

**TOSHIBA**

# 汎用プログラマブルコントローラ

アナログ出力モジュール取扱説明書

PROSEC

# T3/T3H

DA364/DA374

### 安全のために次のことは必ず守ってください

このたびは東芝プログラマブルコントローラPROSEC T3/T3Hをお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。

本書はPROSEC T3/T3Hで使用する4チャンネル電圧出力型アナログ出力モジュール [DA364] および4チャンネル電流出力型アナログ出力モジュール [DA374] の仕様、取り扱いや注意事項について説明しています。本モジュールをご使用の際は、必ず本取扱説明書を熟読し、機器の知識、安全情報、そして留意事項について習熟してから正しく使用してください。

#### 【警告マークについて】

本書では、安全事項ランクを「注意」として区別してあります。



**注意**

: 取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害の発生が想定される場合。

なお  **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

## 安全上のご注意

### 安全のために次のことは必ず守ってください

#### 【取り付けについて】

#### 注意

1. 取扱説明書に記載の環境で使用してください。  
高温、多湿、塵埃、腐食性ガス、振動、衝撃がある環境で使用すると感電、火災、故障、誤動作の原因となることがあります。
2. 取扱説明書に記載の取り付け方法に従って取り付けてください。  
指定方向以外の取り付け、または取り付けに不備があると、落下、火災、故障、誤動作の原因となることがあります。
3. モジュール、端子台の着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。  
感電、誤動作、故障の原因となることがあります。
4. モジュールのベースユニットへの装着はネジ止めされ、抜ける・ぐらつくということがないように確実に固定されていることを確認してください。
5. モジュールに電線くずなどの異物が入ることのないようにしてください。  
火災、故障、誤動作の原因となることがあります。

#### 【配線について】

#### 注意

1. ケーブルの配線は必ず電源を切った状態で行ってください。  
電源が入った状態での配線作業は感電の恐れがあります。
2. モジュールの配線は、サヤ付きの圧着端子を用いるか、テープで被覆するなどして、導電部分が露出しないようにしてください。また、端子台カバーは脱落、破損のないように取り扱い、配線終了時には端子台カバーを端子台に確実に取り付けてください。  
導電部が露出していると感電の恐れがあります。
3. 必ず接地を行ってください。  
接地しない場合、感電、誤動作の恐れがあります。
4. 配線作業は、資格のある専門家が行ってください。  
配線を誤ると火災、故障、感電の恐れがあります。

## 安全のために次のことは必ず守ってください

### 【使用上の注意】

#### 注意

1. 本アナログ出力モジュールはT3HもしくはT3専用ですので、必ずベースユニットに取り付けて使用してください。  
又、モジュール装着時正面左下の固定ネジ（FG端子）を必ず締めてください。  
単独での使用及び他の用途への使用はおやめください。  
感電、ケガの恐れがあり、また故障の原因となります。
2. 通電中はモジュール端子台カバーを必ず付けた状態で使用し、端子には絶対に触らないでください。  
感電の恐れがあります。
3. 煙が出ている、異臭がするなどの異常状態のまま使用しないでください。  
火災や感電の原因となります。  
このような場合は直ちに全ての電源を切り、支社店（販売店）またはサービス代理店に連絡してください。  
お客様による改造、修理は大変危険ですので絶対に行わないでください。

### 【保守について】

#### 注意

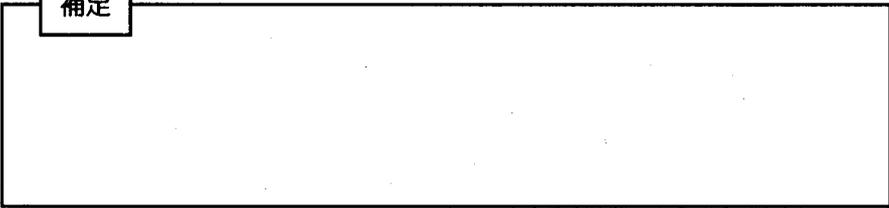
1. 端子台、配線ケーブルの着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。  
電源が入ったままの状態で作業しますと、感電の恐れがあり、また誤動作、故障の原因となることがあります。
2. システムを常に正常に保ち、不要なトラブルを未然に防ぐために、日常点検、定期点検、清掃を実施してください。
3. モジュールの分解、改造は絶対に行わないでください。  
故障、誤動作により火災、感電、ケガの恐れがあります。
4. I/Oモジュールの交換は必ず電源を切った状態で行ってください。  
感電、誤動作、故障の原因となることがあります。  
やむをえずI/O活線着脱機能を使用する場合は、作業の安全に十分注意してください。

### 本文中での使用マークについて

#### 【本文中でのマークについて】

次に示すワクは本書の中で必ず読んでいただきたい箇所についています。  
アナログ出力モジュール [DA364/DA374] の取扱いや操作方法などで特に留意していただきたいことが書かれています。必ずお読みください。

補足



## はじめに

本書はPROSEC T3/T3Hで使用する4チャンネル電圧出力型アナログ出力モジュール [DA364] および4チャンネル電流出力型アナログ出力モジュール [DA374] について、その仕様および取扱い方法等について説明したものです。本モジュールをご利用の際は本書をよくお読みの上正しくご使用ください。

なお、本取扱説明書のほかに、以下の説明書が準備されていますので、あわせてお読みください。

## 説明書体系

Tシリーズ説明書として以下の種類の説明書を準備しています。

### T3/T3H 本体ハードウェア説明書

(UM-TS03\*\*\*-J002)

T3/T3Hの基本部ハードウェアについて構成、仕様、取付・配線方法、保守保全方法が説明されています。

### T3/T3H 本体機能説明書

(UM-TS03\*\*\*-J003)

T3/T3HのCPUが持っている機能とその使用方法、ユーザプログラムの作成に必要な情報について説明されています。

### Tシリーズ命令語説明書〈ラダー、SFC編〉

(UM-TS03\*\*\*-J004)

Tシリーズがサポートするプログラム言語のうち、ラダーとSFCについて、各命令語の仕様詳細が説明されています。

### Tシリーズプログラマ操作説明書 入門編

(UM-TS03\*\*\*-J006)

プログラムの起動からプログラムの作成、保管、モニタリングなどの基本的な操作手順が、例題に沿って説明されています。

### Tシリーズプログラマ操作説明書 応用編

(UM-TS03\*\*\*-J007)

プログラムの作成や保管、データの設定などのTシリーズプログラマのコマンド操作が、機能ごとに説明されています。

### Tシリーズコンピュータリンク機能説明書

(UM-TS03\*\*\*-J008)

