

課題番号 : F-18-AT-0073
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 電子ビーム蒸着によるカーボン膜への金属コーティング
Program Title (English) : Metallic thin film coating on carbon film by electron beam vapor deposition
利用者名(日本語) : 小野陽介¹⁾、関口貴子²⁾、加藤雄一²⁾、根本茂幸²⁾、彦坂理恵²⁾、寺内めぐみ²⁾
Username (English) : Y. Ono¹⁾, A. Sekiguchi²⁾, Y. Kato²⁾, S. Nemoto²⁾, R. Hikosaka²⁾, M. Terauchi²⁾
所属名(日本語) : 1) 三井化学株式会社、2) 産業技術総合研究所
Affiliation (English) : 1) Mitsui Chemicals, Inc., 2) National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、電子ビーム真空蒸着装置、マテリアルサイエンス

1. 概要(Summary)

電子情報材料開発の一環としてカーボン膜と金属の積層体の作製を行った。カーボン膜に対して均一な極薄膜を成膜することを目的とし、電子ビーム真空蒸着装置を用いてカーボン膜上への金属成膜性や均一性を評価した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子ビーム真空蒸着装置

薄膜エックス線回折装置

エックス線光電子分光分析装置(XPS)

【実験方法】

Si ウェハ上に成膜したカーボン膜に対して電子ビーム真空蒸着装置を用いてTiを狙い厚み1 nm~100 nmの範囲で成膜した。基板温度は約20°C、成膜速度は0.1~2 Å/secの範囲とした。また、金属層の厚みや組成評価用のサンプルとしてSiウェハ上に同条件で金属層の成膜を実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

カーボン膜上への成膜状態についてSEM観察を行ったところ、電子ビーム真空蒸着によりカーボン膜上に対して金属層を均一成膜できることを確認した(Fig. 1)。

金属種の厚みや状態を確認するため、AFMやXRR、XPS測定を行った。Siウェハ上に厚さ4 nm狙いでTiを成膜したサンプルについてAFMおよびXRRにより厚みを確認したところ、7.1 nm、6.6 nmであり、狙い厚みよりも厚い値が得られた。XPS測定に依れば、Tiはいずれも4価の状態で存在していることから金属のTiはほとんど存在せずTiO₂に変化しており、酸化物へと変化する際の体

積膨張により狙い厚みに比べて厚くなったと予想される。

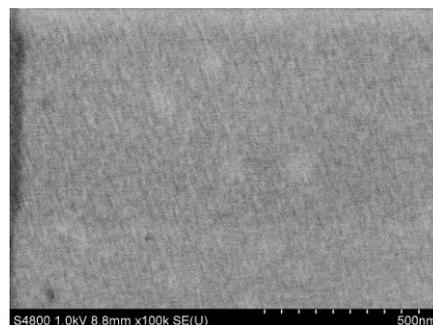


Fig. 1 SEM image of 4 nm Ti coated carbon film on Si wafer sample.

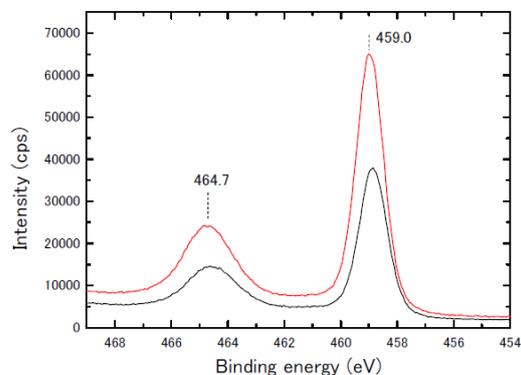


Fig. 2 Ti 2p XPS spectra of 4 nm Ti coated Si wafer sample.

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。