

F-04

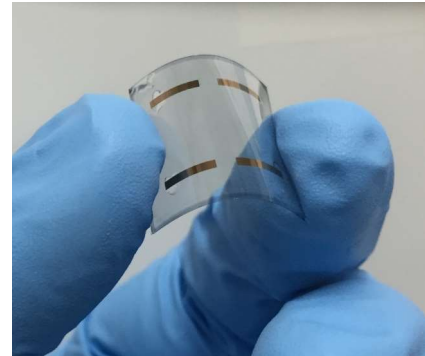
種々の基板上へ成膜可能な 柔らかい有機系熱電変換材料の開発

電気・機械工学専攻 准教授 岸直希

概要

体温から発電する柔らかい熱電変換材料

ウェアラブルデバイスやIoTセンサ群に用いる電源として、ボタン電池レスの自立電源が求められています。本技術では、体温など身近な排熱を利用し発電する、有機材料を用いた柔らかい熱電変換薄膜材料を開発しました。



フレキシブル基板(PET基板)上に成膜した有機系熱電変換薄膜材料(PEDOT:PSS)

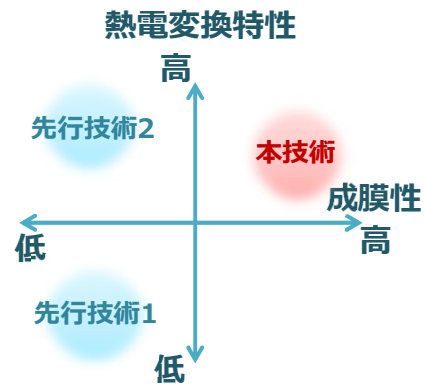
特長

- 有機材料なので軽量かつ柔らかいことが特長です。折り曲げられる貼り付け型の熱電変換発電素子などへの応用が可能です。
- 熱電変換特性に加え、種々の基板材料への成膜性も高いことが特長です。

	熱電変換特性	成膜性
先行技術1	△	△
先行技術2	◎	△
本技術	○	◎

・先行技術1: K. Chang et al., J. Electron. Mater., 38 (2009) 1182.
 ・先行技術2: 特開2013-168463

- 導電性高分子であるPEDOT:PSS(ポリ(3,4-エチレンジオキシチオフェン) - ポリ(スチレンスルホン酸))が熱電変換材料として有望であることが示されています(先行技術1)
- これまでにPEDOT:PSSの熱電変換特性を高める手法として、高沸点溶媒の添加が報告されています(先行技術2)
- 本技術では、実用を見据え、PEDOT:PSSの「熱電変換特性の向上」はもちろんのこと、さらに「成膜性も同時に改善」する手法の開発を行いました



実用化イメージともたらされる喜び・驚き

1. 体温から発電する、ウェアラブルセンサデバイス(ワイヤレス心電計など)用の自立電源
 2. 身近な排熱(電化製品からの排熱など)から発電するIoTセンサ群用の自立電源
 3. 立体的な構造に設置可能な貼り付け型熱電発電シート(工場の配管などの排熱利用)
- これらは、ウェアラブル・ヘルスケアデバイスによる健康の維持・増進、および、IoTデバイスによる快適・便利な社会の実現に貢献します。



ウェアラブル熱電発電シート(体温から発電)

今後の課題

- さらなる熱電変換特性の改善
- 素子化プロセスの確立



ワイヤレス心電計(GM3社)

求める連携先とメッセージ



本技術を用いた「素子・モジュールの開発」、またそれを電源として用いた「システムの開発」を希望されるメーカーとの共同研究を希望します。

