

基板冷却機構を備えたフレイムデポジション法による イットリア膜の作製

Synthesis of yttria films using flame deposition method with cooling system for substrate

長岡技科大(院)¹, 中部キレスト²

○外山 歩¹, 中村 淳^{1,2}, 大塩 茂夫¹, 小松 啓志¹, 戸田 育民¹, 村松 寛之¹, 齋藤 秀俊¹

Nagaoka Univ. Tech.¹, Chubu Chelest Co., Ltd.²

○A. Toyama¹, A. Nakamura^{1,2}, S. Ohshio¹, K. Komatsu¹, I. Toda¹, H. Muramatsu¹, H. Saitoh¹

E-mail: hts@nagaokaut.ac.jp

〔緒言〕我々の研究グループではフレイムデポジション法を用いて高速に緻密な厚膜を作製することを目標としている。本手法に回転治具を用いることで 100 μm 以上の厚膜の合成が可能となり、膜の緻密化のポイントは基板の熱履歴であることが分かっている¹⁾。そこで本報告では製膜時の熱の影響を抑制する手法として液体窒素を導入した。液体窒素を気化させたガスを冷却剤に用いて本手法での膜の緻密化と厚膜化を試みた。

〔実験方法〕原料にイットリウムを錯イオンとした EDTA・Y・H を用いた。原料を粉体供給装置(5MPE:Sulzer Metco)に投入し、酸水素フレイムへ導入した。基板を装着した回転治具の回転数を 45 rpm に設定し、フレイムの吹き付け時間は 5 分 30 秒とした。冷却用の窒素ガスはクーリングユニットから供給され、ステンレス製のホースで回転治具の後方まで導入した。冷却ガス放出口と回転治具の距離を 50 mm とした。合成した膜を X 線回折(XRD)法、電界放射型走査電子顕微鏡(FE-SEM)法により膜の構造解析、電子線照射エネルギー分散型 X 線分析(EDX)法により膜の元素分布を評価した。膜中の気孔率を画像解析ソフト(Image J)により算出した。

〔結果と考察〕作製したサンプルの外観写真を図 1 に示す。SUS 基板上に白色の堆積物が確認された。XRD による構造解析の結果を図 2 に示す。この堆積物には Y_2O_3 の結晶相である立方晶が含まれていた。SEM 画像や膜中の元素分布等の詳細な解析の結果は当日報告する。

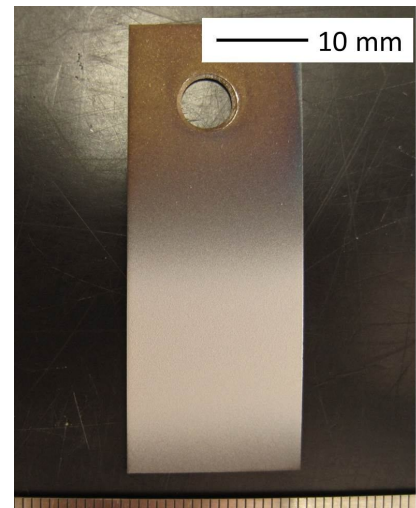


図 1. 外観写真

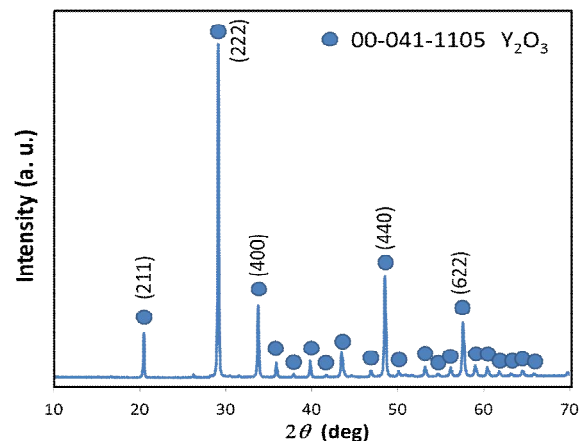


図 2. XRD プロファイル

1)第 73 回応用物理学会秋季学術講演会予稿集
14a-C9-4(2012)