

有機金属分解法を用いて作製した Sb 添加 SnO₂ 薄膜の 構造・電気特性における膜厚依存性

Film thickness dependence on structural and electrical properties of Sb doped SnO₂ thin films prepared by metal organic decomposition method

○川崎 祐久、澤島 淳二 (茨城高専)

○Tasuku Kawasaki, Junji Sawahata (National Institute of Technology, Ibaraki College)

E-mail: ac16203@gm.ibaraki-ct.ac.jp

1. 研究背景

本研究では、有機金属分解 (MOD) 法を用いて希土類イオンを添加した SnO₂ 薄膜を作製し、波長変換が可能な透明導電膜の作製について検討している。これまでに希土類添加 SnO₂ 薄膜の抵抗率の改善のために Sb を添加した SnO₂ 薄膜の作製を行ってきたが、今回は、Sb 添加 SnO₂ 薄膜の膜厚が構造特性、電気特性に及ぼす影響について調べたので報告する。

2. 実験方法

MOD 法による Sb 添加 SnO₂ 薄膜の作製は、シンメトリクス社の有機金属化合物分解塗布型材料を溶液に用いたスピコート法により行った。薄膜の Sb 濃度は、SnO₂ 用および Sb₂O₃ 用溶液の混合比率により変化させ、膜厚はスピコート法を複数回繰り返し 160~550nm に調整した。基板は合成石英基板を用い、スピコート後の薄膜は、仮焼成後、電気炉にて 600~1000°C の範囲で大気中 1 時間の本焼成を行った。X 線回折 (XRD)、原子間力顕微鏡 (AFM) により構造特性の評価、抵抗率測定により電気特性の評価を行った。

3. 実験結果

Fig.1 に Sb 濃度 3.0at.%、本焼成温度 900°C、膜厚 160~550nm の Sb 添加 SnO₂ 薄膜の XRD 測定結果を示す。Fig.1 より、膜厚の増加に従い、SnO₂ と同定されるピーク強度が増加する結果となった。Fig.2 は同様の試料の抵抗率の測定結果である。Fig.2 より、抵抗率は、膜厚の増加に従い減少し、膜厚 550nm で $3.58 \times 10^{-3} [\Omega \cdot \text{cm}]$ と最も低くなった。これらの結果から、Sb 添加 SnO₂ 薄膜抵抗率は、膜厚に大きく依存することがわかった。

[1]川崎他、第 64 回応用物理学会学術講演会予稿集 (16p-P8-8)

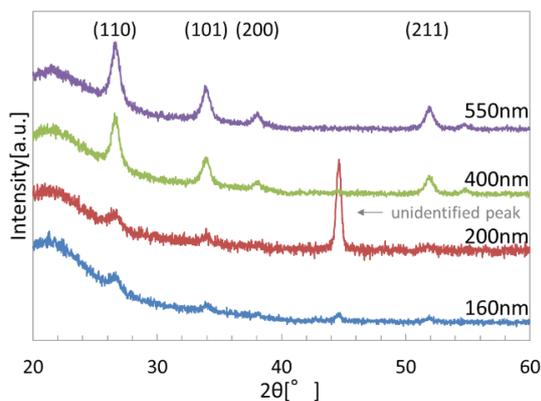


Fig.1 XRD profiles of Sb doped SnO₂ thin films (Sb 3.0at.%, annealed at 900°C).

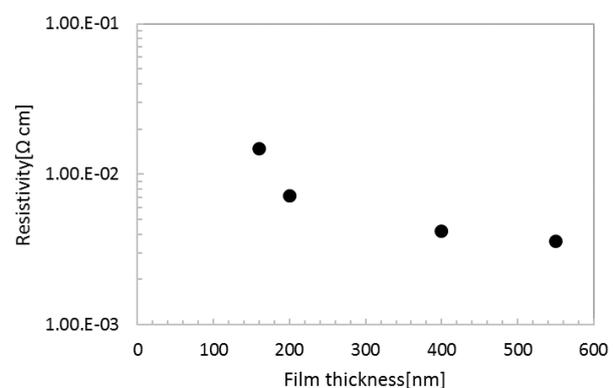


Fig.2 Resistivity of Sb doped SnO₂ thin films with various film thickness (Sb 3.0at.%, annealed at 900°C).