

課題番号 : F-19-TU-0054  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : シリコン光カプラの開発  
Program Title (English) : Development of Silicon Optical Coupler  
利用者名(日本語) : 吉田知也  
Username (English) : T. Yoshida  
所属名(日本語) : 産業技術総合研究所  
Affiliation (English) : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、シリコンフォトニクス、光集積回路、光カプラ

## 1. 概要(Summary)

情報通信分野では近年、大量のデータを処理するハイパースケールデータセンターなどにおけるデータ通信ネットワーク構築において、半導体微細加工プロセスを応用して製造される微細で高集積なシリコン光集積回路への期待が高まっている。本研究では、このシリコン光集積回路において従来は難しかったチップ表面から高効率に光入出力を実現するための光カプラの画期的技術の開発を行っている。

開発している光カプラでは、シリコンで形成された幅約 400 nm、厚さ約 200 nm の細線光導波路にイオン注入を行い、イオン注入中に生じる応力を利用して立体的に湾曲する独自の加工技術を用いている。本年度の利用においては、この独自技術を実施するために中電流イオン注入装置を利用してデバイスプロセス開発に取り組んだ。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

中電流イオン注入装置、W-CVD 装置

### 【実験方法】

我々が実施しているデバイスプロセス開発では約50工程のプロセスがあるが、その一連のプロセスの中で、イオン注入工程はデバイス特性に最も影響のある工程の一つである。中電流イオン注入装置を利用して、様々な条件でイオン注入を実施して、所望のデバイス構造を作製し、その後のプロセスを経て、完成したデバイスの特性を評価して研究を推進している。Fig. 1 にイオン注入後に立体的に湾曲加工されたシリコン細線光導波路の SEM 像を示す。



Fig. 1 SEM image of vertically curved Si waveguide

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

デバイス試作と評価を繰り返し実施してプロセス開発を順調に進展することが出来た。

## 4. その他・特記事項(Others)

無し

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

吉田、渥美、面田、榊原、「エレファントカプラの作製技術とデバイス応用」、レーザー学会学術講演会、令和 2 年 1 月 22 日

## 6. 関連特許(Patent)

無し