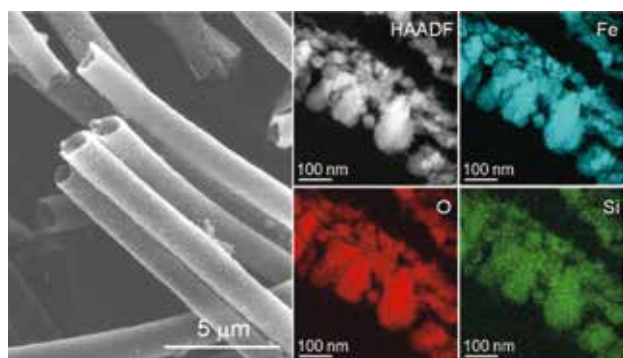


応用化学講座

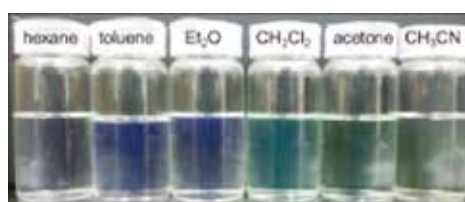
Department of Applied Chemistry

次世代に向けた有用な無機材料や高分子材料の合成、それらの分離・精製プロセスの高度化、高機能性材料の創成についての教育および研究を行う。有機金属反応、電子移動反応、生体触媒反応などを基盤とする新しい有機合成法を開発、新規な機能性有機化合物を合成し、特性評価を行う。

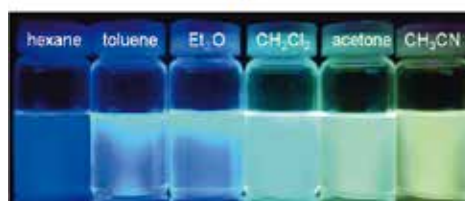
Research and study on synthesis of useful inorganic materials and polymers for next generation, and advancement in their separation and purification process, create functional materials. Development of novel synthetic methodologies on the basis of organometallic reaction, electron-transfer reaction, or biocatalytic reaction for design and synthesis of useful organic materials.



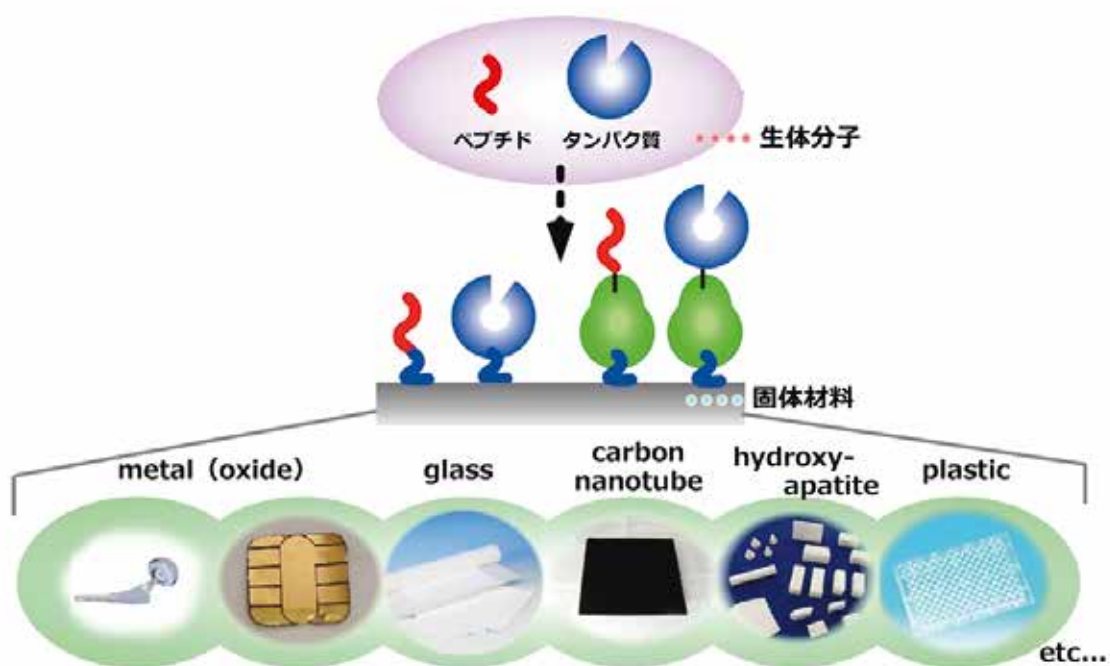
鉄酸化細菌が形成したチューブ状酸化鉄とその微細構造
Tubular iron oxides of bacterial origin and their nanostructures



