

白金ナノ粒子を含む高配向性 Zr-MOF 薄膜の合成

(国際基督教大) ○富崎 展生・田 旺帝

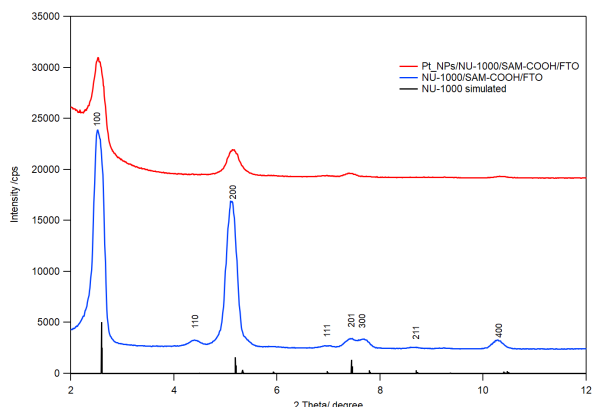
Fabrication of highly oriented Zr-MOF thin films with Platinum nanoparticles (*Department of Natural Sciences, International Christian University*) ○Hiroki Tomizaki, Wang-Jae Chun

Porous coordination polymers (PCP/MOF) have high molecular selectivity due to their high structural regularity. The PCP/MOF has also shown the convenience of self-assembly in the solution. Further enhancing the properties of MOFs, immobilizing nanoparticles (NPs) in the pores of MOFs (NPs@MOF) has been actively studied. Our group has focused on the self-organization of organic molecules with carboxyl groups on a $\text{TiO}_2(110)$ surface and succeeded in fabricating orientation-controlled MOF thin films such as HKUST-1 and Cu-MOF-2¹⁻²⁾. We recently prepared orientation-controlled UiO-67 and NU-1000 thin films on FTO substrates modified with self-assembled monolayers based on these findings. In addition, we have found the synthetic conditions to immobilize platinum nanoparticles without sacrificing the structure of orientation controlled thin films. This work was supported by JSPS KAKENHI Grant Number 19K05509. We thank Prof. K. Hara for supporting this work.

Keywords: PCP; MOF; Orientation controlled; Nanoparticles; XAFS

多孔性配位高分子 (PCP/MOF) は高い構造規則性による高度な分子選択性を有し、溶液中での自己集合化という合成面での利便性を持ち合わせている。こうした特性をさらに高度化するため、MOF の細孔にナノ粒子(NPs) を固定化する複合化 (NPs@MOF) が活発に行われている。これまで、我々は半導体酸化物である単結晶 $\text{TiO}_2(110)$ 表面にカルボキシル基を有する有機分子が自己組織化的に規整吸着構造を構築することに着目し、配向が制御された HKUST-1 や Cu-MOF-2 などの薄膜を得ることに成功している¹⁻²⁾。

本研究では、これまでの知見を活かし、デバイスとして応用しやすい FTO 基板を自己組織化単分子膜で修飾することで、配向が制御された UiO-67 および NU-1000 薄膜の作製に成功した。さらに、これらの MOF 薄膜の構造を損なうことなく、白金ナノ粒子を固定化できる合成条件を見出した。



- 1) M. Hashimoto et al., *Electrochemistry*, **82** (2014) 335, 2) M. Hase et al., *ECS Transaction*, 75(52), 49-53 (2017).