

テトラフェニルエテン誘導体が形成する水素結合性二次元ネットワークの編み込み集積構造とその蛍光挙動

(阪大院基工¹・阪大院工²) ○鈴木 悠斗¹・藤内 謙光²・久木 一朗¹

Triaxially Woven Hydrogen-Bonded network of Tetrakis(carboxybiphenyl)ethane: Structure and Mechanochromic Behavior. (¹Graduate School of Engineering science, Osaka University, ² Graduate School of Engineering, Osaka University) ○Yuto Suzuki,¹ Norimitsu Tohnai,² Ichiro Hisaki¹

Many porous organic materials such as hydrogen-bonded organic frameworks (HOFs), are constructed via assembling of low-dimensional network motifs. Their assembly manner is an important factor for designing whole porous structure. In this work, we found that tetrakis(carboxybiphenyl)ethane (**CBPE**) provides a porous HOF **CBPE-1** with an exotic structure. **CBPE** forms a 2D chicken wire via H-bonding, followed by interpenetrating into a triaxially woven porous framework. This **CBPE-1** has a 1D channel pore with 9.3 Å aperture and shows permanent porosity after solvent removal. The activated framework shows fluorescence changes induced by mechanical force. Here, we report the porous structure, molecular inclusion, and mechanochromic behavior of the framework.

Keywords : Hydrogen-bonded organic framework; Porous structure; Carboxylic acid; Tetraphenylethene; Woven structure.

水素結合性有機フレームワークなどの有機分子を用いた多孔質構造体を構築する際、低次元の分子集合モチーフの設計のみならず、そのモチーフがどのように集積して高次構造を与えるのか、例えばその集積様式や相互貫入数など、を考慮する必要がある。本研究では、テトラカルボキシビフェニルエテン誘導体 **CBPE** が分子間水素結合によって2次元ネットワーク(Fig. 1a)を形成し、さらにそのネットワークが3方向より相互貫入した多孔質構造 **CBPE-1** (Fig. 1b)を与えることを見出した。興味深いことに、本構造は類縁体のテトラカルボキシフェニルエテン **CPE** が形成する2次元ネットワークの非相互貫入積層構造¹とは大きく異なる。**CBPE-1** は *a* 軸方向に1次元チャンネル空孔を有しており、その空孔径は最大 9.3 Å、最小 3.6 Å であった。脱ゲストや 220 °C の加熱に対して構造を維持する永続的多孔性を有し、その BET 比表面積は 555 m²g⁻¹ であった²。また本構造は、外部刺激による蛍光変化を示した。本発表では結晶構造とそのメカノクロミック挙動について述べる。

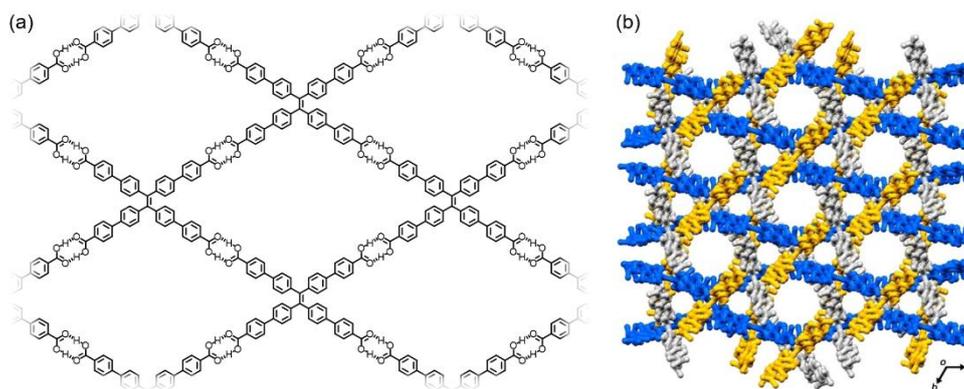


Figure 1. (a) A H-bonded 2D chicken wire of **CBPE** and (b) a crystal structure of woven **CBPE-1**.

- 1) N. B. Shustova, B. D. McCarthy, and M. Dincă, *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 20126–20129.
- 2) Y. Suzuki, N. Tohnai, and I. Hisaki, *Chem. Eur. J.* **2020**, *26*, 17056–17062.