

課題番号 : F-21-KT-0068
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : コンポジット材料界面の分析技術開発
 Program Title(English) : Development of analytical techniques of composite materials.
 利用者名(日本語) : 久保優吾
 Username(English) : Y. Kubo
 所属名(日本語) : 住友電気工業株式会社 解析技術研究センター
 Affiliation(English) : Sumitomo Electric Industries, Ltd. Analysis Technology Research Center
 キーワード/Keyword : 金属、樹脂、接合、分析

1. 概要(Summary)

金属/樹脂接合材料は、エレクトロニクスや情報通信など広範囲の産業分野で活用されている。応用例の1つとして、樹脂基板上に金属回路を形成したフレキシブルデバイスがある [1]。所望の特性を得るために、これらの金属/樹脂の界面状態に関する知見は不可欠であるが、界面の酸化物や炭化物の生成機構など、いまだに不明点が多い [1]。本研究の最終的な目的は、プラズマ CVD、真空蒸着、ドライエッチングなどの手法を用いた界面分析用の試料作製技術の開発である。今回は、真空蒸着法によりポリイミド樹脂基板上に Ti 薄膜(約 10 nm)を室温で形成し、X 線光電子分光(XPS)により深さ分析した結果をまとめる。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

真空蒸着装置、ドライエッチング装置

【実験方法】 真空蒸着法を用い、ポリイミド基板上に Ti 薄膜を室温で形成した。蒸着時の真空度は約 3.0×10^{-3} Pa、典型的なレートは 0.03 nm/s であった。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に、XPS 深さ分析結果を示す。縦軸の濃度(%、原子分率)は、Ti 2p_{3/2}, C 1s, N 1s, O 1s ピーク付近の積分強度を、それぞれの感度係数で補正し、Ti、C、N、O の濃度に換算して算出した。また、横軸の深さは SiO₂ の深さ分析レートを用いて校正した。この結果から、今回作製条件で、①ポリイミド基板上に厚さ約 25 nm の Ti 薄膜が形成されていること、②Ti 層においては O/Ti 比が約 2 であり、Ti が酸化され TiO₂ が形成されていることがわかる。今後、データの詳細解析を進めると共に、今後は成膜方法や条件と、上述の金属や酸化物の生成比率の相関を調査していく予定である。

なお、紙面の関係上本報告書ではデータを割愛するが、同成膜方法を用いて Si 基板上に Cr/Ni 積層試料の作製にも成功した。

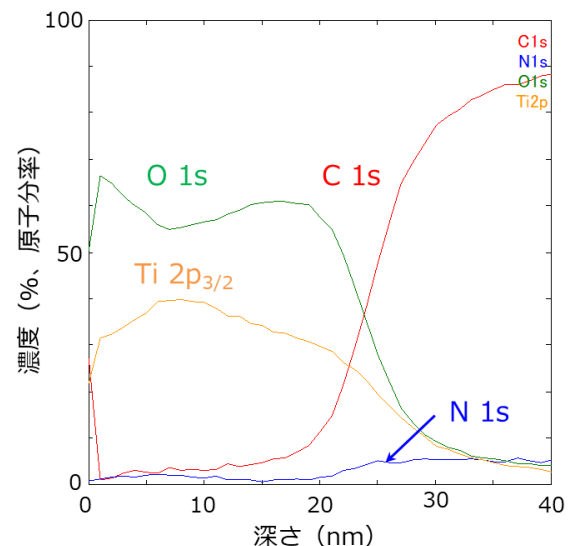


Fig. 1 XPS depth profile of ni/polyimide sample (Ti 2p_{3/2}, C 1s, N 1s, O 1s).

4. その他・特記事項(Others)

支援頂いたナノテクノロジーハブ拠点の技術職員の方々に感謝致します。

・参考文献

[1] S. Maeda, J. Jpn. Soc. Colour Mater., 78, 131-140 (2005).

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent) なし。