

課題番号(Number of project) : F-19-NU-0040
 利用形態(Type of user support) : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 窒化ガリウムパワーデバイスの作製プロセスおよびデバイス構造の研究
 Program Title (English) : Research of processing and device structure for GaN power device
 利用者名 (日本語) : 近藤健¹⁾, 上杉勉¹⁾, 長里喜隆²⁾
 Username (English) : T. Kondo¹⁾, T. Uesugi¹⁾, Y. Nagasato²⁾
 所属名 (日本語) : 1) 名古屋大学 未来材料・システム研究所, 2) トヨタ自動車株式会社
 Affiliation (English) : 1) IMaSS, Nagoya University, 2) Toyota Motor Corporation
 検索キーワード : GaN、表面処理、分析

1. 概要 (Summary)

窒化ガリウムを用いたパワーデバイス実現に向けて、その作製プロセスとデバイス構造の研究を進めている。ゲート絶縁膜と GaN 界面に不純物が存在すると、電気特性を悪化させる可能性があるため、プラズマによる不純物除去を検討した。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

in-situ プラズマ照射表面分析装置

【実験方法】

P 型エピ付き GaN 基板にプラズマを照射し、照射前後の表面を XPS で分析した。照射したプラズマ条件を Table 1 のとおりである。

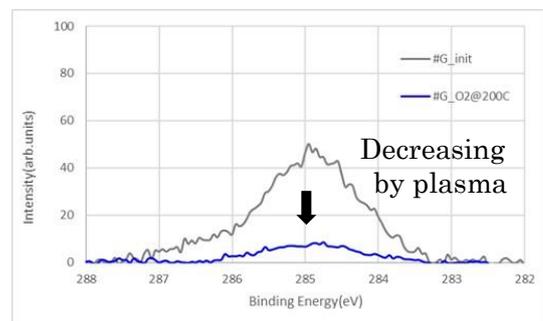
No.	Gas	Flow	Pressure	Power	Temp.	Time
1	O2	5sccm	7Pa	50W	200C	10min
2	N2	5sccm	7Pa	50W	200C	10min

Table 1 Test condition

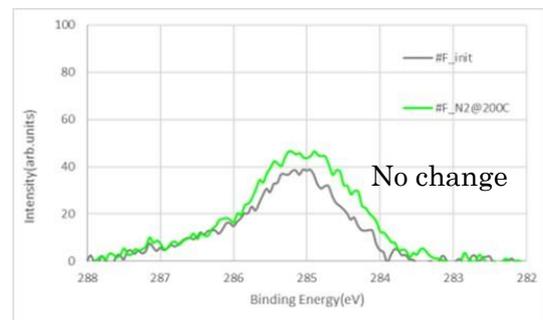
3. 結果と考察 (Results and Discussion)

XPS では GaN の構成元素であるガリウムと窒素以外に酸素と炭素が検出された。プラズマ照射前後の炭素(C 1s)スペクトルを Fig. 1 に示す。酸素プラズマ(a, No.1)では炭素の減少が確認された。一方、窒素プラズマ(b, No.2)は炭素の減少が確認できなかった。

本結果より、酸素プラズマ照射は GaN 表面の不純物除去効果が期待できる。また、成膜装置でその処理を行うことができれば、in-situ で前処理による不純物除去とゲート絶縁膜成膜が可能となる。



(a) Test condition No.1



(b) Test condition No.2

Fig. 1 XPS spectra of C 1s

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。