

水素吸蔵体 YbH_x ($2 < x < 2.7$) の作製

Fabrication of YbH_x ($2 < x < 2.7$)

埼玉大院理工¹, 岡山理科大², 阪大産研³ ○(M1)吉澤 輝¹, 酒井 政道¹, (M2)矢吹 康佑¹,
(M2)竹之内 郁人¹, 中村 修², 長谷川 繁彦³

Saitama Univ.¹, Okayama Univ of science.², Osaka Univ.³, °T. Yoshizawa¹, M. Sakai¹, K. Yabuki¹,

A. Takenouchi¹, O. Nakamura², S. Hasegawa³

E-mail: sakai@fms.saitama-u.ac.jp

緒言 Yb は面心立方構造(Fm $\bar{3}$ m)であるが, H を吸蔵して YbH_x ($x > 1.85$) となると, 斜方晶構造(Pnma)が現れ, さらに H を吸蔵し, YbH_x ($x > 2.5$) となると面心立方構造(Fm $\bar{3}$ m)をとる[1]. 先行研究では, 抵抗加熱蒸着法でカーボン基板に Yb を蒸着し, 水素圧力 $10^3 \sim 2$ Torr の下, 室温で水素化を行っている[2]. 本研究では, 大気圧において反応温度と反応時間の調節のみで, 単一の結晶構造を持つ YbH_x の作製を目的とし, 水素化条件の検討を行っている.

方法 EB 蒸着法により石英基板上に約 300 nm の Yb を蒸着する. その後, 3%水素 97%アルゴン混合ガスを用いて水素化を行い, YbH_x の薄膜試料を作製する. その後, YbH_x ができたかを確認するため, 粉末 X 線回折法(XRD)により化合物の同定を行った. 水素化は反応温度 $300^\circ\text{C} \sim 450^\circ\text{C}$, 反応時間 15min ~ 30min という条件の下行った.

結果と考察 X 線回折測定によって, 水素雰囲気処理後, 水素化物相ができていることが確かめられた(Fig.1). (a) より, 未水素化の Yb は面心立方構造をとっていることが分かる. また, 水素化条件(b) 350°C , 30min では, YbH_x の面心立方構造と斜方晶構造が混在し, 未水素化物相が残留していることが確認できる. 未水素化物を無くすために(c) 450°C , 15min で水素化を行うと酸化物相ができた. したがって, 最適条件は 350°C と 450°C の間に存在すると思われる.

[1] W. Iwasieczo et al, J. Aloys Compd. **327** (2001) 11.

[2] A. E. Curzon et al, Phys. D, Appl. Phys. **8** (1975) 1703.

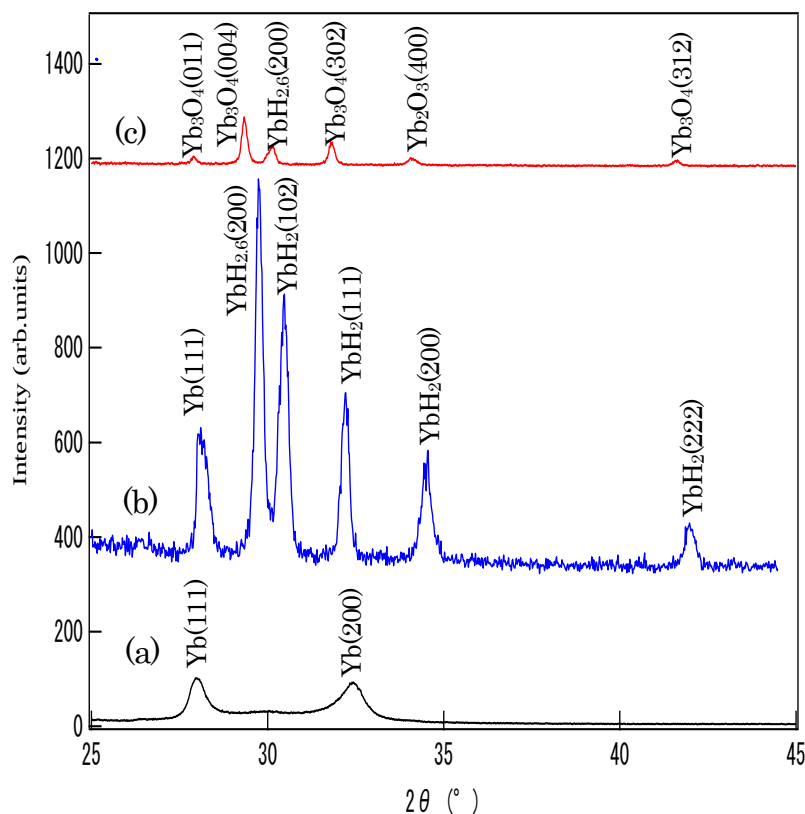


Figure 1. X-ray diffraction measurement result
hydrogenation conditions (a) unhydrogenated Yb
(b) 350°C , 30min (c) 450°C , 15min