

豊橋技術科学大学長 殿


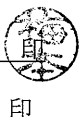

平成 24年6月29日

審査委員長 戸田 裕



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。

| | | | |
|---------|--|---|---|
| 学位申請者 | Shuro INNOCENT | 学籍番号 | 第 099205 号 |
| 申請学位 | 博士(工学) | 専攻名 | 機能材料工学 |
| 論文題目 | Phase Transformations and Mechanisms of hardening by annealing in Austenitic Stainless Steels deformed by High Pressure Torsion (高圧下ねじりにより加工されたオーステナイト系ステンレス鋼の焼鈍による相変態と硬化機構) | | |
| 公開審査会の日 | 平成 24年 6月 25日 | | |
| 論文審査の期間 | 平成24年5月10日～平成24年6月29日 | 論文審査の結果 | 合格 |
| 最終試験の日 | 平成 24年 6月 25日 | 最終試験の結果 | 合格 |
| 論文内容の要旨 | <p>本論文は、オーステナイト系ステンレス鋼の力学特性と時効挙動への強加工の影響を解明することを目的としている。第1章は序論であり、高圧下のねじり(High Pressure Torsion: HPT)を中心とした強加工法とオーステナイト系ステンレス鋼についての紹介、変態と析出相の説明と研究目的を述べている。第2章では、実験方法について述べている。試料の強加工方法、組織観察や引張試験、電気抵抗測定、耐食性試験など種々の物理的・化学的測定方法について述べている。第3章では、SUS304鋼と SUS316L 鋼に関する実験結果を述べている。加工による組織と相の変化、力学特性の変化、加工後の加熱による析出について述べている。SUS304 鋼では HPT 加工で初めてマルテンサイト (α') 単相のナノ結晶組織が得られ、従来の 4 倍の 2.5 GPa を越える引張強度が得られた。また強加工後 400 °C で時効すると、粒界偏析の後に G 相(Ni₂SiMn)が析出する事を初めて見出した。さらに強加工後 600 °C で時効すると α' 相から σ 相が析出する事を初めて見出した。また延性の改善は残留母相の変態誘起塑性により可能である事を見出した。SUS316L 鋼では加工誘起変態と逆変態が起こる事を初めて見出した。第4章は、本論文の総括である。高合金における相変態や析出の研究に対して強加工法が有効である事が述べられている。</p> | | |
| 審査結果の要旨 | <p>本論文は、オーステナイト系ステンレス鋼に HPT 加工を施し、力学特性や析出挙動への強加工の影響を学術的に研究した。力学特性としては、強加工による結晶粒微細化により、従来材の 4 倍以上の 2.5 GPa を越える引張強度が得られることを見出した。マルテンサイト変態に対しては高圧下の強加工が加工誘起変態を促進すること、さらに高速加工では加工誘起逆変態が起こることを初めて見出した。時効においては SUS304 鋼で強加工により G 相と σ 相が初めて見出された。G 相は 400 °C 時効で Ni, Mn と Si の粒界偏析の後に、主に粒界に析出する事を見出した。また σ 相が 600 °C の時効で、α' 相中に析出する事を見出した。このように、強加工によって拡散が促進された結果、G 相と σ 相が初めて見出された。本研究は高合金における相変態や析出の研究に対して、強加工の適用が有効である事を示した点で重要である。本論文の内容は、4 報の学術論文と 3 報の査読付き国際会議論文としてまとめられている。従って本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p> | | |
| 審査委員 | 戸田 裕之  | 梅本 実  | 戸高 義一  |

(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。