

青板ガラスを利用した酸化バナジウム膜への Ca, Na 添加

Addition of Ca and Na into vanadium oxide film using soda-lime glass

中部大¹, 名大² ○(B)鈴木 佑季¹, 田橋 正浩¹, 高橋 誠¹, 後藤 英雄¹

土屋 雄司², 一野 祐亮², 吉田 隆²

Chubu Univ.¹, Nagoya Univ.², °Yuki Suzuki¹, Masahiro Tahashi¹, Makoto Takahashi¹,

Hideo Goto¹, Yuji Tsuchiya², Yusuke Ichino², Yutaka Yoshida²

E-mail: tahashi@isc.chubu.ac.jp

1. はじめに

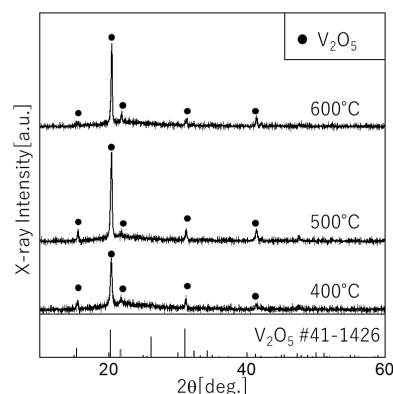
酸化バナジウムはある温度で絶縁体から導電体に転移する物質として知られている。酸化バナジウムは数多くの結晶相を有しておりその転移温度も様々である。さらにこれに Ca や Na を加えることで NaV_2O_5 や CaV_2O_5 などの化合物が形成される。これらの物質においては磁気的な効果が期待されている。我々は酸化バナジウム膜を MOD 法(金属有機化合物分解法)で成膜し、その際に基板に青板ガラスを用いることでこれに含まれる Ca や Na を膜中へ拡散させる試みを行った。本報では形成される結晶相におよぼす焼成温度や焼成時間などの影響について報告する。

2. 実験方法

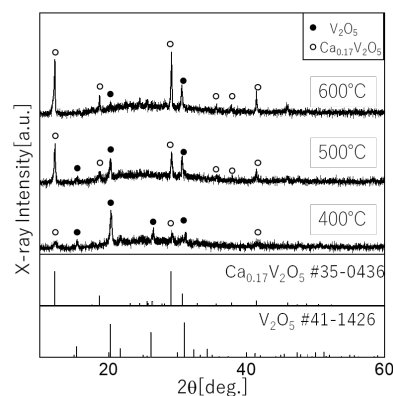
酸化バナジウム膜の原料にはナフテン酸バナジウムを用いた。また基板には石英ガラスと青板ガラスを用いた。基板上にナフテン酸バナジウムを滴下し、回転速度 3000rpm で 30 秒のスピコートを行い、ただちに空気中において 300℃で 20 分の熱処理を施した。スピコートによる塗布から熱処理までの工程を 5 回繰り返すことでプリカーサ膜とした。得られたプリカーサ膜を空気中において焼成温度 400～600℃にて 2 時間の焼成を行った。なお昇温速度と冷却速度は 10℃/min で一定とした。

3. 実験結果

図 1 に石英ガラスおよび青板ガラス基板上に成膜した酸化バナジウム膜の X 線回折パターンを示す。図 1 (a)の石英ガラスを用いた場合には、焼成温度に関わらず V_2O_5 に起因する回折ピークのみが見られる。一方、図 1(b)の青色ガラスを用いた場合には、石英ガラスの結果と同様に焼成温度に関わらず V_2O_5 の回折ピークは見られ、さらには $\text{Ca}_{0.17}\text{V}_2\text{O}_5$ からの回折ピークも見られた。また焼成温度の増加に伴い V_2O_5 の回折ピークは減少したが、一方で $\text{Ca}_{0.17}\text{V}_2\text{O}_5$ からの回折ピークは増大していった。これは青板ガラスに含まれる Ca が酸化バナジウム膜中に拡散して取り込まれたことで $\text{Ca}_{0.17}\text{V}_2\text{O}_5$ が形成されたためと考えられる。詳細は当日に報告する。



(a) 石英ガラス



(b) 青板ガラス

図 1 酸化バナジウム膜の X 線回折パターンにおよぼす基板と焼成温度の効果