

パソコンインターフェースのプログラミング

入門編 その1（概要）

電気電子工学科 山本好弘

1. はじめに

近年のパーソナルコンピュータ（以下パソコンと称す）の普及には目を見張るものがあり、それに伴って計測制御の分野もパソコンを用いた自動計測が中心となってきており、計測機器もパソコン用インターフェース（G P-IB, RS-232C 等）が標準装備されている。また、ソフトウェアの開発も標準インターフェースの普及により、容易に行えるようになりつつある。

今回は、初めてパソコンを使用した計測制御を始めようとする方々を対象に考え、ハードウェアの理解もできるよう考慮し、以下のハードウェアを使用することとした。パソコンとして PC-9801 を使用し、拡張ボード形式の A/D 変換ボードを使用することとした。また、ソフトウェアは N88-BASIC の MS-DOS 版を使用することとした。

2. A/D 変換器

今回使用した A/D 変換器は Hart Computer Version 社製の DAS-1298BPC という製品である。このボードは分解能 12 bit、変換時間 25 μ sec の A/D 変換器とアナログマルチプレクサを用いて最大 8 チャンネル分のデータを逐

次変換することが可能となっている。このボードのブロック図を図 1 に、また I/O アドレスを表 1 に示す。

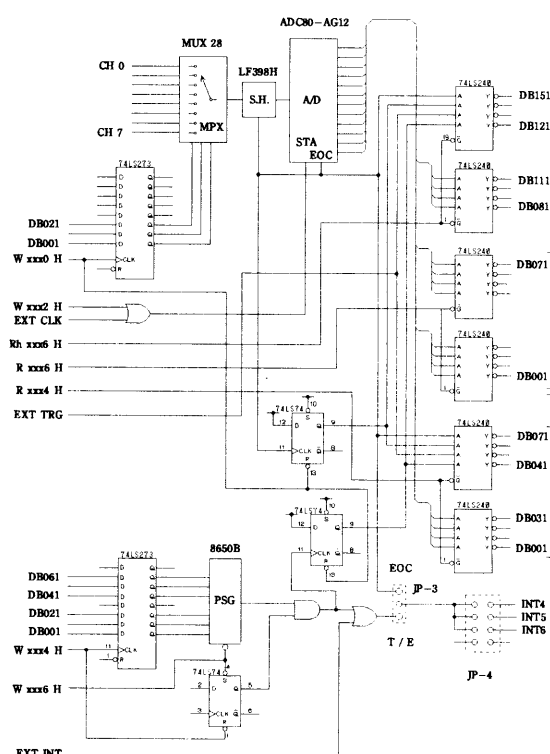


図 1 A/D 変換器のブロック図

表 1 A/D 変換ボードの I/O アドレス

I/O アドレス	read	write
0 2 D 0 H	状態フラグ、上位データの読込 下位データの読込	マルチプレクサのチャンネル指定
0 2 D 2 H		A/D 変換の開始
0 2 D 4 H		タイマー値の設定
0 2 D 6 H		タイマーのカウント開始

3. 基本的な制御プログラムの考え方

今回使用した A/D 変換器を用いてデータ値を読み込む場合の利用方法を考えてみると、気象データの定点観測のように一定時間（分単位？）ごとにデータを読み込む場合とランダムに読み込む場合の 2 通りが考えられる。この 2 通りの場合でも任意の時間から開始する場合と何らかの開始のための信号を関知してから開始する場合の 2 通りに分類できる。

よって、これを整理すると次の 4 通りに分類される。

- ・ 任意の時間にデータを読み込む。
- ・ ある開始信号を検出したときデータを読み込む。
- ・ 任意の時間から、ある一定時間間隔でデータを読み込む。
- ・ ある開始信号を検出したときから、ある一定時間間隔でデータを読み込む。

ここでは任意の時間から、一定時間間隔で読

み込む場合について考えてみることにする。

3.1 一定の時間間隔で読み込む場合

この場合は一定の時間間隔をどの様に知ることが問題となる。今回使用した A/D 変換ボードで時間間隔を知るには次の方法がある。

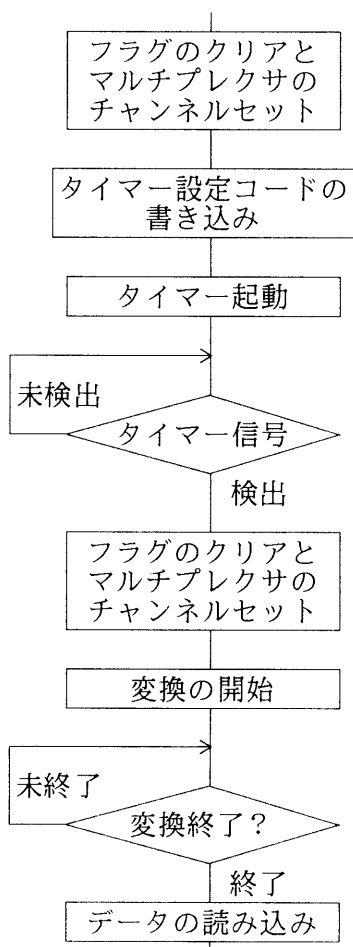
- ・ タイマー信号のフラグを監視する。
- ・ タイマー信号の割込処理を行う。
- ・ 外部クロックのフラグ（EOC）を監視する。
- ・ 外部クロックの割込処理を行う。

以下にタイマーフラグを監視する方法について一例を示す。

3.2 タイマー信号のフラグを監視する方法

最初に内蔵タイマーを動作させた後、タイマー信号を確認してから A/D 変換を開始し、変換終了後に変換データを読み込むという動作を行えばよい。以下にフローチャート及びプログラムリストを示す。

フローチャート



プログラムリスト

```
264 ' ----- フラグのクリア -----
270 OUT &H2D0,0
274 ' ---- タイマー設定コードの書込 ----
280 OUT &H2D4,T
284 ' ----- タイマー動作開始 -----
290 OUT &H2D6,0
300 FOR N=1 TO 100 STEP 1
304 ' ----- タイマー信号の検出 -----
310 F=INP(&H2D4)
320 IF (F AND &H10) = 0 THEN 310
324 ' ---- フラグのクリアと
      マルチプレクサのセット ----
330 OUT &H2D0,0
334 ' ----- A/D 変換の開始 -----
340 OUT &H2D2,0
344 ' ---- A/D 変換終了の確認 ----
350 F=INP(&H2D4)
360 IF (F AND &H80) <> 0 THEN 350
364 ' ---- 変換データの読み込み ----
370 DL=INP(&H2D6)
380 D(N)=(F AND &HF)*256+DL
390 NEXT N
```