

Si 導波路による V 字溝型プラズモン導波路の光励起

Excitation of channel plasmon of V-groove waveguide built in Si waveguide

徳島大工, ○奥田 浩二, 岡本 敏弘, 原口 雅宣

Univ. of Tokushima, Fac.Eng. K.Okuda, T.Okamoto, M.Haraguchi

E-mail: c501007029@tokushima-u.ac.jp

1. はじめに

高集積光回路やナノサイズ光素子への高効率光注入の実現に向けて、回折限界よりも小さいビーム径で光伝搬が可能な表面プラズモンポラリトン(Surface Plasmon Polariton:SPP)を利用したプラズモン導波路が注目されている。

しかし、プラズモン導波路への光注入効率のよい結合方法に関する研究はまだ十分に行われていないことから[1]、本研究では Si 導波路の導波光を用いて V 字溝型プラズモン導波路のチャネル型プラズモンを励起させる構造の作製と評価を行った。

2. 作製方法

【作製】 Si 導波路及び V 字溝型プラズモン導波路の作製手順を Fig.1 に示す。

- ①SOI 基板の Si 表面を熱酸化し、 SiO_x 膜形成
- ②フォトリソ塗布・露光
- ③ドライエッチングによる SiO_x マスクの形成
- ④フォトリソ剥離
- ⑤異方性ウェットエッチング
- ⑥FIB 加工により V 字溝型を形成
- ⑦熱蒸着(Ag)により、プラズモン導波路形成

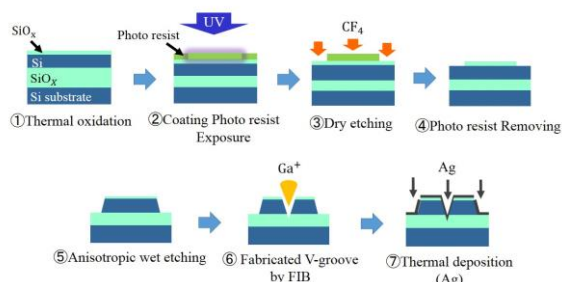


Fig.1 Fabrication sequence

作製した構造の SIM 像を Fig.2 に示す。

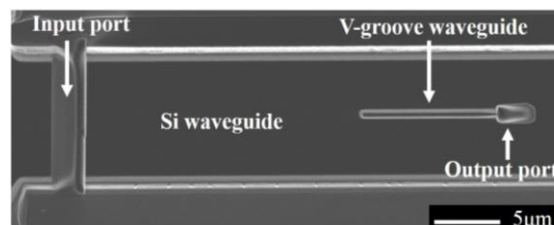


Fig.2 SIM image after FIB fabrication

3. 導波実験・考察

波長を 1300nm の光を Si 導波路の入力ポートに入射し、V 字溝型プラズモン導波路の出力ポートで散乱した光を CCD カメラで観測した。Si・V 字溝型プラズモン導波路の入出力光を観測した結果を Fig.3 に示す。Fig.3 中の赤矢印で示すような TE 偏光を入射したとき、TM 偏光のときと比べ、V 字溝型プラズモン導波路の出力ポートから散乱光が強く現れたことから、Si 導波路の導波光がプラズモンを光励起したと考えられる。

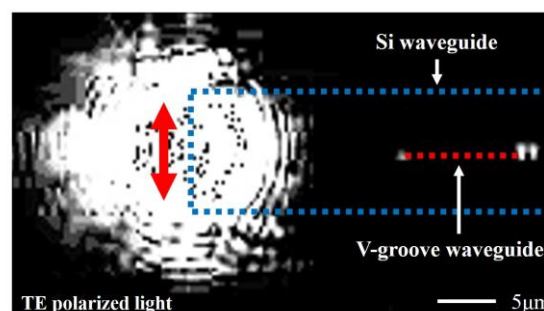


Fig.3 CCD image (TE polarized light)

4. 参考文献

- [1]高原淳一:応用物理 第 80 巻 第 9 号(2011)