TシリーズのCPUが内蔵しているコンピュータリンク機能について仕様、取扱い方法が説明されています。

## 目次

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 1. モジュールの概要              | 1  |
| 1-1 概要                   | 1  |
| 1-2 各部の名称と機能             | 2  |
| 1-3 内部ブロック図              | 5  |
| 2. 初期設定                  | 6  |
| 2-1 内部ロータリースイッチ・ジャンパ設定   | 6  |
| 3. モジュールの装着と配線           | 8  |
| 3-1 モジュールの装着             | 8  |
| 3-2 配線                   | 9  |
| 3-2-1 端子配列               | 9  |
| 3-2-2 配線方法               | 10 |
| 3-3 使用上の注意               | 11 |
| 3-3-1 設置場所の環境            | 11 |
| 3-3-2 配線上の注意             | 12 |
| 4. レジスタ構成                | 13 |
| 4-1 変換データの読み出し           | 13 |
| 4-2 データフォーマット            | 16 |
| 4-2-1 アナログ出力データ          | 16 |
| 4-2-2 ステータス1             | 18 |
| 4-2-3 エラー検出プログラム         | 19 |
| 4-2-4 オフセット補正データ         | 20 |
| 4-2-5 ゲイン補正データ           | 20 |
| 5. 付録                    | 21 |
| 5-1 仕様                   | 21 |
| 5-2 動作フロー                | 22 |
| 5-3 補正值の調整               | 23 |
| 5-3-1 ゲイン補正、オフセット補正の概念   | 23 |
| 5-3-2 ゲイン補正、オフセット補正の調整方法 | 24 |
| 5-4 READ 命令詳細            | 26 |
| 5-5 WRITE 命令詳細           | 28 |

## 1 モジュールの概要

### 1-1 概要

4チャンネルアナログ出力モジュールDA364/DA374はT3/T3Hで演算処理されたデジタルデータをアナログ信号に変換し出力するためのモジュールです。DA364/DA374は次の特長を備えています。

1. 1モジュールにつき4チャンネルの高実装
  2. 1チャンネルにつき12ビットの高分解能
  3. 1チャンネルにつき2.5mSの高速変換
  4. 各チャンネルごとにゲイン、オフセット補正が可能
  5. 自己診断機能
- 出力できるアナログデータは1モジュールにつき4点までで、T3/T3HのI/Oアドレスを4ワード(Y4W)使用します。
  - 4チャンネルで10mSの周期で演算データを読み込み、デジタル/アナログ変換(D/A変換)を行った後、アナログ信号として出力します。
  - 本モジュールには外部電源(DC24V200mA)が必要です。

DA364/DA374は内部ジャンパおよびロータリースイッチの設定によって、次のアナログ信号を出力することが可能です。

#### DA364

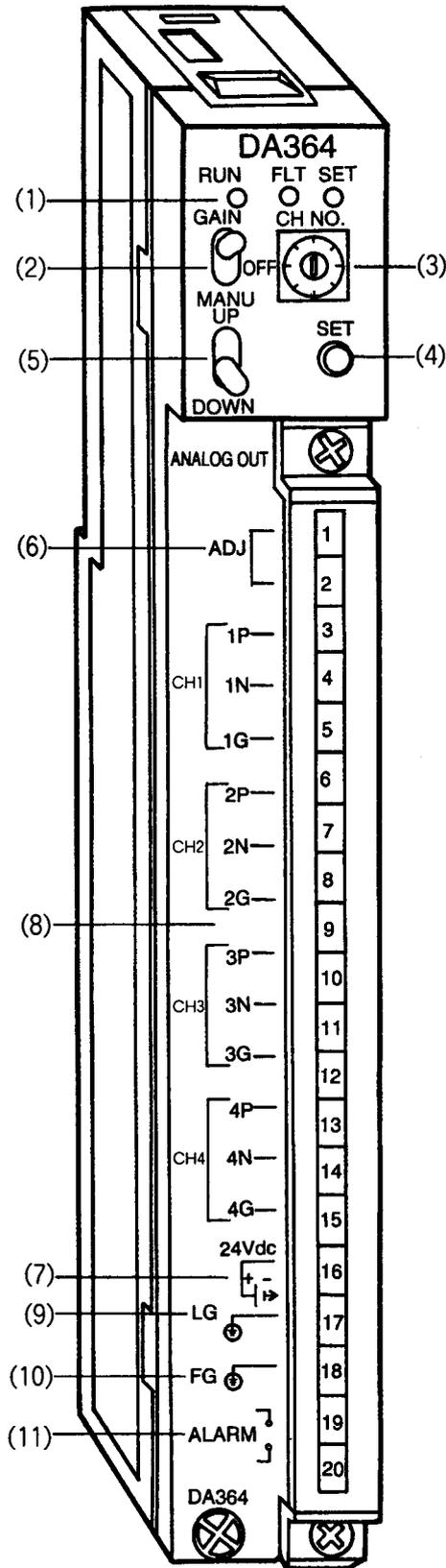
|      |       |               |
|------|-------|---------------|
| 電圧出力 | バイポーラ | ±5V           |
|      |       | ±10V          |
|      | ユニポーラ | 0~5V          |
|      |       | 0~10V<br>1~5V |

#### DA374

|      |       |        |
|------|-------|--------|
| 電流出力 | ユニポーラ | 0~20mA |
|      |       | 4~20mA |

# 1 モジュールの概要

## 1-2 各部の名称と機能



- (1) 状態表示LED  
(RUN/FLT/SET)
- (2) 補正值調整切換スイッチ  
(GAIN/OFFSET/MANU)
- (3) チャンネル切換スイッチ
- (4) 補正值書き込みスイッチ  
(SET)
- (5) 補正值変更スイッチ  
(UP/DOWN)
- (6) 補正值調整モード切換端子  
(ADJ)
- (7) 外部電源接続端子
- (8) アナログ出力端子  
(CH1~CH4)
- (9) ラインランド端子  
(LG)
- (10) フレームランド端子  
(FG)
- (11) アラーム出力端子  
(ALARM)

\* (2)~(6)によりアナログ出力値の補正ができます。調整方法の詳細については5-3章を参照してください。

# 1 モジュールの概要

## (1) 状態表示LED

### 1) RUN

モジュールが正常時に点灯、異常時に消灯します。

### 2) FLT

モジュールが異常時に点灯、正常時に消灯します。

### 3) SET

補正值書き込みスイッチを押した時、書き込み中に点灯します。書き込みが終了すると消灯します。

| 名称  | 点灯 ●               | 消灯 ○     | 点滅 ①     |
|-----|--------------------|----------|----------|
| RUN | アナログ出力正常           | アナログ出力オフ | データ設定モード |
| FLT | アナログ出力オフ<br>外部電源異常 | アナログ出力正常 | —        |
| SET | 補正值設定中             | 設定完了     | —        |

## (2) 補正值調整切換スイッチ(GAIN/OFFSET/MANU)

| 名称     | 機能       |
|--------|----------|
| GAIN   | ゲイン調整時   |
| OFFSET | オフセット調整時 |
| MANU   | 未使用      |

補正值調整時(ADJ端子ショート時)に、ゲイン調整／オフセット調整の切り換えを行います。GAINの時ゲイン調整、OFFSETの時オフセット調整となります。MANUは未使用です。

## (3) チャンネル切換スイッチ

| CH NO. | 対応チャンネル |
|--------|---------|
| 0      | —       |
| 1      | CH 1    |
| 2      | CH 2    |
| 3      | CH 3    |
| 4      | CH 4    |
| 5      | —       |
| 6      | —       |
| 7      | —       |
| 8      | —       |
| 9      | —       |

