

ポルフィリンとアントラセン部位を有する新規ナノポーラス金属錯体の設計と合成

(名大院工) ○岡田 侑也・日下 心平・Susan Sen・松田 亮太郎

Design and Synthesis of Nanoporous Metal Complexes Bearing Porphyrin and Anthracene moiety (*Graduate School of Engineering, Nagoya University*) ○Yuya Okada, Shinpei Kusaka, Susan Sen, Ryotaro Matsuda

In recent years, solar energy has been utilized as an approach to environmental problems. However, as the light energy absorbed by a material is immediately released, it is generally difficult to store light energy for a long time. Therefore, it may be possible to store and take out the light energy by converting the light energy into chemical bond energy reversibly using photoreaction. Here, we focused on nanoporous metal complexes (NMCs). NMCs are crystalline solids formed by coordination bonds between metal ions and organic ligands. One of the features of these NMCs is that the structure can be designed by appropriately selecting the organic ligand and metal. In this work, we synthesized new NMCs composed of porphyrin moiety as a photosensitizer to generate singlet oxygen upon photoirradiation. In addition, the anthracene moiety, which traps a singlet oxygen and forms endoperoxide, is also incorporated in the NMCs. The combination of them would allow the storage of light energy as chemical bond energy between anthracene and singlet oxygen. In this study, we synthesized NMCs using porphyrin and anthracene-based organic ligands and evaluated their oxygen capture reaction under photoirradiation.

Keywords : Nanoporous Metal Complexes; MOF; Photosensitizing Effect

近年、環境問題へのアプローチとして太陽光エネルギーの活用が行われている。しかし、物質が吸収した光エネルギーは直ちに放出されてしまうため、これを長期間留めておくことは困難である。そこで、光反応を用いて光エネルギーを可逆な化学結合エネルギーへと変換すれば、光エネルギーを長期間貯蔵し、必要な時に取り出すことが可能になるのではないかと考えられる。

そこで本研究では、ナノポーラス金属錯体(NMCs)に着目した。NMCs は金属イオンと有機配位子が配位結合することで形成される結晶性固体である。この特長の一つとして、有機配位子と金属を適切に選択することにより構造のデザインが可能な点があげられる。今回、NMCs にポルフィリンおよびアントラセン部位を導入することを考えた。ポルフィリンは光増感作用を有しており、光照射によって一重項酸素を生成する。一方アントラセンは一重項酸素を捕捉してエンドペルオキシドとなり、エンドペルオキシドは一重項酸素を放出して元のアントラセンに戻ることが知られている。これらを組み合わせることで、光エネルギーを一重項酸素の捕捉による化学結合エネルギーとして直接貯蔵できると考えた。そこで本研究ではポルフィリンとアントラセン部位を有する有機配位子を用いて新規 NMCs の合成を行い、光照射下での酸素捕捉反応について検討を行った。