

課題番号 : F-16-GA-0009  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 電子線露光装置により光導波路型回折格子作製  
Program Title (English) : Fabrication of waveguide grating using electron-beam lithography  
利用者名(日本語) : 榎波康文  
Username (English) : Y. Enami  
所属名(日本語) : 高知工科大学システム工学群  
Affiliation (English) : Kochi University of Technology System Engineering Group

## 1. 概要(Summary)

ゾルゲルシリカ光導波路内部や光変調器に導波路型グレーティング構造を導入する。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

電子線描画装置(エリオニクス社製, ELS-7500EX)、走査電子顕微鏡(EDS 付き)(JEOL 社製, JSM-6060-EDS)

### 【実験方法】

#### (1) 電子線描画装置

250nm~90nm の周期構造を有するマスクファイルを装置にアップロードし、グレーティング構造を露光した (Fig. 1)。

#### (2) 走査電子顕微鏡

作製したグレーティング構造を走査電子顕微鏡で観測し、グレーティング構造がどのように作製されたかを確認した。

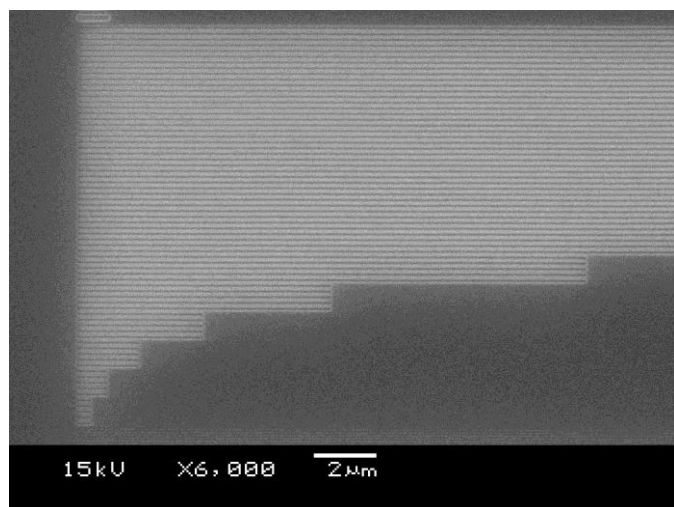


Fig. 1 SEM picture of 90nm Line and Space.

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

光導波路端面にブラッググレーティング構造を作

製することにより反射鏡として動作させる。本反射鏡を使用して、バイオセンサや光変調器等への応用を行うため、光導波路に波長 1.55 $\mu\text{m}$  帯のレーザー光を入射し、反射光及び透過光のスペクトラムを測定した。これらの結果から導波路内部にグレーティング構造が作製されたことを確認した。また作製が困難な部分に対してその構造を解析し、今後どのような方法で作成すれば解像度を増すことができるかを検討した。

## 4. その他・特記事項(Others)

(独)科学技術振興機構

研究成果最適展開支援事業(A-STEP) シーズ顕在化  
榎波康文(研究代表者) 「高速光トランシーバ試験装置用ポリマ光変調器の開発」2015~2016 年度  
19,995 千円

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

- [1] Y. Jouane, J. Luo, A. K-Y. Jen, and Y. Enami\*, "Increased electro-optic coefficient of poled polymer poled by adding thin conductive polymer as interfacial barrier", accept on 28<sup>th</sup> Dec 2016 Journal of Optics (2017).
- [2] Y. Jouane and Y. Enami\*, "Nano-transfer method for TiO<sub>2</sub> slot layers for fabricating hybrid electro-optic polymer/TiO<sub>2</sub> vertical slot waveguide modulators," accept on 6<sup>th</sup> Jan, Optics & Laser Technology (2017).
- [3] Y. Enami, "Fabricating 90-nm-resolution structures in sol-gel silica optical waveguides for biosensor applications", Journal of Sensors, accept on 4 March (2017).

## 6. 関連特許(Patent)

なし。