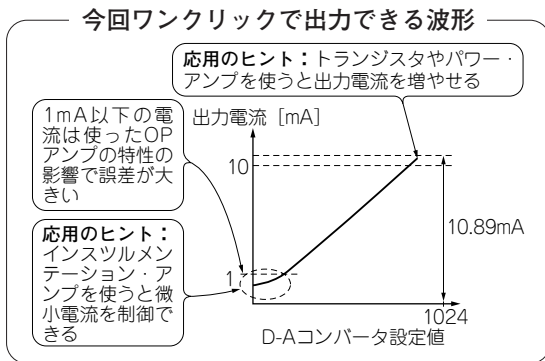


USB H8マイコンですぐに試せるワンクリック自動計測 自分だけのパソコン計測

第4回 ワンクリックで大きさ一定の電流を出力する LEDの明るさやバッテリー充電電流などを制御できる

中 幸政 Yukimasa Naka / 森田 義一 Yoshikazu Morita



● 実験でできること

D-A変換値(デジタル・データ)に比例した0mAから10.89mAまでの電流を出力できます。ただし、負荷に加えられる電圧はOPアンプの電源電圧に依存します。例えば、負荷が1kΩの抵抗なら、10.89mA流すには10.89Vを加えなければなりません。今回の実験回路の電源電圧は9Vなので、制御範囲を超えています。

今回の実験では流れる電流を変えると明るさが変わるLEDを使います。LEDなら順電流が変化しても順電圧がほぼ一定です。

実験

● LEDを点けたりバッテリーを充電するときには一定の電流を流す

抵抗に電圧を加えると、電圧に比例した電流が流れます。しかし流れる電流の大きさによって明るさが変わるLEDは、電圧を変えても流れる電流(明るさ)は変化しません。トランジスタのベース電流やバッテリーの充電電流、サーボモータの制御電流なども、端子電圧を制御しても電流は比例してくれません。このような場合に定電流源回路が必要です。

今回と次回で電流出力(電流制御)と電流測定の実験をしていきます。まず今回は電流制御です。電流制御



写真1 実験のようす
実際の定電流出力をマルチメータで測定している。定電流の発生源であるR5の電圧低下も併せて計測した。R5は10Ωなので、107.6mVの場合には10.76mAが流れている

には、定電流源回路を使います。

● マイコン制御で定電流を出力する回路

LEDに流れる電流は直流電流計で測定します。写真1は実験のようすです。回路の電源は、ACアダプタで9Vを供給しています。

実験する回路は図1です。マイコンのD-Aコンバータ(DAC)から出力されるのは電圧ですが、その電