

論文審査の結果の要旨及び担当者

報告番号	博(歯)甲第 142号	氏名	緒方 敏明
論文審査担当者	主査教員 副査教員 副査教員 副査教員	久恒 邦博 熱田 充 藤井 弘之 白石 孝信	
<p>・論文審査の要旨</p> <p>緒方敏明は昭和53年3月に九州歯科技術専門学校を卒業した後、同年4月より長崎大学医学部附属病院第一歯科口腔外科に歯科技工士として勤務した。昭和55年に第二歯科口腔外科に、昭和57年歯学部附属病院の開院とともに中央技工室に配置転換され現在に至っている。平成13年10月長崎大学大学院歯学研究科に入学(社会人特別選抜)し、定められた期間に選択必修科目の主科目(歯科材料工学特論)と副科目(咬合運動学特論)を、さらに必修科目1科目と選択科目5科目を履修し、合計32単位を修得した。平成16年11月12日、学位論文の基礎となる研究要旨及び経過を歯学研究科が主催した研究経過報告会で発表した。また、研究科が実施した語学試験には、平成15年12月17日に英語、平成16年2月18日にドイツ語に合格した。</p> <p>学位論文の主論文として、「試作歯科用Ti-Zr-Sn系合金の铸造性と機械的性質」を歯学研究科長に提出し、博士(歯学)の学位を申請した。歯学研究科教授会は、これを平成17年7月21日の定例委員会に付議し、論文の要旨ならびに申請の資格等を検討した結果、受理して差し支えないものと認めたので、上記4名の審査委員を選定した。審査委員は、共同で論文の内容を慎重に審査し、平成17年8月11日に申請者から研究内容の報告を受けた後、試問を行い、下記の論文審査の結果ならびに最終試験の結果を平成17年9月21日の歯学研究科教授会に報告した。</p> <p>本研究は適切な铸造性と機械的強さを有し、かつ、生体適合性に優れた新しい歯科用チタン合金を開発することを目指したものである。チタンは生体に馴染みがよく、毒性も少ないことや、耐食性に優れている等の理由から臨床に応用されており、軽量金属といった面からも有利である。但し、機械的強さに不安のあることから、大型の補綴物等では破損や変形が起こらないよう十分な強さを確保する設計を強いられる。合金化によって強さ</p>			

が増せばスリムな設計が可能となり、デザインにも自由度が増すために補綴物装着時における審美性の向上や違和感の緩和も期待できる。試作合金の材料として、純チタン(Ti)と純ジルコニウム(Zr)及び純スズ(Sn)を用いた。Ti-Zr₂ 元合金と3種類の Ti-Zr-Sn₃ 元合金を試作した。2元合金は平衡状態図で熔融温度が最も低くなる Ti-55mass%Zr とした。その2元合金における Ti の一部を 3, 6, 9mass%の Sn で置換した3種類の合金を作製した。試作した合金を用いて、铸造性を評価するために 20×20×0.3mm の正方形シートワックスの下半分に 1.4mm 厚の三角形のパラフィンワックスを接着剤で重ね合わせた板状と、一枘が 2.5×2.5mm の網目状を 21×21mm の正方形にカットしたものにそれぞれ直径 2.0mm, 長さ 3.0mm のスプルーを付け铸造した。網目状試料による铸造性の評価には、完全に铸込まれて欠損することなく交わった交点数, および交点と交点を結ぶ線が完全な形に铸込まれた通過線(セグメント)の数を数えた。铸造した試料の X線透過像より内部铸造欠陥の状態を観察した。また、機械的強さを調べるためにダンベル型に铸造して引張試験を行った。更に、15×10mm の板状に铸造した試料の X線回折実験により、合金の相状態を調べた。

铸造体の铸肌荒れ, 亀裂, 突起による欠陥は観察されなかったが, 铸込み不良による欠陥が顕著に観察された。しかし, 板状試料は純 Ti を含むすべての試料系において, 完全に铸込まれたものや铸込み不良があるものが得られたが, 合金間に大きな差異は認められなかった。網目状試料については 0, 6, 9%Sn 合金は良好な铸造性を示したが, 3%Sn 合金には铸造欠陥がみられた。铸巢に関する限り, 肉眼観察では確認できなかった。X線透過像で観察すると, 全ての試料中でスプルー直下における巢の発生が若干認められたが, 铸造体では一般的に発生しやすい場所であり, 純 Ti と比較して, 致命的な铸巢の発生は認められなかった。铸造体の X線透過像を見る限りでは, 合金化により铸巢の増加は認められなかった。引張試験では, 0, 3, 6%Sn 合金で純 Ti の約 2 倍の引張強さが得られた。9%Sn 合金では塑性変形領域が消失し, 脆化していた。X線回折結果から, 全ての試作合金において最密六方格子で指数付けされる相が同定された。Sn が増加するにつれて回折ピークの強度が低下し, 半値幅が広がる傾向を示した。以上の研究結果から, 試作した Ti-Zr-Sn 合金の中では, 铸造性及び機械的性質の観点から 6%Sn 合金が最も優れていることが明らかになった。

上記審査委員会は本研究で得られた知見は今後の歯科铸造用合金として有望であり, 歯学の進歩に貢献するものと評価し, 本論文が博士(歯学)の学位論文に値するものと認めた。