

コ・スパッタリングによる Mg をドーピングした IrO₂ 薄膜の電気クロミック特性

Electrochromic properties of Mg doped IrO₂ films deposited by co-sputtering

青学大理工¹, 早大国際理工学センター², 青学大理工分析センター³

○(M2)須賀 結奈¹, 柏木 誠¹, 賈 軍軍², 中村 新一³, 重里 有三¹

Graduate School of Science and Engineering, Aoyama Gakuin Univ.¹,

Global Center for Science and Engineering, Faculty of Science and Engineering, Waseda Univ.²,

Center for Instrumental Analysis, College of Science and Engineering, Aoyama Gakuin Univ.³,

○Yuna Suga¹, Makoto Kashiwagi¹, Junjun Jia², Shin-ichi Nakamura³, Yuzo Shigesato¹

E-mail: yuzo@chem.aoyama.ac.jp

酸化イリジウム (IrO₂) は、電気化学的な酸化反応により着色する電気クロミック (EC) 材料として知られており、EC 素子における対極としての利用が検討されている^{1),2)}。しかし、消色時の透過率や着色効率が低いこと、Ir が希少で高価である等の課題がある。そこで、本研究では、Ir 量を減らすため、Mg をドーピングした IrO₂ 薄膜を作製し、その EC 特性について解析した。また、同じ酸化発色型 EC 材料である Mg ドープ NiO 薄膜³⁾との比較を行った。

MgO ターゲット上に Ir ペレットを置き、反応性ガスに O₂ を用いた rf マグネトロンスパッタ法により、多結晶の Mg ドープ IrO₂ 薄膜を 60℃ の ITO 付きガラス基板上に成膜した。[Ir / (Ir + Mg)] を 10 at% から 100 at% まで変化させ、その EC 特性について調べた。比較のため、Mg ドープ NiO 薄膜は、NiO-MgO ターゲットを用い、[Ni / (Ni + Mg)] を 80 at% から 100 at% まで変化させた。

Fig. 1 と Fig. 2 に、Mg ドープ IrO₂ 薄膜と、Mg ドープ NiO 薄膜のサイクリックボルタモグラムのそれぞれを示す。Mg ドープ IrO₂ 薄膜は、[Ir / (Ir + Mg)] = 20 at% 前後で着色効率や容量が向上したが、[Ir / (Ir + Mg)] > 25 at% ではこれらの特性が低下した。一方、Mg ドープ NiO 薄膜は、[Ni / (Ni + Mg)] = 95 at% で着色効率などの特性が向上した。その他の結果の詳細については当日報告する。

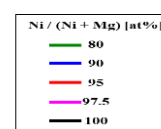
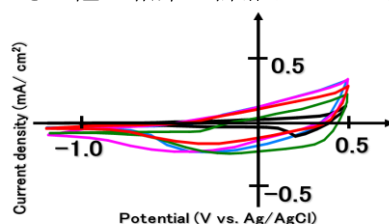
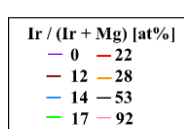
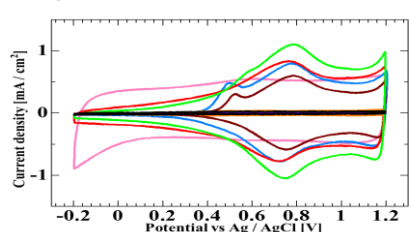


Fig.1 Cyclic voltammograms of Mg doped IrO₂ films

Fig.2 Cyclic voltammograms of Mg doped NiO films

1) C.G. Granqvist, Handbook of Inorganic Electrochromic Materials, Elsevier (1995).

2) 須賀結奈 ほか, 第 79 回応用物理学会秋季学術講演会, 19a-234B-9 (2018.9)

3) “Electrochromic Properties of Mg-doped Nickel Oxide Films Deposited by rf Magnetron Sputtering”

H. Sugawara, I. Yamamoto, Y. Sato, Y. Shigesato, AVS 54th International Symposium & Exhibition,
2007.10.14-19, Washington State Convention Center (Seattle, WA, USA)