

課題番号 : F-15-WS-0070  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : DLC 膜の膜厚評価  
 Program Title (English) : Film thickness measurement of DLC thin films  
 利用者名(日本語) : 江面知彦<sup>1)</sup>  
 Username (English) : T. Edura<sup>1)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 株式会社 SHUTECH  
 Affiliation (English) : 1) SHUTECH Co., Ltd.

## 1. 概要(Summary)

表面保護膜として DLC(Diamond Like Carbon)膜に注目している。各種基材に対して成膜するための速度を把握するために、早大ナノテクリサーチセンター内の分光エリプソ装置を利用し、プラズマ CVD により成膜した DLC 膜の膜厚測定結果より成膜条件を決定した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

HORIBA Jobin Yvon 製分光エリプソメトリ UVSEL



Fig.1 Optical Micrograph of UVSEL spectroscopic ellipsometer system

### 【実験方法】

20mm×20mm のシリコン基板(板厚 0.525mm)上にプラズマ CVD 法により成膜した DLC 膜(自社開発装置による成膜サンプル、膜厚は約 200nm 相当)について膜厚測定を行った。得られた光学データに対応した薄膜解析モデルには予め装置ライブラリに盛込まれた“New Amorphous”モデルを採用、カーブフィッティングより最適解を得た。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

得られた光学データ( $\Psi$ と $\Delta$ )に対して、“New

amorphous”モデルでフィッティングさせた結果を一例として下記に示す。解析手順としては、一般的な方法として、狙いとする膜厚に近い初期値を与えてフィッティングを実行し、 $\chi^2$  値が最少となるようにパラメータを適宜最適化するというもの。

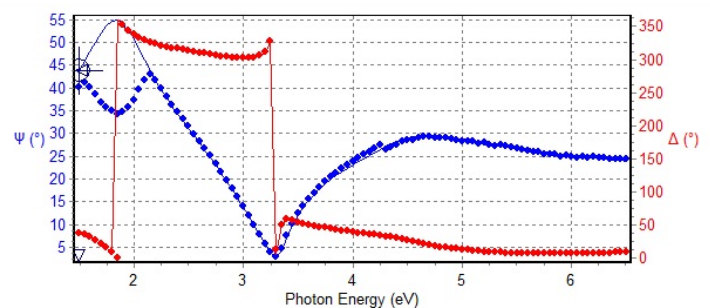


Fig.2 Optical properties of DLC given by the new amorphous function.

この結果より、膜厚 117.26nm ( $\chi^2 \approx 0.816$ )という値を決定した。成膜時間 20min から 5.9nm/min という成膜速度であることが確認できた。

今回の評価より、自社開発したプラズマ CVD 装置にて成膜した DLC 膜等カーボン系薄膜の膜厚を測定できることを確認、成膜プロセス開発に利用できることが分かった。今後、プラズマ CVD 膜に限らず、真空成膜装置をはじめ、塗布膜などの成膜プロセス、装置開発に積極的に利用していきたい。また、薄膜の光学定数(屈折率nと消衰係数k)についても測定できることから、膜質解析まで踏み込んだ利用を検討したい。

## 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。