補正值調整時(ADJ端子ショート時)に、調整の対象となるチャンネルを切り換えるためのロータリースイッチです。ロータリースイッチの1～4がそれぞれCH 1～CH 4に対応します。ロータリースイッチの0と5～9は未使用です。

# 1 モジュールの概要

## (4) 補正值書き込みスイッチ(SET)

| 名称  | 機能        |
|-----|-----------|
| SET | ONで書き込み開始 |

このスイッチを押すと設定した補正值が、モジュール内蔵のEEPROMに書き込まれ、以後その内容にて動作します。

## (5) 補正值変更スイッチ(UP/DOWN)

パラメータ変更スイッチ

| 名称   | 機能         |
|------|------------|
| UP   | データインクリメント |
| DOWN | データデクリメント  |

UPを押すと押すたびに補正值内容が1つずつ加算されます。また一定時間以上押し続けると、自動的に連続して加算します。DOWNを押すと押すたびに補正值の内容が1つずつ減算されます。また一定時間以上押し続けると、自動的に連続して減算します。

## (6) 補正值調整モード切換端子(ADJ)

ショート時補正值調整モードとなり、ゲインおよびオフセットの設定を行うことができます。オープン時には通常のアナログ信号出力モードとなります。

## (7) 外部電源接続端子

外部電源としてDC24V ± 10%を接続します。

## (8) アナログ出力端子(CH1～CH4)

外部アナログ機器を接続します。配線等の詳細については3-2章をご覧ください。

## (9) ライングランド端子(LG)

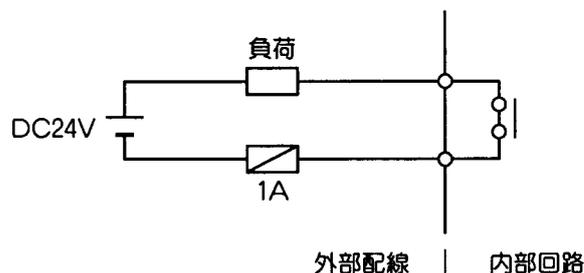
通常はFG端子と短絡しますが、接地条件によっては開放あるいは専用接地します。

## (10) フレームグランド端子(FG)

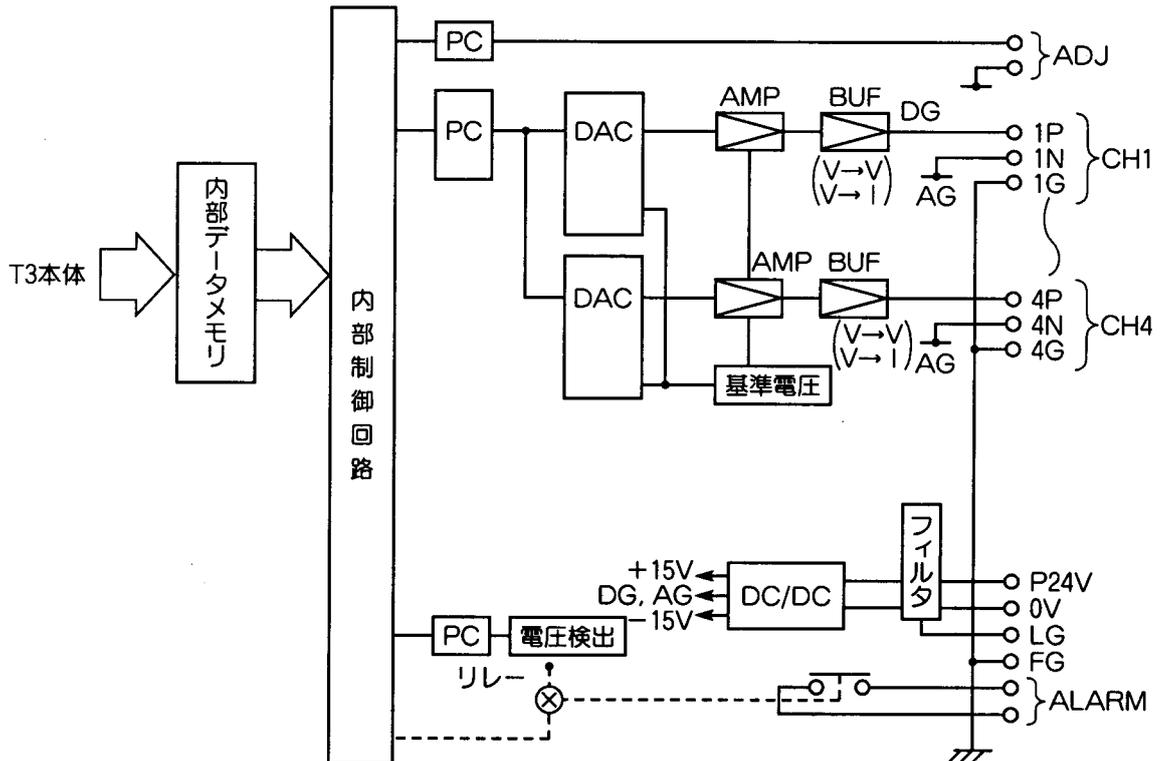
モジュール内部にてT3/T3HのFGと接続されています。

## (11) アラーム出力端子(ALARM)

FLTが点灯時(モジュール異常時)に内部のリレーが開きます。FLTが消灯時には内部のリレーが閉じます。このリレーの最大負荷容量はDC30V - 0.5Aです。なお過負荷保護用のヒューズは内蔵されていませんので、1A程度のヒューズを外部に取り付けて下さい。



## 1-3 内部ブロック図



モジュールは、次の様な動作をします。

T3/T3H本体のプログラムにより作られたデータはT3/T3Hの本体の出力処理が行われるたびに内蔵データメモリに書き込まれます。この書き込まれたデータは、指定されたチャンネルのフォトカプラにより、電氣的に絶縁されたD/A(デジタル/アナログ)変換器へ出力されます。

