

ミスト CVD 法による α - Al_2O_3 基板上 NiO 成長の面方位依存性

Plane-direction dependence of NiO growth on α - Al_2O_3 substrates by mist CVD method

○池之上 卓己, 三宅 正男, 平藤 哲司 (京大院エネ科)

○Takumi Ikenoue, Masao Miyake, Tetsuji Hirato

(Graduate School of Energy Sci., Kyoto Univ.)

E-mail: ikenoue.takumi.4m@kyoto-u.ac.jp

【はじめに】次世代のパワーデバイス材料として Ga_2O_3 が注目を集めており、 β 型[1]、 α 型[2]、 ε 型[3]などの各結晶構造で研究が展開されている。酸化物によるバイポーラデバイス応用のために、ワイドバンドギャップ p 型材料が強く望まれる。われわれは、p 型材料としてこれらのいずれの結晶構造の Ga_2O_3 ともヘテロ接合が期待できる NiO について、ミスト CVD 法による α - Al_2O_3 基板上への成長について報告してきた[4]。本研究では、 α - Al_2O_3 基板の面方位が NiO 成長に及ぼす影響について検討したので報告する。

【実験方法】NiO 薄膜の作製には、ニッケル(II)アセチルアセトナートを Ni 源とし、錯形成剤としてエチレンジアミンを添加した。洗浄した c 面、a 面、r 面 α - Al_2O_3 基板上に、溶液の供給量や成長温度を制御しながら 400~700 °C の温度帯で成膜した。作製した薄膜は、XRD 測定、透過率測定、Hall 測定等によって電気的・光学的特性を評価した。

【実験結果】ミスト CVD 法により 700 °C で a 面および r 面 α - Al_2O_3 上へ成膜した NiO 002 回折の XRD 極点図を Fig. 1 に示す。c 面上に NiO は (111) 配向するが、a 面上に成長した場合でも (111) 配向していることがわかった。一方、r 面上に成長した NiO は c 面上に成長した NiO と同様の配向を有しており、c 軸方向に (111) 配向したまま傾いていることがわかった。

【参考文献】

- [1] N. Ueda *et al.*, Appl. Phys. Lett. **70** 3561 (1997) [2] D. Shinohara *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **47** 7311 (2008)
[3] H. Nishinaka *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **55** 1202BC (2016) [4] 池之上卓己他., 第 64 回応用物理学会春季学術講演会 (2017)

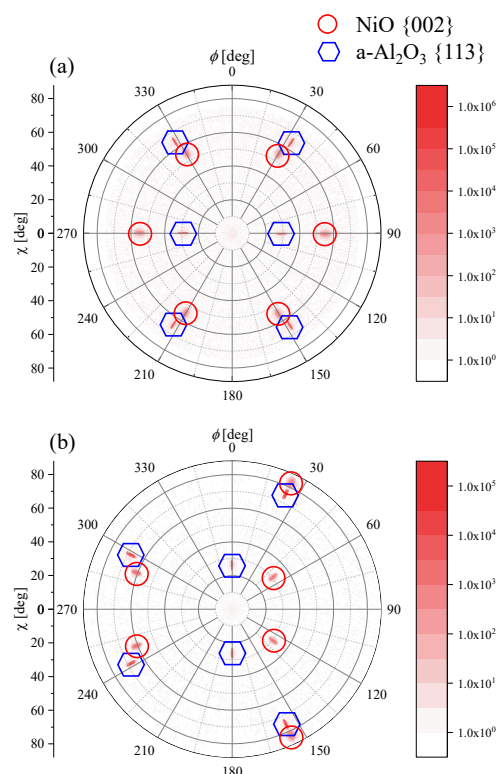


Fig. 1: XRD pole figure for NiO 002 diffraction on (a) a-plane α - Al_2O_3 and (b) r-plane α - Al_2O_3 substrate.