

ミスト CVD 法で成膜したエピタキシャル NiO 薄膜の結晶及び物性評価

Crystallinity and physical property evaluations of epitaxial NiO thin films

prepared by using mist CVD method

東理大理 ○(B4) 五十嵐聡人, 星野千菜美 木下健太郎

Tokyo Univ. of Sci., ○A. Igarashi, C. Hoshino and K. Kinoshita

E-mail: 1516007@ed.tus.ac.jp

[序論]ミスト CVD 法とは, 前駆体溶液を振動子によってミスト化させ, 基板上に熱堆積させる手法である. 簡便かつ安価に高品質なエピタキシャル薄膜を成膜できるため, 近年関心を集めている. 一方, 金属酸化物は, 電子或いはイオンの注入/出により, 多様な電子状態の制御が可能であり,^[1] 物性と応用の両面で極めて魅力的である. しかし, 本質的な物性の理解と MI 転移のシャープさ等の機能を最大限に引き出すには, 単一ドメインでの評価とデバイス作製が不可欠である.^[2] 本研究では, ミスト CVD 法により, 単一ドメインの利用に有利な大ドメインを持つエピタキシャル NiO 薄膜の形成と単一ドメイン評価を目指した. [実験手法]ミスト CVD 法で c 面サファイア(Al_2O_3)基板上に NiO 薄膜を成膜した. 前駆体である $\text{Ni}(\text{acac})_2$ を純水に 0.02 mol/L 溶解し, 溶液として用いた. キャリアガスには N_2 (4L/min)を用い, 成膜時の基板温度を 500°C から 750°C まで 50°C 間隔で設定し, 成膜時間は 30 分に固定した. [結果]Fig. 1 に得られた NiO 薄膜の $2\theta/\omega$ X 線回折測定の結果を示す. 700°C 以下の全ての基板温度で, サファイア(006)面の結晶方位を反映した NiO(111)配向のエピタキシャル成長が確認された. また, NiO(111)面のラウエフリッジが明瞭に観測され, その周期から膜厚は 24.6 nm であると見積もられた. Fig.2 に 650°C で成膜された NiO 膜の表面 SEM 像を示す. 平均粒径は約 100 nm で, 大きなものでは, 280 nm を超えることがわかる. 発表では, 単一ドメインでの物理的特性についても触れる予定である.

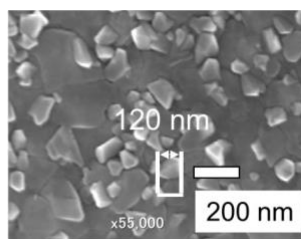
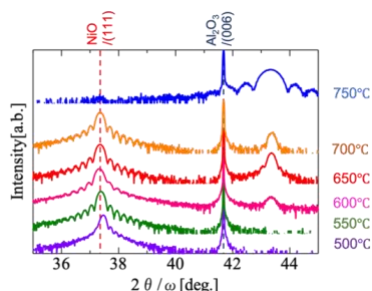


Fig.1 X-ray diffraction patterns of NiO films prepared at 500-750°C
of a NiO film prepared at 650°C

Fig2. Planar SEM image

[1] H.-T. Zhang *et al.*, Advances in Physics: X Volume 4, issue 1 (2019).

[2] 第 65 回応用物理学会春季学術講演会 講演予稿集 20a-C102-7.