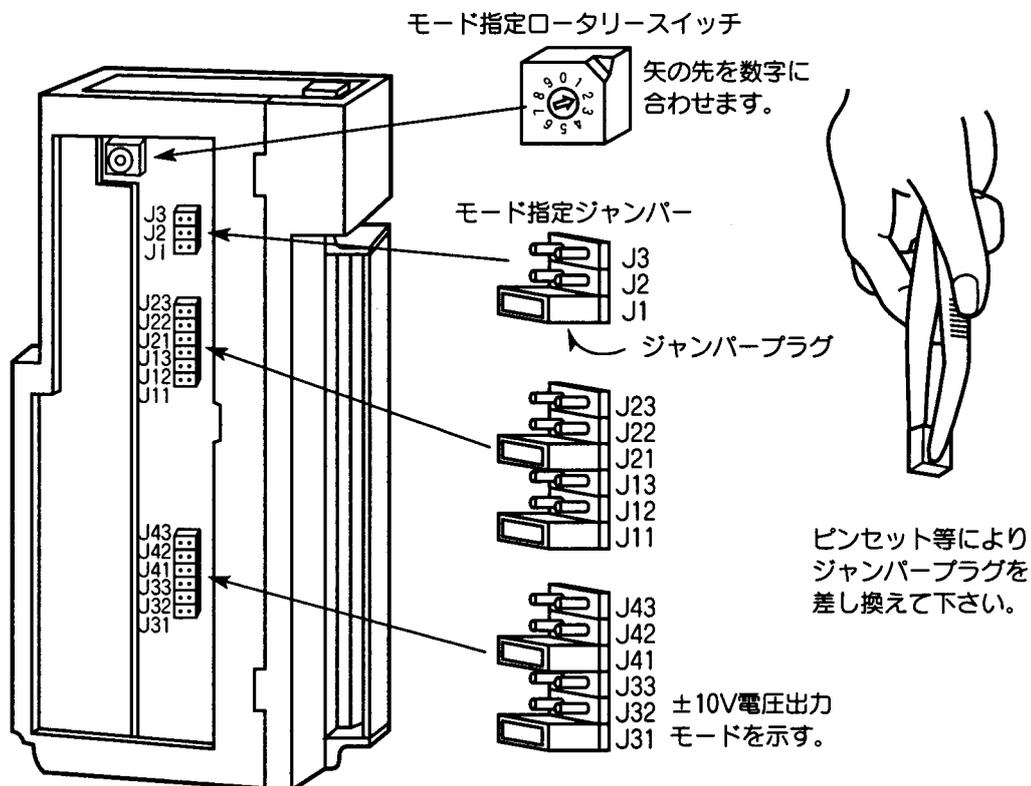
変換されたアナログ信号は、信号変換アンプを通り、電圧出力の場合、電圧出力バッファ、電流出力の場合、電流出力バッファを通り、アナログ出力端子より出力されます。

## 2 初期設定

## 2 初期設定

### 2-1 内部ロータリースイッチ・ジャンパ設定

出力するアナログ信号にあわせて、内部ロータリースイッチおよびジャンパの設定を行います。

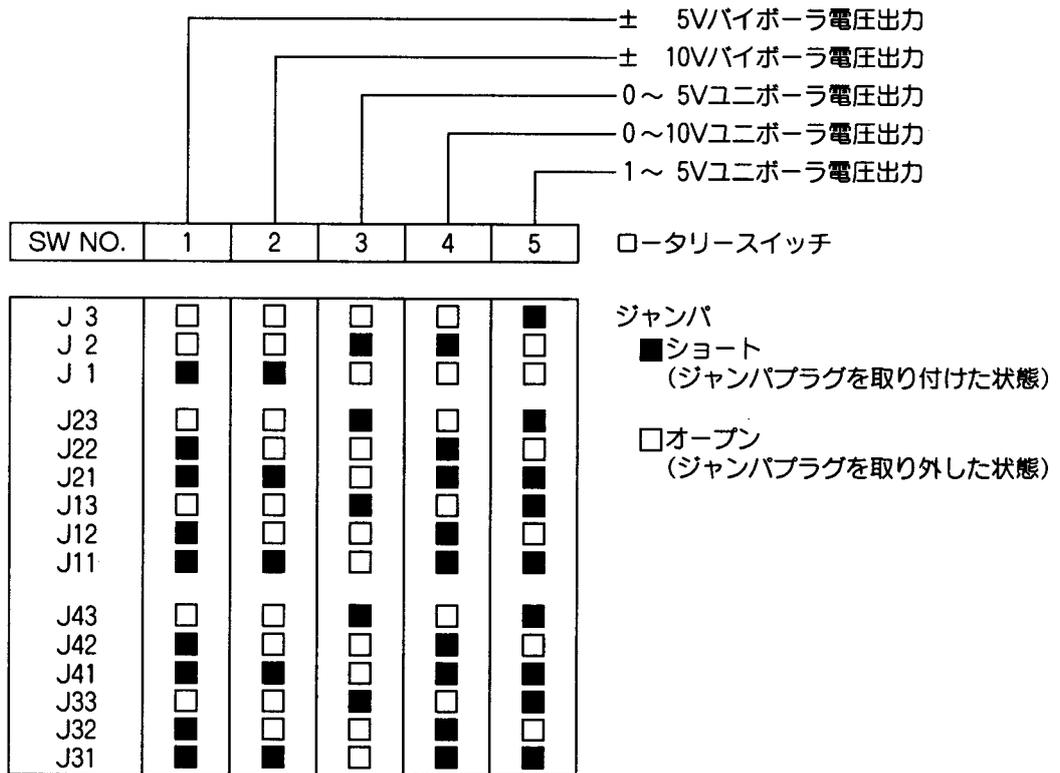


#### 補足

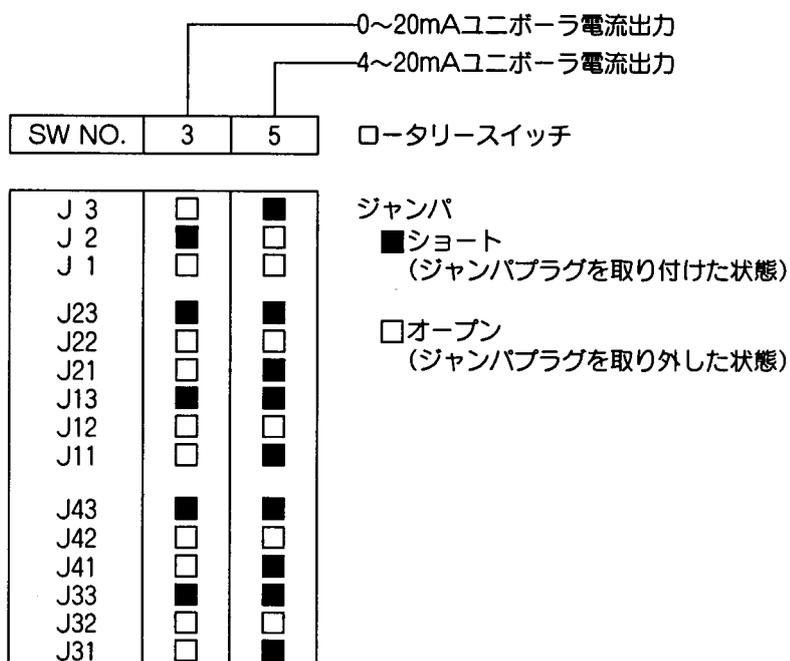
- ロータリースイッチとジャンパは必ず同じモードに設定してください。
- ジャンパ設定により出力モードの変更を行うと補正值は初期化されます。
- ジャンパ設定はベースユニットからモジュールを取り外してから行ってください。
- モジュール内のプリント配線基板には直接手を触れないでください。
- 工場出荷時は±10V(電圧出力)、0~20mA(電流出力)に設定されています。
- 上表以外のジャンパ設定およびロータリースイッチ設定を行うと、正しくアナログ変換が行われませんので注意してください。
- 余ったジャンパプラグは出力仕様を変更する場合に必要となりますので必ず保管しておいてください。
- トリマ(可変抵抗)は、調整されていますので回さないで下さい。

