

## テトラフェニルメタン骨格分子が自己組織化で形成する疎水性ナノポケットの液中 sub-nm 分解能 AFM 計測

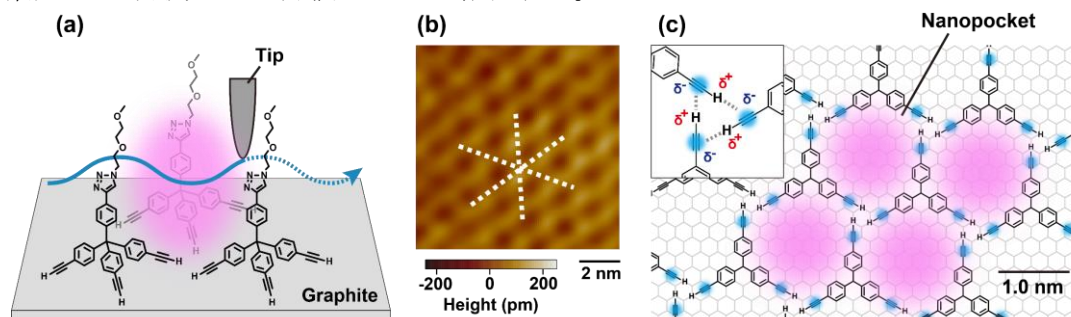
(金沢大理工<sup>1</sup>・金沢大院自然<sup>2</sup>・金沢大ナノマリ<sup>3</sup>・金沢大 WPI-NanoLSI<sup>4</sup>) ○奥村 里菜<sup>1</sup>・小笠原 萌<sup>2</sup>・森本 将行<sup>3</sup>・浅川 雅<sup>1,2,3,4</sup>

Hydrophobic nanopockets formed through self-assembly of tetraphenylmethane-based molecules investigated with sub-nm resolution AFM in liquid (<sup>1</sup> College of Science and Engineering, Kanazawa University, <sup>2</sup> Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University, <sup>3</sup> Nanomaterials Research Institute (NanoMaRi), Kanazawa University, <sup>4</sup> Nano Life Science Institute (WPI-NanoLSI), Kanazawa University) ○Rina Okumura,<sup>1</sup> Moe Ogasawara,<sup>2</sup> Masayuki Morimoto,<sup>3</sup> Hitoshi Asakawa<sup>1,2,3,4</sup>

Monosubstituted tetrakis(4-ethynylphenyl)methane with a diethylene glycol chain (EG<sub>2</sub>-TEPM) forms a self-assembled monolayer on graphite. The results of sub-nm resolution AFM imaging of the monolayers of EG<sub>2</sub>-TEPM molecules in liquid showed that the monolayer has a surface structure with a periodic structure of around 1.5 nm with three-fold rotational symmetry. The features of surface structures suggest that the EG<sub>2</sub>-TEPM molecules form honeycomb-like two-dimensional supramolecular structures based on hydrogen-bond networks via ethynyl group termini (Fig. 1c). As a result, hydrophobic nanopockets formed by three EG<sub>2</sub>-TEPM molecules arrange with the periodic manner in the monolayer. We will report the sub-nm resolution AFM analyses of the detailed formation mechanism of the two-dimensional supramolecular structures and their functionalities.

**Keywords :** Sub-nm resolution; Atomic force microscopy; Hydrophobic nanopockets; Self-assembly; Molecular recognition

末端エチニル基を有するテトラフェニルメタン骨格 (TEPM) にジエチレングリコール鎖 (EG<sub>2</sub>) を 1 つ導入した EG<sub>2</sub>-TEPM 分子はグラファイト上で自己組織化単分子膜を形成した。液中で sub-nm 分解能を有する原子間力顕微鏡 (AFM) で計測した結果、1.7 nm 程度の周期構造が 3 回回転対称性を持って存在する表面構造が可視化された。超解像 AFM 像から、EG<sub>2</sub>-TEPM 分子は末端エチニル基間の水素結合ネットワークによりハニカム状の二次元超分子構造体を形成することが分かった (Fig. 1c)。その結果、単分子膜内には 3 分子の EG<sub>2</sub>-TEPM からなる疎水性ナノポケットが規則的に配列していると考えられる。分子配列のメカニズムや疎水性ナノポケットの液中 sub-nm 分解能 AFM 計測による評価について報告する。



**Fig. 1.** Honeycomb-like assemblies with hydrophobic nanopockets investigated by AFM.