

## プログラマブルコントローラ FP2アナログユニット マニュアル

### [対象機種]

- ・FP2-AD8 (品番 AFP2400)
- ・FP2-DA4 (品番 AFP2410)
- ・FP2-C1A (品番 AFP2213)

# 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

---

|               |     |
|---------------|-----|
| 特にご注意いただきたいこと | iii |
| FP3との互換性にご注意  | iv  |

## 1章 ユニットの機能と制限

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 1.1 ユニットの機能とはたらき   | 1-2 |
| 1.2 ユニットの種類        | 1-3 |
| 1.3 アナログ入出力処理の基本動作 | 1-4 |
| 1.4 ユニットの組み合わせの制限  | 1-6 |

## 2章 各部の名称と機能

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 2.1 アナログ入力ユニット(FP2-AD8)       | 2-2 |
| 2.2 アナログ出力ユニット(FP2-DA4)       | 2-3 |
| 2.3 アナログI/O付きCPUユニット(FP2-C1A) | 2-4 |

## 3章 配線

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 3.1 適合圧着端子、適合電線 | 3-2 |
| 3.2 アナログ入力の接続   | 3-3 |
| 3.3 アナログ出力の接続   | 3-7 |

## 4章 入出力レンジの設定と割り付けの確認

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 4.1 レンジ設定スイッチの設定         | 4-2 |
| 4.2 I/O番号割り付けとスロットNo.の確認 | 4-5 |

## 5章 電源ON/OFFと初期設定

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 5.1 電源ON/OFF時のユニットの動作 | 5-2 |
| 5.2 初期設定プログラムについて     | 5-3 |

## 6章 アナログ入出力変換特性

|                |     |
|----------------|-----|
| 6.1 アナログ入力変換特性 | 6-2 |
| 6.2 アナログ出力変換特性 | 6-7 |

## 7章 アナログ入力の基本

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 7.1 アナログ入力データの読み出し | 7-2 |
| 7.2 サンプルプログラム      | 7-4 |

## 8章 アナログ入力のオプション設定

|     |             |     |
|-----|-------------|-----|
| 8.1 | 平均処理設定      | 8-2 |
| 8.2 | 温度センサ断線検知設定 | 8-6 |

## 9章 アナログ出力の基本

|     |                |     |
|-----|----------------|-----|
| 9.1 | アナログ出力データの書き込み | 9-2 |
| 9.2 | サンプルプログラム      | 9-3 |

## 10章 アナログ出力のオプション設定

|      |            |      |
|------|------------|------|
| 10.1 | アナログ出力保持設定 | 10-2 |
| 10.2 | サンプルプログラム  | 10-3 |

## 11章 異常時の対処方法

|      |                   |      |
|------|-------------------|------|
| 11.1 | 異常時の対処方法 <アナログ入力> | 11-2 |
| 11.2 | 異常時の対処方法 <アナログ出力> | 11-3 |

## 12章 仕様一覧

|      |                 |       |
|------|-----------------|-------|
| 12.1 | 性能仕様一覧表         | 12-2  |
| 12.2 | 入出力接点割付一覧       | 12-5  |
| 12.3 | 共有メモリエリア一覧      | 12-6  |
| 12.4 | アナログ入出力変換サイクル時間 | 12-11 |

## 13章 資料

|      |           |      |
|------|-----------|------|
| 13.1 | 外形寸法図     | 13-2 |
| 13.2 | サンプルプログラム | 13-3 |

## 特にご注意いただきたいこと

### 使用制限について

FP2アナログユニットには、下記の制限があります。

### ソフトによるレンジ設定の制限について

- ・FP2アナログユニットは、共有メモリに指定のコードを書き込むことにより、チャンネル毎にレンジ設定ができますが、下記の組合せでは使用できません。

| レンジ     |            | 電圧入力       |        | 電流入力 | 熱電対入力 | 測温抵抗体入力 |
|---------|------------|------------|--------|------|-------|---------|
|         |            | ±10V, 1~5V | ±100mV |      |       |         |
| 電圧入力    | ±10V, 1~5V |            |        |      |       |         |
|         | ±100mV     |            |        | ×    |       |         |
| 電流入力    |            |            | ×      |      | ×     | ×       |
| 熱電対入力   |            |            |        | ×    |       |         |
| 測温抵抗体入力 |            |            |        | ×    |       |         |

- ・電流入力と熱電対入力の併用はできません。
- ・電流入力と測温抵抗体入力の併用はできません。
- ・電流入力と±100mV電圧入力の併用はできません。

注) その他、ユニットの組合せ、使用環境などの制限については、本マニュアル、ハードマニュアル等でご確認ください。

### マニュアルについて

FP2アナログ入力ユニットはFP2-AD8(従来品)とFP2-AD8VI、AD8X、RTD(新タイプ)でマニュアルが違います。

必ず、対象商品のマニュアルに従って正しくご使用ください。

(FP2アナログ出力ユニットFP2-DA4は2冊とも同じ内容を掲載しています。)

本マニュアル  
FP2 アナログユニット  
FP2-AD8  
マニュアルNo.  
ARCT1F283



新タイプ  
FP2 新アナログユニット  
FP2-AD8VI  
FP2-AD8X  
FP2-RTD  
マニュアルNo.  
ARCT1F397



その他、ご使用にあたっては、下記のマニュアルで仕様などを充分ご確認ください。

- ・FP2ハードマニュアル
- ・FPシリーズ命令語マニュアル

## FP3との互換性にご注意

---

### ハード面の互換性について

FP2とFP3のアナログユニットでは、互換性がありません。

**ディップスイッチの設定が異なります。**

- ・ディップスイッチで設定できる内容あるいは方法は、FP3のユニットと異なります。

**チャンネル間の絶縁方式は、非絶縁です。**

- ・FP3は、チャンネル間絶縁タイプがありますが、FP2は、非絶縁タイプとなっています。

### ソフト面の互換性について

FP2とFP3のアナログユニットでは、互換性がありません。

**プログラム方法は、異なります。**

- ・FP2アナログユニットは、I/Oリフレッシュによる入出力方式を採用しているため、FP3とプログラム方法が異なります。また、I/Oの割り付け、共有メモリで設定できる内容も異なります。

# 1章

---

## ユニットの機能と制限

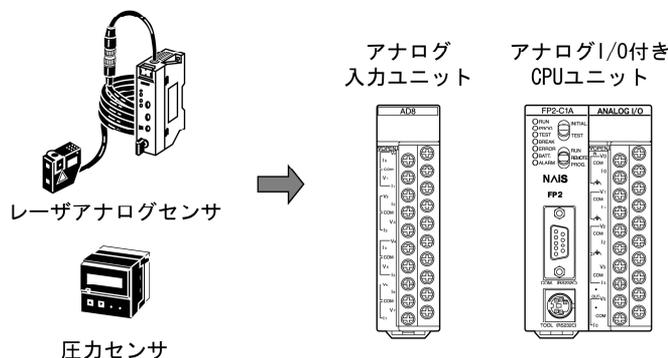
|       |                             |     |
|-------|-----------------------------|-----|
| 1.1   | ユニットの機能とはたらき .....          | 1-2 |
| 1.2   | ユニットの種類 .....               | 1-3 |
| 1.3   | アナログ入出力処理の基本動作 .....        | 1-4 |
| 1.3.1 | アナログ入力処理 .....              | 1-4 |
| 1.3.2 | アナログ出力処理 .....              | 1-5 |
| 1.4   | ユニットの組み合わせの制限 .....         | 1-6 |
| 1.4.1 | アナログ入力/出力ユニットの装着位置 .....    | 1-6 |
| 1.4.2 | アナログI/O付きCPUユニットの装着位置 ..... | 1-6 |
| 1.4.3 | 消費電流による制限 .....             | 1-7 |
| 1.4.4 | レンジ設定 .....                 | 1-7 |

# 1.1 ユニットの機能とはたらき

## アナログ入力ユニットの特長

変位センサや圧力センサなどの各種アナログ量（電圧量、電流量、温度）を取り込み、ユニット内部でデジタル値に変換するためのユニットです。

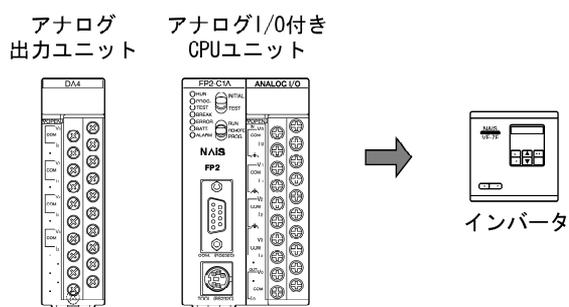
- ・複数のチャンネルで入力を取り込みができます。  
アナログ入力ユニット：8チャンネル  
アナログI/O付きCPUユニット：4チャンネル
- ・電流、電圧、温度センサなど12種類の入力レンジが選択でき、各種接続機器に対応できます。
- ・測温抵抗体や熱電対を直接接続することができます。
- ・電圧 / 電流レンジ時の変換速度は、500  $\mu$ s/チャンネルと高速です。
- ・分解能は1/13107 ~ 1/65536(温度センサは0.1 )で、入力されたアナログ量は、最大16ビットのデジタルデータに変換されます。



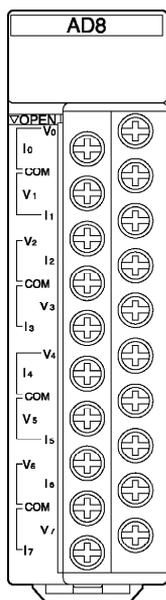
## アナログ出力ユニットの特長

ユニット内部のデータをアナログ値に変換し、インバータなどのアナログ駆動機器へ出力するためのユニットです。

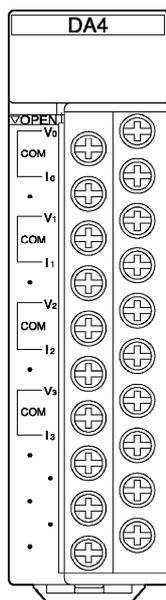
- ・2種類の出力レンジ（電圧：-10V ~ +10Vと電流：0 ~ 20mA）を備えています。  
アナログ出力ユニット：4チャンネル  
アナログI/O付きCPUユニット：1チャンネル
- ・D/A変換処理速度は、500  $\mu$ s/チャンネルと高速です。
- ・分解能は1/4096で、出力するためのデータは12ビットのデジタルデータとして扱います。



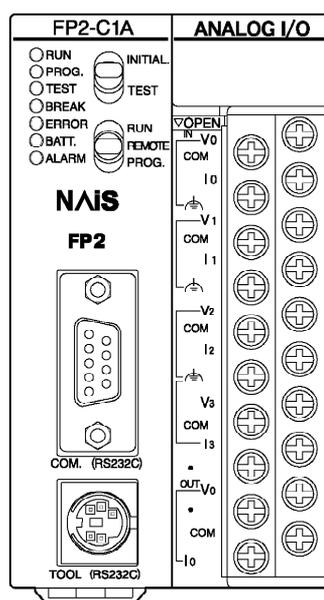
# 1.2 ユニットの種類



アナログ入力ユニット



アナログ出力ユニット



アナログI/O付きCPUユニット

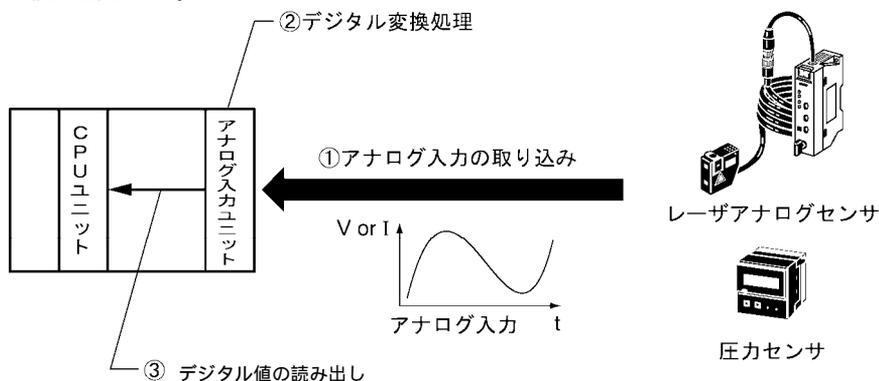
| ユニットの名称          | チャンネル数        | 型番      | ご注文品番   | 標準価格<税別> |
|------------------|---------------|---------|---------|----------|
| アナログ入力ユニット       | 入力8ch         | FP2-AD8 | AFP2400 | 70,000円  |
| アナログ出力ユニット       | 出力4ch         | FP2-DA4 | AFP2410 | 70,000円  |
| アナログI/O付きCPUユニット | 入力4ch / 出力1ch | FP2-C1A | AFP2213 | 126,000円 |

# 1.3 アナログ入出力処理の基本動作

## 1.3.1 アナログ入力処理

アナログ入力については、次のような処理が行われます。

- ① アナログ入力の取り込み  
変位センサや圧力センサのアナログ入力データは、アナログユニットの入力部に取り込まれます。
- ② デジタル変換処理  
取り込まれたアナログデータは、ユニット内部で逐次、自動的にデジタル値に変換されます。
- ③ デジタル値の格納  
変換されたデジタル値は、入力レーエリア(WX)のデータとしてユーザプログラムにより読み出します。



アナログ入力処理について、次のようなオプション設定機能が用意されています。オプション設定は、必要に応じてチャンネル毎にプログラムの共有メモリを使って設定できます。

### 平均処理回数設定

変換されたデータを平均処理する回数を設定します。

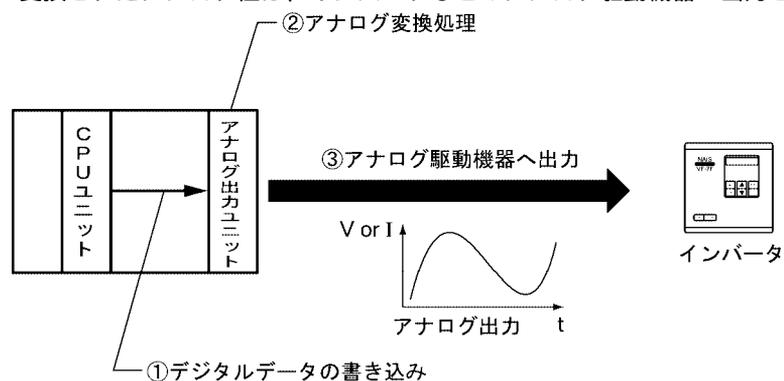
### 温度センサ断線検知設定

温度センサレンジ（熱電対入力レンジと測温抵抗体入力レンジ）設定の入力チャンネルのみ、入力配線の断線を検知するように設定できます。

## 1.3.2 アナログ出力処理

アナログ出力については、次のような処理が行われます。

- ① デジタルデータの書き込み  
ユーザプログラムによって、各チャンネルに対応する出力リレーエリア(WY)にアナログ出力したいデジタルデータを書き込みます。
- ② アナログ変換処理  
書き込まれたデータは、ユニット内部で逐次、自動的にアナログ値に変換されます。
- ③ アナログ駆動機器へ出力  
変換されたアナログ値は、インバータなどのアナログ駆動機器へ出力されます。



アナログ出力処理について、次のようなオプション設定機能が用意されています。オプション設定は、必要に応じてチャンネル毎にプログラムの共有メモリを使って設定できます。

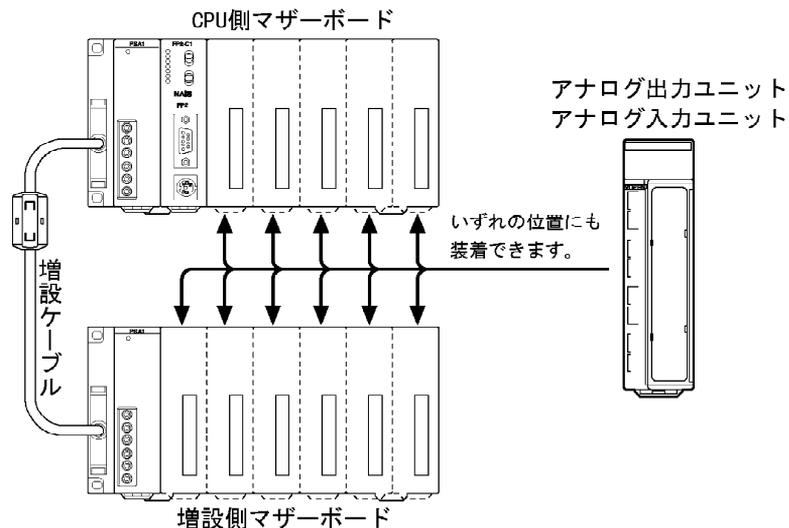
### アナログ出力保持設定

FP2 CPUユニットをPROG.モードに切り替えた時に、アナログ出力値を“保持しない（非保持）”、“保持する”、“任意の値で保持する”のいずれかを設定できます。

# 1.4 ユニットの組み合わせの制限

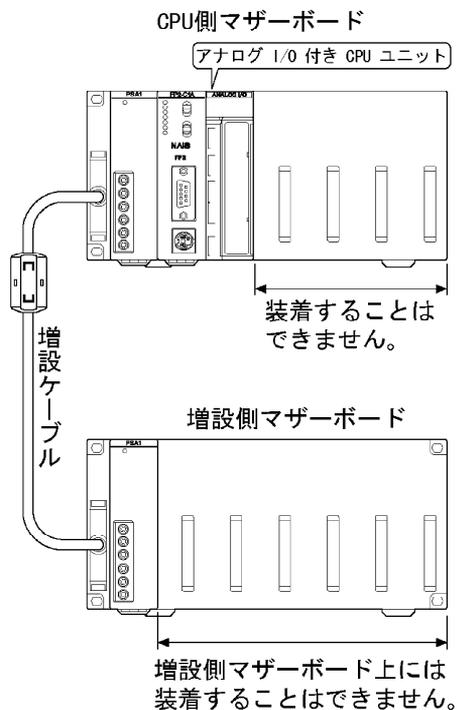
## 1.4.1 アナログ入力/出力ユニットの装着位置

CPU側マザーボード、増設側マザーボード上へ装着する場合、電源ユニットとCPUユニットを装着するスロット以外ならどのスロットにも装着できます。



## 1.4.2 アナログI/O付きCPUユニットの装着位置

CPU側マザーボード上の電源ユニットの右隣(通常CPUユニットが装着できる位置)にのみ装着して使用できます。



### 1.4.3 消費電流による制限

FP2 アナログユニットの内部消費電流は、以下の通りです。  
システム構築の際、ほかのユニットの使用状況などと考え合わせて、電源ユニットの容量の範囲に収まるようにしてください。

| 名称               | 型番      | 品番      | 消費電流(5V電源) |
|------------------|---------|---------|------------|
| アナログ入力ユニット       | FP2-AD8 | AFP2400 | 500mA以下    |
| アナログ出力ユニット       | FP2-DA4 | AFP2410 | 600mA以下    |
| アナログI/O付きCPUユニット | FP2-C1A | AFP2213 | 1060mA以下   |



#### ◆ 参 照

他のユニットの内部消費電流については「FP2 /FP2SHハードマニュアル」および各ユニットのマニュアルをご覧ください。

### 1.4.4 レンジ設定

ソフトによりチャンネル毎のレンジ設定を行う場合、同一ユニット内で下記の組み合わせの指定はできません。

| レンジ     |            | 電圧入力       |        | 電流入力 | 熱電対入力 | 測温抵抗体入力 |
|---------|------------|------------|--------|------|-------|---------|
|         |            | ±10V, 1~5V | ±100mV |      |       |         |
| 電圧入力    | ±10V, 1~5V |            |        |      |       |         |
|         | ±100mV     |            |        | ×    |       |         |
| 電流入力    |            |            | ×      |      | ×     | ×       |
| 熱電対入力   |            |            |        | ×    |       |         |
| 測温抵抗体入力 |            |            |        | ×    |       |         |

- ・電流入力と熱電対入力の併用はできません。
- ・電流入力と測温抵抗体入力の併用はできません。
- ・電流入力と±100mV電圧入力の併用はできません。



# 2章

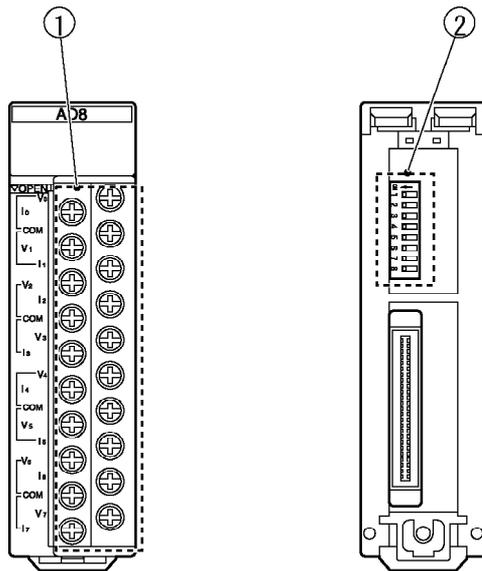
---

## 各部の名称と機能

|       |                                |     |
|-------|--------------------------------|-----|
| 2.1   | アナログ入力ユニット(FP2-AD8) .....      | 2-2 |
| 2.2   | アナログ出力ユニット(FP2-DA4) .....      | 2-3 |
| 2.3   | 対応 I/O付きCPUユニット(FP2-C1A) ..... | 2-4 |
| 2.3.1 | 各部の名称と機能 .....                 | 2-4 |
| 2.3.2 | 動作モード設定スイッチ .....              | 2-6 |
| 2.3.3 | COMポート仕様 .....                 | 2-6 |

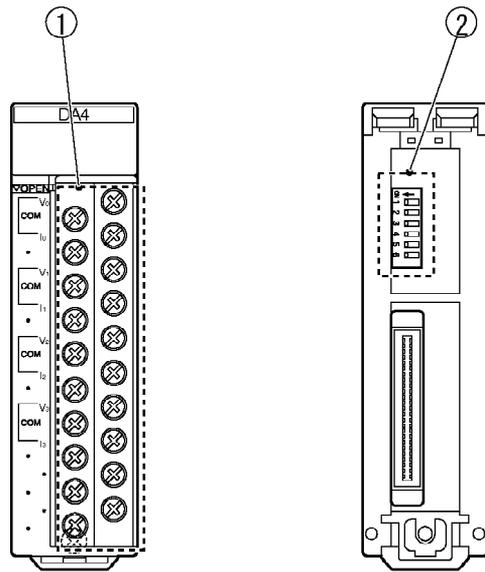
## 2.1 アナログ入力ユニット(FP2-AD8)

---



- ① アナログ入力端子  
アナログ入力ユニットの場合、ch0～ch7用のアナログ入力端子があります。  
端子台は脱着可能ですので外した状態での配線作業も可能です。  
M3の圧着端子が使用できます。
- ② レンジ設定スイッチ  
アナログ入力レンジの設定に使用します。

## 2.2 アナログ出力ユニット(FP2-DA4)



### ① アナログ出力端子

アナログ出力ユニットの場合、4chのアナログ出力端子があります。

・印の端子は未使用端子です。ただし、内部的にアナログ入力部回路に接続されていますので、ご使用にならないでください。

端子台は脱着可能ですので外した状態での配線作業も可能です。

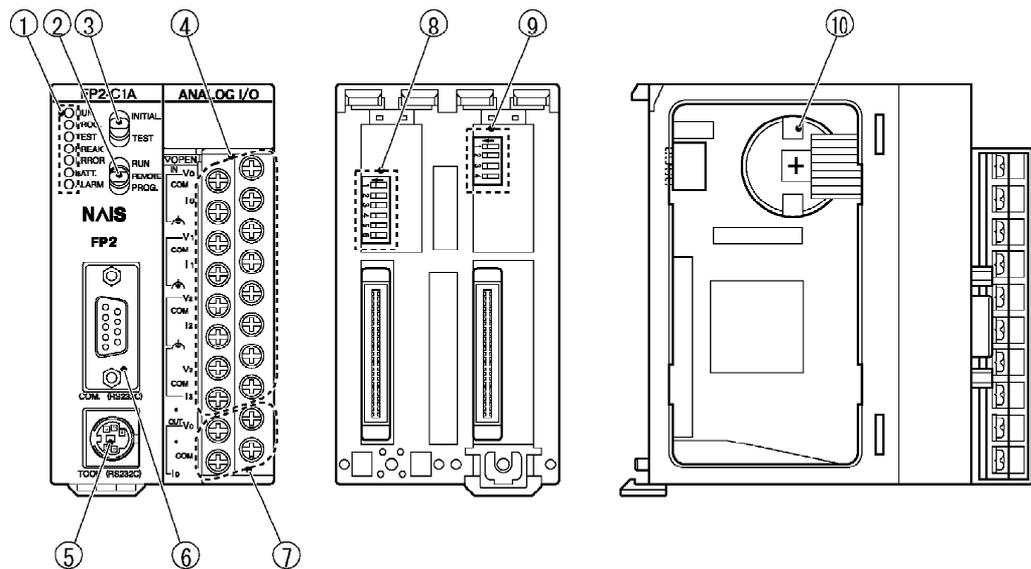
M3の圧着端子が使用できます。

### ② レンジ設定スイッチ

アナログ出力レンジの設定に使用します。

## 2.3 対応 I/O付きCPUユニット(FP2-C1A)

### 2.3.1 各部の名称と機能



#### CPU操作部

##### 状態表示LED

運転/停止、エラー/アラームの状況など、PLCの動作状態を表示します。

| LED名称     | 表示内容  |
|-----------|---|
| RUN (緑)   | RUNモードで点灯し、プログラムの実行中であることを表示します。<br>・強制入出力の実行時は点滅します。   |
| PROG. (緑) | PROG.モードで点灯し、運転が停止していることを示します。<br>・リモート子局の接続待ち状態では点滅します。<br>・イニシャライズ操作を行うと、輝度が下がって初期化操作の実行を表示します。 |
| TEST (緑)  | テスト運転モードで点灯します。   |
| BREAK (緑) | テストラン時にブレークまたはステップ実行で停止しているときに点灯します。  |
| ERROR (赤) | 自己診断でエラーを検出すると点灯します。  |
| BATT. (赤) | バックアップ電池の電圧が下がると点灯して、交換時期を知らせます。  |
| ALARM (赤) | ハードウェアの異常、またはプログラムによる演算停滞が発生し、ウォッチドグタイマが動作した時に点灯します。  |

##### モード切り替えスイッチ

PLCの運転モードを切り替えるスイッチです。

RUNモード、REMOTEモード、PROG.モードを切り替えます。

| スイッチ位置     | 動作モード   |
|------------|---|
| RUN (上)    | RUNモードになります。<br>プログラムを実行し、運転を開始します。   |
| REMOTE (中) | プログラミングツールから運転/停止の切り替えが行えます。<br>スイッチを切り替えた段階では、PROG. REMOTE時はPROG.モード、RUN REMOTE時はRUNモードのままになっています。 |
| PROG. (下)  | PROG.モードになります。<br>ツールによるプログラミング、テスト運転モードへの切り替え、イニシャライズスイッチで演算メモリの初期化が行えます。                          |

## イニシャライズ/テストスイッチ

INITIAL側スイッチをたおすことにより、エラーのクリアや演算メモリの初期化ができます。TEST側にたおすことにより、PLCはテスト運転のモードに入ります。

| スイッチ位置                      | 動作モード   |
|-----------------------------|---|
| INITIALIZE<br>(上)<br>ハネ返りSW | <ul style="list-style-type: none"><li>・PROG.モードの時<br/>演算メモリの内容を初期化します。<br/>ただし、システムレジスタ(I/Oマップを含む)、シーケンスプログラムは初期化されません。<br/>また、自己診断エラーコード42以下のエラーが発生している場合は、特殊内部リレーR9000～R9008および特殊データレジスタDT90000はクリアされません。</li><li>・RUNモードの時<br/>演算エラー、リモートI/O系エラー、電池エラーをクリアします。</li></ul> |
| (中)                         | 通常は、スイッチはこの位置にしてください。   |
| TEST (下)                    | <ul style="list-style-type: none"><li>・PROG.モードの時にこのスイッチを下側に倒すとテストモードになります。この状態でRUNモードに切り替えるとテスト運転を実行します</li><li>・テストモードから通常運転に戻す場合は、PROG.モードでスイッチを中央に戻してください。</li></ul>  |

## ツールポート (RS232C)

プログラミングツールを接続するコネクタです。

## COMポート (RS232C)

コンピュータあるいは汎用シリアル機器との接続コネクタです。

## 動作モード設定スイッチ

プログラミングツールのボーレート設定、プログラム用メモリの選択、プログラムメモリのプロテクトに使用します。

設定内容は、電源がONになった時点で有効となります。

## メモリバックアップ用電池 品番:AFC8801(CR2450相当品)

内蔵メモリ(RAM)のバックアップ用電池です。

## アナログI/O部

### アナログ入力端子

アナログI/O付きCPUユニットの場合、ch0～ch3用のアナログ入力端子があります。端子台は脱着可能ですので外した状態での配線作業も可能です。

### アナログ出力端子

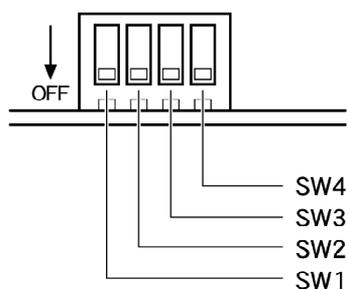
アナログI/O付きCPUユニットの場合、1chのアナログ出力端子があります。  
・印の端子は未使用端子です。ただし、内部的にアナログ入力部回路に接続されていますので、ご使用にならないでください。  
端子台は脱着可能ですので外した状態での配線作業も可能です。

