
2018年度日本膜学会膜学研究奨励賞

2018年度日本膜学会膜学研究奨励賞受賞者は下記の通りです。5月9日、日本膜学会総会において表彰式が行われました。

2018年度日本膜学会膜学研究奨励賞受賞者

田中俊輔（関西大学 環境都市工学部）

2018年度日本膜学会膜学研究奨励賞審査委員会

委員長 松山秀人

審査委員

人工膜：川勝孝博・熊野淳夫・後藤雅宏・比嘉 充・宮田隆志・山口猛央



膜学研究奨励賞授賞式

● 2018年度日本膜学会膜学研究奨励賞受賞者

田中俊輔（関西大学 環境都市工学部）

多孔性金属錯体の粒径制御による機能設計と分離膜への応用

受賞対象となる研究に関する論文等

- 1) Tanaka S, Okubo K, Kida K, Sugita M, Takewaki T : *J. Membr. Sci.*, **544**, 306-311 (2017)
- 2) Tanaka S, Fujita K, Miyake Y, Miyamoto M, Hasegawa Y, Makino T, Van der Perre S, Saint Remi JC, Van Assche T, Baron GV, Denayer JFM : *J. Phys. Chem. C*, **119**, 28430-28439 (2015)
- 3) Tanaka S, Shimada T, Fujita K, Miyake Y, Kida K, Yogo K, Denayer JFM, Sugita M, Takewaki T : *J. Membr. Sci.*, **472**, 29-38 (2014)

受賞者の研究内容

田中俊輔氏は、金属イオンと有機配位子からなる Metal Organic Framework (MOF) を薄膜化する方法を提案し、分離対象気体の分子径の差を利用した気体分離への応用が可能なことを示してきた。一連の研究概要を以下に紹介する。

通常、MOFは、有機溶液中で合成されるところ、田中氏は水を反応溶媒として、経済的に、かつ低環境負荷でMOFの一つである Zeolitic Imidazolate Framework (ZIF) を合成できることを実証した。また、金属塩の種類や合成温度、原料濃度比などによって、結晶の粒子径や形態を制御できることを明らかにした。さらに、種結晶を用いずに ZIF を薄膜化する *in situ* 製膜法を提案・実証した。欠陥のない緻密膜形成が困難とされているソーダライト型ゼオライトと同様の結晶構造をもつ ZIF-8 を薄膜化し、微小な分子径の差しかないプロピレン/プロパンを高透過・高選択的に分離できることを示した。

さらに、田中氏は、MOFの特徴である構造柔軟性が粒子径によって変化することを明らかにしており、粒子径による吸着・拡散性の制御の可能性を指摘した。これは、MOF膜の結晶粒サイズによる膜分離性能の精密制御の可能性を示唆するものであり、今後の展開への期待も大きい。

以上のように、田中氏は、MOFの合成法・製膜法の開発とその構造・形態制御による分離膜性能の精密制御に向け、精力的に研究を展開しており、一連の研究成果は、本章の受賞に値するものである。

(推薦人 西山憲和)

田中俊輔 (Tanaka Shunsuke)



このたびは日本膜学会第40年会におきまして、膜学研究奨励賞を戴き、大変光栄に存じます。選考委員の先生方、関係者の皆様、そして一連の研究を支えて下さった共同研究者の方々に心より御礼を申し上げます。

Metal Organic Framework (MOF) は、終端表面が有機配位子になる場合、その配位子-配位子間は結合し得ないため、緻密な(欠陥のない)多結晶膜の作製に大きな課題がありますが、細孔径や組成などを極めて精密に制御できる特徴を活かして、製膜に対しても、さらなるブレークスルーを追求していけば、十分に分離膜としての地歩を築いていけるポテンシャルを秘めていると考えています。また、最近の研究開発動向として、ROやNFを志向した無機系分離膜への要求は高いものがありますが、そうした局面においても、MOFは新たな展開に貢献できるのではないかと期待しています。

今回の受賞につながった *in situ* 製膜による ZIF-8 MOF の薄膜化も、研究開始当初は、ほとんどのガスをスカスカに通してしまうひどい膜ばかりで最適条件を見出すのに苦労したことが思い出されます。たくさんの難解な課題に直面するたびに頭を悩ませてきましたが、ご協力をいただいた多くの共同研究者の皆様のおかげで、大変有意義な研究を経験することができました。

日本膜学会40周年の今年に奇しくも不惑の年を迎えます。これからより一層難度の高い課題と向き合い、試行錯誤を重ねることを覚悟していますが、杳にとらわれず、MOFの構造のように“柔軟”に、自由な発想で、今後も新しい発信ができるよう研究に邁進する所存です。今回の受賞を励みに、膜学の発展に少なからず貢献できるよう尽力してまいりますので、今後ともご指導ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。