

博士学位論文 審査結果の要旨

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程
博士学位論文審査委員会

主 査 高崎 明人

審査委員 上野 和良

審査委員 君島 真仁

審査委員 山本 文子

審査委員 篠原 嘉一

*審査委員 Janusz Przewoznik

氏 名	Witold Prendota
論文題目	Properties of Fe-Mn-Si and Ti-Ni Shape Memory Alloys Prepared by Pulsed-Current Sintering

〔論文審査の要旨〕

本博士論文は、Fe-Mn-Si 系および Ni-Ti 系形状記憶合金をパルス電流焼結法により作製し、それらの形状記憶効果やパルス電流焼結の効果を調べると共に、電気・磁氣的測定、メスバウアー分光測定や比熱測定等を行い、今までこれらの合金で行われなかった物理的特性の詳細な報告をすると共に合金の微視組織や組成さらには合金の作製条件との依存性も報告している。Fe-Mn-Si 系の形状記憶合金は、主に、金属材料の継ぎ手用として提案されているが、メカニカルアロイング法による粉末冶金法より、ニアネット成形の可能性を示し、微量の炭素の添加により、形状記憶特性が向上することを明らかにしている。一方、Ni-Ti 系の形状記憶合金は微小電気機械システム (MEMS) での利用が考えられるため、薄膜の直接合成を試みている。通常は、Ti および Ni のスパッタリング膜形成後、熱処理により合金薄膜化されるが、本論文では、Ti および Ni 箔を Ni/Ti、Ti/Ni/Ti および Ni/Ti/Ni の箔の三配置に対して高圧力下でパルス電流焼結をし、Ni/Ti/Ni 箔配置でのみ形状記憶合金薄膜の作製が可能であることを明らかにしている (Ni/Ti や Ti/Ni/Ti 配置では酸化物の形成が顕著となる)。また、パルス電流焼結法は、通常の直流電流焼結法より合金作製に対して優位性があることも明らかにしている。

最終審査 (公聴会) は、2019 年 2 月 6 日 (水) 11:00 から豊洲キャンパスの 505 教室で実施した。主査および審査員の他、合計 10 名程度の聴講者があった。審査員から、今後の研究の展望に関する質問や論文の細かな部分の質問・コメントがあったが、予備審査で出されたコメントに対する対応がなされていたため、論文の修正等に関するものはなかった。その後、審査委員による合否判定の審議を行った。各審査委員が記入した学位審査評価シートの評価点は、4つの評価項目「専門性」、「広範な教養」、「業績」、「コミュニケーション能力」において、地域環境システム専攻が定める平均評価基準を満たしており、投票の結果、審査員全員一致で合格と判定された。