

## 熱電変換材料の高性能化

## ◆キーワード

熱電変換 熱伝導 電気伝導 廃熱

## ◆産業界の相談に対応できる分野

廃熱回収, 材料組織制御, 原子拡散, 状態図

工学部マテリアル工学科 教授

池田 輝之

TEL 0294-38-5066

FAX 0294-38-5226

URL <http://tematiu.web.fc2.com/index.html>e-mail [tiked@mx.ibaraki.ac.jp](mailto:tiked@mx.ibaraki.ac.jp)一言  
アピール

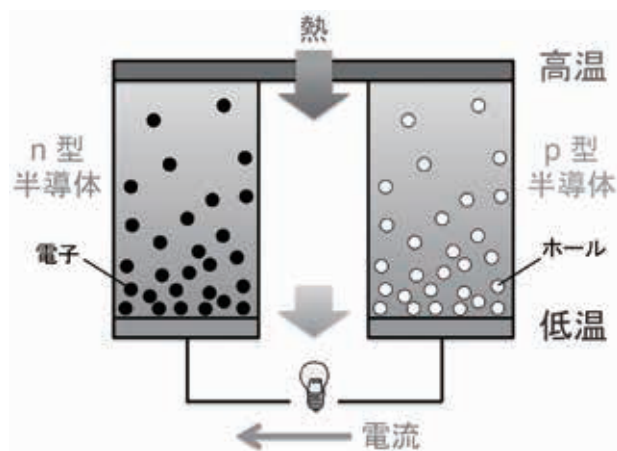
本研究は、ナノ構造化により熱電材料を高性能化する研究です

## 研究概要

世界で生産されるエネルギーの 60% 以上が、「廃熱」として捨てられています。熱電材料は廃熱から電気を生産できる優れた機能を持ち、エネルギー問題解決のための重要な鍵になると考えられます。

熱電半導体材料に温度勾配を与えると、低温側に向けキャリアの流れが生じます。これが、ゼーベック効果と呼ばれる温度差から電気を取り出す原理です。

熱電材料によるエネルギー変換は、可動部がなくメンテナンスを要さないという特徴があります。原子力電池と呼ばれる熱電変換を利用した発電装置は、宇宙空間や僻地で利用されてきました。特に木星以遠の太陽光のエネルギー密度の低い宇宙では代替のきかない技術として確固たる地位を獲得

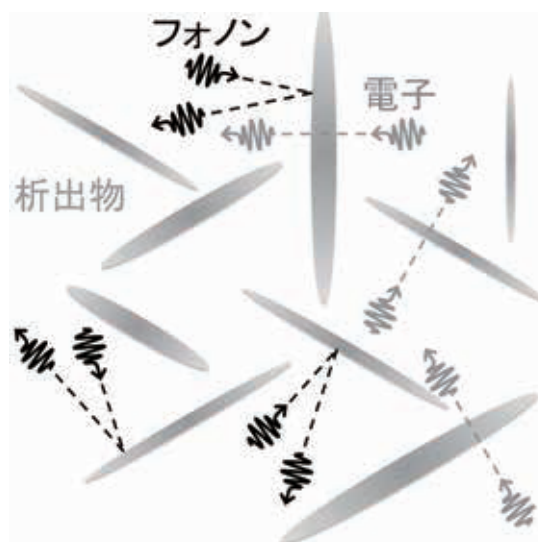


温度差から電気を生じるゼーベック効果の原理

しています。

熱電変換がエネルギー問題の解決の一助となるためには、現在捨てられている大量の熱を電気エネルギーとして回収できるシステムが普及する必要があります。例えば、自動車における廃熱を利用した発電システム、あるいは廃棄物燃焼炉からの廃熱エネルギー回収への利用などが検討されています。今後廃熱発電デバイスが広く普及するためには、有害元素を含まず安価な熱電材料の開発と発電効率の向上という二つの課題を克服しなければなりません。

私たちは、ナノ構造化により高性能化した低環境負荷熱電材料の開発に取り組んでいます。



介在物におけるフォノンと電子の振る舞い。熱電材料ではフォノンのみが散乱されるのが理想的

何に  
使える?

焼却炉, 加熱装置, 燃焼装置などの高温部, または室温以下の低温部をもつ機器からの廃熱回収