

電気伝導率はそのままに、熱伝導率を低減させたMg₂Si熱電変換膜

高空孔率の均一な空孔を備えたMg₂Si膜

概要

廃熱から電気を取り出す熱電変換技術の開発が盛んに進められている。Mg₂Siは、300℃程度の環境で熱電変換効率が最大になるため、産業排熱の利用に適した熱電変換材料である。

しかし、Mg₂Siは熱伝導率が高いため熱リークが起こりやすく、変換効率はそれほど高くないことが課題である（右式参照）。Mg₂Si粉末をペレット状に押し固め多孔質体にする事で熱伝導率を低減させた報告もあるが、粒界の影響で電気伝導率も低下してしまうため、結果的に変換効率は大きくならない。

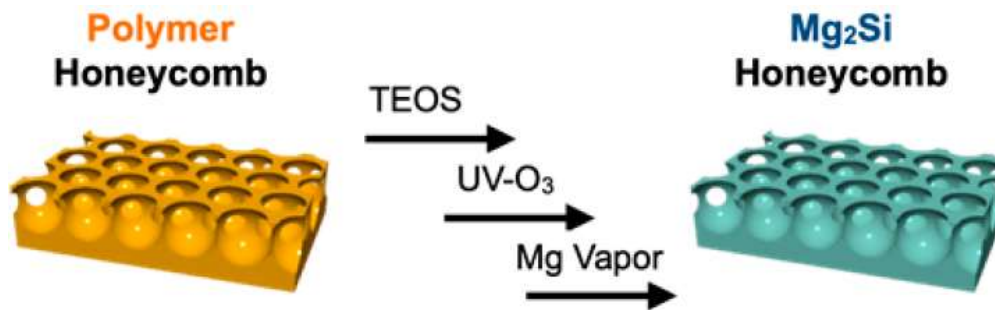
本発明は、上記課題を解決するMg₂Si多孔質膜に関するものである。

応用例

本Mg₂Si多孔質膜は、スパッタ膜等の通常のMg₂Si薄膜と同程度の電気伝導率（～ 2 S/cm）を示すにもかかわらず、熱伝導率は一層の多孔構造でも11%低減する。そのため、多層膜化することで、300℃程度の排熱領域において、熱リークの少ない熱電変換デバイスが実現できる。

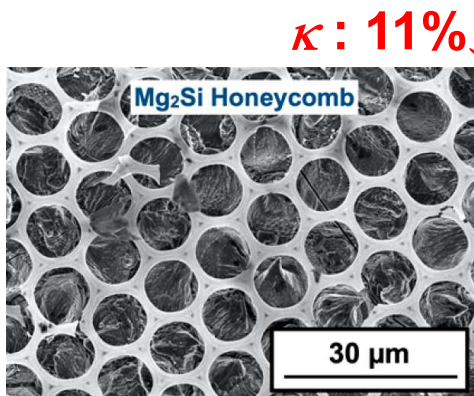
知的財産データ

知財関連番号 : 特願2020-145374
 発明者 : 山田 高広、藪 浩、松井 淳
 整理番号 : T20-338



引用元[1]

ハニカム状の高空孔率膜で低熱伝導率化



引用元[1]

ZT : 性能指数
(T : 絶対温度)

$$ZT = \frac{S^2 \sigma}{\kappa} T$$

S : ゼーベック係数
σ : 電気伝導率
κ : 熱伝導率

ゼーベック係数は材料の形態に依らずほぼ一定のため、電気伝導率が大いほど、熱伝導率小さいほど、エネルギー変換効率の指標ZTが大きくなる。

関連文献

[1] *Chem. Mater.* **2020**, 32, 10176.

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](#)