## 2 初期設定

### (1) DA364



### (2) DA374

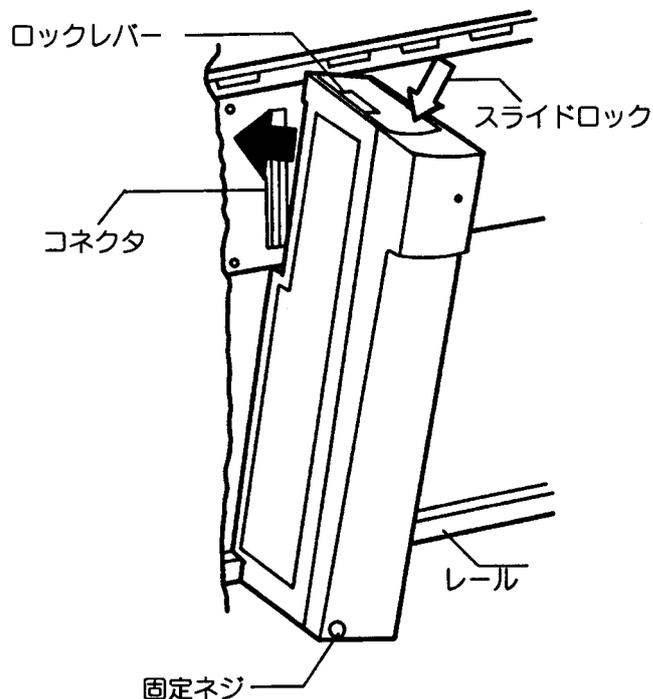


### 3 モジュールの装着と配線

### 3 モジュールの装着と配線

#### 3-1 モジュールの装着

モジュールの装着は次の手順に従って行ってください。



1. モジュール上面のスライドロックを後方にスライドさせロックレバーを解放します。
2. モジュールの下端をベースの下部レールに掛け、モジュール上面のスライドロックを押してロックレバーを持ち上げます。
3. モジュールの下端を支点とし、コネクタがかみ合うようにモジュールをベースに取り付けます。
4. 上面のロックレバーを放し、モジュールをベースにロックします。さらにスライドロックを手前にスライドさせロックレバーを固定します。
5. 固定ネジを締め、モジュールを確実に固定してください。

#### 補足

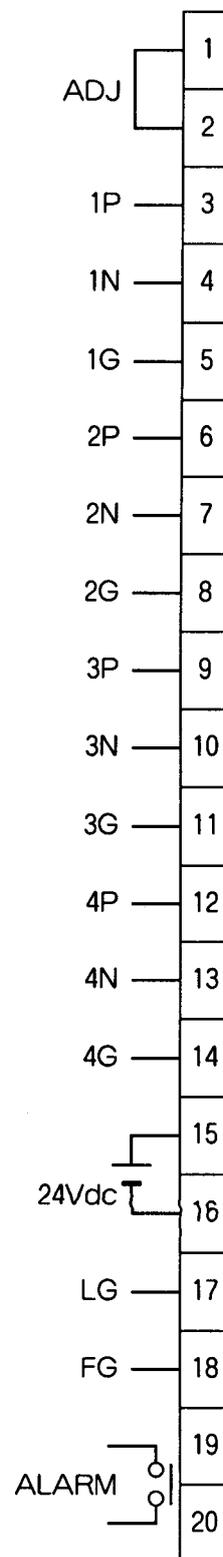
- モジュールおよびCPU、電源の固定ネジは確実に締めてください。

### 3 モジュールの装着と配線

#### 3-2 配線

##### 3-2-1 端子配列

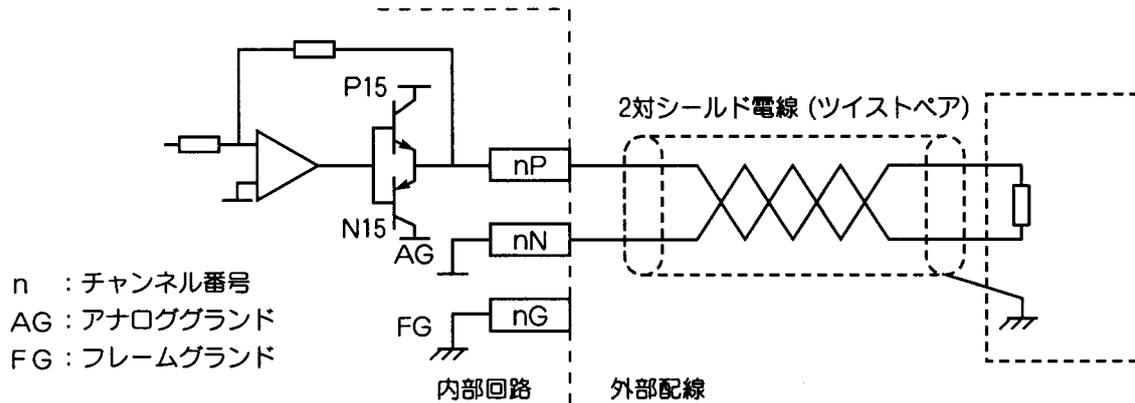
| 端子番号 | 端子名   | 端子機能                           |
|------|-------|--------------------------------|
| 1    | ADJ   | オープン時：アナログ出力<br>ショート時：補正值調整モード |
| 2    |       |                                |
| 3    | 1P    | アナログ出力チャンネル1                   |
| 4    | 1N    |                                |
| 5    | 1G    |                                |
| 6    | 2P    | アナログ出力チャンネル2                   |
| 7    | 2N    |                                |
| 8    | 2G    |                                |
| 9    | 3P    | アナログ出力チャンネル3                   |
| 10   | 3N    |                                |
| 11   | 3G    |                                |
| 12   | 4P    | アナログ出力チャンネル4                   |
| 13   | 4N    |                                |
| 14   | 4G    |                                |
| 15   | 24Vdc | 外部電源接続端子(+)<br>(-)             |
| 16   | 24Vdc |                                |
| 17   | LG    | 外部電源ライングランド                    |
| 18   | FG    | フレームグランド                       |
| 19   | ALARM | 異常時：オープン                       |
| 20   |       | 正常時：ショート                       |



