



Title	オールセラミッククラウンの色調発現に関する研究
Author(s)	斎藤, 脩
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/41175
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	さい 藤 おさむ
博士の専攻分野の名称	博 士 (歯 学)
学 位 記 番 号	第 1 4 2 6 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 11 年 2 月 12 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 名	「オールセラミッククラウンの色調発現に関する研究」
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 丸山 剛郎 (副査) 教 授 恵比須繁之 助教授 小野 高裕 助教授 岡崎 正之

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】

歯科において審美性の回復は、形態や機能の回復などと共に重要な目的の一つであり、近年高度な審美性に対する社会的要求も高まっている。それに伴い、従来、審美補綴の中心であった金属焼付ポーセレン冠の審美性の限界が問題とされるようになり、これを解決できる補綴法としてオールセラミッククラウンが登場した。

オールセラミッククラウンは、非晶質のガラス基質がアルミナやリューサイトなどの透光性多結晶セラミックスと複合体を形成することで、天然歯に類似した波長範囲、透過率、屈折率を示すとともに、高い強度を有している。このガラス基質とセラミックス結晶の種類や比率により、オールセラミッククラウンを構成するポーセレンの色調は決定される。

ところが、オールセラミッククラウンは透過性をもつため、クラウンを構成するポーセレンの色調が単独に発現されるのではなく、クラウンと、その背景である支台歯の色調が互いに影響しあうことで色調が発現される。このため、目標とする色調をもつオールセラミッククラウンを作製するには、クラウンそのものの色調と、支台歯の相違が色調発現に及ぼす影響を、色調の 3 要素である色相、明度、彩度について調べる必要がある。

本研究では、オールセラミッククラウンの作製に用いるポーセレンの色調と、そのポーセレンがクラウン全体の色調に及ぼす影響、および支台歯の相違がクラウンの色調に及ぼす影響を調べるとともに、クラウンの層構成を検討することで、目標とする色調との間に差異を認めないオールセラミッククラウンの色調発現の方法を明らかにしようとした。

【材料と方法】

1. 材料

耐火模型上でポーセレンを積層してクラウンを作製するシステムで、高強度のコア材にアルミナを含有し、遮光性と歯冠色のポーセレンを用いるものと、加齢因子としてアルミナを遮光性と歯冠色の両ポーセレンに含有するもの、そしてロストワックス法による加熱加圧成型を行いクラウンを作製するシステムで加齢因子としてリューサイトを含

有しているものの、計3種類のオールセラミッククラウンシステムを用いて試料を作製した。

2. 測色

試料の測色は、反射光はOFC-Σ80 Color Measuring System、透過光はMMP-Σ80 Color Measuring Systemにより行った。試料の色相、明度、彩度は $L^*a^*b^*$ 表色法を用いて表した。試料の色調に相違があるかどうかは、 L^* 、 a^* 、 b^* の3次元座標である色空間における絶対距離で表される色の隔たり、すなわち色差を算出して判定し、値が1.2以上のものを異なる色調であるとした。

3. 方法

実験1として、オールセラミッククラウンを構成している個々のポーセレンを測色した。

実験2として、支台歯の色調がオールセラミッククラウンの色調発現に及ぼす影響を知るために、金属とポーセレンで実験的に支台歯を作製し、これらを支台歯とした場合の試料の色調を、試料の彩度と厚さを変化させた場合について測色した。

実験3として、目標とする色調をもつオールセラミッククラウンを作製するために、ポーセレンの層構成を変えて作製した試料を測色し、実験的に設定した目標色との間に色差を認めない試料の色調発現の方法を検討した。

【結果と考察】

1. 耐火模型法でクラウンを作製するシステムは、ロストワックス法でクラウンを作製するシステムよりもポーセレンの色調の分布範囲は大きくなっていた。これは前者では数種類のポーセレンが積層されることで個々のポーセレンの色調が発現されにくくなっているのに対し、後者では加熱加圧成型を行うポーセレンインゴットにより色調発現の大部分が行われるので、この色調が発現されやすくなっているためであると考えられる。

2. 支台歯の相違がオールセラミッククラウンの色調に及ぼす影響は、耐火模型法でクラウンを作製するシステムでは小さく、ロストワックス法でクラウンを作製するシステムでは大きく現れ、前者では支台歯の色調を考慮せずに色調発現を行うことができ、後者では支台歯の色調を考慮して色調発現を行う必要があった。これは厚さが小さいにも関わらず、遮光性ポーセレンの影響が現れているためであると考えられる。

金属支台歯の場合のオールセラミッククラウンの色調は、ポーセレン支台歯の場合と比べて明度と彩度が大きく異なっていた。これは前者では支台歯表面での光の反射が大きくなるのに対し、後者では支台歯内部への光の吸収が大きくなるためであると考えられる。

支台歯の色調がオールセラミッククラウンの色調に及ぼす影響は、試料の彩度または厚さが増加した場合にそれぞれ小さくなった。これは試料の彩度や厚さが増加すると、試料内での光の吸収が大きくなるためであると考えられる。

3. 耐火模型法でクラウンを作製するシステムで目標とする色調を発現するには、クラウンを構成している各ポーセレンの色調を、数層にわたって変化させる必要があった。これはポーセレンの色調を単層で変化させただけでは、クラウン全体の色調に反映されにくいためであると考えられる。ロストワックス法でクラウンを作製するシステムで目標とする色調を発現するには、ポーセレンの色調と構成するポーセレンの厚さの比率を変化させる必要があった。これはポーセレンの色調を変化させるだけでは色調の調整範囲が小さく、クラウン全体の色調に反映されにくいためであると考えられる。

オールセラミッククラウンを構成する各ポーセレンは、エナメルポーセレンがおもに明度に、遮光性のポーセレンとデンチンポーセレンが明度と彩度に影響を与えていた。これは前者が主に歯の透明感を付与するために用いられ、後者が歯冠色そのものの色調を発現するために用いられることによると考えられる。

オールセラミッククラウンの色調発現では明度の調整が最も重要であり、明度を考慮した上で彩度を調整することにより、目標色との間に色差を認めない色調を発現することができた。これはポーセレンの色調変化が、明度の変化として最も大きく現れるためであると考えられる。

【結論】

本研究の結果、オールセラミッククラウンの作製に用いるポーセレンの色調と、そのポーセレンがクラウン全体の色調に及ぼす影響、および背景である支台歯の相違がクラウンの色調に及ぼす影響を明らかにすることができた。

目標とする色調との間に差異を認めないオールセラミッククラウンの色調発現は、積層するポーセレンの種類による明度と彩度の発現度合いと、支台歯の相違によるクラウンの明度と彩度の変化を考慮した上で、ポーセレンの色調や厚さを変化させて、おもに明度と、同時に彩度を増減させることにより行えることが明らかになった。

論文審査の結果の要旨

本研究は、オールセラミッククラウンにおいて、目標とする審美性を得る方法を、測色学的な面から検討したものである。

その結果、オールセラミッククラウンを構成する各要素と、外的な要因が色調発現に及ぼす影響をそれぞれ明らかにすることができ、目標とする色調を発現することが可能となった。

以上から、オールセラミッククラウンの色調発現の機序が解明され、より容易な審美性の回復の可能性を示唆することができ、本研究は、博士（歯学）の学位請求に値するものと認める。