### レンジ設定スイッチ

アナログ入力/出力レンジの設定に使用します。

## 2.3.2 動作モード設定スイッチ

動作モード設定スイッチ

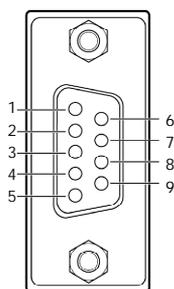


| スイッチ | 機能            | OFF(工場出荷時)                | ON       |
|------|---------------|---------------------------|----------|
| SW1  | ツールポート伝送速度    | システムレジスタ設定<br>初期値19200bps | 9600bps  |
| SW2  | プログラムメモリ選択    | 内蔵RAM                     | オプションメモリ |
| SW3  | プログラムメモリプロテクト | 書き込み可能                    | 書き込み不可   |
| SW4  | (空)           | -                         | -        |

## 2.3.3 COMポート仕様

COM. ポート

ピン配列



電気的特性

| ピンNo. | 信号名            |    | 信号方向 |     |
|-------|----------------|----|------|-----|
|       |                |    | PLC  | 通信先 |
| 1     | フレームグラウンド      | FG |      |     |
| 2     | 送信データ          | SD |      |     |
| 3     | 受信データ          | RD |      |     |
| 4     | 送信要求(常時ON)     | RS |      |     |
| 5     | 送信可            | CS |      |     |
| 6     | (NC)           | -  |      |     |
| 7     | 信号用接地          | SG |      |     |
| 8     | (NC)           | -  |      |     |
| 9     | データ端末レディ(常時ON) | ER |      |     |



◆ご注意！

シリアルデータ送受信命令(F144)は、5番端子がONになっていないと実行されません。

### 通信仕様

- ・電気的特性は、EIA RS232Cに準拠します。ポートを使用するためには、システムレジスタの設定が必要です。
- ・伝送速度、伝送フォーマットは、システムレジスタの設定により決まります。下表は、初期状態での設定です。

| 項目          | 仕様        |
|-------------|-----------|
| ボーレート       | 19,200bps |
| データビット長     | 8ビット      |
| パリティチェック    | 奇数パリティ    |
| スタートビット長    | 1ビット      |
| ストップビット長    | 1ビット      |
| 汎用通信時の始端コード | STXなし     |
| 汎用通信時の終端コード | CR        |

- ・コンピュータリンク時の始端・終端コードは、弊社PLCのプロトコルMEWTOCOL-COMで定められています。
- ・シリアルデータ送受信命令(F144)により、コンピュータリンク機能と汎用通信機能を切り替えることもできます。



# 3章

---

## 配線

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 3.1   | 適合圧着端子、適合電線                                | 3-2 |
| 3.1.1 | 適合圧着端子                                     | 3-2 |
| 3.1.2 | 適合電線                                       | 3-2 |
| 3.1.3 | 端子台への接続                                    | 3-2 |
| 3.2   | アナログ入力接続                                   | 3-3 |
| 3.2.1 | 電流入力(4 ~ 20mA, -20 ~ +20mA)の場合             | 3-3 |
| 3.2.2 | 電圧入力(1 ~ 5V, -10 ~ +10V, -100 ~ +100mV)の場合 | 3-4 |
| 3.2.3 | 熱電対入力(J, K, R, S, T)の場合                    | 3-5 |
| 3.2.4 | 測温抵抗体入力(Pt100, Pt1000)の場合                  | 3-6 |
| 3.3   | アナログ出力接続                                   | 3-7 |
| 3.3.1 | 電圧出力(-10 ~ +10V)の場合                        | 3-7 |
| 3.3.2 | 電流出力(0 ~ 20mA)の場合                          | 3-8 |

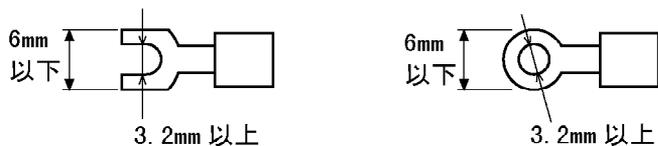
# 3.1 適合圧着端子、適合電線

## 3.1.1 適合圧着端子

端子にはM3の端子ネジを使用しています。端子への配線は、下記の圧着端子のご使用をお勧めします。

●先開き型端子

●丸型端子



適合圧着端子例

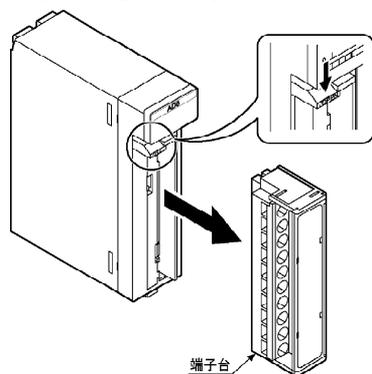
| メーカー   | 形状   | 型名       | 適合電線                       |
|--------|------|----------|----------------------------|
| 日本圧着端子 | 丸形   | 1.25-MS3 | 0.25 ~ 1.65mm <sup>2</sup> |
|        | 先開き型 | 1.25-B3A |                            |
|        | 丸形   | 2-MS3    | 1.04 ~ 2.63mm <sup>2</sup> |
|        | 先開き型 | 2-N3A    |                            |

## 3.1.2 適合電線

| 適合電線  | 締付トルク        |
|---|--------------|
| AWG22 ~ 14 (0.3mm <sup>2</sup> ~ 2.0mm <sup>2</sup> ) | 0.5 ~ 0.6N m |

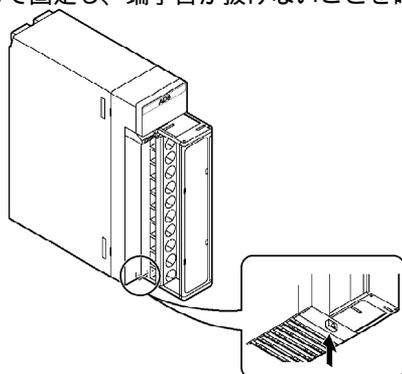
## 3.1.3 端子台への接続

結線の作業は端子台をはずして行ってください。  
端子台部分は、端子台上端の端子台リリースレバーを下げると、取り外すことができます。



◆ご注意！

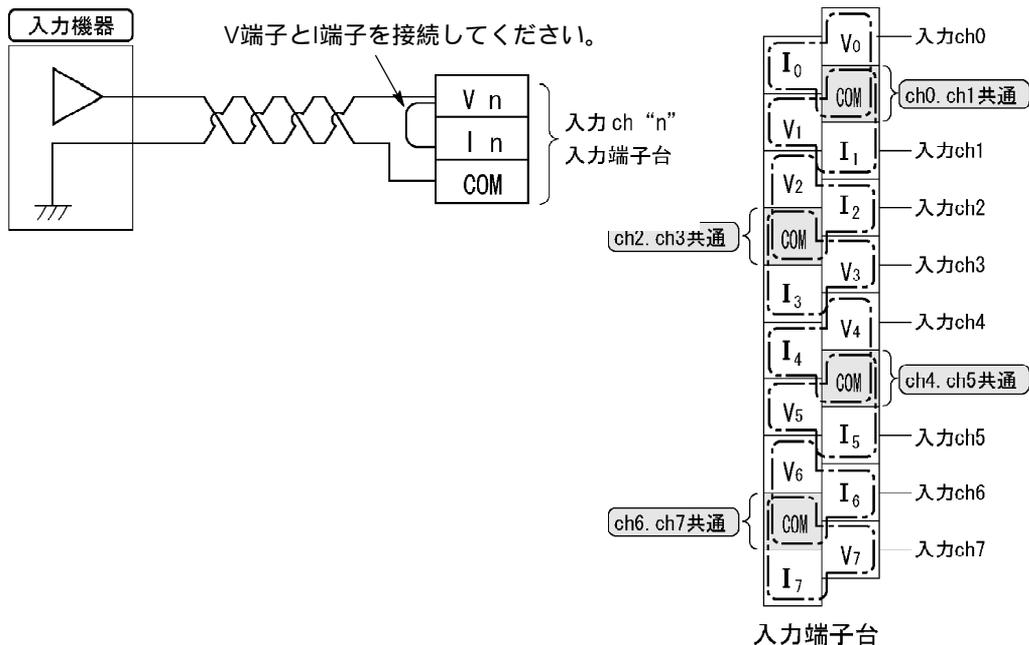
端子台の取り付けは確実にもとの状態のように押し込み、ユニット底部のロックボタンを押し込んで固定し、端子台が抜けないことを確認してください。



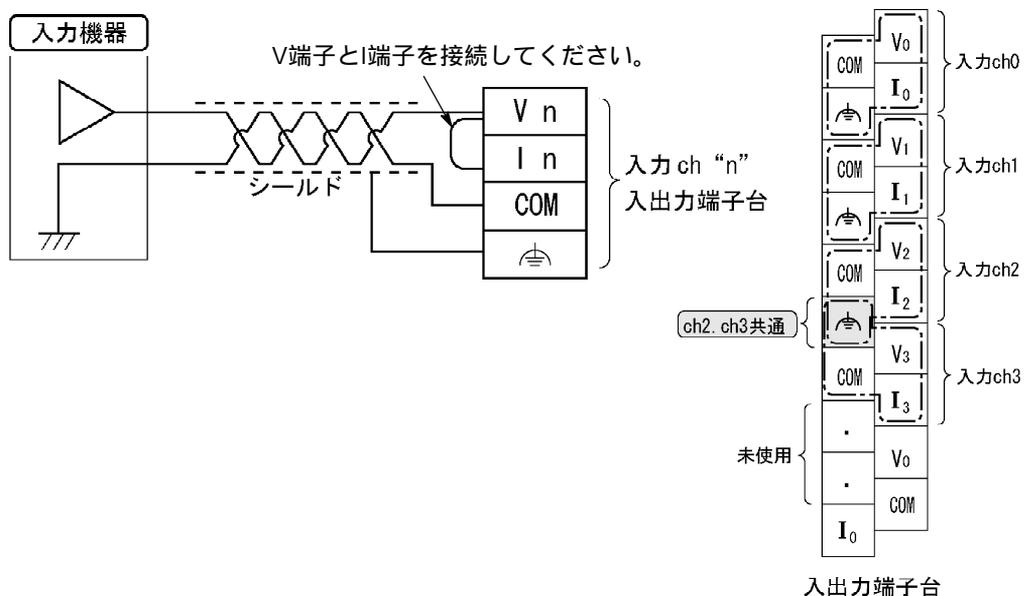
## 3.2 アナログ入力 of 接続

### 3.2.1 電流入力(4 ~ 20mA, -20 ~ +20mA)の場合

アナログ入力ユニット(FP2-AD8)の場合



アナログI/O 付きCPUユニット(FP2-C1A)の場合

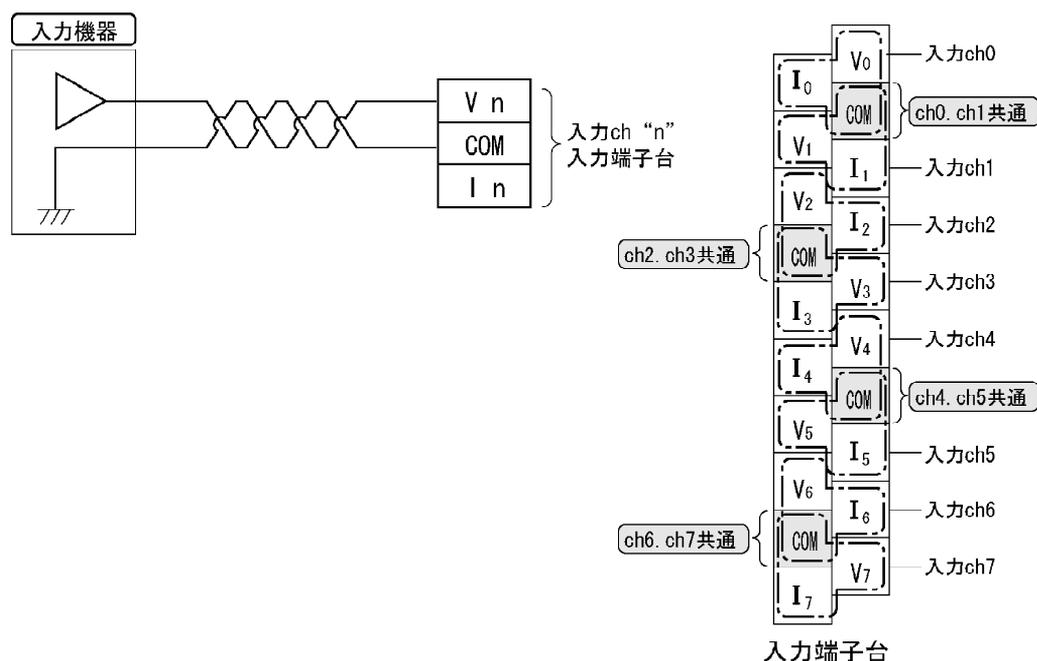


#### ◆ ご注意 !

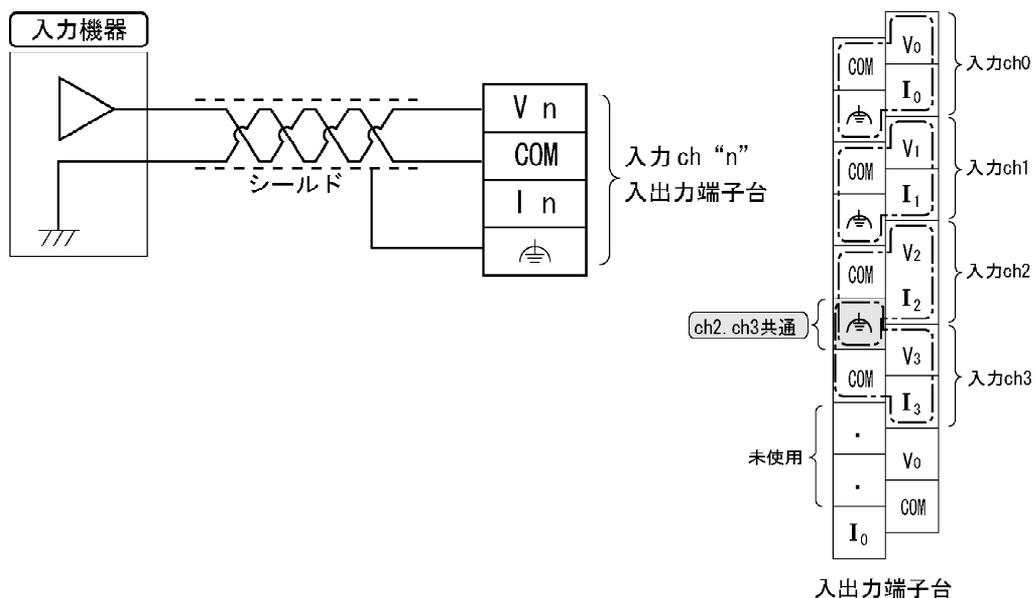
- ・ 結線には二芯ツイストペアシールド線をご使用ください。
- ・ アナログ入力信号線は交流線や高圧線、PLC以外からの負荷線とは近接や束線は行わないでください。
- ・ 入力、出力端子台における「・」マークの端子は未使用端子です。ただし内部回路に接続されている端子もありますので配線の中継等にご使用にはならないでください。
- ・ アナログI/O付きCPUユニットの場合、シールド線のシールドはアナログ入力端子台側の接地端子または制御盤フレームグランドに接続し、接地させてください。
- ・ アナログI/O付きCPUユニットのアナログ入力端子台の接地端子は、3端子ともにマザーボードを介して電源ユニットの接地端子に接続されています。

## 3.2.2 電圧入力(1 ~ 5V, -10 ~ +10V, -100 ~ +100mV)の場合

### アナログ入力ユニット(FP2-AD8)の場合



### アナログI/O付きCPUユニット(FP2-C1A)の場合

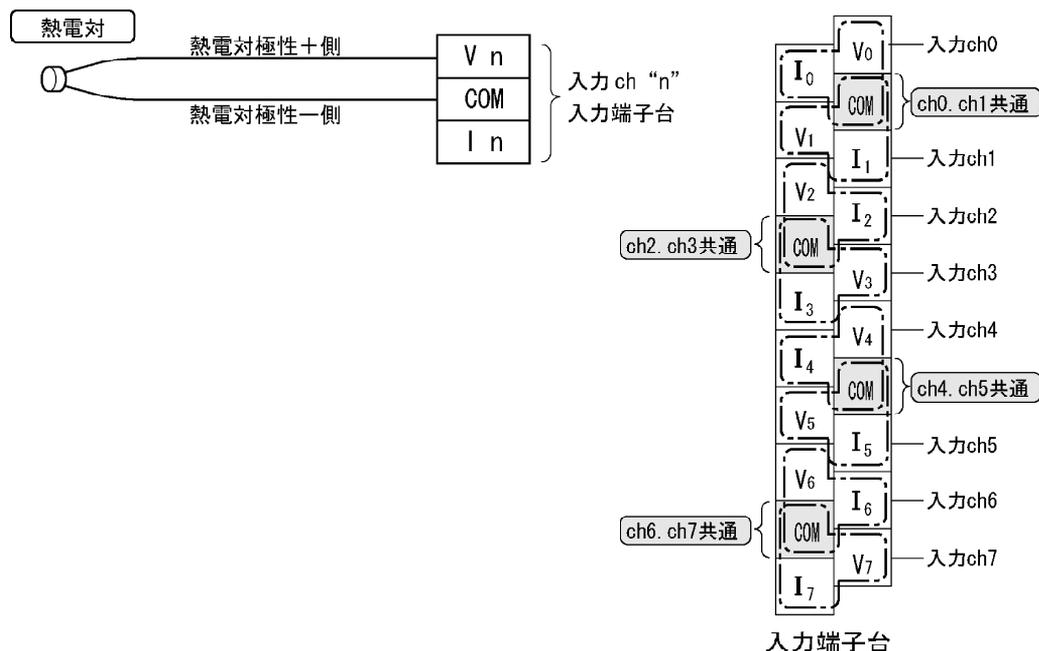


#### ◆ご注意！

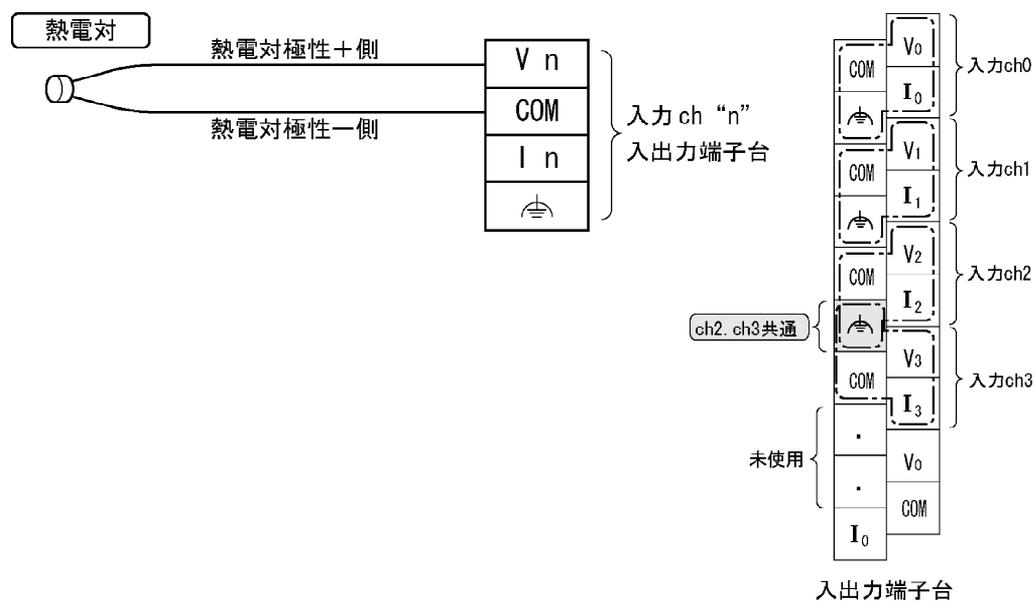
- ・結線には二芯ツイストペアシールド線をご使用ください。
- ・アナログ入力信号線は交流線や高圧線、PLC以外からの負荷線とは近接や束線は行わないでください。
- ・入力、出力端子台における「・」マークの端子は未使用端子です。ただし内部回路に接続されている端子もありますので配線の中継等にご使用にはならないでください。
- ・アナログI/O付きCPUユニットの場合、シールド線のシールドはアナログ入力端子台側の接地端子または制御盤フレームグランドに接続し、接地させてください。
- ・アナログI/O付きCPUユニットのアナログ入力端子台の接地端子は、3端子ともにマザーボードを介して電源ユニットの接地端子に接続されています。

### 3.2.3 熱電対入力(J, K, R, S, T)の場合

#### アナログ入力ユニット(FP2-AD8)の場合



#### アナログI/O 付きCPUユニット(FP2-C1A)の場合

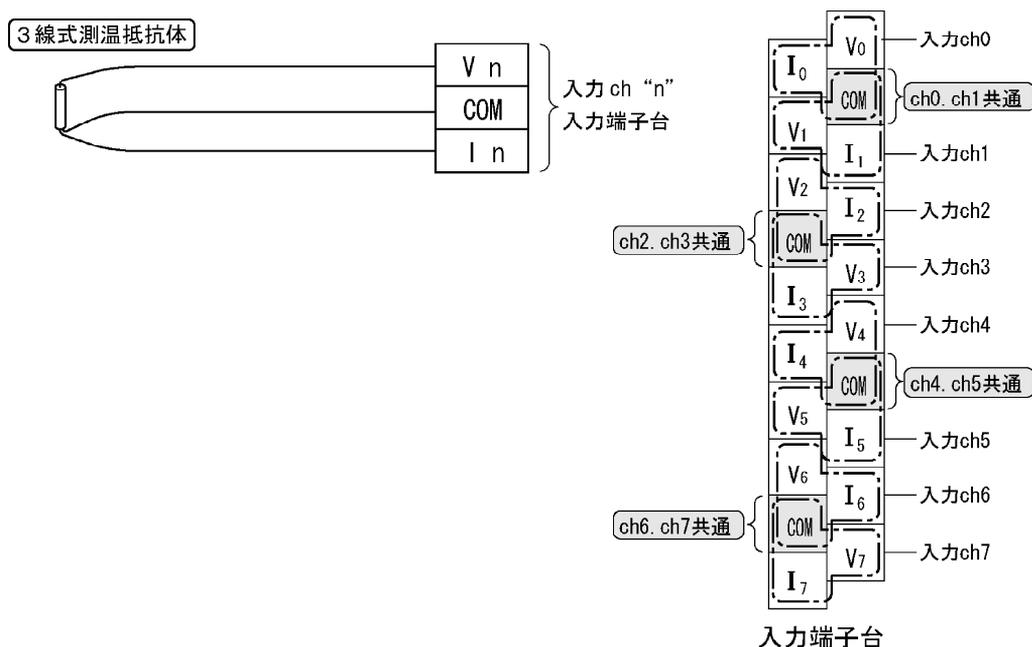


#### ◆ ご注意 !

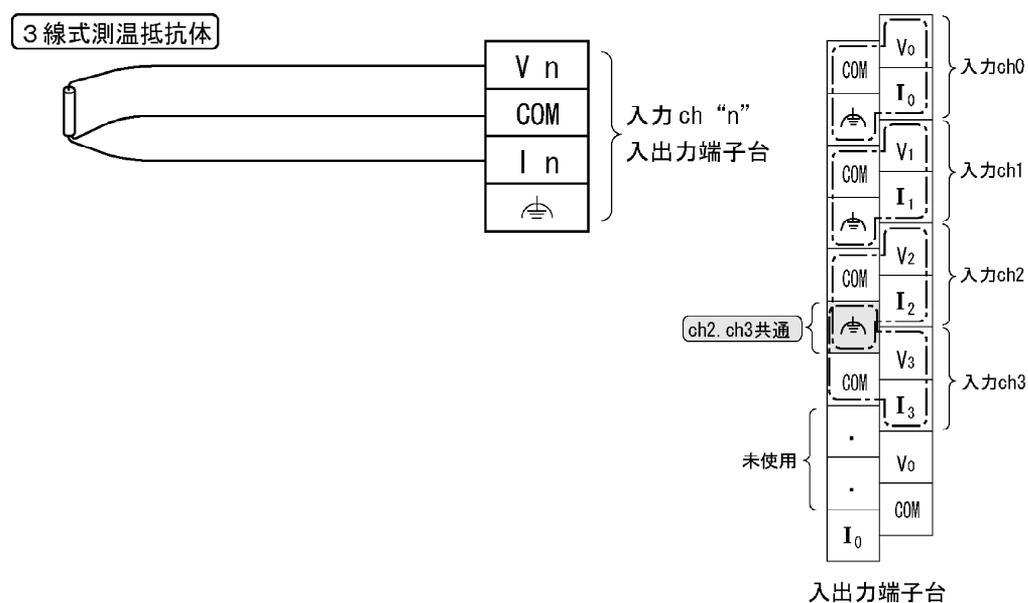
- ・ 熱電対の極性に合わせて接続してください。また、熱電対の信号線を延長する場合は、使用する熱電対の補償線を使用してください。
- ・ アナログ入力信号線は交流線や高圧線、PLC以外からの負荷線とは近接や束線は行わないでください。
- ・ 入力、出力端子台における「・」マークの端子は未使用端子です。ただし内部回路に接続されている端子もありますので配線の中継等にご使用にはならないでください。

### 3.2.4 測温抵抗体入力(Pt100, Pt1000)の場合

#### アナログ入力ユニット(FP2-AD8)の場合



#### アナログI/O 付きCPUユニット(FP2-C1A)の場合



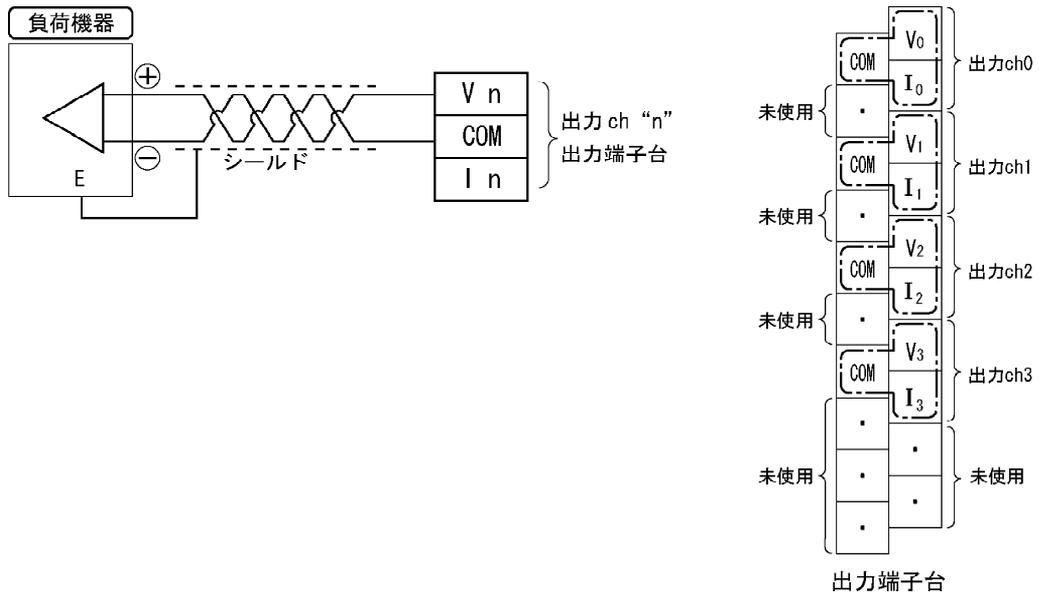
#### ◆ご注意！

- ・配線に用いる銅線には、JISC3307、JISC3401またはこれらと同等以上の絶縁性能をもち、かつ、電気抵抗の大きな増加をきたさないように公称断面積1.25mm<sup>2</sup>、またはこれと同等以上のものを使用してください。
- ・アナログ入力信号線は交流線や高圧線、PLC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。
- ・入力、出力端子台における「・」マークの端子は未使用端子です。ただし内部回路に接続されている端子もありますので配線の中継等にご使用にはならないでください。

