

3.1 PIC 計測アダプタ & データ・ロガー・キット

秋月電子の「PIC計測アダプタ&データ・ロガー・キット」(写真3-1-1)は、シリアル・ポートに取り付けて使う電圧計です。これをパソコンに取り付けると、リアルタイム電圧表示(写真3-1-2)、簡易オシロスコープ(写真3-1-3)、データ・ロガー(写真3-1-4)にすることができます。

中でもおもしろい機能は、アダプタ本体に約32000バイト分のバッファを持っていて、パソコンを使わずアダプタ単体で長時間サンプリングをした後、まとめてパソコンへデータを転送して表示ができることです。

長時間データをサンプリングするときに、わざわざパソコンを付けっぱなしにしておく必要もないし、小型なのでどこにでも簡単に設置し測定可能です(写真3-1-5)。

説明書に書かれているスペックは表3-1-1のとおりです。

仕組みについて

8ビットのA/Dコンバータを内蔵したワンチップ・マイコン(PIC16C715など)を使用して、A/Dコンバータで計測した結果をRS-232Cで出力したり、内蔵のバッファ(24LC256など)に記録することを、すべてワンチップ・マイコン内部のプログラムでやっています(写真3-1-6)。

A/Dコンバータ内蔵のマイコンを使用しているため、回路は図3-1-1のようにとってもシンプルにな

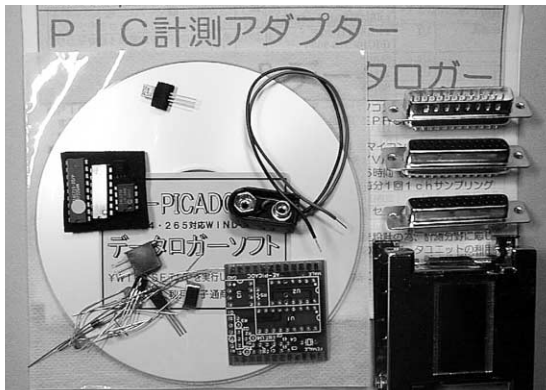


写真3-1-1 PIC計測アダプタ&データ・ロガー・キット

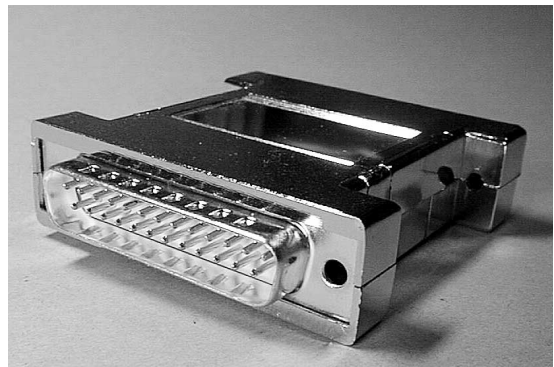


写真3-1-5 完成したPIC計測アダプタ&データ・ロガー・キット

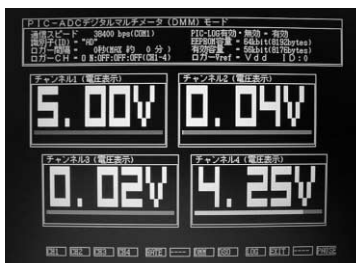


写真3-1-2 DOS版リアルタイム電圧表示の画面

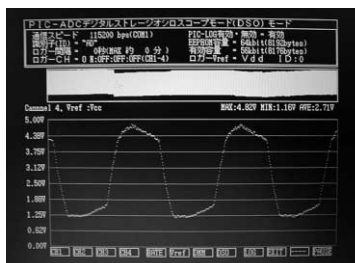


写真3-1-3 DOS版簡易オシロスコープの画面



写真3-1-4 DOS版データ・ロガーの画面

っています。それを、基板サイズ36 × 36mmに小型化(写真3-1-7)して、25ピンのD-SUB25ジャンパBOXの中に、無理矢理押し込んでいるので、製作はちょっと面倒ですが小型で使います。

