18p-A13-9

分子線による表面吸着分子の衝突誘起移動

Collision-Induced Migration of molecules adsorbed on a surface

東北大多元研　°高岡　毅，米田忠弘

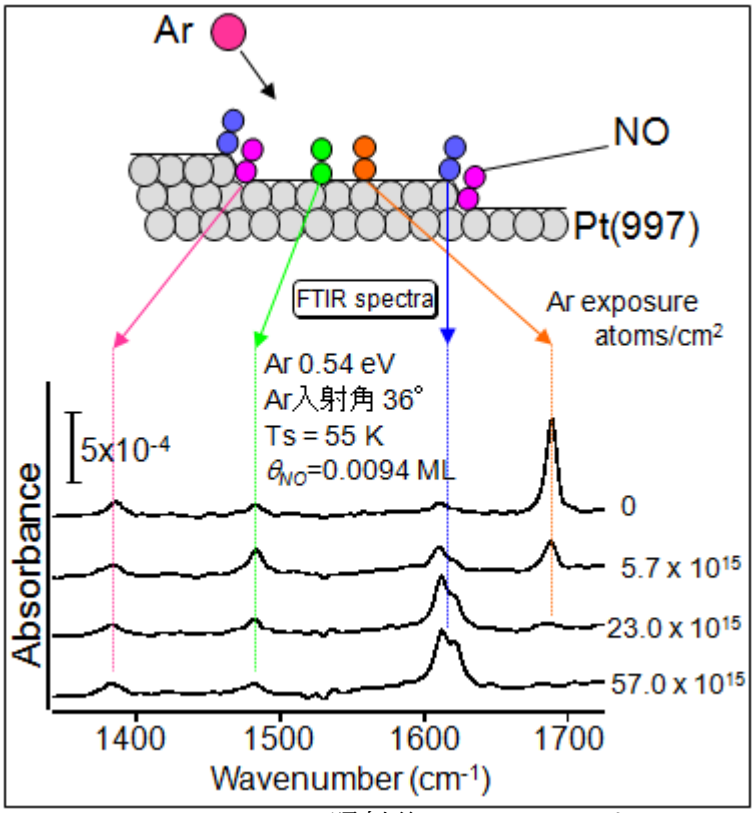
IMRAM, Tohoku Univ.,　°Tsuyoshi Takaoka, Tadahiro Komeda

E-mail: takaoka@tagen.tohoku.ac.jp

近年、ナノテクノロジーの進歩とともに原子や分子の位置を表面上で精密に制御する技術が必要となりつつある。現在、個々の原子や分子を様々なプローブを用いて制御する手法が注目されているが、我々は、超音速分子線を用いて多数の表面吸着分子の位置を簡便に制御することができるのではないかと考えている。本講演では、超音速分子線を照射したときに、Pt(997)ステップ表面に吸着した CO および NO 分子の吸着位置が変化する様子をフーリエ変換赤外分光法（FTIR）で観測した実験の結果について述べる。

実験は超高真空装置を用いて行った。Pt(997)試料は Ne^+イオン衝撃と 1000K でのアニーリングを繰り返して行い清浄化した。吸着した CO および NO の検出には、フーリエ変換赤外分光（FTIR）装置を用いた。希ガス原子の運動エネルギーの調整には、超音速分子線装置を用いた。

下に示した図は、52K に保った清浄な Pt(997)表面に被覆率約 0.01 の NO を吸着させた後に、Ar 原子を右側に示した数だけ照射した（Ar exposure）後に測定した FTIR スペクトルである。exposure が 0 の場合に測定されたスペクトルにおいて、1690 cm^{-1} 付近に観測されるピークは terrace 上の on-top 位置に吸着した NO の伸縮振動と同定される。この表面に約 0.54 eV の平均運動エネルギーを持つ Ar 原子を照射したところ、スペクトルに変化が生じた。exposure の増加とともに、terrace 上の hollow 位置に吸着した NO （1490 cm^{-1}）が増加し、やがて減少する。一方、step 上側の bridge site に位置する NO (1610 cm^{-1}) は大きく増加する。この実験結果から、Ar 原子を照射することにより、表面上で NO が移動することが分かる。



NO/Pt(997)への Ar 照射後 FTIR スペクトル

このように Ar 原子超音速分子線を照射すると、表面吸着分子のスペクトルが変化する。この変化を考察することによって表面吸着分子の移動について議論する。

© 2014 年　応用物理学会