



V 薄膜の水素吸蔵時のその場測定

In-situ measurements upon hydrogen loading in V thin films

東海大院工, ^{○(M2C)}山田 拓海, 源馬 龍太

Graduate School of Engineering, Tokai Univ., [○]Takumi Yamada, Ryota Gemma

E-mail: 9bajm045@cc.u-tokai.ac.jp

1. 背景および目的

地球温暖化問題への対応として水素エネルギーの利用が注目されているが、水素エネルギーシステムの実現のためには、コンポーネントに使用される材料の水素脆化を防止することが重要となる。水素脆化の機構を説明するものの一つとして、空孔が水素原子との相互作用によってクラスタを形成する水素誘起過剰空孔説が挙げられるが、室温近傍における当該現象の報告はまだ少ない。本研究では、DC マグネトロンスパッタリング法により作製した V 薄膜について、アコースティックエミッション(以下 AE と称する)法と、測距計を用いた応力測定法の2つを用いて水素吸蔵時のその場測定を行い、水素吸蔵に伴う微細組織変化について検出を試みることを目的とする。

2. 実験方法

スパッタ装置(日電アネルバ SPC-350)を用いてガラス基板の上に V 薄膜を成膜し、X 線回折装置により結晶性および配向性の評価を行った。水素チャージはガルバノスタット(北斗電工 HAB-151A)を用いて行った。非接触式微小変位センサ(ADE technologies 4810)を用いて水素吸蔵時のその場面内応力測定を行った。AE 測定に関しては、AE センサ(最大感度 65 dB、周波数特性 150-400 kHz)を用いて、水素チャージ過程で発生するサンプル内での AE の検出を試みた。

3. 結果と考察

図1に Pd20/V200 nm における XRD 測定結果を示した。V(110)の結晶子サイズは 10 nm ほどと推測され、(110)配向からなるナノ結晶膜と考えられる。図2に 200nm における V 薄膜の PCT 曲線を示した。PCT 曲線から、固溶体領域、二相共存領域、水素化物領域が確認でき、水素チャージが成功したことが確認できた。各々の膜厚における水素導入結果およびその場応力と AE 測定結果は本発表にて行う。

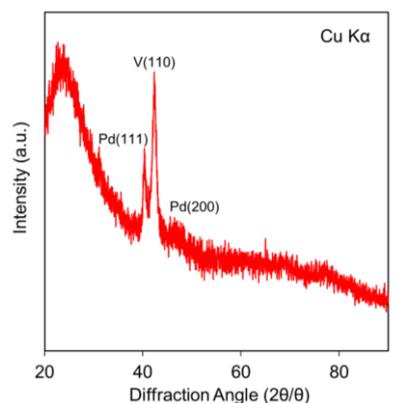


図1 XRD 測定結果

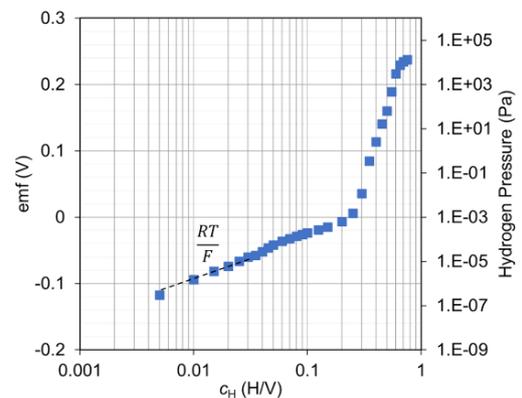


図2 200 nm における PCT 曲線