

産学共創「テラヘルツ」事後評価結果

1. 研究課題名：先端非線形フォトニクス・テラヘルツ発生/検出技術の開発

2. 研究代表者：川瀬 晃道（名古屋大学 エコトピア科学研究所 教授）

3. 研究概要

テラヘルツ波産業を発展させるに十分な性能や装置サイズを満たすテラヘルツ光源や検出器が未だ実現していない。この問題解決のため技術開発の進んだ光科学技術と非線形光学技術を活用して、テラヘルツ波領域ではいまだ達成されていない光導波路型テラヘルツ光源、および波長変換テラヘルツ光検出技術の開発を行う。光源には高効率、高強度、広帯域可変性、室温動作、また検出には高感度、高速応答、室温動作といった課題を課し、非破壊検査や生体計測などのテラヘルツ波の産業応用に役立つ性能の実現を目指す。

4. 事後評価結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

研究代表者と研究分担者が密に共同し、経費もほぼ折半してそれぞれが得意とする分野を分担し、従来とは異なった新しいアイデアの下、テラヘルツ発振器及び検出器を提案・製作し、高出力・高感度の発振器・検出器を実現した。適切な研究のマネジメントがなされており、成果に結びつけたことは評価できる。また特許権利化もバランスよく実施されている。

その結果光源や計測器への応用など、実用化に近いところまで達成できているが、産業競争力強化としては新たな適応先が生まれにくい限り、ニッチな先端計測用技術(研究用)に留まることが危惧される。進めている産業化に向けた具体的なアプローチの進展を期待する。

4-2. 今後の研究に向けて

産業競争力強化に貢献できるだけの性能を有したテラヘルツ発振器及び検出器を実現させている。今後はこの装置を研究室の光学台から、社会が求める実用化レベルの運搬可能な小型システムどのように構成してゆくかが重要となる。光源及び検出器のそれぞれの性能が数桁アップしたことにより、リアルタイムでの非破壊検査装置開発につながることを期待できる。このような技術が産業の中で利用されるように、さらに精力的な研究開発と産業への展開を進めていただきたい。

4-3. 総合評価

光源の高出力化やシステムの高ダイナミックレンジ化などにおいて、桁違いの高性能化に成功したことは高く評価できる。また学術的成果数もきわめて多い。一方で、それらが「実」応用においてどのようなブレークスルーをもたらすかについての検証はまだ堵についたばかりである。本研究成果がわが国の産業力強化に繋がってゆくことを期待している。