

# 新方式ナノ空間顕微分光装置の開発

企業 / 株式会社東京インスツルメンツ

研究者 / 河田 聡 (大阪大学大学院情報科学研究科教授)

井上康志 (大阪大学大学院生命機能研究科助教授)

本装置は、金属針の先端を原子オーダーにまで先鋭化した近接場プローブと共焦点レーザ顕微鏡、ピエゾステージとイメージ分光器から構成され、金属針プローブ近傍のnmスケール領域でのみ入射光強度が増強される表面増強ラマン効果を用いて数十nmスケールの観察対象からのイメージラマンスペクトルと表面形状を同時測定する新方式ナノ空間顕微分光装置である。従来の近接場光学顕微鏡を用いた顕微ラマン分光装置では、光ファイバー先端に微小開口を作製した近接場プローブが用いられるが、感度が3桁以上悪く3～4時間の測定を要し機械的ドリフトも起こる。またプローブ先端の開口径は、製造技術が確立されておらず、100～300nm間のバラツキが多いため再現性が低く、安定的に100nm以下の空間分解能を得るのは困難であった。本開発では、金属プローブの材質・励起波長の最適化 レーザ照射光学系・分光・検出光学系の最適設計による高効率化及び 近接場プローブ、ピエゾステージ制御、分光スペクトル取得制御ソフトウェアについての検討・装置化により、100nm以下の分解能でのイメージラマンスペクトルと表面形状の同時測定を可能とした。現在、世界的にnmスケールでのイメージラマンスペクトル測定例がほとんど無い状況であり、測定条件の最適化や材料に合った励起条件の探索と性能限界の確認など検討が必要な項目は多いが、従来不可能だった分野への適用の可能性は高く、今後各種材料・新規分野での分析・評価に活用し、有用性を実証していきたい。



装置外観