

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

論文提出者	山本 晋平
論文審査委員	(主 査) 朝日大学歯学部 教授 堀田 正人 (副 査) 朝日大学歯学部 教授 玉置 幸道 (副 査) 朝日大学歯学部 教授 石神 元
論文題目	陶材の半透明性が積層色彩構築（レイヤリング）法に及ぼす影響
<p><u>論文審査の要旨</u></p> <p>陶材はマスキングと基本色のオペーク、デンティン色のオペークデンティンとボディ、エナメル色のオパール陶材の層構造にて色彩構築（レイヤリング）を行って、自然歯に近似した色彩を再現しています。したがって、陶材の色彩を限りなく自然歯色にするためには透明性を確認し、背景色の影響を勘案したカラーマッチング方法を確立することが急務であります。そこで、この山本論文はヘーズメーターと変角光度計を用いて各種陶材の光透過性と光拡散性について検討し、さらに、基本色のオペーク陶材にオペークデンティン、ボディ、オパール陶材を重ね合わせた色彩を測定し、各種陶材の各シェードの透明性とレイヤリングされた色彩との関係を検討したものです。</p> <p>各種陶材の光透過性について測定した結果、オペーク陶材は全く光を透過せず、オペークデンティンとボディ陶材は暗くて濃い色の C3, A4 が明るくて薄い色の A1, A2, B2 より有意に光線透過率は低下していたとしています。また、陶材の厚みが薄くなると光線透過率はすべてのシェードで上昇し、オペークデンティンとボディ陶材の二層構造はオペークデンティン陶材とボディ陶材の両者の中間の光線透過率を示したとしています。オパール陶材は3種類とも高く、シェード間に有意差はなく、OPAL T は厚みが薄くなると光線透過率は高くなったが、顔料無添加のものよりは有意に低かったとし、ボディとオパール陶材の二層構造はボディ陶材とオパール陶材の両者の中間の光線透過率を示したとしています。光拡散性については、オペーク陶材の透過光強度分布では光拡散性は全くなく、オペークデンティン陶材は円形に近い楕円形を示し、光拡散性が高く、その大きさは各シェードで異なっていた。ボディ陶材は楕円形に近い紡錘状で光透過性が高く、各シェード間で差はなかった。オペークデンティンとボディ陶材の二層構造はオペークデンティン陶材に似た円形に近い楕円形を示したが、オペークデンティン陶材よりも透過性が高い光出力特性を示した。オパール陶材は細長い紡錘状で光透過性が高かった。ボディとオパール陶材の二層構造はオパール陶材に似た光透過性の高い光出力特性を示したとしております。色彩測定は背景色に各種オペーク陶材を用いてグリセリンを介してこれらの上にオペークデンティン、ボディ、オパール陶材の層構造にて色彩構築を行って測色してしております。測色は CIELAB 表色系（CIE1976）による $L^*a^*b^*$ で示し、C^*ab(彩度)、ΔE^*ab(色差)も算出し、色彩学的分析を行っております(n=3)。その結果、8種類の各シェードとも L^*値（明度）は低下し、オペーク色より暗くなり、オペーク色は明るく設定されていた。a^*値（赤味）はほとんど変化がなく、b^*値（黄色味）はシェードの違いはあるものの、オペークデンティン陶材、オペークデンティンとボディ陶材の二層構造を重ねた場合にオペーク色より黄色味が上昇し、オパール陶材、オパールとボディ陶材</p>	

の二層構造を重ねた場合にオペーク色より黄色味は低下していた。C*ab 値（彩度）は b*値が上昇したものが彩度も上昇し、オペーク色より濃い黄色になり、b*値が低下したものはオペーク色より薄い黄色となっていた。オペーク色との ΔE^*ab 値(色差)は L*値が低下し、b*値が低下したもののほど大きな色差を示し、厚みの薄いオペークデンティン陶材とボディ陶材が比較的色彩差は小さくなっていたとしております。また、光線透過率と L*値、a*値とは相関はなかったが、b*値（黄色味）と C*ab 値（彩度）とは負の相関を、 ΔE^*ab 値には弱い相関を認めております。さらに、オペークデンティンとボディ陶材について SEM 観察し、元素分析も行い、顔料無添加の陶材と比較した結果、顔料無添加、オペークデンティン、ボディ陶材とも構成元素は O, Na, Al, Si, K であり、その質量(Wt)%も同程度であったとし、オペークデンティン陶材の A3.5, A4, B2 にのみ微量の Ti, Zr が検出したとしております。

これらのことから、オペークデンティン、ボディの各種シェードに含まれる微量な顔料は陶材に不透明性を与えており、特に暗くて濃いシェードである C3, A4 は顔料が透明性を低下させていること、また、レイヤリング法により、顔料が少なく透明性の高いオパール陶材や厚さの薄いボディ陶材は下地の明るいオペーク陶材の黄色味を薄く、淡い色にし、オペークデンティン、ボディ陶材は下地の明るいオペーク陶材を暗く、濃い黄色にさせることも明らかにしている。このことは天然歯色彩再現に有用な知見を示したものであり、学位を授与するに値するものと判定いたしました。