

ハイブリッド熱電材料の開発

Keyword : ハイブリッド構造、熱流、電流、分離

研究の背景

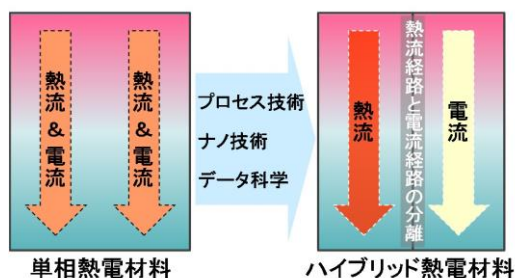
2015年12月にパリ協定が締結され、温室効果ガスの排出削減目標が明記された。熱電発電は排熱の有効利用を可能にするため、300-600 Kで利用可能なユビキタス元素系 & 安価な熱電材料が求められている。しかし実用熱電材料として選択できるのはBi-Te系材料のみで、社会ニーズに対応できていない。

研究の狙い

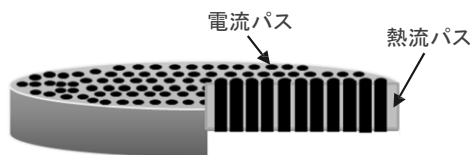
熱電材料研究者の夢は熱流と電流の分離が可能なハイブリッド熱電材料である。プロセス技術、ナノ技術およびデータ科学を活用して、ハイブリッド材料構造と熱電特性との相関を解き明かし、ハイブリッド構造を造り込むことでBi-Te系に匹敵する高性能発電素子の実現を目指す。

最先端研究トピックス

熱電材料研究者の夢



単相熱電材料による発電素子化の例



ハイブリッドナノワイヤアレイ発電素子の模式図

文献

- Y.Shinohara, The State of the Art on Thermoelectric Devices in Japan, Materials Today: Proceedings, 2 (2015), 877-885
- J.Yoshino, Y.Shinohara, Basis and Applications of Thermoelectric Conversion, OYO BUTURI, 82,11, 918-927(2013)

応用分野と今後の展開

- 排熱および再生可能エネルギーを熱源とした分散型独立電源
例1) 排熱回収発電 (~1kW)
例2) IOT用分散電源 (~1W)
例3) 体温発電 (~1mW)

実用化に向けた課題

- ハイブリッド構造による熱電発電性能向上の学理の確立
- 熱電発電素子の製造プロセスの開発
- 熱電発電素子の耐久性向上



熱電材料グループ

篠原 嘉一

E-mail: SHINOHARA.Yoshikazu@nims.go.jp