

# Seeds

キーワード熱電変換材料 温度差発電 高温高压合成 スクッテルナイト化合物  
大型プレスを利用した熱電変換材料開発

Chihiro Sekine



もの創造系領域  
電子デバイス計測ユニット

せきね

## 関根 ちひろ 教授

Phone:0143-46-5551 Fax:0143-46-5501

E-mail:sekine@mmm.muroran-it.ac.jp

URL <http://www.muroran-it.ac.jp/>

## 未知なる可能性を秘めた熱電変換材料

### 研究の目的



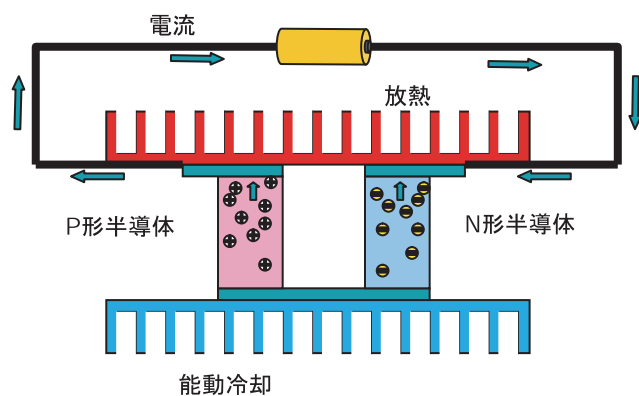
熱電変換材料は熱エネルギーと電気エネルギー間の効率的な直接変換が可能な材料であり、排熱利用の温度差発電はフロン等の環境負荷物質を必要としない熱電冷却に不可欠な材料である。高温高压合成法により、常圧下では得られない高性能熱電変換材料を開発する。

### 研究の概要

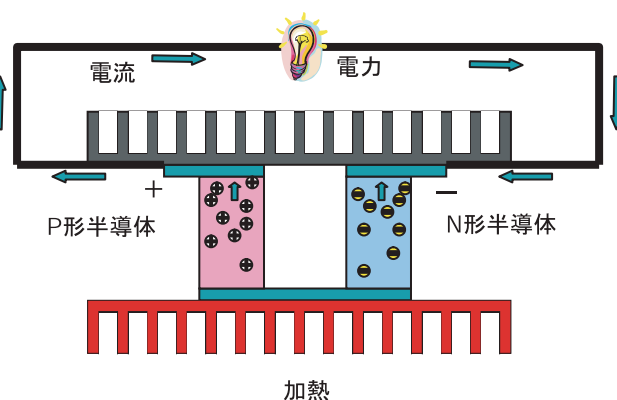
#### 熱電変換材料の性能向上

熱電変換材料の性能向上には、熱伝導度は低いが電気伝導度が高いという特殊な材料を見出す必要がある。充填スクッテルナイト化合物中のゲストイオンによるラットリング(巨大振幅の局所的な独立振動)の熱伝導率低減機構を解明し、高性能熱伝導変換材料の開発を目指している。

#### 熱電冷却の原理



#### 熱電発電の原理

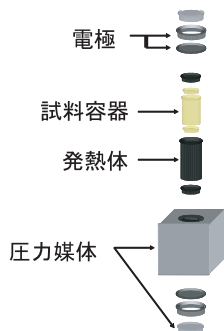


# Seeds 大型プレスを利用した熱電変換材料開発

## 研究(開発)のアピールポイント

### ◆研究の新規性、独自性

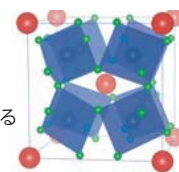
6方向から加圧可能な大型プレスを使用し、高温高压合成法により1気圧では合成できない全く新しい物質を開発。



### ◆従来研究(技術)と比べての優位性

従来のホットプレス法では2段階のプロセスが必要だったが合成と同時に焼結することが可能となり非常に効率的である。

これまでカバーしきれなかった温度域で使用可能な高性能熱電変換材料の開発が可能。



次世代の熱電材料としての応用が期待されている  
スキテルダイト化合物の結晶構造

### ◆研究に関連した特許の出願、登録状況

取得済み

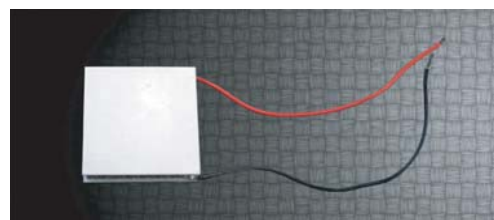
## 研究(開発)のビジョン、ステージ

### ◆適応分野

温度差発電、電流を流すことにより能動的な冷却(温度コントローラー)装置の製作や、高温高压をかけて超硬材料・耐熱材料の開発・製作が可能。

### ◆製品化、事業化のイメージ

小型冷却装置、温度差発電モジュール用材料など。



### ◆研究のステージ

基礎研究 応用段階

## 企業等へのご提案、メッセージ

### ◆研究(開発)に関連して、あるいはそれ以外に関われる業務

大型プレスを使った素子の開発、素子を使った温度差発電、固体物理の分野、聴覚障害者のための会話を支援するソフトウェアとヒューマンインターフェイスのハードウェアの開発、排熱を利用した発電装置の開発。

### ◆利用可能な設備、装置など



大型高温高压プレス(1500t・500t)



湾曲IP X線回折装置

### ◆教員からのメッセージ

高温高压合成を得意としております。普段の環境では実現できない高温高压を利用したものづくりのご協力できますのでご相談はお気軽にどうぞ。

関根ちから

