1	+1	+1
	Hue	R1	R1	R1	R1	R1	R1
黒紙上	Guide No.	A2	A2	A3	A3	A3	A3
	Shade	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0
	Value	-1	0	0	0	0	+1
	Hue	STD	STD	STD	STD	STD	R1

注) Guide No.: VITA シェードガイドナンバー
Shade: 色の濃さ
Value: 明度
Hue: 色相

表7 MP単層の透過光照射度 (LUX)

	0.3 mm	0.4 mm	0.5 mm	0.6 mm	0.7 mm	0.8 mm
MP	0.45	0.44	0.40	0.35	0.31	0.25

OP単層群では、0.25LUX以下を示した厚さは0.2mm以上（表8）、OP/MP積層群ではOPが0.15mmの場合MPが0.2mm以上、OPが0.1mmの場合MPが0.35mm以上（表9）、OP+MP混合群では20%OP+80%MP混合で0.5mm以上、30%OP+70%MP混合で0.45mm以上、40%OP+60%MP混合で0.35mm以上、50%OP+50%MP混合で0.3mm以上、60%OP+40%MP混合で0.25mm以上であった。なお、10%OP+90%MPは完全な色調遮蔽は困難と判定された（表10）。

表8 OP単層の透過光照度（LUX）

	0.15 mm	0.2 mm	0.3 mm	0.4 mm
OP	0.32	0.22	0.18	0.09

表9 OP/MP積層の透過光照度（LUX）

OP \ MP	0.2 mm	0.3 mm	0.35 mm	0.4 mm	0.45 mm	0.5 mm
0.1 mm	0.30	0.26	0.24	0.21	0.19	0.19
0.15 mm	0.24	0.22	0.20	0.19		

表10 OP+MP混合の透過光照度（LUX）

混合比 \ 厚さ	0.20mm	0.25mm	0.30mm	0.35mm	0.40mm	0.45mm	0.50mm
10% OP + 90% MP 混合			0.41		0.38		0.26
20% OP + 80% MP 混合			0.34		0.32		0.24
30% OP + 70% MP 混合		0.35	0.30		0.27	0.21	0.20
40% OP + 60% MP 混合			0.29	0.21	0.20		0.13
50% OP + 50% MP 混合			0.23		0.17		0.12
60% OP + 40% MP 混合	0.29	0.23	0.19				

4群のそれぞれの厚さ条件のなかで色調遮蔽可能な最小厚さの試験プレート（表7～10の太数字）に、A3DPを0.3mm築盛した場合の色調の測定結果を表11に示す。OP 0.1mm / MP 0.35mm積層、20%OP+80%MP混合 0.5mm、30%OP+70%MP混合 0.45mm、40%OP+60%MP混合 0.35mm、50%OP+50%MP混合 0.3mmが、VITAシェードA3と同じGuide No.、ShadeおよびHueを示した。しかし、Valueはいずれも2ポイント高かった。これらの条件の中では、50%OP+50%MP混合が0.3mmと最も薄い遮蔽厚さであった。

以上の結果をもとに、VITAシェードガイドA3に、より近づけるために行った実験結果を表12に示す。A3.5OP 0.2mm / A3DP 0.3mm、50%A3.5OP+50%A3MP混合0.3mm / A3DP 0.3mmおよび25%A3OP+

25%A3.5OP+50%A3MP混合0.3mm / A3DP 0.3mmの3条件で、Guide No.はA3、Shadeは3.3、Valueは+2、HueはR1を示し、VITAシェードガイドA3に近い値を示した。Shadeの値は0.3ポイント高かったが、目視比較では50%A3.5OP+50%A3MP混合0.3mm / A3DP 0.3mmにおいてVITAシェードガイドに、より近い色調を示した。

表11 A3のDPを0.3mm築盛した場合の色調

遮蔽層 \ 色調データ	Guide No.	Shade	Value	Hue
OP 0.2 mm	A2	2.5	+ 2	R1
OP 0.15 mm / MP 0.2 mm 積層	A2	2.5	+ 2	R1
OP 0.1 mm / MP 0.35 mm 積層	A3	3.0	+ 2	R1
20% OP + 80% MP 混合 0.5 mm	A3	3.0	+ 2	R1
30% OP + 70% MP 混合 0.45 mm	A3	3.0	+ 2	R1
40% OP + 60% MP 混合 0.35 mm	A3	3.0	+ 2	R1
50% OP + 50% MP 混合 0.3 mm	A3	3.0	+ 2	R1
60% OP + 40% MP 混合 0.25 mm	A2	2.5	+ 2	R1
シェードガイド A3 の参考値	A3	3.0	± 0	R1

