

SiO₂をコアとするチャネル型プラズモニック導波路構造の検討

Investigation of channel type plasmonic waveguide structure with SiO₂ core

徳島大院, °坂東 健司, 岡本 敏弘, 原口 雅宣

Tokushima Univ., °K.Bando, T.Okamoto, M.Haraguchi

E-mail: c501638015@tokushima-u.ac.jp

1. はじめに

近年、増える情報通信量に対応するべく光導波路が注目されている。また、誘電体光導波路の長所となる長距離光伝搬、プラズモニック導波路の長所となる高密度光配線ができるといったそれぞれの特徴を生かした結合構造の作製が進められている。^[1]

本研究では構造の安定性やプロセスの単純化を考慮し、熱酸化により、Si 細線導波路を SiO₂とした構造をプラズモニック導波路のコアとして使用した。

2. 作製方法

以下に Si 導波路及びプラズモニック導波路の作製手順を示す。Fig.1(a)に作製手順の概要を示す。また、プラズモニック導波路断面の模式図は Fig.1(b)のようになる。

- ①EB リソグラフィ法&ドライエッチングにより基板上に Si 導波路および Si フィン作製
- ②熱酸化により SiO₂層作製
- ③真空熱蒸着により Ag 膜を成膜

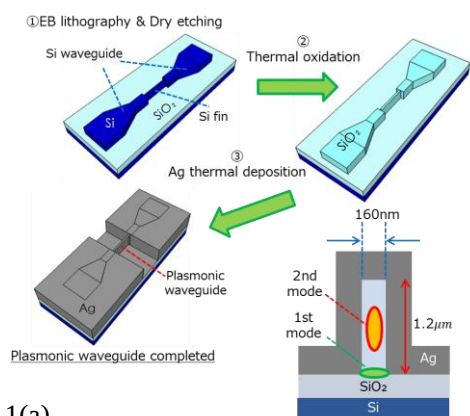


Fig.1(a)

Fabrication sequence

Fig.1(b)

Cross-section view

Fig.1(b)に示した逆トレンチ型の場合、トレンチ中央部を伝搬する 2nd mode を本研究では用いている。2nd mode は直角曲がり構造でも散乱損失が小さいといった利点を持つ。

3. 作製結果

熱酸化後、FIB 加工より Si と SiO₂層の断面を確認した SIM 像を Fig.2(a)に示す。

熱酸化された SiO₂膜厚は 114nm だった。Si フィン構造の幅は 160nm、Si 細線導波路部分の幅は 800nm であり、Si フィンは全て酸化、細線導波路の Si 幅は約 570nm になったと考えられる。

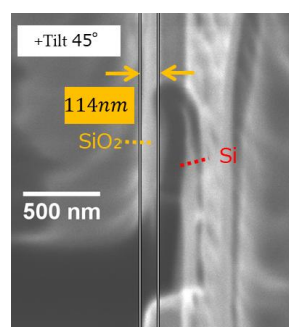


Fig.2(a)

SIM image

after FIB fabrication

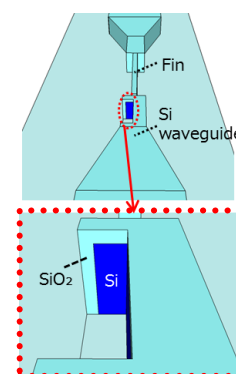


Fig.2(b)

Pattern diagram

4. 参考文献

- [1]S.P.Burgos,et.al.,Nano Lett.,14,3284(2014)