有機分子／固体界面の液中周波数変調原子間力顕微鏡による解析

Analysis of the interface between organic molecule and solid material by liquid frequency modulated atomic force microscopy

○湊 丈俊¹・荒木 優希^{2,3}・大西洋²

京大産官学¹・神戸大院理²・京大院工³

(Office of Society-Academia Collaboration for Innovation, Kyoto University¹,

Department of Chemistry, Kobe University²,

Department of Electronic Science and Engineering, Kyoto University³)

○Taketoshi Minato¹, Yuki Araki^{2,3}, Hiroshi Onishi²

E-mail: minato.taketoshi.5x@kyoto-u.ac.jp

有機分子と固体の界面は、触媒、デバイス、摩擦、電気化学反応など様々な物理、化学現象の場であり、物性や反応性などに強く関わっている。そのため、有機分子と固体の界面を解明することにより、新規な物性や反応性などの創成が期待されている。しかし、埋もれた場である界面の直接観察は一般に困難であり、多くの不明な点が残っている。X線や中性子の吸収度、回折、反射率などを用いて界面を解析する手法はこれまで広く用いられ、多くの有益な情報を与えてきたが、実空間での直接観察の実験結果を加えることにより、より精密な議論が可能となる。走査トンネル顕微鏡 (Scanning Tunneling Microscopy : STM) や原子間力顕微鏡 (Atomic Force Microscopy : AFM) は、高い空間分解能を有し、固体と液体の界面 (固液界面) を直接観察できる手法として発展してきた。近年では、液中周波数変調原子間力顕微鏡 (liquid frequency modulated atomic force microscopy: liquid FM-AFM) の技術が発展し、固液界面を3次元で解析することが可能となってきた [1]。この解析手法を用いることにより、これまで見出されていなかった固液界面での特異な現象が解明されている [2-5]。本講演では、これまで解明されていない有機分子／固体界面の系における界面構造を liquid FM-AFM を用いて解明した成果について報告する。

- [1] S. Morita, F. J. Giessibl, E. Meyer, R. Wiesendanger, *Noncontact Atomic Force Microscopy*, volume 3, Springer International Publishing (2015).
- [2] H. Imada, K. Kimura, H. Onishi, *Langmuir*, **29** 10744-10751 (2013).
- [3] S. Ido, H. Kimiya, K. Kobayashi, H. Kominami, K. Matsushige and H. Yamada, *Nature Materials*, **13**, 264-270 (2014).
- [4] Y. Araki, K. Tsukamoto, R. Takagi, T. Miyashita, N. Oyabu, K. Kobayashi, and H. Yamada, *Crystal growth & design*, **12**, 6254-6260 (2014)
- [5] P. Spijker, T. Hiasa, T. Musso, R. Nishioka, H. Onishi, A. Foster, *Journal of Physical Chemistry C*, **118**, 2058-2066 (2014).