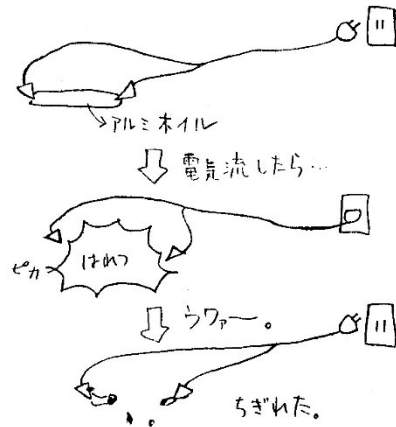


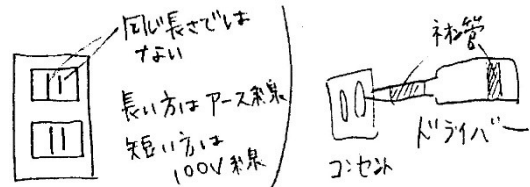
## 1. アルミ箔のショート

アルミ箔のテープに直接100V電源を加えると、どうなるでしょう? 爆発したように融けて飛び散って危険です。これをショート(短絡)と言います。



## 2. 100V 電灯線の 2 本線の違い

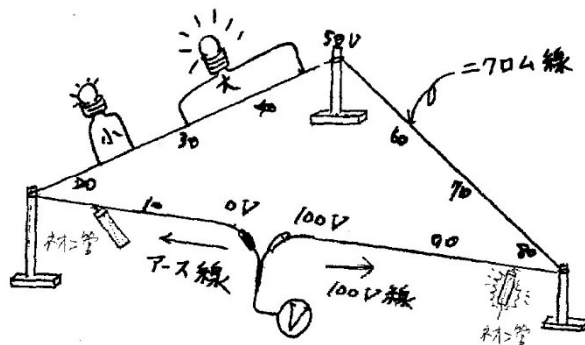
検電ドライバーや 100kΩ 付きのネオン管の一方を持ち、他方をコンセントの口に触れてみる。ネオン管が点灯しなかったら、グラウンド(アース線)であり、点灯すれば100V線である。



数本つないだニクロム線を張り、ネオン管を線に触れていくと点き始めるところがグラウンドから80V位と言える。

アース線に近い所は触れることはできるが、100V線に近い所は危険と言える。

ニクロム線の間隔に応じて豆電球やスピーカー、白熱電球を挟むと、どの個所であってもはたらくことができる。



## 3. アルミ箔と電球

アルミ箔をアース側に電球を100V側になるよう直列に接続すると、電流は電球を通してアルミ箔に流れ明りが点く。その時アルミ箔を触れることができるでしょうか?



