

ペルチェ効果・ゼーベック効果

目的 熱電変換素子を用いてペルチェ効果・ゼーベック効果を観察させ、固体の性質を電子と関係付けて理解させる。

準備 熱電変換素子、氷、トレイ、アルミニウムはく、光電池用モーター、プロペラ、チャック付ポリ袋、湯、手回し発電機、電源装置、クリップ付導線、熱電対温度計

方法

1 熱電変換素子を手回し発電機につなぐ。手で熱電変換素子の両面に触れ、手回し発電機を回して熱電変換素子の表面の温度変化を調べ、ペルチェ効果を体感する。

2 トレイに板状の氷を載せ、その上にアルミニウムはくを敷き、クリップ付導線で光電池用モーターをつないだ熱電変換素子を置く。熱電変換素子の上面を手やチャック付ポリ袋に入れた湯などで温め、ゼー

ベック効果を観察する(図)。このとき、光電池用モーターの回転が分かりやすいように光電池用モーターにプロペラを付けるとよい。

3 熱電変換素子に熱電対温度計を貼り付け、熱電変換素子に電源装置で直流電流を流して、熱電変換素子がどの程度の低温を作り出すことができるか調べる。また、より低温を作り出すにはどのような工夫が必要か考える。

生徒に指導するポイント

- 1 身の回りで半導体を利用しているものについて考えさせる。
- 2 半導体が電流を流す仕組みについて調べさせる。
- 3 ゼーベック効果を利用した発電について検討させる。
- 4 ペルチェ効果を利用する方法について考えさせる。

留意事項

方法3で熱電変換素子に電圧をかける場合は、素子の最大印加電圧、最大通電電流を超えないように注意すること。

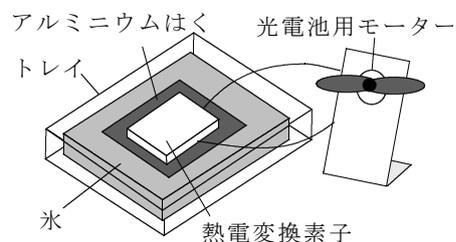


図 ゼーベック効果