


# Panasonic®

プログラマブルコントローラ  
**MEWNET FP3**  
A/D変換ユニット(Cタイプ)  
**導入マニュアル**



MEWNET FP3 A/D変換ユニット(Cタイプ) 導入マニュアル  
FAF-38⑤ '96・9月

松下電工

# 安全に関するご注意

ケガや事故防止のため、以下のことを必ずお守りください。

据付、運転、保守、点検の前に、必ずこのマニュアルをお読みいただき、正しくご使用下さい。  
機器の知識、安全の情報、その他注意事項のすべてを習熟してからご使用下さい。

このマニュアルでは、安全注意事項のレベルを「警告」と「注意」に区分しています。



## 警告

**取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合**

本製品の故障や外部要因による異常が発生しても、システム全体が安全側に働くように本製品の外部で安全対策を行ってください。

可燃性ガスの雰囲気では使用しないでください。

爆発の原因となります。

本製品を火中に投棄しないでください。

電池や電子部品などが破裂する原因となります。



## 注意

**取扱いを誤った場合に、使用者が傷害を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合**

異常発熱や発煙を防止するため、本製品の保証特性・性能の数値に対し余裕をもたせて使用してください。  
分解、改造はしないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

通電中は端子に触れないでください。

感電のおそれがあります。

非常停止、インターロック回路は外部で構成してください。

電線やコネクタは確実に接続してください。

接続不十分な場合は、異常発熱や発煙の原因となります。

製品内部に液体、可燃物、金属などの異物を入れないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

電源を入れた状態では施工(接続、取り外しなど)しないでください。

感電のおそれがあります。

## 著作権および商標に関する記述

このマニュアルの著作権は、松下電工株式会社が所有しています。

本書からの無断複製は、かたくお断りします。

Windows および WindowsNT は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

その他の会社および製品名は、各社の商標または登録商標です。

商品改良のため、仕様、外観およびマニュアルの内容を予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

## 目次

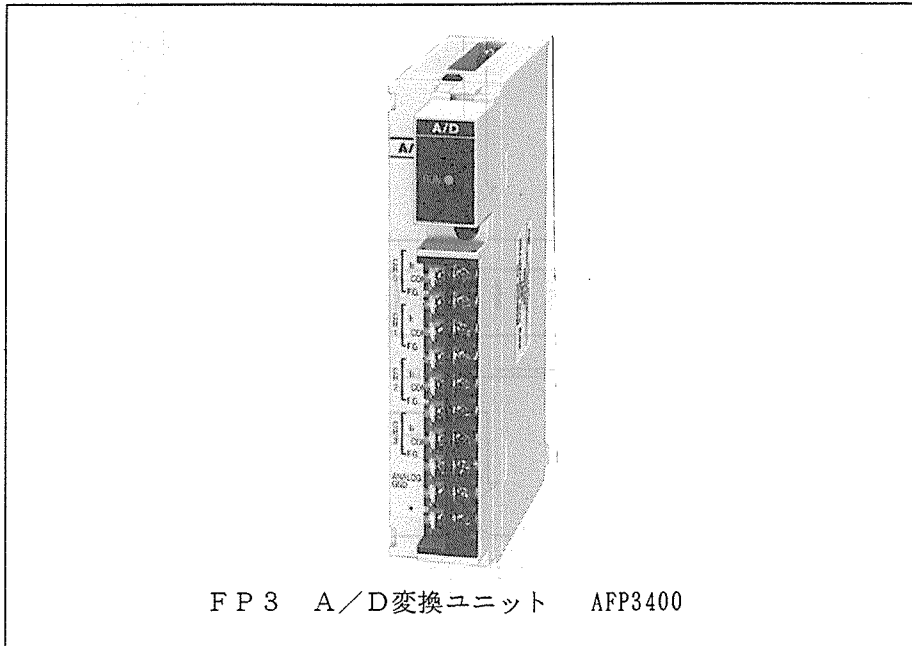
1. 特長	1
2. システム構成	2
3. 定格	3
3-1 一般仕様	3
3-2 性能仕様	4
4. 寸法図	5
5. A/D変換ユニット各部名称	6
6. 入出力変換特性	7
①アナログ入力電圧の場合 (0~±10Vレンジに設定時)	7
②アナログ入力電流の場合 (0~±20mAレンジに設定時)	7
③アナログ入力電圧の場合 (1~5Vレンジに設定時)	8
④アナログ入力電圧の場合 (4~20mAレンジに設定時)	8
7. A/D変換デジタル出力処理機能	9
7-1 サンプル処理機能	9
7-2 平均処理機能	9
7-3 デジタルスケーリング処理機能	9
7-4 警報信号発生機能	11
8. A/D変換ユニット共有メモリ	12
9. 共有メモリの内容とデータ構成	13
9-1 平均処理指定 (アドレス0)	13
9-2 平均回数 (アドレス1~4)	13
9-3 警報信号発生チャンネル指定 (アドレス5)	14
9-4 A/D変換出力上限値・下限値 (アドレス6~13)	14
9-5 スケーリング処理チャンネル指定 (アドレス14)	15
9-6 スケーリング処理オフセット変更点、フルスケール変更点 (アドレス15~22)	15
9-7 A/D変換デジタル出力 (アドレス23~26)	16
9-8 エラーコード (アドレス27)	17
10. CPUユニットに対する入力一覧	18
11. A/D変換ユニット取扱い手順	19
12. アナログ入力点数・アナログ入力レンジの設定	20
13. スロット番号付	21

14. 実装方法	22
15. A/D変換ユニット結線図	23
15-1 電圧入力の場合	23
15-2 電流入力の場合	23
15-3 端子台への結線	24
16. A/D変換ユニットの初期設定・デジタル出力読み出しの手順	25
17. A/D変換ユニットの初期設定・デジタル出力読み出しのプログラム	26
17-1 読み出し・書き込み基本プログラム	26
17-2 A/D変換ユニット使用プログラム例 (ラダータイプCPUユニットの場合)	27
① 平均回数の設定	27
② 平均処理指定	27
③ 警報信号発生チャンネル指定	28
④ 上限値・下限値の設定	28
⑤ スケーリング処理チャンネル指定	29
⑥ オフセット変更点・フルスケール変更点の設定	29
⑦ A/D変換値の読み出し	30
⑧ エラーコードの読み出し	30
⑨ 総合プログラム例(1)	31
⑩ 総合プログラム例(2)	32
17-3 A/D変換ユニット使用プログラム例 (BASICタイプCPUユニットの場合)	33
① A/D変換値およびエラーコードの読み出し(1)	33
② A/D変換値およびエラーコードの読み出し(2)	33
③ 総合プログラム例(1)	34
④ 総合プログラム例(2)	35
18. A/D変換時間のタイミングチャート	36
① CH0～CH3全てを使用する場合	36
② CH0, CH1, CH2を使用する場合	36
改訂履歴	37

---

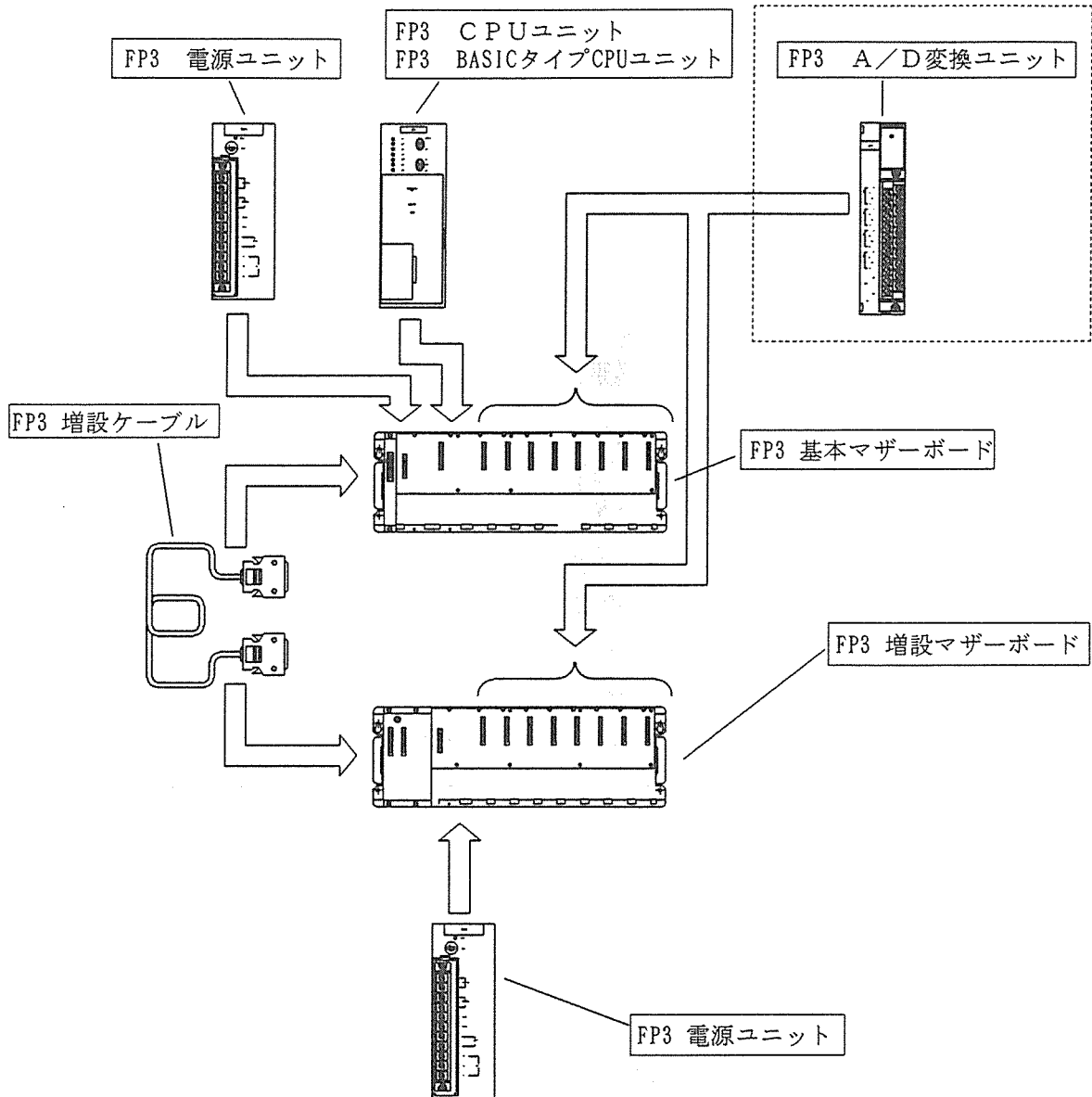
# 1. 特長

---



- ・ 4チャンネルの入力チャンネルを持っています。
- ・ 2. 5 ms/chと高速で変換できます。
- ・ ボリュームレスで設定が容易です。
- ・ ノイズ混入信号や不安定な信号に対しても平均化処理で対応できます。
- ・ 任意の入力チャンネルにたいして上限値・下限値を設定して警報信号をPCのCPUユニットに与えます。

## 2. システム構成



上図にシステム構成例を示します。A/D変換ユニットは基本マザーボード・増設マザーボードに関係なく任意の位置に装着できます。  
ただし、装着できるユニット数は、電源容量によって制限があります。  
(“14. 実装方法”の注意の項目をご参照下さい。)

## 3. 定格

### 3-1 一般仕様

項目	仕 様
使用周囲温度	0～55℃ (※)
保存周囲温度	-20～70℃
使用周囲湿度	30～85%RH (結露無きこと)
保存周囲湿度	30～85%RH (結露無きこと)
耐電圧	DC外部端子一括 - アース間 AC500V 1分間
絶縁抵抗	DC外部端子一括 - アース間 100MΩ以上 (DC500V メガにて)
耐振動	JIS C0911に準拠 10～55Hz 1掃引/1分間 複振幅 0.75mm X.Y.Z各方向10分間
耐衝撃	JIS C0912に準拠 9.8m/s <sup>2</sup> 以上X.Y.Z各方向4回
耐ノイズ性	1000VP-P パルス幅50ns.1μs(ノイズシミュレータによる)
使用雰囲気	腐食性ガスがないこと。じんあいひどくないこと。

