

## 産学共創基礎基盤研究プログラム 令和元年度事後評価結果

1. 研究課題名：MEMS 共振器構造を用いた非冷却・高感度・高速テラヘルツ  
ボロメータの開発

2. 研究代表者：平川 一彦（東京大学 生産技術研究所 教授）

### 3. 研究概要

MEMS 両持ち梁共振器構造は室温でも数千程度の高い Q 値を持つとともに、極めて小さな熱容量を有している。本研究では、これらの MEMS の特徴を生かし、従来のテラヘルツ検出器の動作原理とは全く異なり、テラヘルツ光入射で誘起される発熱によるわずかな温度上昇を、MEMS 両持ち梁構造の共振周波数のシフトとして高感度に読み取ることを原理とする、新しい非冷却・高感度・高速なテラヘルツ検出用ボロメータを開発する。

### 4. 事後評価結果

#### 4-1. 研究の進捗状況及び研究成果

新規提案の MEMS 共振器構造を用いた低雑音・高速化動作 THz ボロメータの開発を行い、新たな検出器を産み出したことは評価できる。ボロメータと同レベルの感度と、100 倍の高速性能を実現し、イメージング検出器としての性能検証を行った。検出器開発とイメージング応用の研究を 2 つの研究機関で行っており、進捗にも滞りが無く、期待通りのマネジメントが行われた。

実用的な MEMS 検出器の実現には、真空封じパッケージと小型読み出し回路が不可欠である。“産学共創の場”を通じて企業の支援を受け、使用しやすい機能とコンパクトさを持つモジュールを実現した点は評価できる。

#### 4-2. 今後の研究に向けての期待

試作したサンプルを、今後テラヘルツ・テクノロジー・プラットフォーム（TTP）を通じて広く使ってもらいながらフィードバックを受けて改良して欲しい。また、検出速度 100 倍のこの検出器をどのような場所に使うとその特徴が最も生かされるかを含めて、産業化へも検討を続けて欲しい。

#### 4-3. 総合評価

##### 総合評価 S

ボロメータに MEMS 構造を導入しての新しい着想に基づいた素子開発に成功した。素子のマウントやドライバ回路など、専門企業との協業が“産学共創の場”を活用して実現したことは喜ばしい。社会実装に向けて、TTP での活用も含めて、これからの展開に期待する。

以上