29a-G8-2

3 座 CN 基を有するトリプチセンの Au(111)上の SAM 形成

3 CN Anchored Triptycene SAM on Au(111)

東工大応セラ研 [1], CREST-JST[2], 東工大資源研 [3]
○川本慎 [1,2], 東康男 [1,2], 庄子良晃 [3], 福島孝典 [3], 真島豊 [1,2]
Materials and Structures Laboratory, Tokyo Tech.[1], CREST-JST.[2],
Chemical Resources Laboratory, Tokyo Tech.[3]
○Makoto Kawamoto[1,2], Yasuo Azuma[1,2], Yoshiaki Shoji[3], Takanori Fukushima[3], Yutaka Majima[1,2]
E-mail: kawamoto@nanoele.msl.titech.ac.jp

これまでに我々は、分子分解能走査型トンネル顕微鏡(UHV-STM)を用いることで、分子軌道を直接観察し、単分子レベルにおけるメモリ効果を観察してきた[1,2]。さらに無電解メッキにより作製したナノギャップ電極間に分子を導入した固体基板上デバイスにおいて、分子メモリ動作を報告してきた[3]。今回我々が検討した分子は、3 つのベンゼン環が三枚羽状に配置した剛直な骨格を有するトリプチセンに、3 つのシアノ基を syn 置換した誘導体（Trp-CN）である(Fig.1)。本講演では、分子分解能 STM を用いて検討した Au(111)上の Trp-CN の吸着状態について報告する。

フレームアニールによって作製した Au(111)基板を Trp-CN 溶液に浸漬することで、Trp-CN/Au(111)試料を作製した。この試料を超高真空 STM(~10^{-8} Pa)に導入し 65 K 下で表面の観察を行った。Fig. 2 に同一 Au(111)基板上の Trp-CN 分子の STM 像を示す。STM 像において最密に充填した規則的な輝点が観察されており、輝点間隔は 0.5 nm であることから、Trp-CN が Au(111)基板上で自己組織化単分子膜(SAM)を形成していることが分かる。トリプチセン誘導体 Trp-CN の CN 基間隔は 0.48 nm である。Au(111)と CN 基の吸着能を考えると、Au(111)のフォローサイトあるいはトップサイトに 3 座の CN 基が吸着し、上部のフェニル基が輝点として見えて、$\sqrt{3}\times\sqrt{3}-\mathrm{R}30°$構造となっているものと考えられる。今回観測されたシアノ置換トリプチセン誘導体の SAM 構造は、これまでに報告されている Cu(111)上にトリプチセンを物理吸着した際の配列[4]とは異なっており、興味深い。本研究の一部は、科学研究費補助金新学術領域研究「高次π空間の創発と機能開発」(文部科学省)の支援により行われた。

[1] Y. Yasutake, Y. Majima et al., *Nano Lett.*, **5**, 1057, (2005).
[2] S. Kano, Y. Majima et al., *Appl. Phys. Lett.*, **100**, 053101 (2012).
[3] D. Hurtado 他 第 73 回応用物理学会学術講演会 11p-H1-13 (2012).
[4] Qing-Min Xu et. al., *Chem. Comm.* 2874 (2003).

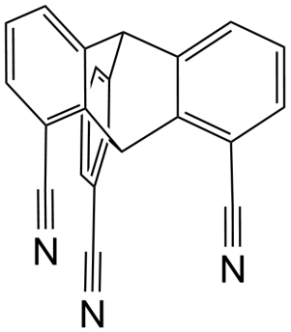

Fig. 1 Molecule structure of Trp

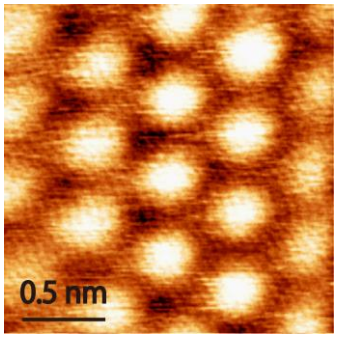

Fig. 2 STM image of Trp-CN/Au(111).

© 2013 年　応用物理学会