

技術で未来拓く

(257)

—産総研の挑戦—

身の回りの熱有効活用

での熱エネルギーを効率的に利用するため、有機材料を用いた2種類のデバイスを開発した。一つは、200度Cまで使える「有機熱電変換素子」、もう一つは、体温から80度Cまで使える「熱化学電池」である。

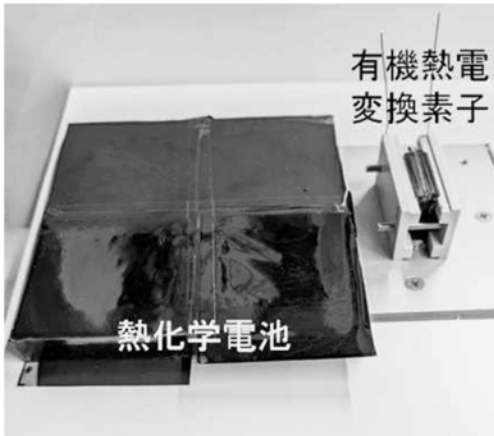
加工容易で軽量

有機熱電変換素子は、容易に加工でき、かつ軽量であることが特徴である。我々は、

有機材料で作製

体温、木陰の日差しや夕日に照らされた建物などは高温ではないが膨大な量の熱が存在する。産業技術総合研究所（産総研）では、体温から200度Cまで使える「有機熱電変換素子」と、体温から80度Cまで使える「熱化学電池」を開発した。膜のナノ構造として使用できる。一方、有機熱電変換素子は60度C以下の低温では使用が難しい。二つの電極を接触させた電位差が生じ、外部に電力を供給できる。イオンの反応エントロピーが電子よりも大きいことから、熱化学電池では供給電圧を上げることができ、低温での実用化に有利である。我々は、グアニジンウムカチオンを添加することでフェロシアン/フェリシアンイオンレドックスを用いて電解質を組み合わせた1号当たり3.3mWh以上の熱起電力を得た。体温と外気のわずかな温度差でも発電し、ブルーム、1日の周期的な部位トウースの通信に成

有機熱電変換素子と熱化学電池



開発した熱電変換システム

また、イオン選択性部材を用いてセルを分割し、反応エントロピーが正と負の酸化還元電解質を組み合わせた熱化学電池を開発し、環境温度の変化により充電電圧ができた。室温から1日の周期的な部位トウースの通信に成

安定した電位差

熱化学電池は、熱起電力が有機熱電変換素子と比べて大きいことが特徴で、酸化還元電位の持つ電解質溶液に二つの電極を接触させた電位差が生じ、外部に電力を供給できる。イオンの反応エントロピーが電子よりも大きいことから、熱化学電池では供給電圧を上げることができ、低温での実用化に有利である。我々は、グアニジンウムカチオンを添加することでフェロシアン/フェリシアンイオンレドックスを用いて電解質を組み合わせた1号当たり3.3mWh以上の熱起電力を得た。体温と外気のわずかな温度差でも発電し、ブルーム、1日の周期的な部位トウースの通信に成

産総研 ナノ材料研究部門
接着界面グループ
主任研究員

衛 慶碩



プロフィール

2004年に北京大学で学士号を、09年に東京大学で博士号を取得。マサチューセッツ大学アマースト校でのポストドクを経て、産総研に入所。主な研究テーマは、有機半導体の合成など。開発した材料や技術で、1日も早くエネルギー問題を願っている。

(木曜日に掲載)