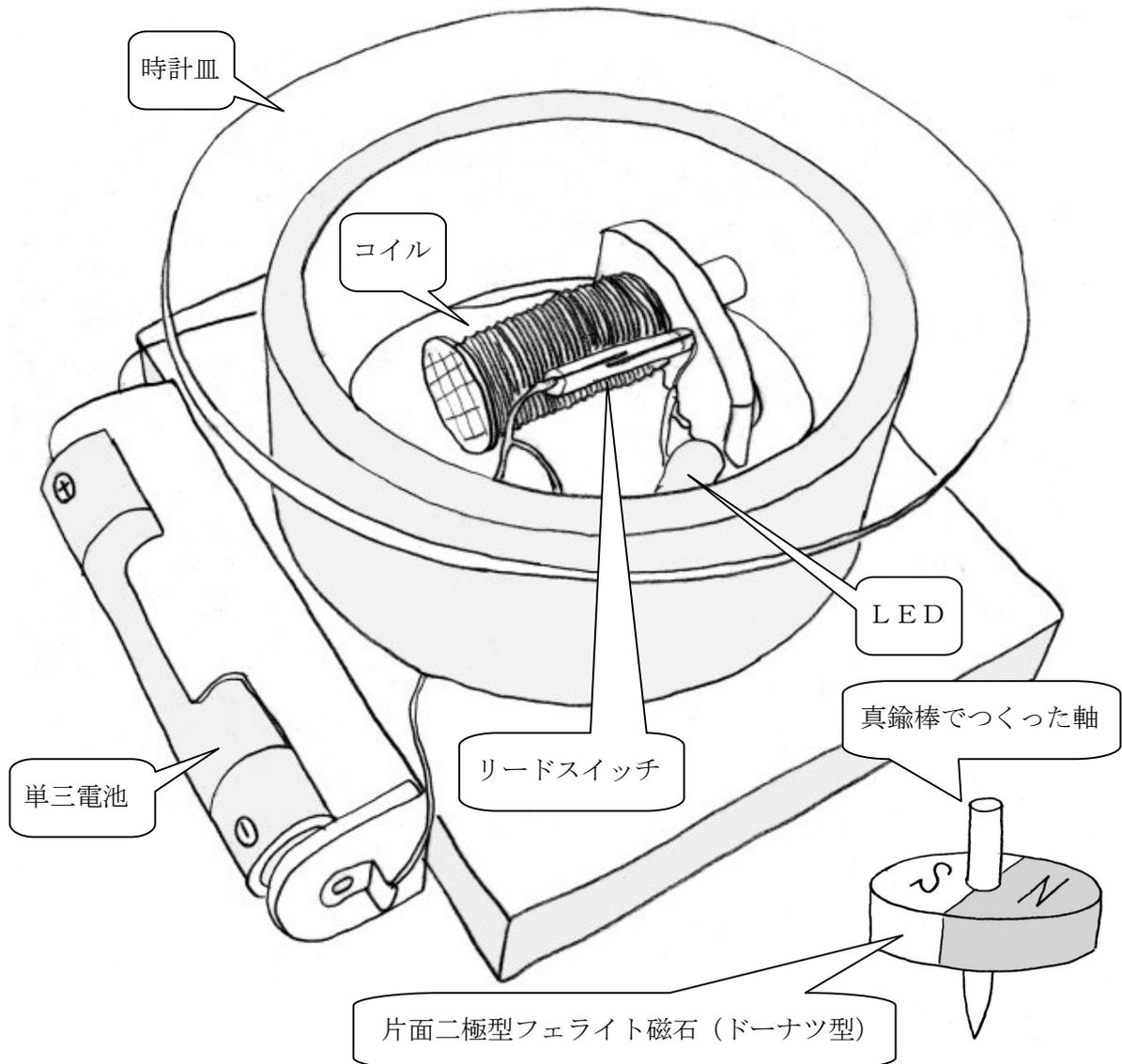


リードスイッチごま

村田憲治@岐阜高校



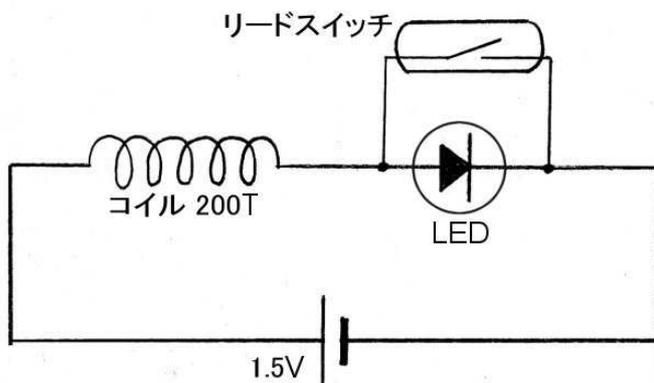
群馬の石井信也さんがお作りになった「リードスイッチごま」を今年の科教協石川大会のお楽しみ広場で知り、マネして作ってみました。以前、トランジスタを使った「永久ゴマ」(サークルニュース p. 2501)を作ったことがありますが、これには驚きました。シンプルな構造なのに、磁石ごまがビュンビュン回ります。

■ リードスイッチは電子パーツ屋で 100 円くらい

まずは作り方をご説明しましょう。

あまり馴染みのないパーツかもしれませんが、リードスイッチというのは磁石が近づくとONになるスイッチで、万歩計や自動車のエアバッグの衝撃センサ等に広く使われています。電子パーツ屋で1個 100 円程度で手に入れることができます。

コマは、理科教材屋さんのケニスで販売されている「片面二極型フェライト磁石（ドーナツ型）」に真鍮棒で作った軸を取りつけました。コイルは五寸釘にφ0.4のエナメル線を200回ほど巻いたものです。LEDは普通のものでOK。



部品がそろったら、この回路図のように配線します。