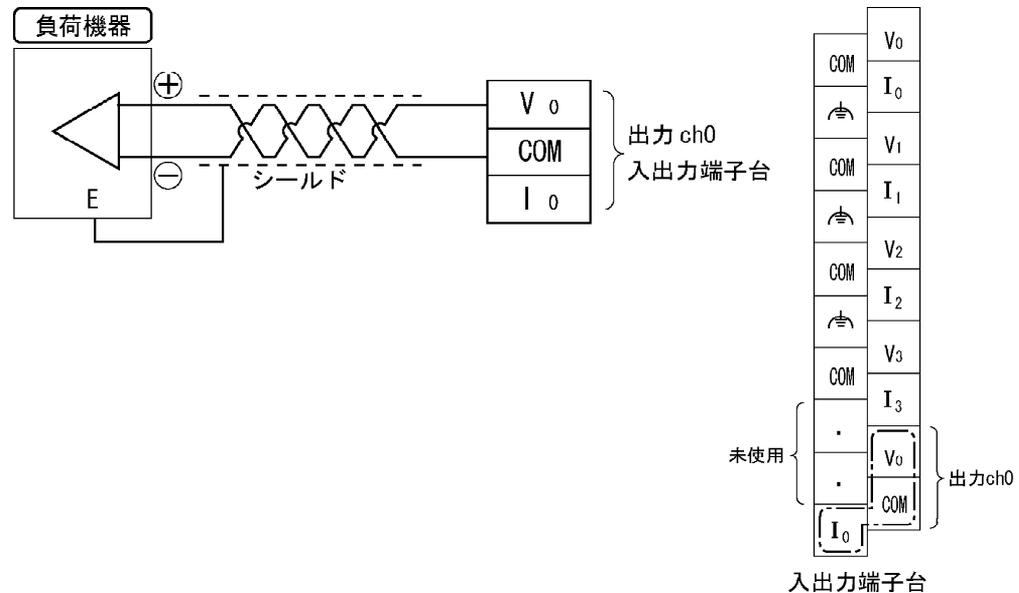
# 3.3 アナログ出力の接続

## 3.3.1 電圧出力(-10 ~ +10V)の場合

アナログ出力ユニット(FP2-DA4)の場合



アナログI/O 付きCPUユニット(FP2-C1A)の場合

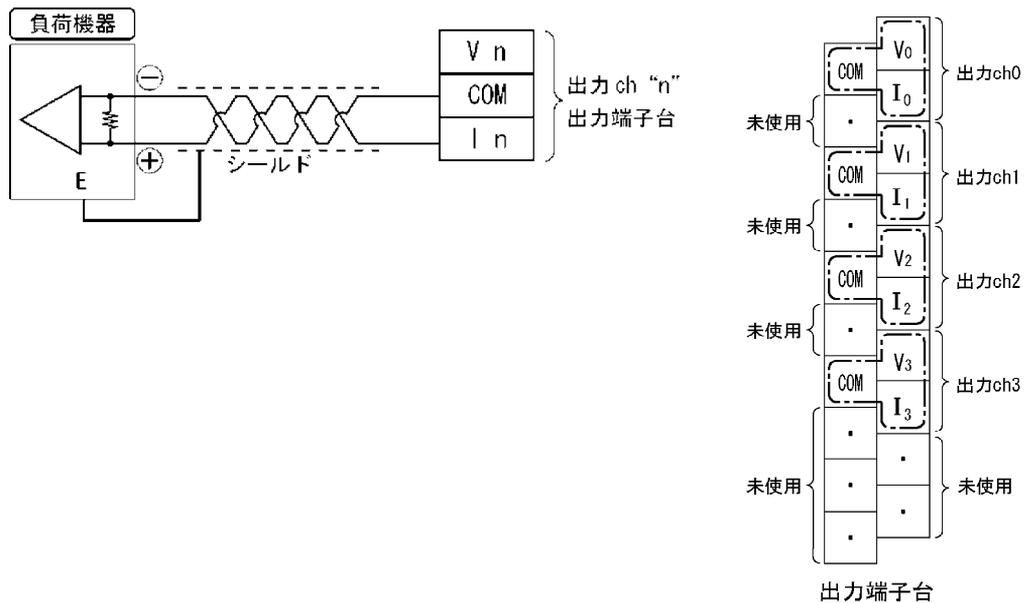


### ◆ ご注意 !

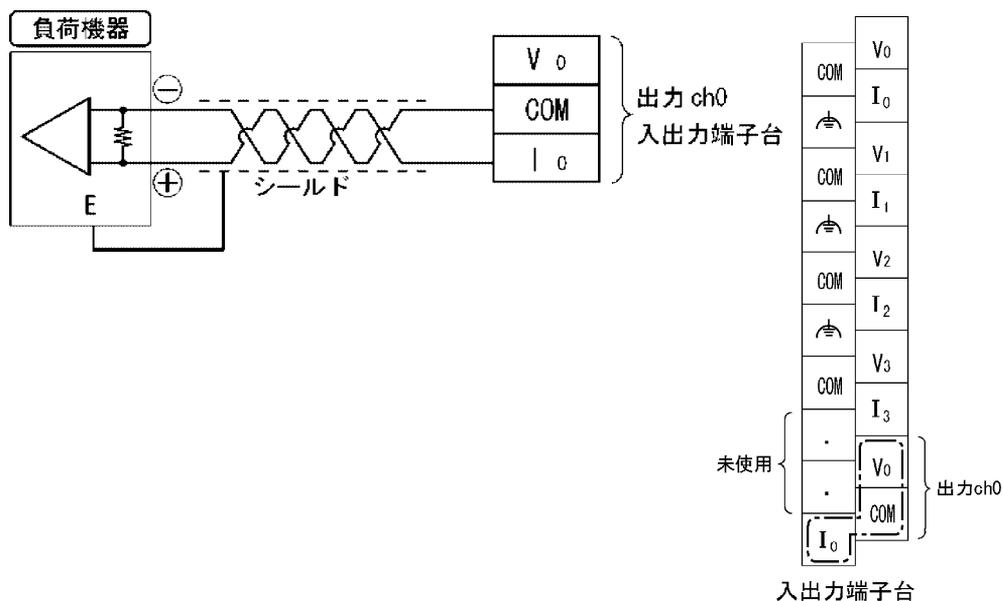
- ・アナログ出力信号の結線には、二芯ツイストペアシールド線をご使用ください。
- ・シールド線のシールドは負荷機器側で接地させてください。ただし、外部ノイズの状況によっては外部で接地したり、接地しない方がよい場合があります。
- ・アナログ出力信号線は交流線や高圧線、PLC以外からの負荷線とは近接や束線は行わないでください。
- ・入力、出力端子台における「・」マークの端子は未使用端子です。ただし内部回路に接続されている端子もありますので配線の中継等にご使用にはならないでください。

### 3.3.2 電流出力(0 ~ 20mA)の場合

#### アナログ出力ユニット(FP2-DA4)の場合



#### アナログI/O 付きCPUユニット(FP2-C1A)の場合



#### ◆ご注意！

- ・アナログ出力信号の結線には、二芯ツイストペアシールド線をご使用ください。
- ・シールド線のシールドは負荷機器側で接地させてください。ただし、外部ノイズの状況によっては外部で接地したり、シールドはオープンのままの方がよい場合があります。
- ・アナログ出力信号線は交流線や高圧線、PLC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。
- ・入力、出力端子台における「・」マークの端子は未使用端子です。ただし内部回路に接続されている端子もありますので配線の中継等にご使用にはならないでください。

# 4章

---

## 入出力レンジの設定と 割り付けの確認

|       |                              |     |
|-------|------------------------------|-----|
| 4.1   | レンジ設定スイッチの設定 .....           | 4-2 |
| 4.1.1 | アナログ入力ユニットのレンジ設定 .....       | 4-2 |
| 4.1.2 | アナログ出力ユニットのレンジ設定 .....       | 4-3 |
| 4.1.3 | アナログI/O付きCPUユニットのレンジ設定 ..... | 4-4 |
| 4.2   | I/O番号割り付けとスロットNo.の確認 .....   | 4-5 |
| 4.2.1 | 占有I/OエリアとI/O割り付け .....       | 4-5 |
| 4.2.2 | I/O番号の割り付けの確認 .....          | 4-6 |
| 4.2.3 | スロットNo.の確認 .....             | 4-7 |

# 4.1 レンジ設定スイッチの設定

## 4.1.1 アナログ入力ユニットのレンジ設定

### 入力レンジの設定方法

ユニット裏面のレンジ設定スイッチを以下の設定に合わせてください。  
ユニットの全アナログ入力チャンネルのレンジが一括に設定されます。

### レンジ設定スイッチの設定一覧

| 入力レンジ            | 設 定 | 入力レンジ        | 設 定 |
|------------------|-----|--------------|-----|
| 電圧 -10 ~ +10V    |     | 電圧 1 ~ 5V    |     |
| 電流 -20 ~ +20mA   |     | 電流 4 ~ 20mA  |     |
| 電圧 -100 ~ +100mV |     | 熱電対 J        |     |
| 熱電対 K            |     | 熱電対 R        |     |
| 熱電対 S            |     | 熱電対 T        |     |
| 測温抵抗体 Pt100      |     | 測温抵抗体 Pt1000 |     |

### 特にご注意ください

レンジ設定スイッチNo.6~8は、必ずOFFの状態で使用してください。ONにすると正常に動作しません。

### 入力チャンネル毎にレンジを変えたい場合

ラダープログラムによってチャンネル毎に設定します。  
設定方法については、P12-6を参照してください。

レンジ設定スイッチは必ず下図のように設定してください。

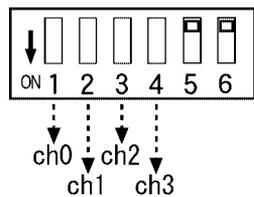
|         |  |
|---------|--|
| ソフト設定有効 |  |
|---------|--|

## 4.1.2 アナログ出力ユニットのレンジ設定

### 出力レンジの設定方法

ユニット裏面のレンジ設定スイッチで出力レンジの設定を行います。

アナログ出力ユニットの場合、レンジ設定スイッチNo.1～4の各出力チャンネル毎に設定します。



| 出力レンジ         | 設定  |
|---------------|---|
| 電流 0 ~ 20mA   | ↓ ON <input type="checkbox"/> OFF           |
| 電圧 -10 ~ +10V | ↓ ON <input checked="" type="checkbox"/> ON |

### 特にご注意ください

レンジ設定スイッチNo.5およびNo.6は、必ずOFFの状態で使用してください。ONにすると正常に動作しません。

### 4.1.3 アナログI/O付きCPUユニットのレンジ設定

#### 入力レンジの設定方法

ユニット裏面のレンジ設定スイッチを以下の設定に合わせてください。  
 ユニットの全アナログ入力チャンネルのレンジが一括に設定されます。  
 レンジ設定スイッチの設定一覧

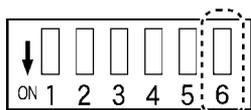
| 入力レンジ            | 設定 | 入力レンジ        | 設定 |
|------------------|----|--------------|----|
| 電圧 -10 ~ +10V    |    | 電圧 1 ~ 5V    |    |
| 電流 -20 ~ +20mA   |    | 電流 4 ~ 20mA  |    |
| 電圧 -100 ~ +100mV |    | 熱電対 J        |    |
| 熱電対 K            |    | 熱電対 R        |    |
| 熱電対 S            |    | 熱電対 T        |    |
| 測温抵抗体 Pt100      |    | 測温抵抗体 Pt1000 |    |

入力チャンネル毎にレンジを変えたい場合  
 ラダープログラムによってチャンネル毎に設定します。  
 設定方法については、P12-9を参照してください。  
 レンジ設定スイッチは必ず下図のように設定してください。

|         |  |
|---------|--|
| ソフト設定有効 |  |
|---------|--|

#### 出力レンジの設定方法

ユニット裏面のレンジ設定スイッチNo.6で設定します。



| 出力レンジ         | 設定  |
|---------------|---|
| 電流 0 ~ 20mA   | ON <input type="checkbox"/> OFF           |
| 電圧 -10 ~ +10V | ON <input checked="" type="checkbox"/> ON |

## 4.2 I/O番号割り付けとスロットNo.の確認

### 4.2.1 占有I/OエリアとI/O割り付け

FP2では、シーケンスプログラム処理上、アナログ入力/出力データは、一般I/O(X,Y)に割り当てられリフレッシュ処理されます。

一つのチャンネルのアナログ入力信号はX接点16点分で扱われます。

一つのチャンネルのアナログ出力信号はY接点16点分で扱われます。

アナログ入力/出力データのI/O割り付けは次の通りです。

#### アナログ入力ユニット 占有点数128点（入力128点）

| チャンネル  | FP2 I/O番号 | ツールソフト上の設定                 |                      |
|--------|-----------|----------------------------|----------------------|
| アナログ入力 | ch0       | WX(n) :X(n)0 ~ X(n)F       | 128SX<br>または<br>8WSX |
|        | ch1       | WX(n+1) :X(n+1)0 ~ X(n+1)F |                      |
|        | ch2       | WX(n+2) :X(n+2)0 ~ X(n+2)F |                      |
|        | ch3       | WX(n+3) :X(n+3)0 ~ X(n+3)F |                      |
|        | ch4       | WX(n+4) :X(n+4)0 ~ X(n+4)F |                      |
|        | ch5       | WX(n+5) :X(n+5)0 ~ X(n+5)F |                      |
|        | ch6       | WX(n+6) :X(n+6)0 ~ X(n+6)F |                      |
|        | ch7       | WX(n+7) :X(n+7)0 ~ X(n+7)F |                      |

#### アナログ出力ユニット 占有点数64点（出力64点）

| チャンネル  | FP2 I/O番号 | ツールソフト上の設定                 |      |
|--------|-----------|----------------------------|------|
| アナログ出力 | ch0       | WY(n) :Y(n)0 ~ Y(n)F       | 64SY |
|        | ch1       | WY(n+1) :Y(n+1)0 ~ Y(n+1)F |      |
|        | ch2       | WY(n+2) :Y(n+2)0 ~ Y(n+2)F |      |
|        | ch3       | WY(n+3) :Y(n+3)0 ~ Y(n+3)F |      |

#### アナログI/O付きCPUユニット 占有点数80点（入力64点、出力16点）

| チャンネル  | FP2 I/O番号 | ツールソフト上の設定     |              |
|--------|-----------|----------------|--------------|
| アナログ入力 | ch0       | WX0 :X0 ~ XF   | 64SX<br>16SY |
|        | ch1       | WX1 :X10 ~ X1F |              |
|        | ch2       | WX2 :X20 ~ X2F |              |
|        | ch3       | WX3 :X30 ~ X3F |              |
| アナログ出力 | ch0       | WY4 :Y40 ~ Y4F |              |



#### ◆ご注意！

- ・表中の「n」で表わされるI/O番号は、装着するスロット位置と他のユニットのI/O割り付けにより決まります。
- ・使用するチャンネル数を共有メモリ設定で少なく指定している場合もI/O占有点数は変わりません。

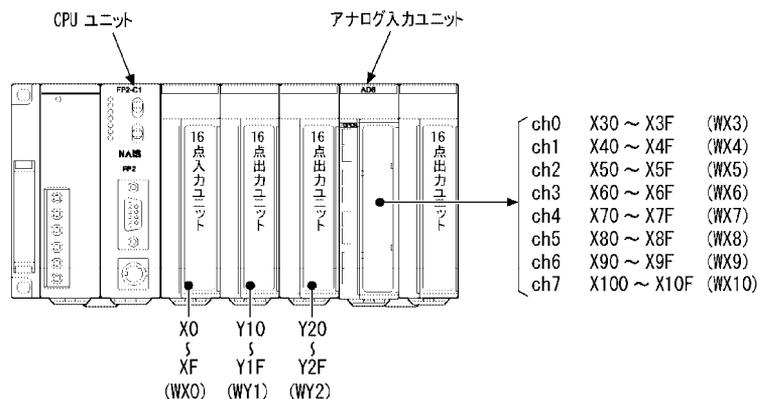
## 4.2.2 I/O番号の割り付けの確認

I/O番号とスロットNo.はプログラム作成のときに必ず必要です。これらはマザーボードへの装着位置によって変わります。設計通りになっていることを必ずご確認ください。

CPUユニットとアナログユニットの間に装着してある全ユニットの占有I/Oエリアを確認します。続き番号からアナログユニットにI/Oエリアとして割り付けられます。

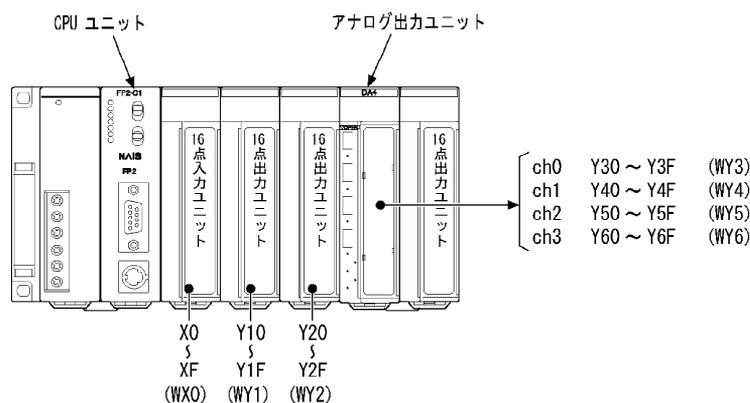
例

アナログ入力ユニットを16点入力/出力ユニット3本の次に装着している場合



例

アナログ出力ユニットを16点入力/出力ユニット3本の次に装着している場合



◆ご注意！

- CPUユニットとアナログユニットの間に空きスロットがある場合、空きスロットにI/Oエリアが割り付けられているかをご確認ください。
- 「I/O実装割り付け」や「自動割り付け」が行われていると空きスロットにはそれぞれ自動的に16点分割り付けられます。
- 使用しているCPUユニットが2モジュールタイプの場合、CPUユニットに組み込まれているユニットが占有しているI/Oエリアもご確認ください。

## 4.2.3 スロットNo.の確認

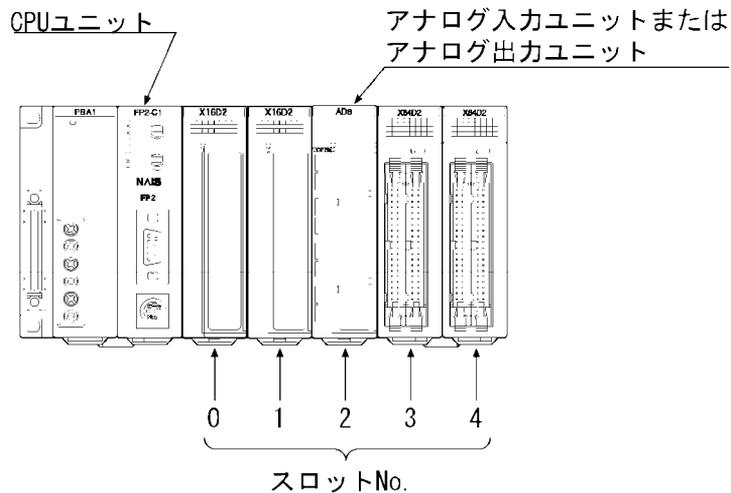
アナログユニットのスロットは、プログラムでアナログユニットへ各種の設定を行うために必要になります。

### 4.2.3.1 アナログ入力/出力ユニット

ユニットのスロットは、マザーボード上の装着位置で決まります。

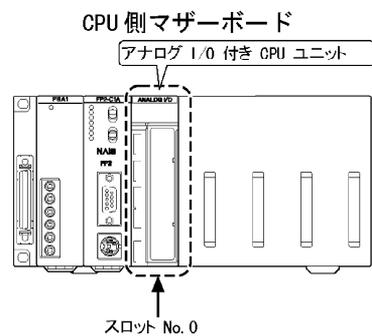
CPU側マザーボードに装着した場合

CPUユニットの右隣のスロットを「0」として数えます。



### 4.2.3.2 アナログI/O付きCPUユニット

アナログI/Oの部分は必ずスロットが「0」になります。



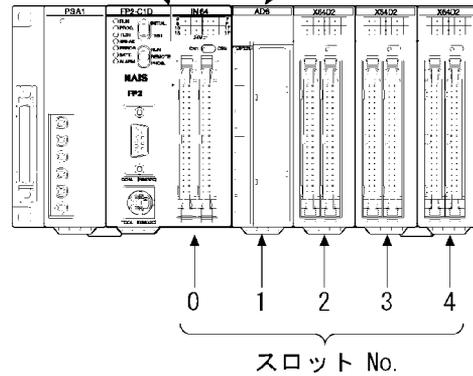


◆ご注意！

使用しているCPUユニットが2モジュールタイプの場合  
CPUに内蔵されているユニットにスロットNo.「0」が割り振られます。

64点入力付き  
CPUユニット

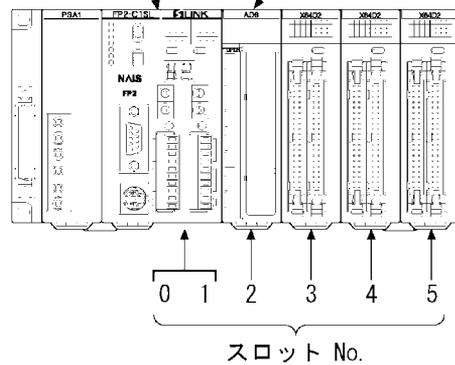
アナログ入力ユニットまたは  
アナログ出力ユニット



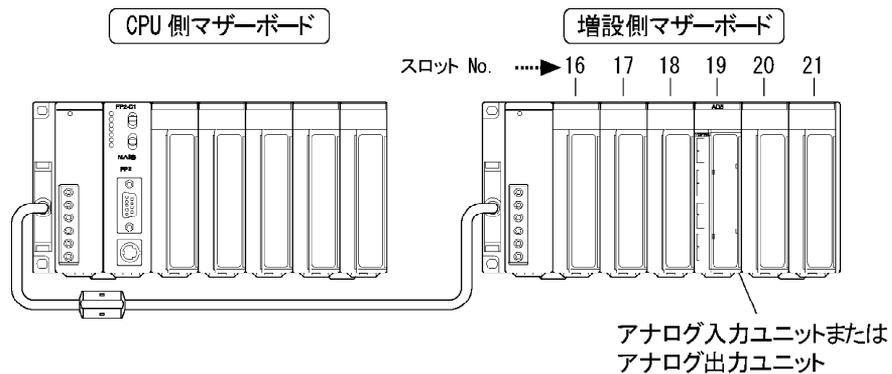
S-LINK付きCPUユニットを装着したマザーボードに装着した場合  
CPUユニットに組み込まれているユニットのスロットNo.を「0, 1」として数えてください。

S-LINK 付き  
CPU ユニット

アナログ入力ユニットまたは  
アナログ出力ユニット



増設側マザーボードに装着した場合  
増設側マザーボード上の電源ユニットの右隣のスロットNo.を「16」として数えてください。



# 5章

---

## 電源ON/OFFと初期設定

|       |                         |     |
|-------|-------------------------|-----|
| 5.1   | 電源ON/OFF時のユニットの動作 ..... | 5-2 |
| 5.1.1 | アナログ入力の動作 .....         | 5-2 |
| 5.1.2 | アナログ出力の動作 .....         | 5-2 |
| 5.2   | 初期設定プログラムについて .....     | 5-3 |
| 5.2.1 | 入力に関する設定 .....          | 5-3 |
| 5.2.2 | 出力に関する設定 .....          | 5-4 |

# 5.1 電源ON/OFF時のユニットの動作

## 5.1.1 アナログ入力動作

### 電源OFF ONの時の動作

FP2の電源をONにしたときに、一回目のアナログ入力データが変換されてFP2のCPUユニットから共有メモリに書き込まれるまでの時間は、そのチャンネルに設定しているレンジにより違ってきます。読み出し可能になった時点で共有メモリエリアの準備完了フラグがONになります。

電源立ち上げ後、一回目のアナログ入力データが共有メモリに書き込まれるまでの時間

| 設定レンジ      | アナログI/O 付きCPU<br>ユニット(FP2-C1A) | アナログ入力ユニット<br>(FP2-AD8) |
|------------|--------------------------------|-------------------------|
| 電圧入力レンジ    | 460ms                          | 430ms                   |
| 電流入力レンジ    | 460ms                          | 430ms                   |
| 熱電対入力レンジ   | 910ms                          | 1330ms                  |
| 測温抵抗体入力レンジ | 3350ms                         | 6490ms                  |

- ・共有メモリエリアNo.10の準備完了フラグがOFF ONに変化するのには電源をOFFからONにした場合のみです。RUNモード/PROG.モードの切り替え時は変化しません。
- ・電源を入れた直後の共有メモリの値は、メモリエリア番号毎に定められた初期値(デフォルト値)にプリセットされます。必要に応じて電源投入後、初期設定プログラムが実行されるようプログラムしてください。

### 電源ON OFFの時の動作

ユニットの共有メモリに設定された値は、クリアされます。

## 5.1.2 アナログ出力動作

### 電源OFF ONの時の動作

- ・電源を入れた直後の共有メモリの値は、メモリエリア番号毎に定められた初期値(デフォルト値)にプリセットされます。必要に応じて電源投入後、初期設定プログラムが実行されるようプログラムしてください。
- ・アナログ出力値は、出力リレーエリア(WY)に書き込まれた値に従って出力されます。電源投入後、プログラムが実行されて、出力リレーエリア(WY)にデータが書き込まれるまでは、WYの値がゼロに相当する値が出力されます。

例 DC0 ~ 20mAレンジの場合

デジタル値K0に相当する値0[mA]が出力されます。

### 電源ON OFFの時の動作

ユニットの共有メモリに設定された値は、クリアされます。

## 5.2 初期設定プログラムについて

### 5.2.1 入力に関する設定

#### アナログ入力変換処理非実行チャンネル指定

アナログ入力処理をしないチャンネルを指定することができます。  
使用しない入力チャンネル分の変換処理実行時間を短縮したい場合に指定します。

#### 指定する内容

ユニットを装着しているスロットNo.