表12 OPの色調変更およびCP適用時の色調

遮蔽層 \ 色調データ	Guide No.	Shade	Value	Hue
A3OP 0.2 mm / A3 CP 0.3 mm	A3.5	3.5	+ 2	R2
A3.5OP 0.2 mm / A3DP 0.3 mm	A3	3.3	+ 2	R1
A3.5OP 0.2 mm / A3CP 0.3 mm	A4	4.5	+ 2	R1
50% A3.5OP + 50% A3MP 混合 0.3 mm / A3DP 0.3 mm	A3	3.3	+ 2	R1
50% A3.5OP + 50% A3MP 混合 0.3 mm / A3CP 0.3 mm	A4	4.5	+ 2	R1
25% A3OP + 25% A3.5OP + 50% A3MP 混合 0.3 mm / A3DP 0.3 mm	A3	3.3	+ 2	R1
25% A3OP + 25% A3.5OP + 50% A3MP 混合 0.3 mm / A3CP 0.3 mm	A4	4.0	+ 2	R1
シェードガイド A3 の参考値	A3	3.0	± 0	R1

考 察

1) MP単層の遮蔽性

ポーセレンラミネートベニアシステムに付属しているMPで重度変色を完全に遮蔽するには最低0.8mmの厚さが必要であった。MPは本来、OPとDPの混合物であり、OPと異なり遮蔽と色調再現の2役を担っていると言われている。従って重度変色を完全遮蔽するにはOP単層

より厚みが必要である。また、0.8mmの厚さはポーセレンベニアとして、歯頸部付近で許容される厚さ0.6～0.7mmの範囲を超えている。

よって、重度変色歯および黒褐色の変色歯の治療においては、市販のシステムでは十分な色調改善が難しいと考えられる。

2) OP単層法について

一方、OP単層で色調を遮蔽するには0.2mmの厚さが必要で、今回の実験中最も薄かった。OPは本来、陶材焼付鑄造冠の金属色を遮蔽するための材料であるため、厚さと遮蔽効果の関係で比較すると最も好条件になると考えられる。

しかし、A3DPを0.3mm築盛したときの色調を測定した結果、Guide No.はA2を示した。陶材焼付鑄造冠においては、通常0.8～1.0mm程度の築盛スペースがあるため十分なDPの厚さが得られ、その厚さで所望する色調を再現することができる。しかし、ポーセレンラミネートベニアの歯頸部付近ではDP層はわずか0.3mm程度しか確保できないため、OPの影響が強く出てしまったものと考えられる。

そこで、陶材焼付鑄造冠製作時に歯頸部に通常行われる対処法を応用して、A3DPの代わりにA3CPを使用したところ、Guide No.はA3.5を示した。

一方、A3OPの代わりにA3.5OPを使用し、A3DPを0.3mm積層築盛すると、Guide No.はA3、Shadeは3.3、Valueは+2、HueはR1(表12)を示し、OP単層法中最もシェードガイドの値に近づいた。シェードガイドの色調を得るためにはOPの上に積層するDPに、ある程度の厚みが必要である。しかし、今回のようにDPが極めて薄い場合はA3OPよりも1段階濃いA3.5OPの方が、結果的にシェードガイドA3の色調に近くなった。目視比較では、DPが薄いため、透明感のないOPの影響が強く現れ、深みの少ない色調を示した。

OP単層法は今回の実験中遮断層が最も薄いため、その上に積層するDPの厚みを0.1～0.2mm程度さらに厚くすることが可能である。

3) OP/MP積層法について

積層法で色調を遮蔽するにはOP 0.15mm / MP 0.2mm積層が最も薄い組み合わせとなった(表11)。A3DPを0.3mm築盛したとき、OP 0.2mm単層と同様にGuide No.はA2を示した。

この積層方法では、OPによって変色をほとんど遮蔽、MPによって残りの遮蔽、OP自体の白さの遮蔽および色調の深みを期待した。しかし、MPの厚さが0.2mmと薄いため遮蔽性の弱さが強調され、OPの色調を抑制することができなかった。そのうえ、もともとMP自体に混

合されているOPの影響も加わり、このような結果になったと考えられる。

OP 0.1mm / MP 0.35mm積層では、A3DPを0.3mm築盛したときに、Guide No.はA3を示した。このことから、MPは0.35mm程度の厚さが確保されないとOPの影響を遮蔽することができないことが判明した。

しかし、この積層条件はDPを0.3mm築盛すると全体の厚みが0.75mmとなり、許容範囲である歯頸部の厚さの0.6～0.7mmを超えてしまうため、実用的ではないと考える。

