

豊橋技術科学大学長 殿

平成 16 年 3 月 1 日

審査委員長 梅本 実



## 論文審査及び最終試験の結果報告書


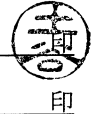
このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	Dacian TOMUS	学籍番号	第 0 1 9 2 0 1 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学専攻
論文題目	Property of TiNi Shape Memory Alloy Foils Produced from Ultrafine Laminates (超積層圧延材より作製したTiNi形状記憶合金フォイルの特性)		
公開審査会の日	平成 16 年 2 月 3 日		
論文審査の期間	平成 16 年 1 月 28 日 ~ 平成 16 年 3 月 1 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 16 年 2 月 3 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨  
TiNi系形状記憶合金は形状記憶効果・超弾性というユニークな特性を示し、各種家電用品・医療デバイス等へ既に幅広く実用化されている。しかしこの合金は冷間圧延が困難であり、市場で入手可能なのは線材に限られている。本博士論文では、TiとNiの積層材料を熱処理することでTiNi合金の薄板・フォイルを低コストで生産する方法の開発と、作製した合金フォイルの各種特性について調べた結果について述べている。第1章でTiNi系形状記憶合金の特徴とその各種製造方法について述べた後、第2章では厚さ50 $\mu$ mのTi/Ni超積層フォイルの製造方法とその微細組織について述べている。第3章ではTiNi積層フォイルの拡散熱処理による合金化過程と、相変態挙動の変化、合金化後の試料の微細組織と形状記憶効果について調べた結果について述べている。第4章では、より実用に適したNi過剰組成のTiNi合金フォイルについて、同様な実験を行った他、合金化後の等温時効によるTi<sub>3</sub>Ni<sub>4</sub>相の析出過程とそれに伴う相変態挙動・2方向形状記憶効果の発現について述べている。第5章では本論文の内容を総括した上で、今後の研究課題について述べている。

審査結果の要旨  
TiNi系形状記憶合金は加工硬化が著しく、塑性加工、特に冷間圧延が難しいため板材は非常に高価であるため、実用は線材に限られていた。本論文で開発した方法では、純Ti板と純Ni板が交互に積層した材料を圧延した後、熱処理することで合金化する。その為TiNi合金の状態では圧延することなく、薄板・フォイルを低コストで大量生産できる。本論文ではこの方法で厚さ50 $\mu$ mのフォイルの作製に成功した。このTiNi合金フォイルは通常の溶製材とほぼ同等の機械的特性を有するほか、良好な形状記憶特性を示すことが示された。また特にNi過剰組成のフォイルについて、合金化後に歪を負荷して時効処理することでナノスケールのTi<sub>3</sub>Ni<sub>4</sub>相粒子を整合析出させ、その整合歪に起因する2方向形状記憶効果の発現、時効条件と形状記憶特性の関係について明らかにした。本論文で開発されたTiNi系形状記憶合金薄板・フォイルの新しい製造方法は、これまで線材に限られていたこの合金の応用範囲を大きく広げる可能性があり、その材料工学的な意義は非常に大きい。よって本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判断した。

審査委員  
 新家 光雄  印  
 土谷 浩一  印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。