

電子やイオン等の能動的制御と反応  
2020 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書
------------------

永村 直佳

物質・材料研究機構 先端材料解析研究拠点／東京理科大学 大学院先進工学研究科  
主任研究員／客員准教授

電位制御マルチプローブと顕微分光による微小領域化学反応オペランド可視化技術  
の開発

## § 1. 研究成果の概要

新たに開拓された反応プロセスをデバイス実装する際に必ず問題となるのが「局所性」であり、昨今では不均一性を持つ合材内部や異種接合界面における局所反応分布評価の重要性が高まっている。そこで本研究では、放射光を用いた顕微分光オペランド分析に関する自身の豊富な経験を活かし、走査型光電子顕微分光システムに、局所反応誘起のための高精度マルチプローブユニットを組み合わせて、微小領域化学反応オペランドイメージング技術を実現することに挑んでいる。

初年度となる本年度では、その礎として、要素技術としての装置・システム開発と、共同研究の下準備を開始した。まず、挿入光源パラメータとピエゾ駆動光学系ステージの動作を連動させ、ピンポイント吸収分光を可能にする測定制御ソフトウェア開発に着手し、2021年度にかけて継続して進めている。次に、マルチプローブユニット導入に向けて試料ステージ周りの測量や図面作成を行った。さらに、放射光顕微分光と相補的なデータを実験室でも取得するため、顕微ラマン分光装置の導入準備も行った。

本研究の出口の一つとして、原子層ナノシート材料の電場印加反応制御を検討している。原子層ナノシート材料はさきがけ内外の共同研究による試料提供依頼と並行して、2020年度内は自分達でも試料準備を行えるように MBE 成膜チャンバーと高温真空炉を立ち上げた。本年度の研究はおおむね計画通りに進んでいる。