

n 型および p 型 GaN 中のプラズマ照射誘起欠陥挙動

Behavior of plasma-induced defects in n- and p-GaN

古賀 祐介, 井上 凌兵, [○]中村 成志, 奥村 次徳 (首都大理工)

Yusuke Koga, Ryohei Inoue, [○]Seiji Nakamura, Tsugunori Okumura (Tokyo Metropolitan Univ.)

E-mail: s_naka@tmu.ac.jp

【はじめに】我々はこれまでに、n 型 GaN 表面にプラズマを照射することでドナーを不活性化するプラズマ照射誘起欠陥が生成されることを明らかにした。このようなプラズマ照射誘起欠陥は、p 型 GaN でも同様に導入されることが予想されるが、p 型 GaN の良好なショットキーダイオード作製が難しく十分な評価ができていなかった。最近、ショットキーダイオード作製が困難な高 Mg ドープ p 型 GaN にプラズマ照射を行った後に、電極を形成することでプラズマ照射誘起欠陥の評価が行えるショットキーダイオードになることが分かった。そこで、今回は新たに明らかになった p 型 GaN 中のプラズマ照射誘起欠陥の挙動と n 型 GaN の場合の挙動との相違について報告する。

【実験方法】実験には、MOVPE 法により成長したキャリア密度が約 $1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ の Si 添加 GaN ウェハと約 $3 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ の Mg 添加 GaN を用いた。評価のために、GaN 上にオーミック電極を一部形成し、ショットキー電極蒸着前の GaN 表面にプラズマを照射した。その後、ショットキー電極を蒸着することで、プラズマ照射誘起欠陥が導入されたショットキーダイオード試料を作製した。作製した試料の電気的特性を電流-電圧測定、容量-電圧測定により評価した。また、電圧印加しながらのアニール処理や光照射による欠陥の挙動を評価した。

【実験結果】Fig.1 に、Ar プラズマを照射することによりプラズマ照射誘起欠陥が導入された n 型および p 型 GaN ショットキーダイオードのキャリア密度の深さ方向分布（キャリアプロファイル）を示す。この図から、Ar プラズマ照射により、n 型でドナーの不活性化、p 型ではアクセプタの不活性化が起こっていることがわかるが、導入された欠陥の荷電状態は反対であると考えられる。当日は、欠陥のアニール挙動等の結果についても発表する。

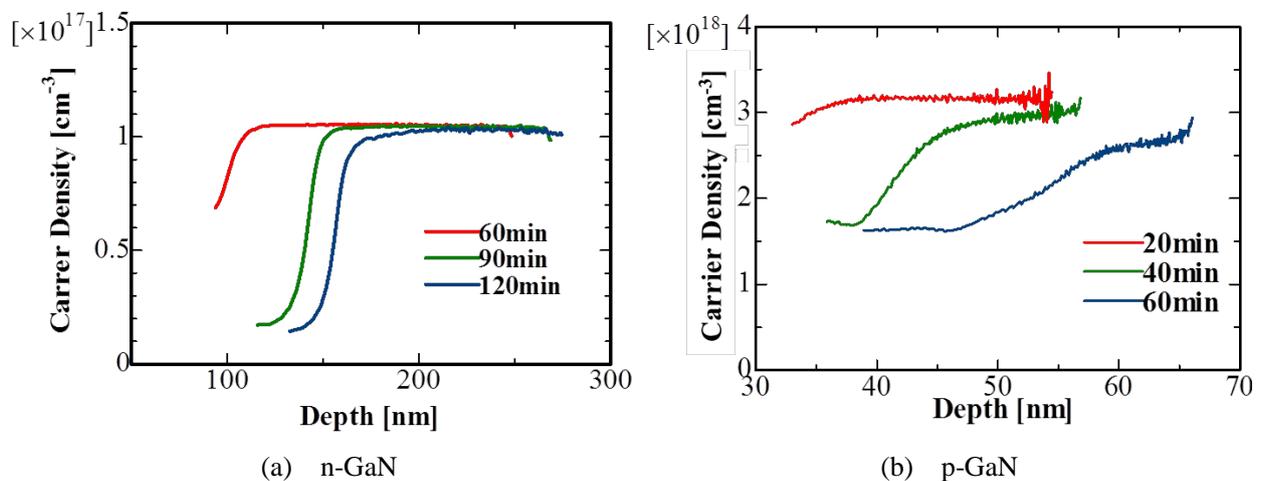


Fig. 1. Depth profiles of the carrier density of the Ar-plasma-exposed n- and p-GaN Schottky diodes.