

光設計優秀賞

高速テラヘルツイメージングを可能にしたテラヘルツイメージンシファイアの開発

受賞者 : 河合 直弥 氏、清水 雄亮 氏、長谷川 寛 氏、田中 和典 氏、
勝山 広太 氏、大村 孝幸 氏

所属 : 浜松ホトニクス株式会社 電子管事業部

授賞理由

本成果は、メタサーフェスをアンテナとして実時間のテラヘルツ波イメージングを実現したものです。メタサーフェスを用いてテラヘルツ波を電子に変換して検出するという技術の独創性が高く評価されました。すでに製品化への道筋が示されており、実用性も高いことを評価し、光設計優秀賞を授与致します。

概要

テラヘルツイメージンシファイア (THz-I.I.) はテラヘルツ波を特殊な光電子変換素子 (メタサーフェス) において電子変換し、高速にテラヘルツ波イメージを取得する事に成功した。従来のテラヘルツ波イメージングデバイスは熱型のボロメータを用いており、テラヘルツ波が持つ微弱なエネルギーを熱に変換して検出する原理のため高速応答が難しく、応答速度がビデオレート未満 (50fps) となっていた。そこで我々は電界電子放出の原理としたテラヘルツ波を電子に変換する特殊なメタサーフェスを開発し、メタサーフェスをイメージンシファイア (I.I.) に組み込むことで高速 (1000 fps) にテラヘルツ波イメージを取得する事に成功した。メタサーフェスはテラヘルツ波の電場と共振して電界電子放出によって電子を放出するため、テラヘルツ波と共振するアンテナ設計が重要となる。高速応答できるテラヘルツ波イメージングデバイスはインラインにおける非破壊検査や分析への応用が期待でき、テラヘルツ波技術の社会実装において大きな意味を持つ。また従来のテラヘルツ波カメラは PC に取り込んでソフトウェアで処理をする必要があったが、このデバイスは手のひらサイズであり、手元のスクリーンに直接像を投影できるため、PC を用いなくても手元でテラヘルツ波を可視化することができ、テラヘルツ波フォスファールのような使い方が出来る。

