

## KeyFDTD による表面プラズモンの解析

(株) 科学技術研究所  
E-mail: ftdt@kagiken.co.jp

**概要** FD-TD 法による電磁波解析ツールである KeyFDTD にて、表面プラズモンの解析を行った。

### 【サンプルモデルについて】

#### サンプルモデルの属性

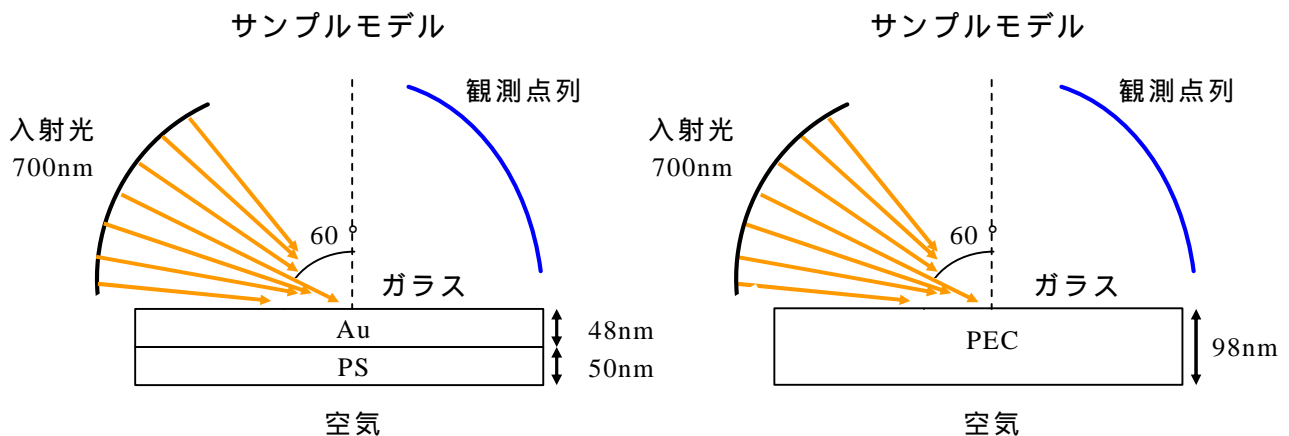
- サンプルモデル (Au 板 + PS 板)  
Au 板 : 9910nm × 48nm、物性値 = Gold (金)  
PS 板 : 9910nm × 50nm、物性値 = Polystyrene (ポリスチレン)  
サンプルモデル (PEC 板)  
PEC 板 : 9910nm × 98nm、物性値 = PEC (完全導体)

#### サンプルモデル 共通

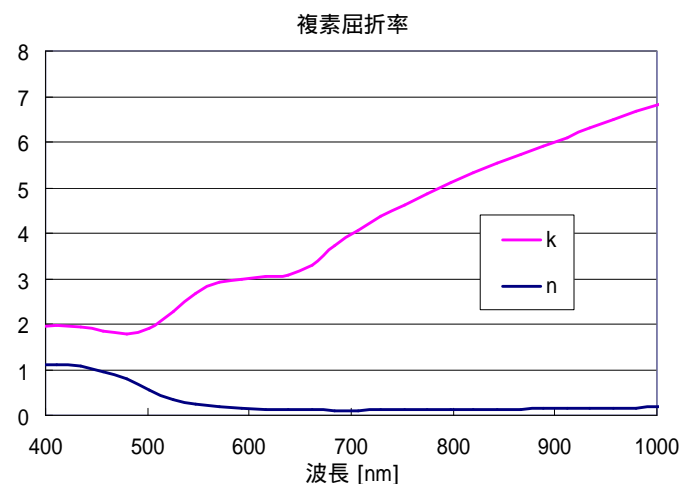
- ガラス : 板上部、物性値 = Glass For Light (ガラス)  
空気 : 板下部、物性値 = Vacuum (真空: 空気の場合も真空になります)

#### サンプルモデル解析条件

- 境界条件 : X 軸 Y 軸方向 MUR1 (G.Mur の提案した 1 次元の吸収境界条件)  
入射光 : 波長 700nm、60° を中心としたガウス波



