

課題番号 : F-19-TU-0067  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 光センサの構成部品である IOC(Integrated optical circuit)の研究開発  
 Program Title (English) : A study of IOC(integrated optical circuit) for optical sensor.  
 利用者名(日本語) : 井上洋光, 中園晃充, 大熊ひとみ  
 Username (English) : H.Inoue, A.Nakazono, H.Okuma  
 所属名(日本語) : 矢崎総業株式会社 技術研究所  
 Affiliation (English) : Yazaki co. Research and technology center  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、ニオブ酸リチウム、プロトン交換、光センサ

### 1. 概要(Summary)

国立大学法人 東北大学 マイクロシステム融合研究開発センター(μSIC)の MEMS 試作開発設備を利用して、光センサに使用する光回路 (IOC : Integrated optical circuit)の開発を進めている。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

レーザ描画装置、両面アライナ、電子ビーム蒸着装置、エッチングチャンバー、ダイサ

#### 【実験方法】

開発を進めているIOCの概略図を Fig. 1 に示す。IOCは、ニオブ酸リチウム(LN)基板にY分岐型光導波路と光導波路を挟むように配置された電極から構成される。

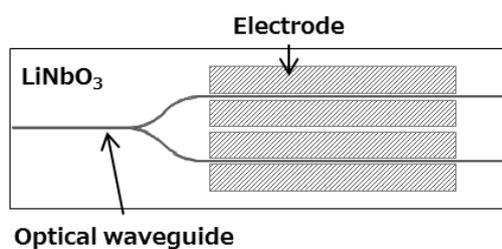


Fig. 1 Schematic structure of IOC.

これまで、μSIC の設備にて明らかにしたプロセス条件を使用して光導波路のみの試作を行った。μSIC の設備を使用した光導波路の試作手順を Fig. 2 に示す。

光導波路を転写するためのフォトマスク作製には、レーザ描画装置を使用した。

① 両面アライナ、現像ドラフトなどを使用して LN 基板上にフォトリソを行い、電子ビーム蒸着装置にて LN 基板上に Cr を蒸着しリフトオフ

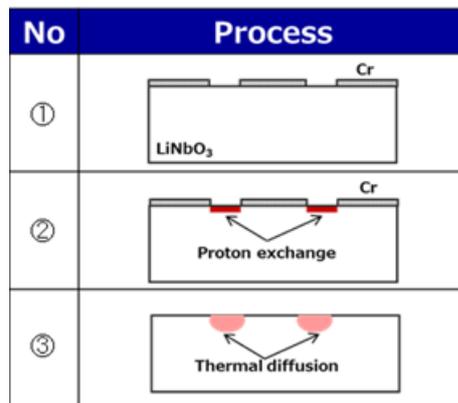


Fig. 2 Production process of IOC.

② エッチングチャンバーにてプロトン交換

③ Cr を除去後、ダイシングし、クリーンオープンにてアニール処理

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

LN 基板上に試作した光導波路は、端面研磨後に光学特性を評価、光導波路のシングルモード動作を確認した。伝搬損失は目標値(0.3 dB/cm)よりも大きいため、原因を調査してプロセス条件を見直す予定である。

### 4. その他・特記事項(Others)

#### 【参考文献】

- ・特許:特開 2000-241646
- ・Annealed proton-exchanged LiNbO3 waveguides  
M.L.Bortz and M.M.Feijer, Optics letters/Vol.16, No.23/Dec.1,1991.

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。