



研究テーマ

1 環境調和した高効率熱電変換材料の開発

2 機能性化合物単結晶成長

3 ZEB応用に向けたスマートエネルギー利用



永岡 章

ながおか あきら
工学教育研究部
環境・エネルギー工学研
究センター担当

准教授

キーワード

- ・熱電変換材料
- ・熱エネルギー
- ・機能性材料開発
- ・化合物半導体
- ・単結晶成長
- ・カーボンニュートラル
- ・スマートエネルギー
- ・ZEB

特許情報・
共同研究・
応用分野など

特許：
・特許第5963852号「Na添加光吸収層用合金とその製造方法及び太陽電池」
・特許第5993945号「n型光吸収層用合金とその製造方法及び太陽電池」

主な受賞歴
・2020年度高柳健次郎財団研究奨励賞(2021年)
・第46回応用物理学会講演奨励賞(2019年)
・第16回日本熱電学会優秀講演賞(2019年)
・第32回安藤博記念学術奨励賞(2019年)
・Science Award, Utah Science Technology and Research (2017年)

研究概要

独自の単結晶成長技術を用いて、熱電発電、太陽光発電、放射線検出器応用のための新規機能性材料開発を行っている。特に、高い熱電性能指数を示す環境調和型Cu₂ZnSnS₄熱電材料、従来の100倍長い電子寿命を持つCdTe太陽電池材料や高品質でバルク絶縁性の高いBiSbTeSe₂トポロジカル絶縁体の作製に成功している。

カーボンニュートラルを実現するためには、高性能なエネルギー変換材料をスマート応用する必要がある。「創るエネルギー≧使うエネルギー」となる建物=Zero Energy Building (ZEB)が注目されており、熱電発電や太陽光発電を用いて実証実験を行っている。

1 環境調和した高効率熱電変換材料の開発

熱を電気に変換する熱電変換材料の開発を行っている。特に、有害元素やレアメタルを利用することなく、環境調和した多元系熱電変換材料の作製に成功している。詳細な結晶学的、電気的、熱電特性を調査し、フィードバックする事で高効率熱電変換デバイス応用へ取り組んでいる。

2 機能性化合物単結晶成長

独創性のあるバルク単結晶成長技術(特許2件)を用いて、高品質な機能性単結晶材料に関する基礎研究から材料理解に取り組んでいる。この詳細な材料特性の解明から新規熱電変換材料、太陽電池材料、放射線検出器材料、トポロジカル絶縁体の開発を行っている。



様々な機能性単結晶材料

3 ZEB応用に向けたスマートエネルギー利用

世界のカーボンニュートラル、更には過去のストックベースでのCO₂削減を可能とする革新的技術を2050年までに確立する事が必要である。Zero Energy Building (ZEB)達成のために、建物に壁面太陽モジュール、窓型太陽電池モジュール、熱電変換デバイスを導入し、様々なスマートエネルギー利用から実証実験に取り組んでいる。



宮崎大学 ZEB実証実験施設

ホームページ

<http://www.miyazaki-u.ac.jp/env/>

技術相談に応じられる関連分野

バルク単結晶成長に関する内容、熱電変換材料に関する内容、太陽光発電技術に関する内容、ZEB利用に関する内容、機能性材料の物性測定に関する内容

メッセージ

材料開発、特に熱電変換材料と太陽光発電材料に関する評価装置が揃っています。その他気軽にご連絡ください。