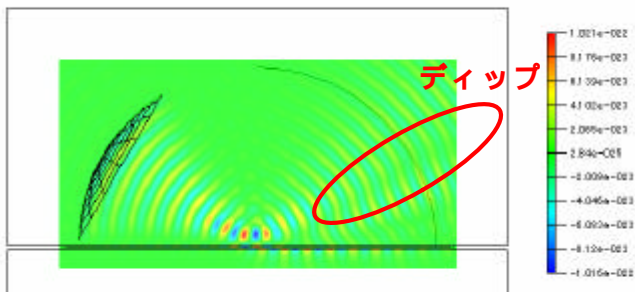
金の物性データは、右図の物性値を使用。  
分散モデルとしては、ローレンツモデル  
で計算。



【解析結果】

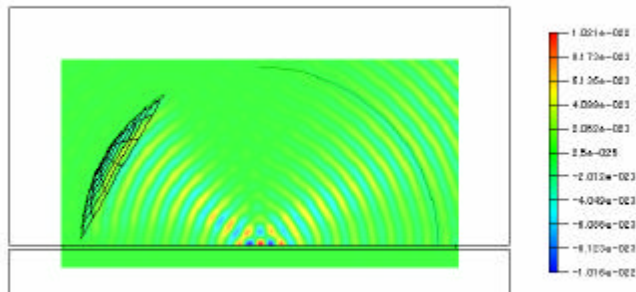
サンプルモデル (Au板 + PS板)  
 ・9800ステップ解析時の画像

t = 5.77847e-014 (9800/9800)



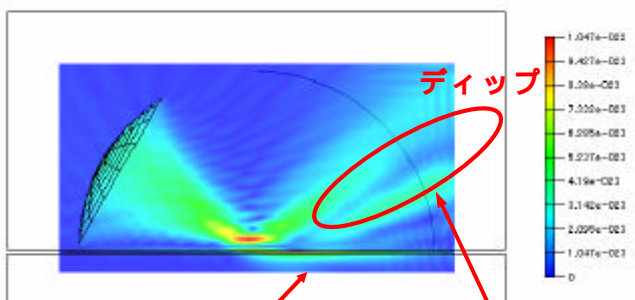
サンプルモデル (PEC板)

t = 5.77847e-014 (9800/9800)

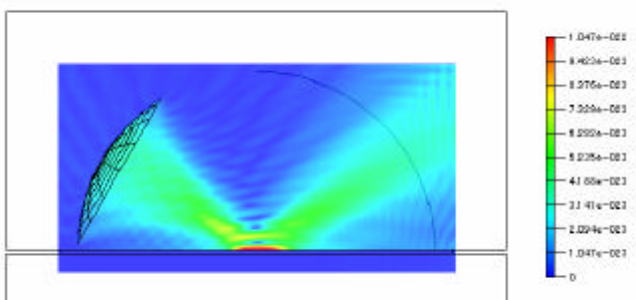


・9800ステップ解析後1波長積算時の画像

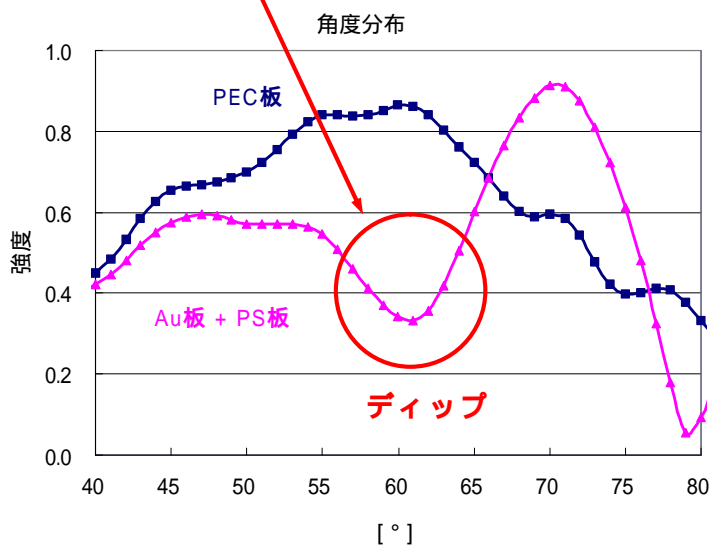
t = 6.01187e-014 (10196/10196)



t = 6.01187e-014 (10196/10196)



・サンプルモデル の角度分布



サンプルモデル (Au板 + PS板)の方は、ある角度で表面プラズモン共鳴が起き、反射波にディップができることがわかります。

以上