スロットNo.0に装着した場合、K0と指定します。

#### アナログ入力変換処理実行チャンネル

ch0、1を実行、ch2、3を非実行にする場合、H11(H0011)と指定します。

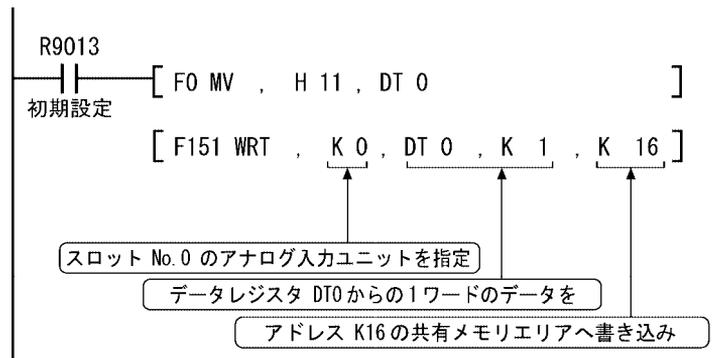
#### 指定データ数

共有メモリに書き込むワード数を指定します。

#### 共有メモリのアドレス

アナログ入力変換処理非実行チャンネル指定に割り当てられたアドレスを指定します。

#### 指定例



#### オプション設定(必要に応じてプログラムでチャンネル毎に設定)

##### アナログ入力オフセット変更設定

変換値データにオフセット値を加える処理をする場合、変更分(オフセット分)のデジタル値を指定します。

##### 平均処理回数設定

変換値データを平均処理する場合、その回数を設定します。

##### アナログ入力レンジ設定

入力レンジ設定スイッチで、チャンネル毎の設定にした場合、レンジ設定をおこないません。



#### ◆ 参 照

- ・共有メモリアreaについては、P12-6~をご覧ください。
- ・プログラム例については、7章~8章をご覧ください。

## 5.2.2 出力に関する設定

### アナログ出力変換処理非実行チャンネル指定

アナログ出力処理をしないチャンネルを指定することができます。  
使用しない出力チャンネル分の変換処理実行時間を短縮したい場合に指定します。

#### 指定する内容

アナログ出力ユニットを装着しているスロットNo.  
スロットNo.0に装着した場合、K0と指定します。

#### アナログ出力変換処理実行チャンネル

ch0、1を実行、ch2、3を非実行にする場合、H11(H0011)と指定します。

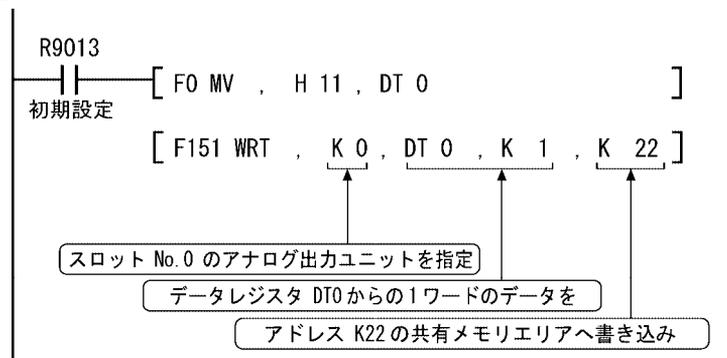
#### 指定データ数

共有メモリに書き込むワード数を指定します。

#### 共有メモリのアドレス

アナログ出力変換処理非実行チャンネル指定に割り当てられたアドレスを指定します。

#### 指定例



#### オプション設定(必要に応じてプログラムでチャンネル毎に設定)

##### アナログ出力保持設定

CPUユニットをPROGモードに切り替えたときにアナログ出力値を保持させるか・させないかを必要に応じて設定してください。  
出力値を任意の値に設定する場合は以下の「アナログ出力任意値保持設定」も行ってください。

##### アナログ出力任意値保持設定

CPUユニットをPROGモードに切り替えたときにアナログ出力を必要に応じて、任意の値に保持したい場合に設定します。



#### ◆ 参 照

- ・共有メモリー一覧については、P12-8をご覧ください。
- ・プログラム例については、9章～10章をご覧ください。



#### ◆ ご 注 意 !

- ・アナログI/O付きCPUユニットの場合、変換処理実行チャンネル指定はできません。

# 6章

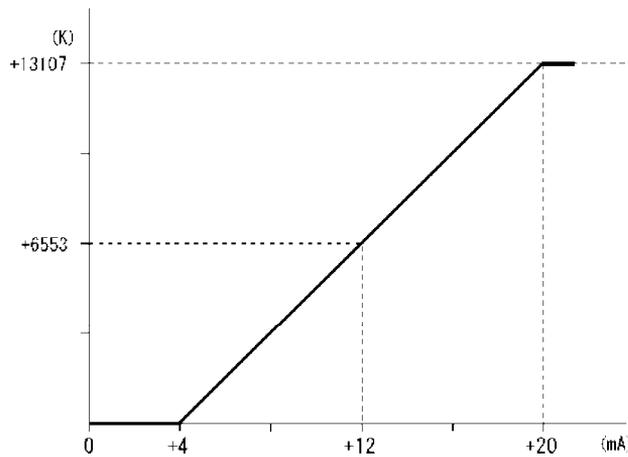
---

## アナログ入出力変換特性

|       |                      |     |
|-------|----------------------|-----|
| 6.1   | アナログ入力変換特性           | 6-2 |
| 6.1.1 | 電流入力レンジDC4~20mA      | 6-2 |
| 6.1.2 | 電流入力レンジDC-20~+20mA   | 6-2 |
| 6.1.3 | 電圧入力レンジDC1~5V        | 6-3 |
| 6.1.4 | 電圧入力レンジDC-10~+10V    | 6-3 |
| 6.1.5 | 電圧入力レンジDC-100~+100mV | 6-4 |
| 6.1.6 | 熱電対入力レンジ             | 6-5 |
| 6.1.7 | 測温抵抗体入力レンジ           | 6-6 |
| 6.2   | アナログ出力変換特性           | 6-7 |
| 6.2.1 | 電圧出力レンジDC-10~+10V    | 6-7 |
| 6.2.2 | 電流出力レンジDC0~20mA      | 6-7 |

# 6.1 アナログ入力変換特性

## 6.1.1 電流入力レンジDC4 ~ 20mA



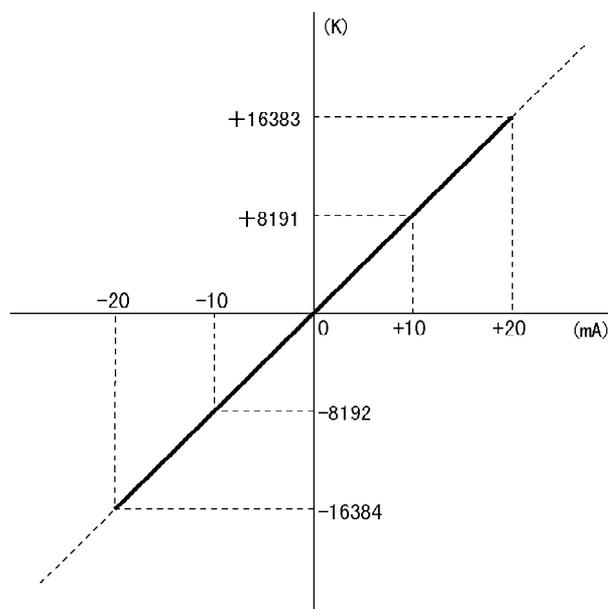
入力レンジ DC4 ~ 20mA

| アナログ入力値 (mA) | デジタル変換値 (K) |
|--------------|-------------|
| 20           | 13107       |
| 16           | 9829        |
| 12           | 6553        |
| 8            | 3276        |
| 4            | 0           |

\*レンジオーバー時の処理

| アナログ入力値 | 変換値    |
|---------|--------|
| 4mA以下   | 0      |
| 20mA以上  | +13107 |

## 6.1.2 電流入力レンジDC - 20 ~ +20mA



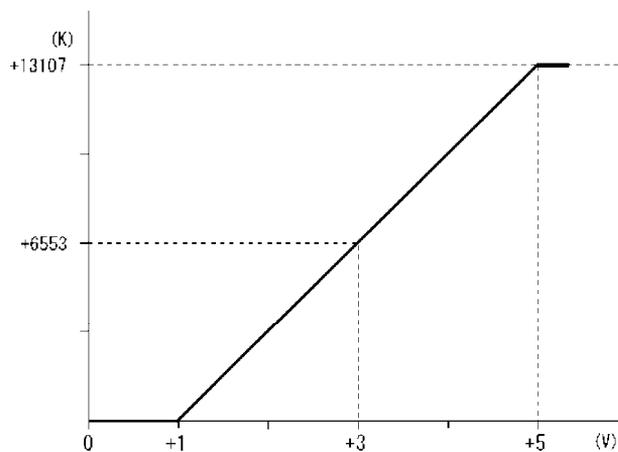
入力レンジ DC - 20 ~ +20mA

| アナログ入力値 (mA) | デジタル変換値 (K) |
|--------------|-------------|
| 20           | 16383       |
| 15           | 12287       |
| 10           | 8191        |
| 5            | 4095        |
| 0            | 0           |
| - 5          | - 4096      |
| - 10         | - 8192      |
| - 15         | - 12288     |
| - 20         | - 16384     |

\*レンジオーバー時の処理

| アナログ入力値  | デジタル変換値  |
|----------|--|
| - 20mA以下 | レンジを越えても16383 ~ 32767又は、 - 16384 ~ - 32768の値までは変換されますが、得られた変換値の精度は保証できません。 |
| +20mA以上  |  |

### 6.1.3 電圧入力レンジDC1 ~ 5V



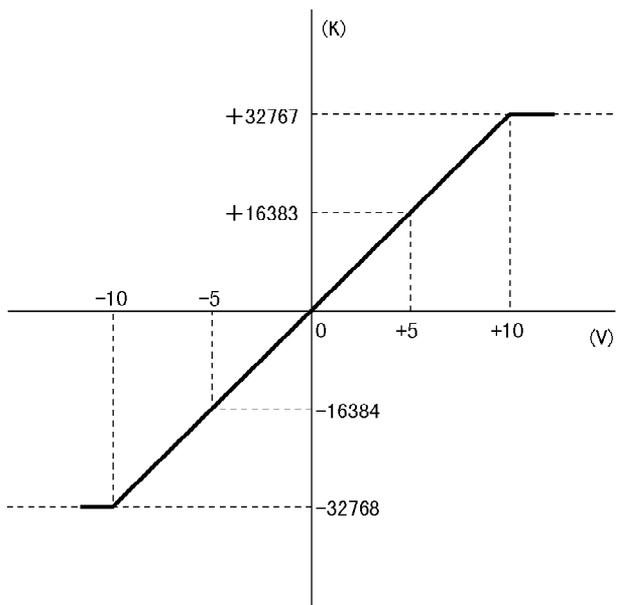
入力レンジ DC1 ~ 5V

| アナログ入力値 (V) | デジタル変換値 (K) |
|-------------|-------------|
| 5           | 13107       |
| 4           | 9829        |
| 3           | 6553        |
| 2           | 3276        |
| 1           | 0           |

\*レンジオーバー時の処理

| アナログ入力値 | 変換値     |
|---------|---------|
| 1V以下    | 0       |
| 5V以上    | + 13107 |

### 6.1.4 電圧入力レンジDC - 10 ~ +10V



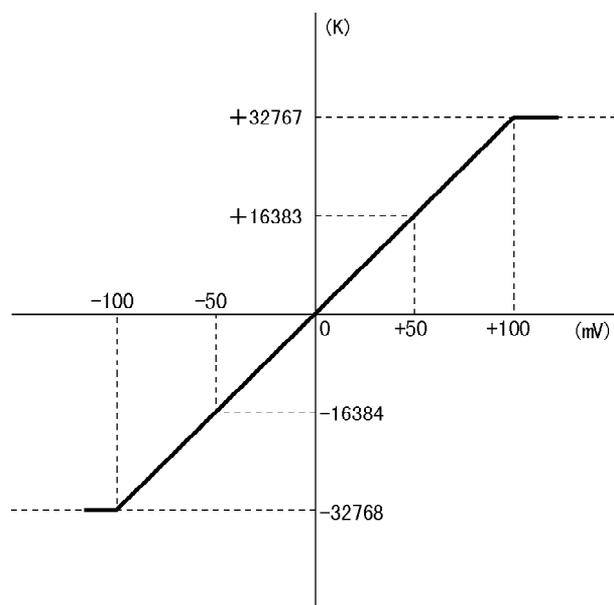
入力レンジ DC - 10V ~ +10V

| アナログ入力値 (V) | デジタル変換値 (K) |
|-------------|-------------|
| 10          | 32767       |
| 7.5         | 24575       |
| 5           | 16383       |
| 2.5         | 8191        |
| 0           | 0           |
| - 2.5       | - 8192      |
| - 5         | - 16384     |
| - 7.5       | - 24576     |
| - 10        | - 32768     |

\*レンジオーバー時の処理

| アナログ入力値 | 変換値     |
|---------|---------|
| - 10V以下 | - 32768 |
| + 10V以上 | + 32767 |

## 6.1.5 電圧入力レンジDC - 100 ~ +100mV



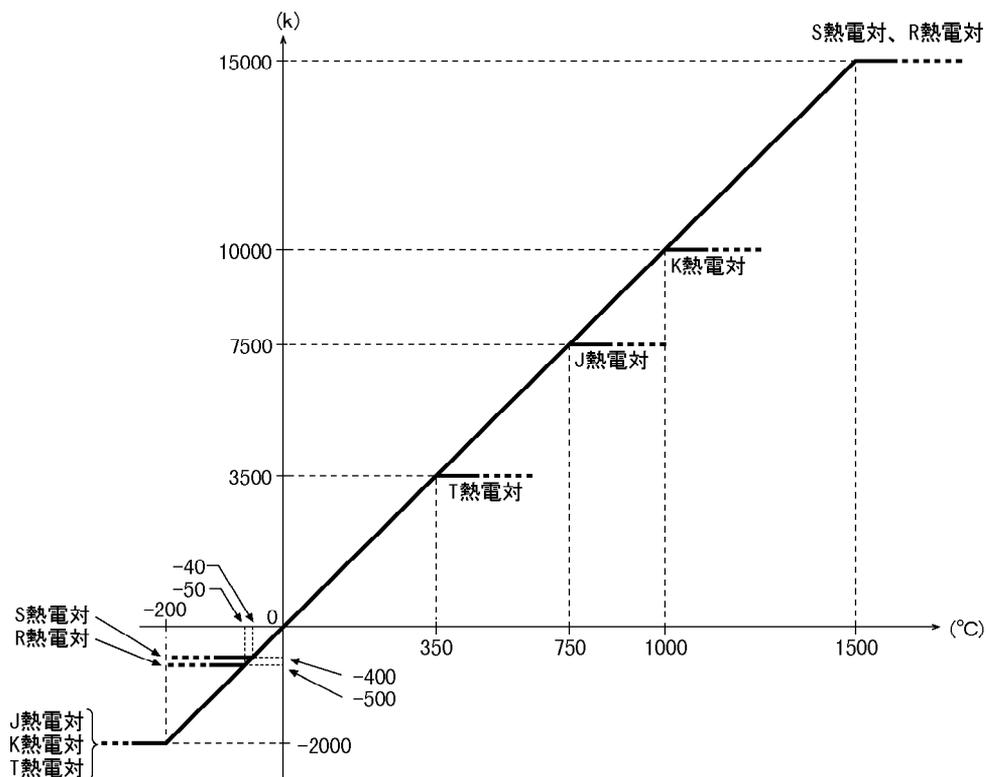
入力レンジ  
DC - 100 ~ +100mV

| アナログ入力値<br>(mV) | デジタル変換値<br>(K) |
|-----------------|----------------|
| 100             | 32767          |
| 75              | 24575          |
| 50              | 16383          |
| 25              | 8191           |
| 0               | 0              |
| - 25            | - 8192         |
| - 50            | - 16384        |
| - 75            | - 24576        |
| - 100           | - 32768        |

\*レンジオーバー時の処理

| アナログ入力値   | 変換値     |
|-----------|---------|
| - 100mV以下 | - 32768 |
| + 100mV以上 | + 32767 |

## 6.1.6 熱電対入力レンジ

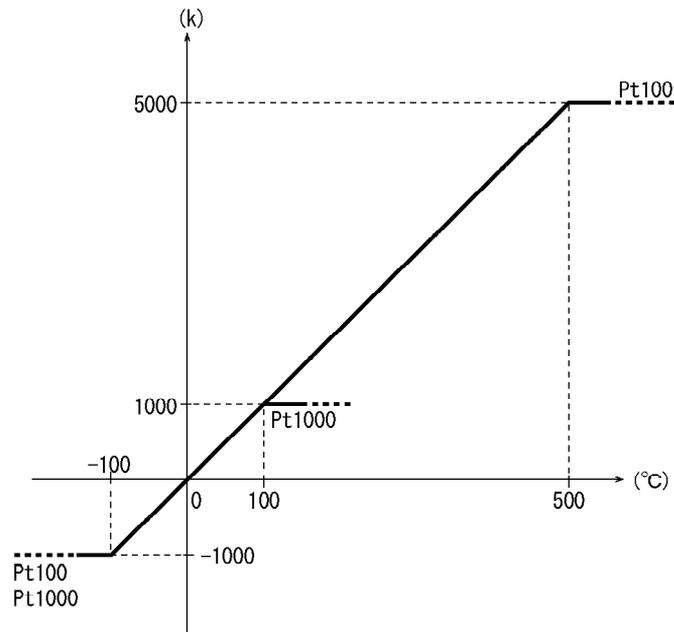


\*レンジオーバー時の処理

| レンジ  | 入力値       | 変換値     |
|------|-----------|---------|
| S熱電対 | - 40 以下   | - 400   |
|      | + 1500 以上 | + 15000 |
| J熱電対 | - 200 以下  | - 2000  |
|      | + 750 以上  | + 7500  |
| K熱電対 | - 200 以下  | - 2000  |
|      | + 1000 以上 | + 10000 |
| T熱電対 | - 200 以下  | - 2000  |
|      | + 350 以上  | + 3500  |
| R熱電対 | - 50 以下   | - 500   |
|      | + 1500 以上 | + 15000 |
| 断線   | ————      | + 20000 |

S、R熱電対レンジとも、それぞれ、0 ~ - 40、0 ~ - 50 のレンジオーバーの入力値に対しても変換されますが、変換精度の保証はできません。

## 6.1.7 測温抵抗体入力レンジ



測温抵抗体Pt100

|       | K      |
|-------|--------|
| 500   | 5000   |
| 400   | 4000   |
| 300   | 3000   |
| 200   | 2000   |
| 100   | 1000   |
| 0     | 0      |
| - 25  | - 250  |
| - 50  | - 500  |
| - 100 | - 1000 |

測温抵抗体Pt1000

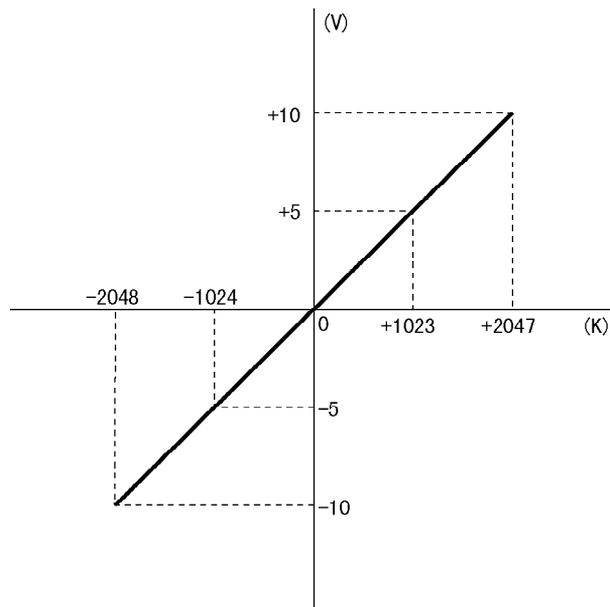
|       | K      |
|-------|--------|
| 100   | 1000   |
| 75    | 750    |
| 50    | 500    |
| 25    | 250    |
| 0     | 0      |
| - 25  | - 250  |
| - 50  | - 500  |
| - 75  | - 750  |
| - 100 | - 1000 |

\*レンジオーバー時の処理

| レンジ    | 入力値      | 変換値     |
|--------|----------|---------|
| Pt100  | - 100 以下 | - 1000  |
|        | + 500 以上 | + 5000  |
| Pt1000 | - 100 以下 | - 1000  |
|        | + 100 以上 | + 1000  |
| 断線     | ————     | + 20000 |

## 6.2 アナログ出力変換特性

### 6.2.1 電圧出力レンジDC - 10 ~ +10V



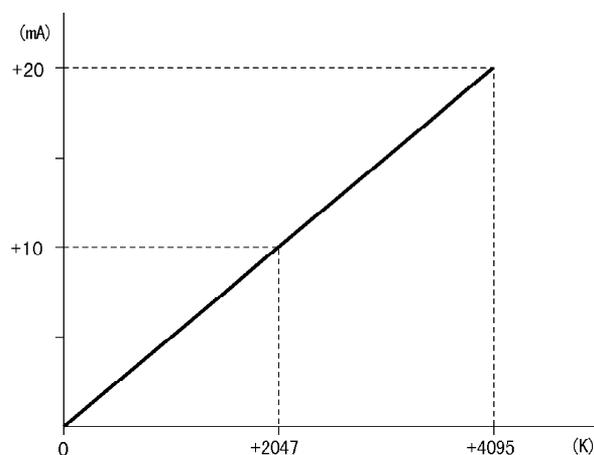
出力レンジ DC - 10 ~ +10V

| デジタル入力値 (K) | アナログ出力値 (V) |
|-------------|-------------|
| 2047        | 10          |
| 1535        | 7.5         |
| 1023        | 5           |
| 511         | 2.5         |
| 0           | 0           |
| - 512       | - 2.5       |
| - 1024      | - 5         |
| - 1536      | - 7.5       |
| - 2048      | - 10        |

\*レンジオーバー時の処理

| デジタル入力値  | アナログ出力値               |
|----------|-----------------------|
| - 2049以下 | 不変(前回有効入力値に対する出力値を保持) |
| + 2048以上 | 不変(前回有効入力値に対する出力値を保持) |

### 6.2.2 電流出力レンジDC0 ~ 20mA



出力レンジ DC0 ~ 20mA

| デジタル入力値 (K) | アナログ出力値 (mA) |
|-------------|--------------|
| 4095        | 20           |
| 3071        | 15           |
| 2047        | 10           |
| 1023        | 5            |
| 0           | 0            |

\*レンジオーバー時の処理

| デジタル入力値  | アナログ出力値               |
|----------|-----------------------|
| - 1以下    | 不変(前回有効入力値に対する出力値を保持) |
| + 4096以上 | 不変(前回有効入力値に対する出力値を保持) |



# 7章

---

## アナログ入力の基本

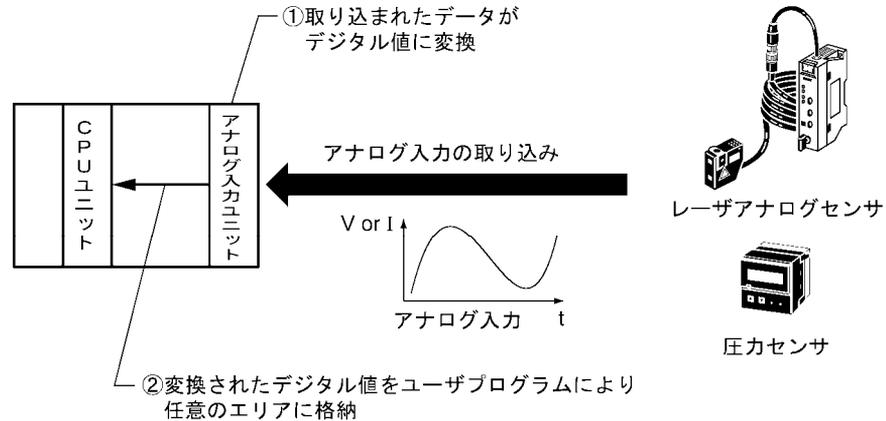
|       |                           |      |
|-------|---------------------------|------|
| 7.1   | アナログ入力データの読み出し .....      | 7-2  |
| 7.1.1 | アナログ入力データの読み出し .....      | 7-2  |
| 7.1.2 | データが取り込まれるタイミング .....     | 7-3  |
| 7.2   | サンプルプログラム .....           | 7-4  |
| 7.2.1 | 基本プログラム(アナログ入力ユニット) ..... | 7-4  |
| 7.2.2 | 基本プログラム(アナログI/O付きCPUユニット) | 7-6  |
| 7.2.3 | スケール変換処理プログラム .....       | 7-8  |
| 7.2.4 | オフセット設定プログラム .....        | 7-10 |

# 7.1 アナログ入力データの読み出し

## 7.1.1 アナログ入力データの読み出し

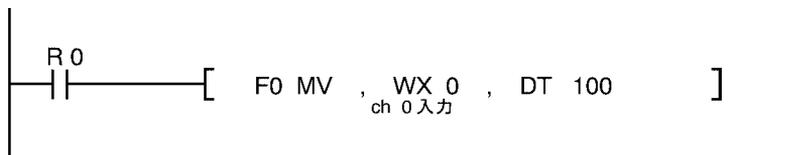
### アナログ入力動作の基本

- ① 入力部に取り込まれたデータは、アナログユニット内部で逐次、デジタル値に変換されます。  
\* 変換されるデジタル値は、レンジ設定により変わります。
- ② 変換された値は、CPUユニットのユーザプログラムにより、該当の入力リレーエリアWXを読み出して、任意のエリアに格納します。  
\* エリアNo.は装着位置により変わります。



### 変換されたデジタル値を取り込むためのプログラム

例) ch0のデジタル変換値格納エリアWX0の値を任意のエリア“データレジスタDT100”へ読み出す場合



## 7.1.2 データが取り込まれるタイミング

### アナログユニットの入力変換処理時間

変換時間は、使用するレンジおよびチャンネル数により変わります。実行 / 非実行設定機能を使うと、変換処理を実行しないチャンネル数分の変換時間が短縮できます。

4チャンネル分を変換実行することに指定した場合

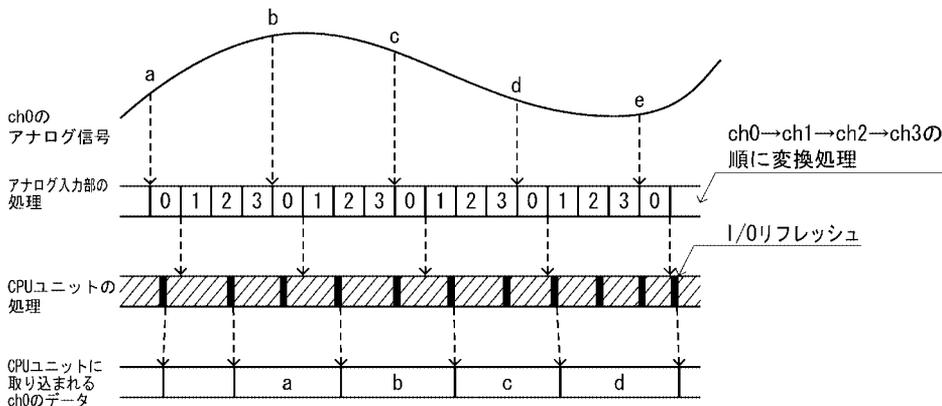
ch0 ch1 ch2 ch3 ch0 ch1 ch2 ch3 . . . . .の順に変換します。



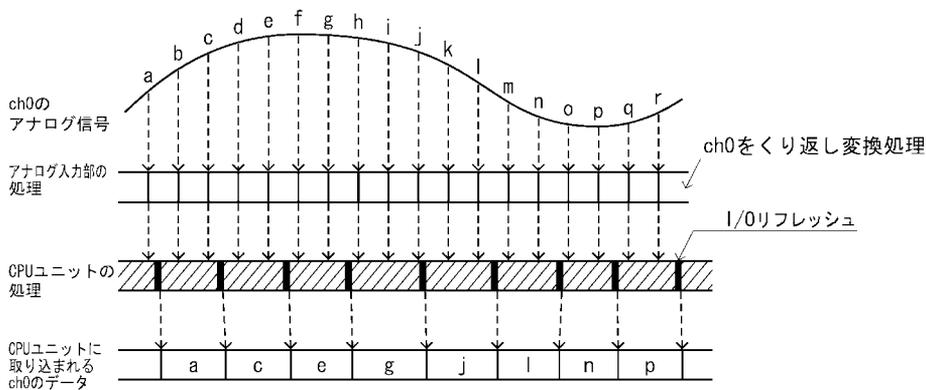
### CPUユニットにデータが取り込まれるタイミング

- ・アナログ入力から変換されたデジタル値は、I/Oリフレッシュのタイミングでユニットに取り込まれます。
- ・アナログユニット内での変換とCPUユニットのI/Oリフレッシュは、同期していませんので、CPUユニットがI/Oリフレッシュした時点で最新のデータがCPUユニットの演算用メモリに取り込まれます。

4チャンネルの場合



1チャンネルの場合

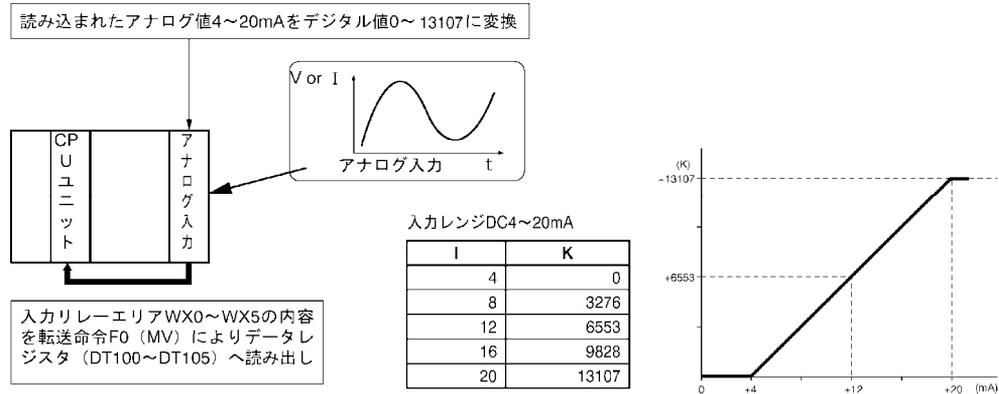


# 7.2 サンプルプログラム

## 7.2.1 基本プログラム(アナログ入力ユニット)

### プログラムの概要

アナログ入力ユニットのch0～ch5のアナログ入力データを、準備完了フラグを用いてデータレジスタDT100～DT105に読み出します。



### 設定項目

| 設定項目                  | プログラム例の設定値                        | 設定内容                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|--|
| アナログ入力変換<br>処理実行チャンネル | ch0～ch5:実行に設定<br>(ch6～ch7:非実行に設定) | 共有メモリNo16にH1111を指定<br>共有メモリNo17にH11を指定 |
| I/Oの割り付け              | WX0                               | ch0のアナログ入力データ                          |
|                       | WX1                               | ch1のアナログ入力データ                          |
|                       | WX2                               | ch2のアナログ入力データ                          |
|                       | WX3                               | ch3のアナログ入力データ                          |
|                       | WX4                               | ch4のアナログ入力データ                          |
|                       | WX5                               | ch5のアナログ入力データ                          |
| データレジスタ<br>割り付け       | DT100                             | ch0の入力データ読み出しエリア                       |
|                       | DT101                             | ch1の入力データ読み出しエリア                       |
|                       | DT102                             | ch2の入力データ読み出しエリア                       |
|                       | DT103                             | ch3の入力データ読み出しエリア                       |
|                       | DT104                             | ch4の入力データ読み出しエリア                       |
|                       | DT105                             | ch5の入力データ読み出しエリア                       |
| 共有メモリ                 | アドレス10                            | ch0～ch3の準備完了フラグ                        |
|                       | アドレス16                            | ch0～ch3の変換実行/非実行設定                     |
|                       | アドレス17                            | ch4～ch7の変換実行/非実行設定                     |



