



# 廃熱回収用熱電半導体の研究

[キーワード: 熱電発電, 排熱回収]

教授 長谷崎和洋



図1 熱電半導体モジュール

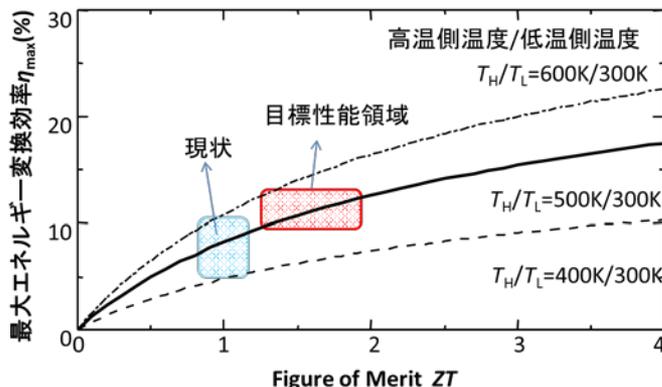


図2 最大エネルギー変換効率の熱電性能及び温度差依存性

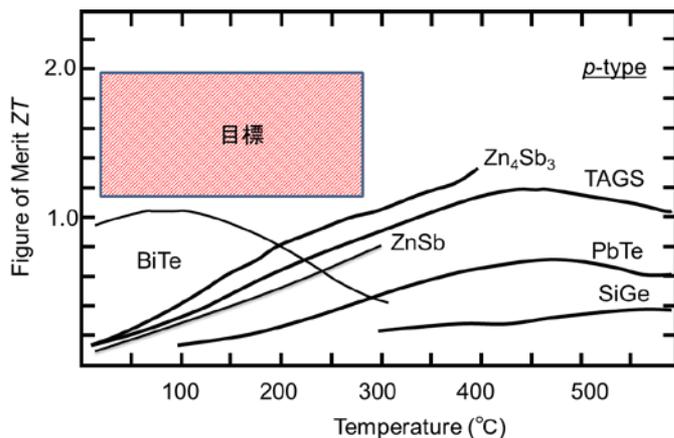


図3 各種熱電材料の性能指数温度依存性

内容:

工場や産業機器から排出される500K以下の排熱は、国内の全排熱量の約70%を占める莫大なエネルギーであるにも関わらず、有効な代替熱回収技術が無く、無駄に大気または河川に捨てられている。つまりこの温度域の熱の有効利用は、省エネルギー対策でもあり、地球温暖化を防止する環境技術となりうる。熱電半導体とは温度差を与えることで発電が行える化合物半導体である。熱電半導体の性能は、無次元性能指数 $ZT$ を用いて表される。

$$ZT = (\alpha^2 \sigma T) / \kappa \quad (1)$$

ここで、 $\alpha$ は温度差1[K]あたりの熱起電力を示すゼーベック係数[V/K],  $\sigma$ は電気伝導率[S/m],  $T$ は絶対温度[K],  $\kappa$ は熱伝導率[W/(mK)]である。図2に示すように、この数値が高いほど、熱電性能が高く、エネルギー変換効率が高くなることが知られている。一般への普及には、さらなる性能の向上(=エネルギー変換効率の向上)が求められており、本分野の研究目標の大きな柱になっている。我々の研究では、図3に示す500K以下で熱電性能が高い材料の高性能化及び発電モジュール化およびシステム化の研究を行っている。

分野: 材料工学

専門: 材料加工・組織制御工学

E-mail: hasezaki@tokushima-u.ac.jp

Tel. 電話番号088-656-7373

Fax: fax番号088-656-9082

