

高熱電効率なMgSn系材料 MgSn系として過去最高の $zT > 0.8$ を実現

概要

廃熱から電気エネルギーを得ることができる熱電材料はBi₂Te₃, PbTeなどが知られている。しかし、これらの熱電材料は、構成元素が希少であり、またTeなどは毒性が高いという問題がある。毒性が低く、かつ安価である熱電材料としては、MgとSnとからなるMgSn系の熱電材料がある。MgSn系の熱電材料であるMg₂Snは、電気伝導率が低く、熱伝導率が高いため、熱電材料の性能を示す無次元性能指数 zT が低いという問題があった。本発明は、高い出力因子PFと低い熱伝導率を両立し、優れた無次元性能指数 zT を有するMgSn系熱電材料および熱電材料の製造方法を提供することを目的とする。

本発明の一態様に係る熱電材料は、Mg、Snと、キャリアをドーピングするドーピング元素としてSb、Bを含有する単結晶体であり、Mgの空孔欠陥を有し、 $zT > 0.8$ の高効率を実現している。

関連文献

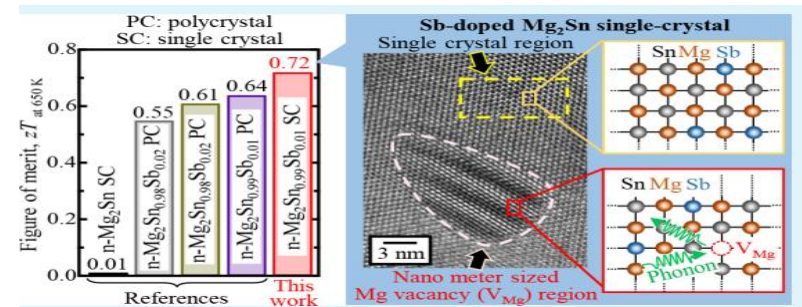
[1] W.Saito et al. Enhancing the Thermoelectric Performance of Mg₂Sn Single Crystals via Point Defect Engineering and Sb Doping, ACS Appl. Mater. Interfaces 2020, 12, 52, 57888–57897

知的財産データ

知財関連番号 : 出願番号2021-023528
 発明者 : 齋藤 亘、林 慶、HUANG ZHICHENG、宮崎 讓
 整理番号 : T20-641



性能・特徴等



単結晶試料	ゼーベック係数S (μV/K)	導電率σ (S/cm)	熱伝導率κ (W/Km)	PF (10 ⁻³ ×W/K ² m)	無次元性能指数zT
Mg ₂ Sn	-49.1	403	4.69	0.0972	0.0135
Mg ₂ (Sn _{0.99} Sb _{0.01})	-171	1680	4.43	4.91	0.72
(Mg _{1.9995} B _{0.0005})(Sn _{0.99} Sb _{0.01})	-173	1250	2.98	3.74	0.81

応用例

- 熱電変換
- 廃熱回収

お問い合わせ



株式会社東北テクノアーチ

TEL 022-222-3049

お問い合わせフォームは[こちら](#)

本資料をダウンロード



お問い合わせ

<https://www.t-technoarch.co.jp/contact.html>



発明案件を随時更新中

<https://www.t-technoarch.co.jp/anken.php>



LinkedIn ページをフォロー

<https://www.linkedin.com/company/tohoku-techno-arch>



Leading you to Successful Industrialization



株式会社

東北テクノアーチ

TOHOKU TECHNO ARCH