

課題番号 : F-21-UT-0132
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ポリマー/金属界面の電子構造
 Program Title (English) : Electronic structure of polymer/metal interface
 利用者名(日本語) : 好永るり佳¹⁾, 鈴木遥登²⁾
 Username (English) : R. Yoshinaga¹⁾, H. Suzuki²⁾
 所属名(日本語) : 1) 東京大学工学部電気電子工学科, 2) 東京大学大学院工学系研究科
 Affiliation (English) : 1) Faculty of Eng., The Univ. of Tokyo, 2) Graduate school of Eng., The Univ. of Tokyo
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積, スパッタ, ポリマー, 金属, 界面, バンドアラインメント

1. 概要(Summary)

XPS (X 線光電子分光) 実験によりポリマー/金属界面のバンドアラインメント(電子接続準位)を測定すべく, PP (ポリプロピレン), PTFE (ポリテトラフルオロエチレン)フィルム上に Au を成膜する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

LL 式高密度汎用スパッタリング装置

【実験方法】

PP, PTFE フィルム上に Au を成膜した。スパッタは Ar 雰囲気, スパッタパワー 100 W, 回転速度 25 rpm の条件で行った。作製したサンプルは以下の通り:

- (i) PP + Au 4 nm (PP-Au4)
- (ii) PP + Au 12 nm (PP-Au12)
- (iii) PTFE + Au 5 nm (PTFE-Au5)
- (iv) PTFE + Au 12 nm (PTFE-Au12)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に XPS により測定した PP, PP-Au4, PP-Au12 の C 1s スペクトルを示す。Au の膜厚が増加するほど, PP 由来の電子が放出されにくく, ピーク強度が減少した。PP-Au4, PP-Au12 では帯電によるスペクトルのシフトが起きなかった。

Fig. 2 に XPS により測定した PTFE, PTFE-Au5, PTFE-Au12 の F 1s スペクトルを示す。PP の C 1s 同様, Au の膜厚が増加するほど, ピーク強度が減少した。一方, 帯電によるスペクトルのシフトが抑制されたのは PTFE-Au12 のみだった。

PP, PTFE いずれにおいても, 十分に Au を積層することで帯電を抑制することができた。

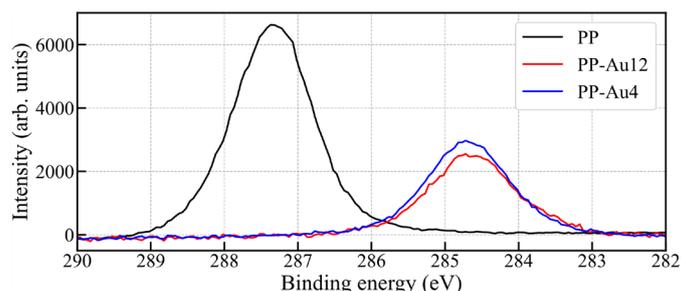


Fig. 1 XPS spectra of C 1s in Au-deposited PP.

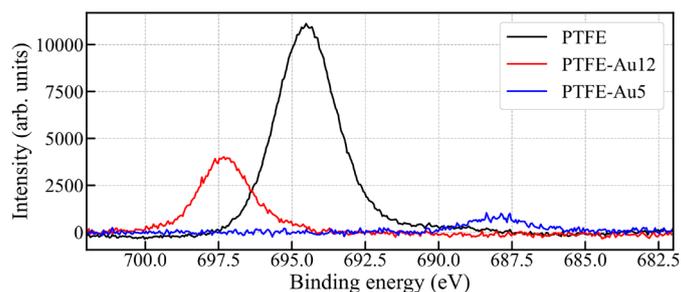


Fig. 2 XPS spectra of F 1s in Au-deposited PTFE.

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 好永るり佳, 鈴木遥登, 嶋川肇, 岡野諒, 小林正起, 熊田亜紀子, 佐藤正寛, 「第一原理計算と X 線光電子分光法による Au/ポリプロピレン界面のバンドアラインメントの解明」, 第 52 回電気電子絶縁材料システムシンポジウム, (2021.09.14).
- (2) 好永るり佳, 鈴木遥登, 岡野諒, 小林正起, 熊田亜紀子, 佐藤正寛, 「X 線光電子分光法による Au/PTFE 界面のバンドアラインメントの解明」, 2021 年度放電学会年次大会, (2021.12.03).

6. 関連特許(Patent)

なし。