

東京大学大学院工学系研究科 総合研究機構

第4回「次世代電子顕微鏡法」講演会

2021年6月22日 15:30 - 17:00 オンライン開催



高分解能 EELS の現状と将来、 -MORE-TEM プロジェクトのご紹介-

末永和知

大阪大学・産業科学研究所

電子線分光法(EELS)においては、空間分解能・運動量（角度）分解能・エネルギー分解能・時間分解能のすべてが重要であるが、4つを同時に追求することはできない。たとえば空間分解能と運動量分解能はハイゼンベルグ不確定性原理によりいつも必ずトレードオフの関係になる。ただし、測定する現象に合わせて最適化することは可能である。2019年の我々の実験では、運動量分解能と空間分解能をバランスさせることで、グラフェンナノ構造体のフォノン分散関係を10-20nmの局所領域から取得することに成功した[1]。

これを機に我々は、ウィーン大学、CEOS社、ローマ大と共同で、ERC（欧州研究会議）のSynergyプロジェクト(MORE-TEM)を本年5月よりスタートさせた[2]。このMORE-TEMプロジェクトは **MO**mentum and **p**osition **RE**solved mapping **T**ransmission **E**lectron energy loss **M**icroscope の略で、世界最高レベルのエネルギー分解能と角度分解能を併せ持つ電子顕微鏡を開発し、赤外・可視光領域吸収スペクトルを実空間(x,y)と運動量空間(q)の両方でマッピングする革新的な顕微鏡法の開発を目指す。これによりフォノン・エキシトン・プラズモンなど準粒子の分散関係(q-E マップ)をナノスケール分解能と単原子レベル感度をもって測定する手法を確立できる。単分子からの赤外吸収スペクトル測定や、半導体格子欠陥など非周期構造を持つ局所的原子構造からのエキシトン分散関係の測定など、これまで光をプローブとする測定手法では困難であった光物性の局所的な測定に挑戦する。

本講演会では、高感度 EELS を用いた単原子スペクトロスコープの現状から、運動量分解 EELS の将来まで幅広く議論させていただきたい。

[1] R. Senga et al., Nature 573 (2019) pp.247-250

[2] <https://more-tem.univie.ac.at>



東京大学
次世代電子顕微鏡法
社会連携講座

主催：「次世代電子顕微鏡法」社会連携講座
e-mail: info@ngem.t.u-tokyo.ac.jp