電球が点灯している状態では電流は流れやすいアルミ箔を流れるのですが、アース線が断線していると危険です。

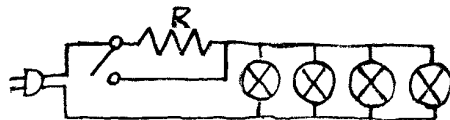
#### 4. 電球を増やすにつれて暗くなる回路

いくつかの電球を並列に接続する限り、どの電球にも前と同じように電圧が加わっているように見えるが、電球を増やしていくとますます暗くなっていく。

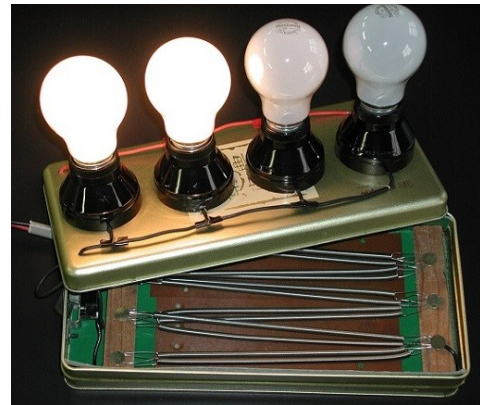
(a) 1個の電球では明るくつくのに、(b) 4個の電球では暗くなってしまふ。



スイッチを切り替えると、どの電球も明るくつくようになってしまいます。



電球を取りつけてある箱の中にはニクロム線の抵抗が電球とは直列に入っているためです。内部抵抗のモデル実験として使えます。

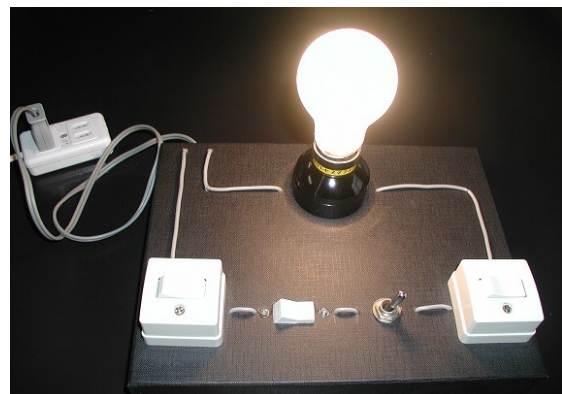


#### 5. どのスイッチでもON, OFFできる回路

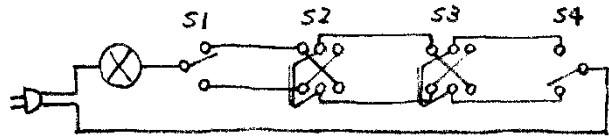
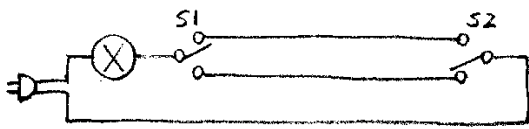
いくつかのスイッチと電球が直列になっている。どのスイッチでも電球をON, OFFできる。

(a) は2個のどのスイッチでもON, OFFできる。

(b) は4個のどのスイッチでもON, OFFできる。



次のような回路になっていて、そのうち表には1本の配線だけが現れている。



### 6. 特定の電球をON, OFFできる回路

スイッチと電球をそれぞれまとめた回路で、それぞれの電球を別々のスイッチでON, OFFできる。

(a) 直列回路の場合

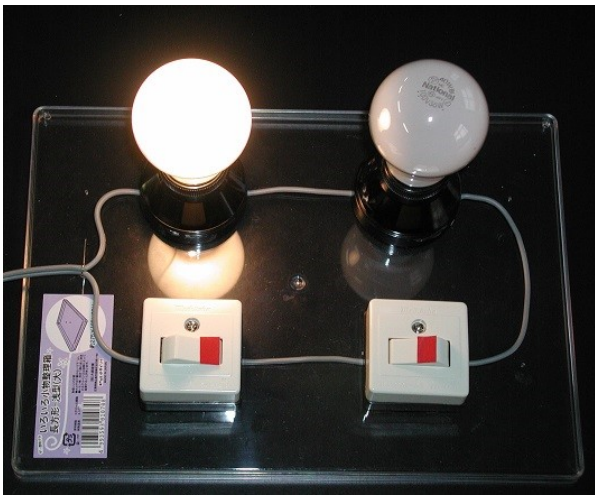
左のスイッチは左の電球を  
右のスイッチは右の電球を

ON, OFFする。

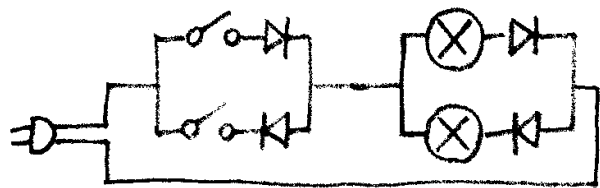
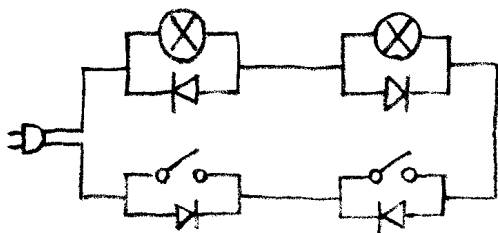
(b) 並列回路の場合

