

課題番号 : F-20-YA-0031
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : スパッタリングによる金属酸化物/窒化物薄膜の形成
Program Title (English) : Preparation of Metal Oxide and Nitride Films by Sputtering
利用者名(日本語) : 藤井隆満
Username (English) : Takamichi Fujii
所属名(日本語) : 株式会社 TAK 薄膜デバイス研究所
Affiliation (English) : TAK Thin Film Device Research Institute
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタ、パワーデバイス、LED

1. 概要(Summary)

Ga の窒化物である GaN は LED への応用、パワー半導体への応用が進められている。また Ga の酸化物である Ga_2O_3 は、パワーデバイスとしての利得係数が極めて高くパワーデバイス材料として有望である。さらに、これらの材料に他の元素を添加することにより、透明かつ導電性を付与することや圧電性能を持たすことができる。Ga 系の酸化物、窒化物膜の形成方法として現状では MOCVD 法が用いられているが、より汎用性の高いスパッタ法で高速に形成可能となれば低コスト化とともに応用が広がると考えている。

本検討ではスパッタ法により、Ga の酸化物の形成を試み、その際の課題、高速成膜(低コスト化)の可能性を推察した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

3 元 RF マグネトロンスパッタ装置

【実験方法】

室温にて、Si 基板の上に Ga ターゲットを用いて $Ar+O_2$ (酸素濃度 20~80%) にて、RF 電力 50 W にて酸素量を変化させて 20 分間成膜を行った。評価としては、膜厚と屈折率をエリプソメーターにて測定を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

いずれの成膜条件においても、Si ウエハ上に透明な膜が得られ、いずれの酸素濃度においても得られた膜の屈折率は 1.8 程度であった。酸素濃度 20% にて形成した膜の厚みは約 380 nm であった。成膜速度は、 O_2 濃度 20% にて本実験で最も早い成膜速度 19 nm/min が得られた。この値は成膜条件、装置の構成を工夫することで数倍まで増加させることができると推察される。

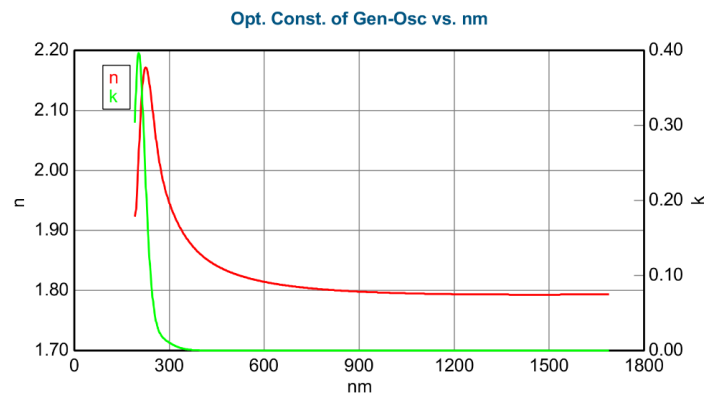


Fig. 1 得られた膜の屈折率、吸収係数

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