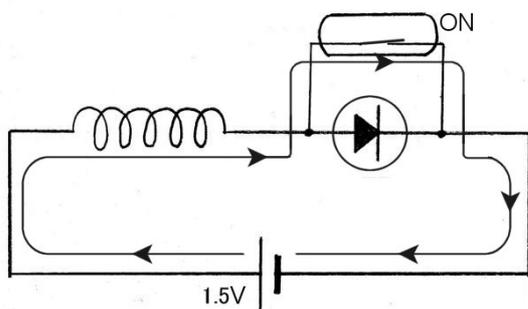
リードスイッチは、時計皿の真下に、時計皿に触れるくらいの高さになるようにセットします。LEDは電池に対して順方向になるようにしましょう。

完成したら、時計皿の上で磁石ゴマを軽く回してみましょ。LEDがピカピカ点滅し、コマがどんどん加速されて回転数が上がっていきます。電池がもつ限りいつまでも回り続けますヨ。

■ コイルの自己誘導による磁場で磁石を加速

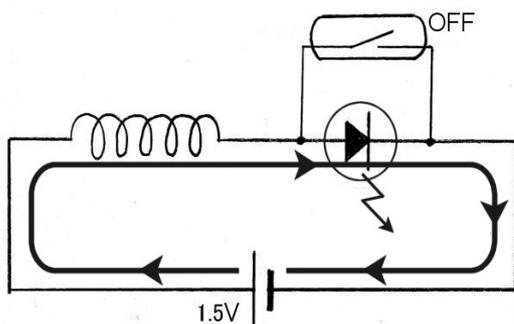
さて、どうしてこんなに簡単な回路で「永久ゴマ」ができるのでしょうか。回路図を見ながら考えてみましょう。

磁石コマを近づけないとき（リードスイッチはOFF）、LEDには電池の電圧がかかっていますが、



1.5Vでは電圧が低いいため点灯しません。

時計皿の上で磁石ゴマを回転させると、リードスイッチがON/OFFを繰り返しますが、ONのときは左上図のように電流が流れます(LEDは消灯)。



スイッチが切れるときに、コイルには大きな自己誘導起電力が生じますから、左下図のように回路に大きな電流が流れます（このときLEDが点灯）。

この電流によってできる強い磁場で磁石ゴマが加速されているのだと思われます。