

相転移型水系溶媒抽出によるレアメタル分離分析システムの開発

研究開発代表者： 塚原 剛彦 東京工業大学 科学技術創成研究院 准教授

研究協力機関： 東北大学、日本原子力研究開発機構

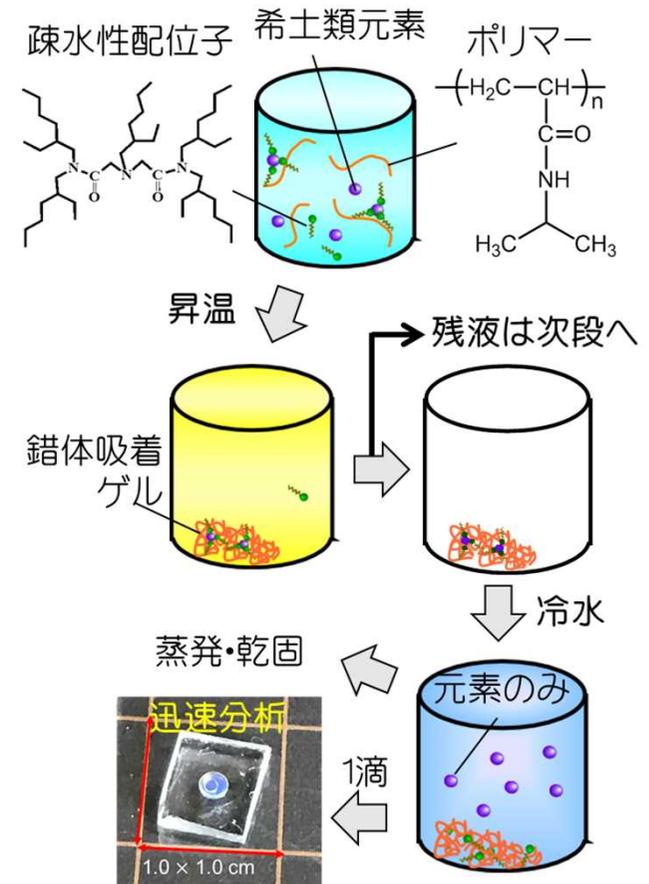


目的：

感応性ポリマーと配位子を投入して人肌に暖めるだけで、廃液中から希土類元素等のレアメタルを連続・多段で分離回収し、かつ、オンライン分析も可能とする環境調和型分離分析システムを構築。

研究概要：

- ・従来の希土類元素分離法は、複雑・多段の化学操作が必要で、大量の二次廃棄物を生成するため、環境負荷と経済性の両面で課題がある。
- ・本研究では、従来の化学操作の発想から脱却し、水中でのみ発現する感応性ポリマーのユニークな相転移特性とポリマー／希土類元素／配位子間の相互作用を駆動力とする“相転移型水系溶媒抽出法”の技術と方法論を創成する。
- ・希土類元素等のレアメタルを、水系廃液から直接かつワンスルーで分離回収できる反応条件の最適化、反応メカニズム解明及びプロセス設計を実現する。
- ・連続・多段処理を可能とする廃液処理装置の開発及びその性能検証を経て、安全・簡便で廃棄物を出さず迅速なオンライン分析も可能な統合型レアメタル分離分析システムを開発する。



Innovation in manufacturing for new process of sustainable resource recycle

Development of Separation and Analysis of Rare Metals Using Phase-Transition-Based Direct Extraction From Aqueous Solutions

Project Leader : Takehiko TSUKAHARA
Institute of Innovative Research, Tokyo Institute of Technology

R&D Team : Tohoku University, Japan Atomic Energy Agency



Summary :

General separation methods of rare-earth elements have some disadvantages such as requirement of time-consuming chemical operations and production of large amounts of secondary wastes.

Herein, we aim to develop novel environmentally-friendly separation and analysis system of rare-earth elements by using phase transition phenomena of stimuli-responsive polymers. This system makes it possible to separate directly rare-earth elements from waste solutions and to analyze rapidly the concentrations of the elements.

Specific research topics are as follows:

- Clarification of rare-earth separation mechanism depending on the interactions among polymers, hydrophobic ligands, and rare-earth elements in aqueous solutions, and design of the separation process
- Construction of prototype instrument which can realize high-throughput/multi-stage treatment and online monitoring of target rare-earth elements.

<http://www.lane.iir.titech.ac.jp/~ptsuka/>

