

## p-ZnO:Cu,N/n-SiC ヘテロ接合デバイスの作製と光物性評価

## Fabrication and optical characterization of p-ZnO:Cu,N/n-SiC heterojunctions

明大理工 °平野 祐, 岩田 純一, 佐瀬 宏樹, 勝俣 裕

Meiji Univ. °Yu Hirano, Jun-ichi Iwata, Hiroki Sase, Hiroshi Katsumata

E-mail: katumata@meiji.ac.jp

## 【はじめに】

緑色 LED 材料の主流は、青色から緑色まで発光する InGaN 系であるが外部量子効率が約 20%と顕著に低いことおよび In や Ga の資源の枯渇リスクが課題である。本研究の目的は、Ga より資源が豊富な ZnO を用いて、p-ZnO:Cu, N/n-SiC のヘテロ接合デバイスを作製し、緑色発光させることである。本研究では、Cu が ZnO 中で形成する準位を緑色発光センターとして用いた[1]。また、ZnO に N 添加することにより、p 型化を試みた[2][3]。

## 【実験方法】

RF マグネトロンスパッタリング法により ZnO ターゲット(純度:4N、φ 4 inch×t5 mm、高純度化学研究所)の上に Cu チップ(φ 10 mm×t1 mm、高純度化学研究所)を置き、Ar / N<sub>2</sub> (流量比:1/9sccm)雰囲気中で n-SiC (0001)基板の上に ZnO:Cu,N 薄膜を成膜した。その後、N<sub>2</sub> 雰囲気中にて 800°C で 60 分の熱処理を行い結晶性の向上を図った。薄膜の分析法として XRD、PL および I-V 測定等を用いた。

## 【結果と考察】

図 1 に ZnO:Cu,N/SiC(0001)基板において、ZnO 薄膜側から He-Cd レーザ励起した場合の PL スペクトルを示す。Cu チップを添加することにより 530nm を中心とした緑色の欠陥ピークが増大した。図 2 に同試料の I-V 測定結果を示す。p-n 接合の整流性を確認でき、Cu および N 添加により p-ZnO 薄膜が形成できることが分かった。電流注入発光あるいは電界発光特性については、当時報告する。

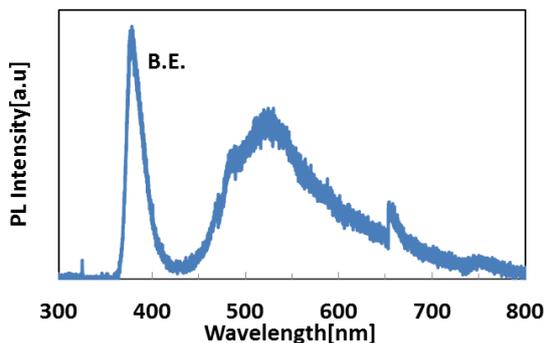


図 1 p-ZnO:Cu,N/n-SiC の PL スペクトル

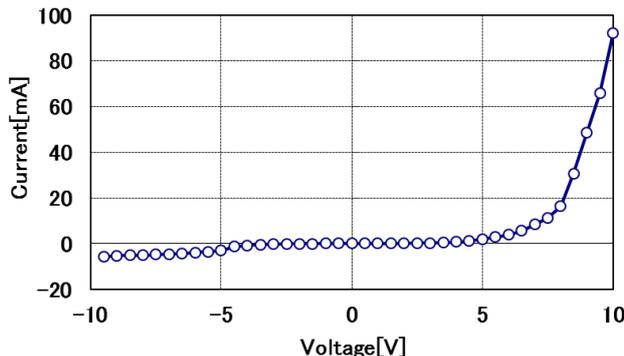


図 2 p-ZnO:Cu,N/n-SiC の IV

[1] V. S. Khomchenko, T. G. Kryshab, A. K. Savin, L. V. Zavyalova, N. N. Roshchina, V. E. Rodionov, O. S. Lytvyn, V. I. Kushnirenko, V. B. Khachatryan, J. A. Andraca-Adame, Superlattices and Microstructures, **42**, 94 (2007) .

[2] L. Chao, J. Chen, H. Peng, C. Ho, Surface & Coatings Technology, **231**, 492 (2013).

[3] 荒木, 岩田, 平野, 勝俣, 2013年秋季第74回応用物理学会学術講演会, 18p-D3-3 (2013).