

課題番号 : F-21-OS-0047
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 電子線リソグラフィーを利用したカスタム回折格子の作製
Program Title (English) : Development of optical grating with custom line density by EBL
利用者名(日本語) : 富田晃, 福田将也, 香川祐紀, 上山慶典, 藤域淳平, 花本拓翔, 羽原英明
Username (English) : H.Tomita, M.Fukuda, Y.Kagawa, K.Ueyama, J.Huziiki, T. Hanamoto, H. Habara
所属名(日本語) : 大阪大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Osaka University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、カスタム回折格子

1. 概要(Summary)

グレーティングを使用するとレーザーの電磁場強度を 20 倍程度まで増大することができる。今回、シミュレーションを用いて求めた最適な構造のグレーティング二つと二段階のグレーティング(Fig. 1)、計 3 種類のグレーティングの作成方法を確立した。

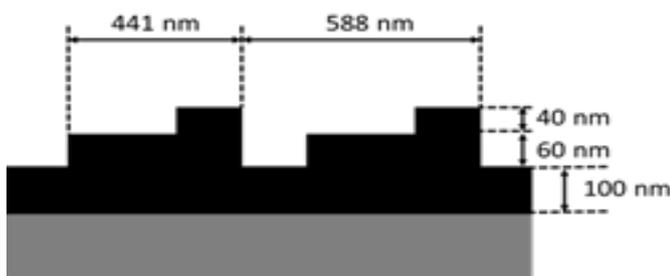


Fig. 1 Structure of double step grating.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・多元 DC/RF スパッタ装置
- ・超高精細電子ビームリソグラフィー装置
- ・EB 蒸着装置

【実験方法】

多元 DC/RF スパッタ装置を使って Si 基板に金を堆積させた後、電子ビームリソグラフィー装置と EB 蒸着装置を使用して金の周期凹凸構造を作った。また、二段階のグレーティングは重ね描画機能を使用してさらにその上に金の周期凹凸構造を作成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

サンプルの SEM 画像を Fig. 2 に示す。金平板に描画する際反跳電子の影響が非常に大きくなるため、CAD と実際の線幅は大きく異なっている。本実験では CAD の線幅を 340 nm にしたとき 440 nm が得られた。他の回折格

子においても同様の手法を用いて作成した。

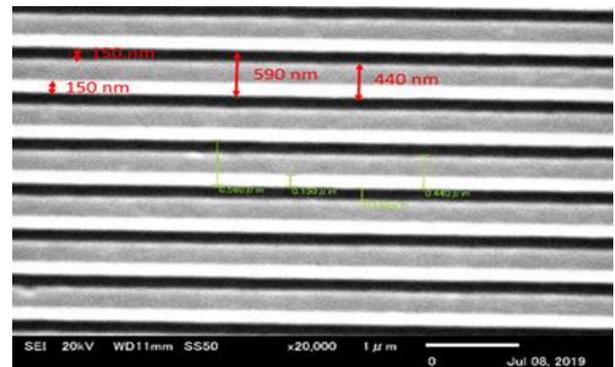


Fig. 2 Overview of SEM image of double step grating

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

H. Tomita, The 23rd Academic Exchange Seminar between Shanghai Jiao Tong University and Osaka University, 2021.11.8

6. 関連特許(Patent)

なし