

## 錯体ナノ空間を用いたポリアセンの合成

(東大院工<sup>1</sup>・東大院新領域<sup>2</sup>) ○三浦 匠<sup>1</sup>・北尾 岳史<sup>1,2</sup>・植村 卓史<sup>1,2</sup>

Synthesis of polyacene utilizing coordination nanospaces

(<sup>1</sup>Graduate School of Engineering, The University of Tokyo, <sup>2</sup>Graduate School of Frontier Science, The University of Tokyo) ○Takumi Miura,<sup>1</sup> Takashi Kitao,<sup>1,2</sup> Takashi Uemura,<sup>1,2</sup>

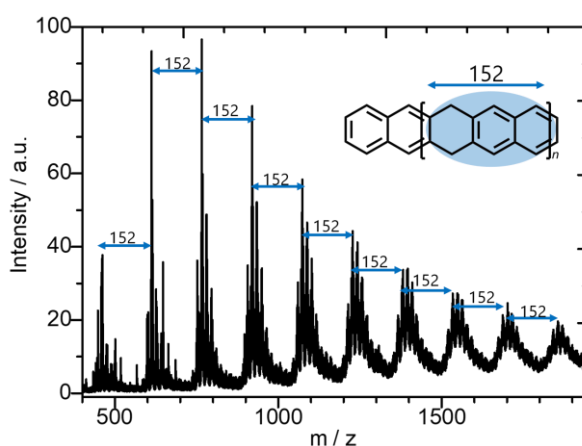
Acenes are a class of aromatic hydrocarbons composed of linearly fused benzene rings. Since the carrier mobility of acenes increases with the number of benzene rings, effective methods for synthesis of long acenes have been highly required. Here, we report the synthesis of polyacene, utilizing metal–organic frameworks (MOFs) as a template.

We performed polymerization of a naphthalene derivative within one-dimensional nanochannels of the MOFs. In contrast to the bulk condition, unfavorable crosslinking reaction was effectively suppressed within the MOFs, providing the precursor polymer with at least 35 linearly fused rings. Subsequently, polyacene was synthesized through dehydro-aromatization of the precursor polymer.

**Keywords :** Metal-Organic Framework; Polyacene; Annulation reaction

ベンゼン環が直線状に縮環したアセンは、高いキャリア移動度を有するため、次世代ナノデバイスの基幹材料として注目されている。アセンは環の個数の増加に従いキャリア移動度が大きくなるため、長いアセン(=ポリアセン)の合成手法の開発が強く求められている。多孔性金属錯体(MOF)は、その構成要素を適切に選択することで、細孔構造を原子レベルで緻密に設計できる。そのため、MOF が有するナノ空間を高分子合成の場として用いることで、得られる高分子の構造を精密に制御することが可能である。本研究では、MOF の一次元ナノ細孔を多環芳香族炭化水素の重合場として用いることで、架橋反応を抑制し、ポリアセンを合成することに成功した。

高い熱安定性を持つ MOF の 1 次元細孔内でナフタレン誘導体を重合した。モノマーのみを加熱した場合、分子間の架橋反応が進行し、枝分かれ構造を有する生成物が確認された。それに対して、MOF から単離した前駆体の IR・<sup>13</sup>C-NMR・MALDI-TOF MS 測定から、MOF 細孔内では一次元的に重合反応が進行し、最低でも環が 35 個連結した前駆体高分子が形成されていることが分かった(**Fig. 1**)。続いて、得られた前駆体高分子を加熱処理することで、ポリアセンに変換した。



**Fig. 1** MALDI-TOF MS spectrum of precursor polymer for polyacene.