

ペルチェ素子を用いた霧箱の作製

【応募者】○宮内 混平¹、坪根 虎汰²（¹愛媛大学大学院教育学研究科、²愛媛大学教育学部）

【指導教員】中本 剛（愛媛大学教育学部）

対象（具体的に）	「中学3年生」「高校生全学年」、「大学生」
キーワード	拡散型霧箱、ペルチェ素子

1. アピール・ポイント

ペルチェ素子を用いた霧箱作製の利点

- 1) ドライアイスや液体窒素を用いない。
 - ・生徒の安全を確保できる。
 - ・事前準備の時間を短縮できる。
- 2) 安価である。
 - ・霧箱1台当たり2,000円程度である。（電源装置は大学既存のものを用いた。）
- 3) -40°C 前後の低温の実現
 - ・冷却部分として用いるペルチェ素子の吸熱面の温度は -40°C 前後である。

2. 背景・目的

我が国では、東日本大震災以降、放射線について科学的に理解することがより一層重要である。そこで、教育現場では放射線の性質を理解するために、霧箱を用いて放射線の飛跡を観察することが行われている。

拡散型霧箱では、温度差を作るためにドライアイスや液体窒素が広く用いられている。しかし、これらは学校内での保存が困難であることや、取り扱いに注意する必要があることなどの問題点がある。そこで、愛媛大学教育学部では冷却部分にペルチェ素子を用いた霧箱の作製が行われた。しかし、大学生を対象とした授業実践では、放射線の飛跡を上手く観察できない霧箱もあったとの報告がある¹⁾。これは、霧箱の容器がプラスチックであるため、ペルチェ素子の吸熱面と霧箱の熱伝導性が低く、霧箱内に十分な温度差を作ることができていないのであろう。

そこで、本研究ではペルチェ素子と霧箱の良好

な熱接触を検討し、霧箱内の温度差を向上させ、すべての生徒が放射線の飛跡を観察できる霧箱の作製を目的とした。

3. 内容

1) 教材

図1にペルチェ素子による冷却部分を示す。



図1 2種類のペルチェ素子と塩化ナトリウムを加えた氷による冷却方法¹⁾

2) ブース実演

- ①ペルチェ素子を用いた霧箱の仕組みの説明
- ②霧箱の作製
- ③放射線の飛跡の観察

4. まとめ

本ブース実演により、ペルチェ素子を活用した霧箱が安全かつ安価に作製できることを伝え、教育現場に広く普及することを期待している。

引用文献

- 1) 佐伯友美・関谷圭右・竹本翔太・津田謙太郎・向平和・隅田学・中本剛・大橋淳史・熊谷隆至・日詰雅博・中村依子・佐野栄, 2014: 大学院生による「理科観察実験プログラム」における実践事例2— ペルチェ素子を用いた霧箱に関する教材研究 一, 愛媛大学教育実践総合センター紀要, 第32号, 41-49.