

# 界面反応場化学研究グループでの液液系研究 Studies of liquid-liquid systems in research group for interfacial reaction field chemistry

長縄 弘親 界面反応場化学研究グループ

Hirochika Naganawa Research Group for Interfacial Reaction Field Chemistry



## 概要

私たちのグループでは、固体と液体からなる固液系での固液界面、あるいは互いに混じり合わない2つの液体（たとえば、水と油）からなる液液系での液液界面を通じて発現する化学現象に関する研究を行っています。今回は、液液系研究の概要を紹介します。

## 1. 研究の背景・経緯

液液系は、水と油のように、身近に存在する系です。液液系での化学反応を利用することで、有用物質の選択的な分離・精製や有害物質の効率的な除去ができます。また、新たな物質の創製、特定の物質に対する新機能の発現などに液液系を利用することもあります。原子力分野では、使用済み核燃料の再処理、高レベル放射性廃液の群分離などで液液系が利用されています。

## 2. 研究の内容

私たちは、主として、液液系で作用する新機能性物質の開発、液液系で効率的かつ効果的に働く新規デバイスの開発、および液液系で発現する現象の解明に関する研究を行っています。とくに、液液抽出（溶媒抽出とも呼ばれる）に関する研究を精力的に進めています。液液抽出は、金属イオンや有機化合物などの分離・濃縮、微量元素の分析、反応生成物の精製などで幅広く利用されています。

## 3. 成果の意義と波及効果

これまでに、今までにない元素分離機能を発揮する新規な有機配位子や、低コストと高性能を両立させた“エマルションフロー”という新規デバイスなどを開発し、その社会実装を進めてきました。これらの研究成果は、原子力分野や様々な産業分野で、画期的な技術として高く評価されています。

## 4. 今後の予定

液液系は、バイオ、ナノテクなどの先端的研究においても魅力的な反応系です。当グループに特徴的な研究分野の多様性を生かし、原子力に加え、様々な産業分野で技術革新を生み出す研究を進めていきます。

## Abstract

In our research group, chemical phenomena occurring through interfaces in solid-liquid and liquid-liquid (e.g., water and oil) systems have been studied. On this occasion, the outline of the studies on liquid-liquid systems will be introduced.

## 1. Background

A liquid-liquid system, e.g., water and oil, is common and familiar. By using chemical reactions in such a liquid-liquid system, for instance, valuable substances can be selectively separated and refined or harmful materials can be effectively removed. The liquid-liquid systems can also be utilized for developing new materials or deriving new functions from a certain material. In nuclear research area, the liquid-liquid systems are used in spent fuel reprocessing and partitioning processes.

## 2. Contents of the study

We study mainly to develop new functional materials and devices working in liquid-liquid systems and to understand phenomena in the systems, especially, liquid-liquid extraction. The liquid-liquid extraction is widely used in many industries, i.e., metal refining, microanalysis, etc.

## 3. Importance of the result and its impact

Until now, we have succeeded in developing new organic ligands having new functions for separating elements and a new device, called “emulsion flow”, having both low costs and high performances. They are practically applied and highly evaluated.

## 4. Perspectives

Liquid-liquid systems are also attractive in advanced researches of bio- and nano-technologies. By taking advantage of our research area diversity, we will pursue research for producing innovations.