4) OP+MP混合法について

薄い層で色調を遮蔽するには、OPの混合量を多くすればよく、60%A3OP+40%A3MP混合の場合0.25mmと最も薄かった。しかし、DPを0.3mm築盛するとOP 0.2mm単層の場合と同じ色調を示した(表11)。これは、OPの混合比が大きすぎるためOP単層の場合と同じような発色になったものと考えられる。色調においてはOP混合量が20～50%では変化はなく、Guide No.はA3、Shadeは3、Valueは+2、HueはR1を示し、シェードガイドA3に最も近い値であった。その中でOPの混合量が50%の場合に、厚さは0.3mmを示し最も薄かった。OP+MP混合法において、色調再現が良好で比較的薄い層で遮蔽できたのは、OPの遮蔽性にMPの遮蔽性と色調再現性がバランス良く調和し合ったためと考えられる。しかし、DPが薄いため明度(Value)は高くなった。

A3OPをA3.5OPに変更した場合、A3DPを0.3mm築盛したとき、Guide No.はA3、Shadeは3.3、Valueは+2を示した(表12)。Value(明度)の値は変化しなかったが、実際の肉眼では明度が低くなったように見えた。ヒトの眼は、よほどはっきりとした差がない限り、ShadeとValueの差を判別しにくいと考えられるため、Shadeが0.3ポイント上がり濃くなることで白っぽさが減り、明度が低くなったように見えたものと考えられる。

A3DPをA3CPに変更した場合、Guide No.はA4を示し、OP単層法でCPを使用した場合と同様になった(表12)。築盛スペースが少ない場合、色調はDPやCPなどボディ色系のポーセレンでコントロールするより、OPやMPなど遮蔽用ポーセレンで行った方が、シェードガイドの色調を再現しやすいと考えられる。

25%A3OP+25%A3.5OP+50%A3MP混合にA3DPを0.3mm築盛した条件では、50%A3.5OP+50%A3MP混合にA3DPを0.3mm築盛した場合と同じ色調測定結果となった。それぞれの色調は数値上は同じ値を示したが、前者は明度が高く、後者は透明感のある色調に見えた。後者の方がA3.5OPの混合比率が高く、OPの色調が濃いいため、暗く見えることから見かけ上、透明感が向上したものと考えられる。よって前者の混合時の煩雑さを考慮

すると、後者の方が有効と考えられる。

単層法で1種、混合法で2種の3つの条件において、Guide No.はA3, Shadeは3~3.3, HueはR1を示しVITAシェードガイドA3に最も近い値であったが、Valueはいずれの条件でも+2を示し、シェードガイドA3の値である±0にはならなかった(表11, 12)。これは、VITAシェードガイドにはOP層が無いのに対し、今回の実験プレートはOP層またはMP層がありDP層も薄いため、その反射の影響が強くなり、Valueが高くなったものと考えられる。そのためDPの十分な厚みがない限り、VITAシェードガイドの完全な色調再現は困難であると考えられる。

5) 臨床応用例について

本実験の成果を確認するために実際の臨床例で比較観察を行った(図5, 6)。本症例は重度のテトラサイクリン変色歯で、変色域が歯冠全体に及んでいた。

本研究で示された条件の中から、MP単層による通常法(A3MP/A3DP 0.3mm)、OP単層法(A3.5OP 0.2mm/A3DP 0.3mm)およびOP+MP混合法(50%A3.5OP+50%A3MP混合0.3mm/A3DP 0.3mm)の3種類のポーセレンベニアを作製し、口腔内で試適して、歯頸部における色調遮蔽と色調再現性を比較観察した。

図5は、上顎右側1~3がOP単層法、上顎左側1~3が通常法である。OP単層法は通常法と比較してOPの影響が強く、深みのない単調な色調を示した。図6は、上顎右側1~3がOP+MP混合法、上顎左側1~3が通常法である。通常法はOP+MP混合法と比較して全体的に暗かった。これは、変色の程度が強い場合、MPの厚さが0.3~0.4mm程度では、図4に示すように色調遮蔽が困難であるため、暗い色調になったと考えられる。暗さは、場合によって透明感を出すために利用することも出来る。しかし、臨床において、レジジン接着剤による色調の微妙な調整が困難であることから、ポーセレンベニアだけで変色の遮蔽ができ、かつ必要な色調が再現できることが望ましい。

OP単層法とOP+MP混合法は、歯科用色彩計で同じ値を示した条件で作製したが、目視による比較では異なっていた。OP単層法はOP+MP混合法より、OPの反射が強く浮き上がって不自然に見え、歯頸部から切縁への色調の移行も単調であった。以上のことから、重度変色歯においては、OP+MP混合法の条件の方がよい結果が期待される。