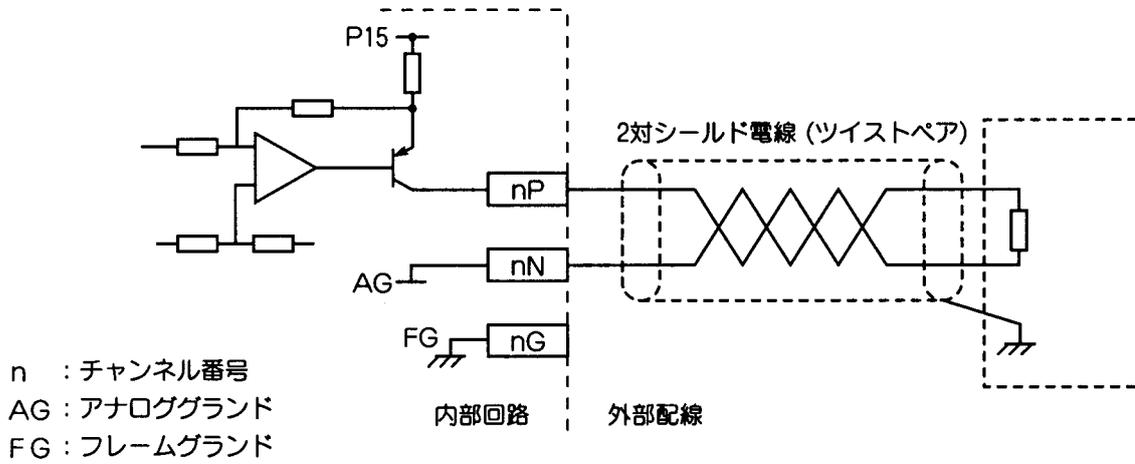
### 3 モジュールの装着と配線

#### 3-2-2 配線方法

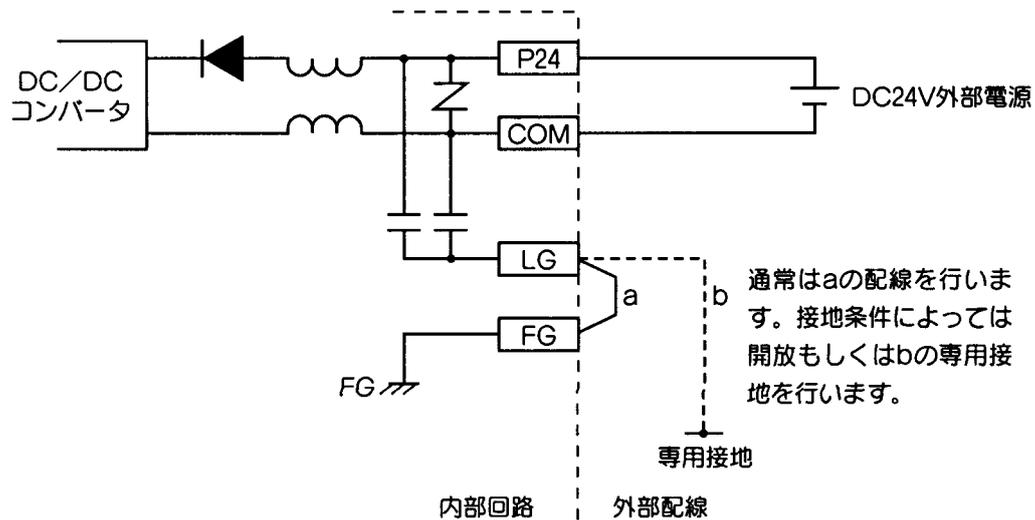
##### (1) DA364



##### (2) DA374



##### (3) DA364/DA374の外部電源配線



### 3-3 使用上の注意

#### 3-3-1 設置場所の環境

設置場所にあたっては、次のような場所は避けてください。

- 1) 周囲温度が0～55℃の範囲を越える場所
- 2) 相対湿度が20～90%の範囲を越える場所
- 3) 急激な温度変化により結露するような場所
- 4) 許容値を越える振動が加わるような場所
- 5) 許容値を越える衝撃が加わるような場所
- 6) 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
- 7) じん埃、塩分、鉄分が多い場所
- 8) 直射日光が当たる場所

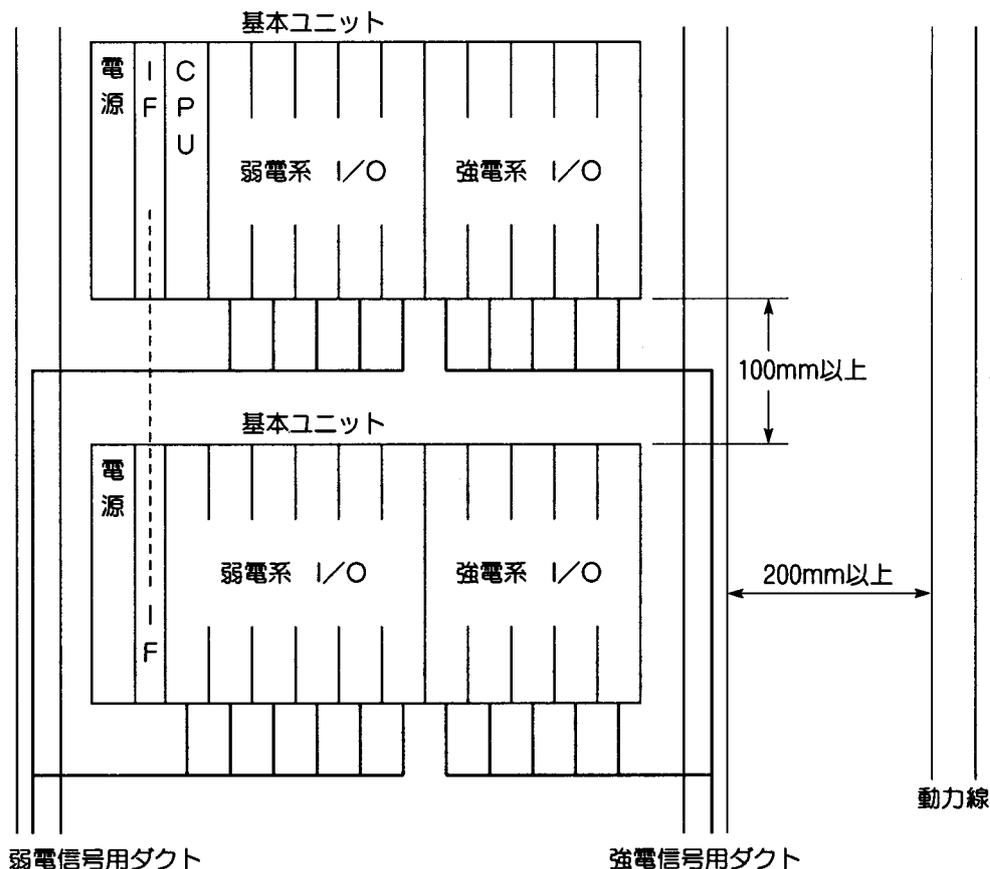
また、アナログ出力モジュールを収納した盤の設置にあたっては、次の事項に注意してください。

- 1) 高圧盤や動力盤とはできるだけ離してください。(200mm以上)
- 2) 高周波機器や設備がある時には、収納盤を確実に接地してください。
- 3) 他の盤とチャンネル・ベースを共用するときには、他の盤や機器からの漏洩電流がないことを確認してください。

### 3 モジュールの装着と配線

#### 3-3-2 配線上の注意

I/Oモジュールを実装、配線する場合、以下の点にご注意ください。



| 弱電系I/O      |
|-------------|
| DC入力モジュール   |
| アナログ入力モジュール |
| アナログ出力モジュール |
| パルス入力モジュール  |
| 位置決めモジュール   |
| ASCIIモジュール  |
| 伝送モジュール     |

| 強電系I/O    |
|-----------|
| AC入力モジュール |
| DC出力モジュール |
| AC出力モジュール |
| 接点出力モジュール |

- 1) I/Oモジュールの配置は、弱電系I/Oを左側に、強電系I/Oを右側に配置し、配線も分離するようにしてください。
- 2) 各ユニットの間隔は、保守、通風のため100mm以上とってください。
- 3) 動力線、動力機器とは200mm以上離すか、または鉄板でしゃへいしてください(鉄板は接地すること)。

