

課題番号 : F-14-TU-0059  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : テラヘルツ帯で動作する周期分極反転素子の作製  
Program Title (English) : Development of quasi-phase-matched device for terahertz wave  
利用者名(日本語) : 縄田 耕二  
Username (English) : K. Nawata  
所属名(日本語) : 独立行政法人理化学研究所テラヘルツ光源研究チーム  
Affiliation (English) : RIKEN

## 1. 概要(Summary)

周期分極反転素子は可視から近赤外帯における高効率波長変換素子として広く利用されている。その利用帯域は素子の物性と分極反転の構造によってデザインすることができ、これまで様々な波長変換素子が開発されてきた。しかしながら遠赤外線領域、いわゆるテラヘルツ領域においては、これまで十分に利用されてきていない。我々は光波とテラヘルツ波を用いた非線形光学波長変換を効率よく実現する周期分極反転素子を設計し、実証してきた。今後、周期分極反転素子のデザインを多様化し、様々な用途への応用を期待している。

本課題では様々な用途へ応用するために我々がデザインした周期分極反転素子を実現するために東北大学ナノテク支援センターの各種装置を利用する。

## 2. 実験(Experimental)

パターンジェネレータを用いて我々がデザインした構造をもつ Cr マスクを作製した。両面アライナ露光装置群を利用して作製したパターンをニオブ酸リチウム結晶へ転写した。そのとき基板上的フォトレジスト膜厚はスピコートによって  $4\ \mu\text{m}$  程度とした。現像後、スパッタ装置を用いて Al 蒸着した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

パターンジェネレータを用いて Cr マスク上にデザイン通りの構造を作製することができた。作製した Cr マスクを用いて両面アライナ露光装置群によってニオブ酸リチウム結晶上にパターンを転写することができた。Fig. 1 は現像後のニオブ酸リチウム結晶基板である。転写された構造を反映した部分が基板上に短冊状に並んでいることが分かる。

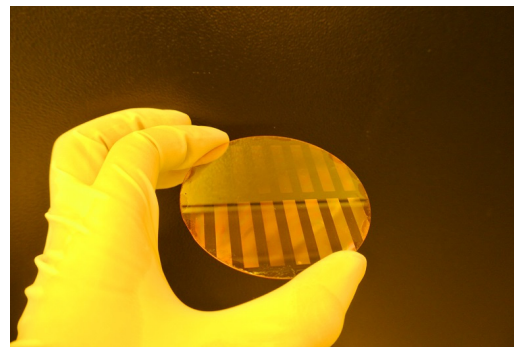


Fig. 1 LN wafer after development.

現像したのち、スパッタ装置を用いて Al を蒸着した。Fig. 2 に蒸着後の基板写真を示す。Al 膜厚は約 300 nm 程度とした。

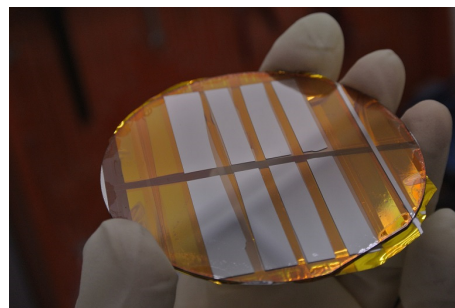


Fig. 2 LN wafer after spattering.

東北大学ナノテク支援センターで作製したニオブ酸リチウム結晶基板は理化学研究所へ持ち帰り、その後、理研が所有する分極反転装置によって素子作製を行う。得られた成果を基板作製過程へフィードバックをかけよりよい素子作製を行う。

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。