今回の研究では、種々のポーセレンラミネートベニアシステムの中から著者らが日常使用している1社の製品で検討を行った。しかし、ポーセレン粉末の処方製品ごとに異なっていることが考えられるため、それぞれの製品に応じて検討が必要と思われる。



図5 重度テトラサイクリン変色歯に対するポーセレンラミネートベニアの臨床応用例, 上顎右側1~3はOP単層法(歯頸部厚さ0.6mm), 左側1~3はMP単層による通常法(歯頸部厚さ0.7mm)



図6 重度テトラサイクリン変色歯に対するポーセレンラミネートベニアの臨床応用例(図5と同一症例), 右側1~3はOP+MP混合法(歯頸部厚さ0.6mm), 左側1~3はMP単層による通常法(歯頸部厚さ0.7mm)

結 論

本研究では重度変色歯に対するポーセレンラミネートベニア修復において、陶材焼付鑄造冠用OPを用いることで、より薄いポーセレンベニアで色調改善が得られる可能性について検討した。

その結果、A3DPを0.3mm築盛した場合に、ポーセレンベニアの厚さが0.6~0.7mmの範囲で、変色を完全遮蔽しVITAシェードガイドA3に近い値となる遮蔽材の条件は

- (1) A3.5OP 0.2mm
- (2) 50%A3OP+50%A3MP混合0.3mm
- (3) 50%A3.5OP+50%A3MP混合0.3mm

の3条件であった。

従って、重度変色歯の歯頸部において、OP単層法またはOP+MP混合法が、過豊隆の防止に有効であることが示唆された。

謝 辞

稿を終えるにあたり、ご指導を賜りました、新潟大学大学院 医歯学総合研究科 口腔生命科学専攻 口腔健康科学講座 加齢・高齢者歯科学分野 野村修一教授、Stegarioiu Roxana助手に、謹んで感謝の意を表し御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 福島正義, 岩久正明: 変色歯について. 歯科ジャーナル, 31: 399-405, 1990.
- 2) 桑名一明, 福島正義, 日向俊之, 岩久正明: 変色歯に対するラミネートベニア修復物の臨床成績 第一報 短期的観察. 歯科審美, 3: 1-10, 1991.
- 3) 山田和伸, 坂 清子: ポーセレンラミネートベニア修復における色調再現の要点とその対処法. 歯界展望, 78: 385-402, 1991.
- 4) 田村勝美, 松尾 通, 他: ポーセレンラミネート法の要点と問題点を探る. 歯科技工, 15: 868-888, 1987.
- 5) 新谷明善, 高橋英登, 三善由高, 他: 各種ポーセレンラミネートシステムに関する物理的検討. 歯科技工, 18: 1252-1273, 1990.
- 6) 田村勝美, 坂 清子, 桑田正博: ポーセレンラミネートテクニックの現状. 歯科技工, 16: 42-55, 1988.
- 7) 高橋英登, 朝田文郷, 三善由高, 他: ポーセレンラミネートベニア修復法の概要と臨床応用上の要点. 歯科技工, 18: 1370-1378, 1990.
- 8) 三善由高: ポーセレンラミネートベニアの製作. 歯科技工別冊, 140-147, 1992.
- 9) 渡邊清志: 変色歯を対象としたポーセレンラミネートベニア修復法. QDT, 18: 70-93, 1993.
- 10) 坂 清子: Q&Aセラモメタルサイエンス. 医歯薬出版, 東京, 203-205, 1989.
- 11) 福島正義, 石川和之, 岩久正明: ラミネートベニア修復のための窩洞形成法の検討. 日歯保存誌, 34: 127-130, 1991.
- 12) 陳 克恭, 蕭 庸雄, 小川孝雄, 寺下正道, 小林繁: ポーセレンラミネートベニアの支台歯形成 第1報上顎中切歯における唇側エナメル質の削除量. 九州歯 科医師会誌, 42: 432-435, 1988.
- 13) 羽賀通夫, 中澤 章: ポーセレンラミネートベニア法. 口腔保健協会, 東京, 6-9, 1990.
- 14) 松尾 通: 審美歯科のテクニック1ポーセレンラミネートベニア. デンタルダイヤモンド, 14: 200-213, 1989.
- 15) 日向俊之, 福島正義, 桑名一明, 岩久正明: 変色歯に対するラミネートベニア修復物の唇面形態. 日歯保存誌, 34: 1519-1526, 1991.
- 16) 姜 熙準, 丸山剛郎: ラミネートベニア修復の色調について. 歯科ジャーナル, 31: 355-361, 1990.