シンクロ型LPSOマグネシウム合金の水素化と水素貯蔵・透過材料への展開

メタデータ	言語: jpn
	出版者:
	公開日: 2020-12-21
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: Ishikawa, Kazuhiro
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00060098

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

Back to previous page

シンクロ型ＬＰＳＯマグネシウム合金の水素化と水素貯蔵・透過材料への展開

Publicly

Project Area	Materials Science of synchronized LPSO structure -Innovative Development of Next-Generation Lightweight Structural Materials- All
Project/Area Number	24109502
Research Category	Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (Research in a proposed research area)
Allocation Type	Single-year Grants
Review Section	Science and Engineering
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	**石川 和宏** 金沢大学, 機械工学系, 准教授 (10312448)
Project Period (FY)	**2012-04-01 – 2014-03-31**
Project Status	Completed (Fiscal Year 2013)
Budget Amount *help	**¥8,450,000 (Direct Cost: ¥6,500,000、Indirect Cost: ¥1,950,000)** Fiscal Year 2013: ¥4,160,000 (Direct Cost: ¥3,200,000、Indirect Cost: ¥960,000) Fiscal Year 2012: ¥4,290,000 (Direct Cost: ¥3,300,000、Indirect Cost: ¥990,000)
Keywords	LPSO相 / 水素化物 / 不均化 / ＰＣＴ特性 / 水素吸蔵 / 水素貯蔵 / 水素透過 / 構造変化

Research Abstract

LPSO構造を有するMg85Ni6Y9合金を水素化し、水素化速度、水素吸蔵特性、水素化による構造変化について調べた。粉砕した合金を673Kで1時間活性化した後、4MPaの水素を導入し水素吸蔵による圧力低下を測定したところ、673Kで水素化が平衡に達するまで4時間程度、573Kでは数十時間要することが分かった。したがって、LPSO相の水素化速度は極めて小さいといえる。試料の構造を大気中室温で測定した結果、MgH2、Mg2NiH4、YH2およびYH3が確認された。673KでのＰＣＴ測定の結果、0.1MPa以下でYの水素化物生成に伴うプラトー圧の存在が示唆された。また、1.0MPa付近でMgH2生成に伴うプラトー圧が、2.0MPa付近でMg2NiH4生成に伴うプラトー圧が観察された。4MPa水素中での水素吸蔵量は1.6H/M（約5.0wt%）であった。試験後に１時間真空引きした試料は、LPSO相とY水素化物から構成されていた。完全にLPSO相を再生成するには、より高温での脱水素化が必要であることが分かった。
昨年度に実施したMg85Zn6Y9合金の水素化特性と合わせると、LPSO構造を有するMg-Tm-Re（Tm:遷移金属、Re:希土類金属）合金の水素化過程は次の通り考察される。(1)水素導入直後の極低圧域でLPSO相が分解してRe水素化物が生成する。(2)TmのMgに対する固溶限が小さいため、残ったMgとTmが単相を構成できずにMgとMg2Tmに分解する。(3)1.0MPa付近でMgが水素化しMgH2を形成する。(3)Mg2Tmが水素を急増する場合には、2.0MPa付近でMg2TmH4を形成する。
水素化後の試料の構造測定はすべて大気中室温で行ったため、詳細な構造変化をとらえるには、その場測定が不可欠である。２６年度以降には高輝度Ｘ線施設でのその場測定を実施する予定である。

Current Status of Research Progress

Reason
25年度が最終年度であるため、記入しない。

Strategy for Future Research Activity

25年度が最終年度であるため、記入しない。

Report (2 results)

2013 Annual Research Report

2012 Annual Research Report

Research Products (4 results)

All | 2014 | 2013 | 2012 | Other

All | Presentation | Remarks

[Presentation] 長周期積層（LPSO）構造を有するMg-Ni-Y系合金の水素吸蔵特性 2014

[Presentation] 長周期積層(LPSO)構造を有するMg合金の水素吸蔵特性 2013

[Presentation] Hydrogenation of LPSO Mg Alloys 2012

[Remarks] シンクロ型LPSOマグネシウム合金の水素化と貯蔵材料・透過材料への展開

URL: https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PUBLICLY-24109502/

Published: 2013-05-15 Modified: 2019-07-29