※FP3 A/D変換ユニットは、出力ユニットや電源ユニットの隣に装着することは避けて下さい。  
ただし、使用周囲温度0～50℃の場合は装着可能です。

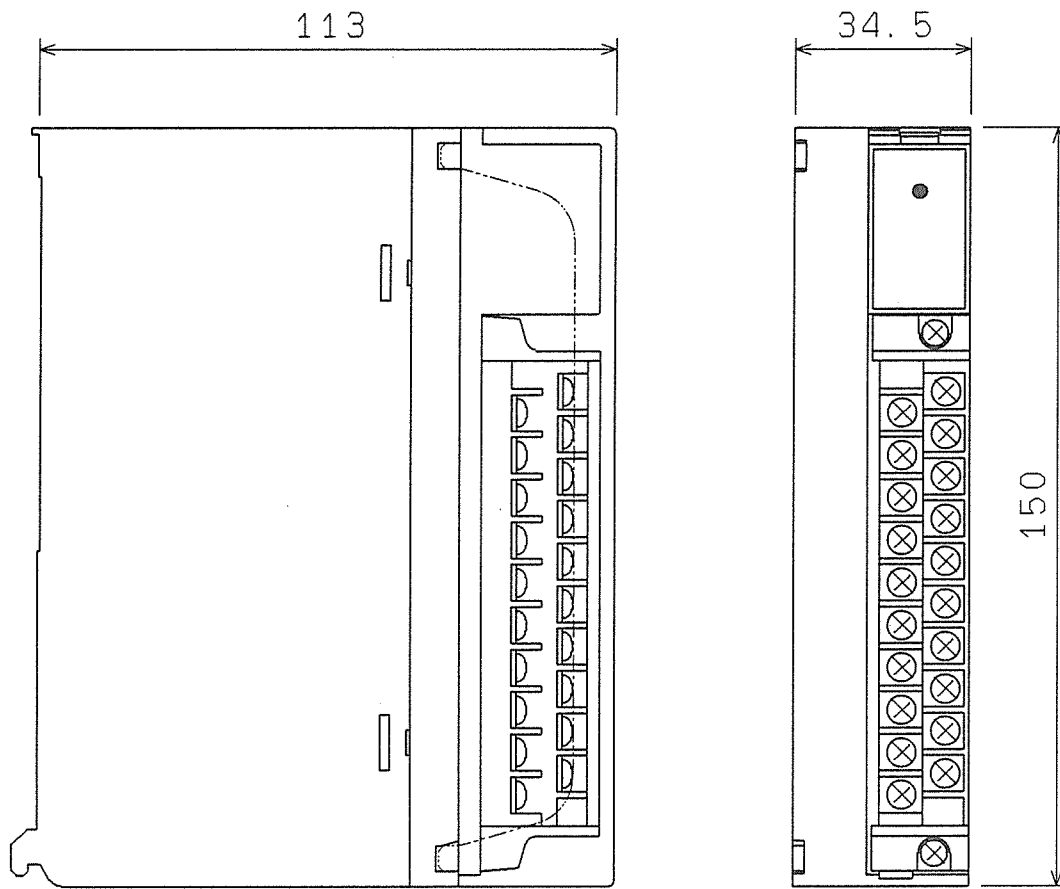
3-2 性能仕様

アナログ入力	電圧 DC -10~0~+10V 1~+5V 電流 DC -20~0~+20mA 4~+20mA	ディップスイッチ によるレンジ切換 ディップスイッチ によるレンジ切換	*1	入力端子により選択使用
デジタル出力	-2000~+2000または0~4000			
入出力特性	0~±10Vレンジ		1~5Vレンジ	
	アナログ入力	デジタル出力	アナログ入力	デジタル出力
	+10V	+2000	5V (20mA)	4000
	+5V (20mA)	+1000	4V (16mA)	3000
	±0V (0mA)	0	3V (12mA)	2000
	-5V (-20mA)	-1000	2V (8mA)	1000
	-10V	-2000	1V (4mA)	0
最大分解能	電圧 5mV (1/4000) 1mV (1/4000) 電流 20μA (1/2000) 4μA (1/4000)	.....	0~±10V 1~5V 0~±20mA 4~20mA	
総合精度	±0.5%/F.S. (25°C), ±1.0%/F.S. (0~55°C)			
変換速度	2.5ms/チャンネル			
外部入力インピーダンス	電圧入力 1MΩ以上			
	電流入力 250Ω			
絶対最大入力	(±10Vレンジ) (1~5Vレンジ)			
	電圧 ±15V	+7.5V		
	電流 ±30mA	+30mA		
アナログ入力点数	4チャンネル/ユニット			
絶縁方式	入力端子とPC電源間フォトカプラ絶縁 (チャンネル間是非絶縁)			
入出力占有点数	入力16点			
デジタル出力スケールリング処理機能	デジタル変換値を-32768~+32767の範囲でスケールリング処理			
平均処理機能	平均回数 3~4000回			
警報信号機能	任意の入力に対して上限・下限値設定			
内部消費電流	5V 0.5A以下			
外部接続方式	端子台接続 (端子ネジ M3, 5ネジ)			
適合電線サイズ	0.5~1.25mm <sup>2</sup>			
重量	約400g			

\*1 各チャンネル毎のレンジ設定は行なうことができません。  
電圧/電流入力の選択は行なうことができます。



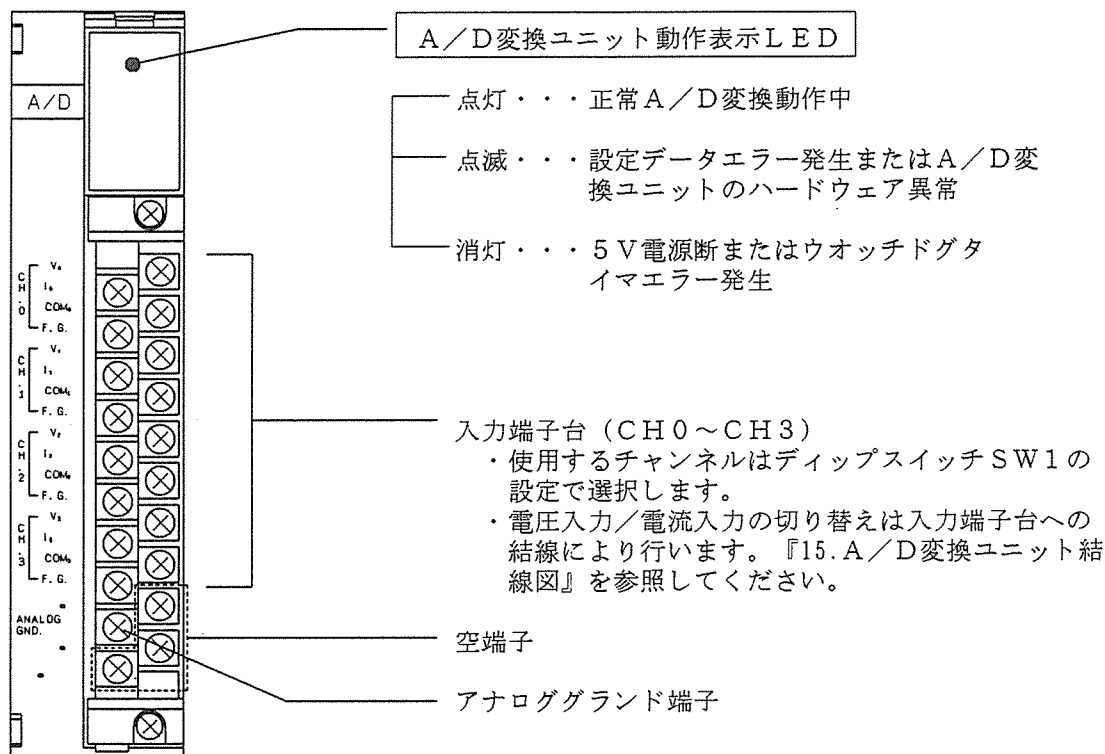
## 4. 寸法図



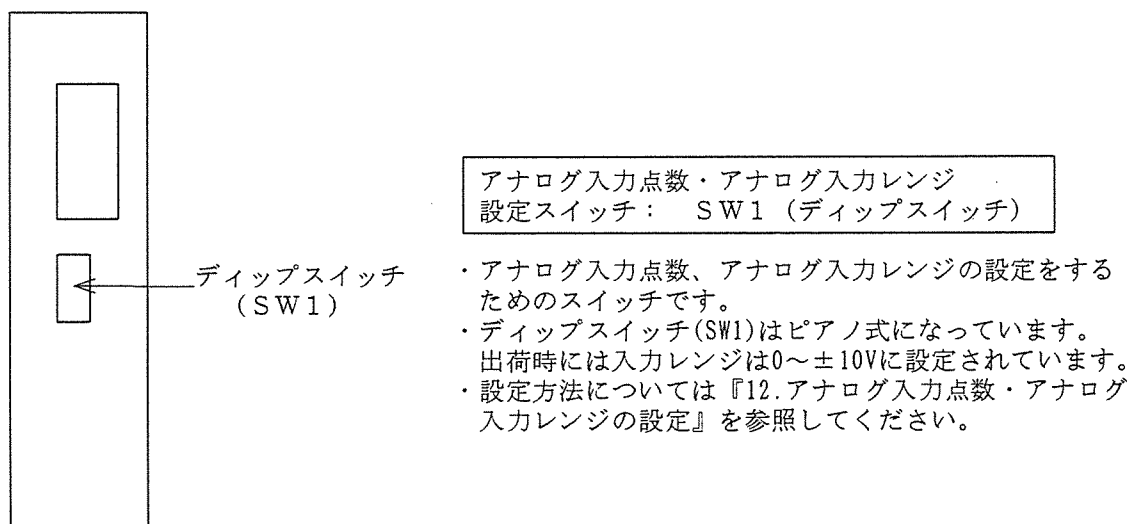
(単位mm)

## 5. A/D変換ユニット各部名称

正面



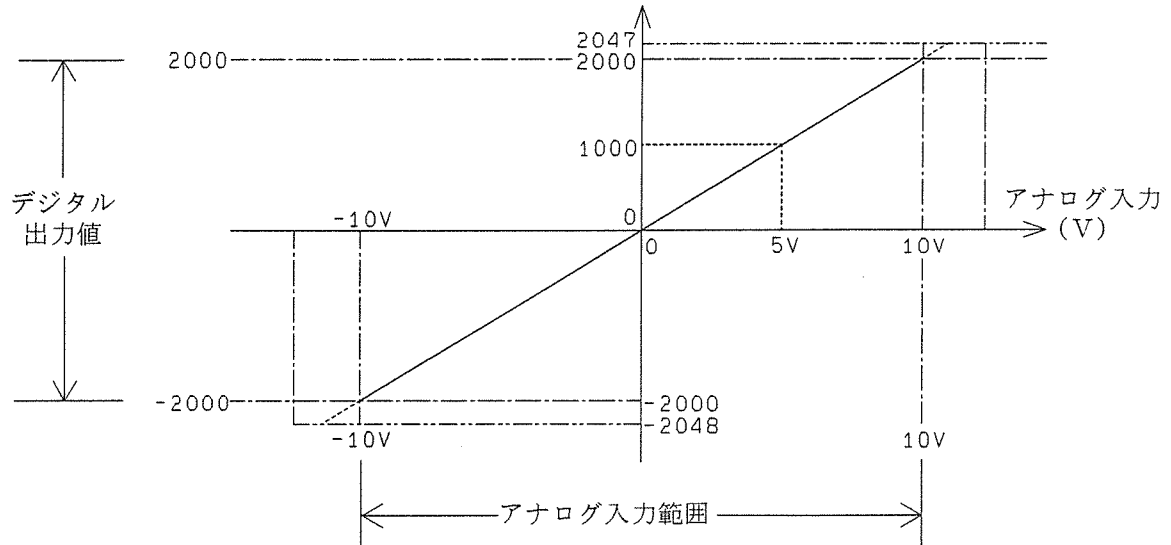
裏面



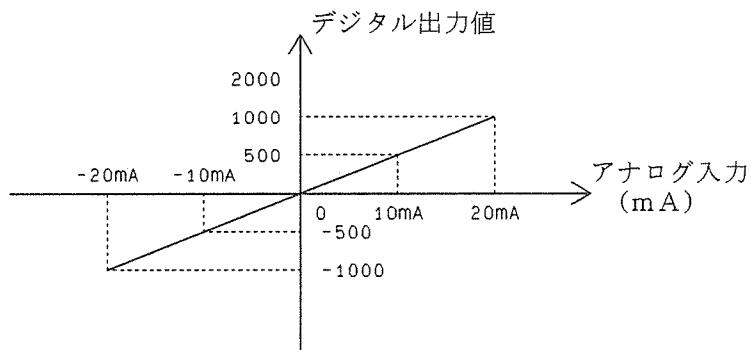
## 6. 入出力変換特性

A/D変換ユニットの入出力基本変換特性は、ディップスイッチによるレンジ設定で次のようになります。

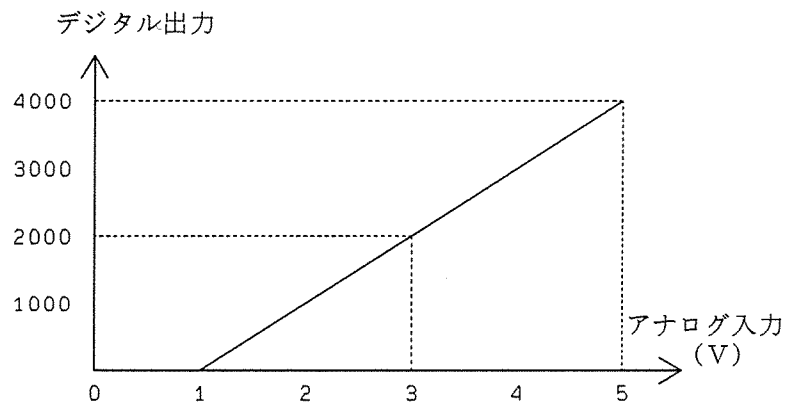
- ① アナログ入力電圧の場合 (0～±10Vレンジに設定時 [SW1-4:OFF])



