

水素結合性無機構造体内に平行にスタックした芳香族化合物

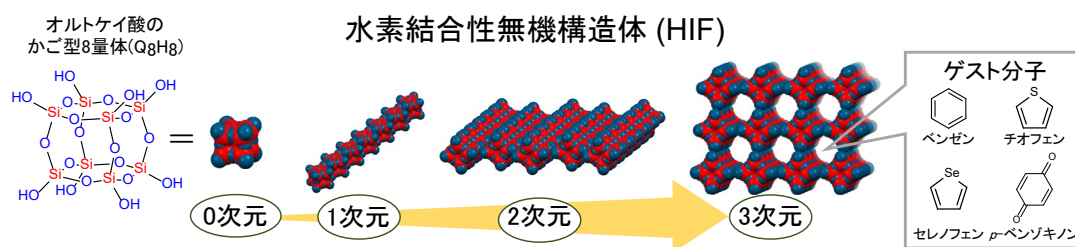
(産総研触媒化学融合セ¹・リガク²) ○五十嵐正安¹・野澤竹志¹・松本朋浩¹・八木橋不二夫¹・菊池貴²・佐藤一彦¹

Hydrogen-bonded inorganic frameworks: aromatic molecules parallelly stacked in the nano-honeycomb pore (¹*Interdisciplinary Research Center for Catalytic Chemistry, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)*, ²*Rigaku Corporation*) ○ Masayasu Igarashi¹, Takeshi Nozawa¹, Tomohiro Matsumoto¹, Fujio Yagihashi¹, Takashi Kikuchi², Kazuhiko Sato¹

We apply the hydrogen-bonded organic frameworks (HOFs) strategy to inorganic materials science using the cubic octamer of orthosilicic acid, $[\text{Si}_8\text{O}_{12}][\text{OH}]_8$, as a building block, and find various types of hydrogen-bonded inorganic frameworks (HIFs). We succeed in parallel π -stacking pure benzene, thiophene, selenophene, *p*-benzoquinone, thiophene-*p*-benzoquinone, and benzene-*p*-benzoquinone polymers in the nano-honeycomb pores.

Keywords : *Hydrogen-bonded Inorganic Frameworks (HIFs); Orthosilicic Acid; Single-crystal X-ray Analysis; Aromatic Molecules; Parallel π -Stacking*

我々はこれまでに、オルトケイ酸 ($\text{Si}(\text{OH})_4$) と、その 2 量体、環状 3 量体、環状 4 量体、かご型 8 量体 ($[\text{Si}_8\text{O}_{12}][\text{OH}]_8$, Q_8H_8) の単離に成功している^{1,2)}。 Q_8H_8 を水素結合を介しネットワーク化させることで、種々の水素結合性無機構造体 (HIFs) 結晶を得ることに成功した。 Q_8H_8 が 3 次元状に水素結合ネットワーク化したナノハニカム細孔内に、ベンゼンやチオフェン、セレンフェンなどの芳香族化合物や *p*-ベンゾキノンを平行に積層させることに成功し、それらの構造を X 線結晶構造解析により明らかにした³⁾。ベンゼンがナノハニカム細孔に詰まった結晶の蛍光スペクトルを測定した結果、エキシマー発光が観測されたことから、ナノハニカム細孔内において、ベンゼン分子同士は π - π 相互作用ができる状態であることを明らかにした。



謝辞：この成果は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務の結果得られたものです。

- 1) M. Igarashi, T. Matsumoto, F. Yagihashi, H. Yamashita, T. Ohhara, T. Hanashima, A. Nakao, T. Moyoshi, K. Sato, S. Shimada, *Nat. Commun.* **2017**, 8, 140.
- 2) T. Nozawa, T. Matsumoto, F. Yagihashi, T. Beppu, K. Sato, M. Igarashi, *Chem. Lett.* **2018**, 47, 1530.
- 3) M. Igarashi, T. Nozawa, T. Matsumoto, F. Yagihashi, T. Kikuchi, K. Sato, *Nat. Commun.* **2021**, 12, 7025.