

発熱で
お悩みの方へ

第4章 200 Wを排熱する放熱器の上昇温度を45℃に抑え込める

実験室③ 高温で風量UP! 強制空冷用高効率ドライブ DCファン

藤田 雄司 Yuji Fujita



写真1 完成したDCファン・ドライブ用可変電源
温度変化に応じてファンの回転をPICマイコンで制御しつつ、高い変換効率でDCファンを回転させる完成した制御基板は、ヒートシンクは未使用で100円玉2枚程度の大きさ



写真2 製作に使ったパワー部品
小型化のためにはむだに余裕のある部品は選ばない。仕様を満たせる範囲で最小のタイプを採用

電子回路を冷やすと寿命が伸びます。特に、電解コンデンサやLEDは、高温下で寿命が短くなりやすい部品です。

電子部品を冷やす手段には、放熱器を使う方法と冷却ファンを使う方法があり、後者のほうが高い冷却効果が得られます。長い製品寿命が期待される産業機器では冷却ファンを選ぶことも多くあります。

冷却ファンは最悪条件を考えて選ぶので、ほとんどの場合は全力で回る必要がありません。適切に駆動して回転数を抑えれば、騒音を小さくできて、消費電力を減らせるうえに、ファンの寿命も伸びます。そこで、PICマイコンを使って、ファンの回転数が温度で自動的に調節される可変直流電源回路を作りました(写真1)。

電源回路は、変換効率が低いと大きな損失、つまり熱が発生して、装置内と電子部品の温度を高めま

す。冷却器なのに、自分自身が放熱板を必要とするようでは本末転倒です。冷却ファンの電源は高い変換効率を持っていることが必須です。

1次試作回路の仕様とキーパーツ

■ 仕様

● 可変直流電源

図1に示すように、基本回路は降圧型DC-DCコンバータです。使用した部品を写真2に示します。温度はサーミスタRT₁(103AT, SEMITEC)で測ります。回転数をPICマイコンで制御します。

PICマイコンから直接MOSFETを駆動するので、Tr₁はロー・サイド側でスイッチングするように配置しています。

本電源回路は、定格電圧12~24VのDCブラシレス・ファンに対応します。今回使用するDCファンは12V定格のものですが、24V定格のものも使用できるように目標スペックを決めました。