

ナノスケールの材料構造を可視化する 最先端分光分析

概要

課題：

近年、様々な材料分野においてナノスケールの微視構造制御による機能性の高度化が重要な材料開発戦略となりつつある中で、ナノスケールで材料構造を可視化する計測技術の確立が求められている。

開発ポイント

- ▶ ラマン分光法と原子間力顕微鏡の組み合わせによるナノスケールの高感度材料分析
- ▶ 材料の局所的な構造・化学情報を位置選択的に計測しイメージングすることが可能
- ▶ ナノ材料単一レベルの微細構造解析により高機能材料の開発に貢献

アピールポイント（革新性など）：

■ ナノスケールの探針先端に発生する近接場光を利用したチップ増強ラマン分光法（TERS）により、従来の顕微分光法では不可能であった >10 nmの空間分解能で材料表面形状と構造・化学状態の同時評価を実現。

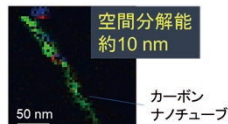
分析技術の紹介

AFM-ラマン分光装置

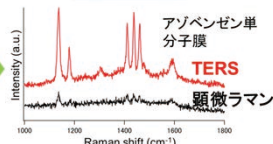


専用の金属コートAFM探針先端に発生する近接場光を利用することでナノスケールの空間分解能と高い測定感度を実現

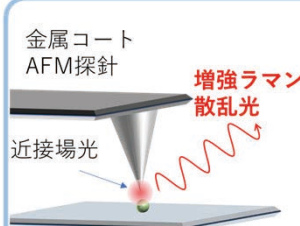
ナノスケールの空間分解能



高感度測定



今後の応用展開



【適用材料】

ナノ材料、半導体、ポリマー、生体材料 etc.

【得られる情報】

結晶構造、結晶性、配向性、化学結合、歪み etc.

ナノスケールの構造理解に基づいた高機能材料開発

共創課題

オープンイノベーション

- ナノ材料（カーボンナノ材料、酸化物ナノ粒子、二次元材料など）の単一レベルの構造評価
- コンポジット材料や異種材料界面の構造や化学状態分布のナノスケール評価
- 近接場光を利用した新たなナノスケール評価技術の共創

（参考文献）H. Itasaka et al., *Chem. Lett.* **50**, 1188 (2021).

（参考文献）H. Itasaka et al., *Appl. Phys. Lett.* **112**, 212901 (2018).

（参考文献）H. Itasaka et al., *J. Electrochem. Soc.* **165**, D711 (2018).