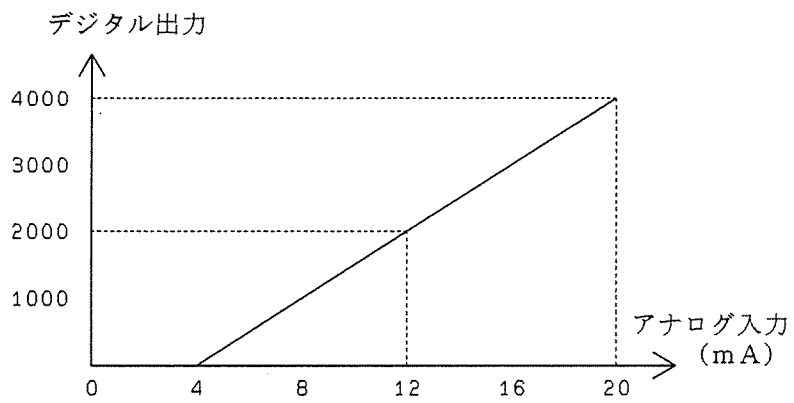
- ② アナログ入力電流の場合 (0～±20mAレンジに設定時 [SW1-4:OFF])



③ アナログ入力電圧の場合（1～5 Vレンジに設定時 [SW1-4 : ON]）



④ アナログ入力電流の場合（4～20 mAレンジに設定時 [SW1-4 : ON]）



## 7. A/D変換デジタル出力処理機能

A/D変換ユニットには、「サンプリング処理機能」、「平均処理機能」、「デジタルスケール処理機能」、「警報信号発生機能」の4つのデジタル出力処理機能があります。

### 7-1 サンプリング処理機能

アナログ入力値を逐次A/D変換してデジタル値を共有メモリに格納します。

### 7-2 平均処理機能

最大値と最小値を除いた合計値を平均し共有メモリに格納します。

回数設定が2回以下の時はサンプリング処理となります。

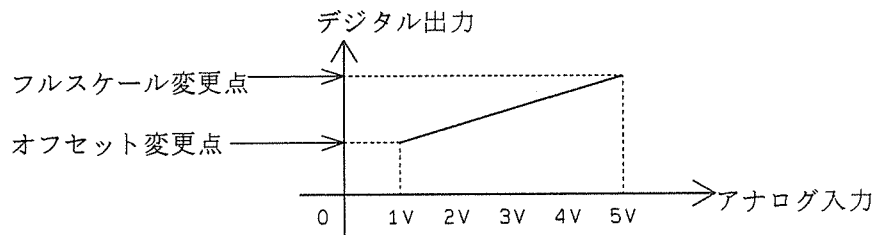
平均値が共有メモリに格納される時間は、使用するチャンネル数により変わります。(平均処理時間 = 2.5ms × 使用入力数 × 平均回数) また平均処理の回数設定が範囲外の時は、そのチャンネルはサンプリング処理になります。

### 7-3 デジタルスケール処理機能

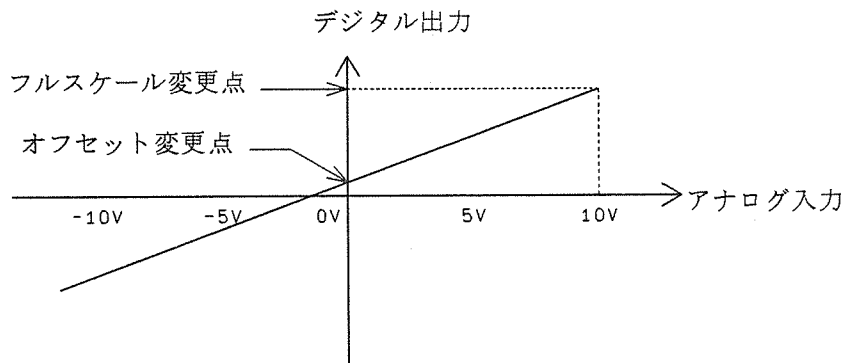
スケール処理機能とは、共有メモリに設定されたオフセット変更点とフルスケール変更点に基づき、A/D変換デジタル出力値(デフォルトでは-2000~+2000または0~4000)をユーザープログラムの中で扱いやすい数値にスケール変換する機能です。

但し、最大分解能は性能仕様の通りです。

< 1~5Vレンジにおけるオフセット変更点、フルスケール変更点 >



< 0~±10Vレンジにおけるオフセット変更点、フルスケール変更点 >



注意:

- ・ 0~±10Vレンジにおけるオフセット点: K 0  
フルスケール点: K 2000
- ・ 1~5Vレンジにおけるオフセット点: K 0  
フルスケール点: K 4000
- ・ フルスケール変更点 > オフセット変更点とする。

[設定方法]

- ・アナログ入力チャンネルCH0～CH3の各チャンネル毎にオフセット変更点とフルスケール変更点を共有メモリの所定アドレスに設定します。
- ・共有メモリにはバイナリー16ビットで-32768～+32767まで設定可能です。

[処理内容]

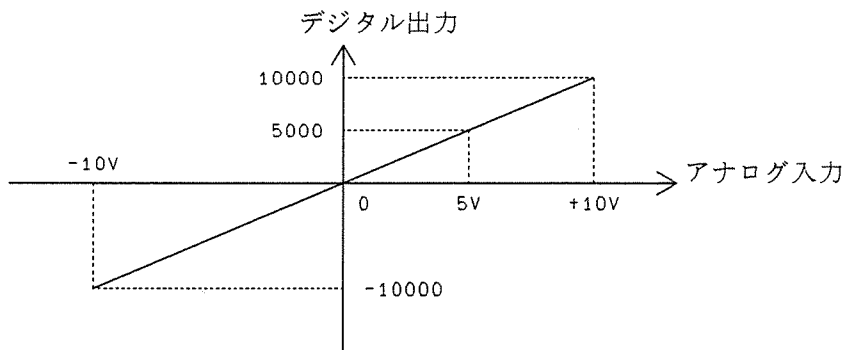
スケールリング処理は下記の式で計算されます。除算の結果の小数点以下は切り捨てられます。

$$\text{スケールリング処理データ} = \text{基本変換データ} \times \frac{(\text{フルスケール変更点} - \text{オフセット変更点})}{(\text{フルスケール点} - \text{オフセット点})} + \text{オフセット変更点}$$

{例 1}

アナログ入力レンジ : 0～±10V  
 オフセット変更点 : K 0  
 フルスケール変更点 : K 10000  
 入力値 : 5V → K 1000 (基本変換データ)

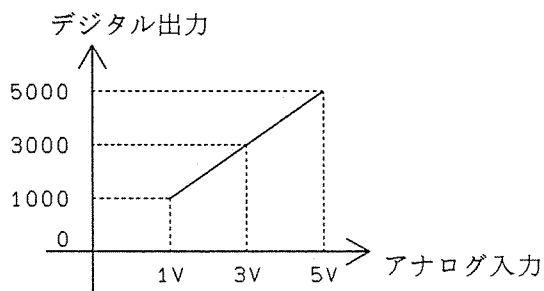
$$\begin{aligned} \text{スケールリング処理データ} &= 1000 \times \frac{10000 - 0}{2000 - 0} + 0 \\ &= 5000 \end{aligned}$$



{例 2}

アナログ入力レンジ : 1～5V  
 オフセット変更点 : K 1000  
 フルスケール変更点 : K 5000  
 入力値 : 3V → K 2000 (基本変換データ)

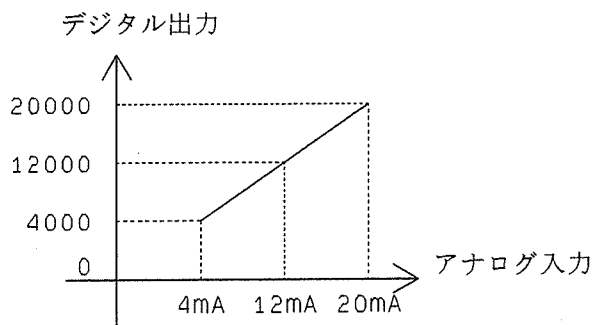
$$\begin{aligned} \text{スケールリング処理データ} &= 2000 \times \frac{5000 - 1000}{4000 - 0} + 1000 \\ &= 3000 \end{aligned}$$



{例 3}

アナログ入力レンジ : 4 ~ 20 mA  
オフセット変更点 : K 4000  
フルスケール変更点 : K 20000  
入力値 : 12 mA → K 2000 (基本変換データ)

$$\begin{aligned} \text{スケーリング処理データ} &= 2000 \times \frac{20000 - 4000}{4000} + 4000 \\ &= 12000 \end{aligned}$$



#### 7-4 警報信号発生機能

サンプリング処理されたA/D変換値に対して上限値・下限値を設定し、上限値を越えた場合または下限値を下回った場合にCPUユニットに接点信号(入力 X□8~X□F)としてその情報を送る機能です。(平均処理実行時は警報信号を発生させることはできません。)但し、上限値・下限値として設定できるのはデジタル出力範囲内の値に限ります。

・デジタル出力スケーリング処理を行わない場合:

1 ~ 5 Vレンジ時は0 ~ 4000の範囲  
(4 ~ 20 mA)

0 ~ ±10 Vレンジ時は0 ~ ±2000の範囲  
(0 ~ ±20 mA)

・デジタル出力スケーリング処理を行う場合はスケーリング処理されたデジタル出力の範囲

## 8. A/D変換ユニット共有メモリ

A/D変換ユニット内には、FP3 CPUユニットから読み出し、書き込み可能な共有メモリが内蔵されています。（可能なエリア以外への書き込み、読み出しは行わないでください。）

（共有メモリの割付）

アドレス（ワード）

0	平均処理CH指定	FP3 CPUユニットより 書き込み可能
1	CH0 平均回数	
2	CH1 平均回数	
3	CH2 平均回数	
4	CH3 平均回数	
5	警報信号発生CH指定	
6	CH0 上限値	
7	CH0 下限値	
8	CH1 上限値	
9	CH1 下限値	
10	CH2 上限値	
11	CH2 下限値	
12	CH3 上限値	
13	CH3 下限値	
14	スケール処理CH指定	
15	CH0 オフセット変更点	
16	CH0 フルスケール変更点	
17	CH1 オフセット変更点	
18	CH1 フルスケール変更点	
19	CH2 オフセット変更点	
20	CH2 フルスケール変更点	
21	CH3 オフセット変更点	
22	CH3 フルスケール変更点	
23	CH0 変換値	FP3 CPUユニットより 読み出しのみ可能
24	CH1 変換値	
25	CH2 変換値	
26	CH3 変換値	
27	エラーコード	

— ご注意：BASICタイプCPUユニット使用時 —

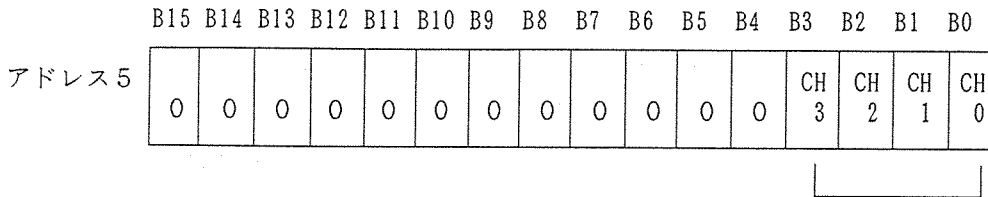
- ・共有メモリの読み出し／書き込みにINPUT%，PRINT%命令を使用するときは、アドレスをバイト単位で指定してください。
- \*例えば、CH0の上限値を設定するときは、共有メモリアドレス6に書き込みますので、PRINT %0,12,8000（上限値を8000に設定する例）と記述します。





9-3 警報信号発生チャンネル指定 (アドレス 5)

- ① サンプリング処理を行う入力チャンネルのうち警報信号を発生させるチャンネルを指定します。
- ② 出荷時 (デフォルト値) は全チャンネルとも警報信号を発生しません。
- ③ 上限値・下限値を設定しても警報信号発生チャンネルを指定しなければ警報信号は発生しません。(X8~XFはOFFのまま)

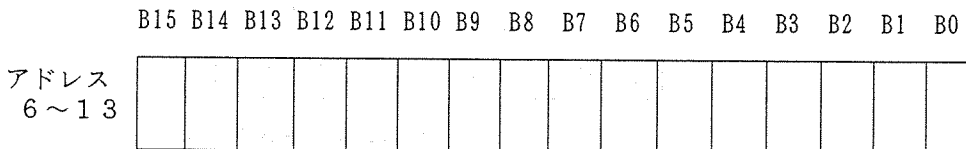


警報信号を発生させるチャンネルの指定

1 : 発生させる  
0 : 発生させない

9-4 A/D変換出力上限値・下限値 (アドレス 6~13)

- ① サンプリング処理を行う入力チャンネルの内、警報信号を発生させるチャンネルについて上限値・下限値を設定します。
- ② 上限値・下限値の設定は、そのチャンネルの上限値・下限値としたい値をそのチャンネルのA/D変換値出力特性にそったデジタル値 (-32768~+32767) で設定します。
- ③ 上限値・下限値データエラー時は警報信号は発生しません。



