

課題番号 : F-20-KT-0072
利用形態 : 技術補助, 機器利用
利用課題名(日本語) : スパッタリング法を用いて作製した薄膜の構造解析および組成分析
Program Title(English) : Structure and composition analyses of thin films deposited by sputtering
利用者名(日本語) : 黒島考平¹⁾、池田一郎¹⁾、後藤康仁²⁾
Username(English) : K. Kuroshima¹⁾, I. Ikeda¹⁾, Y. Gotoh²⁾
所属名(日本語) : 1) 株式会社大阪真空機器製作所, 2) 京都大学大学院工学研究科
Affiliation(English) : 1) Osaka Vacuum, LTD., 2) Graduate School of Eng., Kyoto Univ.
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタ、膜構造

1. 概要(Summary)

スパッタリング法によって作製する薄膜に関して、薄膜の性質に影響を与えるパラメーターは多岐にわたる。これらのパラメーターの内、圧力等の主要なものに焦点を絞り、異なる条件下で成膜した薄膜の微細構造及び組成を調べるため、京都大学ナノハブテクノロジーハブ拠点の設備を利用した。これまで Ti 薄膜の作成と評価を行ってきたが、今回は Al 薄膜の作成と評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡

【実験方法】

直流スパッタリング法により、Ar 圧力を 0.3 Pa 及び 1.0 Pa として、Al を成膜した 4 インチ Si ウエハを、 $\square 20\text{mm}$ にへき開し、超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡を用いて、薄膜表面の観察を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

直流マグネトロンスパッタリング法により、Ar 圧力を 0.3 Pa 及び 1.0 Pa として作製した Al 薄膜の超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡により観察した薄膜表面の画像を Fig. 1(a),(b)に示す。Fig. 1(a)より、0.3 Pa で成膜した薄膜では、微細構造における粒子径が 130nm 程度であり、粒子が密に並んでいることが分かる。

一方、Fig. 1(b)より、1.0 Pa で成膜した薄膜では、粒子径は 265 nm 程度であり、Fig. 1(a)の 2 倍程度の粒子径となることがわかった。圧力が低い条件では、スパッタされた Al 粒子の基板入射時のエネルギーが高く、入射方向に偏りがあるのに対し、圧力が高い条件では、スパッタされた Al 粒子の基板入射時のエネルギーが低く、入射方向の均一性が高いため、このことが起因している

と考えられる。

また、Ti 薄膜の場合は、圧力により粒子間の空隙の程度に差があったが、Al 薄膜では、圧力による粒子間の空隙の差は見られなかった。

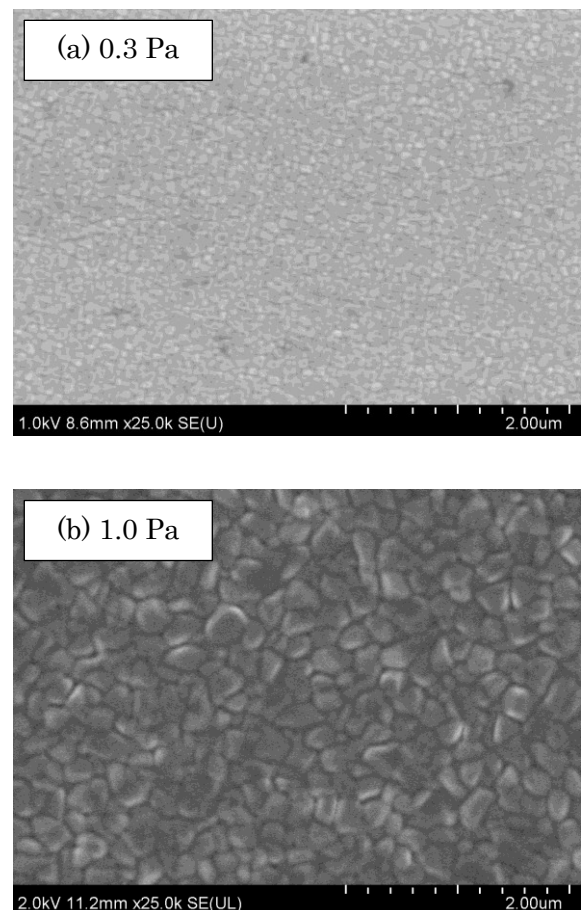


Fig.1 SEM images of thin film surface deposited at 0.13 Pa (a) and 1.0 Pa (b).

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