

Visual Basic を使ったデータ計測・表示システムの製作

キーワード：A/Dコンバータ、D/Aコンバータ、GUI、Visual Basic、データ計測

概要

試作段階のセンサや電子部品の性能を調べたり、小電力機器の特性チェックあるいは疲労試験等、対象の電気的特性を様々な条件下で計測したい場合があります。そこで今回、検査対象の電気的特性を自動的に計測し表示するシステムを製作しました。安価かつ簡単な構成でありながら、いろいろな方面に応用できます。

解説

データ計測・表示システムの構成を図1に示します。ハードウェアとしてはパソコンとそれに搭載したA/Dコンバータ及びD/Aコンバータのボード(あるいはカード)、そして計測対象によってはインターフェース回路が必要となります。ソフトウェアにはGUI(Graphical User Interface)機能を持つVisual Basicを使用しました。

A/Dコンバータは16ch、12bitで±10Vまでの範囲で計測可能です。計測に要する時間は最も遅い場合で100μsecとなっています。

D/Aコンバータの方は8ch、12bitで±10Vまで出力可能です。また4chずつの汎用入出力を持っています。

これらのコンバータはボードとして市販されているもので、仕様としては一般的なものです。

上記の仕様のボードを利用した場合、D/Aコンバータの持つ汎用出力をチャンネル切換器として使用すれば最大16ch × 2⁴(bit) = 256個の対象について計測可能となります。

このA/Dコンバータで得られたデータをVisual Basicを使って表示します。プログラムが必要となりますが、数値を表示するだけでしたら図2のように数行のプログラムで済みます。プログラム次第で一定時間の計測データをグラフ化したり、回帰分析や多変量解析

など、データを様々な形で処理することもできます。

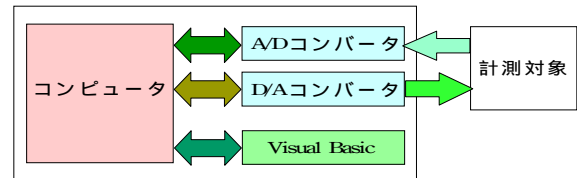


図1 データ計測・表示システムの構成

```
Label1.Caption = "DA data(12bit)"
Label2.Caption = "AD data(Volt)"
Label3.Caption = DaSmp1Data(9)
Label4.Caption = AdSmp1Data(8) * 10 / 4096
```

図2 表示のためのプログラム例

例1：マルチセンサシステム

使用例の一つとして異種のセンサを組み合わせ、移動体の環境認識を目的としたマルチセンサシステムの開発に利用したケースを図3、4に示します。

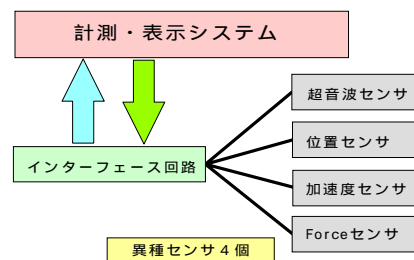


図3 マルチセンサシステムでの使用例

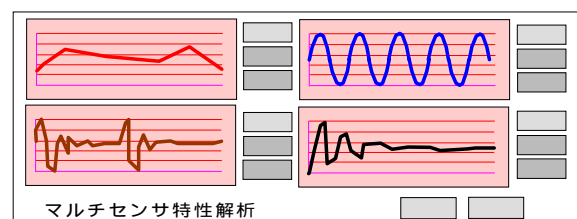


図4 マルチセンサシステムでの表示例

ここでは4種のセンサからの信号を処理し、そのセンサの種類に応じた表示をさせています。センサの種類によって駆動電圧の供給方法が異なる場合がありますが(一定電圧、周期的電圧等)、その場合にはプログラムによって電圧値や周期を制御し、D/Aコンバータを介して供給します。

センサによっては出力が微弱な場合がありますので増幅回路やバッファ回路を組んだインターフェース回路が必要な場合もあります。

例2：同種センサの個体差計測

図5に同じセンサを8個接続して個体差を計測する例を示します。

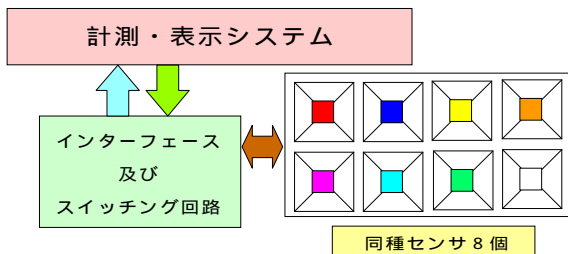


図5 同種センサ8個の計測例

ADコンバータは入力を8chとして同時に8個のセンサ信号を獲得したり、8個のセンサを時系列に切り替えて1chだけで読み取らせるようにもできます。後者の場合、センサ

のスイッチングが必要ですが、D/Aコンバータの汎用出力3chをデジタル出力の3bitとなるよう電圧を調整し、切り換えスイッチとして機能させるとよいでしょう。

図6に表示例を示します。8個のセンサから得られるデータを各々時系列で表示しています。同じ環境で計測すればセンサの個体差を調べることができます。また8個のセンサを異種環境下に置いてモニタするという使い道もあるでしょう。

ソフトウェアの機能としては過去に計測したデータを読み込んで再表示したり、別のウィンドウを広げて感度や偏差をパラメータとしたチャート図を描かせることができるようにしてあります(図7)。

以上の例のようにプログラムの工夫により利用価値を高めることができます。

ここで使用したソフトウェアの Visual Basic はプログラムを作りやすいプログラミング言語であり、今回の使用例でも初心者用のテキストで十分対応できました。

このシステムは計測器を含んでいないので高精度の計測には向かない場合もあります。その反面、簡単にそして様々なパターンで計測することができ、また必要に応じた形で情報を処理し表示することができます。利用する場としては研究・開発や製造・検査部門等が挙げられます。

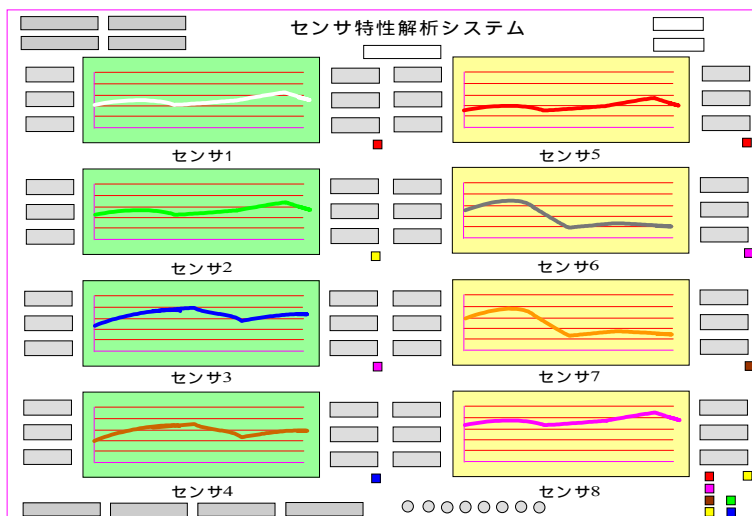


図6 同種センサ8個のデータ計測・表示例

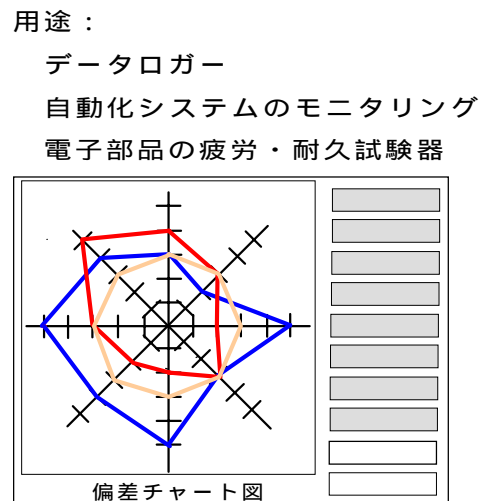


図7 チャート図の表示例