

超高真空原子間力顕微鏡を用いた局所構造解析

東京大学 杉本宜昭

原子間力顕微鏡 (AFM) は真空中から大気・液中まで様々な環境で物質表面の高分解能観察を行える便利なツールである。我々は超高真空環境の AFM を用いて、個々の原子分子の観察、単一原子の化学分析、原子操作の研究を行ってきた¹⁾。本講演では、AFM の高い空間分解能を活かした局所構造解析について説明する。AFM の探針に働く斥力を計測することによって、化学合成された有機分子や炭素質隕石に含まれる有機分子の形を可視化する研究を紹介する。また、弱い斥力を利用することによって、酸素分子が基板に物理吸着した単層膜なども非破壊に構造解析できる例を紹介する。斥力による観察では、原子レベルで平らな試料でないと局所構造解析が難しい。そこで、AFM の探針に働く引力を計測することによって、凹凸がある試料の高分解能観察が行える場合があることを説明する。最後に、現状の AFM による局所構造解析の問題点について述べ、新しく開発する予定のレーザー干渉方式の低温 AFM について紹介する。

参考文献

1) 表面と真空 ‘超高真空 AFM の動向と展望’ Vol. 65, p. 59-65, 2022