

課題番号 : F-18-NM-0018  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : p型 NiO MOSFET の基礎実験  
 Program Title(English) : Fundamental experiments of p-type NiO MOSFETs  
 利用者名(日本語) : 佐々木公平  
 Username(English) : K. Sasaki  
 所属名(日本語) : 株式会社ノベルクリスタルテクノロジー  
 Affiliation(English) : Novel Crystal Technology, Inc.  
 キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、膜加工・エッチング、ニッケルオキシド、NiO、MOSFET

### 1. 概要(Summary)

MgO 基板の上に、ゾルゲル法にて 100 nm の Li (1%)ドープ NiO を成膜し、ドライエッチングにより、導電層を形成し、抵抗率を計測した。

### 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 酸化膜ドライエッチング装置

【実験方法】

- ① ゾルゲル法で Li (1%)ドープ NiO を 100 nm 成膜
- ② ドライエッチングで素子分離と導電層形成
- ③ 蒸着にて Ni/Au のプローバー電極を形成
- ④ ソースメータでオーミック特性チェックと導電率計測



Fig 1. Cross section of prototype

Yellow: Ni / Au

Pink: Li-doped NiO

Blue: MgO substrate

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に電流および抵抗の電圧依存性を示す。本研究で成膜した NiO 膜の抵抗率はおおよそ 22 Ωcm と算出された。

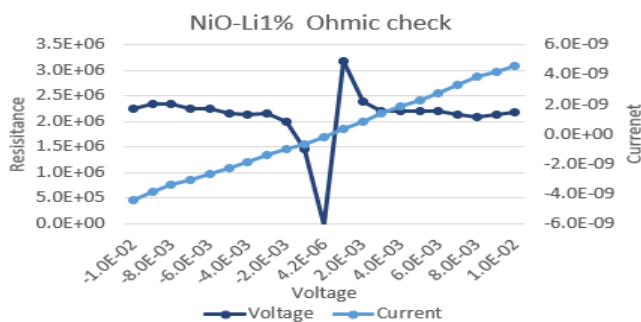


Fig 2. Resistance or current as a function of voltage of Li (1%)-doped NiO films deposited on MgO substrates.

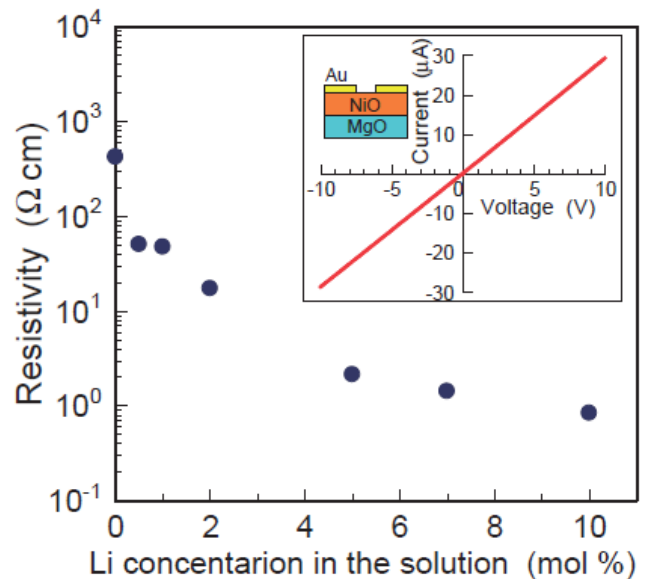


Fig 3. Li concentration dependence of resistivity of NiO films deposited on Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> substrates.

参考までに、Fig. 3 に石巻専修大にて Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>基板上に成膜した NiO の、抵抗率の Li 濃度依存性を示す。Li が 1%の時の抵抗率はおおよそ 47.4 Ωcm であり、本結果と同等のオーダーである。よって、Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>より安価な MgO 基板にも、NiO による p 型層を形成できることが明らかになった。

### 4. その他・特記事項(Others)

- ・参考文献:[1] All-oxide p-n heterojunction diodes comprising p-type NiO and n-type β-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- ・共同研究者:石巻専修大学 中込真二様
- ・技術支援者:大里 啓孝様(NIMS 微細加工 PF)

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし