

## 1. はじめに

ブラシレスモータとは、別名無整流子モータ (Com-mutatorless motor) ともよばれている。その名の通り直流モータの整流機構を無接点化したモータのことで、小型で大きな出力を得られ保守部品がないため、幅広い用途で使用されている。コンピュータ関係ではファンやフロッピーディスク、HDD、CD-ROM 装置などのモータとして、家電関係ではVTRのヘッド用として使用されている。大型のものでは、ダイレクトドライブタイプの洗濯機や、トヨタ・プリウス、ホンダ・インサイトなどのハイブリッドカー用モータに使用されている。このことから、ブラシレスモータは数々の優れた特徴を有するので、これからの時代の重要な位置を占めるようになった。

本研究ではこのことからブラシレスモータを製作・制御を目的とした研究を行う。

## 2. 概要

ブラシレスモータの特徴としては、次の3点がある。

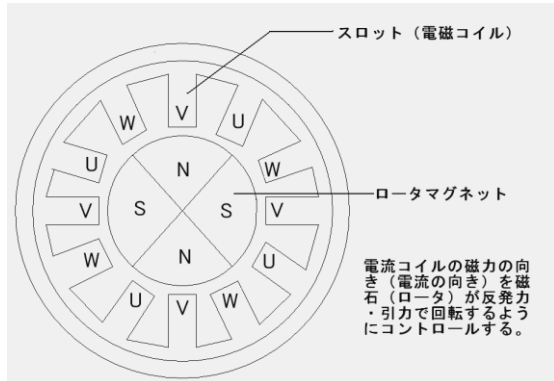


図.1

## (1) 回転原理

回転する原理は、ブラシ付きモータと同じ磁力の反発力と引力を使う。ブラシレスモータの場合、電磁コイルの磁力の向き(電流の向き)を磁石(ロータ)が回転するように、コントロールする。

## (2) 長寿命モータ

ブラシレス化のため原理的にノイズを発生しない。また、メカニカルな摺動部(すり合う部分)もないので磨耗がなく、高速回転、超寿命モータを容易につくることができる。

## (3) 電子回路による駆動

ブラシの代わりにトランジスタやMOSFETなどの半導体素子を電流の切り替えに使う。つまり、電子回路を用いる。

## 3. 製作手順

## (1) モータの製作

ローター極数が8で、コイルの数が12個、コイル1つのターン数が200となっている。また、スター結線で巻いてある。ローター部分は、フェライト磁石8個をN、S交互にしてCDで挟んで制作した。

## (2) 制御回路の製作

PIC16F84Aを使い、LEDフラッシャーを基に制御回路を製作した。電流の流れるタイミングと流す場所で、反発力・引力によりロータマグネットが回転するように考え、プログラムを作成した。

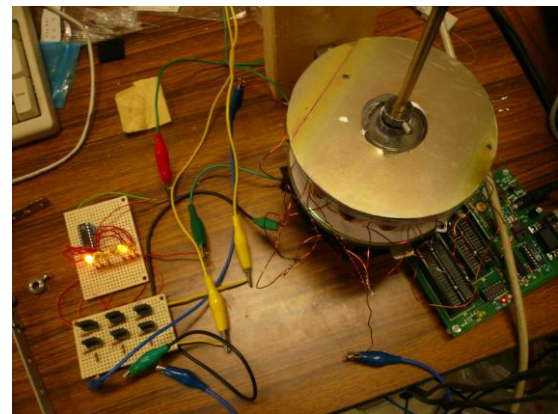


写真.1

## 3. 結果

(1) 製作したモータを実験室の三相誘導電動機を使い、駆動実験を行った結果、自分たちの予想よりも安定した回転が得られた。

(2) 製作した制御回路にモータを接続し駆動させてみたが、駆動はするものの安定した回転は得られなかった。

## 4. 原因

- ・モータの改善点としてコイルの巻き数比、銅線の太さ、取り付けの精度の悪さなどが挙げられる。
- ・制御回路の改善点としてはPICからFETに対しての電圧不足で、さらにモータのサイズがミスマッチであったために安定した回転が得られなかったと考えられる。

## 文 献

- [1]谷腰欣司“DCブラシレスモータと制御回路”総合電子出版社
- [2]鈴木美朗志“たのしくできるPICプログラミングと制御実験”東京電機大学出版社