表 3-1-1 主な仕様

分解能(ビット数)	8ビット	256段階 誤差± 1LSB (1LSB = 約 19.5mV)
チャンネル数	最大4チャンネル(max)	外部リファレンス使用時は3チャンネル
入力電圧範囲	0 ~ 5V	外部リファレンス使用時は0V ~ Ref 外部リファレンス電圧 Ref = 3 ~ 5V
自動計測バッファ	約 8000回分 約 32000回分	24LC64 使用時 24LC256 使用時
サンプリング周期	11520S/秒(max)	パソコンの処理速度に依存する
インターフェース	RS-232C	9600 ~ 115200bps

PIC16C715のクロックは20MHzと結構高速に動作させています。内蔵A/Dコンバータのサンプリング速度もスペック的には20μ秒と比較的高速です。

ただし、出力をシリアルで送るために最高で計算上、約87μ秒(115200bps時)となってしまいます。実際にはパソコンなどのプログラムの動作速度の関係で、これよりずっと遅くなるようです。

バッファにはシリアルEEPROM(24LC256)が使われています。これは256Kビット(32Kバイト)の容量を持った不揮発性メモリで、電源を切っても内容を忘れません。内部に電池を内蔵しない計測器アダプタには最適です。キットには、24LC64(64Kビット)を使用した安価なタイプもあります。

また、シリアルEEPROMにデータを書き込む場合には、最大で5m秒程度の時間がかかるため、データ・ロガーとして使う場合には、

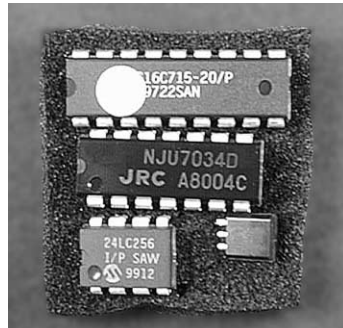


写真 3-1-6 PIC 計測アダプタで使われているLSI

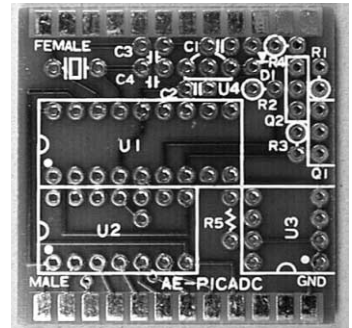


写真 3-1-7 小型化された専用基板

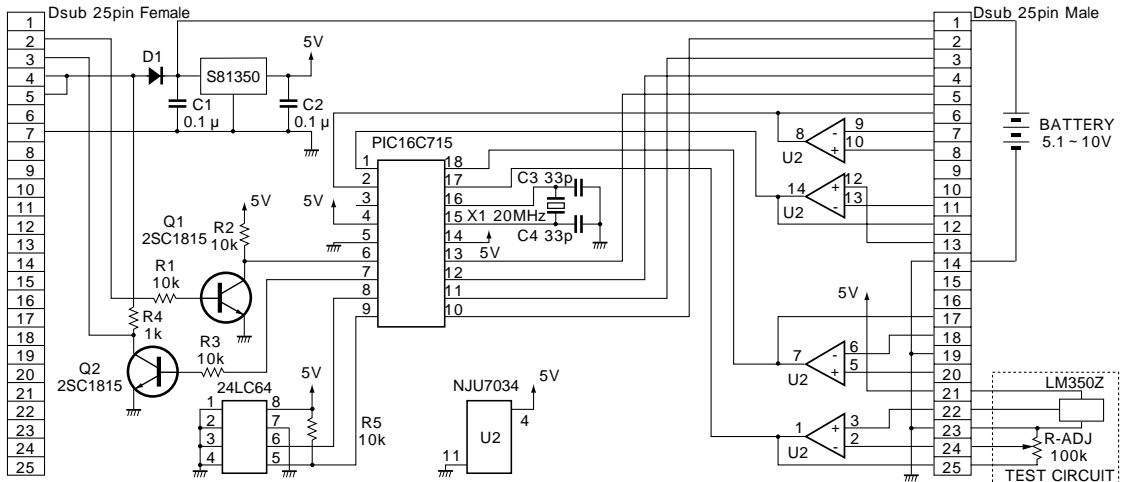


図 3-1-1 PIC 計測アダプタ & データ・ロガーの回路図/右下の「TEST CIRCUIT」は付属する温度計測回路(説明書より抜粋)