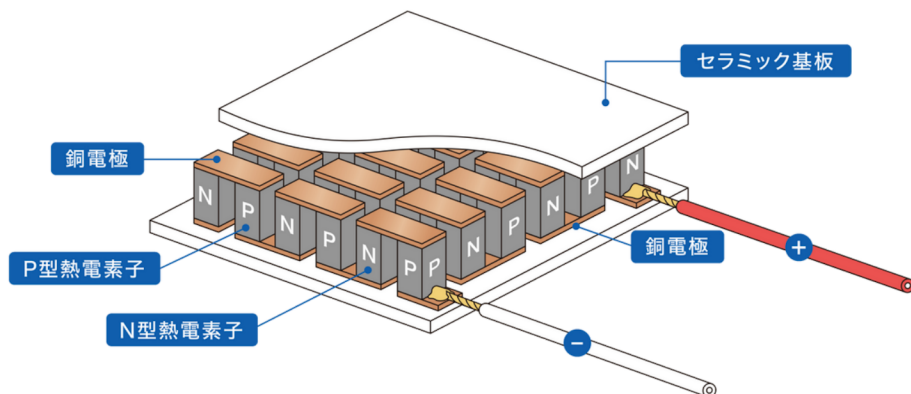


熱電モジュール構造



特長

- 自社熱電材料 (MgSiSn)
非レアメタル材質
 - 50°C~200°Cの使用環境
幅広い用途へ利用可能
 - 自社設計モジュール構造
柔軟性の高い設計が可能
- ※本製品は開発中の製品です。

冷却用途



レーザ関連
(光通信・産業用途)



電子機器



理化学
分析機器

発電用途



IoTデバイス

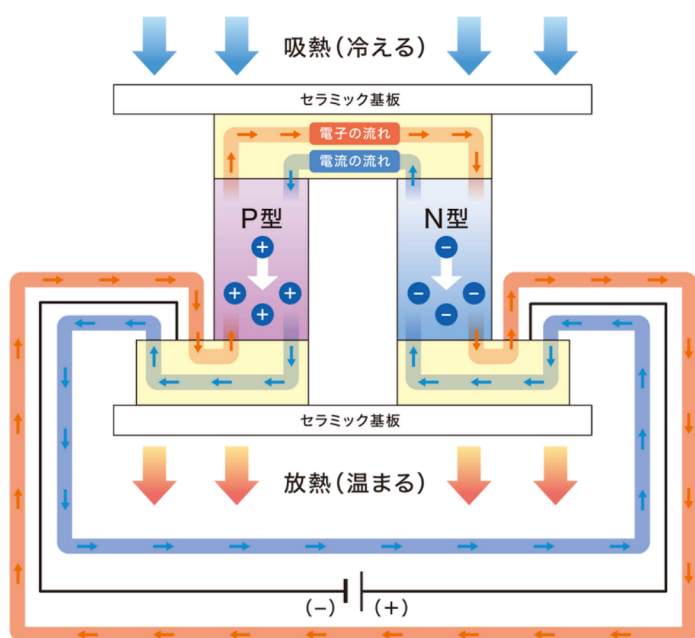


排熱
回収

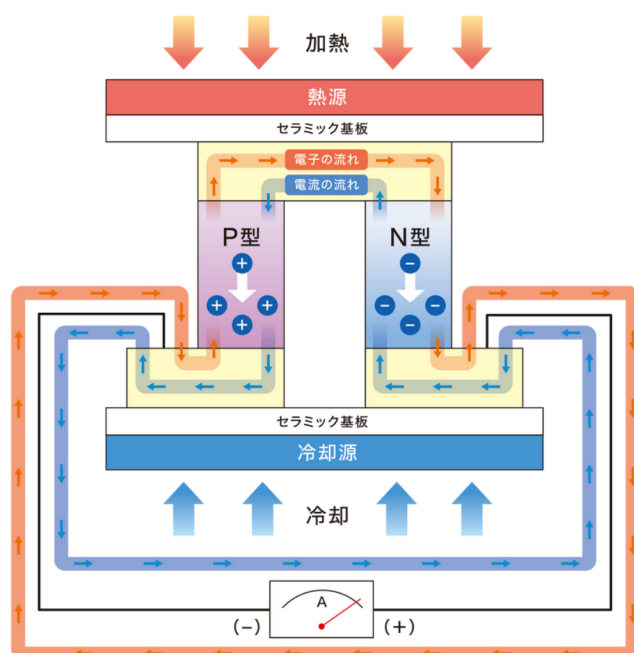


熱流
センサ

冷却の原理

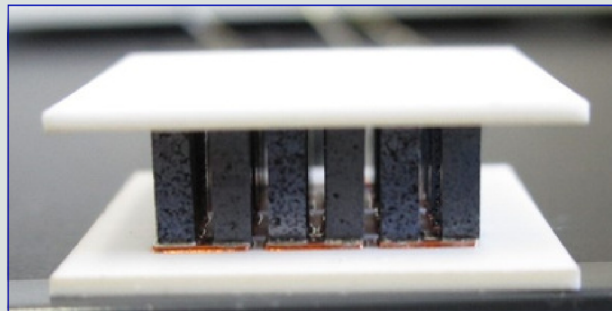


発電の原理



MagSino[®] (マグシーノ)

- レアメタルフリー材質利用 (MgSiSn)
- BiTeモジュールに次ぐ画期的な製品

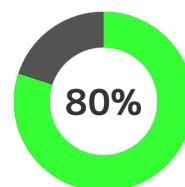


背景／素子材料の価格高騰・地政学的リスク

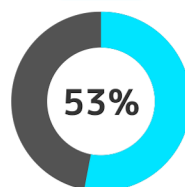
- 主要素子材料 (Bi/Te) が希少 (埋蔵量が少ない)
- 原材料が特定国に偏在している
- 熱電モジュール市場の需要が増加中

参考: USGS, Mineral Commodity Summaries 2023

ビスマス



テルル

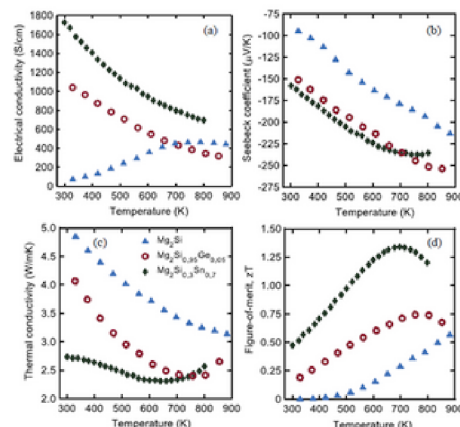


技術課題／BiTe性能近似材料の開発

主要原材料の材料リスクから代替材料での熱電素子開発は行われている。代表的なものは、MgSi系である。ただし、その開発にはいくつかの課題が存在する。

- 使用環境が限定的 (高温環境での使用が必要)
通常のMgSi系では高温 (300℃以上) 環境であるほど性能が発揮される。ただ、主流の材料であるBiTe系は50℃~100℃がその得意温度とされるため、同環境下でのBiTe性能に近づけることが困難である。
- 接合難易度が高い (はんだ付けに工夫が必要)
MgSi系材料は、モジュール化する際に、そのままでは、はんだ付けが行えないため、接合部が形成しづらい。

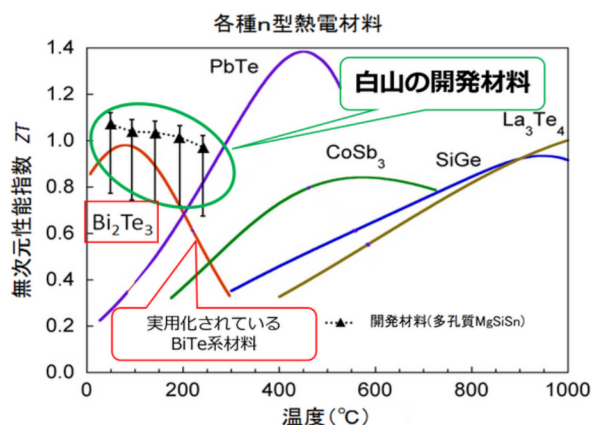
上記2点の理由から、BiTe代替材料の開発は、容易には進んでこなかった。



参考文献: Jpn. J. Appl. Phys., 2017, 56, 05DA04.

解決策／材料・モジュールの開発

- 独自製法による材料の低温域対応
度重なる実験と培われた知見により考案された材料組成や焼成方法で、多孔質の素子材料の開発に成功。低温域で対応可能なMgSiSn材料が実現。
- 自社材料特性に合わせた材料-基板間の接合層
使用環境を想定し、はんだ付けによる接合を達成。自社材料の特性に合わせた独自の接合層を開発した。
- 使用環境 (50℃~200℃) でのBiTeモジュール同等性能
現在使用されているモジュールに代替できるように、同じ使用環境で同等性能の実現に向け、性能向上中。



開発完了までのスケジュール

2022年

2023年

2024年

2025年

サンプル評価依頼

本格販売

材料・モジュールの性能向上

研究拠点増強

パイロットライン設置

量産ライン設置

お問い合わせ

詳細な仕様やサンプル提供に関しては、弊社にいつでもご連絡ください。

担当部署：株式会社白山 熱電開発部 担当：内田・金原

お問い合わせは、右のQRコードからよろしくお願い申し上げます。



HAKUSAN