

プラズモン導波デバイスの特性シミュレーション

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 原口雅宣

目的 プラズモン導波路構造を利用した各種構造の光学特性に関して有限差分時間領域法にてデバイスとしての有用性を検証する.

内容 金属膜に幅100nm程度の誘電体ギャップを設け, 光と電子プラズマが界面で結合したモードがギャップ内を伝搬するプラズモン導波路構造の透過や反射特性等のシミュレーションを行いデバイスとしての動作確認を行い, その特徴を調べる.

結果 導波路に有限長の分岐(スタブ)を設け, それをミラーとした利用したファブリペロー型共振器構造について, ギャップ内の誘電体に変化を与えた場合の透過および反射特性をもとめ, センサーや光変調デバイスとして利用可能であるか検討を行った. その結果, 真空波長 $1.38\mu\text{m}$ の励起光で生じたプラズモンにQ値86で共鳴する共振器長 $1.5\mu\text{m}$ のデバイスにて, 屈折率変化が0.01程度であっても, 透過光の消光比が9を得ており, 微小な光変調デバイスとしての可能性を示す結果が得られた.

