

有機 EO ポリマーを用いたテラヘルツ波マイクロ検出プローブの試作と評価系の構築

Fabrication of terahertz wave micro detection probes using organic electro-optic polymers and construction of the evaluation system

阪大基礎工¹, 情通機構² ○(M1)新免 遼¹, (B)南野 貴行¹, 梶 貴博², 伊都 将司¹, 宮坂 博¹,
山田 俊樹², 大友 明²

Osaka Univ.¹, NICT², °Haruka Shinmen¹, Takayuki Nanno¹,

Takahiro kaji², Syoji Ito¹, Hiroshi Miyasaka¹, Toshiki Yamada², Akira Otomo²

E-mail: kaji@nict.go.jp

電波と光波の中間の周波数を持つテラヘルツ波は、電波よりも高い周波数と優れた透過性を有することから次世代高速無線通信や非接触、非破壊のセンシングでの利用が期待されている。特に微小領域におけるテラヘルツセンシング技術は、微小構造を有する製品の検査や微小異物の検出を可能にするため、多くの分野で有用であり、新たな検査技術としての利用拡大が期待される。

テラヘルツ波の発生、検出において、有機電気光学 (EO) ポリマーは大きな非線形光学係数を有するとともにテラヘルツ帯における吸光係数が小さく屈折率の分散が小さいため、高効率かつ広帯域でのテラヘルツ発生[1]や検出[2]を可能にする。本研究では、高効率かつ広帯域、高空間分解能のテラヘルツ顕微技術の開発を目指し、金微小電極構造と EO ポリマーを用いたテラヘルツマイクロ検出プローブを試作するとともに評価光学系の構築を行った。

実験として、EO ポリマーを用いたテラヘルツマイクロ検出プローブデバイスの試作、光伝導アンテナとテルル化亜鉛 (ZnTe) を用いたテラヘルツ波発生と検出の確認、及びマイクロ検出プローブの評価系の構築を行った (図 1)。デバイスは、テラヘルツ波の吸収損失の少ないシクロオレフィンポリマー基板上にフォトリソグラフィとウェットエッチングを用いて金構造を形成し、EO ポリマー、UV 硬化性樹脂を塗布することで作製した。発表では以上の結果を中心に報告する。

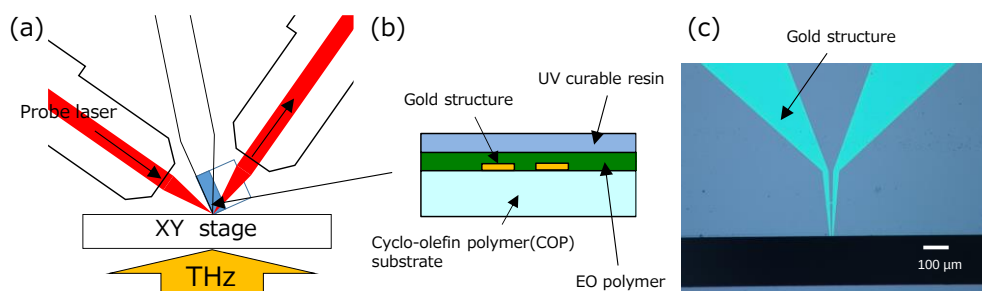


Fig. 1 (a) Scheme of a THz micro probe evaluation system, (b) the schematic cross-section and (c) the microscopic image of the THz micro probe device.

参考文献

[1] T. Kaji, Y. Tominari, T. Yamada, S. Saito, I. Morohashi, and A. Otomo, *Opt. Express*, **2018**, 26, 30466-30475

[2] T. Yamada, T. Kaji, C. Yamada, and A. Otomo, *Jpn. J. Appl. Phys.* **2019**, 58, 040901