

課題番号 : F-13-RO-0052
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : GaN 基板表面の組成評価
 Program Title (English) : Analysis of the surface of bulk GaN substrate
 利用者名(日本語) : 天野 浩
 Username (English) : H. Amano
 所属名(日本語) : 名古屋大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : Department of Electrical Engineering and Computer Science
 Graduate School of Engineering, Nagoya University

1. 概要(Summary)

GaN の MOVPE 成長において、GaN 基板と GaN エピタキシャル層界面に 10^{18}cm^{-3} 以上必ずパイルアップする酸素及びシリコンの起源を明らかにするため、MOVPE 成長前に実施する薬品による基板洗浄プロセス毎に基板表面分析を実施して、酸素及びシリコンのコンタミネーションの原因を明らかにする。

2. 実験(Experimental)

蛍光 X 線分析装置により、1)サンプル開封 2)測定1 3)無機系(有機禁止)ドラフト内、60 分放置 4)測定2 5)BHF 10 分浸漬 6)測定3 7)NH₃ 水溶液(5%) 10 分浸漬 8)測定4 を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

測定 1 においては、Fig. 1 に示すように基板構成元素である Ga と 測定線源である W の他に、2.63 KeV 付近にピークがみえる。Cl $k\alpha$ とアサインしているが、他の金属の別ピークの可能性もある。



Fig. 1 TXRF spectrum of as-received GaN substrate

測定 2 においては、Fig. 2 に示すように測定 1 に加え、おそらくステンレス製の部品が発生源と思われる Fe Ni が検出された。



Fig. 2. TXRF spectrum of GaN substrate exposed in draft chamber for 60 min.

測定 3 においては、Fig. 3 に示すように測定 2 で見えた金属元素がなくなった。



Fig. 3. TXRF spectrum of GaN substrate after immersed in BHF for 10 min.

測定 4 は、測定 3 と違いは殆ど見られなかった。

以上の結果より、酸素及びシリコンのパイルアップは、少なくとも成長前の洗浄処理によって付着したものではないことが明らかとなった。今後、成長炉内に入れた時、何れのプロセスによってパイルアップが生じるか、更に詳細に検討する必要がある。

4. その他・特記事項(Others)

広島大学先端物質科学研究科の村上秀樹助教のご協力を得ました。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。