

課題番号 : F-20-AT-0020
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : ALD-AIN 膜中酸素の抑制検討
Program Title (English) : Suppression of oxygen contamination in ALD-AIN film
利用者名(日本語) : 稲本拓朗
Username (English) : T. Inamoto
所属名(日本語) : 富士電機株式会社
Affiliation (English) : Fuji Electric Co., Ltd.
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、表面処理、分析、誘電膜

1. 概要(Summary)

次世代パワーデバイスとして GaN 基板上的のホモエピを用いた縦型 MOSFET が期待されている。デバイスに使用する誘電膜として ALD 成膜の AIN を検討しているが、当該膜は不純物である酸素の混入により素子特性を大きく劣化させる問題があるため、今回、酸素混入の抑制検討として、N₂/H₂ プラズマ照射時間を振った成膜サンプルを作製し、組成分析を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

原子層堆積装置(FlexAL)

【実験方法】

n 型 GaN エピ基板の上に ALD 装置にて AIN 膜を成膜した。成膜サイクル中の N₂/H₂ プラズマ照射時間を 5 秒、10 秒と変更した 2 水準を作製し、各試料の AIN 膜中元素組成を XPS で分析した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に各試料の深さ方向の XPS 組成分析結果を示す。いずれのサンプルも不純物として C, O, および F が検出されており、その他の元素は検出されなかった。中でも混入量が多いのは O であるが、N₂/H₂ プラズマ照射時間 5 秒で組成比約 10 %、10 秒で組成比約 3 %と、照射時間を長くすることで混入量を低減できることが分かった。今後、改良した ALD-AIN 膜をデバイス試作に適用する。

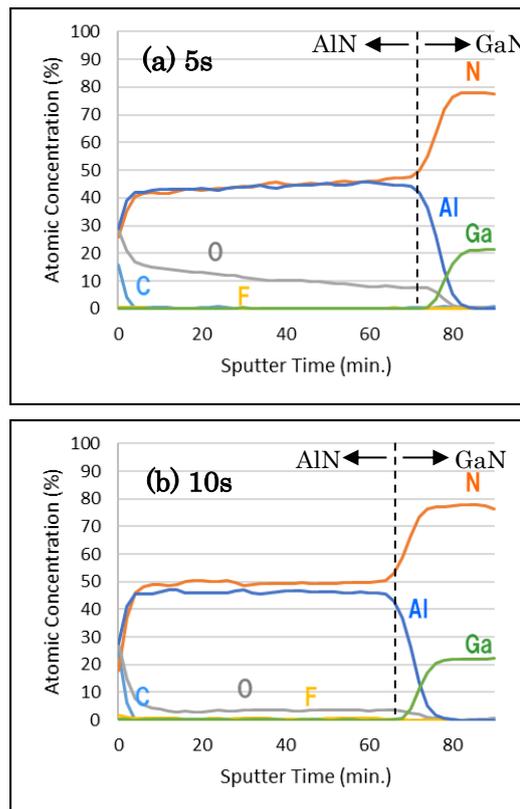


Fig. 1 N₂/H₂ plasma exposure time dependence of XPS depth profiles on ALD-AIN film. (a) 5s, (b) 10s.

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。