## 4 レジスタ構成

### 4-1 変換データ読み出し

本モジュールには、アナログ変換データを書き込むYWのI/Oレジスタ( $YW_n \sim YW_{n+3}$   $n=0, 1, 2, \dots$ )と、アナログ変化データ及びステータス、補正データの入った32Wの内部メモリを有します。I/Oレジスタへは直接T3/T3H本体から書き込むことができ又内部メモリの読み書きは特殊モジュール入力(READ)命令及び特殊モジュール出力(WRITE)命令を用いて行います。

#### (1) モジュールタイプ

このアナログ出力モジュールを使用する場合、入出力の割り付けを行います。

1モジュール4WのI/Oレジスタを有しますので

Y4W型モジュールとして割り付けて下さい。

#### (2) レジスタ構成

各チャンネルのアナログ変換データは、下記に示すI/Oレジスタ(YW)に割り付けられT3/T3H本体からの一括入出処理によりアナログ出力モジュールに書き込まれます。

| T3/T3HのI/Oレジスタ |               |
|----------------|---------------|
| $YW_n$         | アナログ出力値チャンネル1 |
| $YW_{n+1}$     | アナログ出力値チャンネル2 |
| $YW_{n+2}$     | アナログ出力値チャンネル3 |
| $YW_{n+3}$     | アナログ出力値チャンネル4 |

$n=0, 1, 2, \dots$

## 4 レジスタ構成

### (3) DA364/DA374の内部メモリ

DA364/374の内部メモリのレジスタ構成は次の通りです。



- アナログ出力値はT3/T3HのI/O割付に対応するYW領域に書き込みます。
- 内部メモリの0W～3Wには各チャンネルのアナログ変換データが入ります。  
その値はI/OレジスタのYWn～YWn+3と同じ値になります。
- ステータス1、オフセット補正值、ゲイン補正值をT3/T3Hでモニタする場合には特殊モジュール入力(READ)命令を用いてデータレジスタ、内部補助レジスタ等に転送してください。5-3章を参照してください。
- 内部メモリの0W～3Wに直接アナログ出力値を書き込みときは特殊モジュール出力(WRITE)命令を用いて書き込みを行います。(内部メモリの4W～31Wへの書き込みは無効です。)

## 4 レジスタ構成

### (4) 特殊モジュール出力命令による書き込み

通常 I/O レジスタ(YW)に出カデータを書き込みますと一括入出力処理により、プログラム実行結果後に、アナログ出力モジュールへの書き込みが行われます。

プログラム実行途中にアナログ出力を行う場合、特殊モジュール出力(WRITE)命令を用いて行います。

#### a) モジュールタイプ

このアナログ出力モジュールを直接入出力処理だけを行わせる為にモジュールタイプを

iY-4W型モジュール

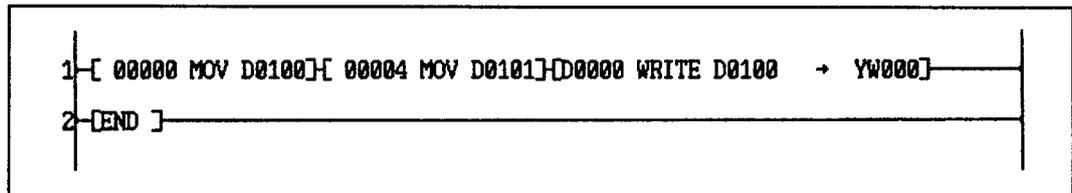
として割り付けます。

※ 本割り付けを行うと一括入出力処理は行われず直接入出力処理のみ行われます。

#### b) 直接入出力処理

例として、モジュールを基本ユニットの0スロットに実装し、データレジスタ(D000～D003)の内容をモジュールに書き込むプログラムを示します。

これにより、プログラム実行中、WRITE命令が実行された時のみアナログ出力モジュールにデータが書き込まれます。



YW000 : DA364/DA374のI/O先頭アドレス

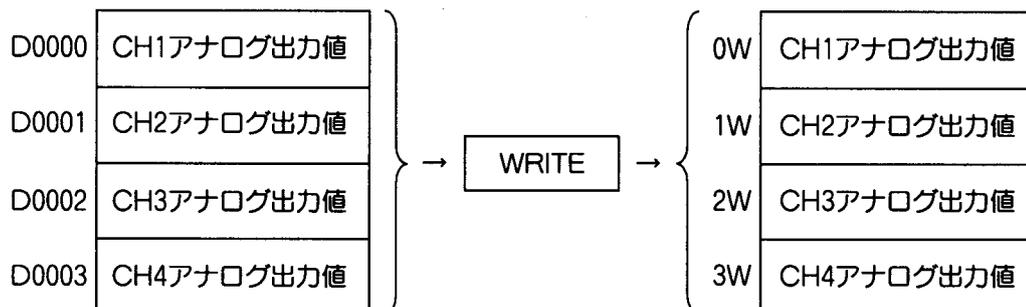
D0000 : 転送元レジスタの先頭アドレス

D0100 : 本モジュール内部メモリの先頭アドレス

D0101 : 転送ワード数

T3/T3Hデータレジスタ  
アドレス

DA364/DA374  
内部メモリアドレス



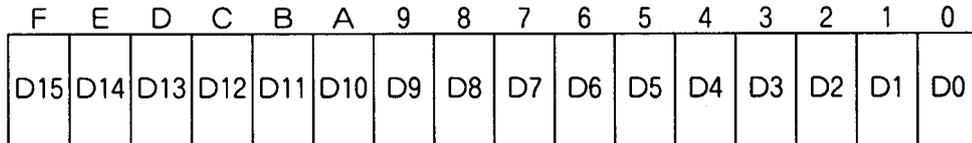
# 4 レジスタ構成

## 4-2 データフォーマット

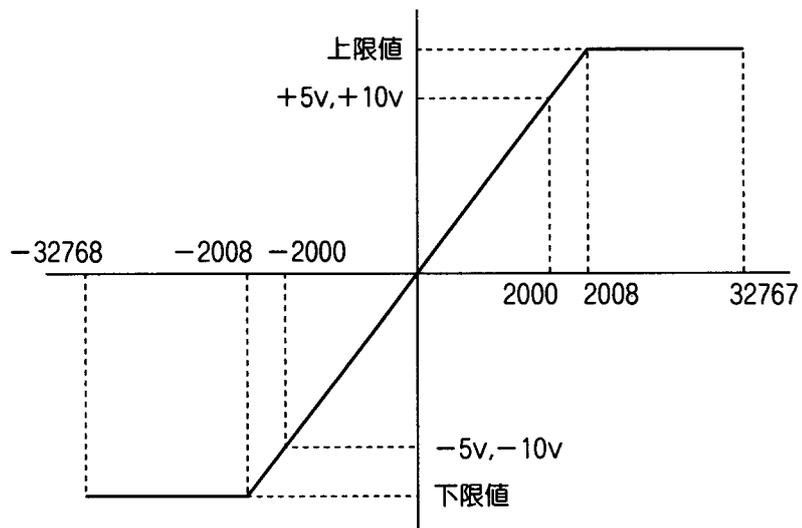
### 4-2-1 アナログ出力データ(0W~3W)(YWn~YWn+3 n=0, 1, 2...)

