

課題番号 : F-19-HK-0067
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 機能性ポリマーへの Al₂O₃ 薄膜の形成及び分析
Program Title (English) : The formation of Al₂O₃ thin film
利用者名(日本語) : 奥田理沙
Username (English) : R. Okuda
所属名(日本語) : 日本タングステン株式会社
Affiliation (English) : NIPPON TUNGSTEN CO.,LTD.
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、形状・形態観察、機能性ポリマー

1. 概要(Summary)

機能性ポリマーは、外的要因によって腐食することが知られている。機能性ポリマーの表面に緻密な保護膜を形成することで腐食を防ぐことが出来ないかと考え、保護膜の形成方法について検討した。

機能性ポリマーは有機成分を多く含むため、耐熱性が乏しい。一方、薄膜形成は高温で処理するものが多く、機能性ポリマーを劣化させる恐れがある。そこで、北海道大学の原子層堆積装置を利用し、低温で緻密な保護膜を形成することで、機能性ポリマーの腐食による劣化を抑制することが可能か検証した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・原子層堆積装置 SUNALE-R(ピコサン)
- ・収束イオンビーム加工観察装置 FIB FB-2100(日立ハイテックス)
- ・収差補正走査型透過電子顕微鏡 JEM-ARM200F(日本電子)

【実験方法】

機能性ポリマーおよび、標準基板の表面に原子層堆積装置 SUNALE-R(ピコサン)を用いて Al₂O₃ 薄膜を形成した。その後、収束イオンビーム加工観察装置 FIB FB-2100(日立ハイテックス)、および収差補正走査型透過電子顕微鏡 JEM-ARM200F(日本電子)を利用して STEM 観察を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

成膜処理後の機能性ポリマーの写真を Fig.1 に示す。処理温度 100℃程度で成膜を行っても、機能性ポリマーに曇りや黄変は見られなかった。

さらに、標準基板上に成膜した Al₂O₃ の STEM 画像を

Fig.2 に示す。STEM 画像から、標準基板上に均一な Al₂O₃ 薄膜が形成されていることがわかった。以上の結果から、処理温度 100℃程度でも均一な Al₂O₃ 薄膜を形成することが可能だと判断した。また、Al₂O₃ 薄膜は腐食による機能性ポリマーの劣化を抑制することができるとわかった。



Fig.1 Functional polymer with overcoated Al₂O₃ thin films

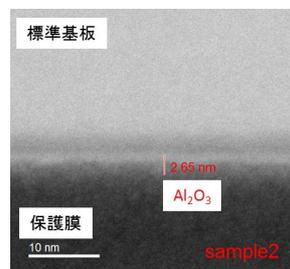


Fig.2 STEM image of Al₂O₃ thin film

4. その他・特記事項(Others)

本研究は文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム試行的利用制度の支援を受けて実施されました。北海道大学電子科学研究所の松尾保孝氏に多大な協力を頂きました。深く感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。