### ◆ここがポイント

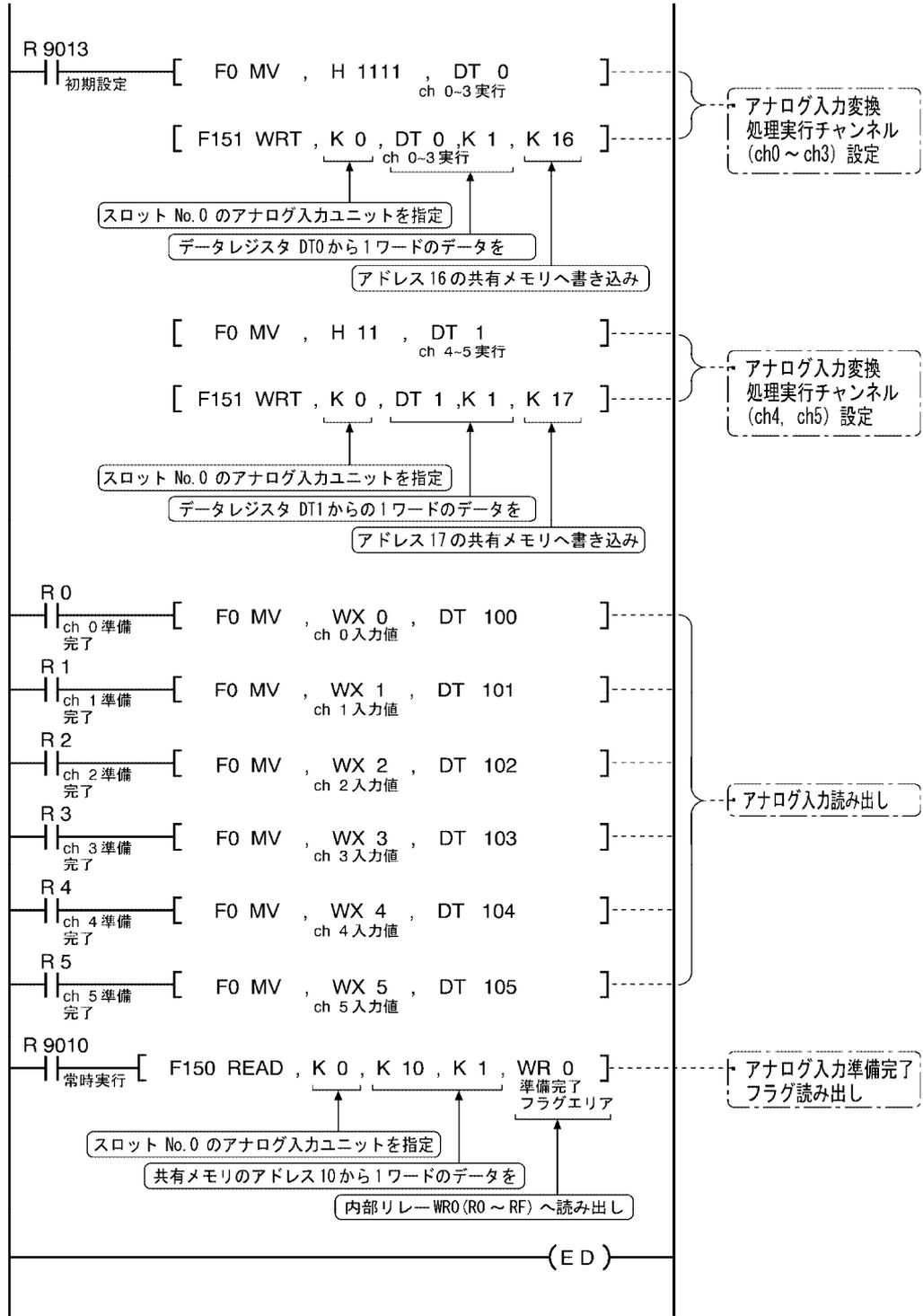
準備完了フラグは、電源立ち上げ時、アナログユニットの変換準備ができたことを示すフラグです。電源立ち上げ時の過渡期には、データが不定値となるおそれがありますので、このフラグの立ち上がりを確認し、データを読み出すプログラムを組んでください。電源立ち上げ時から、準備完了フラグがONになるまでの時間は、レンジにより変わります。<参照P12-3>



### ◆ご注意！

- ・変換される値の範囲は、使用レンジにより変わります<参照 6章>
- ・入出力接点の番号、指定するスロットNoは、ユニットの装着位置により異なります。<参照 P4-5～P4-8>

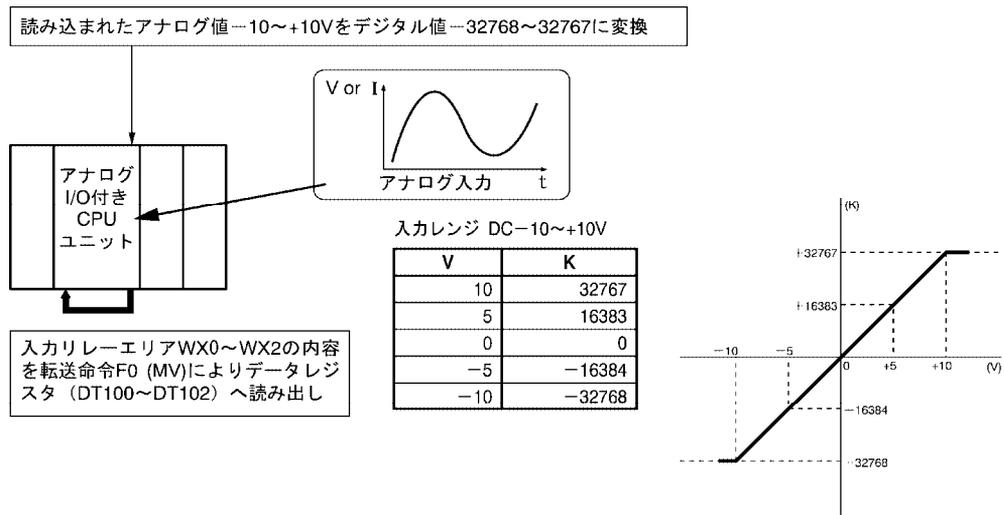
# サンプルプログラム



## 7.2.2 基本プログラム（アナログI/O付きCPUユニット）

### プログラムの概要

アナログI/O付きCPUユニットのch0～ch2のアナログ入力データを、準備完了フラグを用いてデータレジスタDT100～DT102に読み出します。



### 設定項目

| 設定項目                  | プログラム例の設定値                    | 設定内容               |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------|
| アナログ入力変換処理<br>実行チャンネル | ch0～ch2:実行に設定<br>(ch3:非実行に設定) | 共有メモリNo16にH111を指定  |
| I/Oの割り付け              | WX0                           | ch0のアナログ入力データ      |
|                       | WX1                           | ch1のアナログ入力データ      |
|                       | WX2                           | ch2のアナログ入力データ      |
| データレジスタ<br>割り付け       | DT100                         | ch0の入力データ読み出しエリア   |
|                       | DT101                         | ch1の入力データ読み出しエリア   |
|                       | DT102                         | ch2の入力データ読み出しエリア   |
| 共有メモリ                 | アドレス10                        | ch0～ch3の準備完了フラグ    |
|                       | アドレス16                        | ch0～ch3の変換実行/非実行設定 |



#### ◆ここがポイント

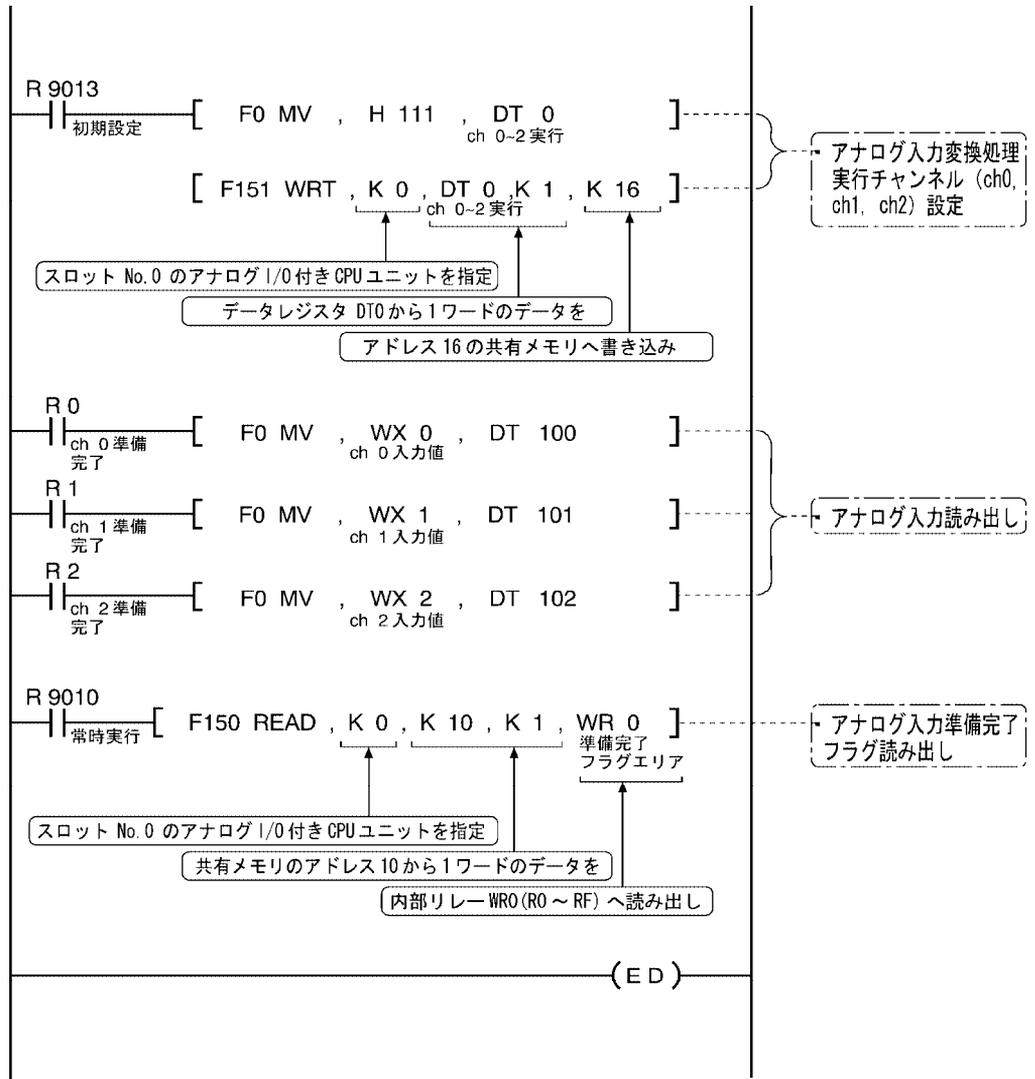
準備完了フラグは、電源立ち上げ時、アナログユニットの変換準備ができたことを示すフラグです。電源立ち上げ時の過渡期には、データが不定値となるおそれがありますので、このフラグの立ち上がりを確認し、データを読み出すプログラムを組んでください。電源立ち上げ時から、準備完了フラグがONになるまでの時間は、レンジにより変わります。＜参照P12-3＞



#### ◆ご注意！

- ・変換される値の範囲は、使用レンジにより変わります＜参照 6章＞
- ・入出力接点の番号、指定するスロットNoは、ユニットの装着位置により異なります。＜参照 P4-5～P4-8＞

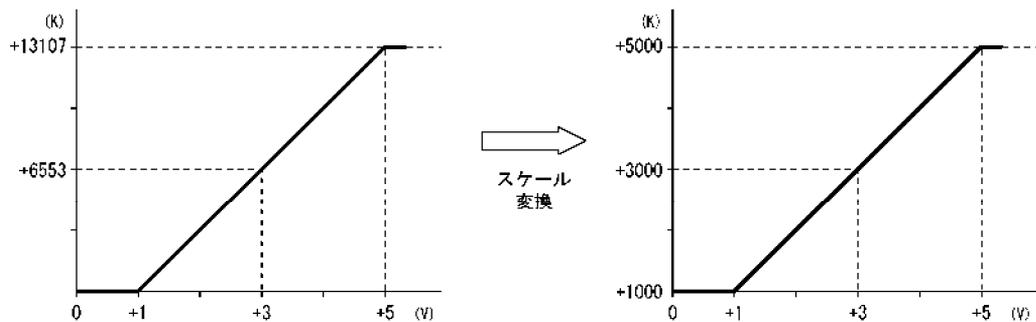
# サンプルプログラム



## 7.2.3 スケール変換処理プログラム

### プログラムの概要

アナログ入力ユニットのch0, ch1のアナログデータを読み出し、スケール変換した後、任意のデータレジスタへ読み出します。



### 設定項目

| 設定項目                  | プログラム例の設定値                              | 設定内容                           |
|-----------------------|---|--------------------------------|
| アナログ入力変換<br>処理実行チャンネル | ch0 ~ ch1:実行に設定<br>( ch2 ~ ch3:非実行に設定 ) | 共有メモリNo16にH11を指定               |
| I/Oの割り付け              | WX0                                     | ch0のアナログ入力データ                  |
|                       | WX1                                     | ch1のアナログ入力データ                  |
| データレジスタ<br>割り付け       | DT100                                   | 入力データ読み出しエリア                   |
|                       | DT101 ~ DT102                           | $DT100 \times 4000$            |
|                       | DT103                                   | $DT100 \times 4000 \div 13107$ |
|                       | DT104                                   | $DT103 + 1000$                 |
| 共有メモリ                 | アドレス10                                  | ch0 ~ ch3の準備完了フラグ              |
|                       | アドレス16                                  | ch0 ~ ch3の変換実行/非実行設定           |



### ◆ここがポイント

#### スケール変換について

アナログユニットから読み出される変換値は、端数を含む数字となりますので、必要に応じて扱いやすい数字に変換してください。

例)1 ~ 5Vレンジの場合

アナログユニットから読み出される変換値:K0 ~ K13107

変換したい数値を設定:K1000 ~ K5000

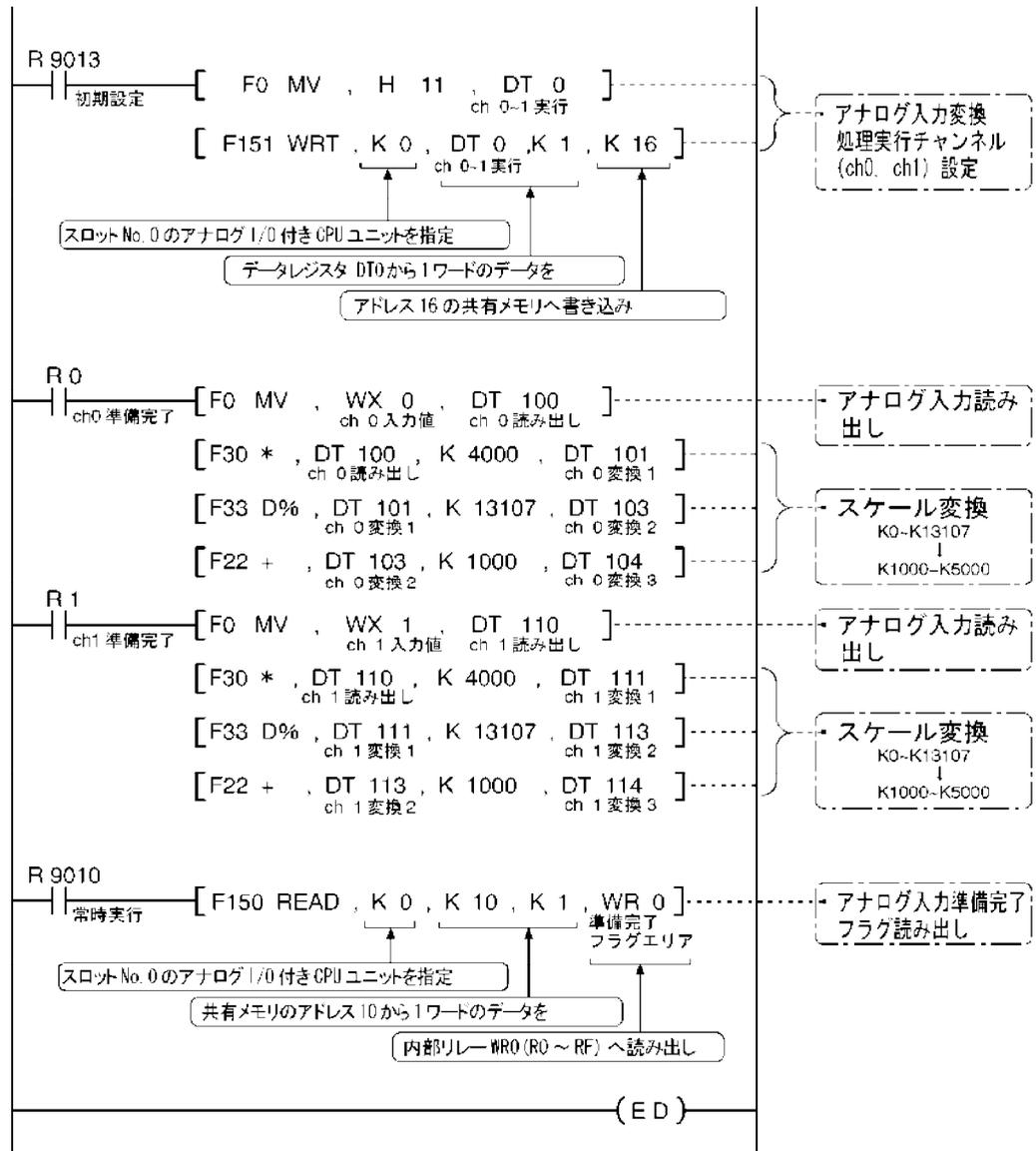
変換特性グラフ上で変換したい数値に置き換えて、プログラムで指定する倍率とオフセット値を計算します。



### ◆ご注意！

- ・変換される値の範囲は、使用レンジにより変わります<参照 6章>
- ・入出力接点の番号、指定するスロットNoは、ユニットの装着位置により異なります。  
<参照 P4-5 ~ P4-8>

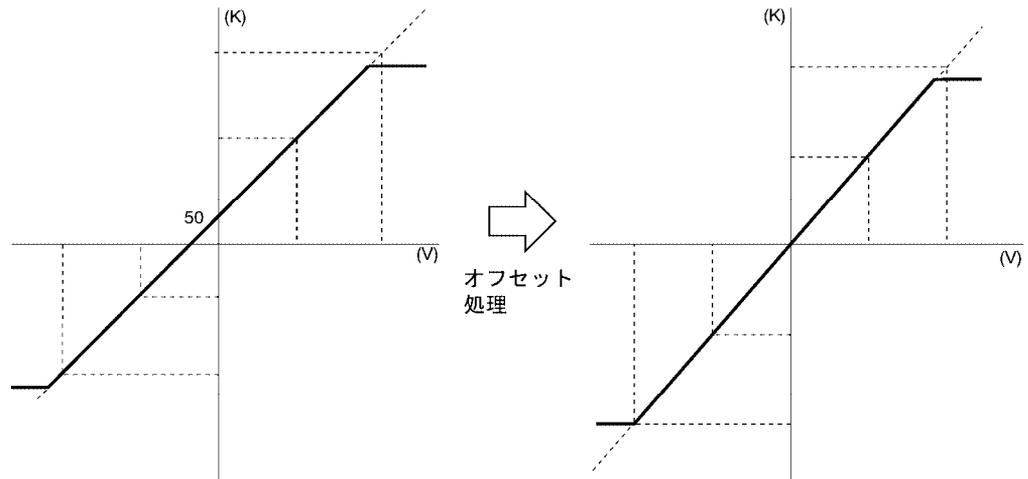
# サンプルプログラム



## 7.2.4 オフセット設定プログラム

### プログラムの概要

ch0, ch1から読み出したアナログ入力データに、オフセット処理をかけ、データレジスタDT100～DT101に取り込みます。



#### \* 上記例の場合のオフセット設定

例えばアナログ入力値が0V時の変換データが50である場合、変換データを0に補正して扱います。サンプルプログラムの場合、入力データを応用命令 (F27(-) “16ビット減算”) を使って、データを補正しています。

例えばch0では、

入力データ (WX0) から50を引いて、ch0変換データとしてDT100に格納します。

### 設定項目

| 設定項目              | プログラム例の設定値                        | 設定内容               |
|-------------------|-----------------------------------|--------------------|
| アナログ入力変換処理実行チャンネル | ch0～ch1:実行に設定<br>(ch2～ch3:非実行に設定) | 共有メモリNo16にH11を指定   |
| I/Oの割り付け          | WX0                               | ch0のアナログ入力データ      |
|                   | WX1                               | ch1のアナログ入力データ      |
| データレジスタ割り付け       | DT100                             | ch0の入力データ読み出しエリア   |
|                   | DT101                             | ch1の入力データ読み出しエリア   |
| 共有メモリ             | アドレス10                            | ch0～ch3の準備完了フラグ    |
|                   | アドレス16                            | ch0～ch3の変換実行/非実行設定 |



#### ◆ここがポイント

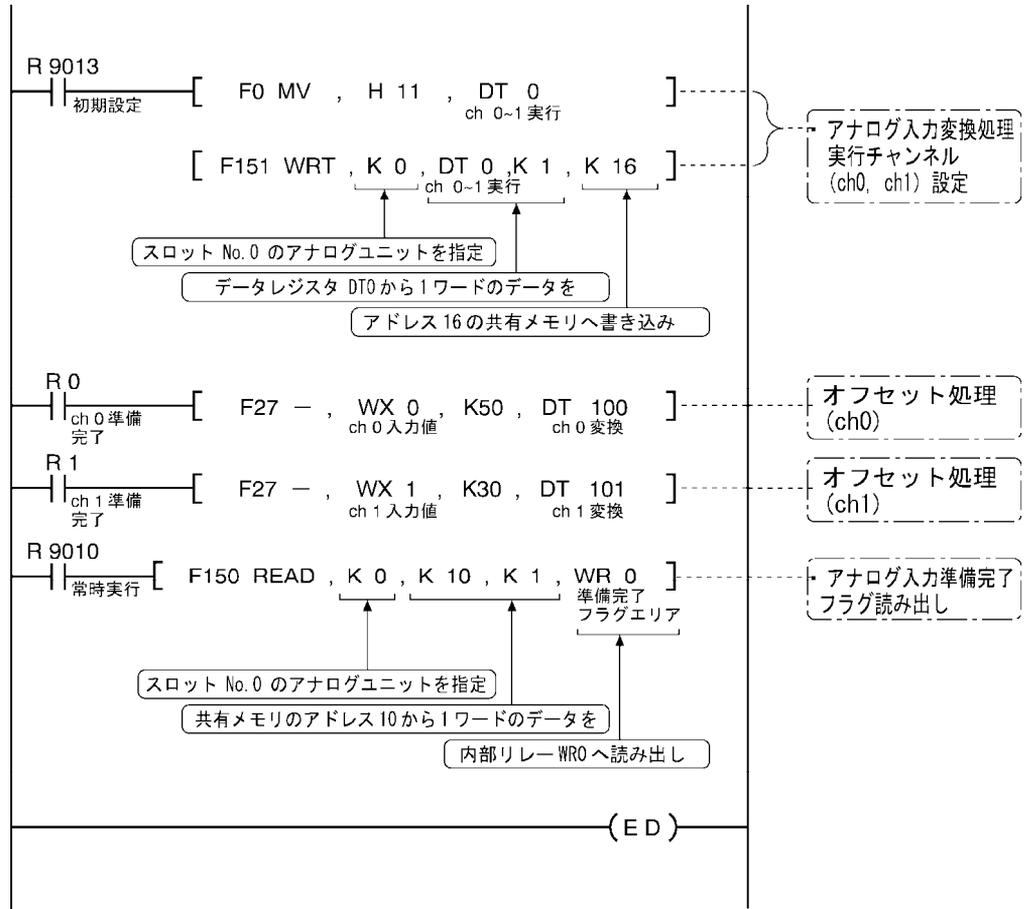
- ・オフセット設定は、基準となるアナログ入力量<電流/電圧/温度>を入力した時にできる偏差を、補正するために行います。
- ・プログラム上では、加算あるいは減算命令を使用し、変換されたデジタル値に補正をかけます。



#### ◆ご注意！

- ・変換される値の範囲は、使用レンジにより変わります<参照 6章>
- ・入出力接点の番号、指定するスロットNoは、ユニットの装着位置により異なります。<参照 P4-5～P4-8>
- ・オフセット値は、各チャンネル毎に行ってください。同じアナログ入力量でもチャンネル毎にオフセット量が異なることがあります。
- ・オフセットの方向によっては、最大値/最小値付近の変換方法、変換値が異なりますので、入出力変換特性をご確認ください。

# サンプルプログラム





# 8章

---

## アナログ入力 オプション設定

|       |                       |     |
|-------|-----------------------|-----|
| 8.1   | 平均処理設定 .....          | 8-2 |
| 8.1.1 | アナログユニットの平均処理機能 ..... | 8-2 |
| 8.1.2 | サンプルプログラム .....       | 8-4 |
| 8.2   | 温度センサ断線検知設定 .....     | 8-6 |
| 8.2.1 | アナログユニットの断線検知機能 ..... | 8-6 |
| 8.2.2 | サンプルプログラム .....       | 8-7 |

# 8.1 平均処理設定

## 8.1.1 アナログユニットの平均処理機能

### アナログ入力の平均処理設定

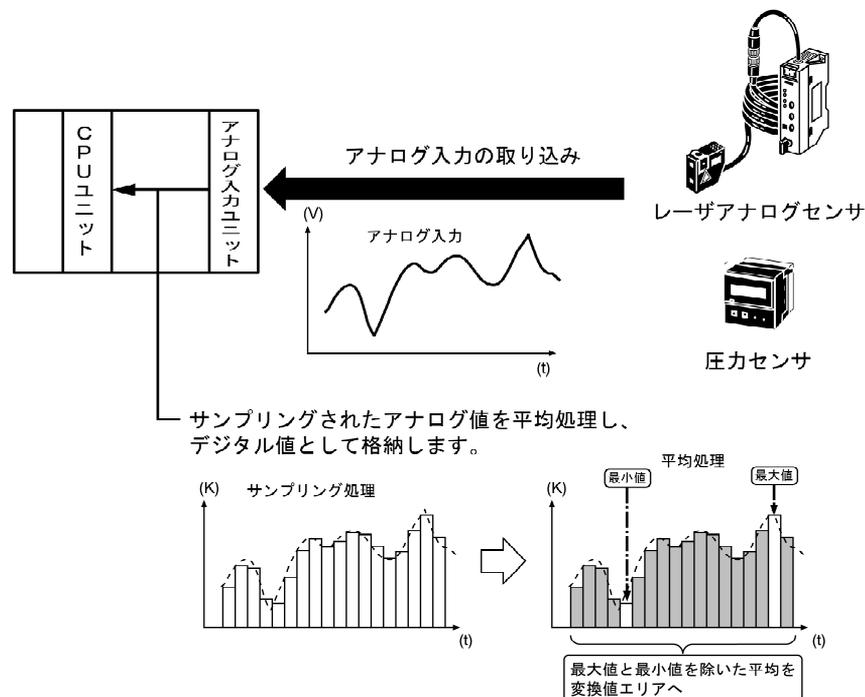
サンプリングで取り込まれたアナログ値のデータのうち、最大値と最小値を除いて平均処理し、デジタル値として格納します。

平均回数は、チャンネル毎に共有メモリアreaに設定します。

設定できる回数は、3回～64回の範囲です。

\*変換されるデジタル値は、レンジにより変わります。

\*エリアNo.は、装着位置により変わります。



### プログラムの概要

平均処理回数は、ユーザプログラムにより、共有メモリアドレス22～29へ設定します。

ch0：平均処理なし、ch1：平均処理3回、ch2：平均処理10回の場合



## 平均処理されるタイミング

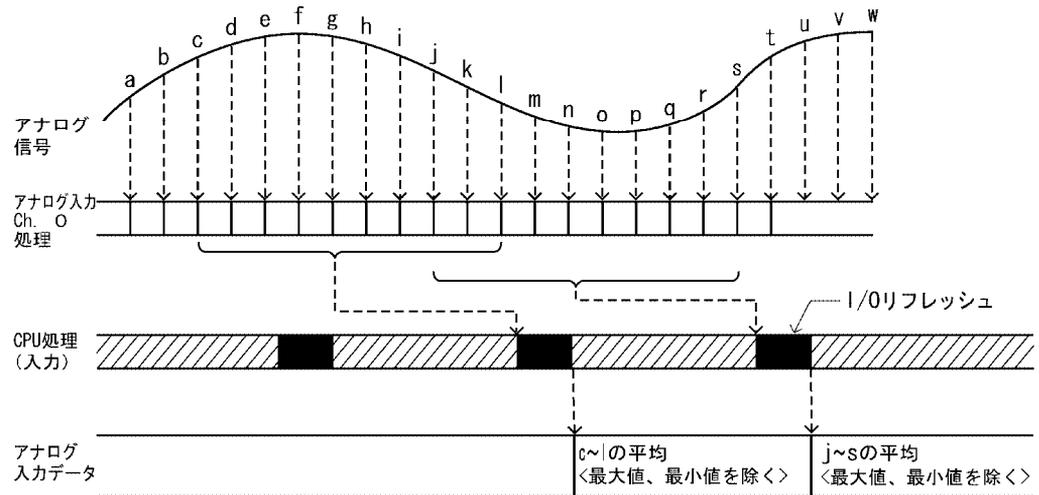
サンプリングで取り込まれるデータは、逐次変換されます。

\*変換時間は、チャンネル数、設定レンジにより変わります。

平均処理は、最新のデータから設定した回数分をさかのぼり、その中から最大値と最小値を除いた値の平均を取り出し出力します。

平均化されたデータの変化は、下図のようになります。

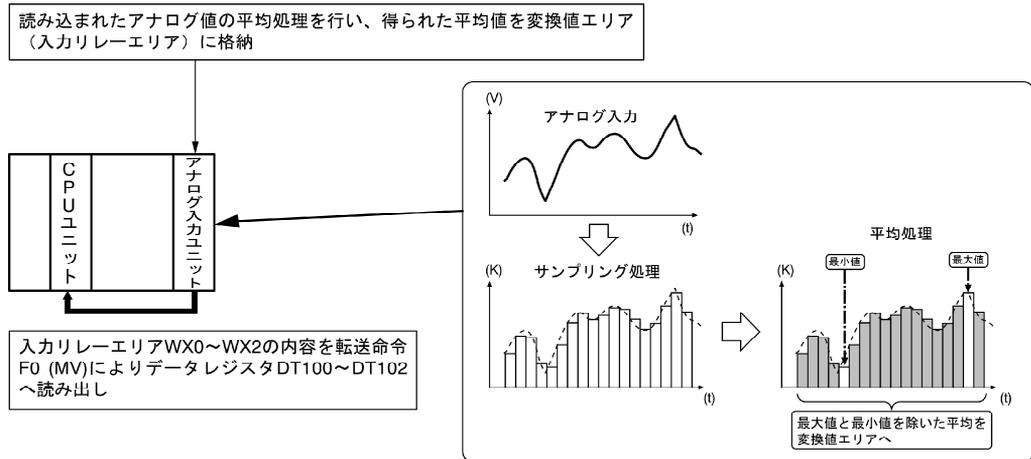
サンプリング回数 10 回の例



## 8.1.2 サンプルプログラム

### プログラムの概要

アナログ入力ユニットのch0～ch2のアナログ入力データを平均処理し、その平均値を準備完了フラグを用いてデータレジスタDT100～DT102に読み出します。



### 設定項目

| 設定項目                  | プログラム例の設定値    | 設定内容                 |
|-----------------------|---------------|----------------------|
| アナログ入力変換<br>処理実行チャンネル | ch0～ch2：実行に設定 | 共有メモリNo.16にH111を指定   |
| I / Oの割り付け            | WX0           | ch0のアナログ入力データ        |
|                       | WX1           | ch1のアナログ入力データ        |
|                       | WX2           | ch2のアナログ入力データ        |
| データレジスタ<br>割り付け       | DT100         | ch0の入力データ読み出しエリア     |
|                       | DT101         | ch1の入力データ読み出しエリア     |
|                       | DT102         | ch2の入力データ読み出しエリア     |
| 共有メモリ                 | アドレス10        | ch0～ch3の準備完了フラグ      |
|                       | アドレス16        | ch0～ch3の変換実行 / 非実行設定 |
|                       | アドレス22        | ch0の平均処理回数設定         |
|                       | アドレス23        | ch1の平均処理回数設定         |
|                       | アドレス24        | ch2の平均処理回数設定         |



