

ピエゾとペルチェで足踏み発電!!



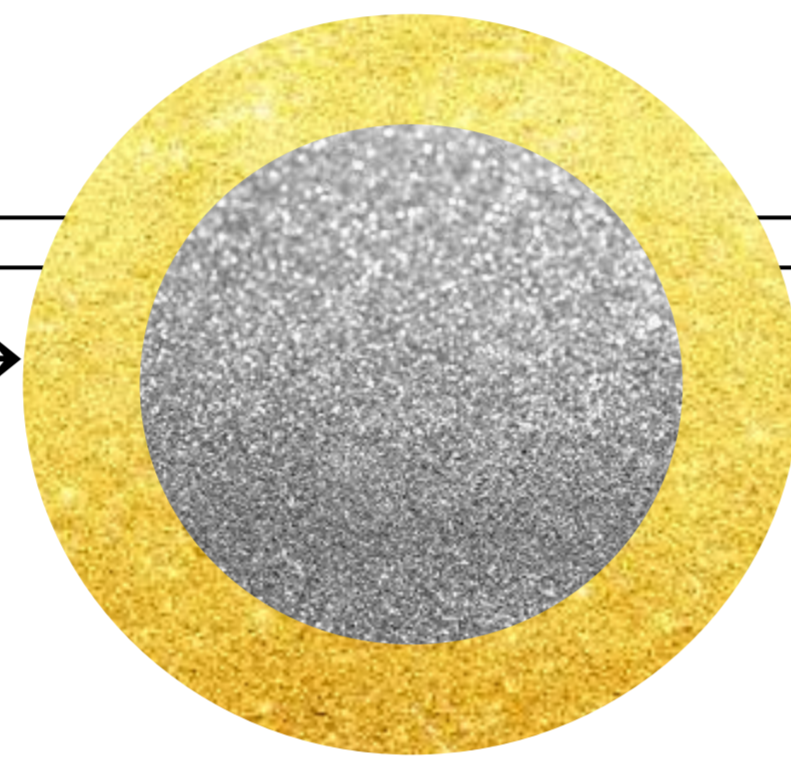
班員 金丸晃大 松下空牙 清松騎士 指導者 石井先生

研究の動機

偶然道を歩いていた際、少年の足踏みで光る靴を見てそこから着想を得た。

研究の目的

オシロスコープを用いてピエゾ素子の足踏みによる発電量を調べることで、実際に靴を作る際のピエゾ素子の必要量や蓄電が可能かどうかを調べる。



先行研究

ピエゾ素子→

先行研究

1身の周りにある圧電効果 一力で電気を生み出す仕掛け
2ゴム、帯電フィルム、電極からできた柔軟で軽量の摩擦発電機の開発。
ゴム表面の粗さを工夫することで発電量を従来品より 100 倍以上向上させる。

3MATRIX PowerWatch Series 2(マトリックス パワーウォッチ シリーズ2)
・装着したユーザーの体温と、太陽光を電力に変換し、駆動する、充電不要のスマートウォッチです。
・1821年に発見されたゼーベック効果に基づいた技術で、電圧がないにも関わらず、温度差から電流を生成することができます。また、熱電材料は、効率的に機能するために熱伝導率が低く、誘電率が高い必要があります。

研究方法

①研究方法

手順1 ピエゾセンサーを靴に貼り付け、その場で足踏みをして発電し、その発電量や電流などをオシロスコープを使って計測する。

手順2 コンデンサーにつなぎ、充電できるか調べる。
携帯へ充電できるまでの最大接続時間を調べる。

課題

蓄電を続ける方法

必要な道具

ピエゾ素子 ペルチェ素子 オシロスコープ 中敷き

仮説

ピエゾ素子に力を加えて発電し、更にペルチェ素子の温度差による発電も加えて充電することで充電できる

研究計画

7月	実験
8月	実験
9月	発表
9～10月	発表
11	

今後の展望

この実験が仮に役立つならば、車のタイヤや靴などに用いることで、ECO化を行うことができる。

また、靴につける事で災害時のスマホ等の携帯電子機器の充電にも利用できる。

参考文献

先行研究→<https://www.google.co.jp/url>

今年1月から3月まで、JR東日本が実施中の「発電床」の実証実験が話題になっています。人が歩く力を電気に変換して利用するものですが、その原理になっている...

先行研究→<https://www.kansai-u.ac.jp/global/guide/pressrelease/2017/No64.pdf>

谷教授らのグループは、ゴム、帯電フィルム、電極からできた柔軟で軽量の摩擦発電機の開発に取り組んでいましたが、このたびゴム表面の粗さを工夫することで発電量を従来品より 100 倍以上向上させる...

先行研究→https://engineer.fabcross.jp/archives/211019_triboelectric-nanogenerator.html

研究チームは、まず2枚の機能性木材を電極で挟み、木材をナノ発電機に作り変えた。木片は踏まれると周期的な接触と分離によって帯電するようになるが、この現象は摩擦帯電と呼ばれる。摩擦により電子はある物体から別の物体へと移動することができ、その結果、電気を発生させる。