

2.5A/ μ s
の高速
応答

イントロダクション

1

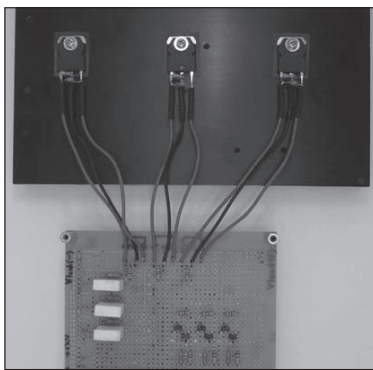
2

3

4

5

6



第5章

3~40 V/0~1 A/0~40 Wの
直流をバッチリ吸い込む

実験室④

電源性能丸わかり! 電流スルー レート制御対応の電子負荷

喜多村 守 Mamoru Kitamura

● 電源の性能を調べる電源を作る

どんな電子回路も必ず電源を一緒に作り込みます。でも、その心臓部ともいえる電源の出力電圧が高過ぎたり、発振して不安定だったりしたのでは大切な回路ばかりか電源自体を壊してしまいます。

作った電源が思った通り動くかどうかや、性能が出るかどうか確かめる手段、それが電子負荷です。

市販の測定器もありますが、自作も可能です。

本章では、電子負荷を五つの実験を通して設計していきます。これを応用して、いろいろな仕様の電子負荷を作ることができます。

定電流モード電子負荷に関する五つの実験を通して、次の技術について解説します。

- (1) パワー・デバイスをリニア領域で使うときの注意点
- (2) パワー MOSFET のリニア動作用ドライブ回路例
- (3) パワー・デバイスの熱設計方法
- (4) パワー MOSFET の並列運転回路例と注意点
- (5) パワー MOSFET の異常発振の止め方
- (6) 電流スルーレート制御

これらはリニア動作のパワー回路を設計する上で基礎となる知識です。具体的な設計や問題解決において参考になるはずですよ。

抵抗じゃダメなの? どうして 電子回路でわざわざ作るのか

● 抵抗は電力や電流を一定に保つことができない

電源の性能を正しく評価するには、精度よく、安定に電力を消費できる負荷が必要です。

負荷は図1のように電源が出す電力を消費し、熱に変えます。簡単な負荷には写真1のような摺動抵抗器やホーロー抵抗器があります。しかし、抵抗体を使った負荷は抵抗値の調整が難しく、温度上昇によって抵抗値も変化するので、高精度かつ安定に電源を評価することができません。

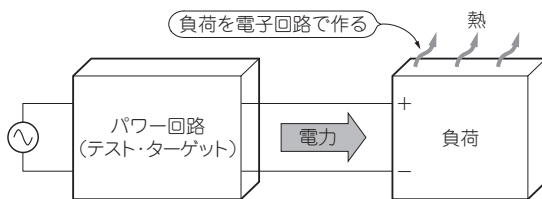


図1 負荷は電源が出力する電力を熱に変えて消費する

● 電子負荷なら消費する電力量を自由に制御できる

電子負荷は、パワー MOSFET などのパワー・デバイスで電源の出力を熱に変える測定器です。リニア電源に似ていて、パワー・デバイスを能動領域で動作させるので、高精度で高安定に電力消費量を制御できます。

電子負荷の基本回路

● 定電流特性を実現する

電子負荷には次の四つの基本動作モードがあります。



(a) 摺動型



(b) ホーロー型

写真1 抵抗器タイプの負荷装置もあるが、抵抗値の微調整がしにくく温度で値が変わるので使いにくい