

未来の技術者を応援する

トラ技 Jr. コーナ

街の
道具屋
さん



小型 103JT を可能な限り高精度に!

手軽なサーミスタで 0.1℃精度を! 4チャンネル温度計の製作

下間 憲行 Noriyuki Shimotsuma

安くて手軽なサーミスタの 基本性能を生かす!

一般に入手できるサーミスタは、25℃での抵抗値の誤差が±1%です。これを温度に換算すると約0.3℃です。このサーミスタがもつ基本性能を生かした温度計を製作しました。

14ピンのマイコン ATtiny84(マイクロチップ・テクノロジー)を使い、4チャンネル入力・12ビット分解能のA-Dコンバータを制御します。写真1に製作したサーミスタ温度計を示します。70×50×18mmの樹脂ケースに入れました。表示器はなく、測定値はシリアルで出力します。電源はUSBコネクタから供給します。

● なぜサーミスタを使うのか

デジタルで制御する温度センサICの場合、電源以外にSPIやI²Cなどの制御線が必要です。制御回路から離れた場所の温度を測りたい場合、制御信号の延長が問題になってきます。DS18B20(アナログ・デバ

イセズ)が使う1-Wireバスのように延長を考えられたICもありますが、一般には回路とセンサ間は離せません。

2線で接続できて回路とセンサ間を離すことのできるサーミスタは、温度測定の素子として手軽です。応答性も良く、+/-の極性を気にしなくてよいのも魅力です。そしてなにより安価です。

今回は103JT(セミテック)を使いました。25℃での抵抗値が10kΩです。

サーミスタで温度を測るときの 注意点

サーミスタを使った温度測定は、マイコン回路の応用例としてしばしば紹介されます。図1に示すようにサーミスタと抵抗を接続してA-DコンバータでV_t電圧を読みます。そこからサーミスタの抵抗値を計算して、B定数を使った式で温度を算出するという手法です。

しかし、ここに次に示すようないくつかの落とし穴があります。

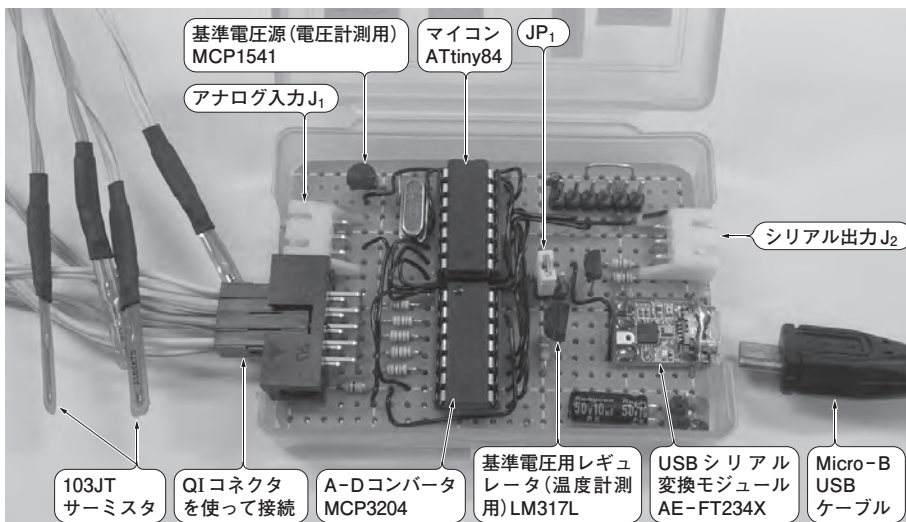


写真1 安くて手軽なサーミスタを使ってトコトン精度を追求した4チャンネル温度計を製作