

ペルチェ効果で COOLな日々を！

函館市立巴中学校 2年B組 三浦結花

きっかけ

皆さん、年々夏の暑さが厳しいと感じませんか？

地球温暖化の影響で、教室の中も蒸し暑くみんなが授業に集中できない状態になっています。

学校では、夏は熱中症対策で授業中の水分補給が許可されていますが、

室内に置いたペットボトルの水を飲んでみると…**水がぬるい！！**

冷たい水が飲みたいのに、ぬるくて美味しくない。

各教室に冷蔵庫が欲しいけど、費用を考えると現実的ではない…

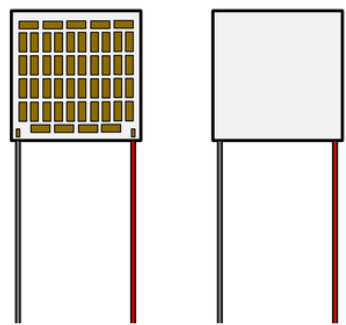


そんなある日、『**ペルチェ効果**』というものを見つけました。

私はペルチェ効果を使った『**ペルチェ素子**』を利用して、

いつでも冷たい水を飲める方法を研究し、みんなの夏の暑さ問題を解決することを決意しました。

ペルチェ素子とは



1834年にフランスの物理学者ジャン・シャルル・ペルチェ（J.C.Peltier）

によって発見された、2種類の金属や半導体の接点に電流を流すと

熱が移動するペルチェ効果を利用した半導体素子です。

ペルチェ素子は、ある方向に直流電流を流すと、素子の上面で吸熱（冷却）し、下面で発熱（加熱）する性質があります。電流を流す方向、流す大きさを変えることにより、加熱・冷却をする面、熱量の大きさを変えることができます。

ペルチェ素子のメリット

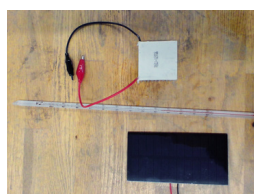
- ・ 小型で軽量
- ・ 低価格
- ・ 簡単な装置
- ・ 電流の方向を変えるだけで冷却と加熱もできる
- ・ 環境に悪影響を及ぼさずエコロジー

調べたいこと

ペルチェ素子に太陽光ソーラーパネルをつないで電流を流すと、本当に温度が変わるのか。

20分の実験で、ペルチェ効果により器の中の水が室温の状態からどのくらい冷やされるかを確認する。

用意したもの



- ・ ペルチェ素子（電圧12v・40×40mm）・放熱器
- ・ 6V単結晶ソーラーパネル・温度計・金属皿・容器・水

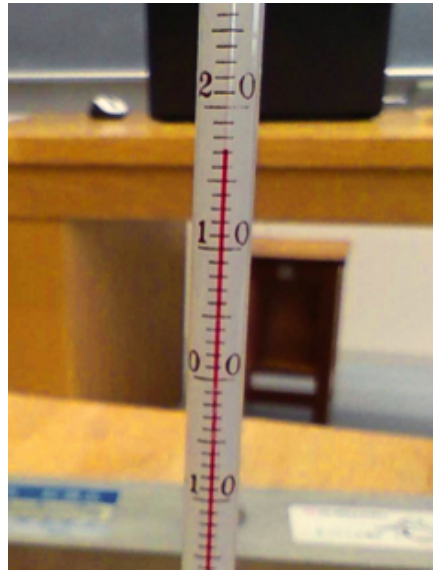
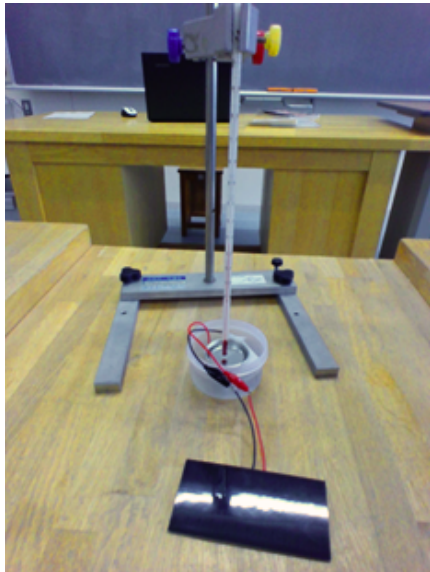
予想