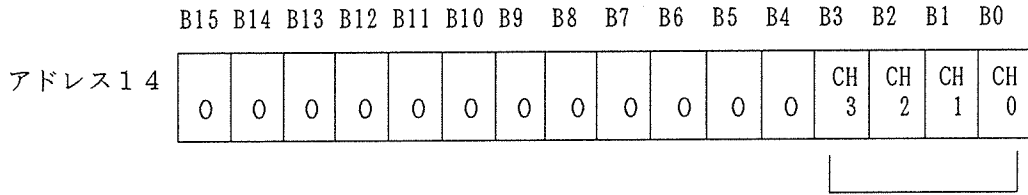
<共有メモリの割付>

アドレス

6	CH0	上限値
7	CH0	下限値
8	CH1	上限値
9	CH1	下限値
10	CH2	上限値
11	CH2	下限値
12	CH3	上限値
13	CH3	下限値

9-5 スケーリング処理チャンネル指定 (アドレス14)

- ① デジタル出力値のスケーリング処理を行う入力チャンネルを指定します。
- ② 出荷時 (デフォルト値) は全チャンネルともスケーリング処理は行いません。
- ③ オフセット変更点、フルスケール変更点を設定しても、スケーリング処理チャンネル指定をしなければスケーリング処理は行われません。

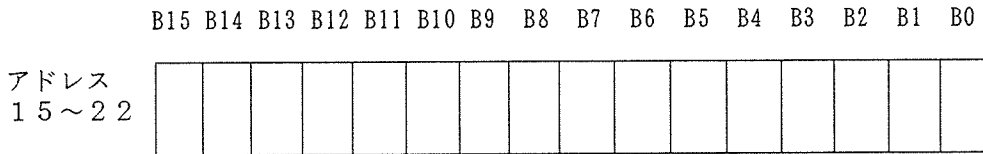


アドレス14

スケーリング処理を行うチャンネルの指定      1 : 行う  
 0 : 行わない

9-6 スケーリング処理オフセット変更点、フルスケール変更点 (アドレス15~22)

- ① スケーリング処理を行う入力チャンネルについて、各チャンネル毎にオフセット変更点とフルスケール変更点を設定します。
- ② オフセット・フルスケール変更点は2バイト符号付バイナリ (-32768~+32767) で設定します。
- ③ オフセット・フルスケール変更点のデータエラー時は、基本A/D変換特性のまま (オフセット点、フルスケール点) である。



<共有メモリの割付>

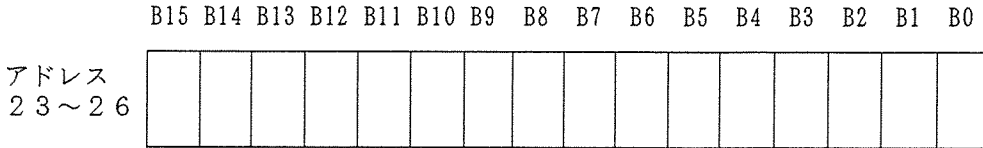
アドレス	割付
15	CH0 オフセット変更点
16	CH0 フルスケール変更点
17	CH1 オフセット変更点
18	CH1 フルスケール変更点
19	CH2 オフセット変更点
20	CH2 フルスケール変更点
21	CH3 オフセット変更点
22	CH3 フルスケール変更点

注意：  
 オフセット変更点・フルスケール変更点のデフォルト値、つまりオフセット点、フルスケール点は以下の通りです。

0~±10Vレンジでは オフセット点 : K 0 フルスケール点 : K 2000	1~5Vレンジでは オフセット点 : K 0 フルスケール点 : K 4000
---	---

9-7 A/D変換デジタル出力 (アドレス23~26)

A/D変換デジタル出力値を2バイト (16ビット) の符号付バイナリ (2の補数表現) で表します。



<共有メモリの割付>

アドレス	
23	CH0 変換値
24	CH1 変換値
25	CH2 変換値
26	CH3 変換値

スケーリング処理を行わない場合 (デフォルト) は以下ようになります。

0~±10Vレンジ時    -2000~+2000  
1~5Vレンジ時        0~4000

スケーリング処理を行った場合は-32768~+32767になります。



## 10. CPUユニットに対する入力一覧

Xに付した番号はA/D変換ユニットの装着位置と他の入出力ユニットの点数によって決まります。

以下に示す入力番号は基本マザーボードのロットNo. 0に装着した場合です。

- (1) A/D変換ユニットが持つCPUユニットに対する入力信号はX0～XFの16点になります。

入力信号	内容
X0	デジタル出力処理条件設定時、A/D変換準備完了フラグ： PC CPUの運転実行により、PC CPUよりデジタル出力処理条件が書き込まれ、その条件にそって全CHが1度（平均処理は別）A/D変換を完了して出力値を共有メモリに格納した時点でフラグをONする。 デジタル出力処理を行うチャンネルの変換値読み出しの実行条件としてシーケンスプログラムで用います。
X1	CH0出力処理条件設定時、A/D変換準備完了フラグ： PC CPUの運転実行によりPC CPUよりデジタル出力処理条件が書き込まれ、その条件にそって（平均処理を含む）CH0入力を1度A/D変換を行い、変換値を共有メモリに格納した時点でX1をONする。
X2	CH1出力処理条件設定時、A/D変換準備完了フラグ
X3	CH2出力処理条件設定時、A/D変換準備完了フラグ
X4	CH3出力処理条件設定時、A/D変換準備完了フラグ
X5～ X7	未使用
X8	チャンネル0 A/D変換値 > 上限値 の時のみX8 ON
X9	チャンネル0 A/D変換値 < 下限値 の時のみX9 ON
XA	チャンネル1 A/D変換値 > 上限値 の時のみXA ON
XB	チャンネル1 A/D変換値 < 下限値 の時のみXB ON
XC	チャンネル2 A/D変換値 > 上限値 の時のみXC ON
XD	チャンネル2 A/D変換値 < 下限値 の時のみXD ON
XE	チャンネル3 A/D変換値 > 上限値 の時のみXE ON
XF	チャンネル3 A/D変換値 < 下限値 の時のみXF ON

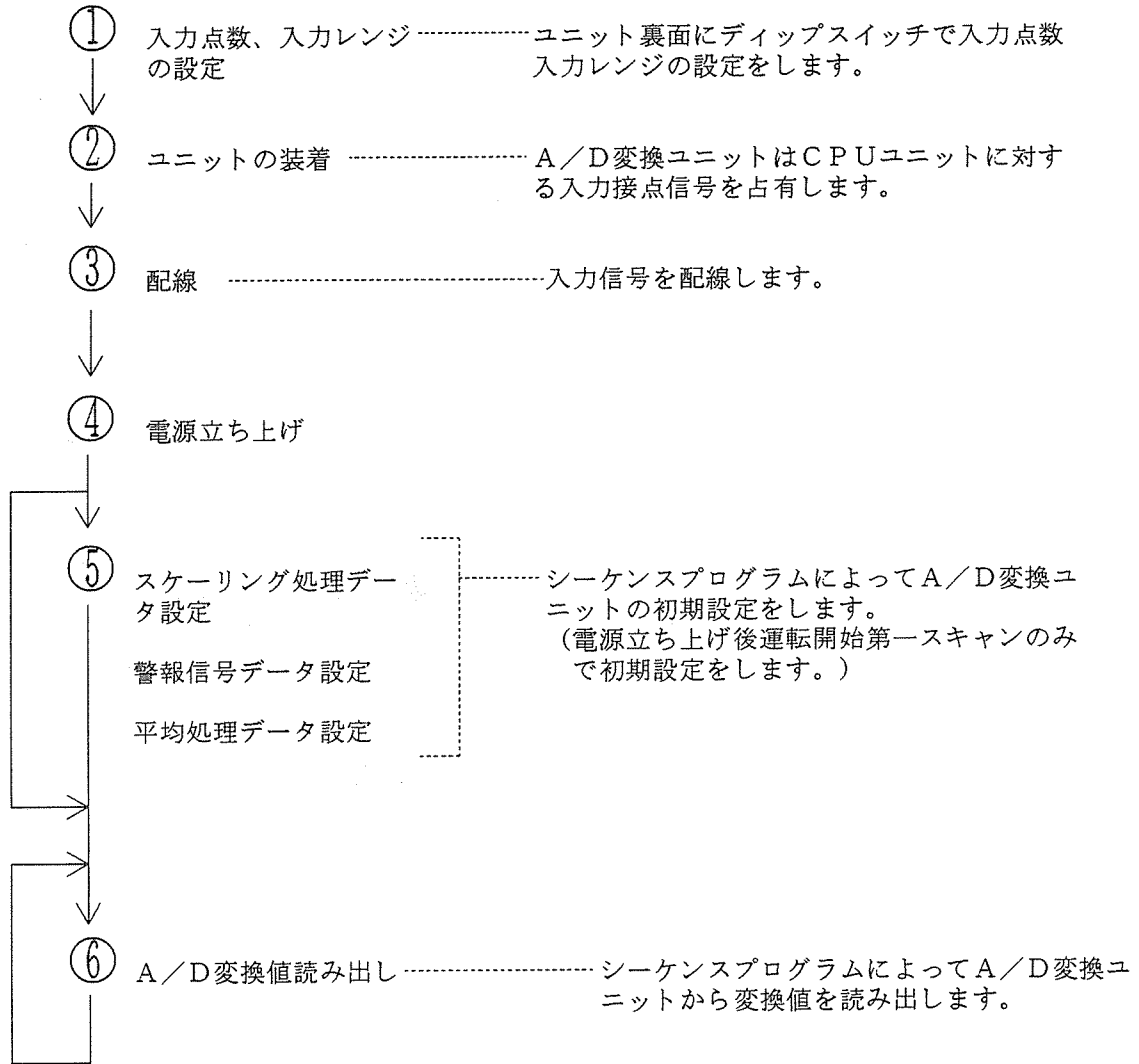
X8～XFについては、デジタル出力処理条件の書き込みがあったとき、あるいはA/D変換ユニットの入力点数設定により、そのチャンネルを未使用にすると該当するXはOFFとなる。

また、A/Dコンバータ異常が発生した場合は、X0～XFはOFFします。

- (2) A/D変換ユニットはCPUユニットに対する出力信号（Y）については持っていません。

# 11. A/D変換ユニット取扱い手順

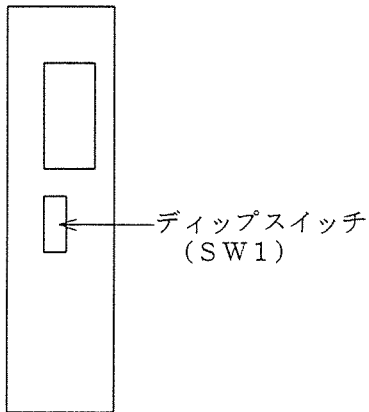
FP3 A/D変換ユニットの取扱い手順は以下の様になっています。



## 12. アナログ入力点数・アナログ入力レンジの設定

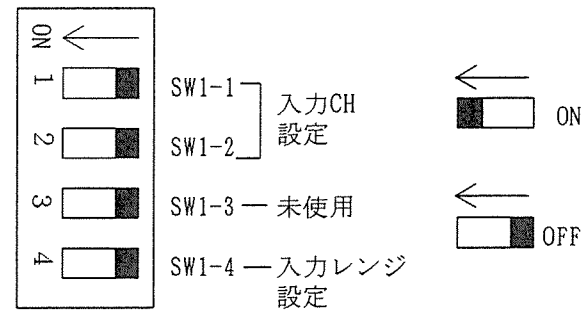
A/D変換ユニット裏面のディップスイッチでアナログ入力点数、アナログ入力レンジの設定をします。

