



商用電源/直流電源/モータ駆動信号…
どんな相手でも安心のフローティング測定

第4章

最大200 A & 精度20 mA! デジタル電流テスタの製作

登地 功 Isao Toji

本稿では、最大200 Aまで測れるデジタル電流テスタ(写真1, 図1)を個人で手に入る部品で製作します。
(編集部)

電流計の特徴

- (1) 最大200 Aの大電流を分解能10 mAで測定可能
本器の電流測定範囲は0~200 Aです。分解能は10 mAです。
- (2) スタンドアロン電源「電池」を使ったフローティング測定だからいくら高い電圧でもOK
測定する回路の電圧にかかわらず、どこでも簡単に接続できるよう、電源には乾電池を使用しました。消費電力が低いので、2週間程度の連続動作が可能です。乾電池の代わりに絶縁型の電源を用意すれば、常設の電流計としても使えます。
- (3) 低電力損失4 W: 抵抗値0.1 mΩの分流器を使用
電流値は、抵抗に電流を流したときに発生する電圧

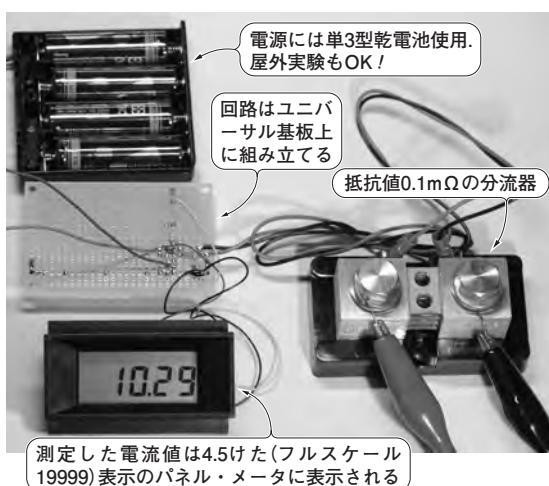


写真1 最大200 Aの大電流を10 mA単位で測定できるデジタル電流テスタ

抵抗値の低い分流器を使用し、200 A測定時の電力損失を4 Wに抑えた。乾電池駆動なので屋外実験もOK

降下によって測定します。この抵抗値が大きいと、それだけ電圧降下も大きくなるので、電力損失が大きくなります。電力損失が大きいと発熱し、冷却するしくみが必要になります。高温になると分流器の端子に熱起電力が発生し、誤差が生じます。電圧降下を最小限に抑えるため、本器では、抵抗値の小さい電流検出回路(分流器)を使用しました。

たとえば、200 mVで200 Aの分流器を使用すると、200 A流したとき40 Wの電力損失が発生します。電力損失を小さくするために、本器では電圧降下の小さい分流器を使用しました。信号はアンプで増幅してパネル・メータで計測します。

● 使用方法

電流を測定した個所に本器を接続し、電源を入れて電流を測定します。

測定レンジを変える場合は分流器を変更します。本器では今回、0.1 mΩの分流器を使用しています。小さな電流を測りたい場合、200 mAフルスケールなら0.1 Ω、20 mAフルスケールなら1 Ωの分流器を使用します。

小電流でもマルチメータの電流レンジと比べると電圧降下が小さいので、用途によっては便利に使えます。

回路製作

● キー・パーツ

▶200 A 測定の要: 0.1 mΩ 分流器

分流器は500 A用分流器RSB-500-50(Riedon社製)を使用しました。今回はDigiKeyで購入しました。抵抗値は0.1 mΩです。200 A流したときの電圧降下は20 mVになります。

500 A流したときの電力損失は25 Wですが、200 Aなら4 Wです。25 Wだと強制空冷などが必要なくらい高温になりますが、4 Wなら少し熱くなる程度です。

▶低電力損失の要: ゼロ・ドリフトOPアンプ

200 A流したときの分流器による電圧降下は20 mV