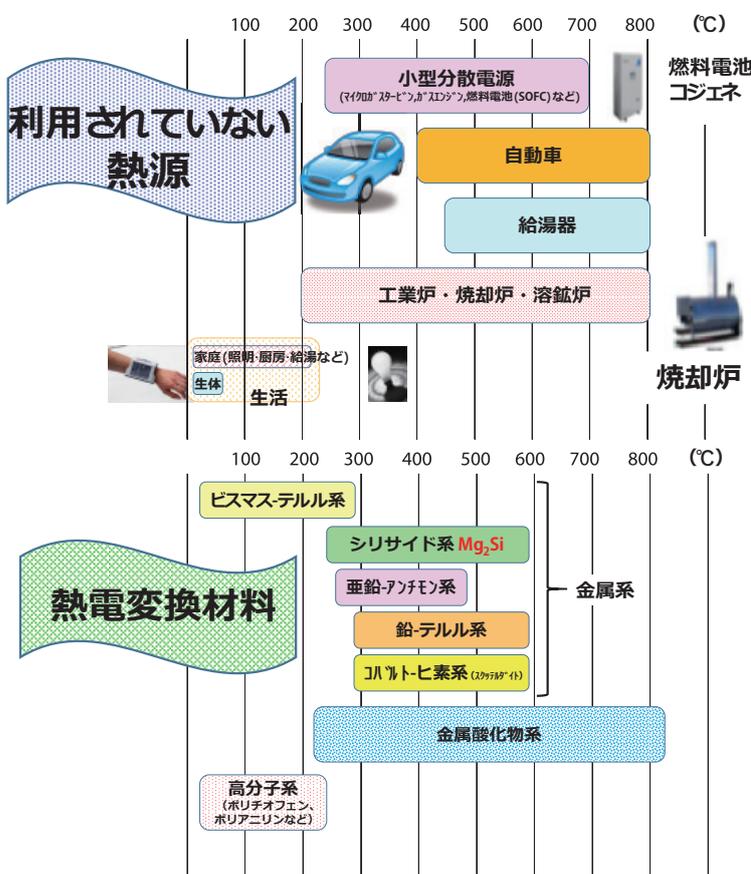


西尾 圭史 Keishi NISHIO (東京理科大学 先進工学部 マテリアル創成工学科 教授)
 飯田 努 Tsutomu IIDA (東京理科大学 先進工学部 マテリアル創成工学科 教授)
 阿武 宏明 Hiroaki ANNO (山口東京理科大学 工学部 電機工学科 教授) 他

研究の目的

排熱は重要なエネルギー資源であり、未利用熱を利用価値の高い電気エネルギーに再資源化する排熱-電力変換技術の確立は、エネルギー利用効率の向上による二酸化炭素の削減に不可欠な要素技術です。高性能な熱電変換材料の実現には、材料の分子構造や結晶構造、電子特性などに注目し、半導体的特性の発現、電気伝導性、熱伝導性を制御し、さらに資源としての入手しやすさ、安全性を踏まえて探索を行い、さらにその高性能化を図っています。また、国内外で産学官の連携を進め、自動車、工業炉などからの排熱発電、太陽熱、地熱、生体などの自然からの熱の有効利用を行うためのモジュール、発電システムの開発を進めています。

研究の概要



無機系、シリサイド系、有機系の各種の熱電変換材料の探索と性能向上、応用展開を研究しています。これらのうち、マグネシウムシリサイド (Mg_2Si) については、国内外の産学官連携により自動車向け発電モジュールの開発を推進しています。



想定される用途

自動車の排熱を電気に変換し、エネルギーとして回収し、燃費の改善、CO₂排出量の削減を図ります。自動車以外にも工業炉、焼却炉などの排熱の活用が期待されます。

従来・競合との比較

これまでの熱電変換材料には希少元素や有害性のある元素を使用した事例が多いのに対し、ここでは入手しやすく安全性の高い元素を使用しています。また、自動車の排熱の利用は未だ行われておらず、これからの課題です。

POINT

- ・様々な温度領域の熱源に対応する熱電変換材料の研究が行われています。
- ・環境・資源に配慮しています。

実用化に向けた課題

- ・熱電変換特性のさらなる向上
- ・機械的物性、耐久性、寿命の評価と向上
- ・経済性の評価と改善

企業へ期待すること

様々な応用展開を図れるパートナーを求めています。

今後の展開

各種材料の研究を進めているが、 Mg_2Si について、現在性能向上とモジュールの試作を実施中

2020年 欧州の自動車の環境規制に対応すべく、産学連携による開発を推進

■研究体制：総合研究院 未利用熱エネルギー変換研究部門

■知的財産権：特願2012-517173「熱電変換モジュールの製造方法及び熱電変換モジュール」他、無機系、有機系における熱電変換材料、モジュールに関し、国内外に多数の特許出願を行っています。