A/D変換ユニット  
裏面



ディップスイッチ (SW1) はピアノ式になっています。  
出荷時には全OFF状態(入力数設定はCH0のみ、入力レンジは0~±10V)に設定されています。

SW1



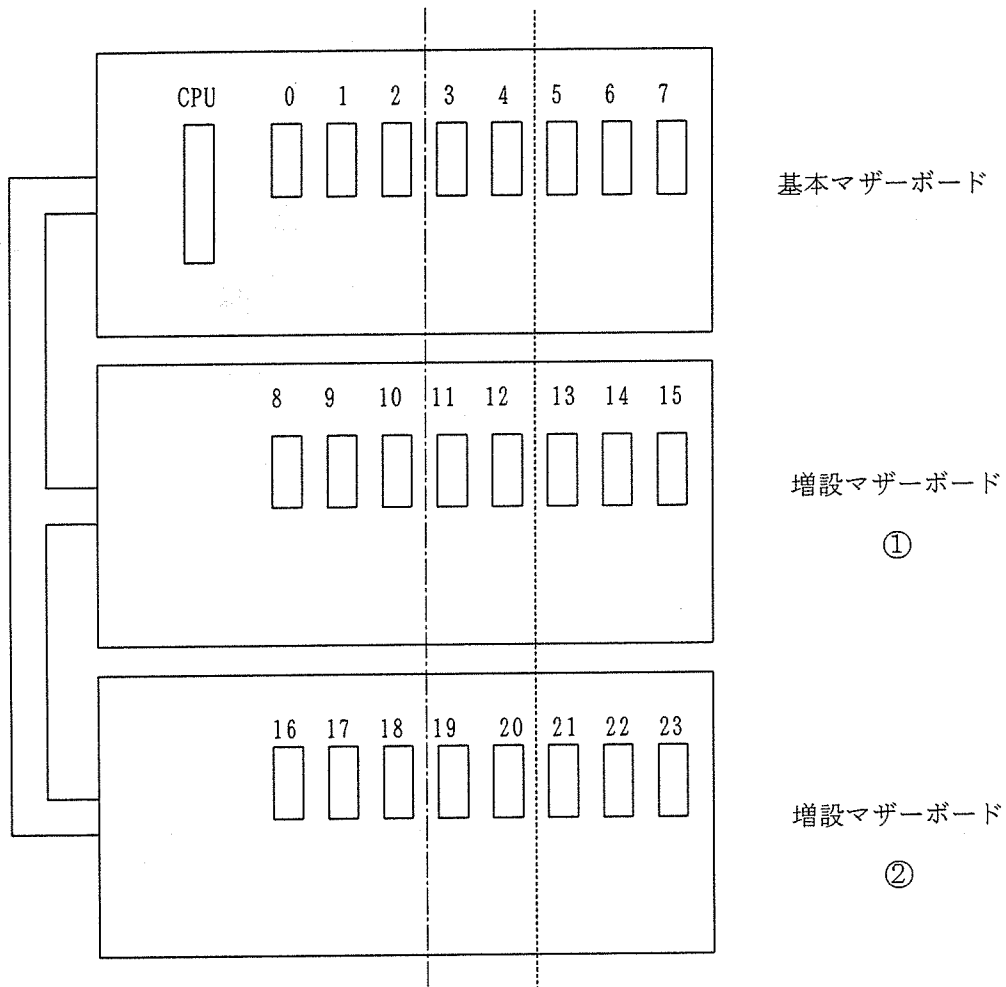
入力数設定	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4
CH0のみ	OFF	OFF	未使用	—
CH0,1	ON	OFF		—
CH0,1,2	OFF	ON		—
CH0,1,2,3	ON	ON		—
入力レンジ設定	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4
0~±10V (0~±20mA)	—	—	未使用	OFF
1~5V (4~20mA)	—	—		ON

注意：

1ユニットで4入力できますが、4入力とも同じレンジになります。この時、電圧入力・電流入力の使い分けは各入力CH毎に行なう事ができます。



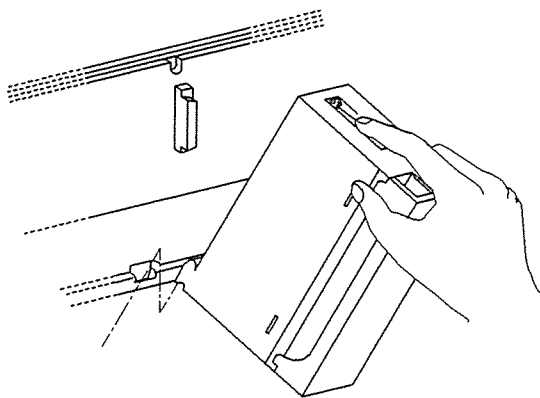
# 13. スロット番号付



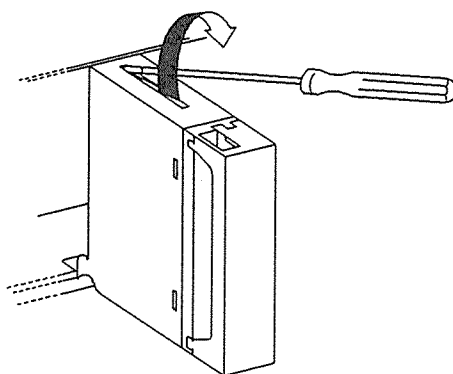
————線は3点ベースのマザーボードを使用した場合、  
-----線は5点ベースのマザーボードを使用した場合です。  
これらの場合も通常上記のような番号付けになります。

## 14. 実装方法

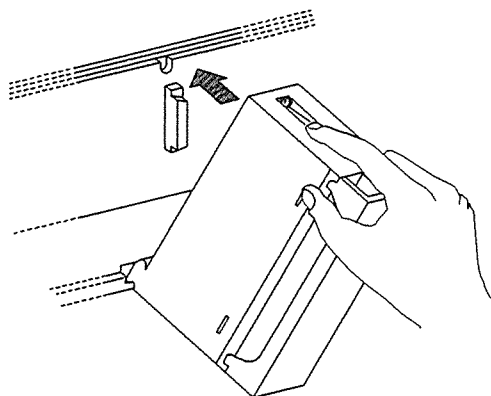
1. ユニットの固定用突起（2カ所）をマザーボードのユニット固定穴に挿入する。



3. マザーボードに正確に取り付けた後、上の取り付けネジで固定してください。



2. ユニットを矢印方向に押し、マザーボードに装着する。



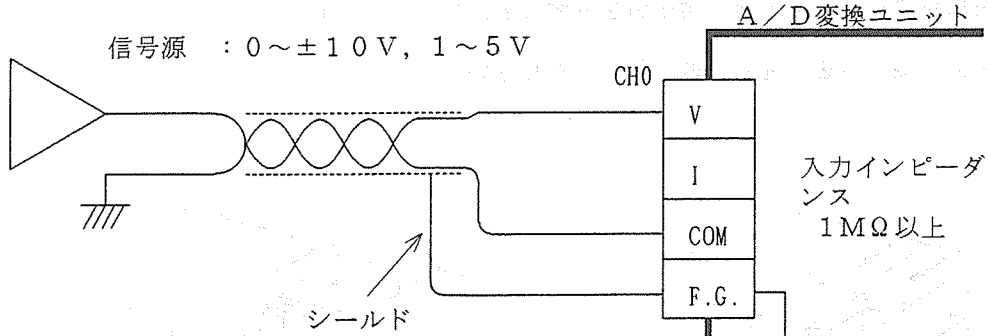
注意：

- ・各ユニットの取り付け前にはマザーボード上のコネクタカバーを取り外してください。
- ・FP3 A/D変換ユニットは、出力ユニットや電源ユニットの隣に装着することは避けてください。  
ただし、使用周囲温度0～50℃の場合は装着可能です。
- ・A/D変換ユニットは何台でも装着できますが、各々のマザーボードに装着するユニットの消費電流が各々の電源ユニットの容量を越えないようにユニットの組合せを行ってください。

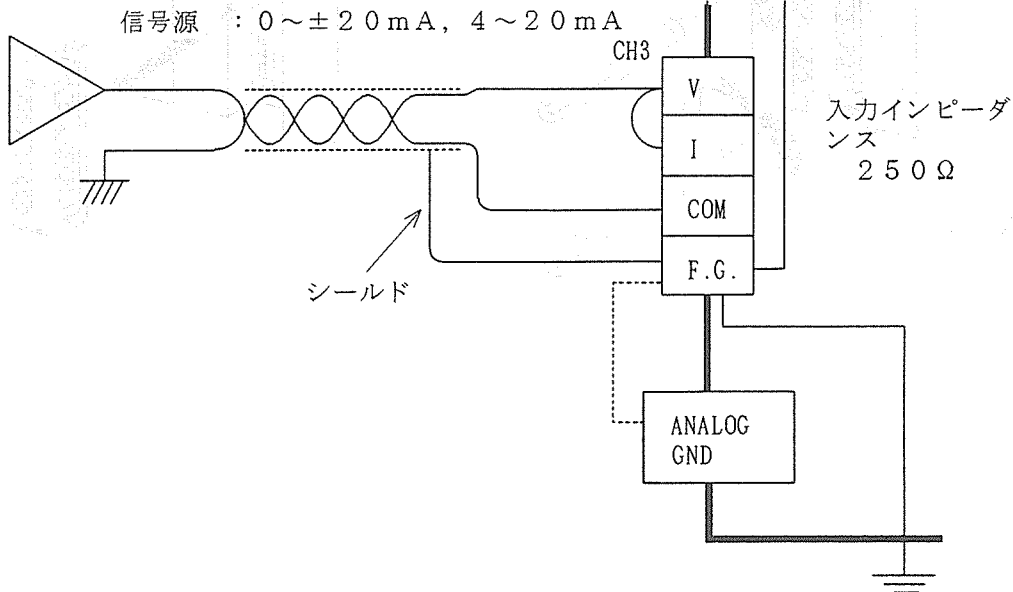
# 15. A/D変換ユニット結線図

A/D変換ユニットの電圧入力および電流入力の結線を示します。

## 15-1 電圧入力の場合



## 15-2 電流入力の場合

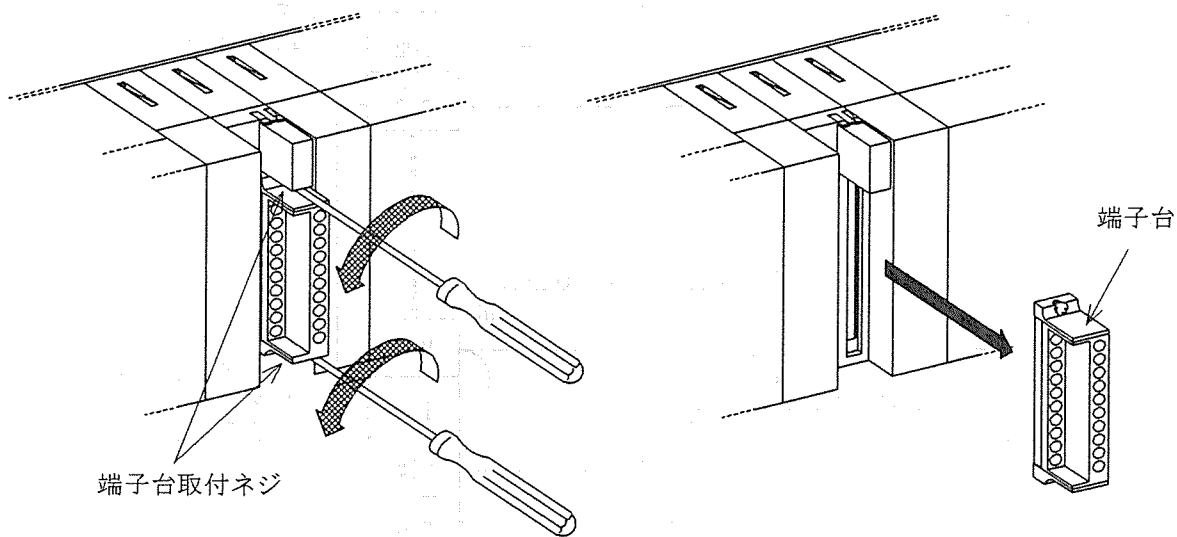


### 注意

- ・アナログ入力信号電線には2芯ツイストペアシールド線を使用してください。
- ・アナログ入力信号電線は交流線や高圧線、PC以外からの負荷線とは近接や束線は行わないでください。
- ・シールド線のシールドはA/D変換ユニット側のF.G.に接続し、接地させてください。但し、外部ノイズの状況によっては外部で接地した方が良い場合があります。
- ・電流入力の場合はVとIの端子を接続してください。
- ・特にノイズの多い場合、F.G.とANALOG GNDを接続した方が良い場合があります。
- ・F.G.端子はA/D変換ユニット内部でPCのF.G.と接続されています。

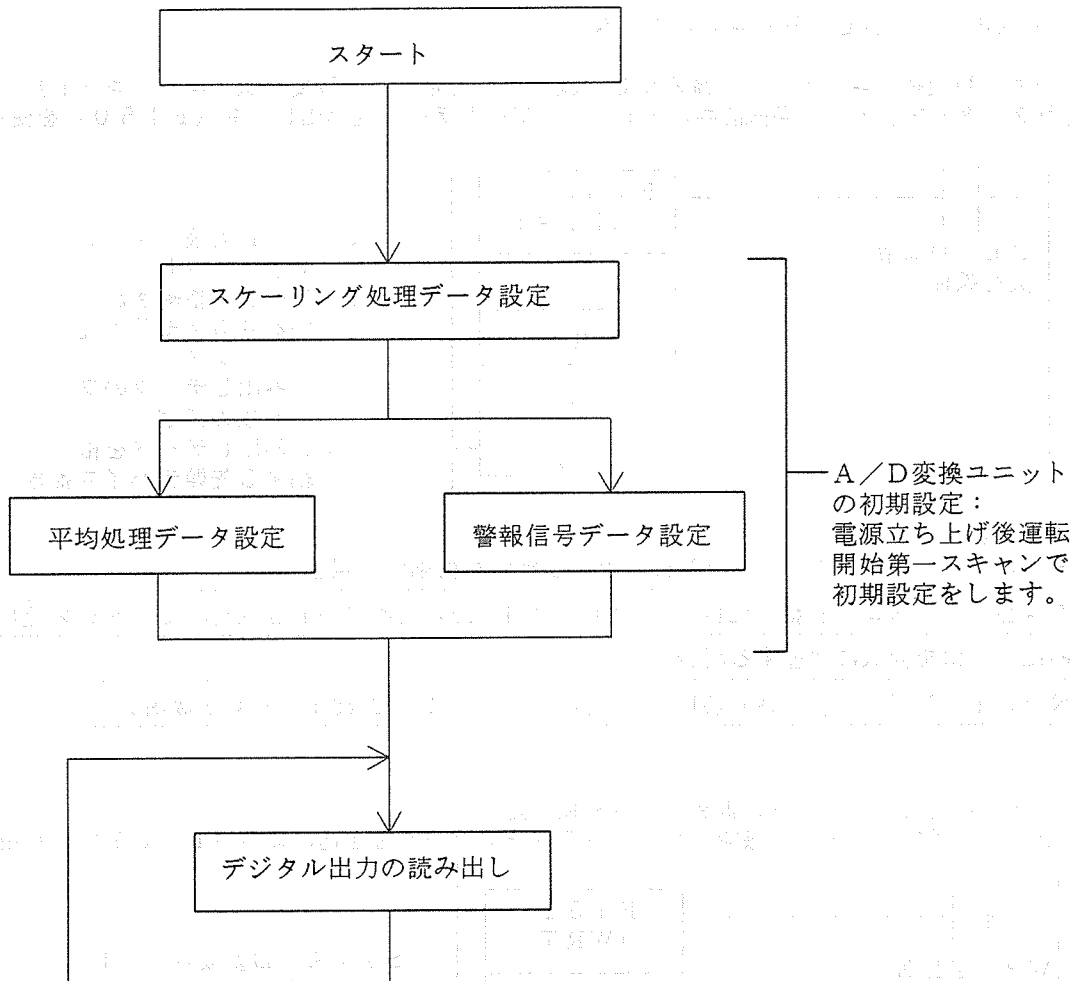
### 15-3 端子台への結線

- ・ 端子台への結線作業を行う際、下図のように端子台を外すと比較的簡単に作業ができます。  
(端子台取付ネジを緩めると、端子台を外すことができます。)
- ・ 結線終了後、端子台を元通りに取り付けてください。



