

高性能水素吸蔵物質とその利用技術の開発

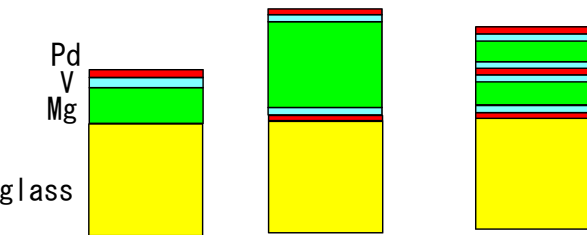
Pd-V-Mg 多層薄膜の水素化特性

資源環境技術部 樋口浩一, 伊藤幸一, 本多正英
生産技術アカデミー 田邊栄司

目的

使用温度100°C以下, 水素吸蔵量3%以上の安価な水素吸蔵合金を作製するため, これまで使用してきた高価なPdの代替物質としてVを用い, 高容量であるが高温が必要なMgと, 低温で使用可能であるが低容量のVやPdをスパッタリング法にてナノ複合化した薄膜を作製し, その水素吸放出特性を明らかにした。

成果概要



薄膜の構造

- 1) Pd2nm/V5nm/Mg200nm
- 2) Pd2nm/V5nm/Mg200nm/V5nm/Pd2nm
- 3) Pd2nm/V2nm/Mg200nm/V2nm/Pd2nm
- 4) Pd2nm/V5nm/Mg100nm/V5nm/Pd2nm/V5nm/Mg100nm/V5nm/Pd2nm

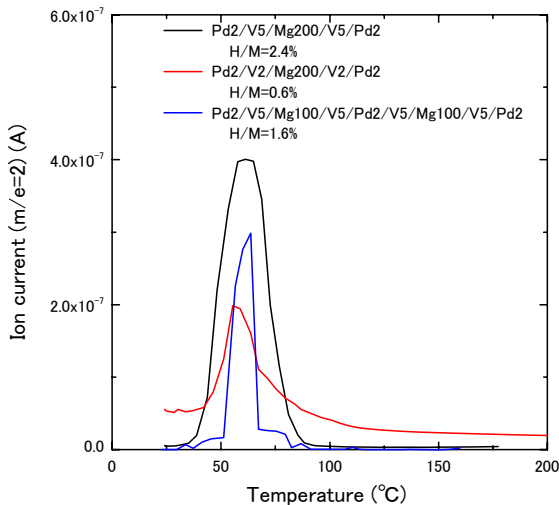
成膜条件

Mg : Ar 7.0×10^{-1} Pa, DC0.05A, RF200W
Pd : Ar 7.0×10^{-2} Pa, DC0.10A, RF50W
V : Ar 1.0×10^{-1} Pa, DC0.40A, RF50W
基板 : ガラス (コーニング#7059)

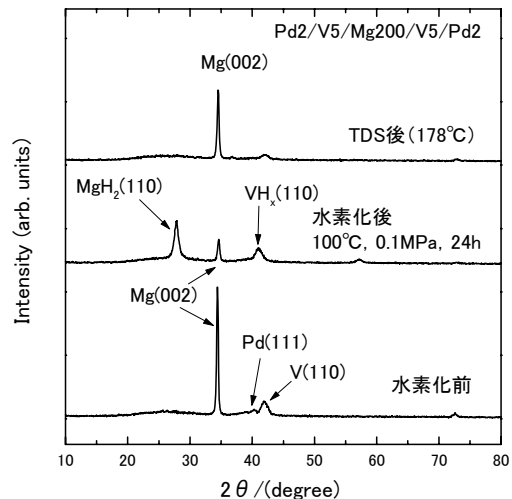
水素化

100°C, 0.1MPaH₂, 24h

熱的昇温脱離分析(TDS) X線回折分析等で評価



Pd-V-Mg多層薄膜の脱水素化特性



Pd-V-Mg多層薄膜のX線回折図形

OPd-V-Mg多層薄膜

いずれの薄膜も水素放出温度 40-100°Cであった。
水素吸蔵量は薄膜構造により変化するが, 適切なPd, V膜厚がある。
Pd(2 nm)/V(5 nm)/Mg(200 nm)/V(5 nm)/Pd(2 nm) の薄膜は, 2.4%の水素を吸放出した。⇒ WE-NETの目標値(100°C以下, 3%以上)は未達成。
水素化の前後で構造の変化は認められなかった。