上のスイッチは上の電球を  
下のスイッチは下の電球を

ON, OFFする。

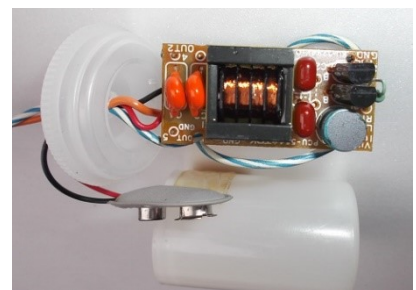


透明な板に配線をしてあるので、裏から見ても同じだが、スイッチと電球ソケットそれぞれの中に逆向きにダイオードが隠されている。



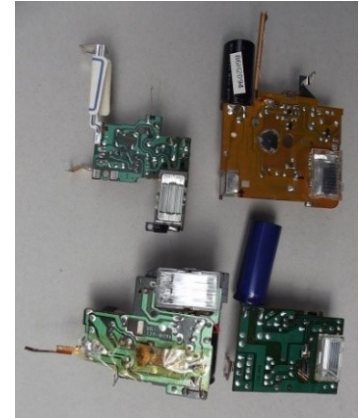
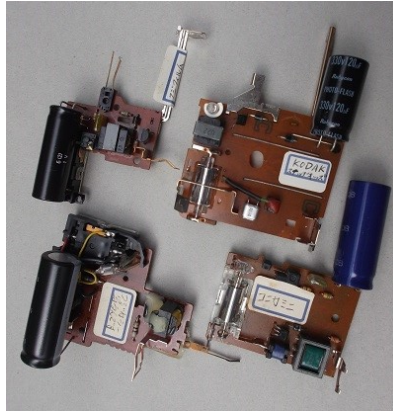
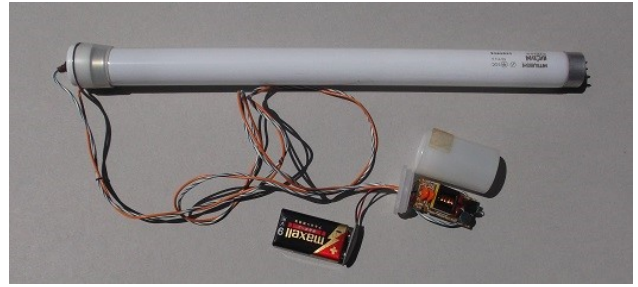
### 7. 電気ハンド

数Vの直流を数百Vの交流(40kHz)にする DC-AC コンバータという基板が市販されている。出力の一方をプラスティック容器内部に入れたアルミ箔に、他方を容器外部に巻き付ける。容器の外側を片手で持ち、もう片方の手に



蛍光灯を持って、容器の中へ蛍光灯を入れると、蛍光灯に触っているところまで明かりがつく。

市販の DC-AC コンバータの代わりに次の手順で使い捨てカメラのストロボ基板を使って装置を作ることができる。



- (1) 使い捨てカメラの電解コンデンサーに電気が貯まっており、完全に放電させてから分解していく。感電には注意が必要である。
- (2) 電解コンデンサー、キセノンランプを取り外し、分解時に外れてしまうスイッチを接続する。電池ホルダーを取り換える。
- (3) 回路図のようにA・Bにリード線を付けて、他端を切り取ったプラスチック蓋や糊容器(シェル)の内側の底と外側に分けて貼り付ける。内側にアルミ箔を敷くとよい。
- (4) シェルを片手で持ち、もう片方の手に持った蛍光灯をシェル内のアルミ箔に接触させると、持っている所まで蛍光灯が発光する。

