

# キューレツ! レンツの法則でコイン飛ばし

村田憲治@山県高校

「AC 100V を整流して大容量のコンデンサを充電し、その放電電流を渦巻き状コイル(蚊取り線香みたいに巻いたコイル)に一気に流して、コイルの上に乗せたコインをレンツの法則で吹っ飛ばす」という装置がありますが、これを使い切りカメラの部品を使って作ってみました。

## 使い切りカメラの基板と電解コンデンサを使います

まず、感電に注意(電解コンデンサに電気が残っている場合があります)しながら使い切りカメラを分解し、基板を取り出します。

電解コンデンサをニッパーで切り取り、3個並列につなぎます。

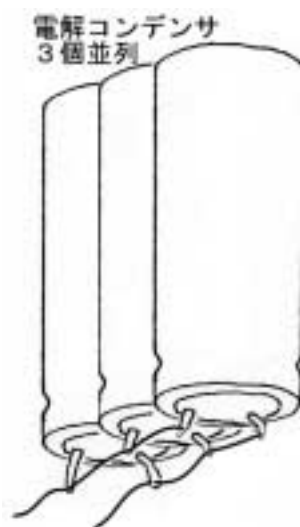
(カメラが3台必要ですな、ははは)

1個200 $\mu$ Fくらいだったと思うので、これで600 $\mu$ Fになりますね。たくさんつなげはつなぐほど大電流を得られますが、これくらいで十分です。キケンですから無茶はやめましょう(笑)

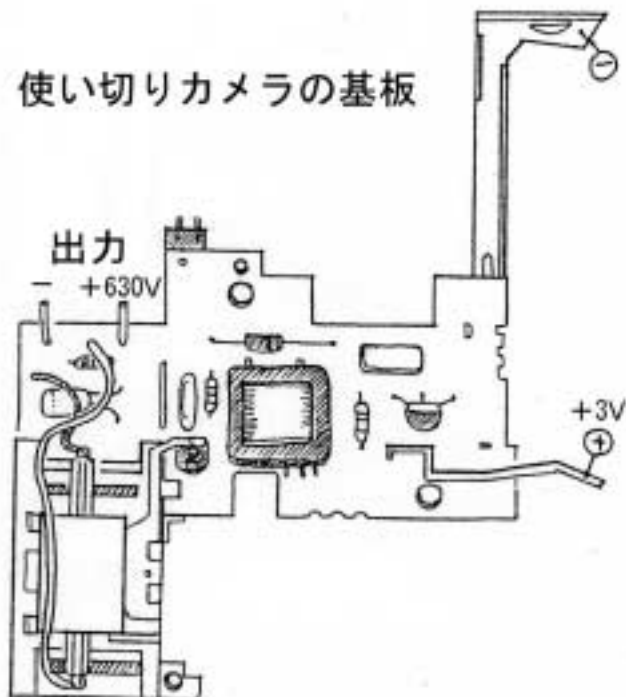
次に、カメラの基板に細工をします。

下図では、電池ホルダの金属パーツがついてますが、ハンダごてをあてて取り外してもかまいません。

この基板の電源は単三電池1本(1.5V)ですが、景気よく3Vかけてやります。FUJIのカメラは3Vかけても平気ですが、他社のはトランジスタが吹っ飛ばすことがあるので注意してください。



