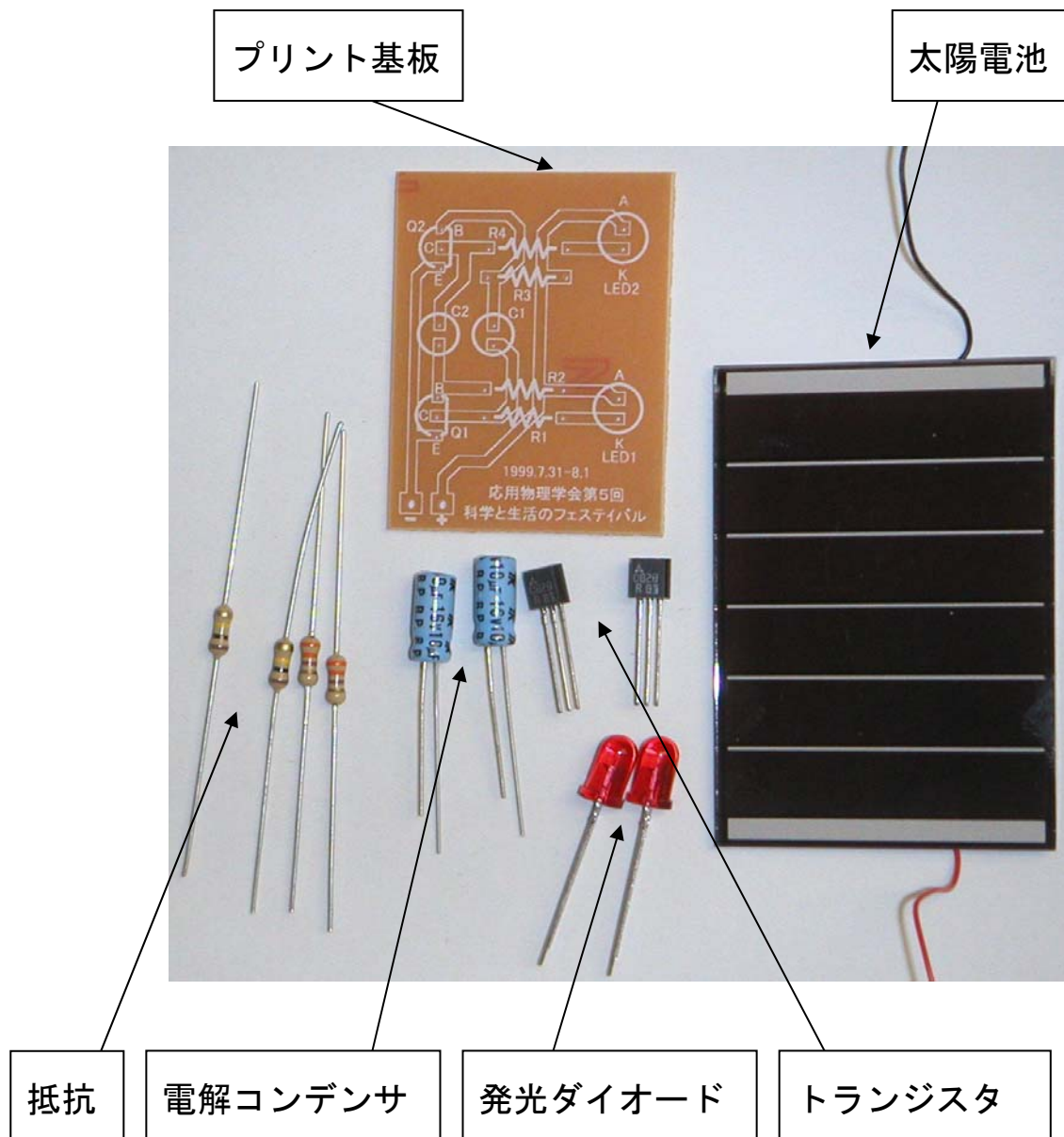


G. 太陽の光でライトを点滅させよう！

太陽電池は、光のエネルギーを電気のエネルギーに変換します。光エネルギーを電気エネルギーに変換できる割合を変換効率といいます。たとえば、変換効率が20%の高価な太陽電池を購入しても、使い方によっては10%以下の変換しかできないことがあります。この工作教室では、まず太陽電池の特性について調べます。

