

革新的光科学技術を駆使した最先端科学の創出
2019 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

杉本 敏樹

自然科学研究機構 分子科学研究所
准教授

原子スケール極微分光計測法の開発と界面水分子の局所配向イメージングへの応用展開

§ 1. 研究成果の概要

▼極微プラズモニック金属探針の作製の高精密化

探針先端及びその周囲に微小の構造がランダムに形成される頻度が高く、極微非線形分光計測の妨げになりえることが判明した。試行錯誤の結果、先端曲率半径が 50nm～10nm オーダーの探針について、針の最先端の形状およびその周囲の構造が極めてスムーズなナノ探針を高い再現性と制御性で作製可能となった。

▼走査プローブ顕微鏡周りの光学系の洗練化と計測技術の高度化

探針増強ラマン分光信号やプラズモニック STM 発光をルーティン的に観測できる段階にまで計測技術を向上させることに成功した。

▼波長可変パルスレーザー光学系の構築

MHz-Yb レーザー光源に基づいて、波長可変な赤外・可視パルスの発生光学系の構築が完了した。

▼プラズモン増強非線形信号の観測と探針増強 SFG 分光計測へのノウハウ構築

パルスレーザーを用いて探針増強非線形信号の計測にも試みた。600nm～800nm にかけて入射光強度に対して特異な非線形性を有する探針増強信号を得ることに成功した。