窒素ドープしたアモルファスナノカーボン膜を用いた水分離膜

Nitrogen doped amorphous nano carbon membranes for water separation membrane.

°北野 宏樹 [1,2]、Josue Ortiz-Medina[2]、Aaron Morelos-Gomez[2]、林 卓也 [2,3]、竹内 健司 [2,3]、
藤重 雅嗣 [3]、山口 晃生 [1,2]、遠藤 守信 [2,3]
(1. 北川工業(株)、2. 信州大学 COI 拠点、3. 信州大学 カーボン科研)
°Hiroki Kitano[1,2], Josue Ortiz-Medina[2], Aaron Morelos-Gomez[2], Takuya Hayashi[2,3],
Kenji Takeuchi[2,3], Masatsugu Fujishige[3], Akio Yamaguchi[1,2], Morinobu Endo[2,3]
(1. Kitagawa Industries Co.,LTD , 2. Global Aqua Innovation Center, Shinshu University,
3. Institute of Carbon Science and Technology, Shinshu University.)
E-mail: h-kitano@kitagawa-ind.co.jp

様々な方法によって製造された炭素薄膜は、機械的特性、化学的不活性及び光透過性などの優れた特性により多くの用途において使用され、工業的規模で製造されている[1]。最近では、有機溶剤分離の活性膜として薄膜の硬質ダイヤモンドライクカーボン（DLC）を用いた研究結果が報告されている[2]。しかし、水処理分野への研究報告は少なく、水処理への応用には柔軟性のある膜が必要とされている。そこで今回は、ダイヤモンドライクカーボンをベースに水処理用のナノカーボン薄膜の生成を行ったので報告する。

本研究では柔軟で透水性のあるナノカーボン膜(アモルファス状の炭素薄膜)を水処理応用に検討した。ナノカーボン膜の生成方法として、膜中に異種元素ドープを行う為に、生成中に窒素を含む反応性ガスを導入した。生成させるナノカーボン膜は生成条件の違いにより、分離特性が異なり、特に窒素をドープした膜が高い特性を示しており、条件の最適化を実施することで、NaCl 溶液(0.2%)において最大脱塩率：96%、透水量 22Lm-2h-1MPa-1 という高い値を示し、この数値は我々の知る限りカーボンベース膜としては、世界トップレベルである。詳細は発表時に報告する。

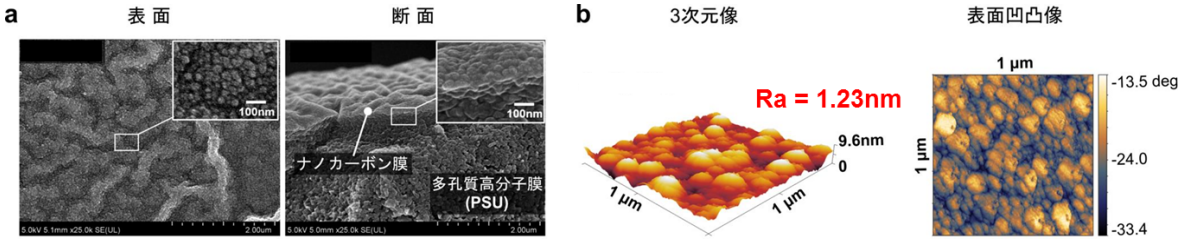

Figure 1 (a) SEM micrographs of sputtered amorphous carbonbased membranes on PSU porous.
(b) Atomic force microscopy analysis of carbon films deposited on Si.

参考文献

[1] Vetter, J. et al, Surf. Coatings Technol. 257, 213–240 (2014).
[2] Karan, S. et al, Science 335, 444–7 (2012).1) M. Kawaguchi, K. Ohnishi, K. Yamada and Y. uramatsu, J. Electrochem. Soc, 157 (2010) P13-P17.

本研究は国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の研究成果展開事業「センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム」の支援によって行われた。