

<記者用説明文>

光を熱に変えるプラスチックフィルムで発電に成功～生体内発電に新たな“光”

東京工業大学 物質理工学院 長谷川司、松本英俊

学会発表番号 1L03

<研究成果のポイント>

- 近赤外光を吸収し、発熱する特殊なプラスチックを開発
- プラスチックフィルムで近赤外光から発生した熱を介して電気を作り出すことに成功

<研究成果の概要>

スーパーコンピュータを駆使して導き出した特殊なプラスチックを開発した。このプラスチックは、人の目に見えず、皮膚を通り抜ける性質をもつ近赤外光（可視光よりも長い波長の光）を吸収することで熱を発生する。さらに、このプラスチックから熱を電気に変えるフィルム型素子を作製したところ、近赤外光から熱を介して電気を作り出すことにも成功した。将来的には体内に埋め込んだ医療機器を体の外からの光で発電し駆動する技術への応用が期待され、革新的な医療技術に貢献できる。

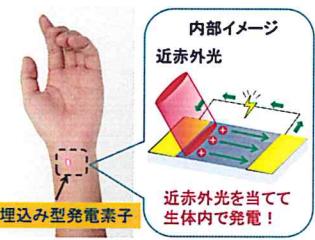


図1 近赤外光による生体内発電のイメージ図

<研究成果解説文>

光を熱に変えるプラスチックフィルムで発電に成功～生体内発電に新たな“光”

Polymer Preprints, Japan 2016, 65

著者名：長谷川司 1、芦沢実 1、間中孝彰 2、川内進 1、
松本英俊 1*

著者所属

近赤外光（可視光よりも長い波長の光）はテレビのリモコンや携帯ゲーム機の赤外線通信に利用されており、人の目には見えず、人体に無害で皮膚を通り抜ける性質を持つ。このような性質から医療分野での利用が期待されており、近赤外光のエネルギーを吸収し、熱エネルギーに変える光熱変換特性を持つ材料の研究が注目を浴びている。多くのプラスチックは、可視光までの波長の光を吸収することはできるが、近赤外光は透過してしまうために吸収できない。本研究ではスーパーコンピュータを駆使することにより、近赤外光を吸収する特殊なプラスチックの分子構造を導き出した。その結果、プラスチックとしてはこれまでで最高レベルの波長域（約 2200 nm まで）の近赤外光を効率良く吸収し、発熱するプラスチックの開発に成功した。さらに、開発したプラスチックから熱を電気に変えるフィルム型素子を作製したところ、近赤外光を吸収することで発生した熱を電気として取り出すことにも成功した。開発し

1. 東京工業大学物質理工学院

2. 東京工業大学工学院

* E-mail: matsumoto.h.ac@m.titech.ac.jp

たプラスチックは、印刷プロセスによって容易にフィルムを作製できるため、フレキシブル素子やウェアラブル素子への展開も可能である。将来的には、近赤外光照射による発熱効果を利用した温熱療法やドラックデリバリーシステムなどへの展開、体内に埋め込んだ医療機器を体の外からの光で発電し駆動する技術への応用が期待でき、革新的な医療技術に貢献できる。

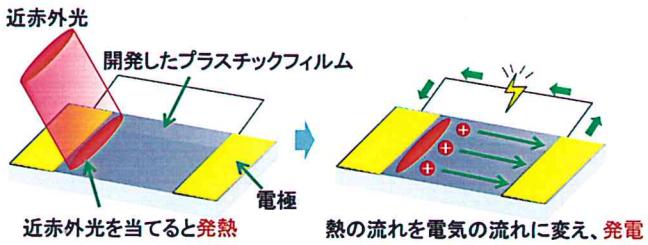


図1: 近赤外光照射による発電の仕組みの概略図