

# 印刷技術で製造可能な フレキシブルシート状熱電変換素子

## 未利用熱発電による高利便性自立分散電源の普及に向けて

- 多様な形状に柔軟に設置できるフレキシブルなシート状熱電変換素子を開発
- 材料のインク化で、印刷製造による低コスト低環境負荷、大面積生産が容易
- BiやTe等の希少金属材料を使用しない、柔軟性、軽量性に優れた部素材技術

関連技術分野：熱電変換材料、エネルギーハーベスティング、未利用熱発電  
連携先業種：製造業（化学）、製造業（電気機器）

### 研究のねらい

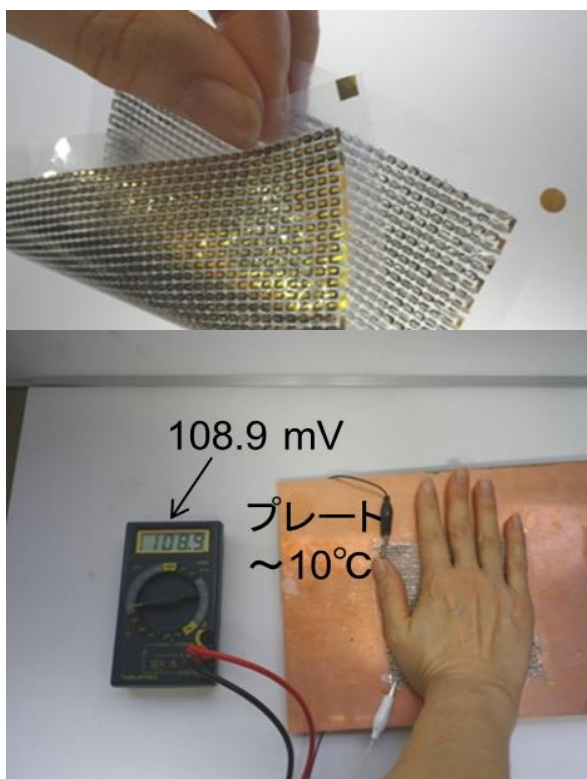
充電や電池交換を必要としない機器の自立分散電源として、電化製品や工場、自動車などからの排熱や体温など、環境中に排出される未利用熱エネルギーを電力に変換し利用するエネルギーハーベスティング向けに、使用利便性に優れた熱電変換素子が必要とされています。設置に対して排熱源の形状や面積に影響されず、部素材の資源的な希少性や製造コスト、製品価格に制約されない熱電変換素子を実現し、未利用熱発電を高度に普及するため、柔軟性を有し、テルル等の希少金属を使用せず、印刷技術で大面積製造が可能なフレキシブルシート状熱電変換素子の研究開発を推進しています。

### 研究内容

印刷法により形成が可能な熱電変換材料として、カーボンナノチューブ：高分子複合体材料が優れた性能を示すことを見出しました。複合体材料の印刷用インク作製プロセスと印刷形成プロセスを高度化することで、熱電変換性能が大きく向上しました。上記材料を用いて印刷法によりフィルム基板上に「フレキシブル熱電変換素子」を形成し、室温～体温程度の温度差でも発電することを実証しています。

### 連携可能な技術・知財

- ・カーボンナノチューブ：高分子複合体インク形成技術
- ・フィルム基板上への、カーボンナノチューブ：高分子複合体熱電変換素子形成技術
- ・上記熱電変換素子の応用に関する技術
- ・特許出願情報 特願2011-047954  
(2011/03/04)「熱電変換材料及び該材料を用いたフレキシブル熱電変換素子」



印刷法により形成したフレキシブル熱電変換素子と(上)体温による電圧発生の様子(下)。