

研究タイトル:

酸化物半導体によるデバイス作製



氏名: 柏葉 安宏/KASHIWABA Yasuhiro E-mail: kashi@sendai-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 応用物理学会, 電気学会

研究分野: 電気電子工学

キーワード: 薄膜, 結晶, センサ

技術相談: ・X線回折による結晶性評価(薄膜, パルク結晶)

提供可能技術: ・薄膜作製

・電気的特性(比抵抗, Hall効果)測定

研究内容:

紫外線発光素子, 紫外線センサ, 水素ガスセンサ, X線センサ等の電子デバイスの開発を最終目標として, 酸化亜鉛(ZnO)および酸化タングステン(WO₃)等の酸化物半導体に関する研究をおこなっている。

主となる研究テーマは下記である。

1. 有機金属化学気相成長法による ZnO 薄膜の作製
2. RF スパッタリング法による ZnO 薄膜の作製
3. RF スパッタリング法による WO₃厚膜の作製

その中で, 下記の項目を中心に材料の評価をおこないながら, 電子デバイスの開発を目指している。

- ① X線回折法による結晶性評価
- ② 電気的特性評価
- ③ 光導電特性評価
- ④ フォトルミネッセンス特性評価

現在までに, 下記の成果を報告している。

- [1] T. Abe, Y. Suzuki, A. Nakagawa, T. Chiba, M. Nakagawa, Y. Kashiwaba et al., "Application of a ZnO UV sensor for a scintillation-type radiation detector", J. Mater. Sci. Mater. Electron. 30 (18), 16873 (2019).
- [2] Y. Kashiwaba et al., "Preparation of a Non-Polar ZnO Film on a Single-Crystal NdGaO₃ Substrate by the RF Sputtering Method", J. Electron. Mater. 47, 4345 (2018).
- [3] T. Abe, Y. Nameshida, Y. Ogata, A. Miura, A. Nakagawa, T. Chiba, Y. Kashiwaba, et al., "Improvement of the Photoconductive Characteristics of ZnO Single Crystals by Annealing", J. Electron. Mater. 47, 4345 (2018).
- [4] T. Abe, S. Takahashi, S. Kamada, A. Nakagawa, T. Chiba, M. Nakagawa, S. Chiba, Y. Kashiwaba, et al., "Photoconductive properties of undoped and nitrogen-doped ZnO single crystals in various ambiances", Physica Scripta Ser. C 13, NO 7-9, 581 (2016).
- [5] T. Abe, A. Nakagawa, M. Nakagawa, T. Chiba, S. Takahashi, Y. Kashiwaba et al., "Optical characterization by variable angle spectroscopic ellipsometry of nitrogen-doped Mg_xZn_{1-x}O thin films prepared by the plasma-assisted reactive evaporation method", Thin Solid Films 571, 615 (2014).

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

X線回折測定装置 D8 Discover

比抵抗/ホール効果測定システム ResiTest 8400ACLR 型