

# これは三相交流発電機か？

村田憲治@山県高校

数年前から、電器屋で手回し発電機付きのラジオを見かけるようになりました。その中で、<http://www2.hamajima.co.jp/~elegance/se-net/jikken/sansou.htm> で紹介されているもの（株太知 型番は ANABAS MG-100）は、なんと三相交流発電機がついているようなのです。

## 三相交流モーターができた(?)

近所のディスカウントストアで同じ製品が売られているのを見つけ、さっそく買ってきました(¥2,980)。

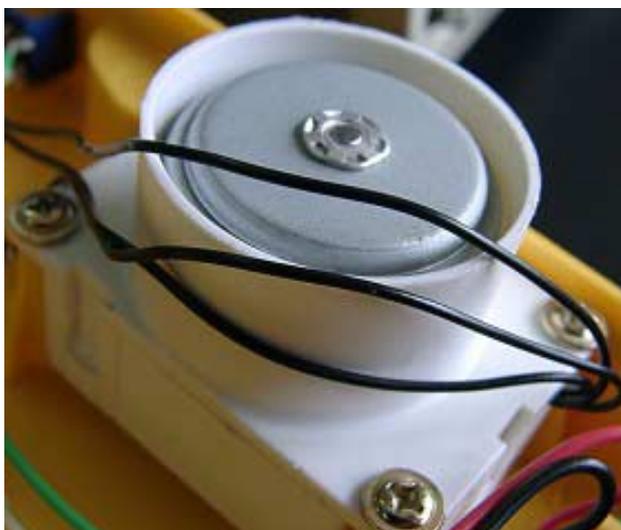
分解してみると、手回し発電機からは3本のコードが出ていて、その先を追うと6個のダイオードに接続されています。

「ふーむ、これは、三相ブリッジ整流に違い」と確信しました。

そこでエナメル線を800回巻いた鉄釘3つを下図のように配線（これを「デルタ結線」といいます）し、発電機の出力をつないでみました。

真ん中に方位磁針を置いて発電機のハンドルを回すと、方位磁針がぐるぐる回り始めます。ハンドルを回す方向を逆にすると、方位磁針も逆回転します。回転磁場ができているようです。

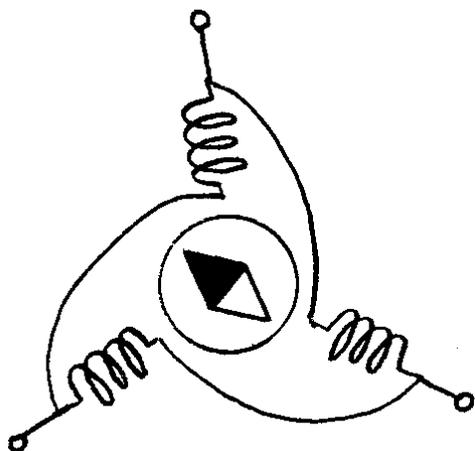
次に、方位磁針の代わりにアルミ缶（自由に回転できるように、回転棒支持台に乗せ



ておきます)を置いてやると、やはりこれもぐるぐる回転します。

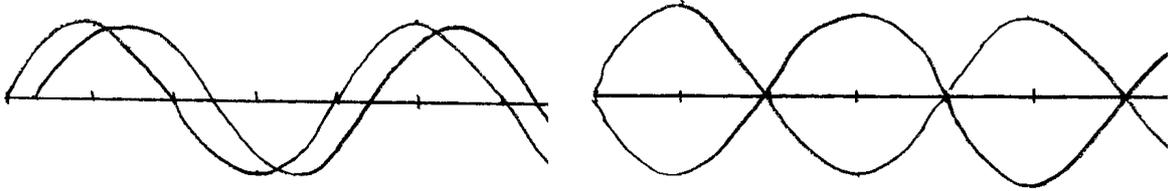
「おお、これは三相交流モーターだ」

どういうわけだが僕はくるくる回るものが好きで、回るものなら血だろうが磁場だろうが何でも回したくなるのですが、これは楽しい。回りそうなものをいろいろ試しながら、小一時間遊んでしまいました。



## これは三相交流発電機ではない

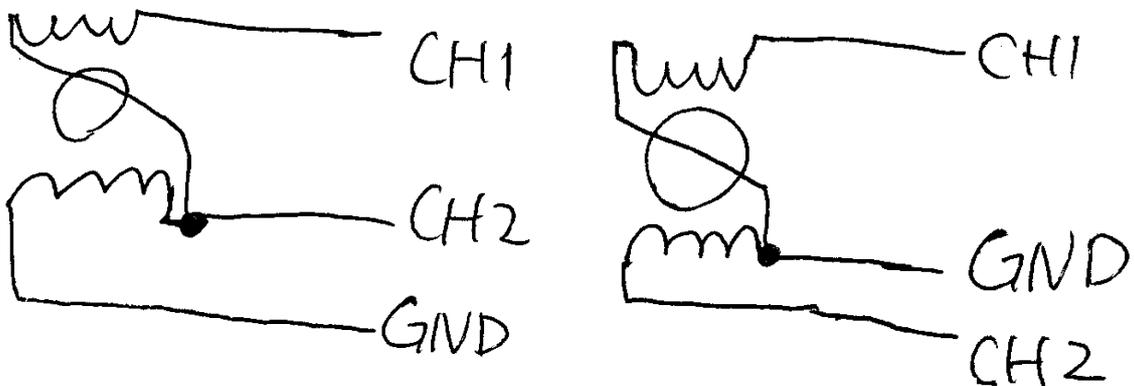
サークル例会に持って行って、空き缶をぐるぐる回してみせると、「ほ～、これは面白いね。発電機の実出力波形をオシロスコープで見てもうか」ということで、発電機から3本出ている線のうち2本をそれぞれオシロのCH1とCH2に、残りの1本を両方のGNDにつないでみました。出力の位相差が $120^\circ$ になっているかどうか確かめてみようというわけです。



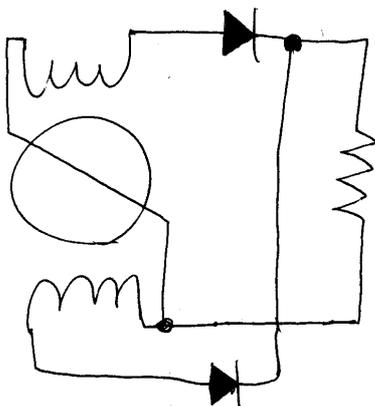
そうすると、おかしなことに左図のような半端な位相のずれ方をしていることがわかりました。CH1, CH2, GNDにつなぐ発電機の実出力端子を変えてみると位相差が $180^\circ$ になったりもします。三相交流発電機であるなら、こんなヘンな位相のずれ方にはならないはずですよ。つまり、これは**三相交流発電機ではない**、ということです。

「じゃあ何なんだ？」ということいろいろなアイデアが出たのですが、どうもいまひとつスッキリしません。発電機を壊してみれば分かるんだけど、それももったいないし…。

最後に清水さんが出した解答が一番それらしいので紹介しておきましょう。



左図が中途半端な位相のずれ方をする場合、右図が $180^\circ$ のずれが現れる場合です。



つまり、これは二極の発電機で、負荷に対しては左下図のように結線されているのではないかと、ということす。なるほど、これなら説明がつきますね。

[murata@straycats.net](mailto:murata@straycats.net)

<http://physics.omosiro.tripod.com/>

<http://physics.myhome.cx/> (自宅サーバ)