

課題番号 : F-14-KT-0118  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : ガス分離ポリマー膜の開発  
Program Title (English) : Research and development of polymeric membrane for gas separation  
利用者名(日本語) : ガリ・ベナン, 櫻井 研人, 木下 陽介, アリ・ポルナフシュバンド, イーサン・シバニア  
Username (English) : G. Behnam, K. Sakurai, Y. Kinoshita, A. Pournaghshband, E. Shivanian  
所属名(日本語) : 京都大学物質・細胞統合システム拠点 iCeMS  
Affiliation (English) : Institute for Integrated Cell-Material Sciences, Kyoto University

### 1. 概要(Summary)

水素社会や低炭素社会の実現に向けた、低コストガス精製および分離のためのガス分離膜の設計及び作成を行っている。また、本技術をガス分離だけでなく水分離や生体分離に応用することも視野に入れ、応用的な研究も行っている。

具体的には、マイクロポーラスポリマー(PIM1)と金属有機錯体(MOF)を用いた高機能ガス分離膜の開発。また、ポリマーを薄層コーティングした複層ガス分離膜の研究とその開発も同時に行っている。

### 2. 実験(Experimental)

#### ・利用した主な装置

超高分解能電界放出型走査型電子顕微鏡 SEM、  
X線回折装置 XRD。

#### ・実験方法

高分子ポリマー合成における、有機合成によるモノマー改質、重合時の条件設定、そして適切な複合材(MOF)の選択による高分子ポリマーの改良。作成した高分子ポリマーを薄膜形成し、ガス・水・生体分離における性能の確認を行うとともに、SEM, XRD 等を用いた材料の同定を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

低コストで高速にガスを処理できる、高機能ガス分離膜の開発に成功した。(特許出願予定、秘密保持契約)

適切な金属有機錯体(MOF)と高分子ポリマーを特殊な条件のもとに複合させることで、ガス分離および透過性能を大幅に改良することができた。

更に、薄層コーティングすることでガス透過性能を大幅に向上させることにも成功した。

### 4. その他・特記事項(Others)

本研究は、PRESTO(さきがけ)「ナノ超空間中の流動を利用した吸着と結晶化制御による新機能開拓」などの官公庁からの研究基金や、秘密保持契約のもと企業から研究基金を受託し行っているものである。

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

特許出願予定。