

マイクロ波によるメタロ超分子ポリマーの高効率製造法開発 Development of Microwave-Assisted Efficient Synthesis of Metallo-Supramolecular Polymers

目的 Purpose

- ・ 空調を省エネ化できる調光ガラスを開発する。
- ・ 調光をつかさどるエレクトロクロミック材料を簡便に合成する手法を開発する。
- ・ エレクトロクロミック変化が起こる過程を解明する。
- ・ Development of smart window for energy-saving of air-conditioner
- ・ Quick synthesis of electrochromic materials used in smart window
- ・ Detailed investigation of the electrochromic behavior

概要 Outline

- ・ マイクロ波を用いたメタロ超分子ポリマーの高効率製造方法を開発する。
- ・ 合成したメタロ超分子ポリマーを用いた調光ガラスを作製する。
- ・ メタロ超分子ポリマーのエレクトロクロミズムを放射光を用いて分析する。
- ・ Microwave-assisted synthesis of metallo-supramolecular polymers
- ・ Fabrication of smart window with the synthesized polymer
- ・ Analysis of electrochromism of the polymer by synchrotron

マイクロ波を用いた高効率合成

Microwave-assisted efficient synthesis

メタロ超分子ポリマー

メタロ超分子ポリマーは、図1に示すように、金属イオンと有機モジュールが錯形成により交互に連結した構造を有する超分子型ポリマーである。金属と有機部位との間の電子的相互作用に基づく、新奇な機能の発現が期待される。

本プロジェクトにおいて、ルテニウムイオンを含むメタロ超分子ポリマーを、マイクロ波による加熱により、短時間で効率的に合成することに成功した（特許出願中）。

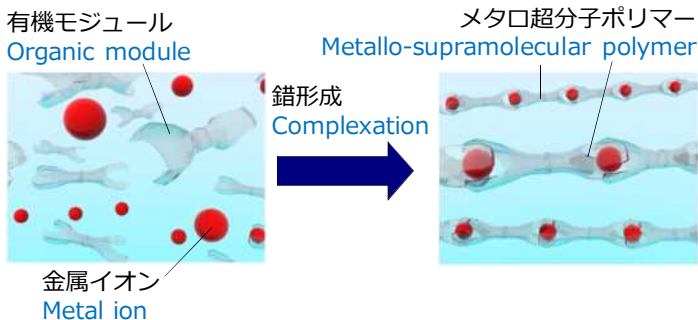


図1 メタロ超分子ポリマーの形成

Fig. 1. Formation of metallo-supramolecular polymer

調光ガラスの作製

Fabrication of smart window

エレクトロクロミックデバイス

電気化学的酸化還元によってメタロ超分子ポリマーの色が変わる特性（エレクトロクロミック特性）をこれまでに見出している（M. Higuchi et al., Chem. Rec. 2007）。

今回、マイクロ波を用いて合成したメタロ超分子ポリマーを用いて、図2に示すようなエレクトロクロミックデバイスを作製し、電気化学的な調光変化を調べたところ、従来法で合成したポリマーを用いた場合に比べ、優れた性能を示すことが判明した（現在、論文執筆中）。

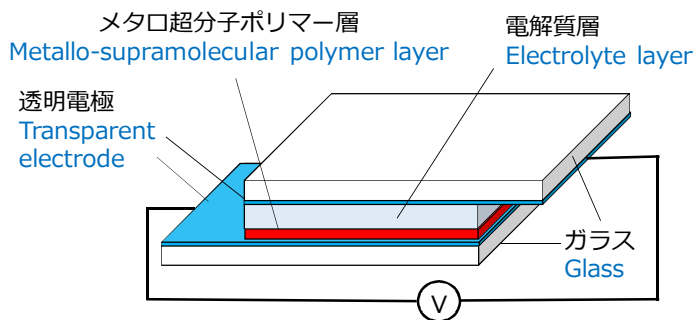


図2 エレクトロクロミックデバイスの構造

Fig. 2. An electrochromic device structure

今後の展望と課題

- ・ メタロ超分子ポリマー合成におけるマイクロ波合成の適用範囲の確認と拡張。
- ・ マイクロ波合成とエレクトロクロミック特性の相関の解明と性能向上。
- ・ マイクロ波合成におけるポリマーの分子量や構造の精密制御の実現。

共同研究者
国立研究開発法人
産業技術総合研究所
長畑 律子



共同研究者
大学共同利用機関法人
高エネルギー加速器研究機構
阿部 仁

