ナノテクノロジー・
材料

自己発電型摩擦帯電センサの開発

用途・応用分野

あらゆるものがインターネットと接続する IoT 社会の自己発電型センシングデバイスとして、
1）振動や回転する装置のメンテナンスフリーセンサ
2）人や動物の動きで発電するウェアラブル分野でのセンサ

本技術の特徴・従来技術との比較

これまでエレクトレットや圧電素子を用いた振動発電が実用化されているが、これらの発電器は、 1）柔軟性がない、2）構造が複雑であり生産性が悪い、などの問題を有している。

本技術は、材質の異なる薄膜の導電性布を接触させ、これに外力を加えることで簡単に発電を行うことが可能であるため、次の特徴がある。

1）フレキシブルでウェアラブルな使用に適している
2）構造が簡単なため生産性も高い
3）大面積化で電力増が容易と考えられる

技術の概要

＜原理＞

二つの材質の異なる物体が接触すると電荷の移動が起こり、さらにその物体が離れる際、移動した電荷の一部は元にもどるが多くは電荷が残留した状態になる。この現象を帯電といい、これを用いた発電を行う。

図1の①の状態では帯電が起こっておらず、②で接触を行うことで二つの帯電フィルムが帯電する。③で分離を行うと、帯電フィルムに接した導体に誘導電荷が誘導され電流が流れる。

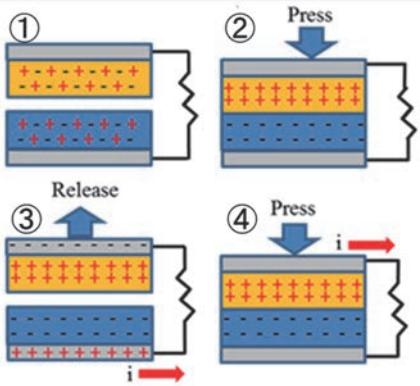

図1. 摩擦発電の原理

＜実施例＞

図2の試作品では靴のインソールに摩擦発電機を組込んで0.6mW/ステップの発電量を得た。10個程度のLEDは歩行時に点滅が可能である。



図2. インソール組込み摩擦発電機


図3. 歩行時のLEDの発光

特許・論文

＜論文＞

谷弘詞他、接触型トライボチャージ発電機の開発、トライボロジスト、第63巻　第1号, 2018,　pp.52-59

研究者

谷　弘詞
システム理工学部　機械工学科
機械設計研究室

お問合わせ先
関西大学 社会連携部 産学官連携センター
TEL：06-6368-1245
MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp