Osaka University Knowledge Archive

Title	ステイニング法によるオールセラミッククラウンの色調に関する研究
Author(s)	藤川, ファン
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/41531
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。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【16】

氏　　名	藤　川　ファン（ふじかわ ふぁん）
博士の専攻分野の名称	博　士（歯　学）
学　位　記　番　号	第　14554　号
学位授与年月日	平成11年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 歯学研究科歯学臨床系専攻
学　位　論　文　名	**「ステイニング法によるオールセラミッククラウンの色調に関する研究」**
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　岡崎　正之　　助教授　玉川　裕夫

論　文　内　容　の　要　旨

［緒言］

オールセラミッククラウンは，天然歯に類似した光の透過性をもち，審美性や生体親和性に優れた補綴術式であるといわれている。オールセラミッククラウンでは歯冠色の付与に，ポーセレンを積層する方法とステインポーセレンを塗布，焼成するステイニング法が用いられる。ポーセレンを積層する方法は，色調の再現性には優れるが，煩雑で熟練のいる技工操作が必要となる。これに対してステイニング法は，セラミックスを鋳造あるいは加圧成型して製作したクラウン表面にステインポーセレンを塗布，焼成するだけで色調回復が行えるという大きな利点をもつ。ところが，組成や成型法の異なるセラミックスがステイニング法のために開発され，それぞれの色調や透過性が異なるので，目標色を再現するためには，ステインポーセレンの色調だけでなくクラウンを構成するセラミックスの種類や厚さ，さらに支台歯やセメントの色調の影響を考慮しなければならないことが問題とされた。

本研究は，ステイニング法によるオールセラミッククラウンにおいて，目標色と視覚的に相違のない色調を再現し，高度な審美性を実現することを目的に行った。そのため，ステイニングによるセラミックスの色調変化を調べ，セラミックスの厚さ，支台歯およびセメントの色調が及ぼす影響を検討した。さらにステイニングによる目標色の再現を試み，得られた色調が視覚的に目標色と相違のないものであるかどうかを検討した。

［方法］

実験1：ステイニングによるセラミックスの色調変化

実験には，セラミックスを鋳造成型するものとしてダイコア（Dentsply Int.），加圧成型するものとしてエンプレス（Ivoclar AG）のステイニング用材料で透過性の異なる02，01，T2の3種，計4種を用いた。ダイコアは鋳造成型および下地ポーセレン焼成後に，エンプレスは加圧成型後に，それぞれA3を目標色としてステイニングを行い，20μmのステイン層をもつ厚さ1.50mmの試料とした。比較の対象には，ポーセレンの積層を行うエンプレスの積層用材料およびインセラム（Vita Zahnfabrik）の2種を用いた。2種ともA3色のポーセレンを積層し，厚さ1.50mmの試料とした。いずれの試料も，標準白色板を背景として色調付与前後における反射光を測定した。表色には，L＊a＊b＊表色法を用いた。

実験2：セラミックスの厚さ，支台歯およびセメントの色調が試料の色調に及ぼす影響

実験1で用いた4種の材料を対象に，セラミックスの厚さを変化させて同様にステイニングを行い，厚さが1.00，

1.50および2.00mmの試料を製作した。背景には標準白色板に加え，金合金および金銀パラジウム合金，天然歯を想定したポーセレンを用い，反射光を測定した。さらに同じ試料を用い，ポーセレン背景との間にユニバーサル色およびブラウン色の実験用レジンセメントを介在させた状態で反射光を測定した。

実験３：ステイニングによる目標色の再現

ダイコアおよびエンプレスを対象として目標色の再現を試みた。目標色には，シェードガイドのA1，A2，A3，A3.5の４色を用いた。ステインポーセレンの色調や厚さを変化させた試料を製作し，ポーセレンを背景として，ユニバーサル色のレジンセメントを介在させた状態で反射光を測定した。測色結果から，目標色との色差を算出した。

実験４：視覚により識別可能なセラミックス試料の色差

実験３で製作した試料のうち，A2～A3.5を目標色としてステイニングを行った８種の試料を用いた。被験者には，学生12名，臨床経験５年未満の歯科医師12名および臨床経験５年以上の歯科医師12名，計36名を用い，人工太陽照明灯の照射下で，標準白色板を背景として２種の試料を視覚により識別させた。

［結果と考察］

１．ステイニングにより明度は，鋳造成型のもので増加，加圧成型のもので減少し，両者ともに黄みが大きく増加した。ポーセレンを積層するものは明度と黄みが減少した。鋳造成型のもので明度が増加するのは透過性の低い下地ポーセレンの影響であり，黄みの増加はステインポーセレンに含まれる酸化スズや酸化チタンの影響であるものと考えられた。さらに，ポーセレンを積層するものは着色した材料を用いるのに対して，ステイニング法では白色半透明の材料を用いるため，黄みに相違が生じたものと思われた。

２．厚さの変化がセラミックスの色調に及ぼす影響は大きく，増加により明度と黄みが減少した。背景が変わると明度と黄みが変化した。背景の影響は金合金で大きくポーセレンで小さくなったが，セメントの影響はほとんどなかった。厚さが増加すると，試料を透過した光の背景表面における透過，反射および吸収の影響を受け明度と黄みか減少したものと思われた。金合金が背景のときに明度と黄みが大きくなるのは背景表面での反射に加え，背景自体の黄みの大きさによるものと思われた。セメントについては，材料の透過性の高さに加え，ステイニングによりセメントの影響が軽減されることによるものと思われた。

３．鋳造成型のものでは目標とする色調のステインポーセレンを選択した上で，加圧成型のものでは目標色に近い明度のセラミックスを選択した上で，いずれもステイン層の厚さを変化させることにより目標色との色差が1.0 以下となった。鋳造成型の場合は，下地となる透過性の低いポーセレンで明度を上昇させ，ステインポーセレンにより黄みを目標色に近づけた結果と考えられた。加圧成型の場合は，ステイニングだけでは明度を変化させることができず目標色と明度の近いセラミックスを選択する必要があるが，黄みに関してはステイニングだけで目標色の再現が可能であることが示された。

４．大多数の被験者において，試料間の色差が2.0以下の場合は視覚による識別は不可能であった。学生よりも臨床経験の長い歯科医師の方が識別できる色差は小さくなった。この結果は過去の報告を裏付けるものであり，色差が2.0以下であれば患者は同一の色調とみなすものと推察された。

［結論］

本研究により，ステイニング法によるオールセラミッククラウンでは，歯冠色をもつ支台歯を用い，クラウンの厚さを確保した上で適切なセラミックスを選択してステイニングを行えば，目標色と視覚的に相違のない色調を再現できることが明らかとなり，ステイニング法がオールセラミッククラウンにおける高度な審美性の実現に有効であることが示唆された。

論文審査の結果の要旨

本研究は，ステイニング法によるオールセラミッククラウンにおいて，目標と視覚的に相違のない審美性を再現する方法を測色学的に検討したものである。

その結果，ステイニングによるセラミックスの色調変化が明らかにされただけでなく，セラミックス以外の要因が

色調に及ぼす影響についても示され，ステイニング法により目標と視覚的に相違のない色調を発現することが可能となった。

以上から，ステイニング法によるオールセラミッククラウンにおける色調発現の機序が解明され，ステイニング法が目標とする審美性の再現に有効であることが示唆され，本研究は，博士（歯学）の学位請求に値するものと認める。