

課題番号 :F-15-OS-0042, S-15-OS-0041
利用形態 :機器利用
利用課題名 (日本語) :メタマテリアルデバイスによるテラヘルツ波の高度応用
Program Title (English) :Application of Terahertz wave using metamaterial devices
利用者名(日本語) :原田寛史, 川野甲祐, H. Qiu, B. Kang, 高野恵介, 中嶋誠
Username (English) :H. Harada, K. Kawano, H. Qiu, B. Kang, K. Takano, M. Nakajima
所属名(日本語) :大阪大学レーザーエネルギー学研究中心
Affiliation (English) :Institute of Laser Engineering, Osaka University

1. 概要 (Summary)

高強度テラヘルツ波電場を集光させたアンテナ構造近傍の強電場によって、アンテナ電極から容易に電子放出が生じる。電子放出あるいは、テラヘルツ波電場によって加速された電子の衝突により、アンテナ電極の変形が生じる。アンテナ電極変形のメカニズム解明と、放出電子の応用を目指し、大阪大学産業技術科学研究所の設備を利用して、テラヘルツ帯で共振を示すアンテナ構造の作製を行った。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

LED 描画システム、RF スパッタ成膜装置

【実験方法】

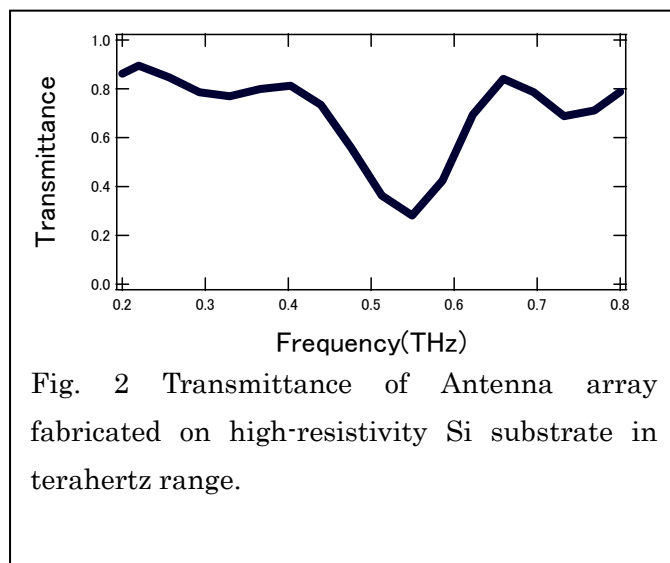
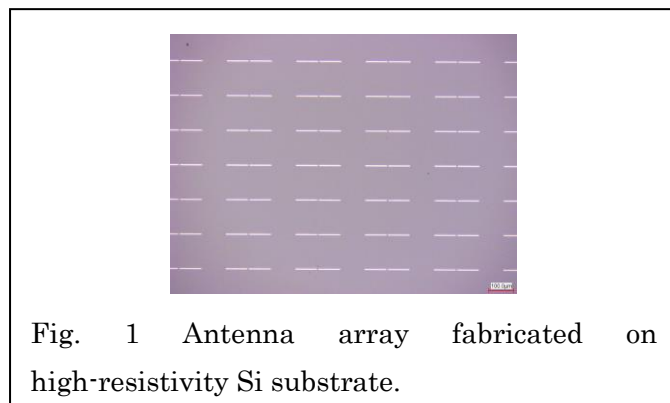
高抵抗シリコン上に塗布したレジストに LED 描画システムを用いて、アンテナアレイパターンを転写した。アンテナはアルミニウムを用いて形成した。高強度テラヘルツ波照射によって生じる、作製したアンテナアレイの構造変化に起因する透過スペクトルの変化を、テラヘルツ時間領域分光法を用いて測定する。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1 に作製したアンテナ構造を示す。長さ 89 μm の電極が 5 μm のギャップを開けて配置されており、周期 282 μm で並ぶ。Fig. 2 に、テラヘルツ波照射前の透過スペクトルを示す。Xx THz にアンテナの長手方向の共振に起因する透過率ディップが観測された。今後、このアンテナに高強度テラヘルツ波を照射した際の構造変化と応答変化を詳細に調べる予定である。

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。