## 使い切りカメラの基板

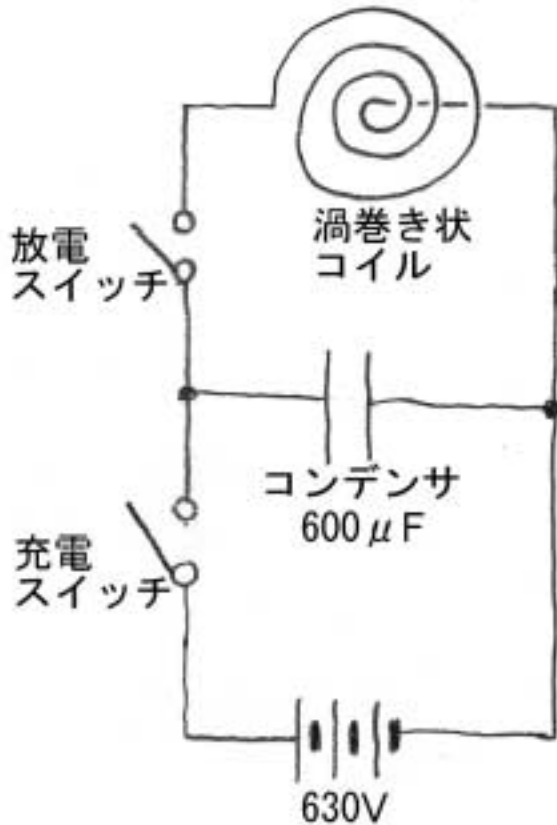


あ、そうそう。この基板の裏に「充電用スイッチ」のランドがあるので、スズメッキ線でショート配線して、常に電源ONになるようにしておきましょう。(これが分からない人は、おやめになった方が賢明です)

3Vの電源をつなぐと、電解コンデンサがついていたところに直流高電圧が出力されるはず。テスターで確認してみてください。僕が使った基板では630V出ました。

ここに充電用スイッチと、さきほど作った3個並列電解コンデンサをつなぐのです。

## 太いエナメル線(またはホルマル線)で渦巻き状コイルをつくります



直径 1 mm 程度のエナメル線(またはホルマル線)を蚊取り線香みたいに巻いてコイルを作ります。

1 円玉を乗せますから、最大径 2 cm くらいでいいでしょう。僕は 10 回くらい巻きました。

あとはスイッチを 2 個用意するだけです。充電用スイッチは普通のプッシュスイッチで構いませんが、放電用スイッチは大電流に耐えられるスイッチを用意する必要があります。

今回は 125V・10A のスイッチを使いましたが、まあギリギリ耐えられるようです。

ともかく、高電圧・大電流の回路ですから、プラスチックケースに入れて、安全を確保してください。100 円ショップで売ってるタッパーウェアがいいかも。

(実際の配線の様子は、<http://straycats.net/> の 228 回例会のページをご覧ください)

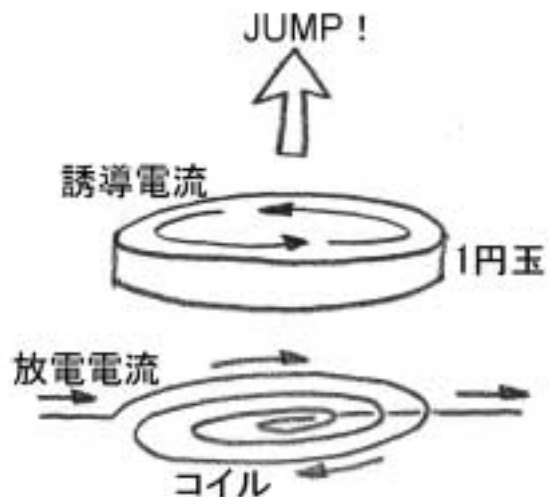
## 1 円玉を吹っ飛ばそう!

完成したら、まず放電スイッチを OFF にして、充電スイッチを ON にします。

充電が終わると、消灯していたネオン管が点滅しはじめます。そしたら充電スイッチを OFF にして、渦巻きコイルの上に 1 円玉を乗せます。

気分を盛り上げるため(?), カウントダウンしましょう(^-^) 「3, 2, 1, GO!」で放電スイッチを入れると、「パチン!」という音をたてて 1 円玉が吹っ飛び、天井にぶつかります。

原理は、よく知られた「レンツの法則」。放電電流によって突然できた磁場をうち消すような向きの誘導電流が 1 円玉に生じ、磁極の反発力で吹っ飛ばすわけです。この絵の場合は S 極と S 極の反発ってことになりますね。



<http://physics.atnifty.com/murata@straycats.net>