



ICをもらってコンテストに応募しよう！

アナログIC実験室④

PSoC5マイコンを使ってロガー装置を製作

温度センサ AD7314 と 2軸加速度センサ ADXL203

松添 信宏

Nobuhiro Matsuzoe

センサ部品がIC化され、OPアンプ、フィルタ、A-Dコンバータといったアナログ回路はセンサICに内蔵されるようになってきました。マイコンとのインターフェース回路を省略でき、省スペースの計測用回路を短時間で構築できます。

今回紹介するお題ICは、10ビットのデジタル温度センサAD7314(写真1、アナログ・デバイセズ)と2軸加速度センサADXL203(写真2、アナログ・デバイセズ)です。温度センサAD7314にはシャットダウン機能があり、シャットダウン時は消費電流が1 μ Aと低くできます。電池動作の際、サーミスタを使うよりも平均消費電流を下げられるため、電池を長持ちできます。加速度センサADXL203は、加速度センサの定番ADXL202の後継機種です。

PSoC5 ARM Cortex-M3マイコン(写真3参照、サイプレス セミコンダクタ)に接続し、各センサICの性能と使いこなしについて解説します。

10ビットのデジタル温度センサ AD7314

● 温度センサの選択

温度は、熱電対、サーミスタなどのセンサ部品や温度センサICで測定できます。何で測定するかは必要な測定温度範囲と測定精度によって選びます。温度センサICは通常-40~+125 $^{\circ}$ Cの温度測定範囲、 $\pm 1^{\circ}$ C精度なので、産業計測用途よりパソコンや民生機器での温度監視用途に向きます。

温度センサICにはアナログ出力タイプ(電圧または電流)、デジタル出力タイプ(PWM、コンパレータ出力)、シリアル出力タイプ(I²C、SPI)があり、マイコンの周辺回路に合わせて選択が可能です。AD7314はSPIシリアル出力に対応します。デジタルまたはシリアル出力タイプの温度センサICを選ぶメリットは、温度データがセンサ内部でデジタル化されるため、温度センサ部とマイコンのインターフェース回路設計が容易になることです。

サーミスタやアナログ出力タイプの温度センサICを使う場合、アナログ回路へのノイズの影響を考慮した基板レイアウトや、ケーブルのノイズ対策などが必要です。

● 特徴と仕様

AD7314はバンド・ギャップ・タイプの温度センサ

表1 温度センサAD7314の主な仕様

項目	仕様	条件、備考
測定精度	$\pm 2^{\circ}$ C	$T_A = -35 \sim +85^{\circ}$ C, $V_{DD} = 3.0 \sim 5.5$ V
分解能	10ビット	0.25 $^{\circ}$ C /LSB
電源電圧	2.65~5.5 V	-
消費電流	1.2 mA	アクティブ時 $V_{DD} = 3.0 \sim 5.5$ V
	1 μ A	シャットダウン時 $V_{DD} = 3.0 \sim 5.5$ V
パッケージ	8ピンMSOP 3.0 \times 4.9 mm	-
動作温度	-35~+85 $^{\circ}$ C	-

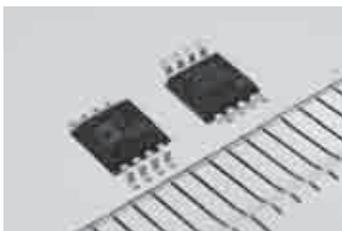


写真1 温度センサ
AD7314の外観

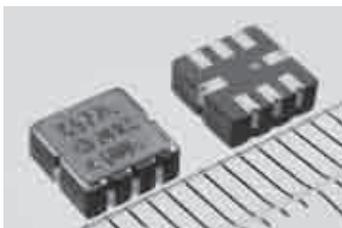


写真2 加速度センサ
ADXL203の外観