#### ◆ここがポイント

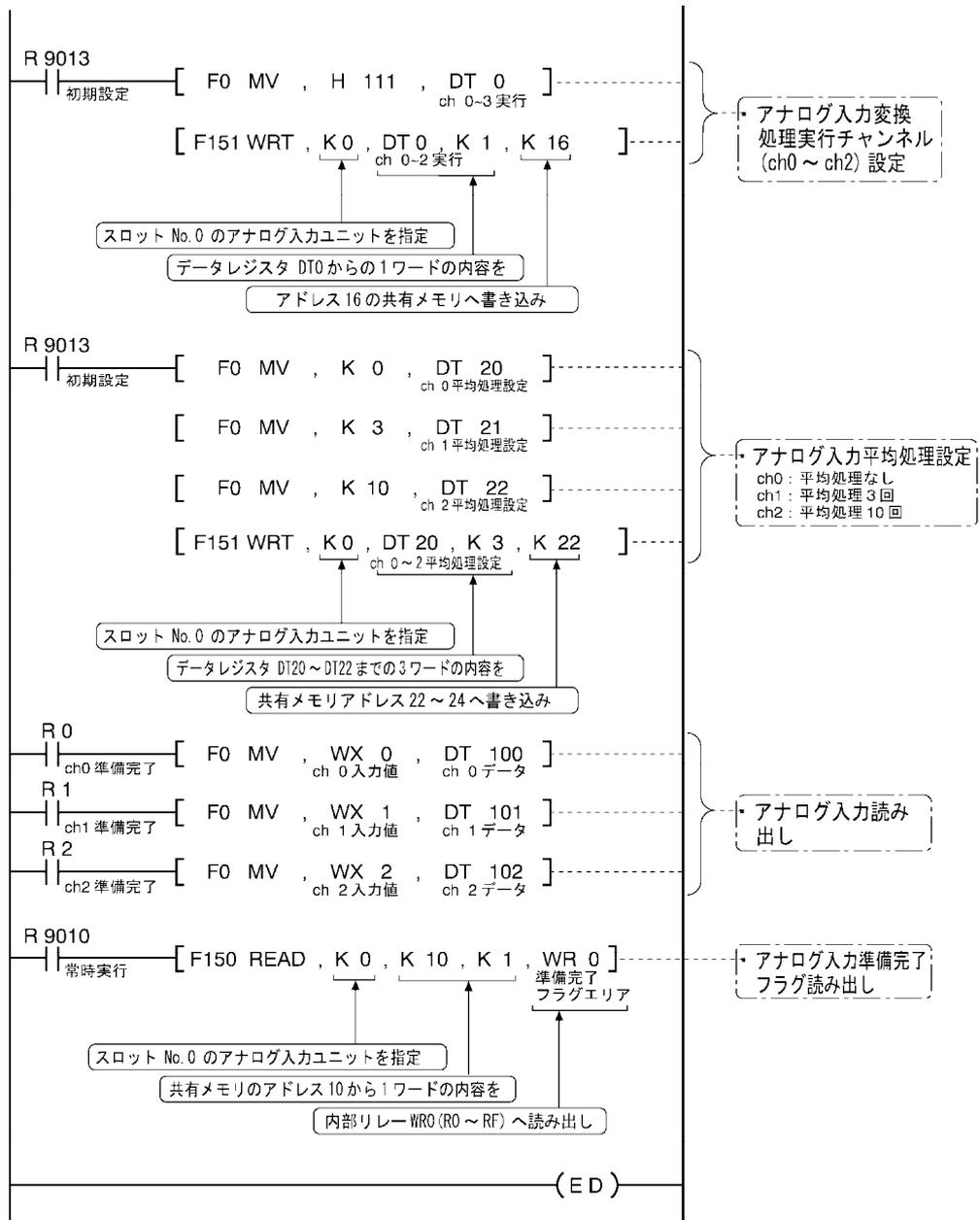
平均処理は、共有メモリエリアアドレス20～29に平均処理回数を指定することにより、アナログユニット内で実行されます。



#### ◆ご注意！

- ・変換される値の範囲は、使用レンジにより変わります<参照 6章>
- ・入出力接点の番号、指定するスロットNoは、ユニットの装着位置により異なります。  
<参照 P4-5～P4-8>
- ・指定の平均処理回数は、K3～K64の範囲内で設定してください。

# サンプルプログラム



アナログ入力変換  
 処理実行チャンネル  
 (ch0 ~ ch2) 設定

アナログ入力平均処理設定  
 ch0 : 平均処理なし  
 ch1 : 平均処理 3回  
 ch2 : 平均処理 10回

アナログ入力読み  
 出し

アナログ入力準備完了  
 フラグ読み出し

## 8.2 温度センサ断線検知設定

### 8.2.1 アナログユニットの断線検知機能

#### アナログ入力温度センサ断線検知設定

熱電対入力レンジや測温抵抗体入力レンジの様な、温度センサに関するレンジを設定した入力チャンネルのみ、チャンネル毎に温度センサ断線検知フラグを用いて、温度センサの入力配線の断線を検知することができます。

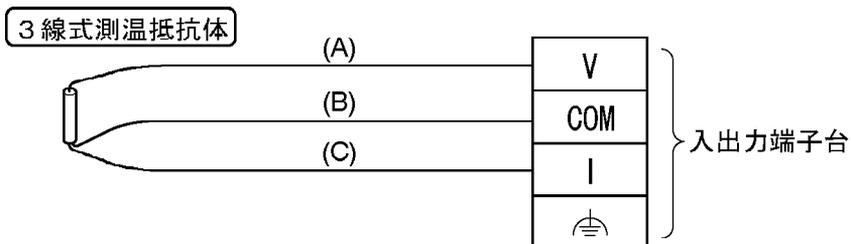
断線を検知すると、ユニットの共有メモリアドレス42の該当するビットがONになります。

必要に応じてユーザプログラムにより読み出して使用します。



#### ◆ご注意！

3線式測温抵抗体の断線検知を行なう場合、入出力端子台のV端子に接続された配線のみ断線(A)やCOM端子(B)とI端子(C)に接続された配線がともに断線した場合は、断線を検知することができます。



次の条件においては、断線検知ができませんので、ご注意ください。

- ・入出力端子台のCOM端子に接続された配線のみ断線の場合(B)は、検知できません。
- ・入出力端子台のI端子に接続された配線のみ断線の場合(C)は、検知できません。

## 8.2.2 サンプルプログラム

### プログラムの概要

ch0～ch2の温度センサ断線検知フラグを用いて各チャンネル毎に温度センサ(熱電対や測温抵抗体)の入力配線の断線状態をデータレジスタDT100～DT102に読み出します。

### 設定項目

| 設定項目                  | プログラム例の設定値    | 設定内容                 |
|-----------------------|---------------|----------------------|
| アナログ入力変換<br>処理実行チャンネル | ch0～ch2：実行に設定 | 共有メモリNo16にH111を指定    |
| I / Oの割り付け            | WX0           | ch0のアナログ入力データ        |
|                       | WX1           | ch1のアナログ入力データ        |
|                       | WX2           | ch2のアナログ入力データ        |
| データレジスタ<br>割り付け       | DT100         | ch0の入力データ読み出しエリア     |
|                       | DT101         | ch1の入力データ読み出しエリア     |
|                       | DT102         | ch2の入力データ読み出しエリア     |
| 共有メモリ                 | アドレス10        | ch0～ch3の準備完了フラグ      |
|                       | アドレス16        | ch0～ch3の変換実行 / 非実行設定 |
|                       | アドレス42        | ch0～ch7の断線検知フラグ      |



#### ◆ここがポイント

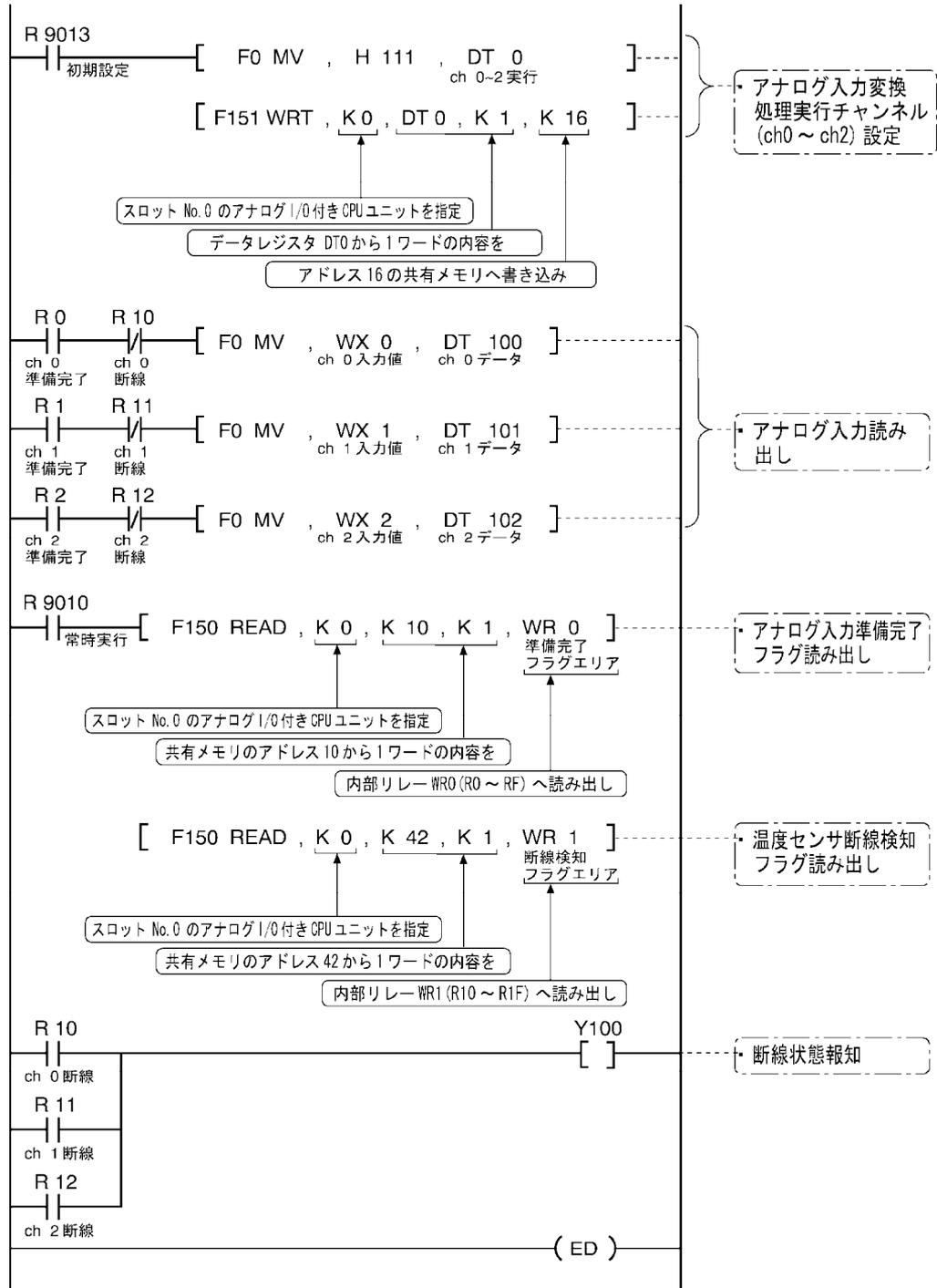
断線検知は、共有メモリエリアアドレス42に各チャンネル毎にフラグが格納されます。



#### ◆ご注意！

- ・変換される値の範囲は、使用レンジにより変わります <参照 6章>
- ・入出力接点の番号、指定するスロットNoは、ユニットの装着位置により異なります。 <参照 P4-5～P4-8>

# サンプルプログラム



# 9章

---

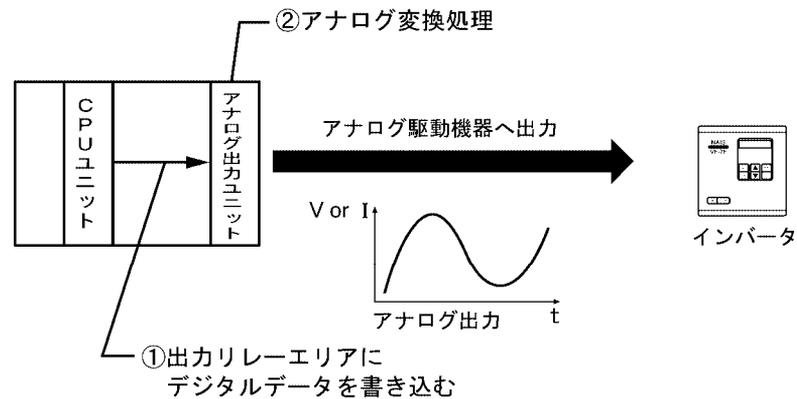
## アナログ出力の基本

|       |                             |     |
|-------|-----------------------------|-----|
| 9.1   | アナログ出力データの書き込み .....        | 9-2 |
| 9.2   | サンプルプログラム .....             | 9-3 |
| 9.2.1 | 基本プログラム(アナログ出力ユニット) .....   | 9-3 |
| 9.2.2 | 基本プログラム(アナログI/O付きCPUユニット) . | 9-5 |

# 9.1 アナログ出力データの書き込み

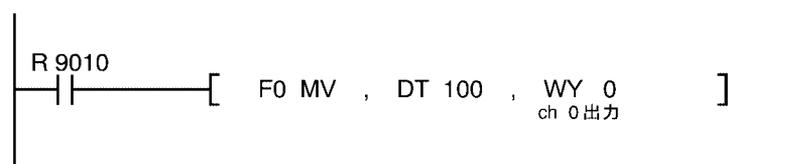
## アナログ出力動作の基本

- ① アナログ出力を得るためには、CPUユニットのユーザプログラムにより、該当の出力リレーエリアWYにデータを書き込みます。  
\* 変換されるアナログ値は、レンジの設定により変わります。  
\* 指定するエリアNo.は、装置位置により変わります。
- ② アナログユニットに書き込まれたデジタルデータは、アナログユニット内部で逐次、アナログ値に変換され出力されます。



## プログラムの概要

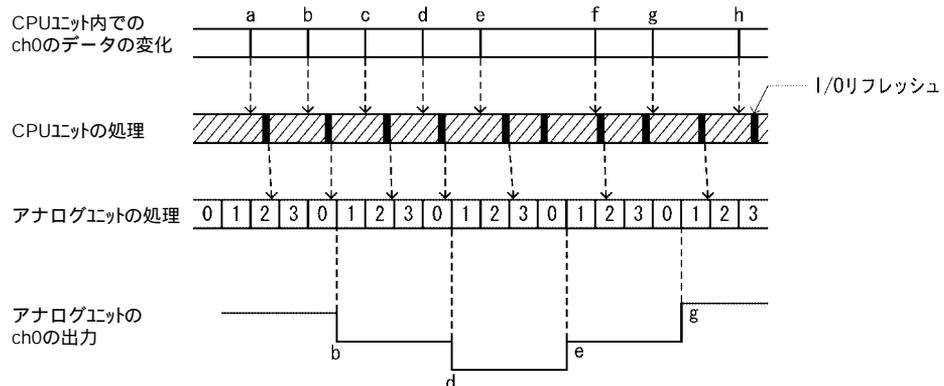
取り込まれたデータをch0の出力リレーエリアWY0に書き込む場合



## アナログユニットからアナログ出力が出るタイミング

- ・アナログユニットには、CPUユニットのI/Oリフレッシュのタイミングに出力リレーエリアのデータとして、書き込まれます。
- ・アナログユニットの処理とCPUユニットの処理は同期していませんので、アナログユニット側は、CPUユニットから書き込まれる最新のデータをアナログ値に変換し出力します。
- ・アナログユニットがデジタルデータを変換する時間は、使用チャンネル数、使用レンジにより変わります。

### 使用チャンネル数4 (ch0 ~ ch3)

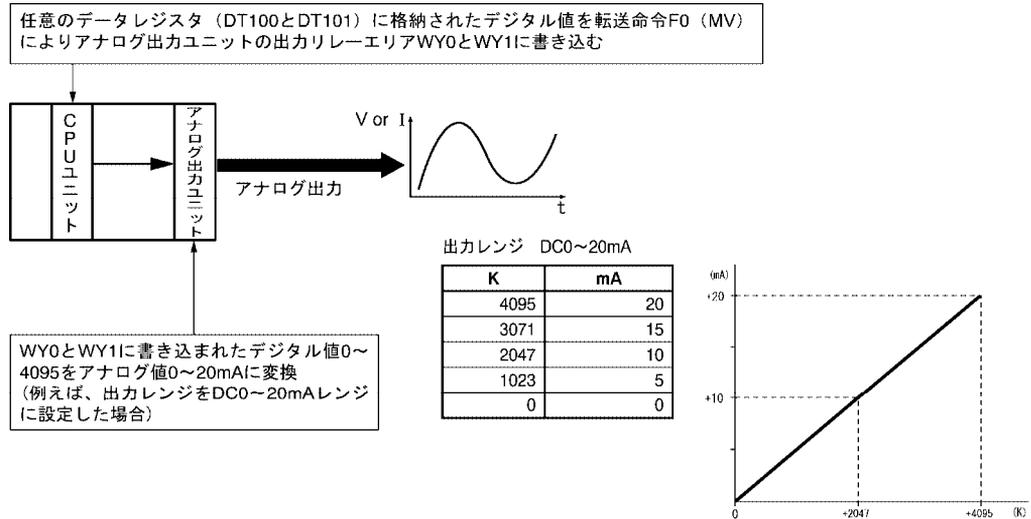


# 9.2 サンプルプログラム

## 9.2.1 基本プログラム(アナログ出力ユニット)

### プログラムの概要

データレジスタDT100とDT101に格納されている出力データをアナログ出力ユニットの出力変換処理実行を設定した出力チャンネルch0とch1に対応した出力リレーエリアWY0とWY1に書き込むプログラム



### 設定項目

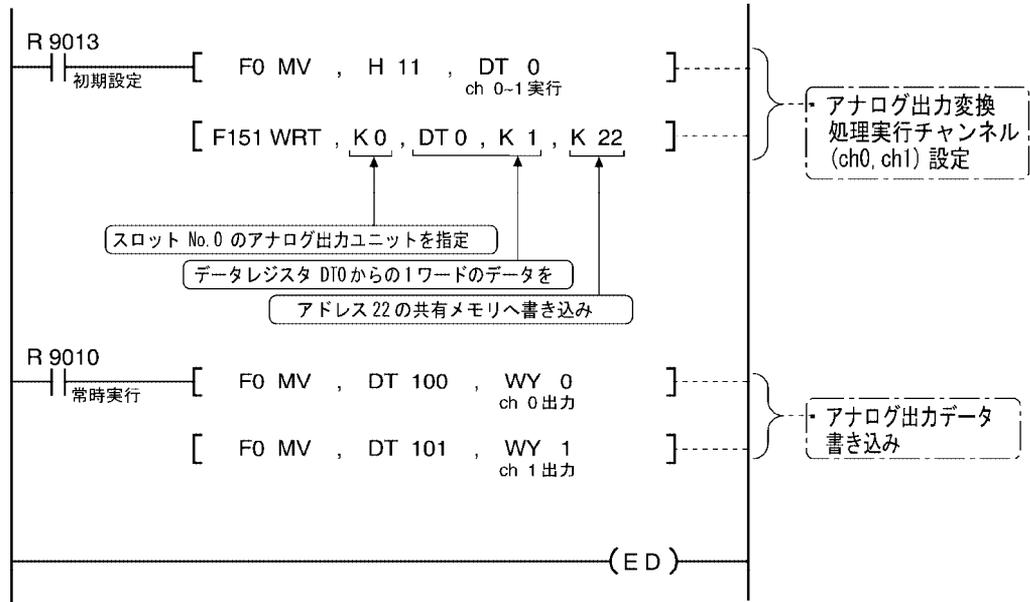
| 設定項目                  | プログラム例の設定値                          | 設定内容               |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|
| アナログ出力変換<br>処理実行チャンネル | ch0~ch1: 実行に設定<br>(ch2~ch3: 非実行に設定) | 共有メモリNo.22にH11を指定  |
| I/Oの割り付け              | WY0                                 | ch0のデジタル出力データ      |
|                       | WY1                                 | ch1のデジタル出力データ      |
| データレジスタ<br>割り付け       | DT100                               | ch0の出力データ書き込みエリア   |
|                       | DT101                               | ch1の出力データ書き込みエリア   |
| 共有メモリ                 | アドレス22                              | ch0~ch3の変換実行/非実行設定 |



### ◆ご 注 意 !

- 書き込むデジタル値および出力される値は、使用レンジにより変わります<参照 6章>
- 入出力接点の番号、指定するスロットNoは、ユニットの装着位置により異なります。  
<参照 P4-5~P4-8>

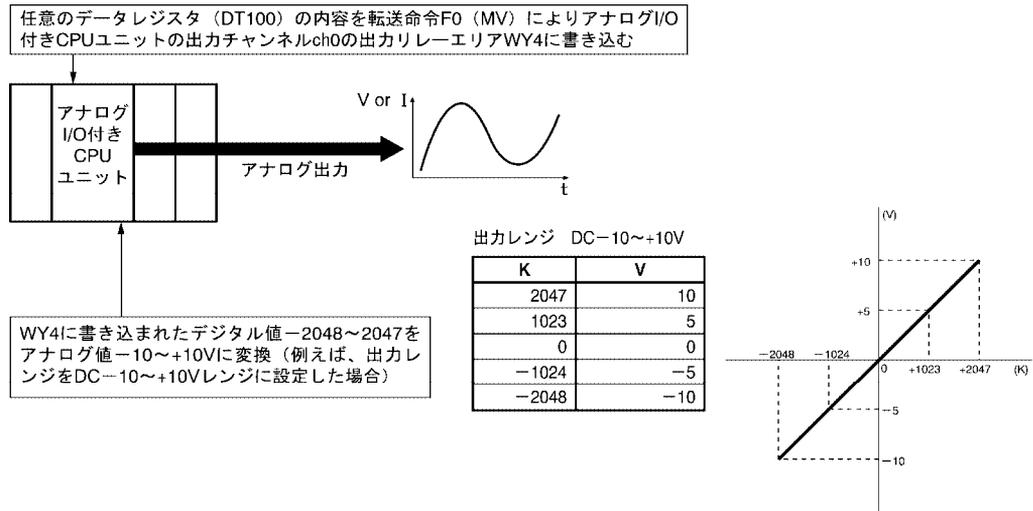
## サンプルプログラム



## 9.2.2 基本プログラム(アナログI/O付きCPUユニット)

### プログラムの概要

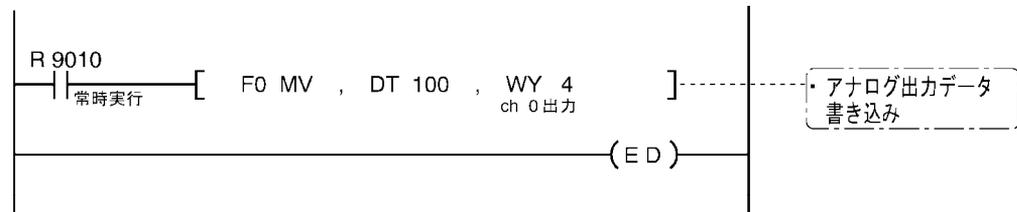
データレジスタDT100に格納されているデータをアナログI/O付きCPUユニットの出力チャンネルch0の出力リレーエリアWY4に書き込みます。



### 設定項目

| 設定項目        | プログラム例の設定値 | 設定内容             |
|-------------|------------|------------------|
| I/Oの割り付け    | WY4        | ch0のデジタル出力データ    |
| データレジスタ割り付け | DT100      | ch0の出力データ書き込みエリア |

### サンプルプログラム



### ◆ご注意!

- ・書き込むデジタル値および出力される値は、使用レンジにより変わります<参照 6章>
- ・アナログI/O付きCPUユニットの場合、入出力接点の番号は、[WY4]で固定となります。
- ・アナログI/O付きCPUユニットの場合、実行/非実行の設定エリアはありません。



# 10章

---

## アナログ出力の オプション設定

|        |                             |      |
|--------|-----------------------------|------|
| 10.1   | アナログ出力保持設定 .....            | 10-2 |
| 10.2   | サンプルプログラム .....             | 10-3 |
| 10.2.1 | RUNモード最終値(アナログ出力ユニット) ..... | 10-3 |
| 10.2.2 | 任意値による保持(アナログ出力ユニット) .....  | 10-4 |



# 10.2 サンプルプログラム

## 10.2.1 RUNモード最終値(アナログ出力ユニット)

### プログラムの概要

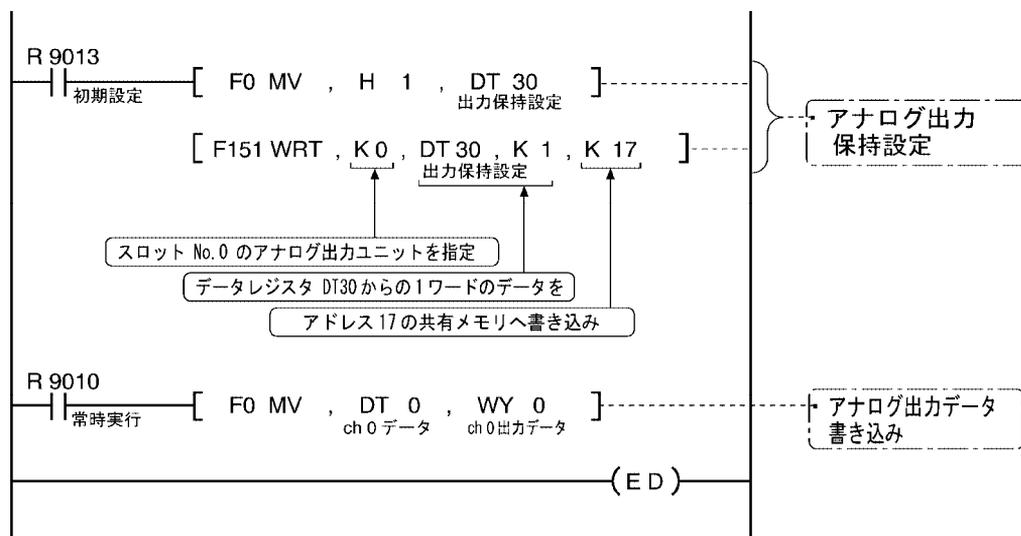
RUNモードからPROG.モードに切り替えた時、共有メモリの設定によってアナログ出力をRUNモード最終値\*で保持します。  
データレジスタDT0に格納されているデータを出力チャンネルch0の出力リレーエリアWY0に書き込みます。

\*RUNモード最終値.: RUNモードにおいて、最後に書き込んだデジタルデータに応じたアナログ出力値

### 設定項目

| 設定項目        | プログラム例の設定値 | 設定内容             |
|-------------|------------|------------------|
| I/Oの割り付け    | WY0        | デジタル値入力データ       |
| データレジスタ割り付け | DT0        | ch0のデジタル値書き込みエリア |
|             | DT30       | 出力保持設定内容の指定するエリア |
| 共有メモリ       | アドレス17     | アナログ出力保持設定       |
|             |            | H0:保持しない         |
|             |            | H1:RUNモード最終値で保持  |

