

「永久独楽」の製作 - その3

金野茂男

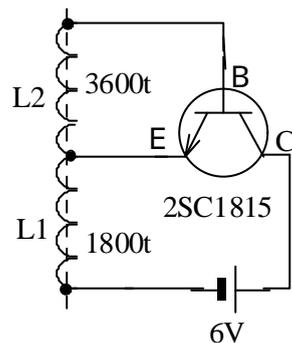
1.はじめに

今回は、電源が単3乾電池×4個(=+6V)でも安定して正常に動作する永久独楽を紹介する。このように永久独楽を改良できることは、前回の論文⁽¹⁾の第7節で述べていた。前回の永久独楽を2号、今回のを3号と呼ぼう。2号では電源電圧を0.06p乾電池×2個(=+1.8V)であったので、今回の3号では、電源に要する費用がだいぶ安く済む。

回路の変更は2点だけである。3号の回路図を図1に示している。一見すると、2号の電気回路と同じである。電源電圧が+1.8Vから+6Vへ、ソレノイドコイルのL1コイルを0.1mmから0.2mmに変更しているだけである。3号で電源電圧が低くなっても、2号と比較すれば、コイルの直径が2倍となっているので、コイルの実質抵抗は4分の1となる。従って2号では電源電圧を+1.8Vであったが、単純に考えて、+4.5Vで、同じだけのコルクタ電流が流れるはずである。

予想通り、実際出来上がった3号は電源電圧+3V~+6V当たりで安定した動作を示してくれている。この論文を参考として、今後制作するならば、1,2号よりこの3号を手本にすることを勧める。

ソレノイド



L1 0.2mm UEW線 25g

L2 0.1mm UEW線 8g

L1,L2は同じ向きに巻く

L2を最初にコアに巻き付けてから、
その上にL1を巻き上げるとよい

図1 永久独楽3号の電気回路図

写真1に3号を制作するために必要な全部品を、表1でそれらの各部品についての説明を行っている。2号との部品の違いは、電池とコイルだけである。参考文献(1)を参照すると理解が行く。

写真1,表1では独楽本体はプラスチック製としているが、木製で困ることは何もない。ネオジウム磁石を個別に購入(東急ハンズでは店頭販売している)し、独楽本体を作れば、制作費はより安くすむ。



写真1 3号の必要全部品

1	回転台兼容器	プレゼントBOX (丸・中)	直径17cm×8cm	(株)大創産業製、100円ショップ「ダイソー」店で購入。
2	単3電池ケース		1個	
3	単3電池		4個	
4	電池スナップ		1個	
5-1	0.1mmウレタン線		8g	
5-2	0.2mmウレタン線		25g	
6	フランジその1	1枚	片面基板 3cm四方 中心に6mm 穴	
7	フランジその2	1枚	片面基板 2cm四方 中心に6mm 穴	
8	六角ボルト	1本	6mm × 30mm 普通にある軟鉄のもの	
9	トランジスタ	1個	2SC1815 相当品ならばどれでも良さそう	
10	電源コード	2本	適当な長さ	
11	アクリル棒	1本	直径2mm~3mm当たり、長さ4cmで十分	
12	リバーシブルマグネット	1組	直径30mm×5mm	(株)サンケーキコム製

表1 永久独楽3号の部品



写真2 ソレノイド

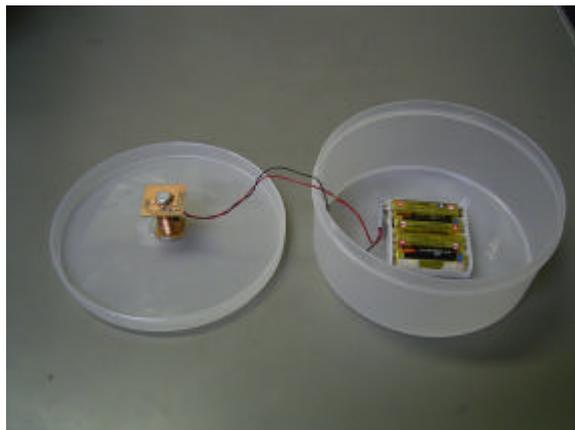


写真3 配線して出来上がり



写真4 デモ動作中

写真2が3号のソレノイドである。2号と比較するとだいぶ太くなっているが、2号と同じフランジで、支障無く巻き上げられた。写真2からわかるように、上に位置しているフランジからボルトが飛び出さなような配位としている。先の2号で紹介した場合より、このようにしておけば、蓋への接着面積が十分に大きくとれるので、より安定して固定できるからである。

写真3が配線を完了した様子である。より簡易な構造となっている。写真4が試験動作中である。試しに参考文献(2)で紹介している「大型」独楽を回してみた。非常に安定した回転を示してくれた。

参考文献(1)で記述しているが、ソレノイドと独楽のネオ磁石との間の相互作用の正しい理解にはまだ至ってない。正しい理解を得るためには、ここで制作した回転台兼容器を用い、次のような様々な独楽を作成し、回転特性実験を試みる事が考えられる。1)独楽の形状による相違、2)独楽の重量による相違、3)ネオ磁石の個数による相違、4)ネオ磁石の取り付け位置による相違、5)ネオ磁石の磁力の大小による相違。この試験をやるかどうか今のところ決めかねている。

2003年4月11日

参考文献

- 1)「永久独楽の制作 - その2」、金野 茂男、2003年4月。URLで公開済み
- 2)「永久独楽」の制作、金野茂男、2001年11月、URLで公開済み