

研究タイトル：

未利用熱を有効活用する熱電変換材料の開発

氏名：	柳谷俊一／YANAGIYA Shun-ichi	E-mail：	yanagiya@hakodate-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	応用物理学会, 日本熱電学会		
キーワード：	セラミックス、熱電変換材料、廃熱リサイクル		
技術相談 提供可能技術：	- セラミックスの作製 - セラミックスの特性評価(結晶構造、微細構造、熱電特性)		



研究内容： 酸化物熱電材料の高効率化を目指した材料開発

研究背景と目的

日本のエネルギー基本計画では、省エネルギーと脱炭素化の推進が重要な方針となっている。熱電変換技術は温度差を利用して発電を行うため(図 1)、工場や発電所などで発生する未利用排熱を電力に変換し、エネルギー利用効率を向上させる技術である。その結果、省エネルギーや CO₂排出量削減に貢献できるため、エネルギー基本計画の目標達成に重要な技術の一つである。しかし、現状では十分な熱電変換効率が達成されていない。そこで、本研究では熱電変換材料の高効率化を目的とした材料開発を行う。

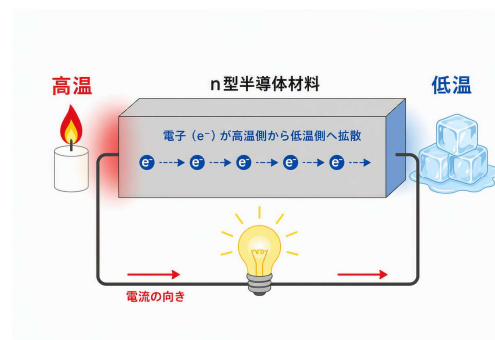


図 1 熱電変換の原理図

研究概要

高温域(600℃以上)での熱を利用するためには酸化物材料が有利であり、本研究では p 型材料として CuAlO₂, n 型材料としては SnO₂ などに着目している。

材料の構成元素を他元素で置換することで電気伝導率や熱伝導率を制御し、熱電特性の向上を実現する。

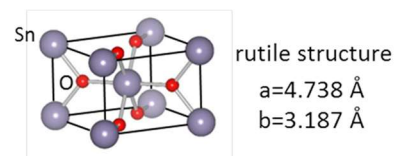


図 2 SnO₂ の結晶構造



図 3 熱電特性評価装置

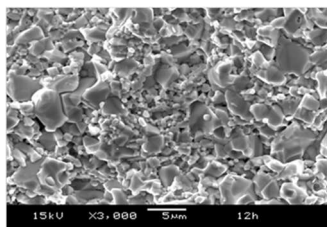


図 4 微細構造観察結果

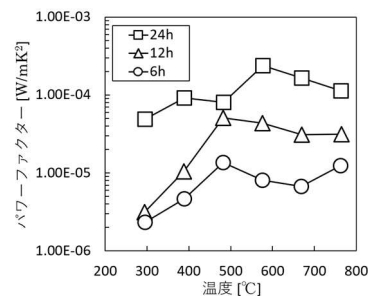


図 5 パワーファクターの測定結果

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

放電プラズマ焼結装置(SSAlloy, Plasman)

X 線回折装置(Rigaku, Ultima IV)

熱電特性評価装置(アドバンス理工、ZEM-3)