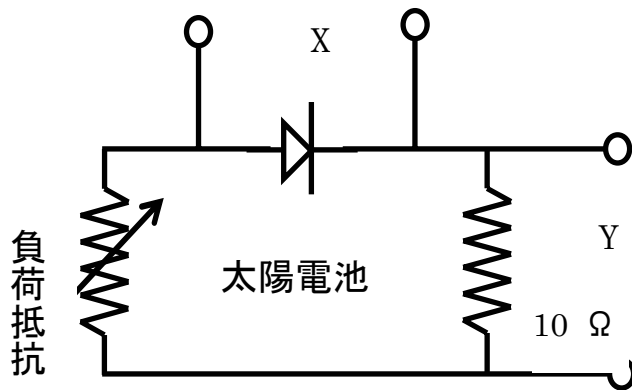
次に、発光ダイオード2個、トランジスタ2個、抵抗4個、コンデンサ2個で発光ダイオードが点滅する回路を作製します。乾電池や直流電源で動作確認をした後、太陽電池を用いて点滅回路を動作させます。



太陽電池の電流－電圧特性

下記の回路と X-Yレコーダを用いて、擬似太陽光(100 mW/cm²)を照射したときの電流－電圧特性を調べる。この実験から、太陽電池の変換効率を求める。さらに、光エネルギーを最も電気エネルギーに変換できる負荷抵抗の値を求める。

1

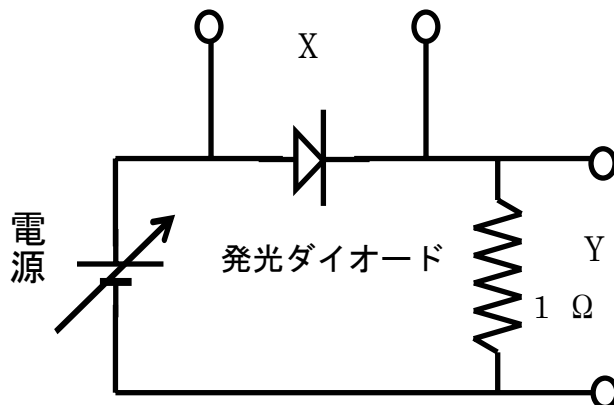


回路に流れる電流を 10 Ω の抵抗で電圧に変換して、X-Yレコーダで測定している。

発光ダイオードの電流－電圧特性

下記の回路と X-Yレコーダを用いて、発光ダイオードの電流－電圧特性を調べる。この実験から、発光する電圧と電流を求める。発光するときの電圧の方向も調べる。

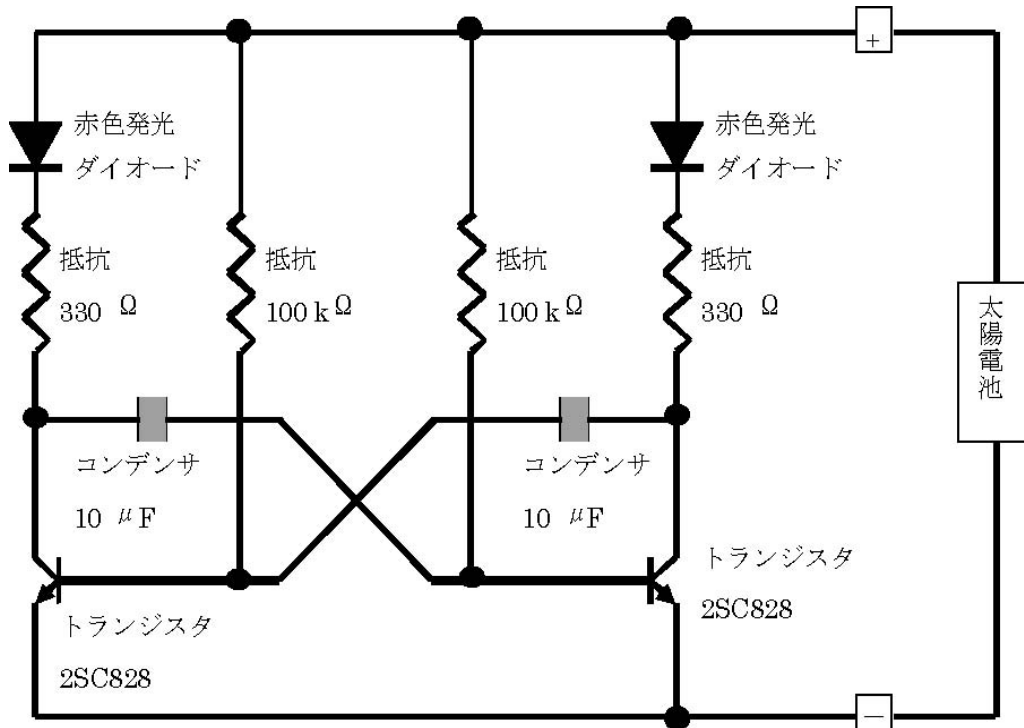
2



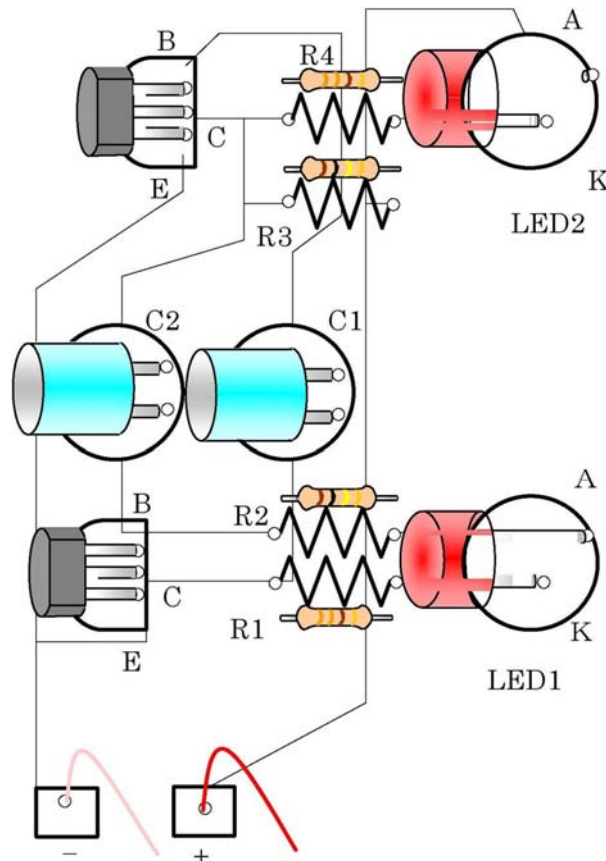
回路に流れる電流を 1 Ω の抵抗で電圧に変換し、X-Yレコーダで測定している。

点滅回路の作製

回路図



実体配線図



回路の動作確認

3

作製した回路に乾電池または直流電源で電圧を加え、点滅回路がどのように動作するかを調べる。

太陽電池を用いた点滅回路の動作

4

回路に太陽電池をつなぎ、いろいろな場所で点滅回路の発光ダイオードの点滅の仕方を調べます。実験 3 の結果と比較して、光の強弱と点滅の仕方との関係を考えます。

最後に

電子回路を作製する楽しさと、光に当てると電気を作り出す不思議な太陽電池の魅力を体験できたと思います。

これからは、今回の回路で「なぜ発光ダイオードが点滅するのか?」、太陽電池は「なぜ光エネルギーを電気エネルギーに変換できるのか?」を考えてください。このように、「なぜかな?」と不思議に思うことが、科学の出発点です。