

テラヘルツ帯フレキシブルカメラの開発と今後の展望

Development of flexible terahertz cameras and future prospect

東工大 未来研, 電気電子系, JSPS 特別研究員 DC, °鈴木 大地, 落合 雄輝, 河野 行雄

FIRST and Dept. of EE, Tokyo Tech, JSPS Research Fellow, °D. Suzuki, Y. Ochiai, and Y. Kawano

E-mail: suzuki.d.aa@m.titech.ac.jp

テラヘルツ (THz, 10^{12} Hz) イメージング技術は非破壊・非接触検査の強力な手法として生産現場におけるインラインでの品質検査や日常生活でのリアルタイム検査等への応用が期待されている。応用実現に向け様々な撮像デバイスが開発されているが、従来型の二次元平面的な検出器アレイ (カメラ) は三次元的な曲面形状を持つ測定対象には不向きという課題がある。そこで本研究では、折り曲げ可能な全方位 THz カメラの開発に着手した。単層カーボンナノチューブ (CNT) 膜が持つ高い機械的強度と THz 光の吸収効率に着目し、室温動作する広帯域 THz 検出器を開発した。加えて、検出性能を決定づける熱構造設計や CNT の電子・熱特性の改善、新規成膜手法の確立、読み出し回路との集積化等に解析・実験の両面から取り組むことで、全方位検査を可能とするフレキシブルな THz カメラを開発した[1]。本講演では、作製したフレキシブル THz カメラによる医療器具の全方位非破壊検査や、薬剤や有機多層膜の品質検査[2]等の THz イメージングを紹介すると共に、本技術の産業展開に向けた高速・簡便な全方位フレキシブル撮像システムの開発に関する取り組み・今後の展望について述べる。

本研究は、JST 未来社会創造事業, JST 地域産学バリュープログラム, JST センターオブイノベーションプログラム, JSPS 科研費(JP17K19026, JP17H02730, JP16H00798, JP16H00906, JP16J09937), 村田財団研究助成, 「東工大の星」による支援の元に遂行された。また、日本ゼオン株式会社から試料を提供頂いた。

[1] D. Suzuki *et al.*, *Nature Photonics* **10**, 809–813 (2016).

[2] D. Suzuki and Y. Kawano, *Bunseki Kagaku* **66**, 893–899 (2017).

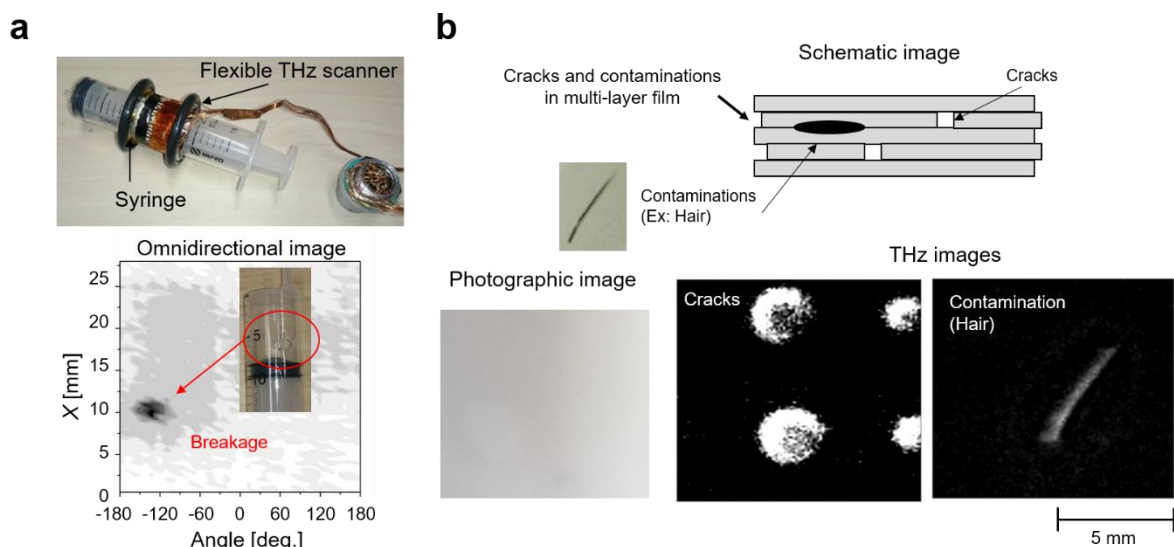


Fig. 1. (a) Photographic image of the flexible THz scanner and an omnidirectional THz image of a syringe. (b) Non-destructive quality inspection of cracks and contaminations inside a multi-layer polymer film with THz imaging.