実験に使ったペルチェ素子は小型のため（40×40mm）、1～2℃くらいしか下がらないと思う。

実験方法

1. 容器に半分程度の冷水を入れ、その中に放熱器を取り付けたペルチェ素子を入れる
2. ペルチェ素子の上に金属皿を置き、室温の水を入れる（熱伝導が伝わりやすい金属の器を使用）
3. 充電しておいたソーラーパネルとペルチェ素子をつなぐ
4. 金属皿の水が20分で何℃冷却されるかを測定する

実験

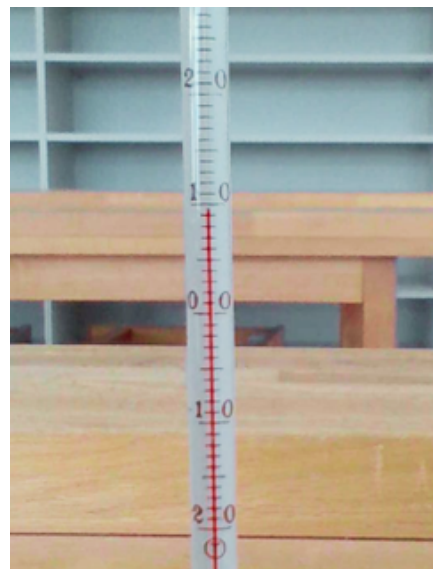
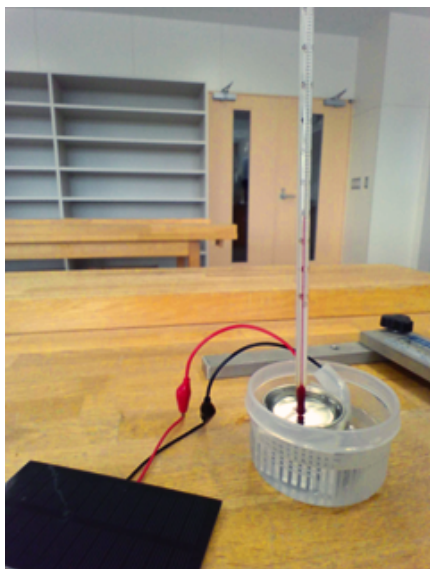


水温：17.0℃

では、水温17.0℃から
実験スタートです。

徐々に水温が下がってきました。
20分経過、気になる温度は…

20分経過***



水温：9.5℃

**(結果)水温17.0℃→9.5℃
7.5℃下がりました！**

まとめ

ソーラーパネルの電力とペルチェ素子を使って、ペルチェ効果を利用した水温の冷却効果の実験を行いました。

実験の結果、40×40mmのペルチェ素子に**冷却効果がある**ことが分かりました！
夏の日差しを活用して冷却できる装置なので、暑い夏にピッタリの装置です。
実験には地球環境にやさしい再生エネルギーの太陽光で充電可能な
ソーラーパネル電力を利用したので、電気代をかけずにエコに冷却できました。



容量の多いペットボトルの水を冷却するには時間がかかりそうですが、
ペルチェ素子の枚数を増やして冷却効果を高めるなどの工夫で、実用化できると思います。
また、ペルチェ素子は流す電流の向きを変えるだけで**冷却と加熱を切り替える**ことができます。
これを応用して、**冬は冷えた飲み物を温めることもできる**はずなので、次回の実験で検証したいです。
生徒1人に1つのペルチェ素子が用意できれば、夏は冷たく・冬は温かい水を飲む夢も叶うかも！？
ペルチェ素子はフロンを使用せず、素子そのものが吸熱と発熱を行うため、地球に優しく省エネにも繋がります。
学校生活だけでなく、**未来にも役立つもの**だと感じました。

参考文献

<https://kids.gakken.co.jp/jiyuu/category/try/peltier/>

https://www.jci-hitachi.com/reftechno/zigyo/elecoolsys_bus04.php

<https://ichiken-engineering.com/peltier-thermoelectric-generator/>