

0.1THz 帯雑音源を用いたテラヘルツイメージング

Terahertz Imaging using a 0.1 THz Noise Source

○山浦 悠史, 兪熊斌, 裴鐘石 (名工大), 荏戸立夫 (富山大)

○Yushi Yamaura, Xiongbin Yu, Jongsuck Bae (Nitech), Tatsuo Nozokido (Univ. of Toyama)

E-mail: bae@nitech.ac.jp

愛知県の「知の拠点あいち」にて実施された重点研究「食の安心・安全技術」開発プロジェクトの一つの研究テーマとして、食品固形異物検査用高速テラヘルツ (THz) イメージング装置の開発を進めている[1-2]。今回新たに 0.1THz 帯での装置開発を行ったので、その結果を報告する。

本装置は、20m/min 以上のベルトコンベア速度で運ばれる食品中に含まれる虫やプラスチックといった従来装置では検知困難な異物検出を目標とし、動作周波数を食品への透過性に優れた 0.1THz 帯に設定して開発した。本装置では、干渉による画像歪みを除去するため W 帯雑音源 (0.075THz~0.11THz) を THz 波源として用い、この THz 波をベルトコンベアで搬送される食品に照射し、その透過波をショットキ・バリア・ダイオード (SBD) 一次元アレイで検出することで幅約 300mm の 2 次元画像を得る。本装置は、食品と異物の誘電率差のみならずその形状差を利用した識別も可能なように、THz 波の水平および垂直偏波に対し独立に画像化できる偏波独立型イメージング装置となっている。この装置構成の詳細は、発表時に述べる。

図 1 は、様々な寸法の金属パターンを画像化した結果である。この結果より、X 方向の画像分解能は SBD アレイ間隔と同じ 5mm、走査方向である Y 方向は 4mm 以下であることが分かった。

謝辞： THz イメージング装置の開発および製作でご協力いただいた NTT エレクトロニクステクノ株式会社石橋忠夫様、NTT エレクトロニクス株式会社の清水誠様、草薙都巳様、愛知県プロジェクト研究員の遠藤政男様に感謝致します。

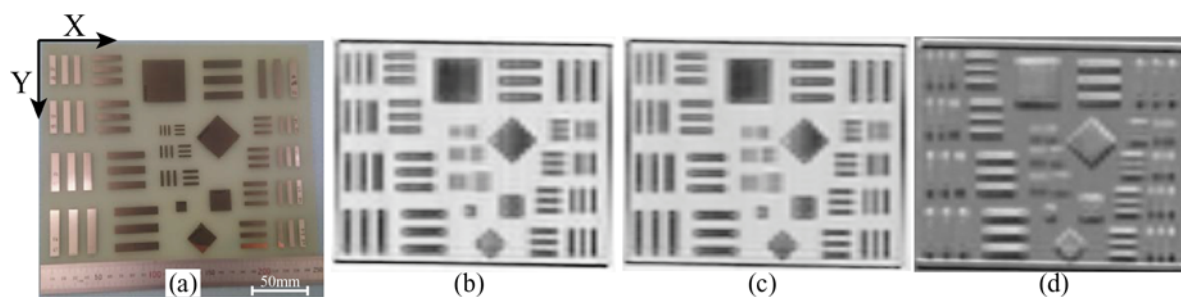


図 1 製作したテスト用パターンの (a)写真、THz 波の(b)X 偏波画像、(c)Y 偏波画像、(d)XY 偏波の差分画像。

- [1] X. Yu, M. Endo, T. Ishibashi, M. Shimizu, S. Kusanagi, T. Nozokido, and J. Bae, "Orthogonally Polarized Terahertz Wave Imaging with Real-Time Capability for Food Inspection," 2015 Asia-Pacific Microwave Conf. Proc., Nanjing, China, Dec. 9. 2015, WE1B-5, pp. 1-3.
- [2] 裴鐘石, 荏戸立夫, 遠藤政男, 兪熊斌: "テラヘルツ波の食品異物検査への応用," 精密工学会誌, vol.82, no. 3, pp. 235-238, 2016.