

1次元プラズモニックメタマテリアル吸収体による 偏光検知非冷却赤外線センサ

Uncooled infrared sensors with using one dimensional plasmonic metamaterials for
polarization selective function

立命館大学¹, 三菱電機株式会社²

○高川 陽輔¹, 小川 新平², 増田 恭平¹, 宮下 晃一¹, 木股 雅章¹

Ritsumeikan Univ.¹, Mitsubishi Electric Corp.²

○Yosuke Takagawa¹, Shinpei Ogawa², Kyohei Masuda¹, Koichi Miyashita¹, Masafumi Kimata¹

E-mail: rt0004xv@ed.ritsumei.ac.jp

【背景】我々はプラズモニクス・メタマテリアルを応用して、波長選択および偏光検知機能を有する非冷却赤外線センサを実現した^[1-3]。これまで、楕円を周期的に配置する事で形状の非対称に応じた偏光選択性を実証した^[4]。今回、より作製が容易と考えられる一次元周期構造について偏光選択性を検討した。

【吸収体構造】Fig. 1 のような、表面が金からなる1次元周期配列構造を有する1次元プラズモニック吸収体を非冷却赤外線センサの受光部に適用した。Fig. 2 に示すように、直交する2方向の電界 (Ex,Ey) を入射して偏光評価を行った。

【結果と考察】Fig. 2 に示すように溝の長手方向に対して垂直方向の電界が受光部に入射した場合のみに、感度が増大した。Fig. 3 の偏光評価結果より、吸収する電界方向はスリット構造の溝の方向によって決定されることが分かる。

[1] S. Ogawa, et al., Appl. Phys. Lett. **100** 021111 (2012).

[2] S. Ogawa, et al., Opt. Eng. **52** 127104 (2013).

[3] K. Masuda, et. al., Sens. Mater. (inpress).

[4] S. Ogawa, et al., Pro. SPIE. DSS 2014 (inpress).

Au-based 1D plasmonic metamaterial absorber

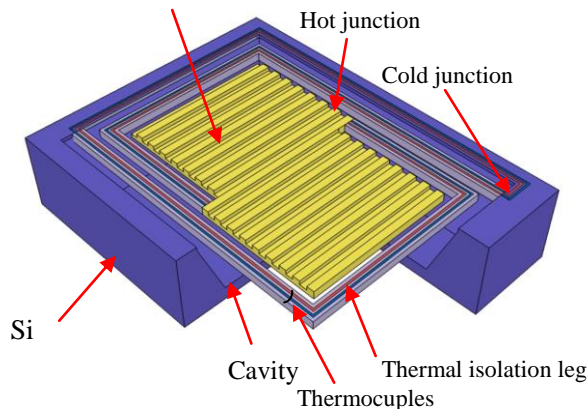


Fig. 1 Plasmonic metamaterial for polarization detection

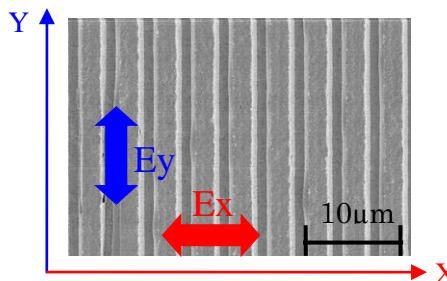


Fig. 2 Surface structure of plasmonic metamaterial

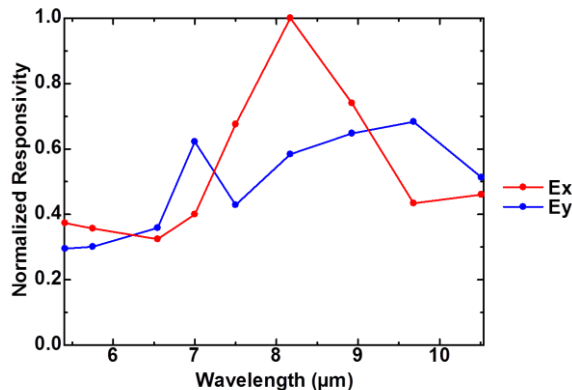


Fig. 2 Polarization dependence of Responsivity