

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 極限屈折率材料の深化と熱輻射アクティブ制御デバイスの開拓

2. 個人研究者名

鈴木 健仁（東京農工大学大学院工学研究院 准教授）

3. 事後評価結果

本研究では、未利用のまま放射されている熱輻射を電気へ変換（レクテナ発電への応用）することを目指して掲げ、電波、光、電気、音波と同じように熱輻射を自由に制御するための材料とデバイスの創成へ挑戦することを目的として行われた。

その結果、テラヘルツ電磁波領域である 3THz 帯においては、スーパーインクジェットプリンターによりポリイミドフィルムの表裏両面に面対称なペアカット金属ワイヤ（ミクロンサイズ）を銀ペーストインクで描画し、金属-誘電体-金属構造のメタサーフェスを製作することにより高屈折率・低反射となる極限屈折率材料を実現している。また赤外線領域への高周波数化として、100nm 厚みの窒化ケイ素膜の表裏面に電子線描画とリフトオフにより島状の金 (Au) アレイを製作し、50THz における高屈折率・低反射率となる極限屈折率材料を実現するなどの成果を上げている。さらに 200THz 帯における極限屈折率材料にも果敢に挑んでいることは評価できる。

この極限屈折率材料を用いた熱輻射の指向性制御といった熱マネジメントへの展開は大変興味深く、社会実装にも大きく貢献することを期待したい。