

rf スパッタリングによる IrOx 系エレクトロクロミック薄膜の作製

IrOx based Electrochromic films deposited by rf sputtering

青山学院大学大学院 理工学研究科¹, 青山学院大学 理工学部附置機器分析センター²

○(M1)須賀 結奈¹, 加藤 勤¹, 賈 軍軍¹,

富本 晃吉², 小口 有希², 中村 新一², 重里 有三¹

Graduate School of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University¹,

Center for Instrumental Analysis, College of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University²,

○Yuna Suga¹, Tsutomu Kato¹, Junjun Jia¹, Koukichi Tomimoto², Shin-ichi Nakamura², Yuki Oguchi²,

Yuzo Shigesato¹

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

IrOx は、電気化学的な酸化反応により着色するエレクトロクロミック(EC)材料として知られており、EC 素子における還元発色のアモルファス WO₃ 薄膜の対極としての利用が検討されているが、WO₃ と比較して、着色効率が低く、容量が小さいことや、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、酸化イリジウムと同じ構造で、高い電子伝導性を有する酸化スズと酸化イリジウムとの複合酸化物薄膜(IrSnOx)を作製し、その EC 特性について解析した。また、他の代表的な酸化発色材料である NiOx 薄膜^{1,2)}との比較を行った。

Sn 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 IrSnOx 薄膜を 60℃の ITO 基板上に成膜した。全圧を 0.4 Pa から 3.0 Pa、[Ir / (Ir + Sn)] を 10 at%から 40 at%まで変化させ、薄膜の EC 特性の全圧依存性、Ir 量依存性について調べた。比較のため、NiOx は、全圧 1.0 から 5.0 Pa と変化させ、無加熱の ITO 基板上に成膜した。

Fig.1,2 に、IrSnOx 薄膜と、NiOx のサイクリックボルタモグラムをそれぞれ示す。通常、EC 薄膜は、NiOx のように、全圧の減少に伴い、EC 特性が低下するが、IrSnOx では、低い全圧でも、EC 特性が低下しないことが分かった。これは、全圧が低いと、酸化反応が促進されるためであると考えられる。その他、薄膜の EC 特性の Ir 量依存性などの詳細は当日報告する。

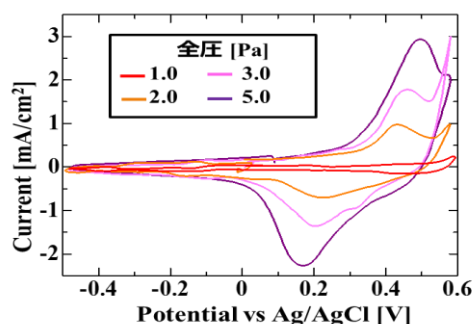
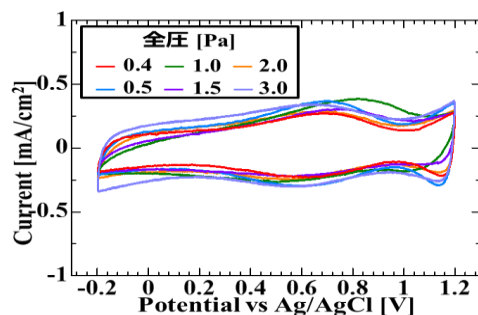


Fig.1 IrSnOx 薄膜のサイクリックボルタモグラム Fig.2 NiOx 薄膜のサイクリックボルタモグラム

1) T. Kubo, Y. Shigesato, et al., J. Electrochem. Soc. 156 (2009) 629.

2) S.V. Green, C.G. Granqvist, Y. Shigesato, et al., Thin Solid Films 520 (2012) 3839.