

最 終 試 験 の 結 果 の 要 旨

神奈川歯科大学大学院歯学研究科歯科臨床系口腔科学講座 薄井 崇 に
対する最終試験は、主査 二瓶智太郎 教授、副査 不島 健持 教授、
副査 星 憲幸 准教授 により、主論文 ならびに関連事項につき 口頭試問 を
もって行われた。

その結果、合格と認めた。

主 査 二瓶 智太郎

副 査 不島 健持

副 査 星 憲幸

論 文 審 査 要 旨

Mechanical and frictional properties of aesthetic orthodontic
wires obtained by hard chrome carbide plating

神奈川歯科大学大学院歯学研究科

歯科臨床系口腔科学講座 薄井 崇

(指 導： 河 田 俊 嗣 教 授)

主 査 二瓶 智太郎 教授

副 査 不島 健持 教授

副 査 星 憲幸 准教授

論文審査要旨

学位申請論文である「Mechanical and frictional properties of aesthetic orthodontic wires obtained by hard chrome carbide plating (硬質炭化クロムめっきを用いた歯科矯正用審美ワイヤーの機械的特性と摩擦特性について)」は、硬質炭化クロムめっき(以下、HCCP)ワイヤーを開発し、機械的特性、摩擦特性および審美性について市販の歯科矯正ワイヤーと比較、評価し、優れた性能を有したということを示した論文である。

審美性の高い歯科矯正ワイヤーが近年頻用されているが、機械的特性および摩擦特性の低下を招くことがあり、臨床上で問題となっている。本研究では既に工業的用途に導入されているHCCPのもつ低摩擦、化学的不活性、高い表面硬度、高い耐摩耗性、及び薄いコーティングなどの特性を生かして、試作のワイヤー表面上のコーティングが歯列矯正治療にどのような影響を与えるかを基礎的な研究から実証しようとする研究目的は高く評価できる。

研究方法の概略は以下の通りである。試料は、HCCPワイヤー(HCCP群)、市販ポリマーコーティングワイヤー(P群)、市販ロジウムコーティングワイヤー(R群)、およびコーティングなしのワイヤー(Control群)計4種を使用し、すべてのワイヤーサイズは、0.017インチ×0.025インチで、材質はステンレススチール(SS)を使用した。4種類のワイヤーは、3点曲げ試験、摩擦試験、電子顕微鏡(SEM)による表面観察、測色試験により評価した。これらの方法は文献や既存の方法に基づいており妥当なものである。

結果の概略は以下の通りである。すなわち、3点曲げ試験における曲げ強さおよび曲げ弾性率は、HCCP群とControl群との間に有意な差は認められなく($p>0.05$)、HCCP群は金属の厚みをほぼ変えていないため、機械的強さの低下に影響しなかったと考えられる。また、摩擦試験によるHCCP群の最大静摩擦力と動摩擦力は、他の3つの群と比較して有意に低かったことより($p<0.05$)、HCCP表面の摩擦係数の低さ、接触面積の大きさ、膜厚の薄さ(1.0 μm)が摩擦の低下に寄与していると考えられ、摩擦試験後のSEM画像においても表面には目立った傷は認められなかった。さらに測色試験では、HCCPワイヤーの色調は、市販の審美ワイヤーと同等を示した。新規に開発したHCCPワイヤーは機能的に問題ないことが示され、歯科矯正治療の発展のためにも寄与するもので極めて評価できる。

本審査委員会は、論文内容および関連事項に関して、口頭試問を行ったところ十分な回答が得られたことを確認した。さらに開発したHCCPワイヤーは今後の歯科矯正治療の発展につながるとの結論に至った。そこで、本審査委員会は申請者が博士(臨床歯学)の学位に十分値するものと認めた。