

ブレンステッド酸触媒による非共役ポリチオフェン膜の合成と気体分離特性

(東京都市大理工¹・東京都市大院総合理工²・福井大院工³) ○松本 渉¹・長畑 宏樹²・村松 宥飛¹・阪口 壽一³・岩村 武¹・塩月 雅士¹

Synthesis and gas separation properties of membranes composed of non-conjugated polythiophene produced by Brønsted acid-mediated polyaddition reaction of thiophene

(¹ Fac. of Sci. and Tech., Tokyo City Univ., ² Grad. Sch. of Integr. Sci. and Eng., Tokyo City Univ., ³ Grad. Sch. of Eng., Univ. of Fukui) Wataru Matsumoto,¹ Hiroki Nagahata,² Yuto Muramatsu,¹ Toshikazu Sakaguchi,³ Takeru Iwamura,¹ Masashi Shiotsuki¹

Gas separation membrane can achieve effective gas separation with relatively low energy. Currently the target on the construction of the membranes is to realize high gas permeability with sufficient gas separation performance. Polythiophene is one of the promising membrane materials. In this study, a novel membrane composed of polythiophene was developed with chemical polymerization of thiophene using Brønsted acid catalysts. The presentation includes the synthetic method of the chemical polymerization of thiophene and their gas separation performance.

Keywords : polymer membrane; polythiophene; acid catalyzed polyaddition; gas separation; non-conjugated polymer

気体透過膜による気体分離法は混合ガスから任意のガスを分離する手法の一つと有効である。高性能な気体分離膜を得ることで低ランニングコストかつ省エネルギーな気体分離装置を実現できるが、気体透過膜の材料として気体透過性・分離性能の両方が優れたものは未だ例が少なく、その開発が期待されている。

膜材料として期待されているものの一つにポリチオフェンが挙げられ、実際に Zhang らはチオフェンとアルキルチオフェンを電解重合により高分子膜化すること水素分離能に優れた膜が得られることを報告している。本研究では、チオフェンをブレンステッド酸触媒により化学重合することで簡便に高分子膜化する手法ならびに生成した膜の気体分離性能について報告する。

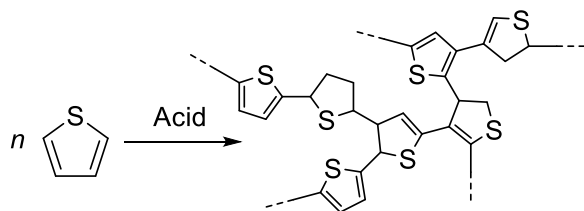


Table. 気体透過および分離性能

透過係数 (Barrers)			分離性能	
PCO_2	PO_2	PN_2	PCO_2/PN_2	PO_2/PN_2
0.969	0.178	0.00897	108	19.8

Scheme. ブレンステッド酸触媒によるチオフェンの化学重合。

1) M. Zhang, et al. *Angew. Chem, Int. Ed. Engl.* **2019**, 58(26), 8768-8772.