

課題番号 : F-15-IT-0018
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 回折格子の作製可能性検討
Program Title(English) : Feasibility study of grating formation by EB lithography
利用者名(日本語) : 岩井 則広, 比嘉 康貴, 川北 泰雅
Username(English) : N. Iwai, Y. Higa, Y. Kawakita
所属名(日本語) : 古河電気工業株式会社 コア技術融合研究所 レーザ・オプティクスチーム
Affiliation(English) : Furukawa Electric Co., Ltd., Lab. for Fusion of Core Technologies, Photonics Technology Team

1. 概要(Summary)

様々な構造の回折格子形成の検討のため、電子ビーム露光による微細加工技術で実績がある東京工業大学量子ナノエレクトロニクス研究センターの設備を利用して、基礎検討を行った。電子ビームに曝露される時間の描画パターンへの影響を把握し、所望の構造を得るための条件を明らかにすることが目的である。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

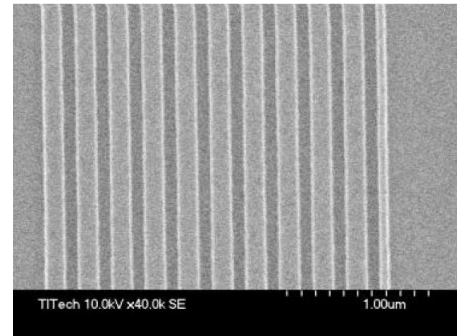
電子ビーム露光装置, 走査型電子顕微鏡, 段差計

【実験方法】

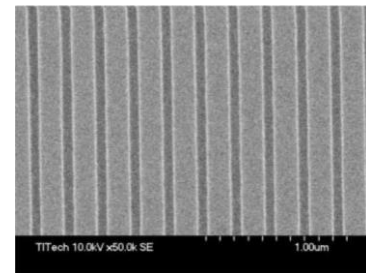
InP 基板に、回折格子パターン(主はサンプルド回折格子)を電子ビーム露光装置にて描画し、そのパターンを走査型電子顕微鏡, 段差計にて、描画された回折格子パターンの Duty 比の確認を行った。用いたサンプルド回折格子の格子周期数は、10 周期と 50 周期、Duty 比を 0.5~0.8 の間でバリエーションを与えて実験を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

InP 基板に電子ビーム露光装置を使い、サンプルド回折格子パターンを描画した。露光条件は、既に東京工業大学が持っている条件を用いた。描画されたパターンの一例を図 1 に示す(スケールの整合のため、写真サイズをそれぞれ変更している)。この結果、格子周期数が少ないほど描画パターンの線幅が広がることがわかった。この原因は InP 基板からの反射電子(抜きパターン部からの反射)の影響が大きいためであると考えられる。今回の実験では、現状の描画条件では全ての周期に対応することが困難であることがわかった。



(a) Design duty 0.75, 10pair-grating



(b) Design duty 0.75, 50pair-grating

Fig.1 SEM images of the grating pattern.

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