

課題番号 : F-14-AT-0034  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 透明薄膜の膜厚測定  
Program Title (English) : Thickness measurement of transparent thin film  
利用者名(日本語) : 早川 一郎  
Username (English) : I. Hayakawa  
所属名(日本語) : 田中貴金属工業株式会社  
Affiliation (English) : Tanaka Kikinzoku Kogyo Co., Ltd.

## 1. 概要(Summary)

携帯端末機器開発において、PET フィルム上に透明な有機薄膜と金属配線を形成して機能性を持たせる部品の開発を行っている。その際、透明有機薄膜の膜厚が特性の重要な因子となるため、それを評価する方法が必要である。我々は、産業技術総合研究所ナノプロセス施設(NPF)の設備を利用してその膜厚計測を試み、信頼できるデータが得られるかどうか確認を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### ・利用した主な装置

分光エリプソメータ

解析 PC(分光エリプソメータ用)

### ・実験方法

5cm 角の PET フィルム上に、有機薄膜を形成するための高分子溶液をスピコートにより塗布。メーカー推奨硬化条件にて硬化し、透明薄膜を形成した。

分光エリプソでは、薄膜表面に一定の角度から光を入射させ、反射光の偏光の変化を測定する。得られたデータは、いくつかの分散式モデルを用いてフィッティングさせて、膜厚を算出する。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

所定の条件で PET フィルム上に透明有機薄膜を成膜し、分光エリプソにて測定、データ解析を行った。Fig.1 に、一般的なモデルとして知られる Cauchy の分散式を用いて解析した光のエネルギーに対する屈折率(n)および消衰係数(k)を示した。

Fig.1 において、フィッティングがうまくいっている場合には、少なくとも n と k のピーク位置が一致するが、今回の測定では n と k のピークがずれていることがわかる。さらに、フィッティングがうまくいっている場合、フィッティング

係数が 1 以下になるが、今回のフィッティングでは 43.1 となり、大きく逸脱してしまった。Cauchy モデル以外にもいくつかのモデルを用い同様の解析を試みたが、フィッティングがうまくいかず、信頼できる膜厚のデータが得られなかった。

原因として、我々の形成した膜が薄すぎて、現状の装置の測定限界を超えてしまったのではないかと予想される。従って、今後は別の装置を購入もしくは外部に測定依頼をすることで、対応したいと考えている。

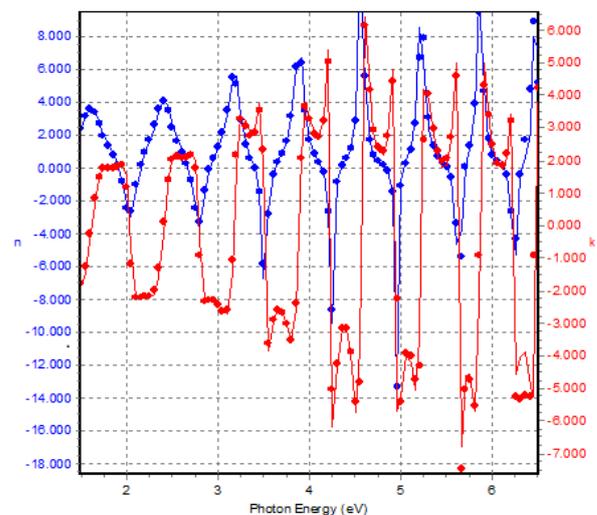


Fig.1 Analyzed data of refractive index, n and extinction coefficient, k in photon energy.

## 4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者: 山田寿一様(産総研フレキシブルエレクトロニクス研究センター) に感謝します。

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。