

アナログ信号処理用ワンチップ

～マイコンならではのプログラマブルな機能をアナログに生かす～

6-1 5チャンネル入力のアナログ・スイッチ IC 多チャンネルのセンサ信号を時分割多重できる

漆谷 正義
Masayoshi Urushidani

センサ出力などの多チャンネル・アナログ電圧を時分割して、順次信号に変換するためのアナログ・スイッチャです。本ICは単独で動作させることもできれば、4066のようなアナログ・スイッチと組み合わせて使用することもできます。センサの一方がグラウンドに接続されている場合は単独で使用することができます。センサの両端がグラウンドから浮いている場合は、アナログ・スイッチICを外付けします(図4)。

時分割周期は、デフォルトでは1信号当たり約1ms、5チャンネルで5msですが、プログラムの定数設定により別の値に変更できます。

出力パルスの極性は、モード端子の設定により正極性/負極性に変更できます。

このICは次のような特徴があります。

- (1) 最大5チャンネルのアナログ信号の切り替えが可能
- (2) 正論理/負論理の切り替えが可能
- (3) 負論理の“H”側をハイ・インピーダンスとしているので、オープン・ドレインと同様に扱える
- (4) 動作電圧範囲が2～5.5VなのでCMOSロジックとのインターフェースが容易
- (5) 8ピンDIP, SOICで小型

使用したマイコンPIC12F629の外観を写真1に、主な電気的特性を表1に示します。

● PIC12F629で作るアナログ・スイッチャ

機能ブロックを図1に示します。GP3で出力の極性を切り替え、GP0～GP5の出力を1msごとに切り替

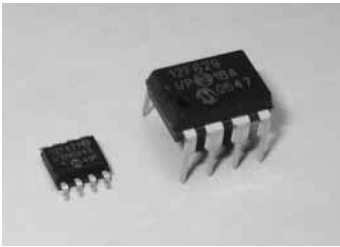


写真1 PIC12F629の外観

表1 主な電気的特性

項目	特性
電源電圧(最大定格)	+ 6.5 V
電源電圧	2.0 ~ 5.5 V
クロック周波数	4 MHz(内部)
供給電流	1.8 mA _{typ}
入力Lレベル電圧	0.8 Vまたは0.15 V _{DD}
入力Hレベル電圧	2.0 Vまたは0.25 V _{DD} + 0.8 V
出力Lレベル電圧	0.6 V _{max}
出力Hレベル電圧	V _{DD} - 0.7 V _{min}

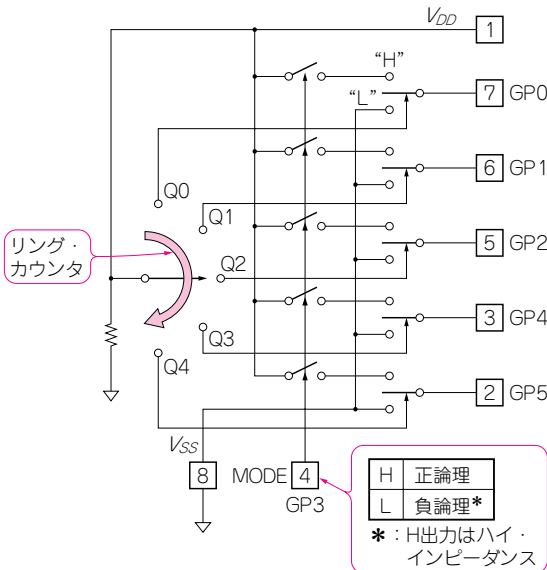


図1 アナログ・スイッチャのブロック構成

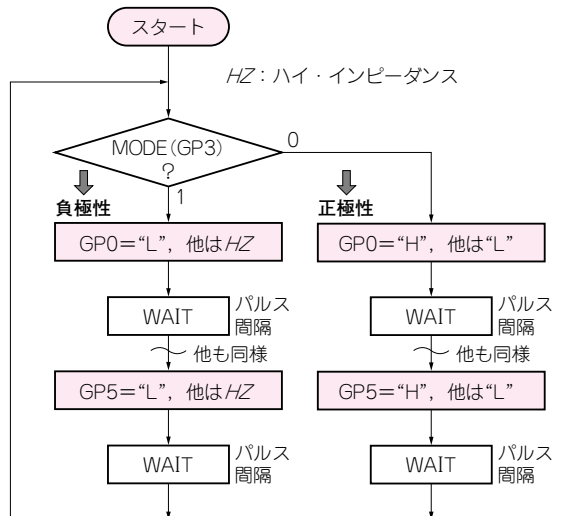


図2 アナログ・スイッチャのフローチャート

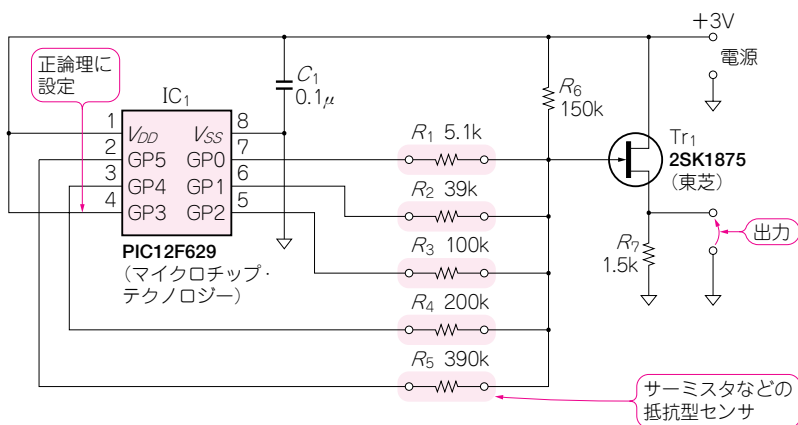


図3 センサの片側をグラウンドに接続できる場合の使用法

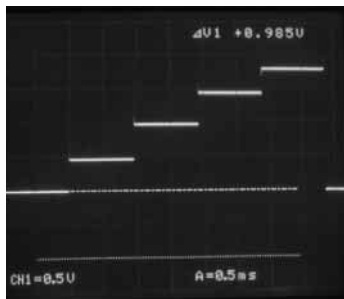


写真2 図3の回路の出力波形 (0.5 V/div., 0.5 ms/div.)

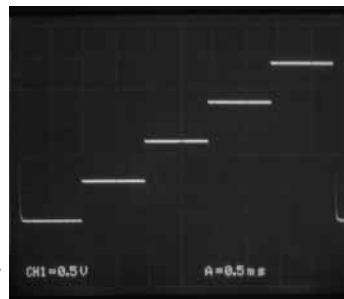


写真3 図4の回路の出力波形 (0.5 V/div., 0.5 ms/div.)

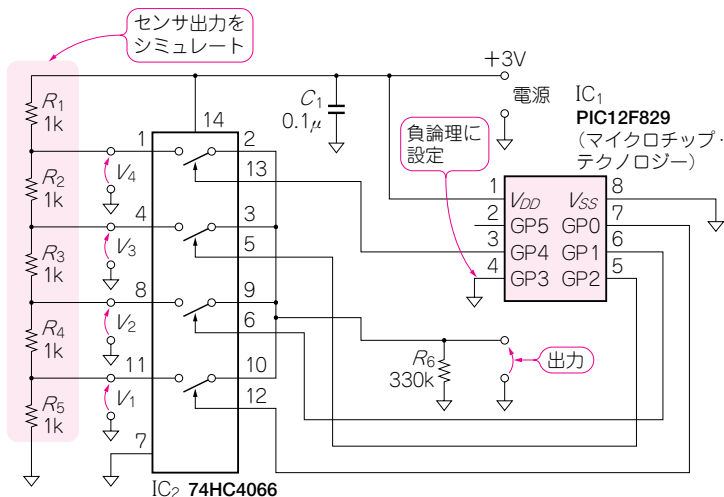


図4 センサの片側をグラウンドに接続しない場合の使用法

えています。

プログラムのフローチャートを図2に示します。ソース・ファイルは付録CD-ROMに収録されています。プログラムの詳細はReadme.txtを参照してください。

● 抵抗型センサの多重接続への応用

センサの片側がグラウンドに接続できる場合は負論理で使用します。図3では、 $R_1 \sim R_5$ をサーミスタなどの抵抗型センサに置き換えることを想定しています。GP0～GP5の出力パルスの“H”側はハイ・インピーダンスとなるので、ほかのセンサに影響を与えることはありません。インピーダンス変換用のFET Tr_1 の

V_{GS} により+1V程度のオフセットが発生するので、後段にレベル・シフトが必要になります。写真2に出力波形を示します。

センサの片側がグラウンドに接続できない場合は、図4のようにアナログ・スイッチICを外付けします。図はテスト回路ですので、センサ電位の代わりに抵抗分割で電圧を発生させています。IC₁のモード端子(GP3)は“L”=0Vで使用します。図は4チャンネルの例ですが、5チャンネルで使用する場合はアナログ・スイッチを1個追加します。写真3に出力波形を示します。