

課題番号 : F-21-NM-0077
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : バッファード HF を用いた ALD-Al₂O₃ 膜のエッチングレート評価
 Program Title(English) : Evaluation of etching rate of ALD-Al₂O₃ film by buffered HF
 利用者名(日本語) : 出口忠義、新木奈々
 Username(English) : T. Deguchi, N. Araki
 所属名(日本語) : 新日本無線株式会社
 Affiliation(English) : New Japan Radio Co., Ltd.
 キーワード/Keyword : マテリアルサイエンス、膜加工・エッチング、原子層堆積、Al₂O₃

1. 概要(Summary)

高耐圧の GaN パワーデバイスに適用される絶縁膜材料の一つとして、バンドオフセット及び高い比誘電率の観点等ら Al₂O₃ 膜が注目されている。GaN パワーデバイス作製におけるプロセスの事前実験として Si 基板上に ALD (Atomic Layer Deposition)- Al₂O₃ 膜を堆積し、成膜レートを確認した。また、自機関における GaN デバイスプロセス流動に向け、堆積膜のバッファードフッ酸(BHF)によるエッチングレートを確認した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

多機能型原子層堆積装置

顕微式自動膜厚測定システム

【実験方法】

4 インチ Si(111)基板上に ALD-Al₂O₃ を堆積するため、TMA+H₂O プラズマ方式で 300℃、250 cycle (14 sec/cycle)で堆積した。1 cycle のシーケンスを Fig. 1 に示す。

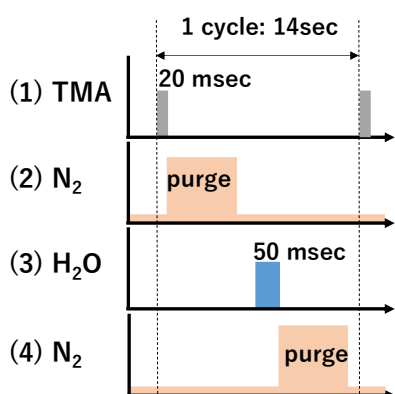


Fig. 1 Diagram of ALD pulse sequence for depositing Al₂O₃.

顕微式自動膜厚測定システムで膜厚を評価後、自機関におけるプロセス加工に向け、ウェットエッチングの条件出しを行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

4 インチ Si 基板上に Al₂O₃ 積層後のサンプルの厚みを顕微式自動膜厚測定システムで評価したところ、およそ 23 nm であった (Fig. 2)。

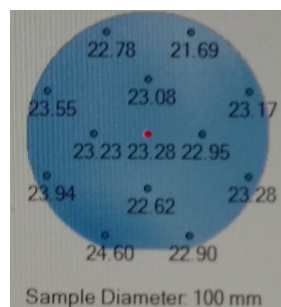


Fig. 2 Thickness distribution of Al₂O₃ film on 4inch Si Substrate. (unit: nm)

弊社内にて BHF によるエッチングによりレートを評価した。膜厚が薄く判定しにくいのが、200 nm/min 以上のレートであることがわかった。今後、GaN デバイスの製造プロセスに向けた適用を進める。

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。