

有機強誘電体の自発分極を用いた有機熱電材料のキャリア変調

Carrier Modulation of Organic Thermoelectric Materials

Using Spontaneous Polarization of Organic Ferroelectric Materials

岡本和也¹, 阿武宏明¹, 伊藤雅浩², 山本貴博², 中嶋宇史² (山口東理大¹, 東理大²)

*Kazuya Okamoto¹, Hiroaki Anno¹, Masahiro Ito²,

Takahiro Yamamoto², Takashi Nakajima²

(Tokyo Univ. Sci., Yamaguchi¹, Tokyo Univ. Sci.²)

*E-mail: k.okamoto@rs.tusy.ac.jp

筆者らのグループでは有機熱電材料と有機強誘電体を用いて FET 構造を作製することでゼーベック係数の変調が可能であることを報告している¹⁾. 本研究ではポリチオフェン導電性高分子(poly(3,4-ethylenedioxythiophene) poly(styrenesulfonate) : PEDOT-PSS)およびフッ化ビニリデン・3 フッ化エチレン共重合体(Vinylidene fluoride-trifluoroethylene copolymer : VDF-TrFE)を用いた FET 構造を作製し、強誘電体の分極量を変化させ、PEDOT-PSS の熱電特性に与える影響を調査した結果について報告する.

FET構造は石英ガラス基板上に作製し、PEDOT-PSSおよびVDF-TrFEはスピンコート法、ソースおよびドレインの金電極はスパッタ、アルミゲート電極は蒸着によって作製した. ゲート電極に電圧を加え強誘電体の分極特性の測定および各分極量におけるゼーベック係数の測定は研究室作製の装置を用いて行った.

Fig.1 に作製した素子の強誘電体の分極特性を示す. 残留分極 P_r が比較的小さいが強誘電体のヒステリシスが得られていることがわかる. Fig.2 に VDF-TrFE に印加した電界とゼーベック係数の関係を示す. VDF-TrFE の分極上向きおよび下向きによって PEDOT-PSS のゼーベック係数がそれぞれ減少および増加し

ている様子が見て取れる. 分極が反転する際にゼーベック係数が変化することから強誘電体による熱電材料のキャリア変調が行われていると推察される.

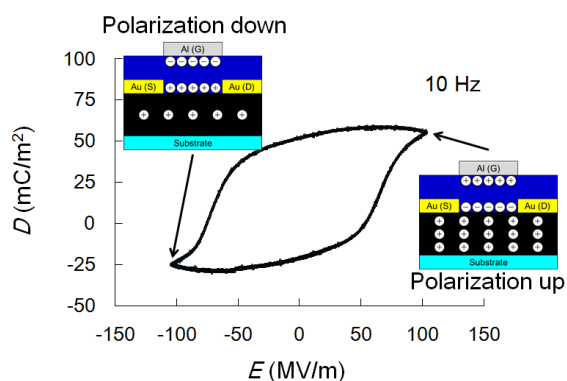


Fig.1. Polarization D vs. electric field E .

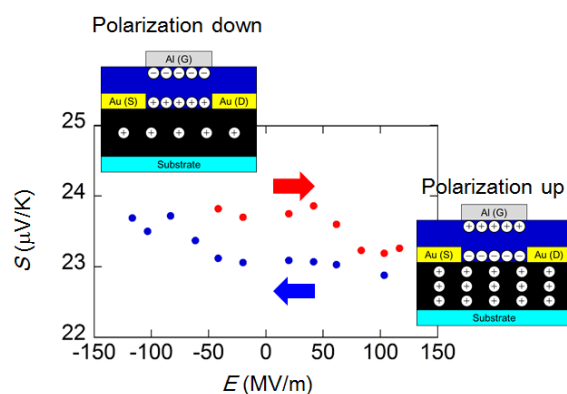


Fig.2. Seebeck coefficient S vs. electric field E .

参考文献

1. 伊藤, 岡本, 中嶋, 阿武, 山本, 第 14 回日本熱電学会学術講演会, S2B7(2017).