

課題番号 : F-15-BA-13  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 全反射減衰計測のための金属蒸着プリズムの製作  
Program Title (English) : Fabrication of glass prisms coated with metal films for measurements of attenuated total reflections  
利用者名(日本語) : 松本実夏  
Username (English) : M. Matsumoto  
所属名(日本語) : 筑波大学大学院数理物質科学研究科  
Affiliation (English) : Graduate School of Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba

### 1. 概要(Summary)

膜厚約 50 nm の金属薄膜を蒸着したガラスプリズムに全反射条件で光を入射すると、特定の入射角度において伝播光は金属表面の表面プラズモンモードに結合する。この結合の強度は光の反射率の減衰量から定量化できる。これを全反射減衰計測と呼ぶ。本研究では、このような全反射減衰計測に用いる金属膜蒸着ガラスプリズムの製作を行った。

解釈される。



Figure 1 Experimental Sample. ~50 nm silver film were deposited on the glass prism.

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

スパッタリング装置(芝浦メカトロニクス CFS-4EP-LL)

#### 【実験方法】

ガラスプリズムにスパッタリング装置(芝浦メカトロニクス CFS-4EP-LL)を用いて、Ag 薄膜を形成した。プロセスガスには Ar を使用し、約 210 秒間成膜した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

ガラスプリズム(屈折率 1.95)にスパッタリング装置を用いて、膜厚約 50 nm の Ag 薄膜を形成し(Fig. 1)、引き続き蛍光色素 Rhodamine 640 をドーピングした PMMA を薄膜上にスピコートし膜厚約 1  $\mu\text{m}$  の層を形成した。この試料に波長 632.8 nm の He-Ne レーザー、または波長 605 nm のパルス色素レーザーを入射し、Ag 薄膜への入射角を連続的に変化させながら反射光の強度変化を随時計測した。

Fig. 2 にプリズム / Ag / 色素ドーピング PMMA 層の系において、He-Ne レーザーを入射した場合の反射率の入射角依存性を示す。共鳴角( $\theta \sim 55^\circ$ )で反射率は急に減衰するディップを示している。これは、伝播光のエネルギーが共鳴的に表面プラズモンモードに移行した結果と

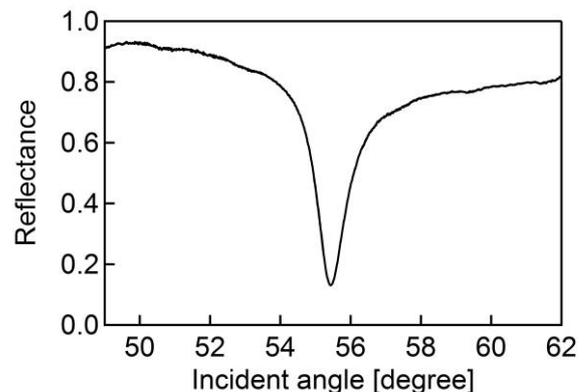


Figure 2 Angular profile of reflectance.

### 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。