



先導研究

日常生活や製造現場の熱で 発電・充電の可能な熱化学電池を開発

プロジェクト実施者：産業技術総合研究所、東洋インキSCホールディングス(株)、(株)日本触媒

E-03

研究開発の概要

体温や生活環境、製造現場などの熱だけで、連続発電や繰り返し充電を行なえる熱化学電池(セル)を開発しました。数℃の温度差でもmWレベルの発電が可能です。配線や電池交換が必要なく、ヘルスケアからプラント管理まで、様々なIoT向けのセンサーや無線通信デバイスの駆動に利用できます。

成果

- 体温以上の熱源に装着するだけで、環境センサー計測と、データの無線送信に成功しました。
- 電極/電解質間の酸化還元電位の温度依存性を利用して、セルに数mV/Kの熱起電力を持たせました。
- 低電気抵抗のナノ複合電極及び電解質を共同開発し、セルの高出力化を実証しました。
- セルをフレキシブル化したことで、人体や排熱配管など、様々な形状の熱源を利用できます。
- 単にセル自体が温度変化するだけで充電が可能なセルも実現しました。

今後の展望

水と有機物主体で製造が可能な、低環境負荷・低コスト化のメリットも活かしつつ、セルの高出力化に向けた、電極及び電解質のさらなる高性能化に取り組めます。

また、ヘルスケア、プラント管理、農業・インフラ向けなど、具体的な利用形態に合わせたセル構造・部材の改良に取り組めます。

こんなビジネスマッチングを希望します！

IoT関連のデバイスメーカー、電池製造メーカー等、様々な企業との連携を希望します。サンプル提供も検討いたします。

熱化学電池の原理図

フレキシブルセル試作例

電極間に温度差を与えて連続発電(単一電解質使用時)

体温(37℃)のマネキン

昇圧回路・センサー・Bluetooth送信一体型基板

フレキシブル熱化学電池

のせるだけで55μWの発電!

スマホでデータ受信

体温と外気の温度差3℃でセンサーを動かし、Bluetooth送信を可能に!

人体以外にも、プラント排熱等、様々な熱源を利用できます。