

## 2B15

フルオロアルキル基により修飾された二次元空孔のゲスト認識能

(阪大院基礎工<sup>1</sup>・ルーバン大学<sup>2</sup>) ○田原一邦<sup>1</sup>・片山敬介<sup>1</sup>・Matthew O. Blunt<sup>2</sup>・

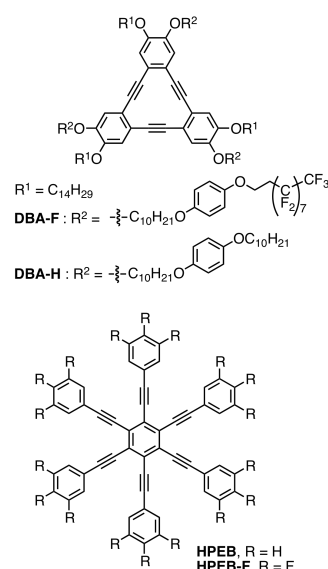
Steven De Feyter<sup>2</sup>・戸部義人<sup>1</sup>

### Guest Recognition Ability of Functionalized 2D Pores with Fluorinated Alkyl Chains

(<sup>1</sup>Graduate School of Engineering Science, Osaka University · <sup>2</sup>KU Leuven)

○Kazukuni Tahara,<sup>1</sup> Keisuke Katayama,<sup>1</sup> Matthew O. Blunt,<sup>2</sup> Steven De Feyter,<sup>2</sup> and Yoshito Tobe<sup>1</sup>

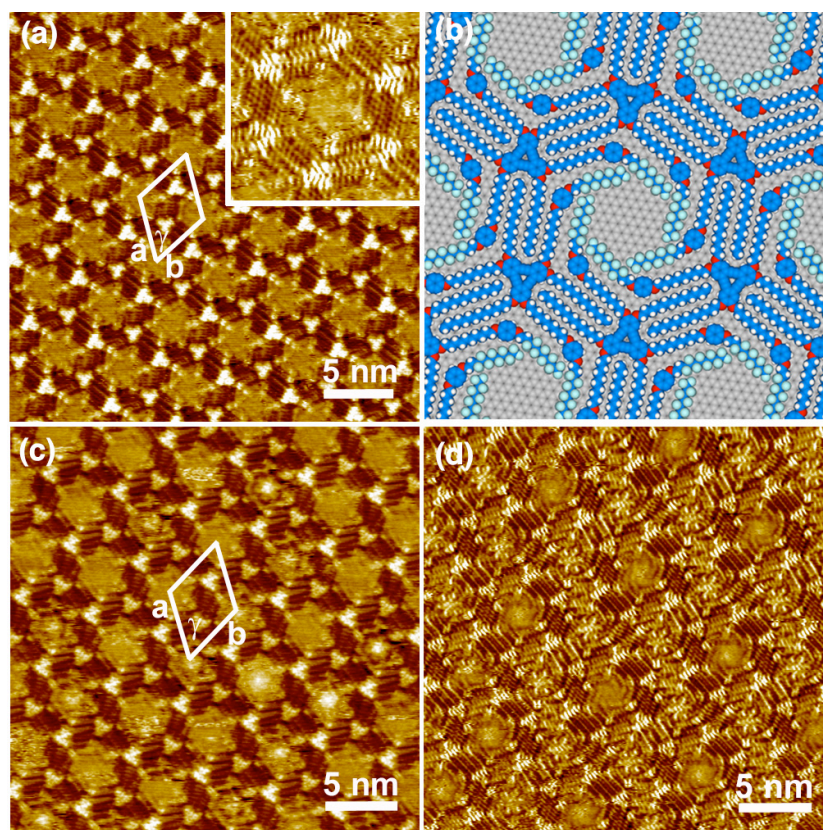
有機分子の自己集合により固体表面に形成される多孔性二次元分子ネットワークは、空孔への異分子の吸着により多成分の表面配置を制御できるため、分子エレクトロニクスやセンサへの応用が期待され盛んに研究がなされている<sup>1</sup>。中でも、特定のゲストを認識する化学修飾された空孔の構築に興味が集まっている<sup>2</sup>。以前に我々は、六本の長鎖アルコキシ基を有するデヒドロベンゾ[12]アヌレン (DBA) 誘導体が、固液界面において多孔性のハニカム型の二次元分子ネットワークを形成することを走査型トンネル顕微鏡 (STM) 観察により明らかにしている。また、このハニカム構造の空孔にゲストが共吸着されることも報告している<sup>3</sup>。今回、この DBA が形成する多孔性分子ネットワークの空孔の化学的な環境を制御することを目的として、三本のアルコキシ鎖の末端に



フルオロアルカン部位が導入された **DBA-F** を設計した。この分子がハニカム構造を形成すると、フルオロアルカン部位は空孔周囲に配置されると期待され、空孔のゲスト分子認識能が変化すると考えた。

**DBA-F** と参照化合物である **DBA-H** は、我々が開発した方法に基づいて合成した。これらの 1-フェニルオクタン/グラファイト界面における自己集合体の STM 観察により、どちらの分子も多孔性のハニカム構造を形成することが明らかとなった (Figure 1a,b)。また、得られた STM 画像から末端のフルオロアルカンおよびアルカン部位は空孔の辺に沿って配置されることが確認された。次に、空孔のゲスト認識能を調査するため、hexakis(phenylethynyl)benzene (**HPEB**) とその周囲がフッ素原子で置換された **HPEB-F** をゲスト分子として用い、それらの共吸着について調査した。その結果、**DBA-F** が形成した空孔にゲストが吸着される割合 (全

空孔の 56%) は、同条件下で **DBA-H** が形成した空孔に吸着される割合 (16%) よりも高いことがわかった (Figure 1c)。一方、**HPEB** をゲストとした場合には、**DBA-F** が形成したほとんどの空孔に吸着された (91%)。さらに、**DBA-H** と **HPEB** の組み合わせでは、長周期性を持つネットワークが形成されることがわかった (Figure 1d)。これらの結果について、多孔性配列の空孔とゲスト分子の間に働く相互作用とサイズの適合性の観点から考察した。



**Figure 1.** (a, b) An STM image and a molecular model of the monolayer of **DBA-F** at the 1-phenyloctane/graphite interface. (c) An STM image of the monolayer formed by a mixture of **DBA-F** and **HPEB-F** at the 1-phenyloctane/graphite interface. (d) An STM image of the monolayer formed by a mixture of **DBA-F** and **HPEB** at the 1-phenyloctane/graphite interface.

## References

1. De Feyter, S. et al. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2009**, *48*, 7298.
2. (a) Lin, N.; Barth, J. V. et al. *Nature Mater.* **2004**, *3*, 229. (b) Champness, N. R. et al. *Chem. Sci.* **2012**, *3*, 84. (c) Tahara, K.; De Feyter, S.; Tobe, Y. et al. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 8373.
3. Tahara, K.; Lei, S.; Adisojojoso, J.; De Feyter, S.; Tobe, Y. *Chem. Commun.* **2010**, *46*, 8507.