

## 6. 豆電球を用いた「エネルギー変換」の指導

### 1. はじめに

中学校3年理科に「エネルギー資源の理解や有効な利用と、その資源を大切にすることの関心・態度の育成の指導事項があるが、その指導上において、次のような問題点が見られる。

- (1) 教科書では、広範囲に、羅列的に記述してあるだけで、生徒実験もないために、平板な説明授業になりやすく、その概念が身につかない。
- (2) 恵まれた環境に育った現在の生徒には、石油・石炭資源の有限性の認識や正しい省エネルギーについての認識はほとんど持ち合わせていない。
- (3) 石油・石炭とともに、風力・太陽・原子エネルギーなどの指導も大切であるが、あまりにも規模が大きく、実生活から離れているため、実感としてとらえにくく、生徒の関心・態度の育成は困難である。

そのため、身近な素材（豆電球・ニクロム線等）を用い、身近な事象としての白熱電球の有効なエネルギー変換の様子と、その変換率を把握させる生徒実験法を開発し、五感を通して体験的にエネルギー資源の有効な活用法について学習させたり、正しい省エネルギー観を理解させるようにし、さらに、その発展事項として、風力・水力・原子力エネルギーについて理解させたい。

### 2. 素材の活用と指導法

#### (1) 白熱電球利用の有効エネルギー変換率測定実験

##### ① 白熱電球である豆電球

球は光とともに熱も出している。しかし、熱だけ出すニクロム線に比べると、豆電球の出す熱量は小さく、その差は光に変換された電気エネルギーになるはずであり、これをもって、加えた電気エネルギーに対応させれば、エネルギーの変換率を求めることができる。

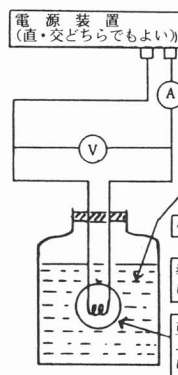
（エネルギー保存の法則から。）

#### ◎ 準備物（各班ごと）

1. 電源装置（直流・交流どちらでもよい。1～12V）
2. 豆電球1個（3.8V～0.5A）
3. ニクロム線（100V～300W用を6cm程度）
4. 電流計・電圧計各1個
5. 無色透明のガラス製小ビン（30ml程度）
6. 温度計1個（0～100℃用）
7. メスシリンダー1個（20ml用）
8. ゴム栓1個
9. 時計

#### ◎ 実験装置

##### A 回路図



##### B 測定容器

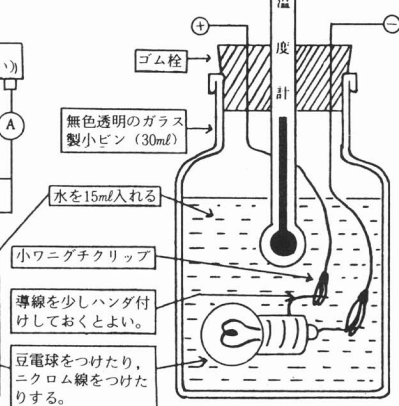


図-1 準備物と実験装置