

課題番号 : F-16-KT-0155  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 金属メタマテリアルによるテラヘルツ電場制御  
Program Title(English) : Controlling terahertz fields by metallic metamaterial structures  
利用者名(日本語) : 廣理 英基  
Username(English) : H. Hirori  
所属名(日本語) : 京都大学 物質-細胞統合システム拠点  
Affiliation(English) : Institute for Integrated Cell-Material Science, Kyoto University

## 1. 概要(Summary)

本研究では、高強度の THz パルスの電場・磁場成分の自由度を金属メタマテリアルによって制御し、超高速レーザ分光技術を駆使して超高速電場応答計測技術を創出することを目的としている。このために、高速マスクレス露光装置、真空蒸着装置を利用して、マイクロスケールの金属メタマテリアル構造を作製した。

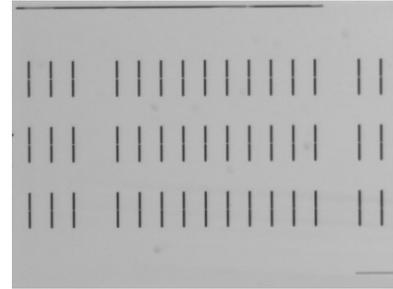


Fig. 1 Microscopic image of metamaterial.

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高速マスクレス露光装置、真空蒸着装置、超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡

### 【実験方法】

磁性体試料に、マスクレス露光装置を用いてメタマテリアル構造のパターンを転写し、化学エッチングによりフォトレジストを除去した。真空蒸着装置により、金を蒸着し、残りのフォトレジストをアセトンで除去することにより目的のメタマテリアル構造を得た。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

マスクレス露光装置と真空蒸着装置を使い、縦(80  $\mu\text{m}$ )、横幅(5  $\mu\text{m}$ )程度のメタマテリアル構造を作製した(Fig. 1)。印可したテラヘルツ電場を効率的に増強することが可能になった。電磁波シミュレーション解析により、試料の深さに最大MV/cm程度のテラヘルツ電場を発生できたことを確認した。今後、他の構造を作製することによりさらに、電場・磁場の増強効率向上の最適化を行っていく予定である。

## 4. その他・特記事項(Others)

特になし。

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

第72回日本物理学会 ポスター発表、佐成晏之、廣理英基、内田 健人、田中 耕一郎、齊藤 雄太、富永 淳二、長谷 宗明。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。