

界面顕微光応答法を用いたイオン注入 n-SiC ショットキー接触の 2 次元評価 Mapping of ion-implanted n-SiC Schottky contacts using scanning internal photoemission microscopy

○村瀬 真悟¹、三島 友義²、中村 徹²、塩島 謙次¹

(1. 福井大院工、2. 法政大)

°S. Murase¹, T. Mishima², T. Nakamura², and K. Shiojima¹

(1. Univ. of Fukui, 2. Hosei Univ.)

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

はじめに：我々は金属/半導体界面の電気的特性を 2 次元的に評価できる界面顕微光応答法 [1,2]を開発し、これまでに Si, GaAs, GaN, SiC, IGZO ショットキー接触の劣化過程や、表面損傷を評価してきた[3,4]。今回は n-SiC に N イオンを注入した際に導入された損傷の 2 次元評価を行った。

実験条件：図 1 に試料構造を示す。4H-SiC 基板上に N ドープ($N = 5 \times 10^{15} \text{ cm}^{-3}$)n-SiC を 5 μm 成長した。ドーズ量 $1 \times 10^{15} \text{ cm}^{-2}$ で N を SiC 表面に選択イオン注入し、1200 °C の活性化アニールを行った。注入領域を界面に含むよう直径 200 μm の Ni (厚さ 100 nm)ショットキー電極を電子ビーム蒸着法で堆積した。界面顕微光応答法は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単色光を試料の半導体側から照射し金属で励起された電子を光電流として観測、ビームを電極/半導体界面に集光・走査することで光電流の 2 次元像を得る。

結果と考察：図 2 に電極全体の光電流像を示す。注入領域では光電流が増加し、注入パターンが可視化できることが確認できた。図 3 に図 2 中の破線における光電流のラインプロファイルを示す。イオン注入領域の外周部でさらに光電流が増加していることが分かる。この特徴は同様な実験を n-GaAs,および n-GaN を用いて行った場合では観察されず、SiC では注入外周部の損傷の発生、残留が顕著であると考えられる。

謝辞：本研究の一部は、日本学術振興会科研費(基盤研究(C)15K05981)の助成を受けた。

参考文献：[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 252, 1017 (2015).

[4] K. Shiojima et al., JJAP accepted.

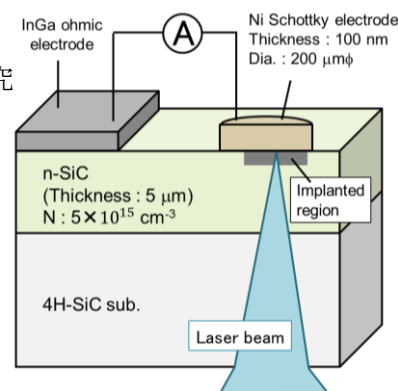


Fig. 1, Device structure.

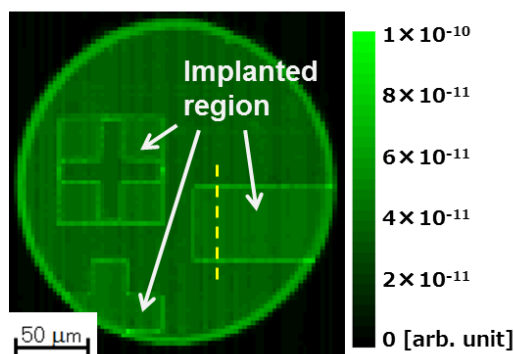


Fig. 2, Y map for the Ni/SiC contact selectively ion-implanted at $1 \times 10^{15} \text{ cm}^{-2}$.

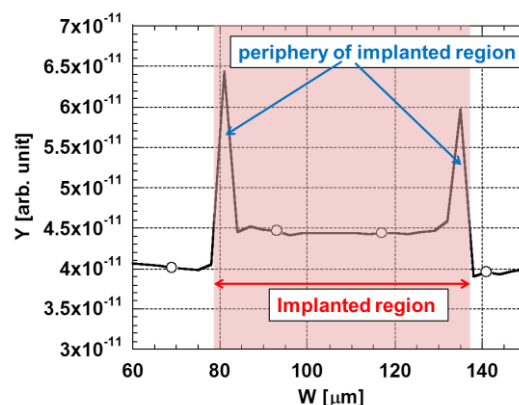


Fig. 3, Measured line profile of Y along the broken line shown in Fig. 2.