

[n]フェナセン単分子膜へのアルカリ吸着

STM investigation of alkali adsorption on [n]phenacenes monolayer

筑波大数理 〇石津 友康, 矢野 雅大, 遠藤 めぐみ, 長谷川 友里, 佐藤 翔,
山田 洋一, 佐々木 正洋

Univ. of Tsukuba, 〇Tomoyasu Ishizu, Masahiro Yano, Megumi Endo, Yuri Hasegawa,

Sho Sato, Yoichi Yamada, Masahiro Sasaki

E-mail: s1320342@u.tsukuba.ac.jp

背景

近年、アルカリ金属をドーピングした多環芳香族炭化水素(PAHs)において超伝導の発現が発見され[1]、これらは金属インターカレート芳香族超伝導体とよばれている。これまで4種のPAHsの超伝導化が報告されており、そのうち2つはフェナセン類である (Fig.1)。アルカリ金属をドーピングしたPAHsの電子状態についてこれまで複数の研究が行われてきたが、それぞれ異なる結果が報告されており、本材料の構造及び電子状態は明らかになっていない。本研究では、これらの材料の構造や電子状態を解明すべく、よく定義されたフェナセン類の単分子層に対するアルカリ吸着実験を行った。

実験方法

Cu(111)およびAu(111)の単結晶表面上に、よく定義されたpiceneと[6]phenaceneの単分子層を真空蒸着法により作製した。次にそれぞれの単分子層にカリウムを蒸着し、その結果引き起こされた単分子層の幾何構造変化と電子構造変化を、走査トンネル顕微鏡を用いて計測した。

結果・考察

Fig. 2(a), (b)にCu(111)上picene単分子層とAu(111)上[6]phenacene単分子層のSTM像を示す。いずれの場合も、分子の長軸が平行に配列した秩序構造を形成した。ユニットセルは2つの異なる形のコントラストで構成されており、分子が二量体を形成する傾向にあることが示唆された。さらに、これらの単分子層へのカリウムの吸着によって、単分子層の構造が再構成を起こすことがわかった。Fig.3に[6]phenacene単分子層へカリウムを蒸着した系のSTM像を示す。この場合、分子が四量体を形成する傾向にあり、ユニットセルは非常に大きくなっている。このようなアルカリ金属が引き起こす単分子層の再構成は、やはり超伝導化が報告されているcoroneneの単分子層へカリウムを吸着させた系においても確認されている[2]。このような分子膜構造の変化はこれらの分子の超伝導化と密接な関係があるものと予想される。

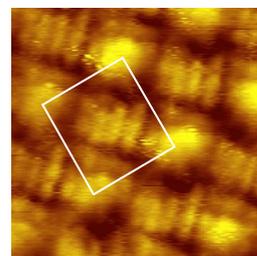
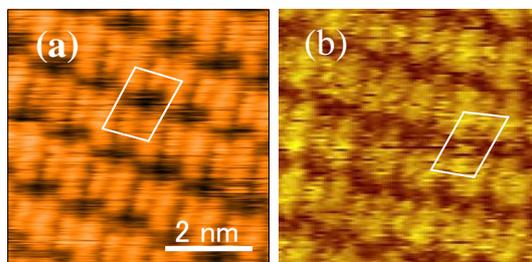
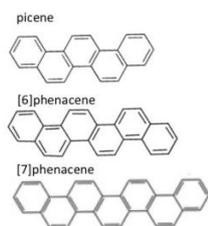


Fig.1 [n] phenacenes

Fig. 2 (a) picene/Cu(111) and (b) [6]phenacene/Au(111)

Fig. 3 K/[6]phenacene/Au(111)

[1]R. Mitsuhashi, *et al.*, Nature **464**, 76 (2010).[2]M. Yano, *et al.*, submitted.