界面顕微光応答法を用いたイオン注入 n-GaN ショットキー接触の2次元評価

Mapping of crystalline of ion-implanted n-GaN Schottky contacts

using scanning internal photoemission microscopy

村瀨真悟¹, ⁰山本晋吾¹, 田中丈士^{1、2}, 三島友義², 中村徽³, 塩島謙次¹

(1. 福井大院工、2. 日立金属(株)、3. 法政大)

M. Murase¹, °S. Yamamoto¹, T. Tanaka^{1, 2}, T. Mishima², T. Nakamura³ and K. Shiojima¹

(1. Univ. of Fukui, 2. Hitachi Metal, 3. Hosei Univ.)

E-mail: shiojima@u-fukui.ac.jp

<u>はじめに</u>:金属/半導体界面の電気的特性を二次元評価できる界面顕微光応答法[1,2]をワイドギャップ半導体用に開発し、これまでに GaN、および SiC ショットキー接触の熱劣化過程を評価した [3,4]。今回は、イオン注入ダメージに着目して n-GaN ショットキー接触の 2 次元評価を行った。

<u>実験条件</u>:図1に試料構造を示す。サファイア基板上に MOCVD 法で Si ドープ n-GaN を成長 し、選択 N イオン注入をドーズ量 1×10¹⁴ cm⁻²で行った。活性化アニールを行なわず、直径 200 μm の Ni (50 nm) /Au (50 nm) 電極を電子ビーム蒸着した。エネルギーバンドギャップ以下の光子エネ ルギーをもつレーザ光を半導体側から照射し、ビームを集光・走査し光電流像を得た。

結果と考察:イオン注入を行っていない参照電極では、良好な I-V 特性(障壁高さ 0.84 eV, n 値 1.03)、及び均一な光電流の像が得られた。一方、イオン注入を行った試料では、図 2 に示すよう に I-V 特性において電流が減少し、障壁高さとn 値の増加がみられた(障壁高さ 0.92 eV, n 値 1.37)。 図 3 に示す光電流像では注入領域で光電流が約 1/10 に減少した。注入領域でのキャリアの枯渇が 示唆される。これらの結果から、本手法はイオン注入に伴う表面欠陥に敏感で、マクロな不均一評価に適していることを実証した。

<u>参考文献</u>: [1] T. Okumura, K. Shiojima, JJAP, **28** p. 1108 (1989). [2] K. Shiojima, T. Okumura, JJAP, **30** p. 2127 (1991). [3] S. Yamamoto, Y. Kihara, and K. Shiojima, Phys. Status Solidi (b), in press. [4] 木原他、第 75 回応用物理学会秋季学術講演会、18a-A22-2 (2014).

