

有機金属分解法を用いた Sb 添加 SnO₂ 薄膜の作製と評価

Fabrication and characterization 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。これまでに作製した希土類添加 SnO₂ 薄膜は高抵抗であり、その改善が必要であった。今回は、SnO₂ 薄膜の低抵抗化の検討として、Sb を添加した SnO₂ 薄膜の作製を行い、その作製条件が構造特性、電気特性に及ぼす影響について調べた。

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 (EMOD) 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た。基板には Si 基板および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 500~1000℃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 500~1000℃の範囲で本焼成を行った Sb 濃度 6.0at.% の Sb 添加 SnO₂ 薄膜の XRD 測定結果を示す。Fig.1 より、焼成温度が増加するに従って、ルチル構造型 SnO₂ のピークと同定されるピークが観測されはじめ、それらの強度は増加することがわかった。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、本焼成温度が 6~800℃付近で $1.2 \times 10^{-2} [\Omega \cdot \text{cm}]$ となり、それ以上の温度では増加する結果となった。これらの結果から、Sb 添加 SnO₂ 薄膜の構造特性と抵抗率は、焼成温度に大きく依存することがわかった。

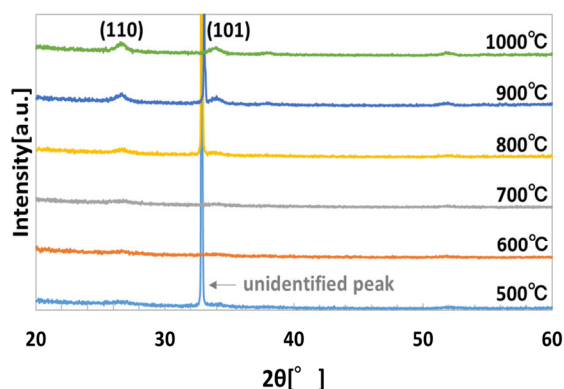


Fig.1 XRD profiles of Sb doped SnO₂ thin films (Sb 6.0at.%).

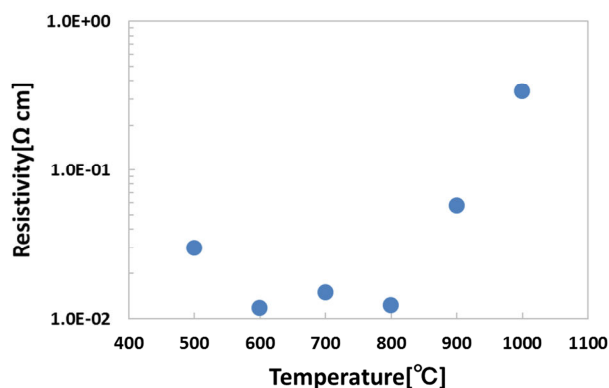


Fig.2 Resistivity of Sb doped SnO₂ thin films (Sb 6.0at.%).