

p 型 GaN 中のプラズマ照射誘起欠陥の評価

Characterization of plasma-induced defects in p-GaN

○(M1) 今井 友哉, 中村 成志 (首都大院 SD)

°Tomoya Imai, Seiji Nakamura (Tokyo Metropolitan Univ.)

E-mail: imai-tomoya@ed.tmu.ac.jp

【はじめに】 前回我々は、高 Mg 添加 p 型 GaN を用いることで、容量-電圧測定によりプラズマ照射誘起欠陥の評価が行えることを示した[1]。プラズマ照射により、キャリア密度の減少や、バイアスアニール処理などによる欠陥の移動を明らかにできたが、欠陥準位のエネルギー深さや起源などはまだ明らかにできていない。今回、p 型 GaN 中のプラズマ照射誘起欠陥のガス依存性や、光容量分光法などによる欠陥評価を行ったので報告する。

【実験方法】 実験には、MOVPE 法により成長した約 $3.5 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ の Mg 添加 GaN を用いた。活性化アニール後、GaN 上にオーミック電極 (Pd/Au/Pd) を形成し、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 (Al) 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。プラズマガスには、これまでと同様に貴ガスや他のエッチングガスなどを用いた。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、光容量分光法により評価した。

【実験結果】 光容量分光法による評価の前に、確認実験を行った。Fig.1 に、Ar プラズマ照射された n 型 GaN ショットキーダイオードに紫外線(3.4 eV)を照射した際のキャリアプロファイルの時間変化を示す。n 型 GaN 中のプラズマ照射誘起欠陥は、紫外線照射により比較的容易に短時間に基板内部方向へ移動することがわかっている。そのため、光を用いた欠陥評価法の場合、光照射の影響を十分に考慮する必要がある。そこで、Fig.2 に示すように Ar プラズマ照射された p 型 GaN についても同様の実験を行った。その結果、n 型 GaN ほど短時間ではないが、わずかに紫外線照射により移動することが確認された。また、その移動方向は逆であることも明らかになった。光容量分光法測定では、比較的長時間の光照射が伴うが、p 型 GaN ではその影響は小さいと考えられる。実験結果の詳細については当日発表する予定である。

【参考文献】

[1] 井上 他：第 65 回応用物理学会春季学術講演会，19a-C302-8 (2018)。

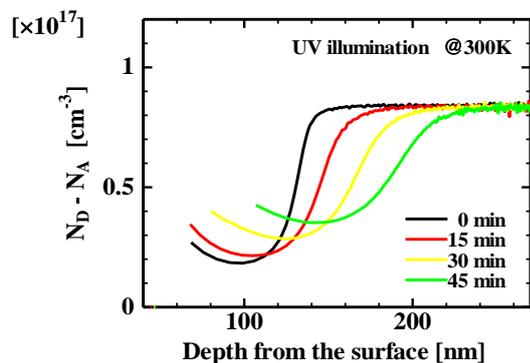


Fig. 1. Time variation of the carrier depth profiles of the Ar-plasma-exposed n-GaN Schottky diode after UV illumination.

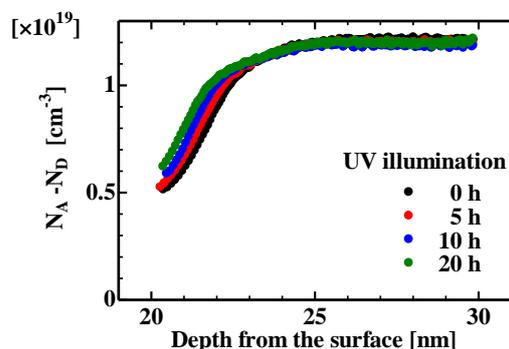


Fig. 2. Time variation of the carrier depth profiles of the Ar-plasma-exposed p-GaN Schottky diode after UV illumination.