

## 共有結合性有機構造体の電解反応による合成と物性評価

(東工大物質理工<sup>1</sup>) ○白倉 智基<sup>1</sup>・廣畑 智紀<sup>1</sup>・一二三 遼祐<sup>1</sup>・富田 育義<sup>1</sup>・稲木 信介<sup>1</sup>

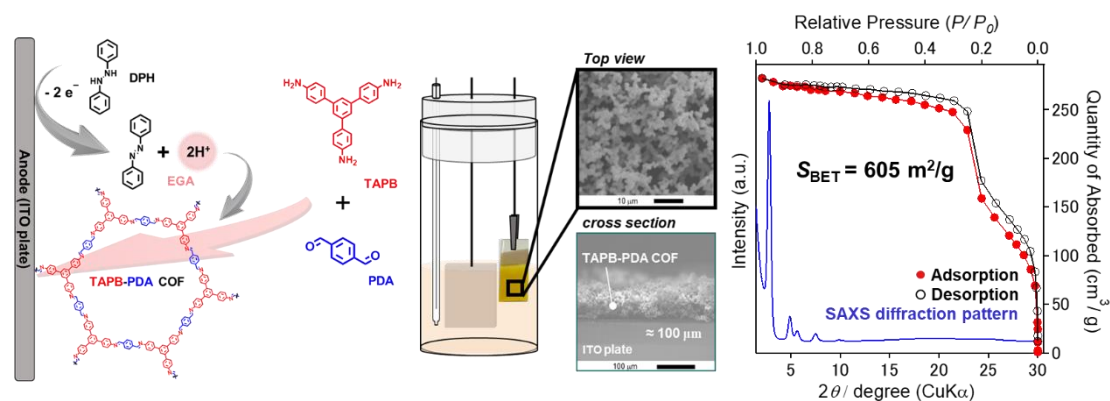
Synthesis and characterization of covalent organic frameworks by electrochemical reaction  
(<sup>1</sup>*School of Materials and Chemical Technology, Tokyo Institute of Technology*.)

○Tomoki Shirokura<sup>1</sup>, Tomoki Hirohata<sup>1</sup>, Ryoyu Hifumi<sup>1</sup>, Ikuyoshi Tomita<sup>1</sup>, Shinsuke Inagi<sup>1</sup>

Covalent organic frameworks (COFs) are a crystalline porous material consisting of only organic molecules, which are applied to molecular separation and storage, catalysts and electrode materials<sup>1</sup>. However, it is synthesized in bulk under heat and pressure, which poses challenges for their molding and fixing on substrates. In this study, we successfully synthesized imine-linked COFs thin film on the electrode by using an electrogenerated acid near the electrode, which exhibit high crystallinities and porosities. A variety of imine-linked COFs can be synthesized under the mild conditions with controlled film thickness.

**Keywords** : covalent organic frameworks; electrosynthesis; electrochemical oxidation; porous material; imine bond

共有結合性有機構造体(COF)は、有機分子のみで形成された多孔質材料であり、分子の分離や貯蔵、触媒や電極材料への応用が期待されている<sup>1</sup>。しかしながら、COFの合成は溶液中でのバルク合成が主流であり、成型や基板への固定化などに課題がある。本研究では、アミンとアルデヒドからなるイミン結合形成に基づくCOFに着目し、電解酸化反応により電極近傍で局所的に生じる酸(電解発生酸)を触媒に用いることで、電極上にCOF膜を直接的に作製することに成功した。得られたCOF膜は高い結晶性と細孔構造を有していることが分かった。また、本手法はイミン結合を有する様々な骨格のCOFにも広く適用可能であることも明らかとなった。



**Figure.** (left) Use of electrogenerated acid (EGA) for COF synthesis on the electrode. (middle) SEM images and (right) SAXS diffraction pattern and N<sub>2</sub> adsorption and desorption isotherms (77 K) of the obtained COF.

[1] R. Liu, K. T. Tan, Y. Gong, Y. Chen, Z. Li, S. Xie, T. He, Z. Lu, H. Yang and D. Jiang, *Chem. Soc. Rev.*, **50**, 120 (2021).