

# 小学校の先生を対象とした理科に関するものづくり入門講座 A Training Course of Manufacturing Based on Science a Target for Teachers of an Elementary School

九州共立大学 総合研究所

Kyushu Kyoritsu University Research Center

E-mail: yama1217@kyukyo-u.ac.jp

○山口 静夫

○Shizuo Yamaguchi

## 1. はじめに

小学校における理科のエネルギーに関する内容は、主に3年生で磁石の働き、4年生で光電池、5年生で電磁石および6年生で発電と蓄電などについて学習するようになっている。

今回は小学生を指導する小学校の先生を対象に、理科の学習内容に関するものづくりが習得できる入門講座について報告する。具体的な講座内容は、ハンダ付け入門、電磁石とクリップモータの作成と実験、太陽電池および風車を利用した工作と発電実験から構成されている。

## 2. 先生向けものづくり入門講座の概要

先生を対象としたものづくり入門講座のテーマ数は、以下の5～6テーマを準備している。

### 2.1 ハンダ付け入門

Fig.1に、①プリント基板のハンダ付けの練習風景を示す。初心者向けということで、はじめに基板の横方向の穴の上にハンダを流す練習を行う。このときのこつは、ハンダ付けする部分を先に少し暖めハンダを流しやすくする。次に基板の②穴に③リード線を差込みハンダ付けする練習を行う。図に示すように穴とリード線の接触部分を④ハンダごてで少し暖めて⑤ハンダをあてる。電気的にはハンダの量が少なく流れていることが必要となる。

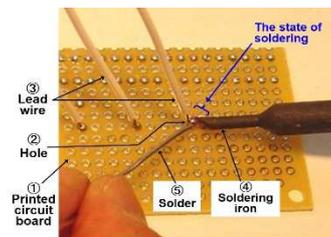


Fig.1 The state of soldering

### 2.2 電磁石の作成と実験

Fig.2に、空心のコイル(solenoid)に電圧  $E_b$  を加え電流  $I$  を流すと電磁誘導によってその両端にN, S極が発生しているのを示す。磁極の極性はコイルの両端に置いたコンパスによって確認した。コイルは、外径13φ×内径8φ×長さ50mmのプラスチックボビンに0.5φ×3.3mのホルマル線を70回程度巻く。次にコイルのボビンの中に8φ×50mmの鉄心を挿入すると透磁率に関係して磁力が大幅に向上し、電磁石となる。ゼムクリップ程度が吸引可能。

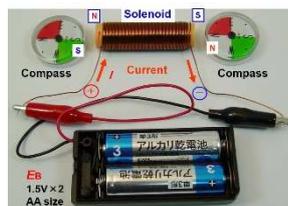


Fig.2 Appearance of the N, S-poles for a solenoid

### 2.3 クリップモータの作成と実験

Fig.3にクリップモータのソレノイドの左側に①(+), 右側に②(-)の単2電池(1.5V)を加えたときの動作風景を示す。

ここで③ソレノイドの直径は、25φで巻き数を10回程度とした。直方体の④消しゴムの上に円形の磁力が0.2T程度の⑤ネオジム磁石を配置している。クリップモータの完成後にその回転数を測定する。

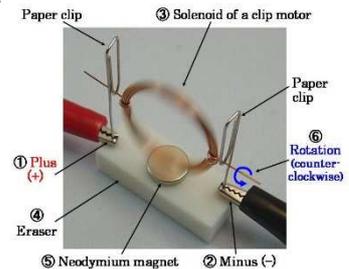


Fig.3 A view of operating as a clip motor

### 2.4 ソーラー回転塔の作成と発電実験

太陽光の照射によってアクリル円板が回転するソーラー回転塔の外観をFig.4に示す。(1)太陽電池は、1V×0.25A, (2)DCモータは、マブチモータのRF-500T-12580を用いている。(2)DCモータのシャフトの(4)プーリー Iは、(6)アクリル円板に固定した(3)プーリー IIを回転させている。ランプ光を照射したときの太陽電池の発電電圧と回転塔の回転数を測定する。

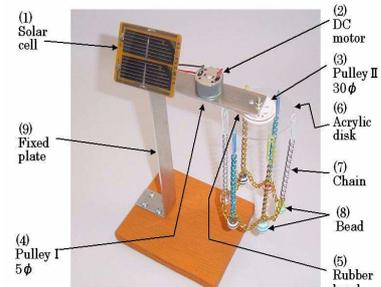


Fig.4 A view of a solar rotating tower

### 2.5 ペットボトル形風車の作成と発電実験

Fig.5に、ペットボトルを利用して②プロペラを作成し、これに④DCモータのシャフトを接続している様子を示す。その結果、①風力により②プロペラが③時計方向に回転すると④DCモータが発電機となり、取り付けしたLEDが点灯する。風力に対する発電電圧と電流を調べる。

本講座は、H28年度後期「北九州市民カレッジ」として、H29年1月13日～2月17日において、毎週金曜日の18:00～20:00に開催される。

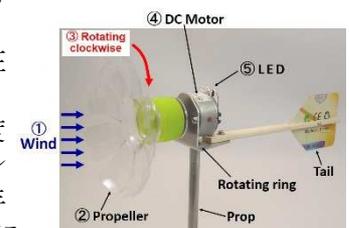


Fig.5 Windmill of propeller type based on a PET bottle