

連載

IoTロボットもEVもCoolに決める

CPU直結!
スマートにエネルギーを制御して
スリム & 高出力

インテリジェント派 電源&パワエレ新設計法

第15回 DIPミニ・パワー・モジュール製作②…3相モータ用インバータの制御回路

山田 順治/市村 徹
Junji Yamada/Toru Ichimura

イラスト 後藤 晶子

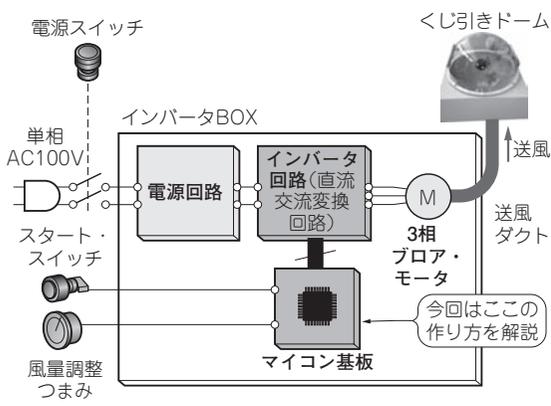


図1 DIPミニ・パワー・モジュールを使ったインバータの全体ブロック

前回に引き続き図1の「エアーくじ引き機」を例に、インバータ作りを体験します。
今回は写真1に示すマイコン基板を使って制御部を作ります。PWMの振幅を最大限に高める「3次高調波変調」や、信号ラインの遅延を考慮したデッドタイムの設定方法など、パワエレならではの制御プログラムの作り方を解説します。
〈編集部〉

3相交流電源で動く「誘導モータ」を制御する

- 回転する原理
今回製作するエアーくじ引き機は、3相交流電源で駆動する「誘導モータ」を使ってプロアを回転させます。
- ▶ 固定子に3相交流電源を加えると回転する
誘導モータは、3相交流電源があれば、インバータがなくても動きます。図2に示すのは、単純化した誘導モータ内部構造のイメージです。外側の固定子に3相交流電源から得られる電流を流します。固定子の巻き線は、S極とN極が生じるように巻いてあります。
- 図3に示すのは、固定子に働く磁界のイメージです。3相交流による電流の変化により、S極とN極が固定子のU、V、W相を回転するように極性が入れ替わり

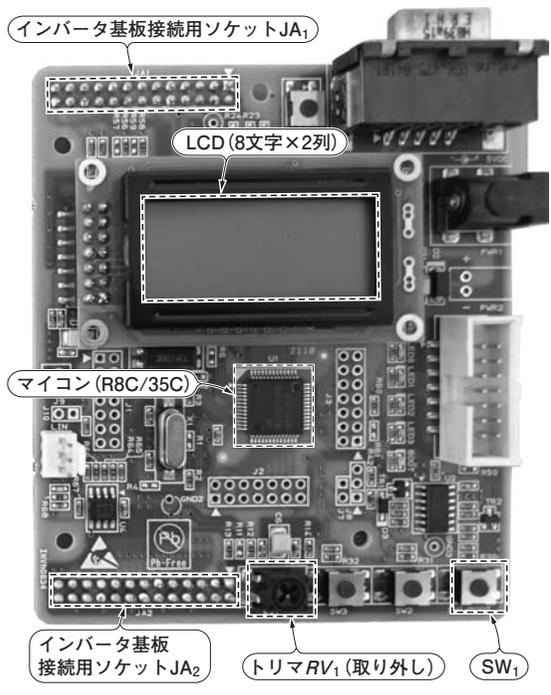


写真1 3相誘導モータ制御部に使うマイコン基板
フォトカプラを直接駆動できる電流能力の大きなPWM信号用出力ポートを持つ16ビットCISCマイコンR8C/35Cを選んだ。写真はR8Cマイコンのスタータ・キット基板(ROK521350S000BE)

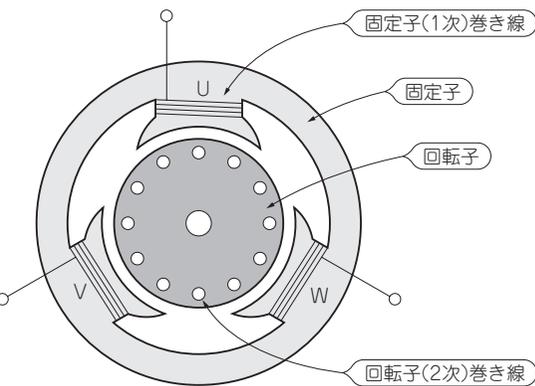


図2 誘導モータの内部構造
周囲の固定子と回転子に巻き線が巻いてある。外部と電氣的に接続されるのは固定子の巻き線だけ