

## 黒板演示用回路の製作

北里大学 山本明利

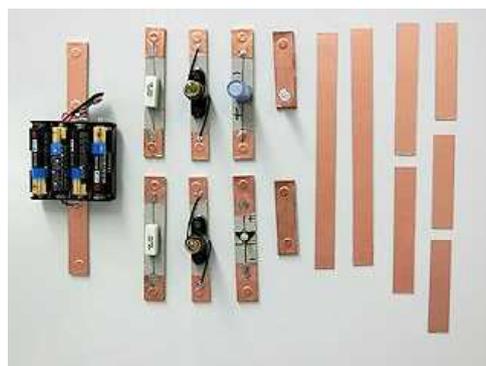
### 【黒板演示用回路とは】

「黒板演示用回路」はスチール黒板にマグネットバーの感覚で貼り付ける各種回路素子のユニットからなり、教科書の回路図通りのイメージで貼り重ねていくと、実際に動作する電気回路が作れる演示実験用教材です。黒板上で電圧や電流の測定もできます。各ユニットは比較的簡単に自作できるので、授業に合わせてオプションパーツを増やしていけば、直流回路の単元で威力を発揮します。

### 【基本セット】

右写真左から

- ・電源ユニット（×1）
- ・抵抗ユニット（×2）
- ・電球ユニット（×2）
- ・コンデンサーユニット（×1）
- ・LEDユニット（×1）
- ・ジョイントユニット（×2）
- ・導線ユニット長（D：175mm×2）
- ・導線ユニット中（E：95mm×2）
- ・導線ユニット短（F：70mm×3）



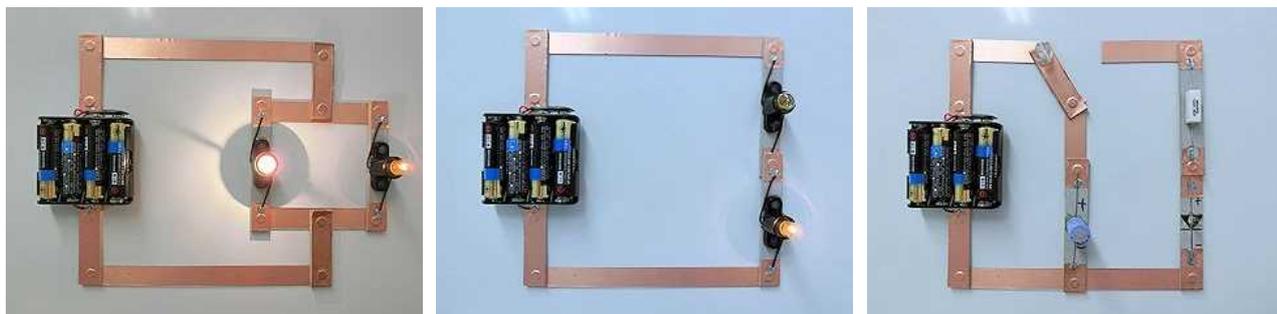
導線ユニットはマグネットシートの表面に銅箔テープ（幅 15mm）を貼っただけです。それ以外のユニットは「カルトナージュ用 2.5mm 厚紙」（幅 15mm に切断）を基板として、ダイソーのネオジム磁石「超強力マグネット（6mm 径、2.7mm 厚）」を埋め込み、裏から表にかけて一続きの銅箔テープではさむように固定してあります。各パーツは二液混合エポキシ系接着剤（セメダインハイスーパーなど）で厚紙にしっかり接着し、リードは銅箔テープに直接ハンダ付けします。ネオジム磁石の部分を重ね合わせると電氣的に接続する仕組みです。回路が形よく組めるように寸法は、ネオジム磁石の位置が 4cm メッシュの交点に来るように設計されています。

厚紙に磁石を埋め込む穴を開ける作業は、中型のペーパーパンチを使用します。穴径がちょうど 6mm、2 穴の間隔は 8cm なので好都合です。



### 【使用例】

ホワイトボード上に組み立てた回路の実例を写真で示します。



並列の時（左）は明るくともる電球が、直列にすると逆に暗くなってしまいます（中）。右はスイッチ付きコンデンサー回路。スイッチを右に切り替えると LED が短時間ともります。

### 【材料の入手先】

銅箔テープ（寺岡製作所、15mm × 20m）：通販・モノタロウ <http://www.monotaro.com/p/0639/3834/>

カルトナージュ用グレー厚紙（2.5mm 厚）：手芸通販・作る楽しみ

<http://item.rakuten.co.jp/tukurutanosimi/ctn-5/>

電子工作パーツ一般：秋月電子 <http://akizukidenshi.com/catalog/default.aspx>

黒板演示用回路製作マニュアル [http://www2.hamajima.co.jp/~tenjin/labo/circuit\\_on\\_blackboard\\_manual.pdf](http://www2.hamajima.co.jp/~tenjin/labo/circuit_on_blackboard_manual.pdf)