



Title	チタン系ラーベス相水素吸蔵合金とその応用に関する研究
Author(s)	蒲生, 孝治
Citation	大阪大学, 2001, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.11501/3184501">https://doi.org/10.11501/3184501</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	がも 生 たか はる 蒲 生 孝 治
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 6 3 7 8 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 13 年 3 月 23 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	チタン系ラーベス相水素吸蔵合金とその応用に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 足 立 吟 也
	(副査) 教 授 町 田 憲 一    教 授 大 島   巧    教 授 小 松 満 男 教 授 新 原 皓 一    教 授 城 田 靖 彦    教 授 甲 斐   泰 教 授 野 島 正 朋    教 授 平 尾 俊 一    教 授 田 川 精 一

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、チタン系ラーベス相構造を有する水素吸蔵合金とその応用に関する研究をまとめたものである。高密度で安全な水素の貯蔵・保持・輸送法として、金属水素化物の形で固形化する方法がある。しかし、既存の TiFe、LaNi<sub>5</sub>、Mg<sub>2</sub>Ni などの合金は水素吸蔵量や反応速度などの水素貯蔵特性や寿命、価格など多くの解決すべき課題がある。学位申請者は、実用的な水素吸蔵合金が具備すべき条件を①結晶格子定数、②水素化物生成熱、③結晶性の観点から定めて新規材料を探索研究した結果、ラーベス相として知られている六方晶系 C14 型 (MgZn<sub>2</sub> 型、AB<sub>2</sub> 型) 構造を有する金属間化合物 TiMn<sub>2</sub> を基合金とするある種の合金が、コストパフォーマンスの点で実用上優れた材料であることを発見した。本論文はその研究開発経緯と得られた知見、更なる高性能化への取り組み、そして新規開発合金の応用展開についてまとめたものである。

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文を上に記載の論文審査委員会で厳正に審査した結果、以下の結論に達した。

本論文は、来る21世紀に到来すると予想されるクリーンエネルギー水素時代に先駆け、第一次オイルショック直後の昭和49年に国内で初めて着手し、約25年間推進してきた研究成果をまとめたものである。筆者らは水素の有望な貯蔵・輸送媒体である水素吸蔵合金にいち早く注目し、研究初期の段階に優れた水素吸蔵特性を有する新規な AB<sub>2</sub> 型チタン系ラーベス相水素吸蔵合金の開発に成功した。この合金系は広範囲の温度域 (−100℃~300℃) で、多量の水素 (例えば200L/kg) を蓄えることができる。その後、さらなる高性能化研究、低価格化研究などの材料研究と共に、水素貯蔵容器やニッケル水素蓄電池など多くの応用研究に着手し有効な数多くの知見を得た。また国内外での対外発表数は本論文末尾に記載のとおり100を超え、出願特許数も300以上である。これらの成果をもって、水素吸蔵合金研究に世界で最初に着手した米国ブルックヘブン国立研究所に海外留学し多くの成果をあげている。民生用や電気自動車用ニッケル水素蓄電池の製造販売で日本が世界をリードするまで成長したことにも見られるように、筆者らの研究成果や学協会活動は日本の本分野の発展に大いに貢献している。

以上のように、本論文は新規性、進歩性を有し、かつ化学・物理学における関連学問分野、特に新エネルギー関連

材料分野のグローバルな発展に大いに貢献している。また、本論文に記載の研究プロセスは昨今の情報技術（IT）やバイオ分野が勢いを持つ時代に、地球環境関連の材料系技術者に活力を与え、鼓舞するのに寄与する研究である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。