



第3章 アクリル・ケースにピッタリ収める！ 回路設計のお供の製作

まさにポケット・サイズ！ サッと取り出す 電圧計・抵抗計・温度計

じがへるっ

電子工作をやっていると、サッと使える測定器が欲しくなることがあります。例えば、電圧や抵抗値、温度を、ちょっと測りたいけれども、わざわざテストヤや温度計を取り出すほどではない場合です。

そこで、機能をできるだけ絞って、簡単な回路を用いた小型電圧計・抵抗計・温度計を作りました(写真1)。基板と同じサイズのアクリル板で挟んで、簡易的なシャーシにしています。ポケット・サイズなので、パッと取り出してすぐに使えます。

①電圧計

● 最高20Vを0.1V刻みくらいで

電圧計は、最も簡単に作れる測定器です。図1に示すように、測定対象の電圧を抵抗で分圧し、A-Dコンバータで読むだけです。

A-Dコンバータはせいぜい数Vの電圧しか読めません。分圧抵抗の比率によって、測定できる電圧の上限が決まります。

高い電圧を読みたい場合は、分圧の比率を大きくしますが、比率が大きいと、測定分解能は下がります。

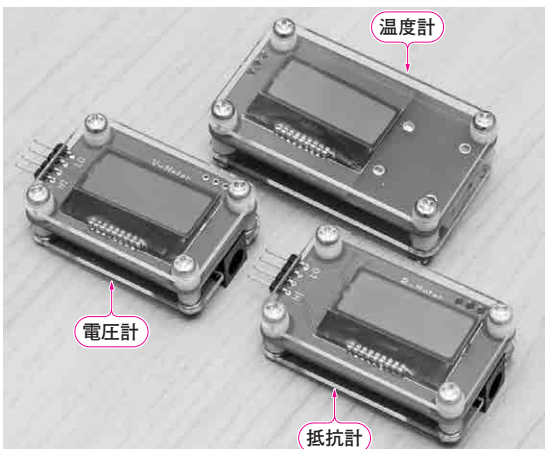


写真1 製作したポケット・サイズ電圧計・抵抗計・温度計

今回は、電子工作で使うことを想定した電圧計なので、10～20Vくらいまでを0.1V刻みで読めれば十分です。

● 回路

ポケット・サイズとなるよう、部品点数を減らして、かなり単純に回路を作りました。回路を図2に示します。全て秋月電子通商で買える部品を用いています。

▶制御部

計測器としての制御を行うマイコンや計測結果の表示を行う表示器、動作のための電源など、全体動作のための制御部の回路を図2(a)に示します。

マイコンは、LPC812(NXPセミコンダクターズ)を用いました。電圧計では、電圧をA-Dコンバータで読み取って、値を表示するだけなので、低コスト品で十分です。

液晶ディスプレイ(LCD:Liquid Crystal Display)は、8文字×2行表示のAQM0802 A-RN-GBW(Xiamen Zettler Electronics)を用いました。

電源はDCジャックより受け、NJM12888F33(日清紡マイクロデバイス)を用いて3.3Vを生成します。5VのACアダプタのほか、単3電池を3本でも動きます。

昇圧DC-DCコンバータを使って5Vを生成すれば電池1本でも動作するようになります。筆者は、XCL102D503CR-G(トレックス・セミコンダクター)を搭載したモジュールAE-XCL102D503CR-G(秋月電子通商)を電池ボックス内に組み込んで、単3電池1本から5Vを出すアダプタを製作して使っています(写真2)。

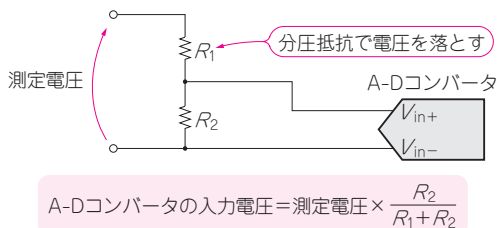


図1 電圧計測の基本原理

分圧抵抗を用いて電圧を落としてA-Dコンバータで読む