

受領No. 1578

顕微界面振動分光法による、二次元ナノ電子材料上の水素結合分子環境の解明

代表研究者 関 貴一（弘前大学大学院理工学研究科 助教）



Unveiling interfacial water's structure in the vicinity of two-dimensional electronic nanomaterials by interface-specific vibrational microscopy

Representative Takakazu Seki (Assistant Professor, School of Science and Technology, Hirosaki University)

研究概要

炭素の単原子ナノシートであるグラフェンや、その二次元アナログの遷移金属カルコゲナイドは、水素発生反応（HER）電極として期待されてきた。それらナノ材料は、高い比表面積を有し、触媒活性点が平面的に反応原料と反応できる特徴がある。これまではHER反応で発生する電流をもとに電気化学的な観点から触媒活性の最適化が行われてきたが、電極界面の詳細な分子描像なしに、合理的な触媒開発は困難である。本提案では、二次元ナノ材料電極界面の水分子の水素結合様式やイオン分布の局在的な情報を界面選択的な顕微和周波発生振動分光法を用いて解析する。金属性のグラフェンや半導体の二硫化モリブデンだけでなく、デバイス応用も踏まえた、絶縁性の窒化ホウ素などの多種の二次元ナノ材料を対象として界面分子・イオン環境の解明に挑む。研究が順調に進行した際には、正・負電圧を印加した際の界面分子・イオン環境の変化に着手する。これによって、ナノ材料上の構造欠陥・局所電荷と水分子の空間的な水素結合様式を解像し、HER反応活性に直結する界面の水分子の分子描像の解明を目指す。