

非対称周期構造を導入したプラズモニックメタマテリアルによる 多波長選択型非冷却赤外線センサ

Asymmetrical surface lattice structures of plasmonic metamaterials for
multi-wavelength selective uncooled infrared sensor

立命館大学¹, 三菱電機株式会社²

高川 陽輔¹, 増田 恭平¹, 小川 新平², 木股 雅章¹

Ritsmeikan Univ.¹, Mitsubishi Electric Corp.²,

Yousuke Takagawa¹, Kyohei Masuda¹, Shinpei Ogawa², Masafumi Kimata¹

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

【背景】我々は、プラズモニックメタマテリアルを非冷却赤外線センサの受光部に導入することで表面構造のみによって検知波長が制御可能な波長選択型赤外線センサを開発してきた[1-3]。今回、周期に非対称性を導入した非冷却センサを製作し評価を行った。

【非対称周期構造】図1(a)(b)に示すようにプラズモニックメタマテリアルの表面には周期構造が設けてある。X、Y方向の周期が非対称となるよう設計されており、孔周期(X)；4 μm、孔周期(Y)；6.5 μm、孔径(d)；3 μm、孔深さ；1.5 μm である。

【結果】図2は分光感度特性の測定結果である。2箇所で感度ピークが確認でき、それぞれX方向Y方向の周期と一致している。これは表面周期構造の非対称性を反映した偏光依存性に起因するものであると考えられる。以上の結果は、周期性に非対称性を導入することによって、検知波長および偏光が制御できる可能性を示すものである。

【文献】

- [1] Shinpei Ogawa, et al., Appl. Phys. Lett. vol.100, p.021111 (2012).
 [2] 菰田潤哉他、2012年秋季応用物理学会学術講演会、愛媛大学 13a-F7-7 (2012).
 [3] 増田恭平他、2012年秋季応用物理学会学術講演会、愛媛大学 13a-F7-8 (2012)

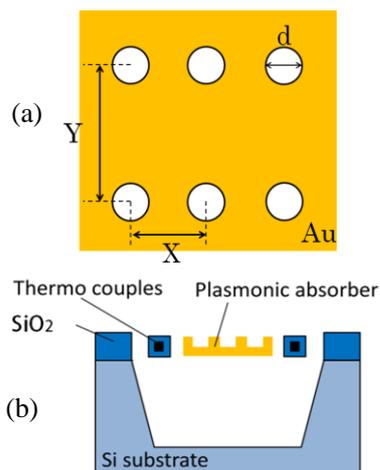


Fig. 1 (a) Lattice structure of plasmonic absorber
(b) Cross sectional image of the developed sensor

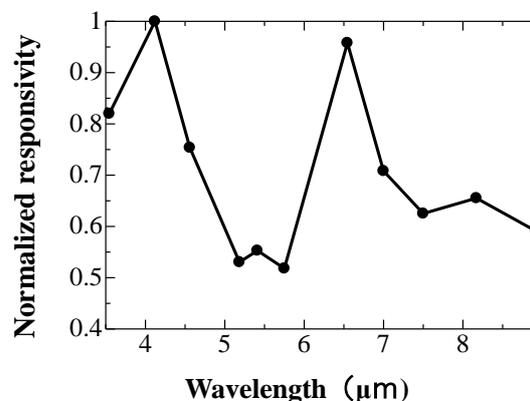


Fig. 2 Spectral responsivity of the developed sensor