## 16. A/D変換ユニットの初期設定・デジタル出力読み出しの手順

A/D変換ユニットの初期設定、デジタル出力読み出しはCPUユニットのシーケンスプログラムで下図の手順で行ってください。



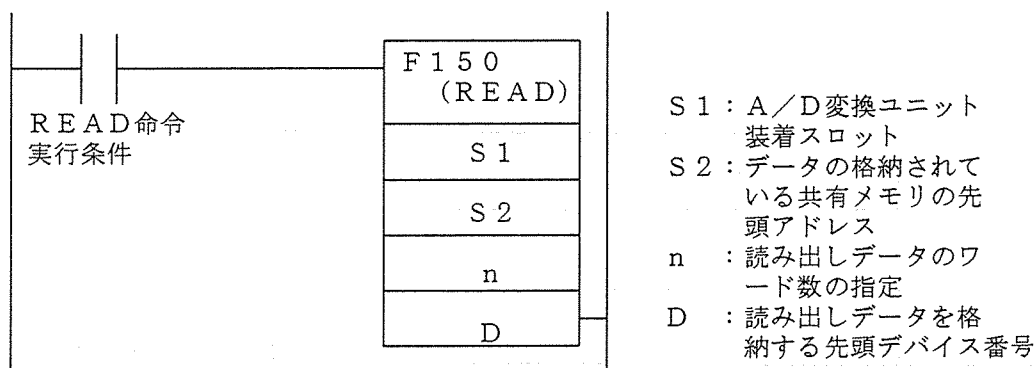
## 17. A/D変換ユニットの初期設定・デジタル出力読み出しのプログラム

A/D変換ユニットの読み出し・書き込みの基本プログラム、平均回数設定、平均処理指定、警報信号発生CH指定、上限値・下限値の設定、スケーリング処理指定、オフセット変更点・フルスケール変更点の設定、A/D変換値読み出し、エラーコード読み出しについて以下に説明します。

特に記載しない場合は、A/D変換ユニットを基本マザーボードのロットNo. 0に装着した場合です。

### 17-1 読み出し・書き込み基本プログラム

① A/D変換ユニットからの読み出し（読み出し内容：A/D変換値・エラーコード）  
 [ラダータイプ]・・・高機能ユニットからのワードデータ読み出し命令（F150）を使用します。



[BASICタイプ]

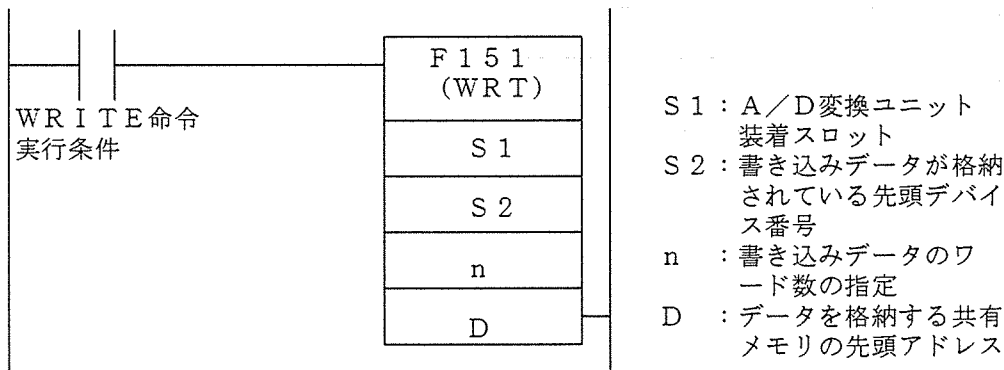
・CPUユニットのデータレジスタ等に読み出した値を格納する場合

READ %<スロット番号(S1)>,<アドレス①(S2)>,<ワード数(n)>,<アドレス②(D)>

・読み出した値を変数に代置する場合

INPUT %<スロット番号(S1)>,<先頭アドレス(S2×2 注1)>,<変数名>

② A/D変換ユニットへの書き込み（初期設定）  
 [ラダータイプ]・・・高機能ユニットへのワードデータ書き込み命令（F151）を使用します。



[BASICタイプ]

・CPUユニットのデータレジスタ等に設定内容を格納しておく場合

WRITE %<スロット番号(S1)>,<アドレス①(S2)>,<ワード数(n)>,<アドレス②(D)>

・設定内容をプログラムで直接書き込む場合

PRINT %<スロット番号(S1)>,<先頭アドレス(S2×2 注1)>,<数値または変数名(注2)>

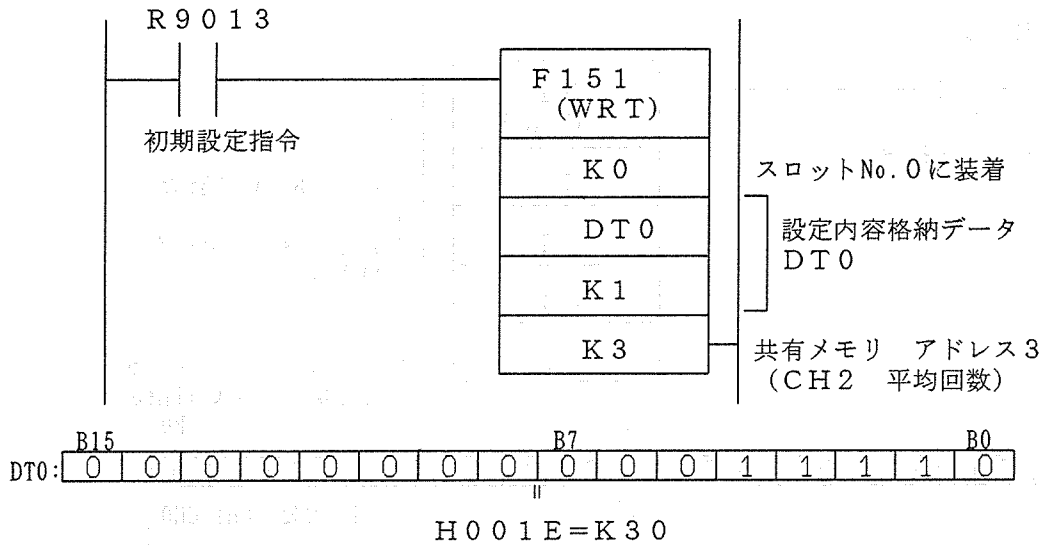
- (注) 1. PRINT %コマンドではアドレスをバイト単位で指定してください。例えば、共有メモリアドレス4（CH3平均回数）を指定するときには、8と指定します。  
 2. 整数、バイナリ（&B）の数値やそれらの数値に代置する変数が使用できます。

17-2 A/D変換ユニット使用プログラム例 (ラダータイプCPUユニットの場合)

① 平均回数の設定

- (1) 平均処理を行なうチャンネル毎に平均回数を設定します。
- (2) 平均回数の設定は、必ず平均処理指定と同時に行ってください。
- (3) 設定値3~4000回 (0、1、2回設定はサンプリング処理となる)
- (4) プログラム例

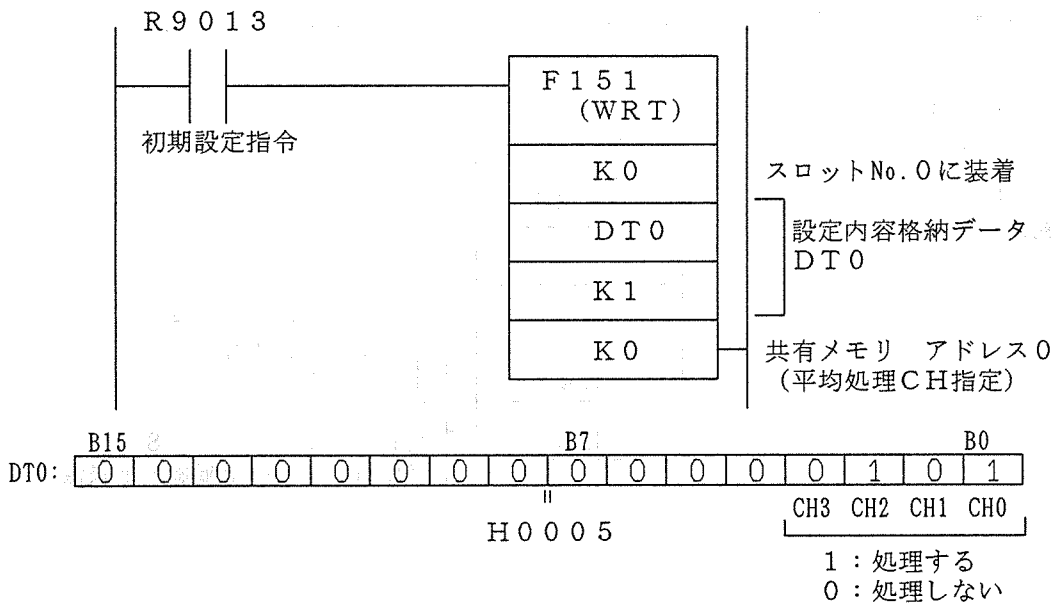
チャンネル2に平均回数30回の場合。



② 平均処理指定

- (1) 平均処理するチャンネルを指定します。
- (2) 平均処理指定は、必ず平均回数の設定と同時に行ってください。
- (3) プログラム例

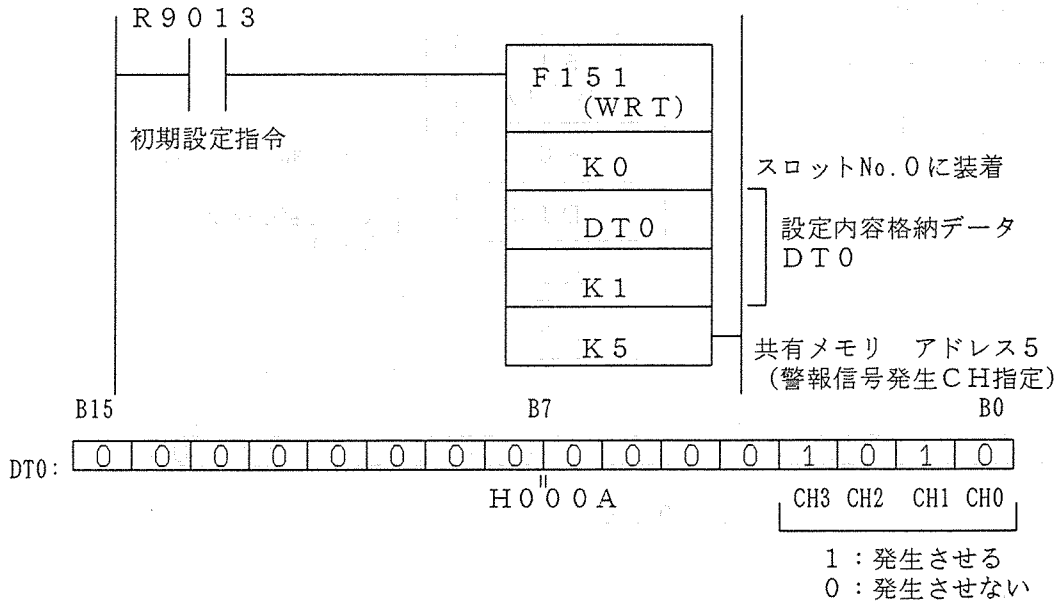
チャンネル0, 2を平均処理する場合。



③ 警報信号発生チャンネル指定

- (1) 警報信号を発生させる入力チャンネルを指定します。
- (2) 指定できるチャンネル数は入力4チャンネル中、サンプリング処理を行っているチャンネルです。
- (3) 警報信号発生チャンネル指定は、上限値・下限値の設定と同時に行ってください。
- (4) プログラム例

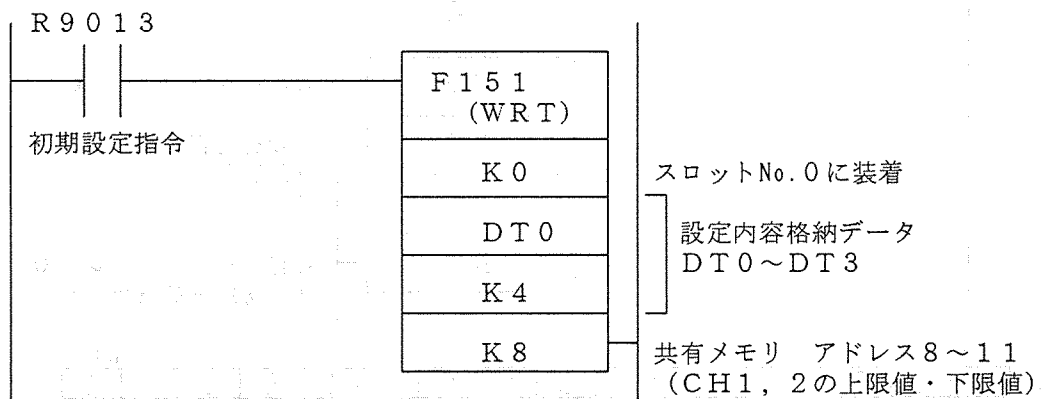
チャンネル1, 3に対して警報信号を発生させる場合



④ 上限値・下限値の設定

- (1) 上限値・下限値共に16ビット符号付バイナリで設定します。
- (2) プログラム例

チャンネル1, 2の上限値・下限値をDT0~DT3から書き込む場合

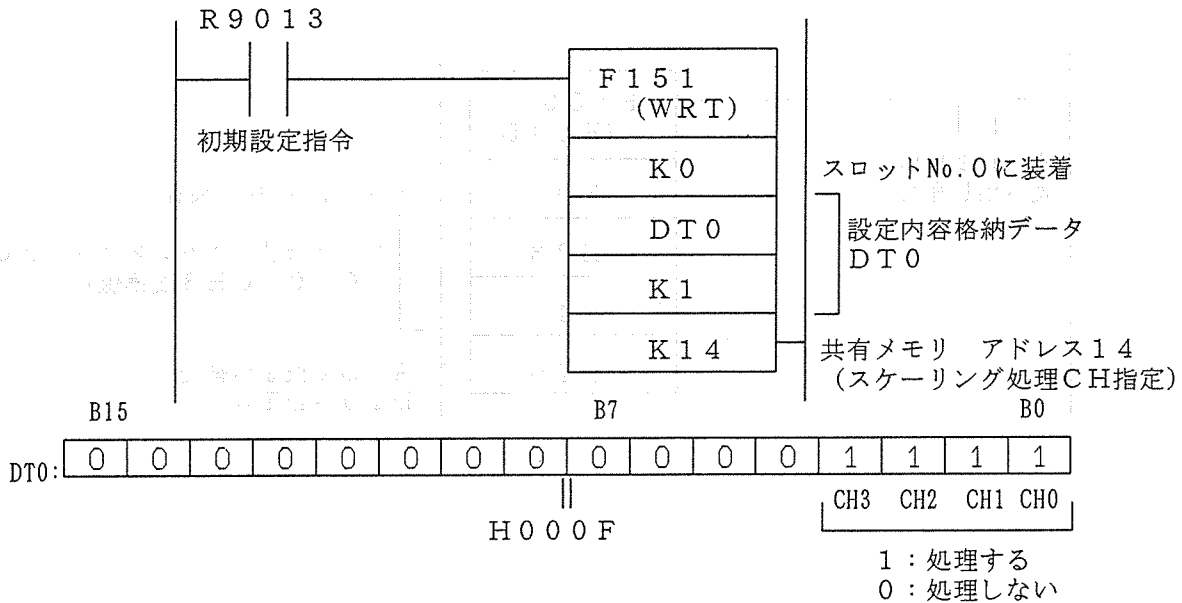




⑤ スケーリング処理チャンネル指定

- (1) スケーリング処理を行う入力チャンネルを指定します。
- (2) スケーリング処理チャンネル指定は、オフセット・フルスケール変更点の設定と同時に行ってください。
- (3) プログラム例

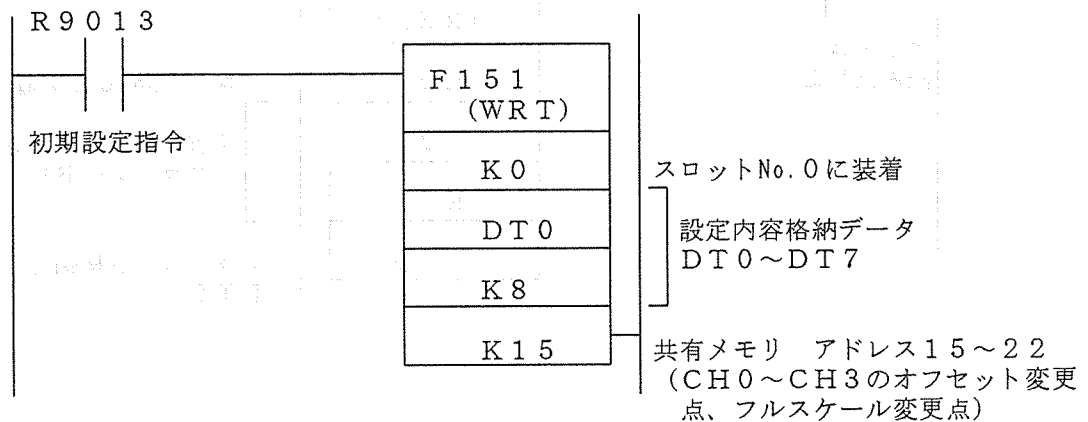
チャンネル0～3に対してスケーリング処理を行う場合



⑥ オフセット変更点・フルスケール変更点の設定

- (1) オフセット変更点、フルスケール変更点共に16ビット符号付バイナリで設定します。
- (2) オフセット変更点、フルスケール変更点の設定はスケーリング処理チャンネル指定と同時に行ってください。
- (3) プログラム例

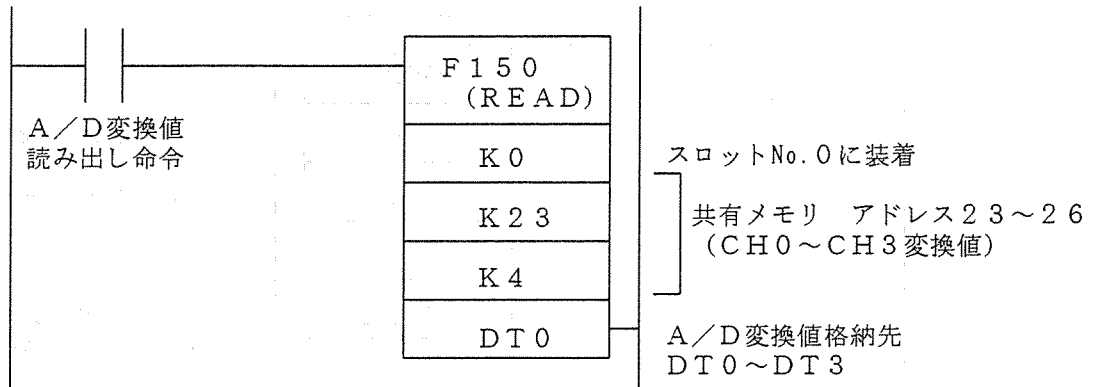
チャンネル0～3のオフセット・フルスケール変更点をDT0～DT7から書き込む場合



⑦ A/D変換値の読み出し

- (1) A/D変換値は16ビット符号付バイナリで読み出します。
- (2) プログラム例

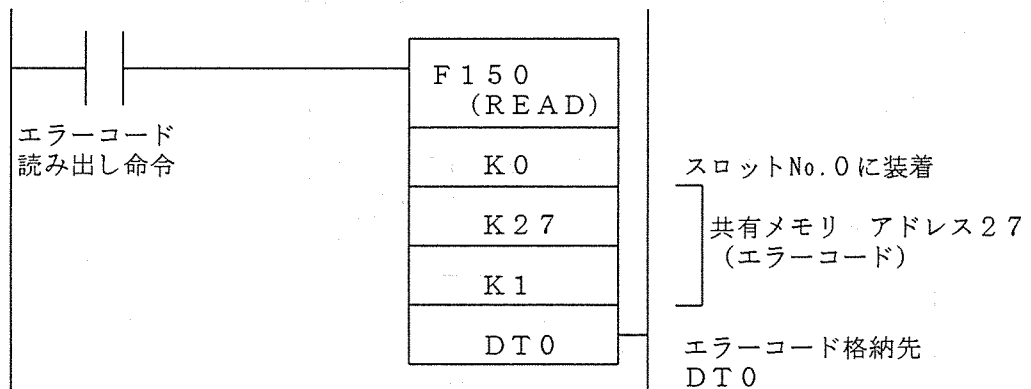
チャンネル0～3の変換値を常時DT0～DT3に読み出す場合



⑧ エラーコードの読み出し

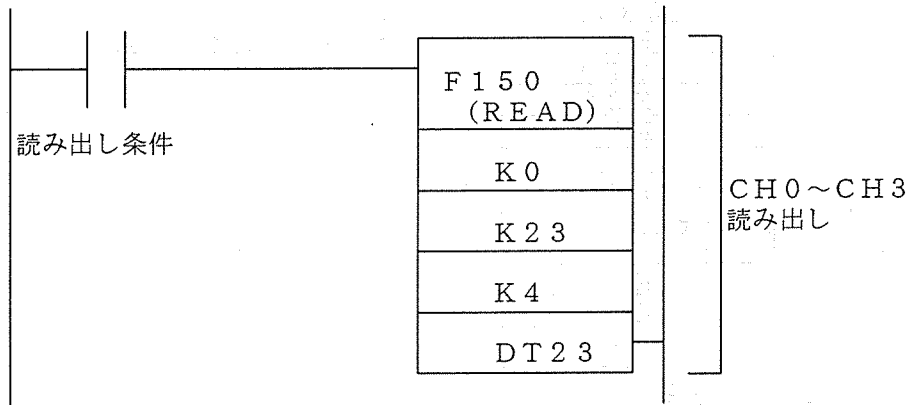
- (1) エラーコードは共有メモリのアドレス27にバイナリで設定されます。
- (2) プログラム例

エラーコードをDT0に読み出す場合



⑨総合プログラム例(1)

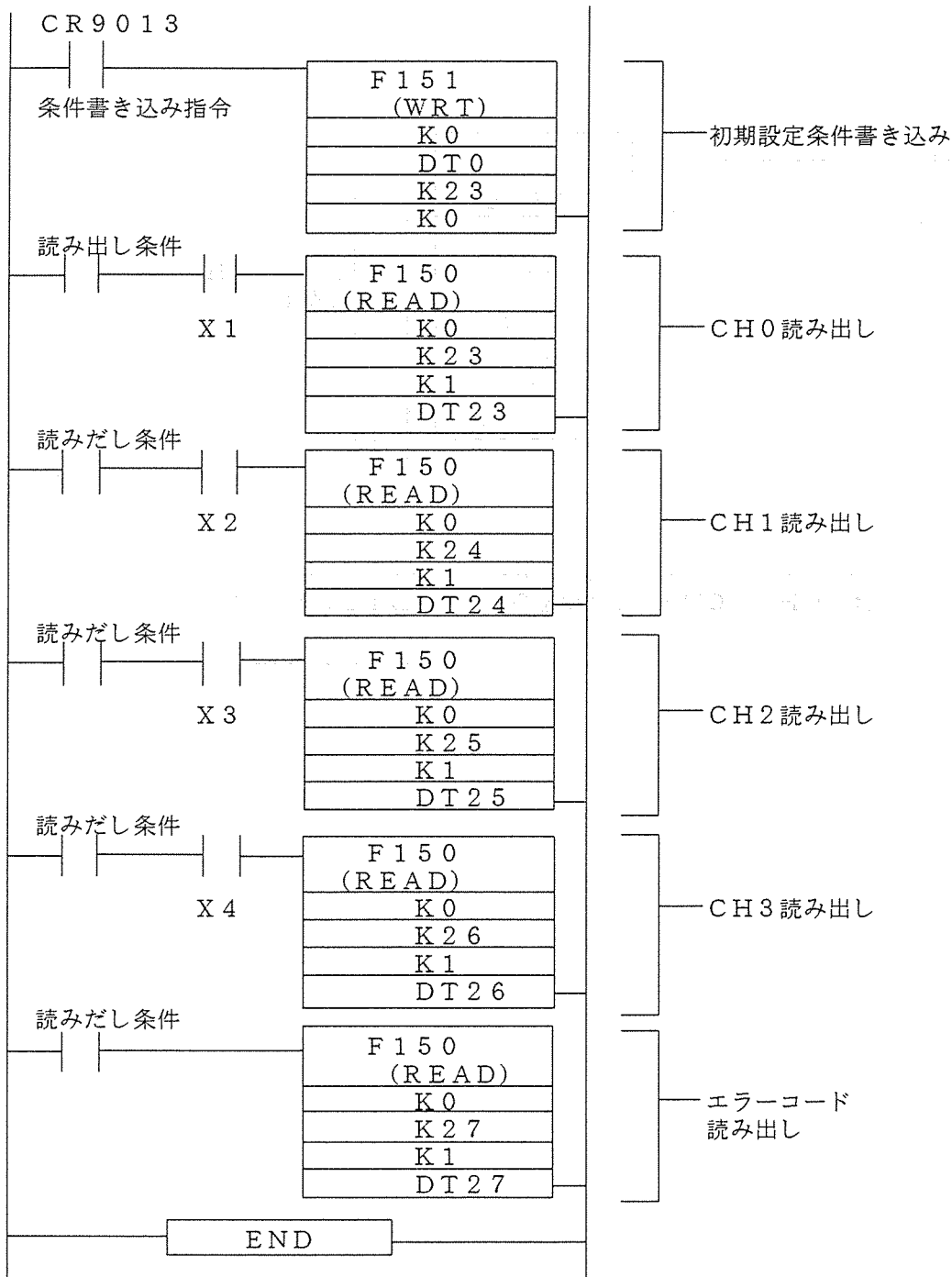
入力チャンネルにデジタル出力処理（スケール処理，平均処理，警報信号発生）を行わない場合のA/D変換ユニット取り扱いシーケンスプログラム



