

防食皮膜を指向した完全フッ素化導電性高分子の合成 および成膜法の開発

研究の概要と特徴

本研究では、ヘキサフルオロベンゼンの電解還元重合により一段階でペルフルオロポリフェニレン (PFPP) 膜を合成する手法を開発した。また、フローセルを用いて反応時間を制御することで、低分子量のオリゴマーを合成する手法を開発中である。

研究の内容

導電性高分子は金属の腐食抑制に有効であることが広く知られている。一方、完全にフッ素化された有機化合物は、耐熱性、耐薬品性、撥水性、撥油性などの特徴を有する。本研究では、これらの特徴を併せ持つような防食皮膜の開発を目的とした。

◆ヘキサフルオロベンゼンの電解還元重合によるPFPPの合成

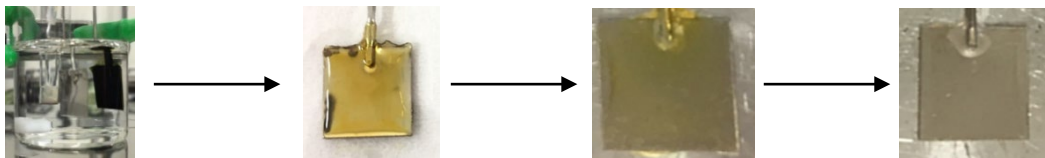


田嶋稔樹, 伊藤巨, 特開2020-183517.

【得られたPFPP膜の特性】

- 無色透明
- 不溶不融性
- 耐熱性 (400°C以上)
- 疎水性 (接触角74°)
- 低屈折率
- 青色発光性

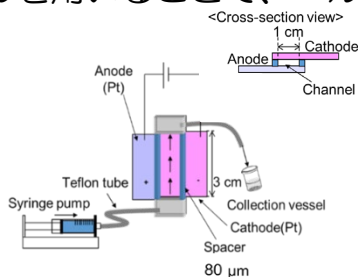
◆PFPP膜の作製



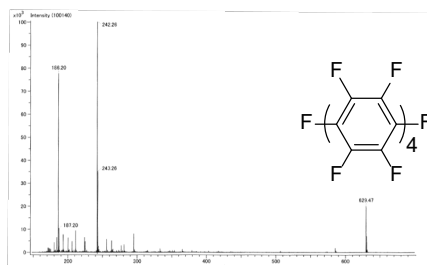
反応直後 (黒色) 脱ドープ後 (黄色) 乾燥後 (うす黄色) 洗浄、乾燥後 (無色透明)

◆フローセルを用いるペルフルオロオリゴフェニレンの電解合成

フローセルを用いることで、ペルフルオロオリゴフェニレン (4量体) が生成した。



フローセルの概略図



フローセルを用いた電解液の質量分析結果

研究の効果並びに優位性

ペルフルオロポリ (またはオリゴ) フェニレンを一段階で合成可能

技術応用分野・企業との連携要望

防食皮膜 (表面保護膜)、n型高分子半導体、高分子発光材料などとして応用可能