

A1-10 高密度共役を目指す分子配列制御

松田 建児(京大院工)

固液界面で分子は2次元結晶とも呼ばれる2次元配列構造をとり、STMによって分子を識別しながらその配列を議論することができる。2次元配列中の分子は溶液相にある分子と吸脱着平衡にあり、その組織化の素過程を分子構造から制御することにより、配列形成の協同性、ドメインサイズ、ドメイン形状などを制御することができる。

アミド基を有する2-チエニル型のジアリールエテン **1o_C16** は、開環体はオクタン酸/HOPG 基板上で、非常に安定な大きいドメインの2次元配列を示したのに対して、閉環体は配列が観察されなかった。開環体 **1o_C16** の表面被覆率は、急峻な濃度依存性を示すことが分かった。この濃度依存性は、核形成過程と伸長過程の2段階の固液界面での協同的組織化モデルで解析でき、協同性の高い配列形成メカニズムを取っていることが明らかとなった。また、高い協同性に由来する高い光応答性を持つシステムを構築できた¹⁾。

アミド基、ウレア基を有する化合物は水素結合によって支配された配列を形成する。そのような化合物にさらなる置換基を導入することにより、配列形成に異方性を導入することができ、ドメインサイズや形状を制御することができる。図2に示すウレア誘導体 **1u-3u** では、対応するアミド誘導体に比べて小さいドメインを形成し、**2u** はアスペクト比の大きい針状ドメインを形成した。ドメインサイズやアスペクト比は顕著な濃度依存性を示し、ドメインサイズやアスペクト比が最大となる最適濃度が存在することが明らかとなった²⁾。このような組織化の素過程を制御した配列制御について紹介する。

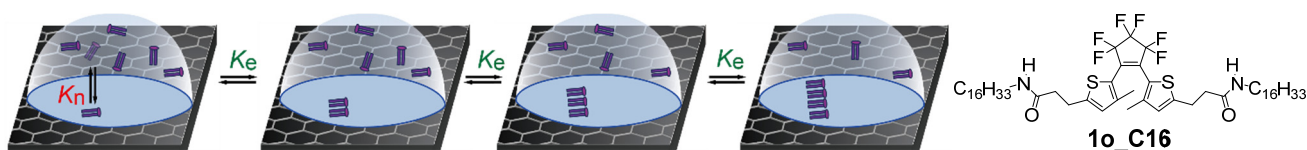


図1 協同的組織化を示すジアリールエテン開環体 **1o_C16**

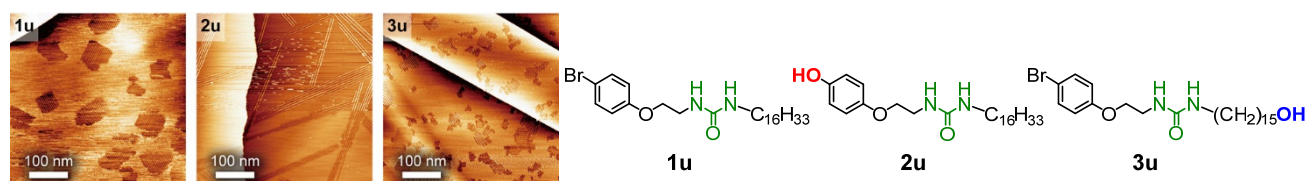


図2 ドメイン形状の違いを示すウレア誘導体 **1u-3u**

1) (a) S. Yokoyama, T. Hirose, K. Matsuda, *Chem. Commun.* **2014**, *50*, 5964. (b) S. Yokoyama, T. Hirose, K. Matsuda, *Chem. Eur. J.* **2015**, *21*, 13569. (c) N. Maeda, T. Hirose, K. Matsuda, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2017**, *56*, 2371. 2) (a) N. Nishitani, T. Hirose, K. Matsuda, *Chem. Asian J.* **2015**, *10*, 1926. (b) N. Nishitani, T. Hirose, K. Matsuda, *Langmuir* **2017**, *33*, 9151. (c) N. Nishitani, T. Hirose, K. Matsuda, *Chem. Commun.* **2019**, *55*, 5099.

PROFILE

松田 建児(京都大学・大学院工学研究科)

〔学歴・職歴〕1992年東京大学理学部卒業、1994年東京大学大学院理学系研究科博士課程中退、同年東京大学大学院理学系研究科助手、1995年九州大学有機化学基礎研究センター助手、1998年九州大学大学院工学研究科助手、2004年同助教授、2008年京都大学大学院工学研究科教授、2003-2007年科学技術振興機構さきがけ研究者〔専門〕物理有機化学、有機機能材料化学〔受賞〕井上研究奨励賞、日本化学会進歩賞、野副記念奨励賞、光化学協会賞