

課題番号 : F-16-AT-0075
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 原子層堆積装置を用いた半導体表面への薄膜形成
Program Title (English) : Thin film formation by atomic-layer deposition
利用者名(日本語) : 大野 浩志
Username (English) : H. Ono
所属名(日本語) : 株式会社東芝
Affiliation (English) : Toshiba Corporation

1. 概要(Summary)

原子層堆積装置を用いて形成した窒化アルミニウム膜や酸化アルミニウム膜は窒化物半導体デバイスの絶縁膜用途として利用が期待されている[1, 2]。そこで、膜特性の評価のため、シリコン基板上へ原子層堆積装置を用いて窒化アルミニウム膜や酸化アルミニウム膜を形成し、分光エリプソ測定を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

原子層堆積装置

【実験方法】

原子層堆積装置を用いて窒化アルミニウム膜と酸化アルミニウム膜をシリコン(100)基板表面へ成膜した。成膜後、分光エリプソ測定を行い、各膜の屈折率を評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

窒化アルミニウム膜はトリメチルアルミニウム(TMA)を原料とし、アンモニアプラズマで窒化することで成膜した。酸化アルミニウム膜は TMA を原料とし、水を酸化剤として成膜した。作製した各膜の屈折率を分光エリプソ測定で評価した(Fig. 1, 2)。今回形成した窒化アルミニウム膜の屈折率は2.02(測定波長 632.8nm)であり、酸化アルミニウム膜の屈折率は 1.68(測定波長 632.8nm)であった。非晶質膜として妥当な値と考えられる。今後は膜の電気的特性を評価するとともに、窒化物半導体への成膜を行い、成膜条件の最適化を進めていきたいと考えている。

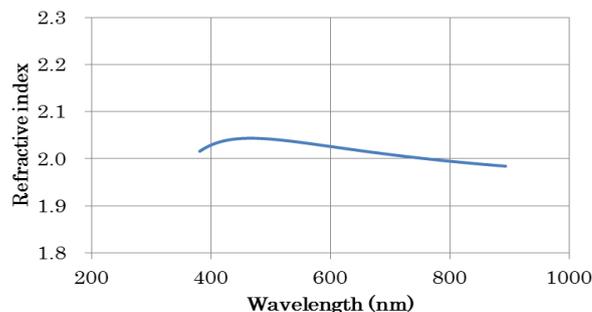


Fig. 1 Refractive index of aluminum nitride film.

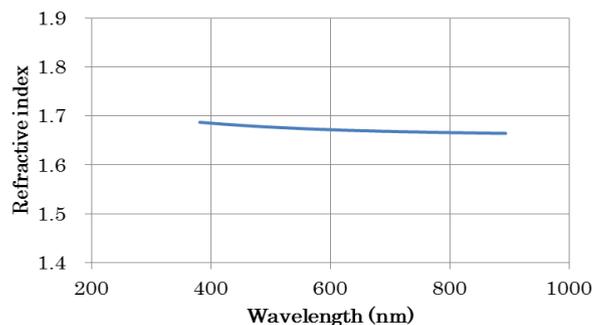


Fig. 2 Refractive index of aluminum oxide film.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] R. L. Puurunen, J. Appl. Phys. 97, 121301 (2005).

[2] C. Mizue, Y. Hori, M. Miczek, and T. Hashizume, Jpn. J. Appl. Phys., Part 1 50, 021001 (2011).

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。