

ゲル化成膜プロセスを用いた PEDOT/PSS 膜の熱電特性の膜厚依存性
**Film Thickness Dependences of Thermoelectric Properties of PEDOT/PSS Films
Synthesized by a Gel Film Formation Process**

○前田諒太^{1,2}、篠原嘉一²、川上博司³、高際良樹²、金沢育三¹(1.東京学芸大、2.物材機構、
3.NEDO(元:物材機構))

○Ryota Maeda^{1,2}, Yoshikazu Shinohara², Hiroshi Kawakami³, Yoshiki Takagiwa², Ikuzo
Kanazawa¹ (1.Tokyo Gakugei Univ., 2.NIMS, 3.NEDO(formerly NIMS))

E-mail: a120357w@st.u-gakugei.ac.jp

Poly-3,4-ethylenedioxythiophene/Poly-styrenesulfonate (PEDOT/PSS) 膜は、柔軟性により、湾曲面や身体に対しての適応性が高く、多様な環境下での排熱を効率的に利用することを可能とする。近年、無機材料並みに高い無次元性能指数 $ZT = 0.42$ が実現している [1] が、実用化に向けて更なる特性改善が望まれる。有機系熱電材料の性能向上因子は多様かつ複雑であり、それぞれのメカニズムの解明が特性向上に必要不可欠である。

我々は、これらの課題を解決し得る PEDOT/PSS 膜の新規成膜方法としてゲル化成膜プロセスを開発した。このプロセスは、スピンコート法やドロップキャスト法などのように、PEDOT/PSS 含有溶液を蒸発させ、直接的に成膜する方法とは大きく異なる。また一般的な膜の熱電性能向上の方法であるプレトリートメントやポストトリートメントなどのトリートメント [2] を行わなくても性能の向上が可能である。また厚膜化が可能であり、 $0.9\sim 30\mu\text{m}$ までの膜厚制御が可能である。さらに二次的に溶媒を用いることにより機能付加を行うことが見込めるプロセスである。

本研究においては、ゲル化成膜プロセスにより形成された PEDOT/PSS 膜の電気伝導率 σ とゼーベック係数 S の膜厚依存性について調査した。結果として、膜厚の減少に伴い σ が増加し、ゼーベック係数 S は微減する傾向にあった。本発表では、ゲル化成膜プロセスで作製した PEDOT/PSS 膜試料の膜厚依存性とそのメカニズムに関して議論する。

【参考文献】

[1] G. H. Kim et al., Nat. Mater. 12, 719 (2013).

[2] J. Ouyang, Displays 34,423 (2013).