

未来社会創造事業 探索加速型

「共通基盤」領域

年次報告書(探索研究期間)

令和4年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名:牧 英之]

[慶應義塾 理工学部 物理情報工学科・教授]

[研究開発課題名:ナノカーボン赤外光源による高時空間赤外分光分析技術開発と  
革新的な赤外分析手法の創出]

実施期間 : 令和4年10月1日～令和5年3月31日

## §1. 研究開発実施体制

(1)「牧」グループ(慶應義塾大学)

① 研究開発代表者:牧 英之 (慶應義塾大学理工学部、教授)

② 研究項目

- ・赤外分析に最適なナノカーボン赤外光源開発
- ・赤外バイオ分析・イメージングに向けた数理基盤技術構築

## §2. 研究開発成果の概要

本研究では、研究代表者が独自に開発した超小型、超高速のナノカーボン赤外光源を赤外分析技術と融合することで、全く新しい原理の高空間分解能で高速な赤外分析技術を構築することを目的とし、これにより、従来赤外分析が利用されてこなかった様々な分野に適用可能なナノカーボン赤外分析技術を構築することを目指して研究を進めてきた。今年度は、高空間分解能の赤外分析技術の構築を目指して、グラフェンを用いた微小光源の開発を進めてきた。その結果、実際にマイクロメートルオーダーの超小型のグラフェン光源の開発に成功し、実際にデバイス作製を実証するとともに、赤外光測定によって発光特性を調べた。これにより、近接場赤外分析に最適なグラフェン光源技術の構築に成功したことから、本技術を用いた近接場赤外分析技術の構築を進める。また、本光源技術を用いた赤外分析技術に関して、新しい分野における赤外分析技術の応用に向けて、サンプル準備を進めてきた。その結果、バイオ系などの新しい分野での赤外測定を可能とするためのバイオ系サンプル準備を進め、ナノカーボン赤外技術に適切なサンプル準備に成功した。本研究によって、近接場赤外分析に適用可能な微小光源の開発に成功するとともに、新しい分野への応用を目指したサンプル作りも進んだことから、これらの技術を融合することで、新たな赤外分析技術の構築を目指すとともに、ナノカーボン光源を用いた赤外分析技術の発展と社会実装を目指した技術構築を進める。

### 【代表的な原著論文情報】

なし。