

課題番号 : F-17-KT-0156  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 金属薄膜形成による試料加工技術の開発  
 Program Title(English) : Development of the sample processing technology by using the metal thin-film making  
 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 : 接合分析、金属/樹脂複合、界面結合、真空蒸着装置

### 1. 概要(Summary)

金属/樹脂複合材料は、情報通信、エレクトロニクスなど、広範囲の産業分野で利用されている。例えば、Cu回路をポリイミド(PI)基板上に形成したフレキシブルプリント基板が挙げられる。CuとPIは、他金属と比べ密着性が著しく劣るため、CrのようなPIと密着性の高い金属を、あらかじめ界面に形成するなどの打開策がとられる [1]。しかし、これらの金属/樹脂の界面結合機構に関しては不明な点も多い [1]。本研究の目的は、機構解明のための試料として、GaAs などダミー基板あるいはポリイミド基板上に、Al、Cu、Cr など金属多層膜を形成する技術の開発である。本報告では、前年度課題の室温成膜に続き、PI基板上にCrを高温成膜した検討の結果を報告する。

### 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 プラズマ CVD 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、PI基板上にCr(15 nm 狙い)の薄膜を、室温、150°C、300°Cで蒸着形成した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

試料の層構造を確認するため、当社にて光電子分光装置(XPS)及び付属のArイオンスパッタ銃を用い、深さ方向の元素分析を行った。Fig. 1に示した各試料の深さ方向プロファイルから、高温での成膜ほど、Cr層の酸化が抑制されている傾向などが明瞭に確認された。高温では界面でCrの炭化が進むために酸化が抑制されることが別実験で示唆されている。今後は、これらの界面化学状態と密着の関連を調査する予定である。

### 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] J. Jpn. Soc. Colour Mater., 78, 131-140 (2005).

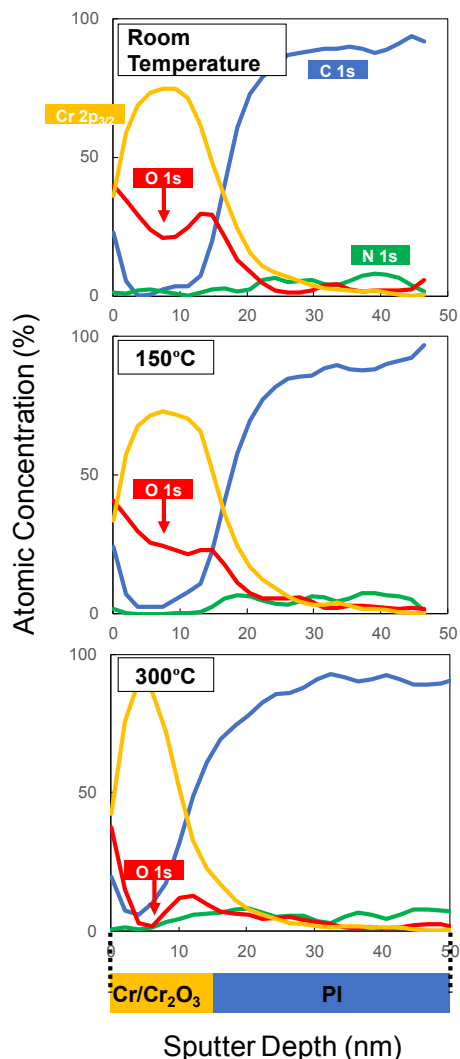


Fig. 1 Depth profile of Cr/Polyimide sample obtained by X-ray photoemission spectroscopy.

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

久保 優吾, 上村 重明, 種子田 賢宏, 斎藤 吉広,

グエン ホン フク, 池田 一秋, 放射光を用いた金属/  
樹脂界面の化学状態分析 (ポスター)、第 13 回  
SPring-8 産業利用報告会、P-47 (2016)。

## 6. 関連特許 (Patent)

特許出願済み。