

課題番号 : F-13-GA-0002
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 高強度テラヘルツ光源用異方性メタマテリアルの製作
 Program Title (English) : Fabrication of Anisotropic Meta-materials for High Intensity THz Source
 利用者名 (日本語) : 鶴町徳昭¹⁾, 下川房男²⁾
 Username (English) : Noriaki Tsurumachi¹⁾, Fusao Shimokawa²⁾
 所属名 (日本語) : 1)香川大学工学部材料創造工学科, 2)香川大学工学部知能機械システム工学科¹⁾
 Affiliation (English) : 1) Department of Advanced Material Science, Kagawa University, 2) Department of Intelligent Mechanical Systems Engineering, Kagawa University

1. 概要 (Summary)

正と負の誘電率を持つ物質を交互に積層させた構造は通常物質では見られない双曲線分散を示すことが知られている。この特異な構造においては超解像特性や自然放出の増強効果などを示すことが知られている。本研究ではこの構造を利用して高強度 THz 波発生を行う異方性メタマテリアルの作製を行うことを目標としている。今回、THz 帯で負の誘電率を示す構造として金属ワイヤー構造の作製を開始した。

2. 実験 (Experimental)

今回、THz 帯域の金属微細構造を作製するために Fig.1 のような手順で試料の作製を行った。現時点で工程 3 のリソグラフィまで完了している。作製には、真空蒸着装置 (ULVAC 社製 VPC-1100) などを用いた。

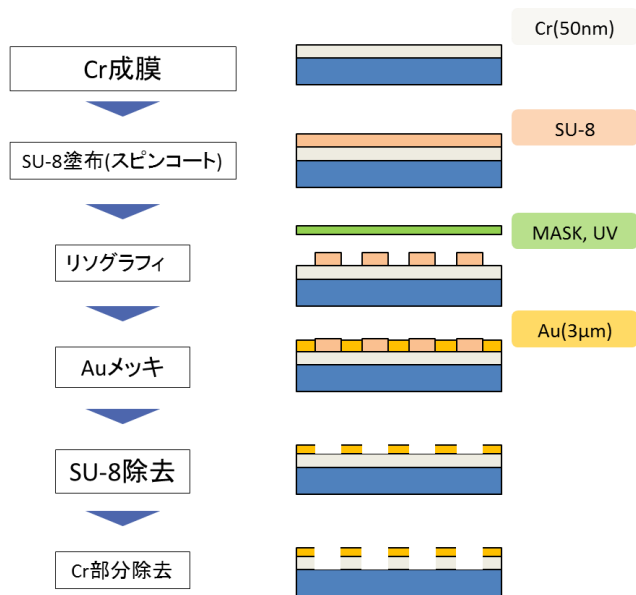


Fig.1 Fabrication Procedure

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

作製したマスクパターンを Fig.2 に示す。SU-8 によ

るマスク作製が完了した。ライン間隔は 7μm である。これ以外の間隔の試料も作製した。

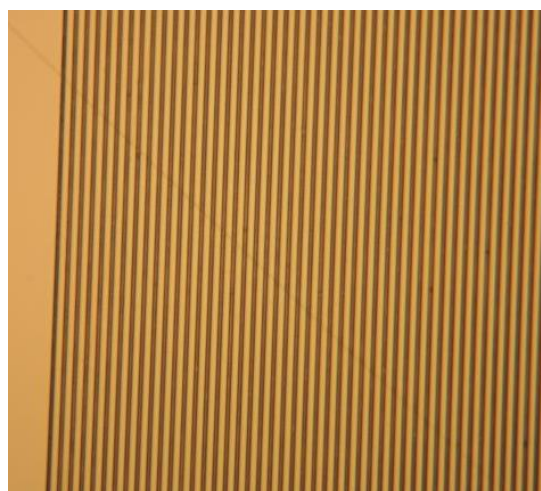


Fig.2 Micro-wire structure of SU-8

この後、金メッキおよび SU-8, Cr 層の除去を行うことで試料は完成する。作製した試料は鶴町研究室所有の THz 時間領域分光システムにて透過測定などを行う予定である。

4. その他・特記事項 (Others)

メタマテリアル: 金属等の微細加工を利用した自然界にはない物性を示す新しい材料のこと。負の屈折率物質などが有名。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

関連発表として主に理論計算部分であるが "FDTD Analysis of Various Photonic Microstructures in THz Region", Masashi Kamada, et al., The 3rd Joint Workshop of Advanced Materials Science and Engineering between Kagawa University and Hambat National University (2014/1/6, Takamatsu, Japan)

が挙げられる。

6. 関連特許 (Patent)

なし