

GaN 層の表面汚染に関する検討(Ⅲ)

Study of surface contamination on single-crystalline GaN layer (Ⅲ)

東京電機大学工学部 ◯水野愛, 福田直樹, 岩元正紀, 長田拓也, 篠田宏之, 六倉信喜

School of Engineering, Tokyo Denki University

◯A. Mizuno, N. Fukuda, M. Iwamoto, T. Osada, H. Shinoda, N. Mutsukura

E-mail: 14kz007@ms.dendai.ac.jp

1. はじめに

我々は、GaN 層表面の Si 系化合物による汚染について検討を進めてきた。これまでの検討で、GaN 層は大気暴露すると Si 系化合物に汚染され、加熱を行うと Si-N 結合を形成することが明らかとなった。また、GaN 層表面に吸着した Si 系化合物の除去を目的とした化学エッチングについて検討を行った結果、この Si 系化合物はバッファードフッ酸(BHF)により効果的に除去出来ることを確認した[1]。今回は、BHF 処理によるフッ素成分の残留に関して調査を行った。

2. 実験方法

検討に用いた GaN 層は、マグネトロンスパッタ法にて作製した。大気暴露した GaN 層を室温のバッファードフッ酸(BHF)にて5分間浸漬し、純水にて十分に水洗を行った後乾燥させた。GaN 層の表面状態は、X線光電子分光法(XPS)を用いて分析した。

3. 実験結果

Fig.1 は、BHF 処理後における GaN 層表面の XPS F 1s スペクトルである。通常、我々が使用する XPS ナローズキャンモードの分析条件を変更し、光電子の検出感度を上げることで Fig.1 に示す F1s ピークを得た。通常、F1s スペクトルは約 686 eV 付近にピークが現れるのに対し、本実験で得られたピークは低エネルギー側にピークを持つ。この F1s スペクトルを波形分離した結果、686 eV 付近の F 原子と 684 eV 付近の F—Ga 結合のピークに分離することが出来[2]、BHF 処理により F—Ga 結合が形成されることが明らかとなった。尚、詳細については当日報告する。

【謝辞】本研究の一部は、文部科学省委託事業ナノテクノロジープラットフォームに参画する東京大学微細構造解析プラットフォームの支援及び JSPS 科研費 JP19K05276 の助成を受けて実施されました。

【参考文献】 [1] 水野愛 他, 第 79 回応用物理学会秋季学術講演会(2018), 19p-PA4-10.

[2] M. Naddal, J Mater Sci: Mater Electron 28, 16818 (2017).

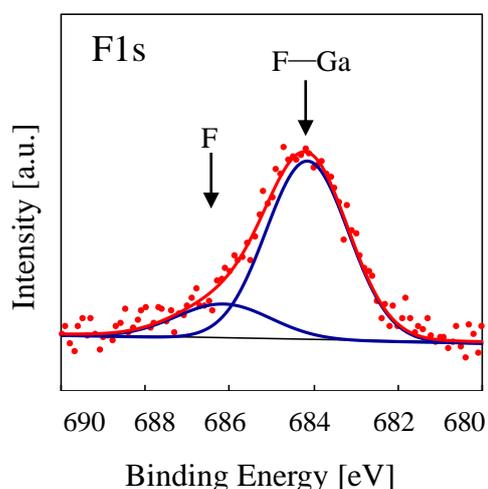


Fig.1 XPS F 1s spectrum of GaN layer after BHF etching.