

Al マスクを用いたスポットサイズコンバータの製作と評価

Fabrication and Evaluation of Spot Size Converter Using Al Mask

広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所

○千日 拓馬, 中島 悠人, 雨宮 嘉照, 田部井 哲夫, 横山 新

Res. Inst. for Nanodevice and Bio Systems, Hiroshima Univ.

°T. Sennichi, Y. Nakashima, Y. Amemiya, T. Tabei, and S. Yokoyama

E-mail:sennichi-takuma @hiroshima-u.ac.jp

[はじめに]

Si フォトニクスにおいて光入出力用の光ファイバーと Si 光導波路の間の結合損失を軽減するスポットサイズコンバータ(SSC)の研究が行われている[1]。一方で、加工に用いる CMOS プロセスと整合しにくい問題がある。そこで、Al をエッチングマスクに用いた SSC の作製と評価を行った。

[実験]A

SSC は Si 導波路を Si と下地の SiO₂ との中間の屈折率を持ったクラッドで覆うことで構成される。まず、SOI 基板の上に Si 導波路を形成する。次にプラズマ CVD を用いて Si 導波路上に中間屈折率クラッドとなるシリコン酸窒化膜(SiON、屈折率 1.55)を成膜する。最後にドライエッチングによって Si 導波路を覆うように SiON 導波路を形成し完成する。今回は SiON のエッチング方法を検討した。Al マスクを用いて CF₄ プラズマと O₂ プラズマを交互に照射することで SiO₂ に対し高いエッチング選択比が得られることが報告されている[2]。そこで O₂ プラズマ照射 2 分、CF₄ プラズマ照射 5 分を 1 セットとし、これを繰り返すことで SiON を 3μm エッチングした。レジストマスクと Al マスクで作製した SiON 導波路の SEM 像を図 3 に示す。Al マスクによりエッチングしたものは垂直性に優れており、優れた特性が期待される。当日は、作製した SSC の特性について述べる。

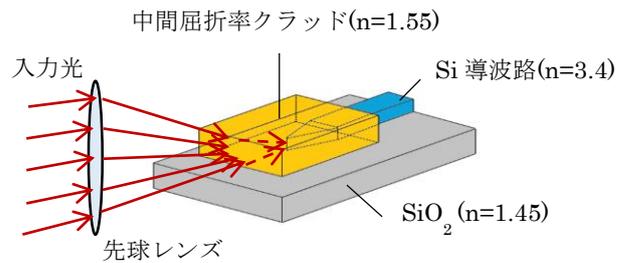


図 1.SSC の構造

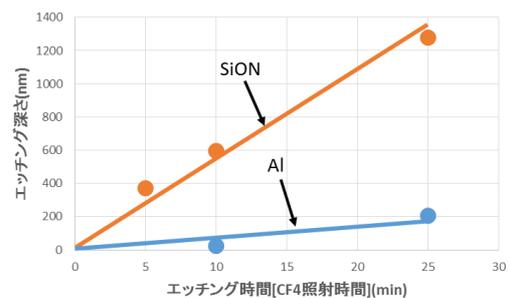


図 2.SiON, Al のエッチングレート

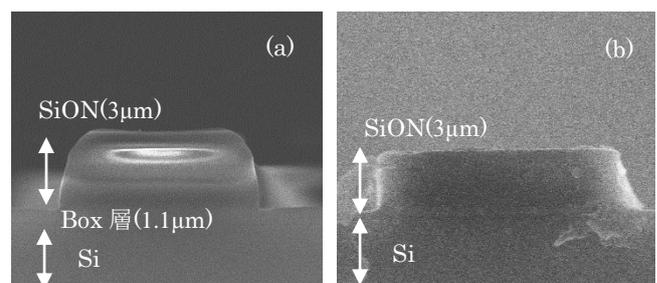


図 3.SiON 導波路の SEM 像(断面図)

(a) レジストマスク, (b) Al マスクを用いて製作 (a)の SiON 導波路内の白い光はへき開の際端面がきれいに割れなかった影響と考えられる。

[参考文献]

- [1]T. Shoji : ELECTRONICS LETTERS. **38** (2002) 1669.
 [2]W. T. Li, *et al.* : J. Vac. Sci. Technol. A. **23** [1] (2005) 146.