

理化学研

固体表面上の「分子の指紋」情報読取り

新しい化学分析手法開発

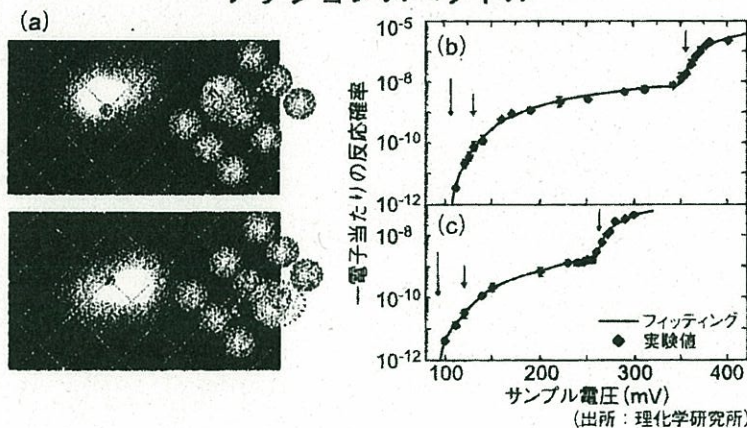
理化学研究所 理研基幹研究所 表面化学研究室の本林健太研修生らは、走査型トンネル顕微鏡（STM）によって誘起される分子の運動・反応の様子を予測する理論を整備し、固体表面上の分子一つ一つの性質を示す「分子の指紋」を調べる手法を、世界で初めて確立した。

次世代の能動デバイスとして単一分子を構成要素とする「分子ナノデバイス」が提案されている。これを構成するためには分子一つ一つを見たり、制御することが必要である。この分子を見るもつとも強力な装置がSTMであるが、従来は

分子を凹凸として見ることはできず、どのような分子かの判別はできなかった。分子には「分子の指紋」と呼ばれる固有な分子振動エネルギーがあり、これを計測する「振動分光法」が実現すると、計測対象の化学分析が可能となる。研究チームは、固体表面上に吸着した分子に対して一定のエネルギーを持った電子を注入し、その時の分子の動きの傾向から分子の振動エネルギーを読み取る、新たな振動分光手法「アクションスペクトル測定法」を開発した。

図（a）は、回転運動前の後のcis-2-ブテン分子のSTM像と吸着構造の模式図。白い部分がcis-2-ブテン分子。格子の交わる点がPdの原子位置。上・下の図において点で示したPdを中心にcis-2-ブテン分子が回転している。

Pd(110) 表面上のcis-2-ブテン分子の回転運動のアクションスペクトル



を検出した。この開発は分子ナノデバイスの作成技術をはじめと