

## 過酸化水素処理を施した酸化亜鉛単結晶の光導電特性

### Photoconductivity of the ZnO single crystal with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> treatment

仙台高専<sup>1</sup>, 岩手大理工<sup>2</sup> ○柏葉 安宏<sup>1</sup>, 阿部 貴美<sup>2</sup>, 佐久間 実緒<sup>1</sup>, 川崎 浩司<sup>1</sup>, 今井 裕司<sup>1</sup>,  
中川 玲<sup>2</sup>, 新倉 郁生<sup>2</sup>, 柏葉 安兵衛<sup>2</sup>, 長田 洋<sup>2</sup>

Nat. Inst. Tech., Sendai College<sup>1</sup>, Iwate Univ.<sup>2</sup>, °Yasuhiro Kashiwaba<sup>1</sup>, Takami Abe<sup>2</sup>, Mio Sakuma<sup>1</sup>,  
Koji Kawasaki<sup>1</sup>, Yuji Imai<sup>1</sup>, Akira Nakagawa<sup>2</sup>, Ikuo Niikura<sup>2</sup>, Yasube Kashiwaba<sup>2</sup>, Hiroshi Osada<sup>2</sup>

E-mail: kashi@sendai-nct.ac.jp

【はじめに】我々は、酸化亜鉛(ZnO)単結晶基板へ過酸化水素(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)処理を施すと Pd/ZnO ショットキーダイオード[1]の整流比および光導電型紫外線(UV)センサ[2-4]の光応答速度が改善することを報告した。今回、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>処理が ZnO を用いた光導電型 UV センサの光応答特性の詳細および光電流スペクトルに与える影響を調べ、その結果から H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>処理が ZnO に与える効果を検討したので報告する。

【実験】水熱合成法で育成した ZnO 単結晶(0001)面基板の O 面に、1 対の Al 電極を形成した。電極幅および電極間隔は、それぞれ 2 mm および 0.3 mm とした。光電流スペクトルおよび光応答速度の測定における印加電圧は 1.5 V とした。光応答速度の測定には波長約 360 nm の UV 光を用いた。H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>はサンプルを濃度 31.0%の H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>水溶液に室温で 10 分間浸すことでおこない、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>処理前後の測定結果を比較した。

【結果と考察】Fig. 1 に H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>処理前後の光電流スペクトルを示す。400-450 nm の領域において、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>処理により光電流が減少した。また、ZnO の基礎吸収端波長付近から短波長領域にかけても、処理による光電流の減少が観測された。この結果は、ZnO の表面準位密度の違い[5]で説明可能であり、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>処理により表面準位密度が低減されたと考えられる。

#### 【参考文献】

- [1] 柏葉ほか, 第60回応用物理学会春季学術講演会講演予稿集, 27p-B6-4, (2013).
- [2] S. Takahashi et al., phys. stat. sol. C 11, No. 7-8, 1304 (2014).
- [3] 阿部ほか, 第62回応用物理学会春季学術講演会講演予稿集, 14a-D1-4, (2015).
- [4] 前田ほか, 平成26年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1G01, (2014).
- [5] F. Masuoka et al., phys. stat. sol. (c) 3, No. 4, 1238 (2006).

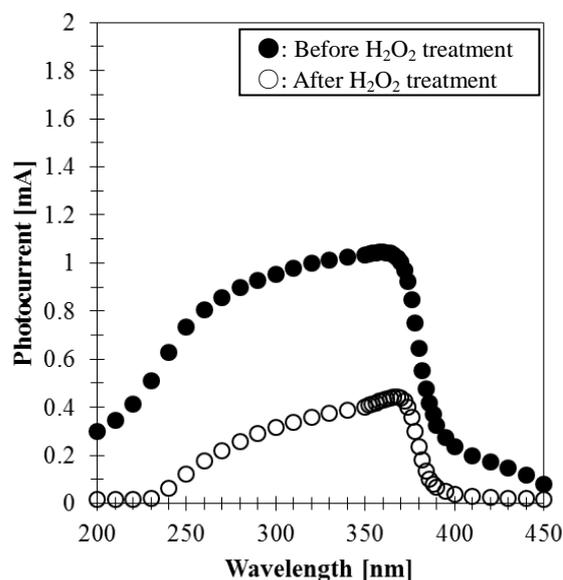


Fig. 1 Photocurrent spectra of the O-face of the ZnO single crystal substrate before and after H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> treatment.