

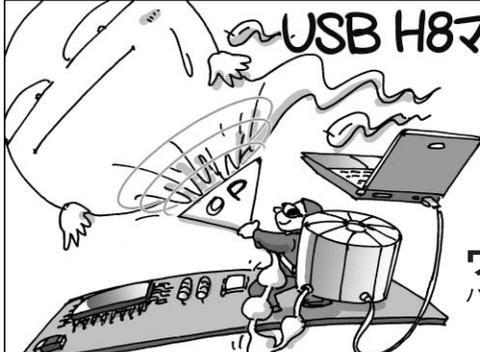
# USB H8マイコンですぐに試せるワンクリック自動計測

## 自分だけのパソコン計測

### 第3回 ワンクリックで電圧を測れるPCオシロの製作

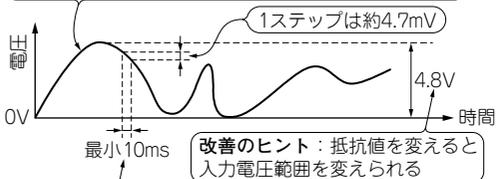
パソコンが得意な連続測定と問題点

中 幸政 Yukimasa Naka/森田 義一 Yoshikazu Morita



#### 今回ワンクリックで測れる波形

任意の波形をマイコンのA-Dコンバータで測定する。連続測定してグラフ表示するとオシロスコープになる



パソコンによる制限。  
改善のヒント：パソコンの処理による制限なので、現実には1秒に1回、1秒分のデータをマイコンとやりとりすれば、マイコンの処理の限界まで時間分解能を上げられる

#### 実験の準備

##### ● 回路

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。

前回の電圧実験回路は、マイコン内蔵のD-Aコンバータ出力をOPアンプで増幅して、希望の電圧を出力できるように製作しています。今回は手で0~1kΩの可変抵抗器を操作しながら電圧を制御し、そのようすをADCで測定します。

実験する回路は図1です。増幅率は68k/100k=0.68です。電源電圧3.3Vのマイコンで、0Vから約4.85Vの電圧までA-D変換できる計算になります。この回路にH8マイコン基板<sup>注</sup>を接続します。

実験に必要な部品を表1に示します。表1以外に、テスタ、パソコン、USBケーブルが必要です。

##### ● 手順

図1のCh<sub>2</sub>はH8SX/1655のADC入力端子(AN0)に接続します。マイコンの保護のために、Ch<sub>2</sub>とAN0の間にはコラムで解説している保護回路を挿入してください。

Ch<sub>1</sub>には、回路上の信号源VG1の代わりに第2回で作った電圧制御の実験回路(図2)のCh<sub>1</sub>を接続します。図2のSW<sub>1</sub>をボリューム側にすれば、ボリュームを回して任意の電圧で実験できます。SW<sub>1</sub>を反対側にすれば、DACで制御した電圧をADCで測定する実験が行えます。

##### ● 計測ソフトウェアの入手方法

電圧実験回路はUSBでパソコンに接続しており、図3に示すパソコン上の計測ソフトウェアと通信できます。計測ソフトウェアは、本誌のウェブ・サイト(<http://toragi.cqpub.co.jp/>)からダウンロードできます。ソフトウェアは第2回で使用したものと同じです。ダウンロード・データの内容や使い方の詳細は、

##### ● 実験でできること

マイコンの電源電圧よりも高い電圧をA-D変換してデジタル・データとして取り込むことができます。回路を理解すれば、回路の増幅率を変更して、逆に小さな電圧を増幅してA-D変換することもできます。

連続して電圧を測定し、結果をグラフ表示すれば、パソコン表示の簡易オシロスコープになります。

連載第2回(本誌2010年10月号pp.180-188)では、マイコンのD-Aコンバータ(DAC)に増幅回路を接続して、電圧制御の実験をしましたが、今回はその電圧をA-Dコンバータ(ADC)で測定する実験を行います。

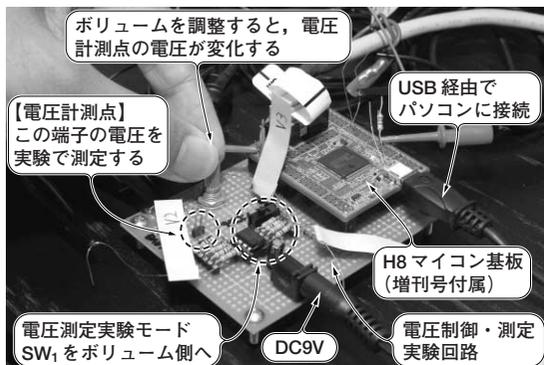


写真1 電圧測定実験のようす

注▶ 本連載で紹介する実験は、増刊号「今すぐ使える！H8マイコン基板」(2010年9月29日に増補版を発売)に付属するH8マイコン基板を使って試せます。プログラムはダウンロードで入手できますが、周辺回路は自作する必要があります。