

−25℃～100±0.001℃の
測定に成功

第1 分解能15ビットのアナログ・センサ計測アダプタ

実験ベンチ Arduinoの10ビットA-Dコンバータで物足りなくなったなら

価格
5,000円~
5,500円

Arduinoに実装されているA-Dコンバータは、分解能10ビットの逐次比較型です(約5mV分解能)。より高分解能で計測したいときは、パソコンなどから発生するノイズが気になるので、外付けのA-D変換器がほしくなります。

とはいえ、12ビットを越えたあたりからノイズ対策は大変になります。例えば電源電圧5Vでノイズが12ビットであれば、約1.2mV(=5÷4096)の精度が要求されますが、パソコンが出すノイズはそれを越えてしまい、信号がノイズに埋もれて測定できません。

そこでノイズの影響を受けにくく、使いやすいA-D変換シールドを製作することにしました。

有効分解能は15ビット(サンプリング・レート30Hz時)です。ここまで分解能が高ければ、水をかき混ぜたときの温度変化や、海の深さに対する温度差、人が部屋に入ってきたときの温度変化まで測れます。

ハードウェア

製作したアナログ・センサ計測アダプタを写真1に、全体の構成を図1に示します。回路は、センサ回路とA-D変換基板に分かれています。センサ回路を図2(a)に、A-D変換基板の回路を図2(b)に示します。

仕様

- 測定温度範囲：−25～+100℃程度
ただし、LM385Zの使用温度範囲(保証値)は0～70℃
- 測定分解能：0.001℃
- 精度：校正による

応用例

- ブリッジ回路(ロードセル、ひずみゲージ、圧力センサ)による、重さやひずみの計測
- ノイズが大きい環境で配線を引き回す用途(4-20mAなど)
- 熱電対など出力がDCのセンサ(温度、湿度、重さ)

センサ部

● 温度センサは白金測温体

温度センサにはいろいろな種類があり、それぞれ異なる特性をもちます。今回は、比較的入手しやすく測定温度範囲も広い「薄膜白金温度センサ」を使います。

金属白金の電気伝導率が温度で変化する特性を利用した温度センサです。ITS-90(国際温度標準)規格で

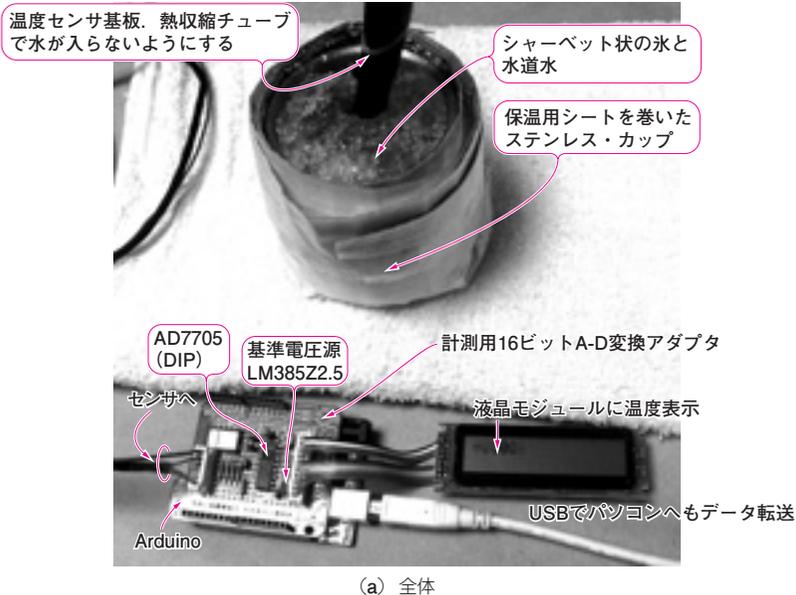


写真1 Arduinoで製作したアナログ・センサ計測アダプタ

氷を使って校正しているようす。水と氷が触れているところがほぼ0℃。100℃の校正には熱湯を使う