

・ ジヒドロフェナジン部位を有する環状錯体の合成と構造

(名大院工¹) ○浅野 駿也¹・日下 心平¹・井口 弘章¹・松田 亮太郎¹

Synthesis and Structure of Cyclic Complexes Bearing Dihydrophenazine Moieties

(¹*Graduate School of Engineering, Nagoya University*) ○Shunya Asano,¹ Shinpei Kusaka,¹ Hiroaki Iguchi,¹ Ryotaro Matsuda¹

Dihydrophenazine is a highly electron-donating polycyclic aromatic molecule that has attracted great interest due to its unique redox activity, photophysical property and catalytic ability. It is also known that the physical properties of dihydrophenazine are closely related to its steric structure. In this study, we incorporated dihydrophenazine into the backbone of the cyclic metal complex and evaluated the changes in steric structure and physical properties. Cyclic metal complexes are macrocyclic molecules with nanospace. Its steric structure can be designed by metal ions and organic ligands. The interactions with guest molecules in the internal nanospace can be utilized for separation, reactions, and sensing.

We synthesized a new cyclic complex with the organic ligand containing dihydrophenazine moiety and determined its detailed structure by single crystal X-ray structure analysis. We found that the dihydrophenazine moiety is highly distorted from the original planar structure in the backbone. Each cyclic complex assembles so as to form one-dimensional nanopores in the crystal. The changes in the physical properties of dihydrophenazine moiety associated with the structural changes were evaluated by fluorescence analysis, cyclic voltammetry, and DFT calculations.

Keywords : Phenazine; Cyclic compound

ジヒドロフェナジンは高い電子供与性を有する多環芳香族分子であり、酸化還元活性や光物性、触媒能を有することから高い注目を集めている。また、ジヒドロフェナジンの物性は立体構造と密接に関係していることが知られており、その制御による新たな物性の発現が期待される。そこで本研究では、ジヒドロフェナジンを環状錯体の骨格に組み込むことにより、ジヒドロフェナジンの立体構造の制御を試みた。環状錯体は内部にナノ空間を有する大環状分子であり、構成要素である金属イオンと有機配位子を様々に替えることで立体構造を設計することが可能である。また、内部のナノ空間におけるゲスト分子との相互作用により、物質の選択的な分離や反応、センシングへの利用が期待される。

我々は、ジヒドロフェナジン部位を有する配位子を用いた新規環状錯体を合成し単結晶 X 線構造解析によりその詳細な構造を決定した。骨格内でジヒドロフェナジン部位は元の平面構造から大きく歪んだ構造を有しており、結晶中で配列することで一次元細孔を形成していることが明らかとなった。さらに、構造変化に伴うジヒドロフェナジンの物性変化について、蛍光分析やサイクリックボルタンメトリー、DFT 計算によって評価した。