### サンプルプログラム



### ◆ここがポイント

- 共有メモリエリアアドレス17にH1を設定すると、RUNモード → PROGモードになった時点のアナログ出力値を保持します。
- 設定を行わなかった場合は、デジタル値K0 (0Vまたは0mA)に相当する値が出力されます。



### ◆ご注意!

- 書き込むデジタル値の範囲は、使用レンジにより変わります<参照 6章>
- 入出力接点の番号、指定するスロットNoは、ユニットの装着位置により異なります。<参照 P4-5 ~ P4-8>
- アナログI/O付きCPUユニットの場合、出力保持設定の共有メモリエリアのアドレスは、[アドレス38]となります。

## 10.2.2 任意値による保持(アナログ出力ユニット)

### プログラムの概要

RUNモードからPROG.モードに切り替えた時、共有メモリの設定によってアナログ出力を任意に設定した値で保持します。

データレジスタDT100～DT102に格納されているデータをアナログ出力ユニットの出力チャンネルch0～ch2の出力リレーエリアWY0～WY2に書き込みます。

### 設定項目

| 設定項目            | プログラム例の設定値 | 設定内容                                   |
|-----------------|------------|--|
| I / Oの割り付け      | WY0        | ch0のデジタル値入力データ                         |
|                 | WY1        | ch1のデジタル値入力データ                         |
|                 | WY2        | ch2のデジタル値入力データ                         |
| データレジスタ<br>割り付け | DT100      | ch0のデジタル値書き込みエリア                       |
|                 | DT101      | ch1のデジタル値書き込みエリア                       |
|                 | DT102      | ch2のデジタル値書き込みエリア                       |
| 共有メモリ           | アドレス17     | アナログ出力保持設定<br>H0:保持しない<br>H2:任意値で保持    |
|                 | アドレス18～20  | アナログ出力任意値設定<br>ch0～ch2の出力保持デジタル値を定数で設定 |



### ◆ここがポイント

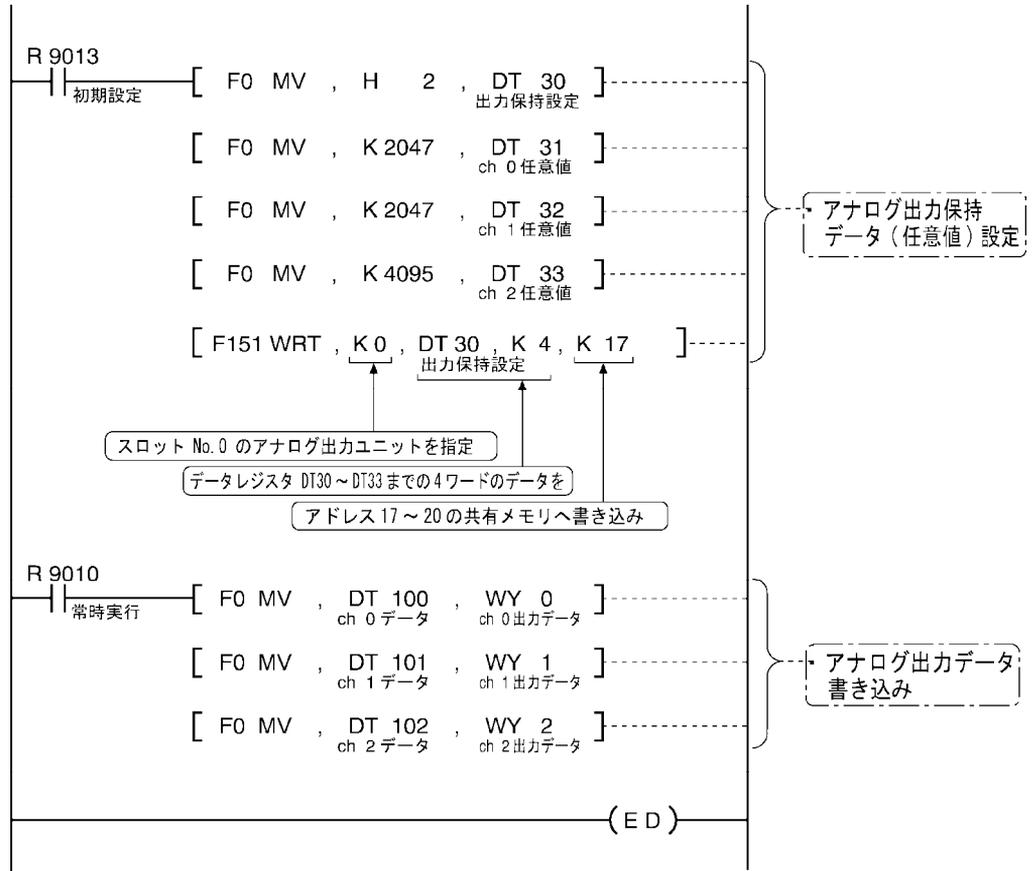
- ・共有メモリエリアアドレス17にH1を設定すると、RUNモード→PROGモードになった時点のアナログ出力値を保持します。
- ・設定を行わなかった場合は、デジタル値K0 (0Vまたは0mA)に相当する値が出力されます。



### ◆ご注意！

- ・書き込むデジタル値の範囲は、使用レンジにより変わります<参照 6章>
- ・入出力接点の番号、指定するスロットNoは、ユニットの装着位置により異なります。<参照 P4-5～P4-8>
- ・アナログI/O付きCPUユニットの場合、出力保持設定の共有メモリエリアのアドレスは、[アドレス38]となります。
- ・アナログI/O付きCPUユニットの場合、アナログ出力任意値設定の共有メモリエリアのアドレスは、[アドレス39]となります。

## サンプルプログラム





# 11章

---

## 異常時の対処方法

|  |      |
|--|------|
| 11.1 異常時の対処方法 (アナログ入力) .....                     | 11-2 |
| 11.1.1 アナログ入力値が読み込めない .....                      | 11-2 |
| 11.1.2 アナログ入力変換値が安定しない .....                     | 11-2 |
| 11.1.3 電流入力時、適切な変換値が得られない .....                  | 11-2 |
| 11.1.4 熱電対入力時、適切な変換値が得られない .....                 | 11-2 |
| 11.1.5 3線式測温抵抗体(Pt100)入力時、適切な変換値が<br>得られない ..... | 11-2 |
| 11.2 異常時の対処方法 (アナログ出力) .....                     | 11-3 |
| 11.2.1 アナログ出力値が安定しない .....                       | 11-3 |
| 11.2.2 アナログ出力値が変化しない .....                       | 11-3 |

# 11.1 異常時の対処方法 (アナログ入力)

---

## 11.1.1 アナログ入力値が読み込めない

---

- ・ I/Oの割り付けが間違っていないか、もう一度確認してください。
- ・ 共有メモリのアドレス16,17がH0000になっていないか確認してください。
- ・ 端子台の接続をもう一度確認してください。
- ・ レンジ設定をもう一度確認してください。

## 11.1.2 アナログ入力変換値が安定しない

---

- ・ ツイストペアシールド線を使用し、シールドが適切に処理されているか確認してください。
- ・ アナログ信号線と交流線や高圧線が束線されていないか確認してください。

## 11.1.3 電流入力時、適切な変換値が得られない

---

- ・ 端子台の接続をもう一度確認してください。
- ・ 出力機器を確認してください。

## 11.1.4 熱電対入力時、適切な変換値が得られない

---

- ・ 熱電対の極性が、間違って接続されていないか確認してください。
- ・ 被測定物が導体で、2チャンネル以上同一導体上を計測しているときはチャンネル間で導通がないようにしてください。

## 11.1.5 3線式測温抵抗体(Pt100)入力時、適切な変換値が得られない

---

- ・ 結線を確認し、電源を入れなおしてください。

## 11.2 異常時の対処方法 (アナログ出力)

---

### 11.2.1 アナログ出力値が安定しない

---

- ・入力機器でシールド線がグランドに接続しているか確認してください。  
ノイズの状況によってはシールドをグランドに接続しない方がよい場合があります。
- ・プログラムをもう一度確認してください。

### 11.2.2 アナログ出力値が変化しない

---

- ・RUNモードであるか確認してください。
- ・I/Oの割り付けが間違っていないかもう一度確認してください。
- ・端子台の接続をもう一度確認してください。
- ・電流出力レンジの時、入力機器のインピーダンスが350 Ω以下であることを確認してください。
- ・電圧出力レンジの時、出力が短絡していないか確認してください。
- ・入力している値が電流出力レンジの時は、0～4095以内、電圧出力レンジの時は、-2048～+2047以内かを確認してください。
- ・レンジ設定スイッチ（ディップスイッチ）の状態を確認してください。



# 12章

---

## 仕様一覧

|        |                              |       |
|--------|------------------------------|-------|
| 12.1   | 性能仕様一覧表 .....                | 12-2  |
| 12.2   | 入出力接点割付一覧 .....              | 12-5  |
| 12.3   | 共有メモリエリア一覧 .....             | 12-6  |
| 12.3.1 | アナログ入力ユニットの共有メモリ .....       | 12-6  |
| 12.3.2 | アナログ出力ユニットの共有メモリ .....       | 12-8  |
| 12.3.3 | アナログI/O付きCPUユニットの共有メモリ ..... | 12-9  |
| 12.4   | アナログ入出力変換サイクル時間 .....        | 12-11 |

# 12.1 性能仕様一覧表

## 一般仕様

| 項目                      | 仕様  |         |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
|-------------------------|---|---------|--------|--|-----------------------|-----------|--------|-----------|--------|--------------|--------|-------------------------|-----------|--------|
| 使用周囲温度                  | 0 ~ 55<br>ただし、FP2アナログ出力ユニット(FP2-DA4)は、下記の範囲内で使用してください。<br><table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>使用出力レンジ</th> <th colspan="2">使用周囲温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">電流出力レンジ<br/>(0 ~ 20mA)</td> <td>4チャンネル使用時</td> <td>0 ~ 45</td> </tr> <tr> <td>3チャンネル使用時</td> <td>0 ~ 50</td> </tr> <tr> <td>1又は2チャンネル使用時</td> <td>0 ~ 55</td> </tr> <tr> <td>電圧出力レンジ<br/>(-10 ~ +10V)</td> <td>4チャンネル使用時</td> <td>0 ~ 55</td> </tr> </tbody> </table> | 使用出力レンジ | 使用周囲温度 |  | 電流出力レンジ<br>(0 ~ 20mA) | 4チャンネル使用時 | 0 ~ 45 | 3チャンネル使用時 | 0 ~ 50 | 1又は2チャンネル使用時 | 0 ~ 55 | 電圧出力レンジ<br>(-10 ~ +10V) | 4チャンネル使用時 | 0 ~ 55 |
| 使用出力レンジ                 | 使用周囲温度  |         |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
| 電流出力レンジ<br>(0 ~ 20mA)   | 4チャンネル使用時   | 0 ~ 45  |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
|                         | 3チャンネル使用時   | 0 ~ 50  |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
|                         | 1又は2チャンネル使用時  | 0 ~ 55  |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
| 電圧出力レンジ<br>(-10 ~ +10V) | 4チャンネル使用時   | 0 ~ 55  |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
| 保存周囲温度                  | - 20 ~ 70   |         |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
| 使用周囲湿度                  | 30 ~ 85%RH (結露なきこと)   |         |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
| 保存周囲湿度                  | 30 ~ 85%RH (結露なきこと)   |         |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
| 耐電圧                     | アナログ入力端子 アナログ出力端子 間 AC 500V 1分間 (FP2-C1Aにて)<br>(アース端子除く)<br>アナログ入出力全端子 アース 間 AC 500V 1分間<br>アナログ入出力全端子 AC外部端子 間 AC1500V 1分間(アース端子除く)  |         |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
| 絶縁抵抗                    | アナログ入力端子 アナログ出力端子 間 100M 以上 (FP2-C1Aにて)<br>(アース端子除く)(試験電圧500VDC)<br>アナログ入出力全端子 アース 間 100M 以上<br>(試験電圧500VDC)<br>アナログ入出力全端子 AC外部端子 間 100M 以上(アース端子除く)<br>(試験電圧500VDC)  |         |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
| 耐振動                     | 10 ~ 55Hz 1掃引/1分間 複振幅0.75mm X,Y,Z各方向 10分間<br>(JIS C0040に準拠)   |         |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
| 耐衝撃                     | 98m/s <sup>2</sup> 以上 X,Y,Z各方向 4回 (JIS C0041に準拠)  |         |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
| 耐ノイズ性                   | 1500V[p-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。塵埃がひどくないこと。  |         |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |
| 本体質量                    | 約260g(FP2-C1A)、約160g(FP2-AD8)、約160g(FP2-DA4)  |         |        |  |                       |           |        |           |        |              |        |                         |           |        |

## アナログ入力仕様

| 項目                   | 仕様  |                          |
|----------------------|---|--------------------------|
| 入力点数                 | 4ch[アナログI/O付きCPUユニット (FP2-C1A)]、<br>8ch[アナログ入力ユニット (FP2-AD8)] |                          |
| 入力レンジ<br>(分解能)<br>注3 | 電圧  | - 10 ~ +10V (1/65536)    |
|                      |   | 1 ~ 5V (1/13107)         |
|                      |   | - 100 ~ +100mV (1/65536) |
|                      | 電流  | - 20 ~ +20mA (1/32768)   |
|                      |   | 4 ~ 20mA (1/13107)       |
|                      | 熱電対   | S : 0 ~ +1500 (0.1 )     |
|                      |   | J : - 200 ~ + 750 (0.1 ) |
|                      |   | K : - 200 ~ +1000 (0.1 ) |
|                      |   | T : - 200 ~ + 350 (0.1 ) |
|                      |   | R : 0 ~ +1500 (0.1 )     |
| 測温抵抗体                | Pt100 : - 100 ~ +500 (0.1 )                                   |                          |
|                      | Pt1000 : - 100 ~ +100 (0.1 )                                  |                          |

| 項目                       | 仕様  |  |         |
|--------------------------|---|--|---------|
| 変換速度                     | 電圧入力  | 500 $\mu$ s/チャンネル(-100 ~ +100mV電圧入力レンジのみ:650 $\mu$ s/チャンネル) 注1 |         |
|                          | 電流入力  |  |         |
|                          | 熱電対入力   | 90ms/チャンネル 注1  |         |
|                          | 測温抵抗体入力   |  |         |
| 総合精度                     | $\pm$ 1.0% F.S.(フルスケール)以下(0 ~ 55 ) 注2             |  |         |
| 入力インピーダンス                | 電圧入力  | 1M 以上  |         |
|                          | 電流入力  | 250  |         |
|                          | 熱電対入力   | 1M 以上  |         |
| 絶対最大入力                   | -10 ~ +10V レンジ                                    | -15 ~ +15V   |         |
|                          | 1 ~ 5V レンジ  |  |         |
|                          | -100 ~ +100mVレンジ                                  | -150 ~ +150mV  |         |
|                          | -20 ~ +20mAレンジ                                    |  |         |
|                          | 4 ~ 20mAレンジ                                       | -30 ~ +30mA  |         |
|                          | 熱電対 Sレンジ  |  |         |
|                          | 熱電対 Jレンジ  | -50 ~ +1700  |         |
|                          | 熱電対 Kレンジ  | -210 ~ +1200   |         |
|                          | 熱電対 Tレンジ  | -270 ~ +1370   |         |
|                          | 熱電対 Rレンジ  | -270 ~ +400  |         |
|                          | 熱電対 Rレンジ  | -50 ~ +1760  |         |
|                          | 測温抵抗体Pt 100 レンジ                                   | -150 ~ +600  |         |
|                          | 測温抵抗体Pt1000 レンジ                                   | -150 ~ +250  |         |
| 絶縁方式                     | アナログ入力端子 ~ FP2内部回路間: フォトカプラ絶縁                     |  |         |
|                          | アナログ入力チャンネル間: 非絶縁                                 |  |         |
|                          | アナログ入力端子 ~ アナログ出力端子間: 絶縁型DC/DCコンバータによる(FP2-C1Aにて) |  |         |
| デジタル出力処理                 | 平均処理  | 各チャンネル 3 ~ 64回の範囲で設定可能   |         |
|                          | オフセット設定   | 各チャンネル K - 2047 ~ +2047の範囲で設定可能                                |         |
| 断線検知                     | 各チャンネル、熱電対入力レンジ時と測温抵抗体入力レンジ時のみ                    |  |         |
| 入力レンジ切り替え                | レンジ設定スイッチの設定にて: 全チャンネル一括                          |  |         |
|                          | 共有メモリの設定にて: 各チャンネル毎                               |  |         |
| 変換実行 / 非実行チャンネル設定        | 共有メモリの設定にて: 1チャンネル単位で設定可能                         |  |         |
| 許容入力導線抵抗                 | 測温抵抗体入力   | 30 以下(片側)  |         |
| 入力変換データセットアップ時間(電源立ち上げ時) | FP2システム電源立ち上げ後                                    |  |         |
|                          | 入力レンジ   | FP2-C1A  | FP2-AD8 |
|                          | 電圧入力レンジ<br>(全チャンネル一括)                             | 460ms  | 430ms   |
|                          | 電流入力レンジ<br>(全チャンネル一括)                             | 460ms  | 430ms   |
|                          | 熱電対入力レンジ<br>(全チャンネル一括)                            | 910ms  | 1330ms  |
|                          | 測温抵抗体入力レンジ<br>(全チャンネル一括)                          | 3350ms   | 6490ms  |

- 1 表中の変換速度の値はレンジ設定スイッチによる全チャンネル一括設定時の場合です。共有メモリ設定による各チャンネル毎のレンジ設定時については、P12-6、12-9をご覧ください。
- 2 アナログ入力の電圧1 ~ 5V、電流4 ~ 20mA、熱電対Tレンジにおける精度上のフルスケール(F.S.)は、それぞれ $\pm$ 10V、 $\pm$ 20mA、-200 ~ +1000 です。
- 3 チャンネル毎にレンジ設定ができますが、使用する場合制限があります。P1-7レンジ設定をご覧ください。

## アナログ出力仕様

| 項目                | 仕様   |                                 |
|-------------------|--|---------------------------------|
| 出力点数              | 1ch[アナログI/O付きCPUユニット(FP2-C1A)],<br>4ch[アナログ出力ユニット(FP2-DA4)] 注1 |                                 |
| 出力レンジ<br>(デジタル入力) | 電圧   | - 10 ~ +10V (K - 2048 ~ K2047)  |
|                   | 電流   | 0 ~ 20mA (K0 ~ K4095)           |
| 分解能               | 1/4096   |                                 |
| 変換速度              | 500 $\mu$ s/チャンネル (変換サイクル : 1回/500 $\mu$ s) ...FP2-C1A 注2      |                                 |
|                   | 500 $\mu$ s/チャンネル (変換サイクル : 1回/2ms) ...FP2-DA4 注2              |                                 |
| 総合精度              | $\pm$ 1.0% F.S. 以下(0 ~ 55 )                                    |                                 |
| 出力インピーダンス         | 電圧出力   | 0.5 以下                          |
|                   | 電流出力   | 300 以下                          |
| 出力最大電流            | 電圧出力   | 10mA (FP2-C1A)<br>5mA (FP2-DA4) |
|                   | 電流出力   | 300 以下                          |
| 絶縁方式              | アナログ出力端子 ~ FP2内部回路間:フォトカプラ絶縁                                   |                                 |
|                   | アナログ出力チャンネル間:非絶縁(FP2-DA4にて)                                    |                                 |
|                   | アナログ出力端子 ~ アナログ入力端子間:絶縁型DC/DCコンバータによる(FP2-C1Aにて)               |                                 |
| アナログ出力保持          | 共有メモリ設定にて保持/非保持を設定   |                                 |

- 1 アナログ出力ユニット(FP2-DA4)には、使用チャンネル数によって使用周囲温度制限があります。P12-2一般仕様の「使用周囲温度」に従ってご使用ください。
- 2 複数チャンネル使用時の変換サイクル時間については、P12-11をご覧ください。

## 12.2 入出力接点割付一覧

### アナログ入力ユニット

| チャンネル  |     | I/O番号                      |
|--------|-----|----------------------------|
| アナログ入力 | ch0 | WX(n) :X(n)0 ~ X(n)F       |
|        | ch1 | WX(n+1) :X(n+1)0 ~ X(n+1)F |
|        | ch2 | WX(n+2) :X(n+2)0 ~ X(n+2)F |
|        | ch3 | WX(n+3) :X(n+3)0 ~ X(n+3)F |
|        | ch4 | WX(n+4) :X(n+4)0 ~ X(n+4)F |
|        | ch5 | WX(n+5) :X(n+5)0 ~ X(n+5)F |
|        | ch6 | WX(n+6) :X(n+6)0 ~ X(n+6)F |
|        | ch7 | WX(n+7) :X(n+7)0 ~ X(n+7)F |

### アナログ出力ユニット

| チャンネル  |     | I/O番号                      |
|--------|-----|----------------------------|
| アナログ出力 | ch0 | WY(n) :Y(n)0 ~ Y(n)F       |
|        | ch1 | WY(n+1) :Y(n+1)0 ~ Y(n+1)F |
|        | ch2 | WY(n+2) :Y(n+2)0 ~ Y(n+2)F |
|        | ch3 | WY(n+3) :Y(n+3)0 ~ Y(n+3)F |

### アナログI/O付きCPUユニット

| チャンネル  |     | I/O番号          |
|--------|-----|----------------|
| アナログ入力 | ch0 | WX0 :X0 ~ XF   |
|        | ch1 | WX1 :X10 ~ X1F |
|        | ch2 | WX2 :X20 ~ X2F |
|        | ch3 | WX3 :X30 ~ X3F |
| アナログ出力 | ch0 | WY4 :Y40 ~ Y4F |

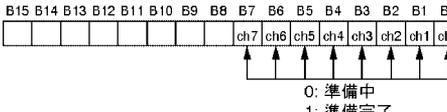
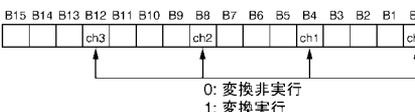
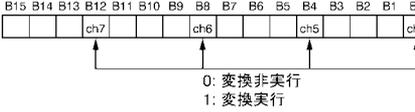
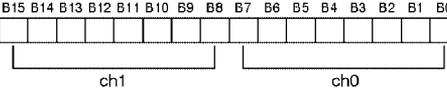
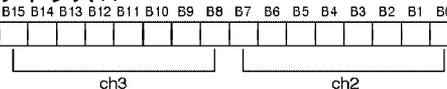
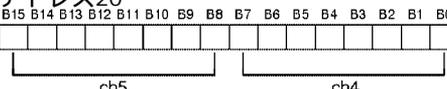
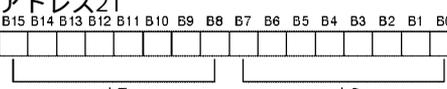


#### ◆ご注意！

- ・表中の「n」で表わされるI/O番号は、装着するスロット位置と他のユニットのI/O割付により決まります。
- ・入力も出力も1チャンネル当たり16ビット単位で扱われています。

# 12.3 共有メモリエリア一覧

## 12.3.1 アナログ入力ユニットの共有メモリ

| アドレス | 名前                         | 初期値   | 内容  |
|------|----------------------------|-------|---|
| 10   | アナログ入力ch0～ch7<br>準備完了フラグ   | H0000 | 電源立ち上げ後、第一回目変換が終了し、<br>変換データの準備ができた入力チャンネル<br>を下記のビットに反映します。<br>                                      |
| 16   | アナログ入力ch0～ch3<br>変更処理非実行設定 | H1111 | 変換処理を実行させない入力チャンネルを<br>指定します。<br>   |
| 17   | アナログ入力ch4～ch7<br>変更処理非実行設定 | H1111 |   |
| 18   | アナログ入力ch0, ch1<br>レンジ設定    | HFFFF | 各入力チャンネル毎に入力レンジを設定する<br>場合、レンジ設定スイッチを「ソフト設<br>定有効」に設定した後、下記に示すレンジ<br>設定用コード(*)を設定します。<br>アドレス18<br> |
| 19   | アナログ入力ch2, ch3<br>レンジ設定    | HFFFF | アドレス19<br>  |
| 20   | アナログ入力ch4, ch5<br>レンジ設定    | HFFFF | アドレス20<br>  |
| 21   | アナログ入力ch6, ch7<br>レンジ設定    | HFFFF | アドレス21<br>  |

\* 入力レンジ設定用コード

| 入力レンジ                     | コード | 入力レンジ       | コード |
|---------------------------|-----|-------------|-----|
| - 10 ~ +10V, - 20 ~ +20mA | H01 | 熱電対R        | H0F |
| - 100 ~ +100mV            | H04 | 熱電対S        | H10 |
| 1 ~ 5V, 4 ~ 20mA          | H07 | 熱電対T        | H11 |
| 熱電対J                      | H0D | 測温抵抗体Pt100  | H12 |
| 熱電対K                      | H0E | 測温抵抗体Pt1000 | H13 |

上記以外のコード(HFFを除く)を設定した場合は、入力レンジは - 10 ~ +10V又は、 - 20 ~ +20mA設定となります。また、HFFを設定した場合、その入力チャンネルは変換実行されません。



◆ ご注意！

アドレス10のアナログ入力準備完了フラグは、PROG.からRUNモードに切り替わったときは、全チャンネル変換実行になっていますので全チャンネルの準備完了フラグがONになります。各チャンネルの非実行設定がされた時点でアドレス10の対応するビットに反映されます。レンジ設定スイッチで“ソフト設定有効”に指定した場合は、レンジ設定がされるまで変換されませんのでアドレス10のアナログ入力準備完了フラグはONになりません。

| アドレス | 名前                     | 初期値   | 内容   |
|------|------------------------|-------|--|
| 22   | アナログ入力ch0<br>平均処理回数設定  | K1    | 平均処理を実行するチャンネルについて、<br>回数を各チャンネル毎に設定します。<br>(3～64回)<br>B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0<br>[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]<br>K3～K64<br>K3～K64を設定：指定回数分の平均処理を<br>行います。<br>K0～K2を設定：平均処理なし、通常サン<br>プリング処理となります。                                  |
| 23   | アナログ入力ch1<br>平均処理回数設定  | K1    |  |
| 24   | アナログ入力ch2<br>平均処理回数設定  | K1    |  |
| 25   | アナログ入力ch3<br>平均処理回数設定  | K1    |  |
| 26   | アナログ入力ch4<br>平均処理回数設定  | K1    |  |
| 27   | アナログ入力ch5<br>平均処理回数設定  | K1    |  |
| 28   | アナログ入力ch6<br>平均処理回数設定  | K1    |  |
| 29   | アナログ入力ch7<br>平均処理回数設定  | K1    |  |
| 30   | アナログ入力ch0<br>オフセット変更設定 | K0    |  |
| 31   | アナログ入力ch1<br>オフセット変更設定 | K0    |  |
| 32   | アナログ入力ch2<br>オフセット変更設定 | K0    |  |
| 33   | アナログ入力ch3<br>オフセット変更設定 | K0    |  |
| 34   | アナログ入力ch4<br>オフセット変更設定 | K0    |  |
| 35   | アナログ入力ch5<br>オフセット変更設定 | K0    |  |
| 36   | アナログ入力ch6<br>オフセット変更設定 | K0    |  |
| 37   | アナログ入力ch7<br>オフセット変更設定 | K0    |  |
| 42   | 温度センサ<br>断線検知フラグ       | H0000 | 熱電対入力レンジ、測温抵抗体入力レンジ<br>設定の入力チャンネルについてのみ、各<br>チャンネル毎に入力配線の断線を検知し、<br>下記のビットに反映します。<br>B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0<br>[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]<br>[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]<br>0: 正常<br>1: 断線検知 |



### ◆ご注意！

- ・上記以外の共有メモリのアドレスに対する読み出しや書き込みを行わないでください。また、アドレス10、42は、ユーザプログラムによる書き込みはできません。
- ・共有メモリは、電源をOFFからONに切り替わった時に、全てプリセットされます。(初期値に設定されます。)
- ・アドレス16, 17, 22～37は、モードをPROG. からRUNに切替えた後、何度でも、プログラムで書き込むことができます。
- ・アドレス10、42は、ユーザプログラムによる書き込みはできません。読み出しは常時できます。
- ・アドレス10は、電源立ち上げ時に第1回目の変換完了後にのみ書き込まれます。
- ・アドレス18～21は、RUN後、1回のみユーザプログラムによる書き込みができます。読み出しは常時できます。

