

秋季学術講演会公募シンポジウム「ナノフォトニクスと熱の融合」報告

初日の午後に公募シンポジウムとしてこのシンポジウムを開催した。背景には、光(フォトン)から熱(フォノン)へ、熱から光へというエネルギー形態の高効率な変換にナノフォトニクスを用いることに注目が集まっていることがある。理由として、微細加工技術の発達により、メタマテリアルをはじめとするナノ構造の作製が実用のレベルに近くなってきたこと、光と熱の間のマルチフィジックス計算の精度が上がり、現象の理解が進んできたこと等が考えられる。

本シンポジウムでは、「ナノ領域光科学・近接場光学」のセッションを中心に熱と光の境界分野で活発に活動している研究者を一堂に集め、この分野の研究の進展を鳥瞰することを目的とした。想定される分野としては、光領域の他、応用物理学一般、薄膜表面、応用物性、有機分子バイオエレクトロニクス、半導体、ナノカーボンなどの研究分野である。

応用分野を考えると、一つには黒体放射を使った高効率な光源(赤外、可視)と放射冷却がある。これは熱から光(電磁波)へのエネルギー変換をめざしたものである。一方で、光から熱エネルギーへの変換も重要である。熱をもとに電気をはじめとする各種のエネルギーへの変換が考えられるためである。また、光熱治療等への医療応用もはじめられている。いずれも、ナノ構造に起因する光学共鳴を利用した高効率なエネルギー変換およびバンドエンジニアリング(波長選択性)がキーであり、様々な角度からこのことが議論された。そのほか、光マニピレーションや各種のセンシング等への応用も議論された。

また、普段ともに議論する機会のない研究者間の情報交換を目的として一般講演も募集した。フォトンとフォノンの間を結ぶ題材をテーマとしたシンポジウムはあまり例がないため、これをきっかけに新しい学問分野を切り開く可能性があると考えられる。学会初日にもかかわらず、100~120名の参加があり、この分野の関心の高さが伺えた。

招待講演

- ナノフォトニクスによる熱輻射制御 宮崎 英樹(物材機構)
- メタフィラメントによる熱輻射制御とその応用 高原 淳一(阪大フォトニクスセンター)
- 高温フォトニクスによる太陽熱利用技術の高度化 湯上 浩雄(東北大院工)
- 両面一括製法による太陽熱発電用Ni-Wアブソーバ・エミッタ 岩見 健太郎(農工大院工)
- ナノ粒子の光学共鳴を利用した太陽光の高効率吸収とその熱応用 石井 智(物材機構 MANA)

一般講演

- 高融点材料を用いたプラズモンニック波長選択熱輻射体 横山 喬大(物材機構)
- マイクロ粒子添加による金ナノコロイドの高効率レーザー光誘起集合化 飯田 琢也(阪府大理)
- 穴開きMIM構造による可視-赤外広帯域光吸収 鷹取賢太郎(理研)
- プラズモン光捕捉における局所温度上昇と輸送現象の定量評価 坪井泰之(阪市大院理)

- ATR 法によるアンチストークス蛍光を用いた局所的な温度変化の測定 梶川浩太郎 (東工大 総合理工)

世話人：岡本隆之 (理研)、高原淳一 (阪大)、梶川浩太郎 (東工大)