

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

論文提出者	藤枝 督史												
論文審査委員	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%; padding: 2px;">主 査</td> <td style="padding: 2px;">朝日大学歯学部</td> <td style="padding: 2px;">教授</td> <td style="padding: 2px;">倉知正和</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">副 査</td> <td style="padding: 2px;">朝日大学歯学部</td> <td style="padding: 2px;">教授</td> <td style="padding: 2px;">土井 豊</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">副 査</td> <td style="padding: 2px;">朝日大学歯学部</td> <td style="padding: 2px;">教授</td> <td style="padding: 2px;">堀田正人</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	主 査	朝日大学歯学部	教授	倉知正和	副 査	朝日大学歯学部	教授	土井 豊	副 査	朝日大学歯学部	教授	堀田正人
主 査	朝日大学歯学部	教授	倉知正和										
副 査	朝日大学歯学部	教授	土井 豊										
副 査	朝日大学歯学部	教授	堀田正人										
論 文 題 目	金属ナノ粒子の添加が金属焼付用陶材の物性と色調に与える影響												
<p>(論文審査の要旨)</p> <p>陶材は、ガラス質で高い透明性を有し、歯冠色調再現性に優れ、吸水性や溶解性がなく、生体親和性にも優れた材料である。しかし、大きな力が加わった場合には、ほとんど変形を起こさずに破壊応力に達して直ちに破断してしまう特徴も併せ持っている。陶材を高靱化させる方法として、陶材に延性を有する金属を添加する方法がある。銀ナノ粒子添加の焼結体は、無添加と比較してビッカース硬さや破壊靱性が向上したとの報告は、陶材に金属ナノ粒子を添加した焼結体には、ガラス中に溶解した金属イオンのイオン交換反応、あるいはマトリックスガラスの熱膨張係数の違いに起因すると推察する圧縮残留応力による破壊靱性の向上が期待できるものと考えた。しかし一方では、金属ナノ粒子の添加は、焼結体の色調を変化させることも推測された。本論文は、銀ナノ粒子と熱膨張係数の異なる他金属（白金、パラジウム、金）ナノ粒子の添加が、焼結体の物性および色調に及ぼす影響と、加えてその臨床応用の可能性を検討したものである。</p> <p>陶材粉末には、金属焼付用陶材 Noritake Super Porcelain AAA（ノリタケデンタルサプライ、以下 NS porcelain）を、練和液には白金、パラジウム、金、そして銀ナノ粒子を純水中に分散させた水溶液（金属含有率：500 ppm，新光化学工業所）を用いている。NS porcelain 粉末を各金属ナノ粒子水溶液で練和し、円柱状金型に流し込み、一軸加圧して得た圧粉体を、ポーセレンファーマスにてメーカー指示の条件で焼成し、金属ナノ粒子添加焼結体（以下 Pt500, Pd500, Au500, Ag500）を各 6 個、また、金属ナノ粒子無添加の焼結体（以下 cont）も同様に 6 個作製し、実験に供している。</p> <p>各焼結体の物性は、ビッカース硬さ Hv，Median 亀裂長さ 2a，ヤング率 E，そしてこれらの値を代入して算出した破壊靱性 K_{IC} および残留応力 σ から比較し、それぞれ一元配置分散分析後に Bonferroni 法を用いた多重比較法による有意差検定 ($p < 0.01$) を行っている。その結果、物性については、cont に比較して Hv は Ag500 のみが大きな値を示し、2a は Ag500 のみが減少し、E と K_{IC} は、4 種の金属ナノ粒子添加焼結体全てが上昇した。また、σ は、4 種の金属ナノ粒子添加焼結体全てがマイナスの値となり圧縮残留応力の存在がうかがわれた。</p> <p>色調については、cont との色差 ΔE^*ab は、4 種の金属ナノ粒子添加の焼結体全てが</p>													

肉眼的に同じ色と判定される 2.69 より大きかったことを見い出している.

したがって、金属焼付用陶材に金属ナノ粒子を添加した各焼結体は、添加した金属由来の色調を呈し、無添加の焼結体とは異なった色調となるが、陶材の高靱化については良好な結果を示したことから、臨床では **body** 陶材ではなく、ステイン材として用いることができることを明らかとした.

以上より、審査委員は本論文が金属焼付用陶材の高靱化に金属ナノ粒子を添加することの有効性を明らかとし、臨床応用の可能性も大きく期待できる極めて価値ある所見を提供したものと評価し、学位（歯学）授与に値するものと判定した.