

プラズモン導波路における連結スタブ共振器の損失評価

Evaluation of energy loss in cascade stub resonator in plasmon waveguide

徳島大院 ○宮田亨, 岡出浩俊, 岡本敏弘, 原口雅宜

The Univ. of Tokushima ○Toru Miyata, Hirotohi Okade, Toshihiro Okamoto, Masanobu Haraguchi

E-mail: t_miyata@opt.tokushima-u.ac.jp

1. はじめに

プラズモン導波路は微小領域で光を伝送することができる光導波路として注目されている。プラズモン導波路により信号処理回路を構成するために、我々はプラズモン導波路型共振器としては高い Q 値を示し、小型、簡易構造である連結スタブ共振器に注目している。これまで、V 溝形プラズモン導波路中に作製した連結スタブ共振器を作製し光学特性を確認してきた。[1]

2. 方法

スタブの存在による散乱損失、伝搬損失、スタブ構造の不完全性による散乱損失により、定まる。シミュレーションと実験結果を比較することで後者 2 つは見積もることができる。そこで本研究では、連結スタブ共振器の損失量を明らかにすることを目的とする。

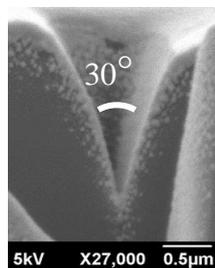


Fig.1 SEM cross-section image of waveguide

3. 実験

Si 基板に FIB を用いて幅 1.5 μm 深さ 2 μm の V 字溝を作製した。その後、銀 250 nm を真

空熱蒸着することにより、V 字導波路を作製した。作製した導波路を図 2 に示す。このプラズモン導波路にスタブ長 1.5 μm、スタブ間 2.62 μm の連結スタブ共振器を作製した。光学測定は光学顕微鏡下で導波路の入力端に偏光のかかった近赤外レーザ光を入射し出力端からの散乱光を近赤外 CCD で観測する手法で行った。(Fig. 3) 入射波長を近赤外領域で変化させて、出力ポートの散乱スペクトルを確認した。そして、ファブリペロー共振の計算値と比較して評価を行った。

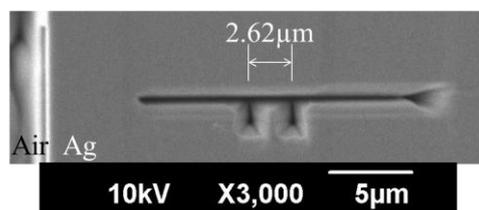


Fig.2 SEM image of resonator

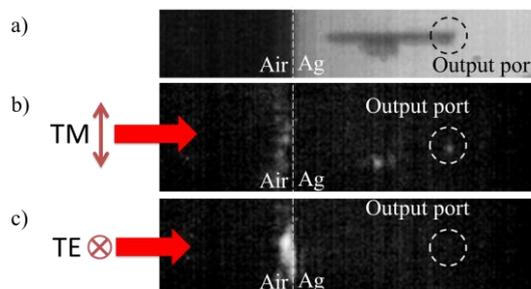


Fig.3 CCD Image of scattered light

文献 [1] N.Kamon, M.Haraguchi, T.Okamoto, Taiwan-Japan Nanophotonics and Plasmonic Metamaterials Workshop, Taipei, 2012