## 12.3.2 アナログ出力ユニットの共有メモリ

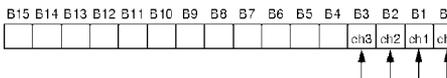
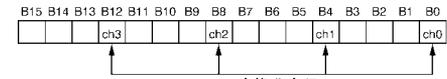
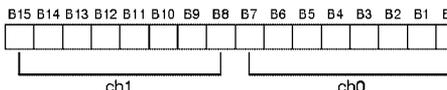
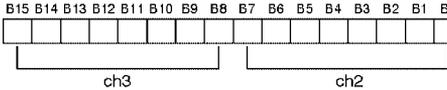
| アドレス | 名前                         | 初期値            | 内容  |
|------|----------------------------|----------------|---|
| 17   | アナログ出力ch0～ch3<br>保持設定      | H0000<br>(非保持) | <p>FP2 CPUユニットのPROG.モード時におけるアナログ出力の非保持/保持(RUNモード最終値)/保持(任意値)のいずれかの動作を設定します。</p> <p>B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0</p> <p>H0000: 非保持<br/>H0001: 保持 (RUNモード最終値)<br/>H0002: 保持 (任意値)</p> <p>上記以外の値を設定した場合は、非保持となります。</p>                |
| 18   | アナログ出力ch0<br>保持(任意値)データ設定  | K0000          | <p>アドレス17の保持設定にて保持(任意値)に設定した時、このアドレスに設定されたデータに応じたアナログ出力値が保持されます。</p> <p>B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0</p> <p>-10～+10V出力レンジ : K-2048～K2047<br/>0～20mA出力レンジ : K0～K4095</p> <p>上記以外の値を設定した場合は、設定値は無効となり、PROG.モードへ移る前の最終出力値が保持されます。</p> |
| 19   | アナログ出力ch1<br>保持(任意値)データ設定  | K0000          |   |
| 20   | アナログ出力ch2<br>保持(任意値)データ設定  | K0000          |   |
| 21   | アナログ出力ch3<br>保持(任意値)データ設定  | K0000          |   |
| 22   | アナログ出力ch0～ch3<br>変更処理非実行設定 | H1111          | <p>変換処理を実行させない出力チャンネルを指定します。</p> <p>B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0</p> <p>0: 変換非実行<br/>1: 変換実行</p>   |



### ◆ご注意！

- ・上記以外の共有メモリのアドレスに対する読み出しや書き込みを行わないでください。
- ・共有メモリは、電源をOFFからONに切り替わった時に、全てプリセットされます。(初期値に設定されず。)
- ・アドレス17～22は、モードをPROG.からRUNに切替えた後、何度でも、プログラムで書き込むことができます。

## 12.3.3 アナログI/O付きCPUユニットの共有メモリ

| アドレス | 名前                         | 初期値   | 内容  |
|------|----------------------------|-------|---|
| 10   | アナログ入力ch0～ch3<br>準備完了フラグ   | H0000 | 電源立ち上げ後、第一回変換が終了し、<br>変換データの準備ができた入力チャンネル<br>を下記のビットに反映します。<br><br>0: 準備中<br>1: 準備完了                |
| 16   | アナログ入力ch0～ch3<br>変更処理非実行設定 | H1111 | 変換処理を実行させない入力チャンネルを<br>指定します。<br><br>0: 変換非実行<br>1: 変換実行  |
| 18   | アナログ入力ch0, ch1<br>レンジ設定    | HFFFF | 各入力チャンネル毎に入力レンジを設定する<br>場合、レンジ設定スイッチを「ソフト設定<br>有効」に設定した後、下記に示すレンジ<br>設定用コード(*)を設定します。<br>アドレス18<br> |
| 19   | アナログ入力ch2, ch3<br>レンジ設定    | HFFFF | アドレス19<br>   |

\* 入力レンジ設定用コード

| 入力レンジ                 | コード | 入力レンジ       | コード |
|-----------------------|-----|-------------|-----|
| - 10～+10V, - 20～+20mA | H01 | 熱電対R        | H0F |
| - 100～+100mV          | H04 | 熱電対S        | H10 |
| 1～5V, 4～20mA          | H07 | 熱電対T        | H11 |
| 熱電対J                  | H0D | 測温抵抗体Pt100  | H12 |
| 熱電対K                  | H0E | 測温抵抗体Pt1000 | H13 |

上記以外のコード(HFFを除く)を設定した場合は、入力レンジは - 10～+10V又は、 - 20～+20mA設定となります。また、HFFを設定した場合、その入力チャンネルは変換実行されません。



◆ ご注意！

アドレス10のアナログ入力準備完了フラグは、PROG.からRUNモードに切り替わったときは、全チャンネル変換実行になっていますので全チャンネルの準備完了フラグがONになります。各チャンネルの非実行設定がされた時点でアドレス10の対応するビットに反映されます。レンジ設定スイッチで“ソフト設定有効”に指定した場合は、レンジ設定がされるまで変換されませんのでアドレス10のアナログ入力準備完了フラグはONになりません。



## 12.4 アナログ入出力変換サイクル時間

各アナログ入力/出力チャンネル毎のレンジ設定時、アナログ入出力変換サイクル時間は、下記のように算出できます。

### アナログ入力変換サイクル時間

$$\text{変換サイクル時間} = \text{設定レンジ変換速度} \times \text{使用入力チャンネル数} \\ (\text{変換処理実行設定入力チャンネル数})$$

### アナログ出力変換サイクル時間

$$\text{変換サイクル時間} = \text{変換速度}(0.5\text{ms}) \times \text{使用出力チャンネル数} \\ (\text{変換処理実行設定出力チャンネル数})$$



### ◆ 参考

共有メモリにより、チャンネル毎にレンジを設定した場合の変換サイクル時間は、下記のようになります。

$$\text{変換サイクル時間} = (0.5\text{ms} \times n1 + 2\text{ms} \times n2 + 3\text{ms} \times n3) \times n4$$

n1: 使用入力チャンネル数(変換処理実行設定入力チャンネル数)

n2: 使用全入力チャンネル中のゲイン種類数

入力レンジを混在して使用する場合、各入力レンジでの信号処理増幅度(ゲイン)の違いによって処理が異なるため、使用入力チャンネル中のゲイン種類数を下記の表をもとにカウントします。

n3: 使用全入力チャンネル中の温度入力チャンネル数

n4: 変換処理係数

変換サイクル時間を求めたいチャンネルの入力レンジによる係数(下表参照)

| 入力レンジ            | ゲイン  | 変換処理係数 |
|------------------|------|--------|
| —10 ~ +10V       | 1倍   | n4= 1  |
| 1 ~ 5V           |      |        |
| —20 ~ +20mA      |      |        |
| 4 ~ 20mA         |      |        |
| —100 ~ +100mV    | 100倍 | n4=30  |
| 熱電対、測温抵抗体(Pt100) | 150倍 |        |
| 測温抵抗体(Pt1000)    | 50倍  |        |



# 13章

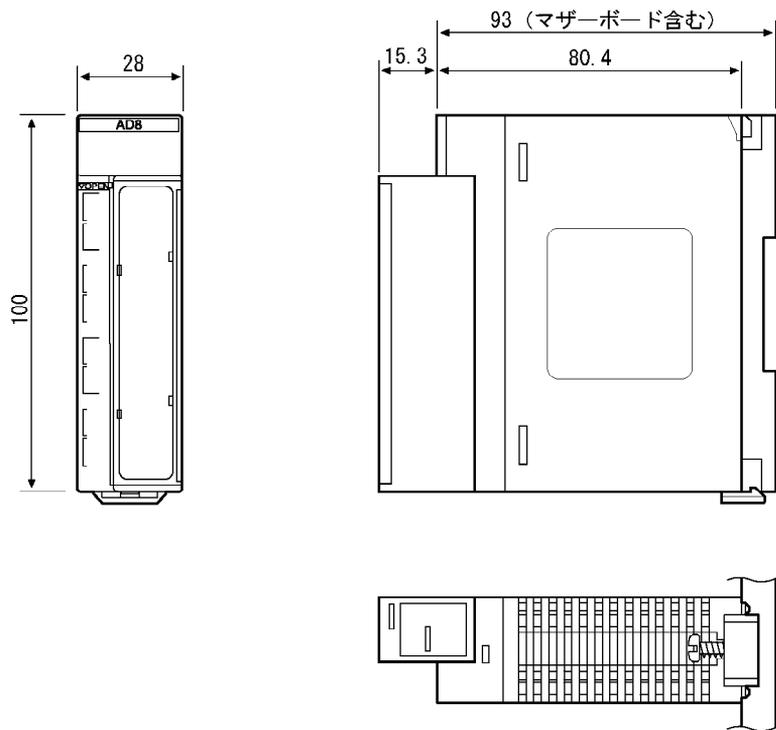
---

## 資料

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 13.1 外形寸法図 .....          | 13-2 |
| 13.2 サンプルプログラム .....      | 13-3 |
| 13.2.1 PID演算による温度制御 ..... | 13-3 |

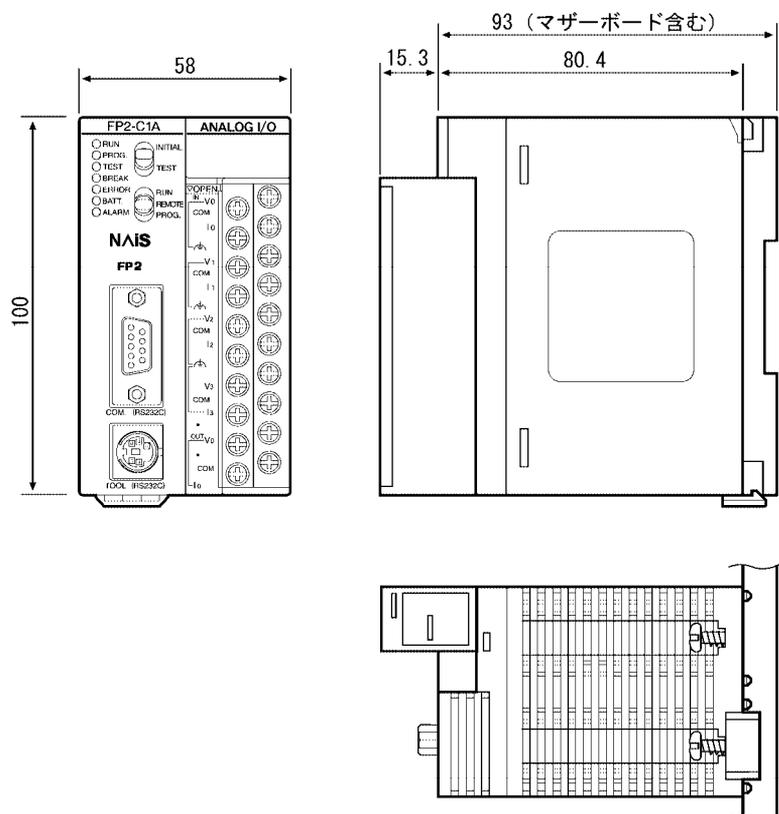
# 13.1 外形寸法図

アナログ入力ユニット・アナログ出力ユニット



単位：mm

アナログI/O付きCPUユニット



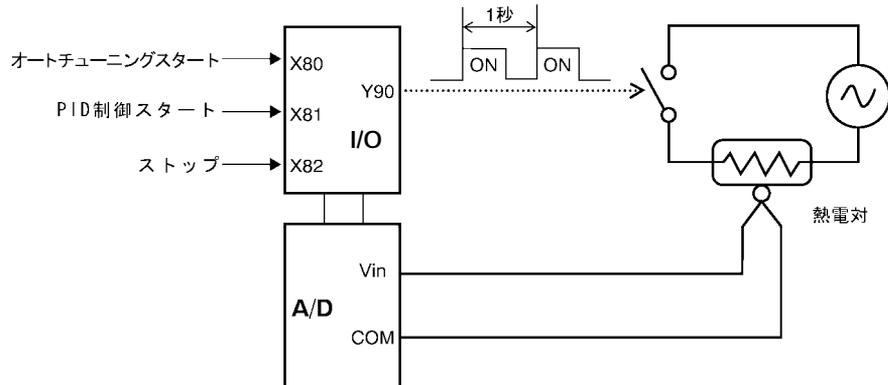
単位：mm

# 13.2 サンプルプログラム

## 13.2.1 PID演算による温度制御

### プログラムの概要

アナログユニットに取り込まれる温度データを読み込み、CPUユニットでPID演算を実行します。PID演算結果に基づき、ヒータのPWM<ON/OFFの比>として出力します。



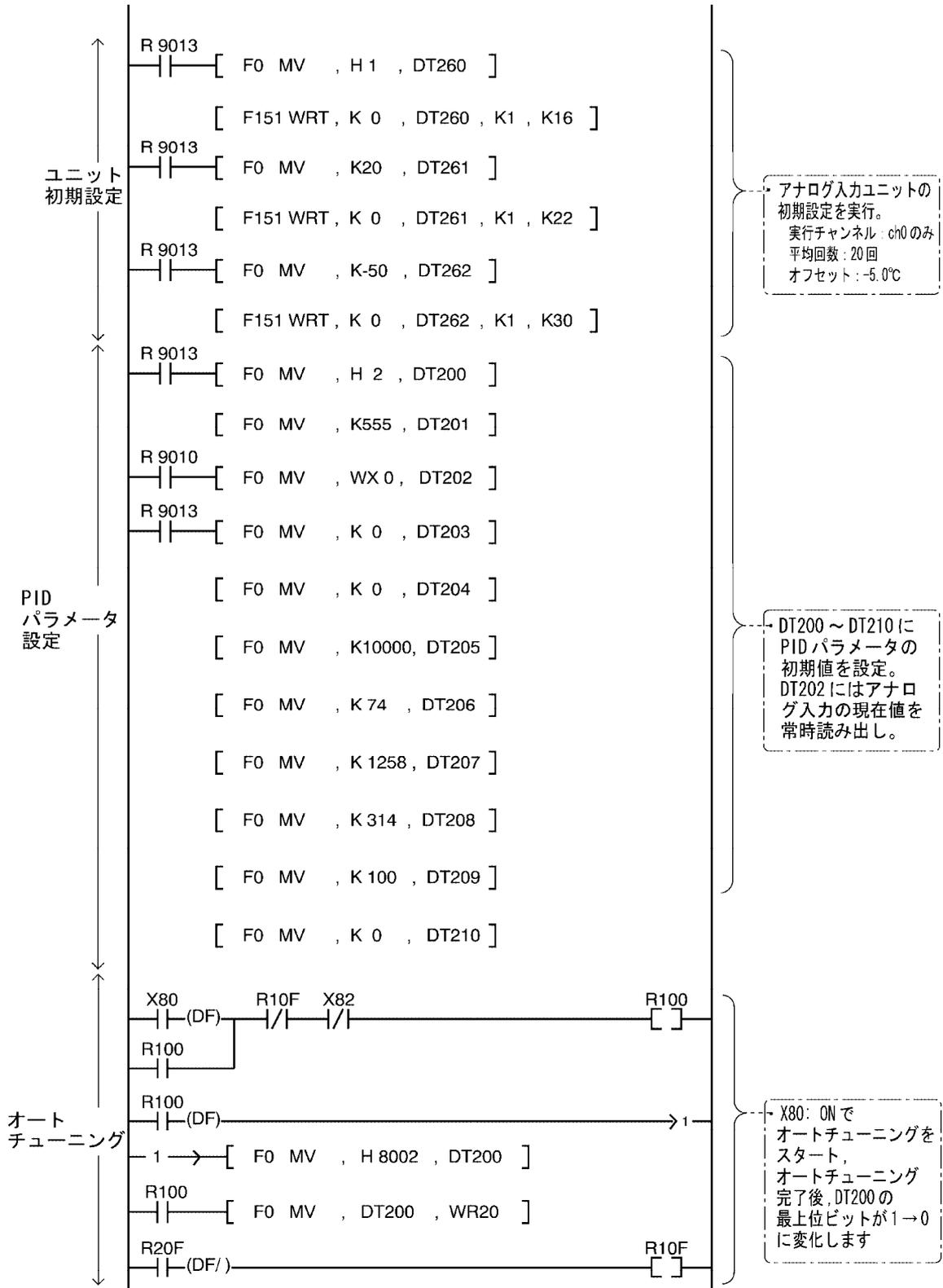
### I/Oの割り付け

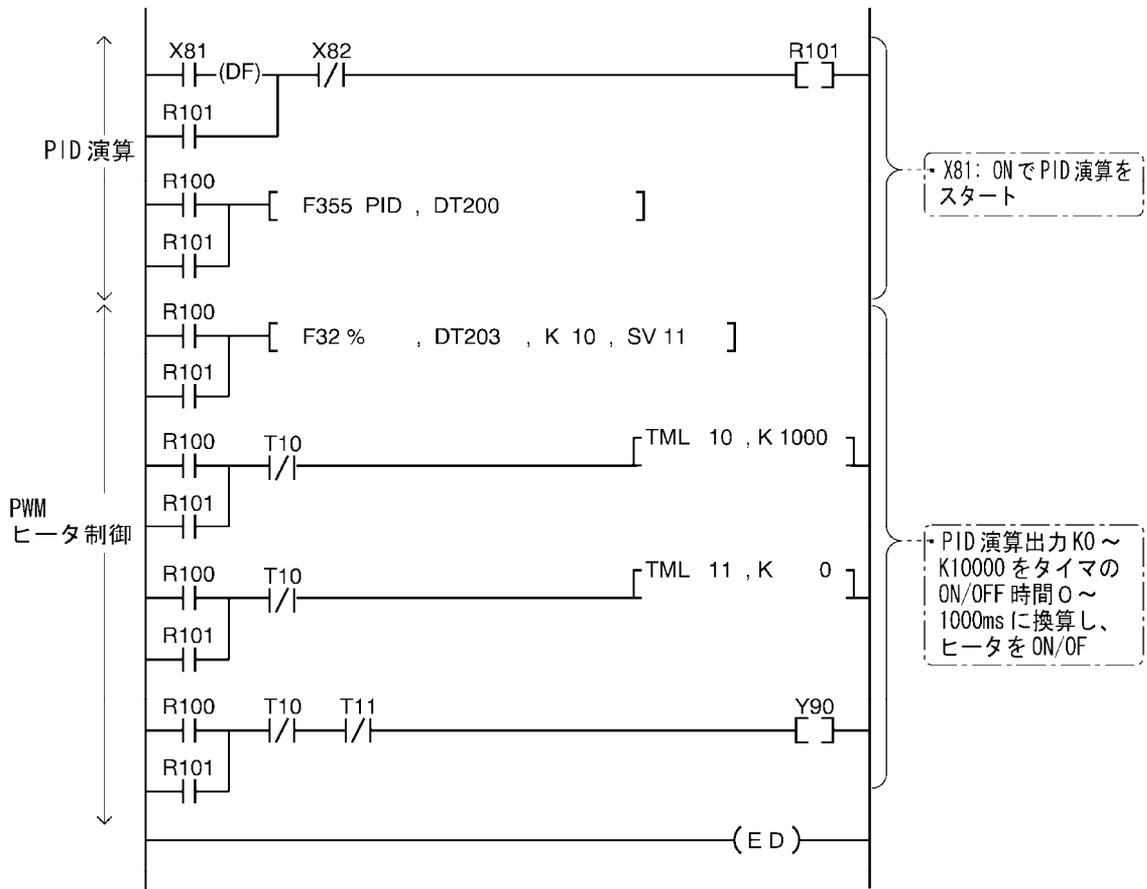
| I/O番号 | 割り付け内容        |
|-------|---------------|
| X80   | オートチューニングスタート |
| X81   | PID制御スタート     |
| X82   | 制御停止          |
| Y90   | ヒータON/OFF     |

### データレジスタ割り付け

| 設定種類               | データレジスタ番号                   | 割り付け内容        | プログラム例の設定内容                             |
|--------------------|-----------------------------|---------------|---|
| PID演算              | DT200                       | 制御モード         | H8002<br>オートチューニングを指定<br>I-PDモード、逆動作を選択 |
| 設定エリア<br>ワークエリア    | DT201                       | 目標値           | 温度を指定                                   |
|                    | DT202                       | 測定値           | アナログ入力値WX0を読み出し                         |
|                    | DT203                       | PID出力         | 演算結果がK0~K10000で格納。<br><0.00%~100.00%>   |
|                    | DT204                       | 下限値           | 0.00%を指定                                |
|                    | DT205                       | 上限値           | 100.00%を指定                              |
|                    | DT206                       | 比例ゲイン         | オートチューニング指定時<br>自動調整後、設定値が書き替えられ<br>ます。 |
|                    | DT207                       | 積分時間          |   |
|                    | DT208                       | 微分時間          |   |
|                    | DT209                       | 演算間隔          | 1秒を指定。<br><ヒータ出力の時間に合わせる。>              |
|                    | DT210                       | チューニング進行状況    |   |
| DT211~DT229        | PID演算時、システムがワークエリアとして使用します。 |               |   |
| アナログ<br>ユニット<br>設定 | DT260                       | 実行チャンネル<br>設定 | ch0:H1で指定                               |
|                    | DT261                       | 平均回数設定        | 20回:K20で設定                              |
|                    | DT262                       | オフセット         | -5.0:-K50を指定                            |

# サンプルプログラム





### ◆ ご注意！

- ・読み出されるデジタル値、出力用に指定するデジタル値の範囲は、使用レンジにより変わります。<参照 6章>
- ・入出力接点の番号、指定するスロットNoは、ユニットの装着位置により異なります。<参照 P4-5~P4-8>



### ◆ 参照

- ・PID演算命令F355の詳細、注意事項については、FPシリーズ命令語マニュアル<専用命令編>をご参照ください。



# 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    |
|---------|-------------|---------|
| 2000年2月 | ARCT1F283   | 初版      |
| 2002年2月 | ARCT1F283-1 | 2版 誤記訂正 |
| 2004年7月 | ARCT1F283-2 | 3版 誤記訂正 |

## 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、ご確認くださいませようお願いします。

なお、本資料に記載された仕様や環境・条件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、管理保全に十分なご配慮をお願いします。

### 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. ご購入後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かせていただくものとします。

以上の内容は、日本国内の取引および使用を前提とするものです。

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。

# 制御機器関連お問い合わせ一覧

平成17年12月1日現在

●在庫・納期・価格など販売に関するお問い合わせは

## 松下制御機器株式会社

東京 〒105-8301 東京都港区東新橋1丁目5番1号 松下電工東京本社ビル8階  
 大阪 〒571-8686 大阪府門真市大字門真1048番地

TEL.(03)6218-1919  
 TEL.(06)6900-2740

|                 |           |                                     |               |                  |
|-----------------|-----------|-------------------------------------|---------------|------------------|
| 東北営業所           | 〒981-3133 | 仙台市泉区泉中央1丁目23番地4号 ノースファンシービル5F      | ☎022-371-0766 | FAX.022-371-7303 |
| 関東営業所           | 〒370-0071 | 高崎市小八木町1519番地                       | ☎027-363-2033 | FAX.027-362-6491 |
| 新潟営業課           | 〒959-0192 | 新潟県西蒲原郡分水町大字大川津宇島畑1115 松下電工(株)新潟工場内 | ☎0256-97-1164 | FAX.027-362-6491 |
| 長野営業課           | 〒380-0916 | 長野市稲葉中千田沖2188-1                     | ☎026-227-9425 | FAX.026-227-9465 |
| 首都圏デバイス営業所      | 〒105-8301 | 東京都港区東新橋1丁目5番1号 松下電工東京本社ビル8階        | ☎03-6218-1920 | FAX.03-6218-1931 |
| 東部グローバル営業所      | 〒105-8301 | 東京都港区東新橋1丁目5番1号 松下電工東京本社ビル8階        | ☎03-6218-1923 | FAX.03-6218-1931 |
| 東京SCソリューション営業所  | 〒105-8301 | 東京都港区東新橋1丁目5番1号 松下電工東京本社ビル8階        | ☎03-6218-1922 | FAX.03-6218-1941 |
| 茨城営業課           | 〒310-0851 | 水戸市千波町海道付2313番地                     | ☎029-243-8868 | FAX.029-243-8857 |
| 首都圏北営業所         | 〒330-0843 | さいたま市大宮区吉敷町4丁目13番2号 大宮ダイヤビル6F       | ☎048-643-4735 | FAX.048-643-4741 |
| 首都圏西営業所         | 〒190-0012 | 立川市曙町3丁目5番3号                        | ☎042-528-2241 | FAX.042-528-1963 |
| 松本営業課           | 〒399-0004 | 松本市市場3番10号                          | ☎0263-28-0790 | FAX.0263-28-0799 |
| 横浜SCソリューション営業所  | 〒220-0022 | 横浜市西区花咲町7丁目150番 ウエイズ&イッセイ横浜ビル8F     | ☎045-321-1235 | FAX.045-322-7080 |
| 東部車載営業所         | 〒105-8301 | 東京都港区東新橋1丁目5番1号 松下電工東京本社ビル8階        | ☎03-6218-1930 | FAX.03-6218-1951 |
| 名古屋デバイス営業所      | 〒450-8611 | 名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号 松下電工名古屋ビル北館6F    | ☎052-581-8861 | FAX.052-581-6753 |
| 名古屋SCソリューション営業所 | 〒450-8611 | 名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号 松下電工名古屋ビル北館6F    | ☎052-581-8861 | FAX.052-581-6753 |
| 三重営業課           | 〒514-8555 | 津市大字藤方1668番地 松下電工(株)津工場内            | ☎059-246-8991 | FAX.059-246-8991 |
| 豊田SCソリューション営業所  | 〒448-0857 | 刈谷市大手町2丁目29番地 INOビル2F               | ☎0566-62-6861 | FAX.0566-62-6866 |
| 静岡営業所           | 〒420-0803 | 静岡市葵区千代田7丁目7番5号                     | ☎054-261-7711 | FAX.054-262-7342 |
| 浜松営業課           | 〒432-8052 | 浜松市東若林町1522番地                       | ☎053-442-0531 | FAX.053-442-0682 |
| 北陸営業所           | 〒920-8203 | 金沢市鞍月4丁目117番                        | ☎076-268-9546 | FAX.076-268-9547 |
| 富山営業課           | 〒930-0008 | 富山市神通本町2丁目2番19号                     | ☎076-441-1910 | FAX.076-441-1457 |
| 中部車載営業所         | 〒450-8611 | 名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号 松下電工名古屋ビル北館6F    | ☎052-581-8861 | FAX.052-581-6753 |
| 静岡営業課           | 〒420-0803 | 静岡市葵区千代田7丁目7番5号                     | ☎054-261-7711 | FAX.054-262-7342 |
| 京滋営業所           | 〒601-8127 | 京都市南区上鳥羽北花名町34番地                    | ☎075-681-0237 | FAX.075-671-2338 |
| 近畿デバイス営業所       | 〒571-8686 | 門真市大字門真1048番地                       | ☎06-6900-2737 | FAX.06-6900-5180 |
| 西部グローバル営業所      | 〒571-8686 | 門真市大字門真1048番地                       | ☎06-6900-2737 | FAX.06-6900-5180 |
| 近畿SCソリューション営業所  | 〒571-8686 | 門真市大字門真1048番地                       | ☎06-6900-2733 | FAX.06-6900-5180 |
| 姫路営業課           | 〒670-0055 | 姫路市神子岡前1丁目2番1号                      | ☎0792-91-3927 | FAX.0792-91-0612 |
| 中四国営業所          | 〒730-8577 | 広島市中区中町7番1号                         | ☎082-247-9084 | FAX.082-247-5925 |
| 岡山営業課           | 〒700-0973 | 岡山市下中野337番106号                      | ☎086-245-3701 | FAX.086-245-3731 |
| 四国営業課           | 〒761-0113 | 高松市屋島西町字百石1960番地                    | ☎087-841-4473 | FAX.087-843-0718 |
| 九州営業所           | 〒810-8530 | 福岡市中央区薬院3丁目1番24号                    | ☎092-522-5545 | FAX.092-523-9515 |
| 北九州営業課          | 〒802-0011 | 北九州市小倉北区重住3丁目2番10号                  | ☎093-932-0652 | FAX.093-931-2749 |
| 熊本営業課           | 〒860-0072 | 熊本市花園1丁目5番5号                        | ☎096-353-4676 | FAX.096-356-8797 |

上記の営業所の他に松下電工営業所でもお取り扱いいたしております。

松下制御機器のインターネットホームページ <http://www.mac-j.co.jp/>

●技術に関するお問い合わせは

## ◆ 制御機器コールセンター

|  |
|--|
| TEL 0120-101-550 ※お問合せ商品/リレー・機器用センサ・スイッチ・コネクタ・プログラマブルコントローラ・プログラマブル表示器・画像処理装置・タイマ・カウンタ・温度調節器 |
| ・サービス時間/9:00-17:00(11:30-13:00、当社休業日除く)  |
| ●FAX……………06-6904-1573(24時間受付)  |
| ●webでのお問い合わせ…(制御機器WEB) <a href="http://www.nais-j.com/">http://www.nais-j.com/</a>           |

●このマニュアルに使われている用紙は古紙配合率100%の再生紙を使用しております。  
●この印刷物は環境にやさしい植物性大豆油インキを使用しています。



古紙配合率100%再生紙を使用しています



大豆油を主成分としたインキで印刷しています

●在庫・納期・価格など販売に関するお問い合わせは

●技術に関するお問い合わせは

制御機器コールセンター

☎ 0120-101-550

※お問い合わせ商品 / リレー・機器用センサ・スイッチ・コネクタ・  
プログラマブルコントローラ・プログラマブル表示器・  
画像処理装置・タイマ・カウンタ・温度調節器

※サービス時間 / 9:00-17:00 (11:30-13:00、当社休業日除く)

●FAX ..... 06-6904-1573 (24時間受付)

松下電工株式会社 制御機器本部  
制御デバイス事業部

〒571-8686 大阪府門真市門真1048

TEL.(06)6908-1131〈大代表〉

©Matsushita Electric Works, Ltd.2006  
本書からの無断の複製はかたくお断りします。

このマニュアルの記載内容は平成16年7月現在のものです。