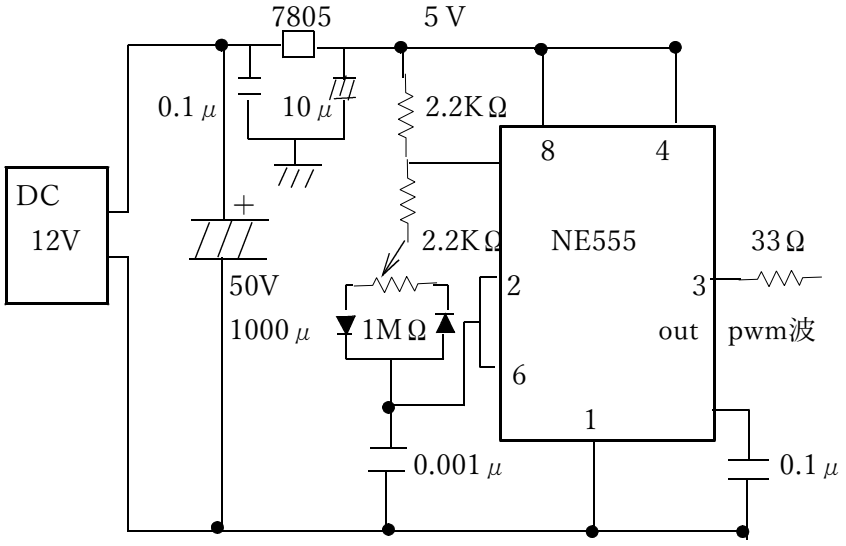
ブラシレスモーターによる発電実験及び流体力学の疑問

2025.5.17 ユビキタス発電研究会　田村良一

前回は、通常１２V直流モーターを使って、ブラシレスモーターを回転させ発電する実験を行ったが、今回は、ブラシレスモーターを使用して同様の実験を行った。

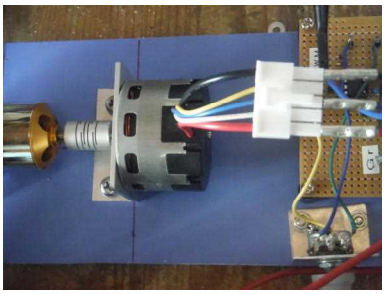
ブラシレスモーターを駆動するには三相交流が必要になるが、今回は、マブチモーターの駆動回路が内蔵されたモーターを使用した。ただ、これは、プラマイの電源のみでなくPWM波の入力端子があるので、PWM波の発生回路を自作で作って、入力してみた。

この回路は前回同様であるが、マニュアルを見ると、出力が５Vとなっているので、３端子レギュレーターを使って、１２Vを５Vに落として入力した。回路は次のようである。

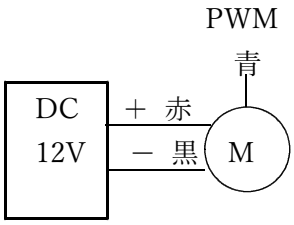


PWM発生回路

ブラシレスモーターには３本のケーブル線がついており赤がプラス黒がマイナス青がPWM入力端子である。

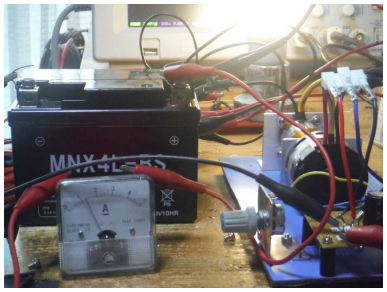


ブラシレスモーター



ただ、青端子に直結させると、３端子レギュレーターが破損してしまったので３３Ωの抵抗を入れると大丈夫であった。おそらく、直結するとモーター内部のインバーター駆動回路のMOSFETのゲートに過大な電流が流れて破損したのではないかと、考えられる。

