

Lys と Leu からなる両親媒性ジブロックコポリペプチドとアニオン性ポリオキソメタレートの複合化による三角形ナノプレート構造と水中での触媒活性評価

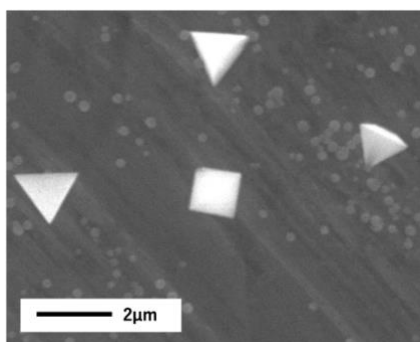
(崇城大院工) ○田中 貴之・黒岩 敬太

Self-Assembly of triangular nanoplate from diblock copolypeptide amphiphiles with Lysine and Leucine with anionic polyoxometalate and their catalytic activities in water (*Graduate School of Engineering, Sojo University*) ○Takayuki Tanaka, Keita Kuroiwa

Amphiphilic diblock copolypeptides are self-assembling and have been used to create novel functional nanomaterials by controlling their structures through hydrophobic and electrostatic interactions by hybridizing metal complexes with various functionalities. Silicomolybdic acid, an anionic polyoxometalate, has a kegglin-type structure and is mainly used as a catalyst in organic media. However, there are no reports of these reactions in water. In this study, we synthesized cationic copolypeptide amphiphiles with Lys in the hydrophilic part and Leu in the hydrophobic part, and hybridized it with an anionic metal cluster, $[\text{SiMo}_{12}\text{O}_{40}]^{4-}$. We demonstrated the formation of a triangular nanoplate by electrostatic interaction and the development of a catalyst which can be used in water. Scanning electron microscopy and transmission electron microscopy revealed a triangular nanoplate with width of about 1 μm . Furthermore, the allylation of acetophenone could be carried out using these hybrids in water, and the yield was improved compared to that of $[\text{SiMo}_{12}\text{O}_{40}]^{4-}$ alone.

Keywords : Self-Assembly; Nanocatalyst; Triangular nanoplate; Polyoxometalate; Polypeptide

疎水部と親水部を持つ両親媒性ジブロックコポリペプチドは自己組織性を有し、様々な機能性を持った金属錯体を複合化することができる。我々はこれまでに、疎水性相互作用や静電相互作用等により構造を制御し新規の機能性ナノ材料の創成を行ってきた。一方、アニオン性ポリオキソメタレートであるシリコモリブデン酸は kegglin 型構造を持ち、主に有機触媒として用いられている。しかし、これらの反応を水中で達成された報告はない。本研究では、親水部に Lys、疎水部に Leu を有するカチオン性のポリペプチドを合成し¹⁾²⁾、アニオン性金属クラスターである $[\text{SiMo}_{12}\text{O}_{40}]^{4-}$ を複合化した。静電相互作用によりナノプレート構造が形成され、水中で利用できる触媒が開発された。



走査型電子顕微鏡 (左図)、および透過型電子顕微鏡により約 1 μm 程度の三角形ナノプレート構造が確認された。さらに、これら複合体を用いてアセトフェノンのアリル化反応を水中で行ったところ、 $[\text{SiMo}_{12}\text{O}_{40}]^{4-}$ 単体に比べて収率は向上した。

走査型電子顕微鏡 (左図)、および透過型電子顕微鏡により約 1 μm 程度の三角形ナノプレート構造が確認された。さらに、これら複合体を用いてアセトフェノンのアリル化反応を水中で行ったところ、 $[\text{SiMo}_{12}\text{O}_{40}]^{4-}$ 単体に比べて収率は向上した。

1) K. Kuroiwa, Stimuli-Responsive Interfaces Fabrication and Application, *Springer* **2017**, Chapter 9, pp 147-177. and references therein.

2) Y. Tanimura, M Sakurai, T. J. Deming, K. Kuroiwa, *ChemNanoMat*. **2020**, 6, 1-7.