

4. 光を媒介としたエネルギーの変換

— 中学 3 年 —

中学では音については全く学習せず、光についてもほとんど学習しない。光は、エネルギーの変換の項目の中でわずかに登場する。ここでは、そのエネルギーの変換という観点から、授業で比較的容易に例示できることを念頭に採り上げてみた。

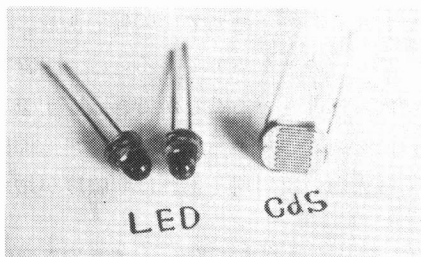
(1) 使用した発光・受光素子

〔発光素子〕

- ・豆電球 (1.5 V, 0.3 A)
- ・LED (TLR 143 など)

〔受光素子〕

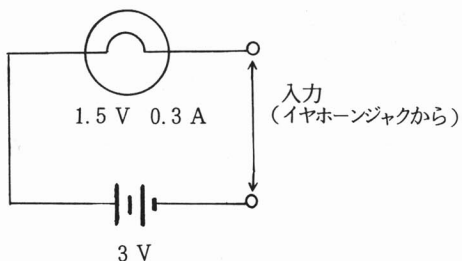
- ・太陽電池 (200 A S など)
- ・CdS ($\phi 10\text{mm}$)



(2) 発光素子の接続

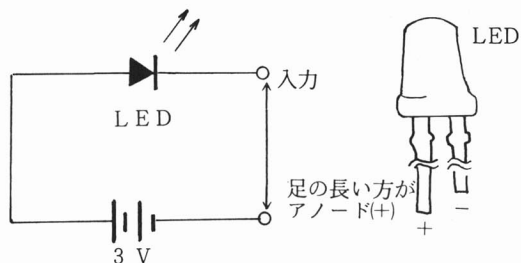
① 豆電球

1.5 V 用の豆電球を明るくするために乾電池は 3 V にする。それらと、ラジオなどのイヤホンジャックにつないだ線を直列に接続する。



② LED (発光ダイオード)

豆電球の場合と同じ接続でよいが LED には極性があるので接続に注意すること (こわれる心配はない)。LED は 1.5 V では発光しないので電池は 3 V にする。電流制限抵抗は使わなかった。



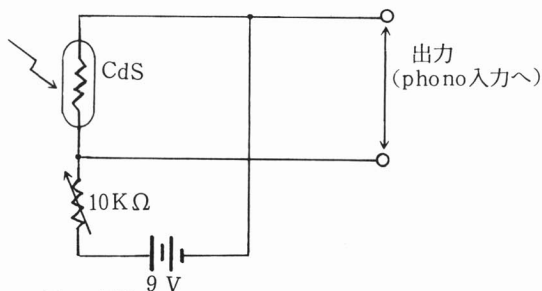
(3) 受光素子の接続

① 太陽電池

太陽電池は、光が当たると電圧が発生するので、前述のソーラーフォンの場合と同じにアンプのマイク入力に直接接続する。

② CdS (硫化カドミウム)

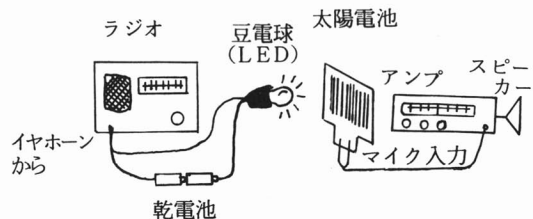
CdS は、光が当たると抵抗が変化する。これに抵抗と電池を直列に接続し、CdS の両端から電圧を取り出し、アンプの phono 入力に入れて増幅する。



(4) 実験

豆電球—太陽電池, LED—太陽電池, 豆電球—CdS, LED—CdS のなかで、音が最も明瞭ですぐれているのは、LED—太陽電池の組み合わせである。

なおこれらの方法は、発光素子の光が広がってしまうので通信距離は、教室内では 1 m 程度までである。



注意：教室内照明の蛍光灯や電球は消すこと
(100Hz の音が入る)