

光電ねずみんタワッシー君

これはエネルギーが「電気エネルギー → 光エネルギー → 電気エネルギー → 運動エネルギー」と変換される様子を具体的に見せるための愉快的な科学おもちゃです。この目に見えるエネルギー変換の様子を基に、エネルギーは形態を変えながらも保存されることについて生徒に考えさせては如何でしょうか。



〔材料〕…… (写真 a) 参照

たわし, 太陽電池 L 型, マブチモーター130, 発泡スチロール球 2 個 (径25mm), ゴム板 (厚さ 1 cm), カラーワイヤー (太さ 9 mm, 長さ50cm), 丸小ねじ, デコボール, 輪ゴム 2 本



〔用具〕ラジオペンチ, ホット

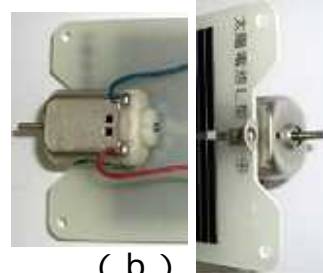
ボンド, はんだ, きり, 千枚

(a)

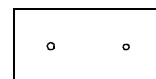
通し, ドライバー, マジックペン, 両面テープ, (カッター, カッターマット)

【製作手順】

- (1) モーターのリード線押さえ部品をラジオペンチで取り外し、その反対側の平坦部分を太陽電池の⊕側の裏面にホットボンドを用いて (写真 b) に示すように貼り付ける。
- (2) モーターの赤いリード線を太陽電池の右側の穴に裏から表側に通し、太陽電池の⊕端子の穴に導線をくぐらせて結び、⊕端子を上側に垂直になるように折り曲げる。(写真 c) 次に青色のリード線を太陽電池の⊖端子の穴にくぐらせ結ぶ。(写真 d) 両端子ともはんだで導線を固定する。(写真 c, d)
- (3) カラーワイヤーを外径 1 cm 程度の棒に (写真 e) に示すように巻き付ける。ワイヤーの両端は 2 cm 程度残す。
- (4) カラーワイヤーを棒から抜き取り、適当な長さのらせんに調整し、片方の端にデコボールを取り付け、もう一方をたわしの口金のついてない方に取り付ける。(写真 f)
- (5) ゴム板を (2 cm × 1 cm × 1 cm) に切り取り、モーターの軸を差し込む穴とおもり用の丸小ねじを取り付ける穴の 2 つを下図のように約 1 cm くらいの間隔をとって開ける。これにそれぞれ、モーターの軸と丸小ねじを (写真 g) のようにセットする。



(b)



- (6) 輪ゴム2本を用いてモーター付き太陽電池を(写真h)のようにたわしにセットする。
- (7) 発泡スチロール球に目を描き入れ、両面テープを用いて太陽電池に貼り付ければ、光電ねずみんタワッシー君が完成。(写真i)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(i)



(j)



(k)

【実験】

紙コップの底を十字に切り、(写真j)のような光源を用意する。

光源を(写真k)のように太陽電池に当てると光電ねずみんタワッシー君がユーモラスな動きをする。

<いろいろ試してみよう>

- ・光源を近づけたり、遠ざけたりするなど光の当て方を変えてみる。
- ・使う電球を変えてみる(30W, 60W, 100W, 200W)。
- ・ゴム板をはずしてみる。

* 光電ねずみんタワッシー君の動きをコントロールするのは非常に難しいですが、光の当て方の強弱を変えたり、たわしの下面にある輪ゴムのかかり具合を調整してやると、たわしの毛が滑走面に及ぼす振動が微妙に変わり、多少なりとも動きを調整できるようです。それはさておき、どう動くか分からないのがユーモラスで愛嬌のあるところで、タワッシー君同士でラットレースをさせてみるのも面白いかもしれません。