

非対称マッシュルーム型プラズモニックメタ材料吸収体による 赤外偏光検知

Asymmetric mushroom plasmonic metamaterials for polarimetric infrared imaging

○小川 新平¹, 藤澤 大介¹, 久保山貴文², 木股 雅章² (三菱電機株式会社¹, 立命館大学²)

○Shinpei Ogawa¹, Daisuke Fujisawa¹, Takafumi Kuboyama², and Masafumi Kimata²

(Mitsubishi Electric Corp.¹, Ritsumeikan Univ.²)

E-mail: Ogawa.Shinpei@eb.MitsubishiElectric.co.jp

【背景】我々はプラズモニックメタ材料吸収体により、波長/偏光識別機能といった新たな機能を備えた高機能非冷却赤外線センサの開発を行っている^[1-3]。マッシュルーム型プラズモニックメタ材料吸収体(MPMA)^[4-6]は、MIM(Metal-Insulator-Metal)型のように絶縁体を用いないため、単一波長性に優れており、高速応答・広帯域動作が可能である。今回、MPMAに非対称性を導入することで、偏光を識別することが可能であることを明らかにする。

【吸収体構造】Fig. 1(a)に非対称性を導入したMPMAの単位周期構造の断面図を、(b)に上面図を示す。材質はAlからなり、長方形のマイクロパッチが支柱を介して下部の金属板に接続されている。周期(p)は6 μm 、長方形の短辺(d1)が2.5 μm 、長辺(d2)が4.5 μm である。

【吸収特性の偏光依存性】Fig. 2に吸収率の偏光依存性について解析結果を示す。波長は、長辺の長さd2で規格化している。長辺に平行な方向のみに吸収が生じており、MPMAに非対称性を導入することで偏光検知が可能であることが示している。

【参考文献】

- [1] S. Ogawa, K. Okada, N. Fukushima, and M. Kimata, *Appl. Phys. Lett.* **100**, 021111 (2012).
- [2] S. Ogawa, K. Masuda, Y. Takagawa, and M. Kimata, *Opt. Eng.* **53**, 107110 (2014).
- [3] D. Fujisawa, S. Ogawa, H. Hata, M. Uetsuki, K. Misaki et. al, Proc. MEMS (2015)
- [4] S. Ogawa, D. Fujisawa, H. Hata, M. Uetsuki et al, *Appl. Phys. Lett.* **106**, 041105 (2015).
- [5] S. Ogawa, D. Fujisawa, and M. Kimata, *Opt. Eng.* **54** 127104 (2015).
- [6] S. Ogawa, D. Fujisawa, H. Hata, and M. Kimata, *Photonics* **3** 9 (2016).

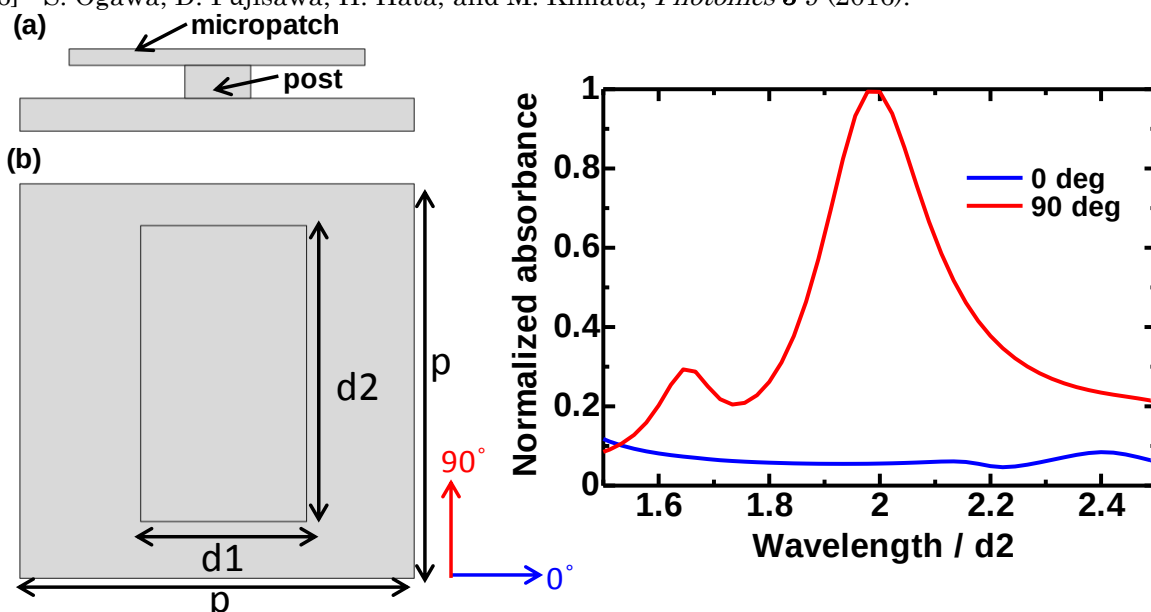


Fig. 1(a) Cross sectional and (b) top view of MPMA Fig. 2 Polarization dependence of absorbance