

無機-有機ハイブリッド材料の構築と機能発現

Construction and Functionalization of Inorganic-Organic Hybrid Materials



教授 伊藤 建

Prof. Takeru Ito

Keyword : 無機-有機ハイブリッド、結晶、ポリ酸、
界面活性剤

Inorganic-Organic Hybrid, Crystal,
Polyoxometalate, Surfactant

無機-有機ハイブリッド材料は、無機物の安定性と多機能性、有機物の構造柔軟性をあわせもち、様々な機能性材料の構築が可能です。

我々は、機能性無機クラスターであるポリ酸イオンと界面活性剤から、世界的にも類例のないハイブリッド結晶を得ることに成功しています。このハイブリッド結晶では、アニオンであるポリ酸とカチオンである界面活性剤の組み合わせを変えることで、組成や構造、機能を緻密かつフレキシブルに設計・制御できます。ハイブリッド結晶中にプロトンやリチウムイオン、ナトリウムイオン、マグネシウムイオン、カルシウムイオンなどを、イオンの種類や量などを制御して取り込むことも可能です。

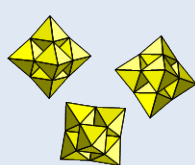
得られるハイブリッド結晶は伝導性の発現に有利な層状構造を有しており、燃料電池や次世代型二次電池の固体電解質や電極材料などへの展開が期待できます。

Inorganic-organic hybrid materials have potential for the construction of functionalized materials. We can expect synergy of the merits derived from inorganic motifs to bring thermal stability and various functions, and from organic components which enable flexible control of the built-up structure.

We have successfully synthesized a rare series of hybrid crystals comprising functional inorganic clusters (polyoxometalates) and surfactant molecules. These hybrid crystals can precisely tune the composition, structure and function by changing the combination of polyoxometalate anion and surfactant cation. Selective introduction of proton and metal ions such as lithium, sodium, magnesium, or calcium has been realized.

The hybrid crystals possess layered structure beneficial for the emergence of conductivity. Some of hybrid crystals exhibit electric and proton conductivities, and are promising solid electrolytes or electrode materials for fuel-cell and rechargeable batteries.

Inorganic-Organic Hybrid Crystals Composed of Polyoxometalates

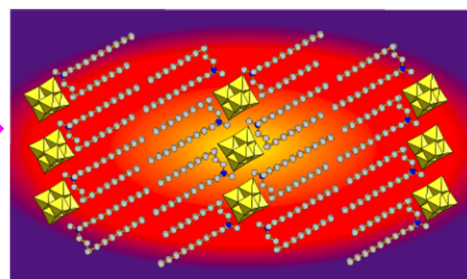


Inorganic Clusters

Surfactants



Single Crystals



Functional Hybrid Crystals

◆ リンクページ(Link) : <http://www.sc.u-tokai.ac.jp/>

◆ 電子メール (address) : takeito@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp