

ホームページ : <http://www.sssj.org/ejsnt> 電子メール : ejssnt@sssj.org
 J-Stage アーカイブ : <http://ejssnt.jstage.jst.go.jp>

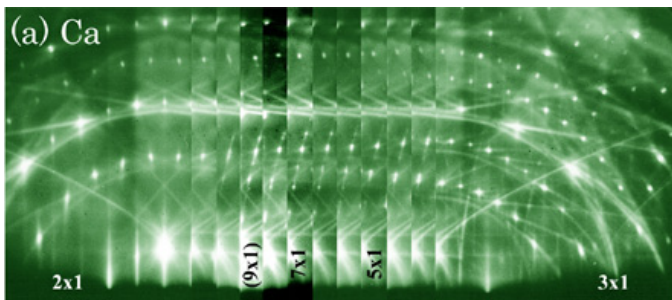
超周期が連続的に変わる表面構造相転移

Successive Phase Transitions Induced by Ca and Sr Adsorptions on a Si(111) Surface (Regular Paper)

<http://dx.doi.org/10.1380/ejsnt.2004.178>

F. Shimokoshi, I. Matsuda, S. Hasegawa, and S. Ino
 Vol. 2, pp. 178-185. (June 30, 2004)

Si(111)表面上に Ca や Ba, Sr, Yb, Sm などの 2 価金属原子を蒸着すると、共通して、その吸着量 θ に応じて異なる周期の $n \times 1$ 表面超構造が形成され、すべてストライプパターンの STM 像を示す。 $\theta = 1/6$ ML での 3×1 構造から $\theta = 1/2$ ML での 2×1 構造の間では、吸着量の増加に伴って $n=5, 7, 9, 11, \dots$ と奇数の周期構造が形成される。それらはすべて 3×1 構造ユニット (HCC 鎖) と 2×1 構造ユニット (Seiwatz 鎖) の組み合わせで構築される。中間の吸着量の場合には隣り合う異なる周期構造のストライプが混在する。しかし、Sr の場合、その 2 つの構造は相分離を起こして共存するが、Ca の場合には異なる周期構造がミクロに混合することが反射高速電子回折 (RHEED) パターンの解析から明らかになった。



配向を利用した単分子スイッチ

Conductance Switching of Alkane Molecules by Gauche Conformation on Au(111) (Regular Paper)

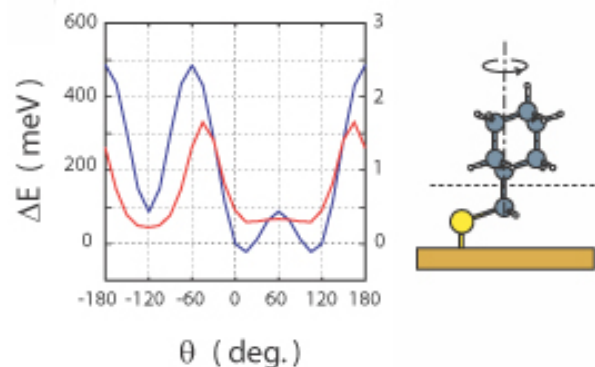
<http://dx.doi.org/10.1380/ejsnt.2004.186>

K. Tagami and M. Tsukada

Vol. 2, pp. 186-190 (8 July, 2004)

自己組織化単分子 SAM (self-assembled monolayer) 膜中に埋め込んだ単分子を STM で観察していると、その明るさが「点滅」することがある。つまり、同一の分子で電気伝導度の異なる ON 状態と OFF 状態が存在することが知られている。本研究では、理論計算によって、それが分子の配向の違いに起因することが明らかになった。BCO、cHex、および C5 と呼ばれる 3 種類の分子を Au(111) 表面上に Au-S 結合で固定し、分子の配向を変えてトンネルコンダク

タンスを計算した。その結果、BCO と cHex 分子では、コンダクタンスが分子配向に依存しないが、C5 分子では著しく依存し、all-trans と gauche 型では伝導度に数倍の差が出るのがわかり、単一分子でスイッチの働きをしていることが明らかになった。



金属誘起ギャップ状態 (MIGS) の直接観測

Metal-induced gap states at insulator/metal interfaces (Review Paper)

<http://dx.doi.org/10.1380/ejsnt.2004.191>

M. Kiguchi and K. Saiki,

Vol. 2, pp. 191-199 (July 23, 2004)

fcc 金属単結晶の(001)表面上にアルカリハロゲン化合物薄膜をエピタキシャルに成長させ、良く規定された金属・絶縁体界面を作成した。その界面での電子状態を NEXAFS、XPS、AES を用いて調べた結果、金属誘起ギャップ状態 (MIGS) を確認することに成功した。この電子状態は、界面での化学結合に由来するのではなく、金属が近接していることによって絶縁体のエネルギーギャップ中に生じたものである。NEXAFS での偏光依存性や膜厚依存性から、MIGS の波動関数は界面垂直方向に伸びており、1 原子層程度の減衰長を持っていることがわかった。