参考：  
上記プログラム例は、CH0~CH3の変換値をDT23~DT26に読み出した例です。

⑩ 総合プログラム例(2)

入力チャンネルにデジタル出力処理（スケーリング処理、平均処理）を行う場合のA/D変換ユニット  
 取り扱いシーケンスプログラム（平均処理実行時は、警報信号を発生させることはできません。）



参考：  
 上記プログラム例は、DT0～DT22に設定したデータを初期設定条件として、A/D変換ユニットに書き込み、CH0～3の変換値をDT23～DT26に読み出し、エラーコードをDT27に読み出した例です。

17-3 A/D変換ユニット使用プログラム例 (BASICタイプCPUユニットの場合)

ご注意:

- ・共有メモリの読み出し/書き込みにREAD%、WRITE%命令を使用するときは、アドレスをワード単位で指定してください。
- ・共有メモリの読み出し/書き込みにINPUT%、PRINT%命令を使用するときは、アドレスをバイト単位で指定してください。
- \*例えば、CH0の上限値を設定するときは、共有メモリアドレス6に書き込みますので、PRINT %0,12,8000 (上限値を8000に設定する例)と記述します。

① A/D変換値およびエラーコードの読み出し (1)

- (1) A/D変換値は16ビット符号付バイナリで読み出します。
- (2) エラーコードは共有メモリアドレス27にバイナリで設定されます。
- (3) 読み出した変換値およびエラーコードは、CPUユニットのデータレジスタに格納します。
- (4) プログラム例

チャンネル0~3の変換値をDT0~DT3に、エラーコードをDT4に読み出す場合

```
READ %0,23,4,DT_0
```

② A/D変換値およびエラーコードの読み出し (2)

- (1) A/D変換値は16ビット符号付バイナリで読み出します。
- (2) エラーコードは共有メモリアドレス27にバイナリで設定されます。
- (3) 読み出した変換値およびエラーコードをプログラム内の変数に代置し、エラー発生時はエラー処理ルーチンを実行するようにプログラムします。
- (4) プログラム例

チャンネル0~3の変換値を変数A、B、C、Dに、エラーコードを変数Eに読み出して、エラーが発生していればエラー処理ルーチンにジャンプする場合

```
INTEGER A,B,C,D,E
...
INPUT %0,46,A,B,C,D,E
IF E<>0 THEN GOTO ERR_AD
...
ERR_AD:
...
```

変数の宣言、必ず2バイト整数にしてください

A/D変換値、エラーコードの読み出し  
エラーが発生していれば処理ルーチンへジャンプ

エラー処理ルーチン

### ③ 総合プログラム例(1)

入力チャンネルにデジタル出力処理（平均処理、スケーリング処理）を行って、A/D変換値およびエラーコードを読み出す場合のA/D変換ユニット取り扱いプログラム  
(平均処理実行時は警報信号を発生させることはできません。)

```
WRITE %0,DT_0,23,0           初期設定条件書き込み
...
...
IF SW(X_&M1)=1 THEN READ %0,23,1,DT_23 (注1) CH0読み出し
IF SW(X_&M2)=1 THEN READ %0,24,1,DT_24 (注2) CH1読み出し
IF SW(X_&M3)=1 THEN READ %0,25,1,DT_25 (注3) CH2読み出し
IF SW(X_&M4)=1 THEN READ %0,26,1,DT_26 (注4) CH3読み出し
READ %0,27,1,DT_27          エラーコード読み出し
...
...
```

#### 参考：

上記プログラム例は、DT0～DT22に設定したデータを初期設定条件としてA/D変換ユニットに書き込み、CH0～CH3の変換値をDT23～DT26に読み出し、エラーコードをDT27に読み出した例です。

- (注) IF SW(X\_&M1)=1 等は、読み出し条件の記述です。  
FP-BASIC Ver 2.0 よりも前のバージョンの場合はつぎのように記述してください。
- (注1) IF INW(WX\_0) AND &B10 =1 THEN READ %0,23,1,DT\_23
  - (注2) IF INW(WX\_0) AND &B100 =1 THEN READ %0,24,1,DT\_24
  - (注3) IF INW(WX\_0) AND &B1000 =1 THEN READ %0,25,1,DT\_25
  - (注4) IF INW(WX\_0) AND &B10000 =1 THEN READ %0,26,1,DT\_26

#### ④ 総合プログラム例(2)

入力チャンネルにデジタル出力処理（平均処理、スケーリング処理）を行って、A/D変換値およびエラーコードをプログラム内の変数に代置する場合のA/D変換ユニット取り扱いプログラム

\*エラー発生時はエラー処理ルーチンを実行するようにプログラムします。

INTEGER A,B,C,D,E ...	変数の宣言、必ず2バイト整数 にしてください
PRINT %0,0,&B1111 PRINT %0,2,100,200,300,400 PRINT %0,28,&B0001 PRINT %0,30,0,10000 ...	平均処理するCHを指定 各CHに平均回数を設定 スケーリング処理するCHを指定 CH0のオフセット、フルスケール 変更点を設定
IF SW(X_&M1)=1 THEN INPUT %0,46,A IF SW(X_&M2)=1 THEN INPUT %0,48,B IF SW(X_&M3)=1 THEN INPUT %0,50,C IF SW(X_&M4)=1 THEN INPUT %0,52,D INPUT %0,54,E IF E<>0 THEN GOTO ERR_AD ...	(注1) CH0読み出し (注2) CH1読み出し (注3) CH2読み出し (注4) CH3読み出し エラーコード読み出し エラーが発生していれば処理ルーチン へジャンプ
ERR_AD: ...	エラー処理ルーチン

#### 参考：

上記プログラム例は、初期設定条件をPRINT%コマンドを使用してA/D変換ユニットに書き込み、CH0~CH3の変換値を変数A、B、C、Dに読み出し、エラーコードをEに読み出した例です。

初期設定条件はつぎのとおりです。

- ・平均処理するチャンネル：CH0~CH3（アドレス0に1111）
- ・平均回数：CH0~CH3にそれぞれ100、200、300、400回を指定（アドレス1から100、200、300、400）
- ・スケーリング処理するチャンネル：CH0（アドレス14に0001）
- ・CH0のオフセット変更点：0/フルスケール変更点：10000（アドレス15から0、10000）

(注) IF SW(X\_&M1)=1等は、読み出し条件の記述です。

FP-BASIC Ver 2.0 よりも前のバージョンの場合はつぎのように記述してください。

(注1) IF INW(WX\_0) AND &B10 =1 THEN INPUT %0,46,A

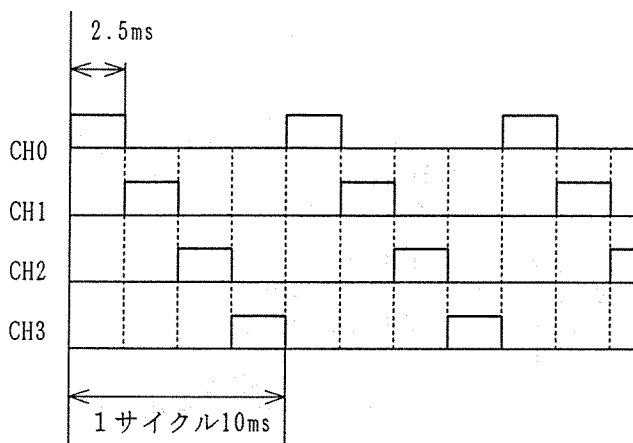
(注2) IF INW(WX\_0) AND &B100 =1 THEN INPUT %0,48,B

(注3) IF INW(WX\_0) AND &B1000 =1 THEN INPUT %0,50,C

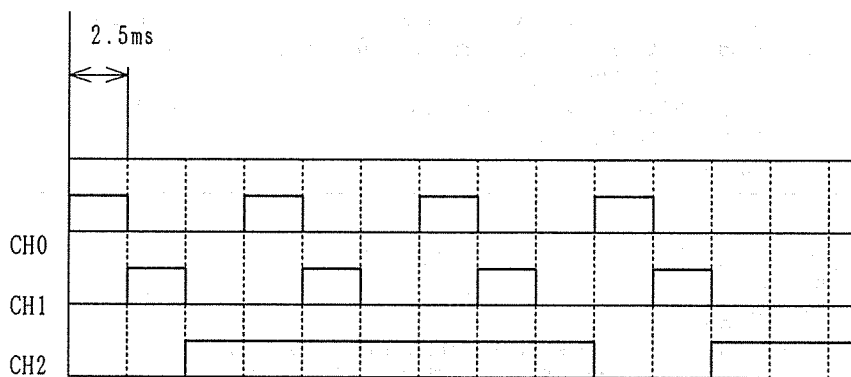
(注4) IF INW(WX\_0) AND &B10000 =1 THEN INPUT %0,52,D

## 18. A/D変換時間のタイミングチャート

- ① CH0～CH3全てを使用する場合  
(CH0～CH3全てサンプリング処理の時)



- ② CH0, CH1, CH2を使用する場合  
(CH0, CH1がサンプリング処理、CH2が平均処理(回数3回)の場合)





# 改訂履歴

マニュアル番号は、表紙下に記載されています。

発行日付	マニュアル番号	改訂内容
1990年 8月	FAF-38	初版
1992年 2月	FAF-38①	2 版 ・ FP3 BASICタイプCPUユニットに対応
1993年10月	FAF-38②	3 版
1996年 1月	FAF-38③	4 版
1996年 9月	FAF-38④	5 版
1998年 7月	FAF-38⑤	6 版



## ご注文に際してのお願い

本資料に記載された製品および仕様は、製品の改良などのために予告なしに変更（仕様変更、製造中止を含む）することがありますので、記載の製品のご使用のご検討やご注文に際しては、本資料に記載された情報が最新のものであることを、必要に応じ当社窓口までお問い合わせのうえ、ご確認いただきますようお願いいたします。

なお、本資料に記載された仕様や条件・環境の範囲を超えて使用される可能性のある場合、または記載のない条件や環境での使用、あるいは鉄道・航空・医療用などの安全機器や制御システムなど、特に高信頼性が要求される用途への使用をご検討の場合は、当社窓口へご相談いただき、仕様書の取り交わしをお願いいたします。

### 受入検査]

●ご購入または納入品につきましては、速やかに受入検査を行っていただくとともに、本製品の受入検査前または検査中の扱いにつきましては、管理保全に十分なお配慮をお願いいたします。

### 保証期間]

●本製品の保証期間は、ご購入後あるいは貴社のご指定場所への納入後1年間とさせていただきます。  
なお、電池や光源ランプなどの消耗品、補材については、除かせていただきます。

### 保証範囲]

●万一、保証期間中に本製品に当社側の責による故障や瑕疵が明らかになった場合、当社は代替品または必要な交換部品の提供、または瑕疵部分の交換、修理を、本製品のご購入あるいは納入場所で、無償で速やかに行わせていただきます。ただし、故障や瑕疵が次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除かせていただくものとします。

1. 貴社側が指示した仕様、規格、取扱い方法などに起因する場合。
2. ご購入後あるいは納入後に行われた当社側が係わっていない構造、性能、仕様などの改変が原因の場合。
3. ご購入あるいは契約時に実用化されていた技術では予見することが不可能な現象に起因する場合。
4. カタログや仕様書に記載されている条件・環境の範囲を逸脱して使用された場合。
5. 本製品を貴社の機器に組み込んで使用される際、貴社の機器が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合。
6. 天災や不可抗力に起因する場合。

また、ここでいう保証は、ご購入または納入された本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障や瑕疵から誘発される損害は除外させていただきます。

以上の内容は、日本国内での取り引きおよび使用を前提とします。

日本以外での取引および使用に関し、仕様、保証、サービスなどについてのご要望、ご質問は当社窓口まで別途ご相談ください。

