



## 温度差を必要としない 革新的環境熱発電技術

New thermoelectric conversion technology with no temperature difference required

熱電変換/環境発電/ナノ粒子  
Thermoelectric Device / Energy Harvesting / Nanoparticles

(株)GCEインスティテュート

### 研究開発の概要

#### ● 背景

日本における1次エネルギーの内約6割を未利用排熱が占めており、特に200℃未満の中温帯の熱はほとんど未利用であることに着目し、150℃以下の未利用熱で発電する「温度差不要」の発電デバイスを開発

#### ● 研究開発内容

##### <ナノ粒子を用いた熱電変換素子の開発>

- ・熱電変換素子は、微小間隔で対向する仕事関数の異なる2枚の金属電極の間に、ナノ粒子が均一分散した中間層(電子伝搬層)を充填した構造です。
- ・仕事関数の差によって生じる電極間の電位差により、一方の電極から他方の電極に電子がナノ粒子を介してホッピング伝導することで電極間で電荷が移動し、電流が得られる仕組みです。

#### ● 成果

##### <発電性能>

- ・開放電圧1V、出力10nW/cm<sup>2</sup>(23℃)、1μW/cm<sup>2</sup>(100℃)
- ・使用温度範囲 最高150℃

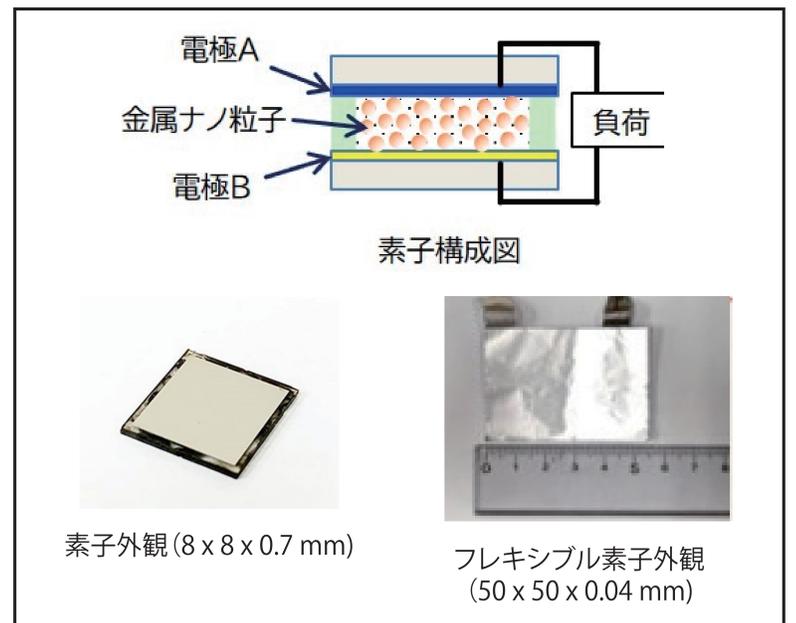
##### <素子形状>

- ・フレキシブル大面積(面積25cm<sup>2</sup>)
- ・積層化による出力増大

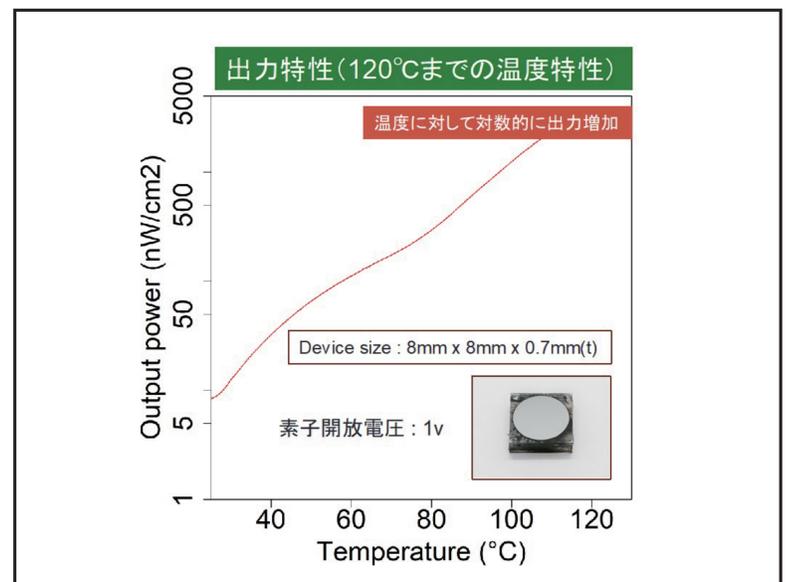
#### ● 今後の展望

##### <性能向上>

- ・出力増大 : 構造最適化及び大面積・積層化による出力増大
- ・信頼性検証: 出力長期安定性の確保
- ・用途探索 : 実証実験による実用化加速



熱電素子構成図と外観写真



素子出力特性

### 来場者へ向けて

本技術は、温度差を用いず環境熱で発電する熱電変換技術です。身の回りにある未利用熱を熱源に用いる革新的環境発電技術を通して、カーボンニュートラル実現に貢献が可能です。この技術の応用に関する積極的な提案をお待ちしています。

### 関連サイト紹介

●株式会社GCEインスティテュート  
会社ホームページ  
<https://gce-institute.com/>



●株式会社GCEインスティテュート事業説明動画  
<https://gce-institute.com/ambient-power.html>



NEDOプロジェクト名

新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発事業

お問い合わせ先

株式会社GCEインスティテュート 販売促進部 山下 章弘 E-mail:a.yamashita@gce-institute.com Tel:080-7135-7788