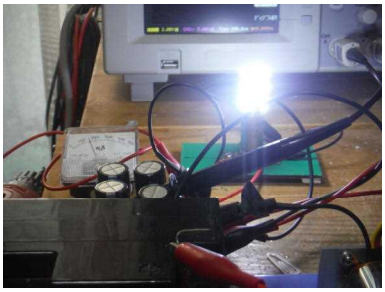
前回同様、このモーターに別のブラシレスモーターをカップリングで繋いで回転させて発電するという実験を行った。実験の様子と、LED電球点灯及びその時の出力波形である。



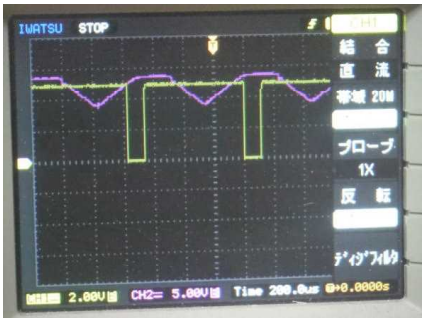
実験の様子

入力電流

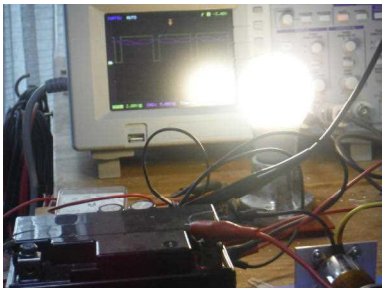
三相交流倍電圧整流回路出力



ＬＥＤ電球点灯



出力波形紫色 5V/div



１２Ｖ５Ｗ　ＬＥＤ電球

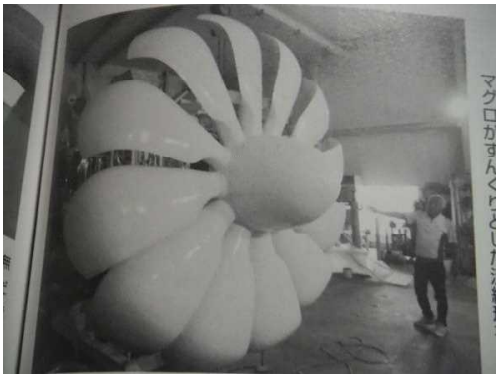
あまり、詳しくは実験は行っていないが、発電効率は約３０％位と思われる。発電機は、モーターを逆用しただけなので、効率の良い発電機を別に作る必要があるかと思われます。

流体力学の疑問

「ムー」の今年４月号に掲載の「風力発電革命！ベルシオン風車の驚異」を見ると、グローバルエナジー代表の鈴木政彦氏が開発した今までの流体力学の理論に反する全く新しい型のプロペラによって、現行の風力発電機の倍くらいの発電効率を達成しているとの内容である。

現行の発電機は、先が細くなるような構造であるが、逆に、この風車は先が太く厚くなるという不思議な形状になっている。この羽根は風に対する抵抗が大きくなるが、逆にこの抵抗をエネルギーに変換して、取り入れているという、現在の流体力学の常識ではあり得ない構造となっている。鯉の滝登りも流れの抵抗をエネルギーに変換して上るのだと言う。また、ルーマニアのコアンダが発見した「コアンダ効果」がある。水道の水を、スプーンの裏側に流すと水が表面に沿って曲がって流れる。これが、コアンダ効果である。水の粘性によるものだが、しかし、これは、流体力学の理論に組み込まれていない。このように現在の流体力学理論は不完全なもので修正を余儀無くされると思われる。

僅か、２m/s　の微風から発電を始め、60cmの風車で、１日１２Kwh　発電出来、１軒分の電力は楽に足りてしまうとのことである。



ベルシオン風車

人が乗っている、風車に連結した台車に、家庭用の扇風機を風車に向けて回すと、台車は扇風機の方へ動き出す。

今後の、この風車の活用、発展が楽しみである。なお、この羽根を使った、海流発電も可能であり、そちらの活用も考えられる。