紫外線



機能性材料の蛍光ソルバトクロミズム
Solvatochromic Fluorescence of Functional Materials



生体分子の機能的固定化
Functional Immobilization of Biomolecules on Solid Surfaces

【プロジェクトの紹介】

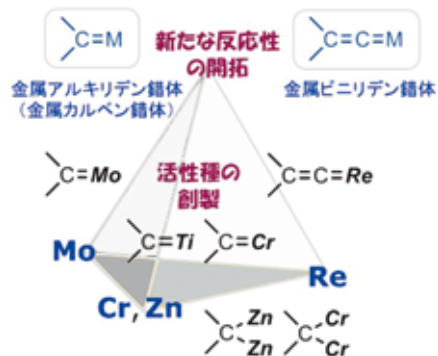
【Introduction to Projects】

金属アルキリデンおよびカルベン錯体の創製による新たな反応性の開拓

Development of New Reactions by Creation of Novel Metal-Alkylidene and Carbene Complexes

- ◆日本学術振興会科学研究費補助金
- ◆リーダー：高井和彦
- ◆平成30年度～平成33年度

反応活性種の創製とその反応性の開拓が、有機合成発展の大きな原動力となってきた。本研究では金属-炭素二重結合をもつ金属アルキリデン錯体およびカルベン錯体に焦点をあてる。カルベン炭素は一般に不安定であるが、金属と錯体を形成し、その金属の種類や価数、錯体の配位子などの構造により様々な反応性を示す。クロム、チタン、モリブデンなどの金属アルキリデン（カルベン）錯体やレニウムの金属ビニリデン錯体の反応性に関する知見を活かした新しい炭素-炭素結合形成反応の開発を目指している。



- ◆Grant-in-Aid for Scientific Research (JSPS)
- ◆Leader : Kazuhiko Takai
- ◆Period : 2018/4 – 2022/3

Creation of novel reactive intermediates and exploration of their reactivity have been a major driving force of the development of organic synthesis. In this research, we focus on metal-alkylidene (or carbene) complexes of chromium, titanium, and molybdenum and metal-vinylidene complexes of rhenium. Carbene carbons are relatively unstable; however, when they form metal-carbene complexes, their reactivity can be controlled by the valence of the central metals and ligands. We will develop novel reactions through this research.



シュレンク操作による錯体の単離

2次元ナノカーボンの合成技術開発と省エネルギーデバイスへの応用

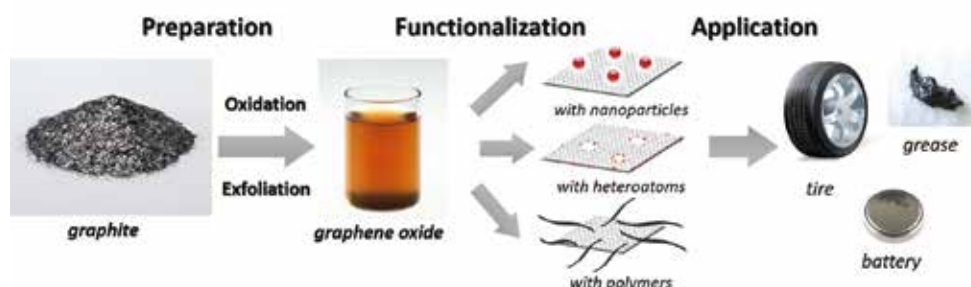
Production of 2-dimensional nanocarbons and application for energy-saving devices

- ◆環境省 CO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業
- ◆リーダー：仁科勇太
- ◆平成29年度～平成31年度

グラファイトを剥離する手法により、グラフェン類を大量に製造する技術を確認する。グラフェンの機能を高めるために分子レベルで構造をデザインし、その効果を実証する。CO₂の削減につながる電気自動車の普及に貢献することを目指し、高容量リチウムイオン電池、低摩擦グリース、低環境負荷タイヤとしての実用化を目指す。

- ◆Ministry of Environment, Low Carbon Technology Research and Development Program
- ◆Leader : Yuta Nishina
- ◆Period : 2017/4 – 2020/3

We will establish a technique for producing large quantities of graphene by exfoliation of graphite. We design the structure at the molecular level to enhance the function of graphene and demonstrate its performance. We aim to contribute CO₂ reduction by popularization of electric vehicles. For that purpose, we will achieve practical application of our graphene materials as high capacity lithium-ion batteries, low friction greases, and environmentally benign tires.



黒鉛からの機能性グラフェン材料への変換・応用
Preparation of graphene materials from graphite, and their application