#### (1) バイポーラモード (±5V、±10V)

±2000カウントのデジタルデータをフルスケール(-5V~+5Vまたは-10V~+10V)のアナログ信号に変換します。フルスケール値付近の変動に対応できるように上限、下限とも0.4%(±8カウント)のマージンを設けています。



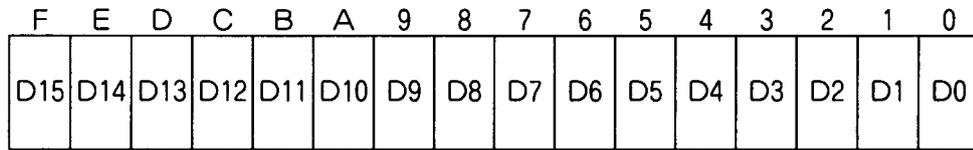
|           | アナログ値          |        | デジタル値 |       |       |
|-----------|----------------|--------|-------|-------|-------|
|           | 電圧出力タイプ(DA364) |        | 16進   | 整数    | 正数    |
|           | ±10V           | ±5V    |       |       |       |
| 上限        | +10.040        | +5.020 | 07D8H | 2008  | 2008  |
| フルスケール(正) | +10.000        | +5.000 | 07D0H | 2000  | 2000  |
| 0         | 0              | 0      | 0000H | 0     | 0     |
| フルスケール(負) | -10.000        | -5.000 | F830H | -2000 | 63536 |
| 下限        | -10.040        | -5.020 | F828H | -2008 | 63528 |



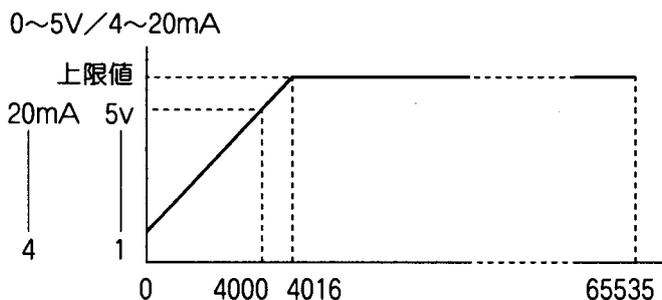
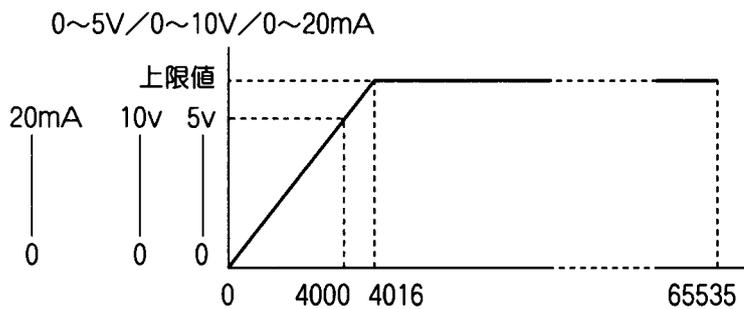
## 4 レジスタ構成

(2) ユニポーラモード (0~5V、0~10V、1~5V)  
(0~20mA、4~20mA)

0~4000カウントのデジタルデータをフルスケール(0~5V、0~10V、1~5V、0~20mA、4~20mA)のアナログ信号に変換します。フルスケール値付近の変動に対応できるように上限で、0.4%(±16カウント)のマージンを設けています。



|        | アナログ値          |        |       |                |        | デジタル値 |      |
|--------|----------------|--------|-------|----------------|--------|-------|------|
|        | 電圧出力タイプ(DA364) |        |       | 電流出力タイプ(DA374) |        | 16進   | 正数   |
|        | 0-5V           | 0-10V  | 1-5V  | 0-20mA         | 4-20mA |       |      |
| 上限     | 5.020          | 10.040 | 5.016 | 20.080         | 20.064 | 0FB0H | 4016 |
| フルスケール | 5.000          | 10.000 | 5.000 | 20.000         | 20.000 | 0FA0H | 4000 |
| 0 (下限) | 0              | 0      | 1.000 | 0              | 4.000  | 0000H | 0    |



### 補足

- デジタル値を整数で扱った場合 -1 ~ -32768 の範囲を書き込むと、出力値は上限値となります。
- アナログ出力の下限値は、アナログ出力補正値を設定することにより、以下の値まで出力させることが可能です。

| 出力タイプ     | 0-5V    | 0-10V   | 1-5V   | 0-20mA | 4-20mA  |
|-----------|---------|---------|--------|--------|---------|
| アナログ出力下限値 | -0.020V | -0.040V | 0.984V | 0mA    | 3.936mA |

## 4 レジスタ構成

### 4-2-2 ステータス1(8W)

ステータス1には出力モード、エラー情報が格納されています。

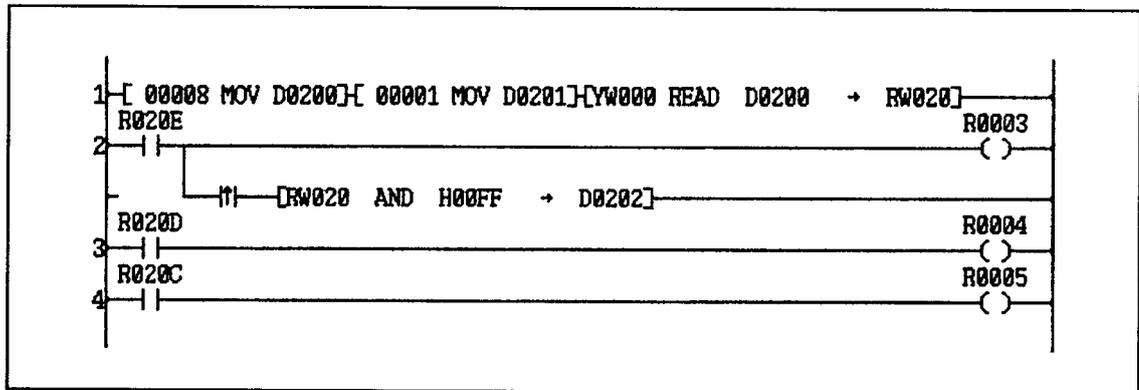


## 4 レジスタ構成

### 4-2-3 エラー検出プログラム

アナログ出力モジュールのステータスをT3/T3Hで読み出すことにより、モジュールの状態(エラー/正常)を判断できます。

モジュールがエラー状態であることをT3/T3Hが検出できるように、以下のプログラムを組み込むことをお奨めします。



D0200 : ステータス1のアドレス

R0003 : エラー

D0201 : 読出すワード数

D0202 : エラーコード

YW000 : アナログ出力モジュールの  
先頭アドレス

R0004 : EEPROMパラメータエラー

RW020 : ステータス1のデータ

R0005 : EEPROM書込エラー

#### 補足

エラー発生時、アナログ出力の値は0クリアされます。また、アラーム出力端子がOPENになります。



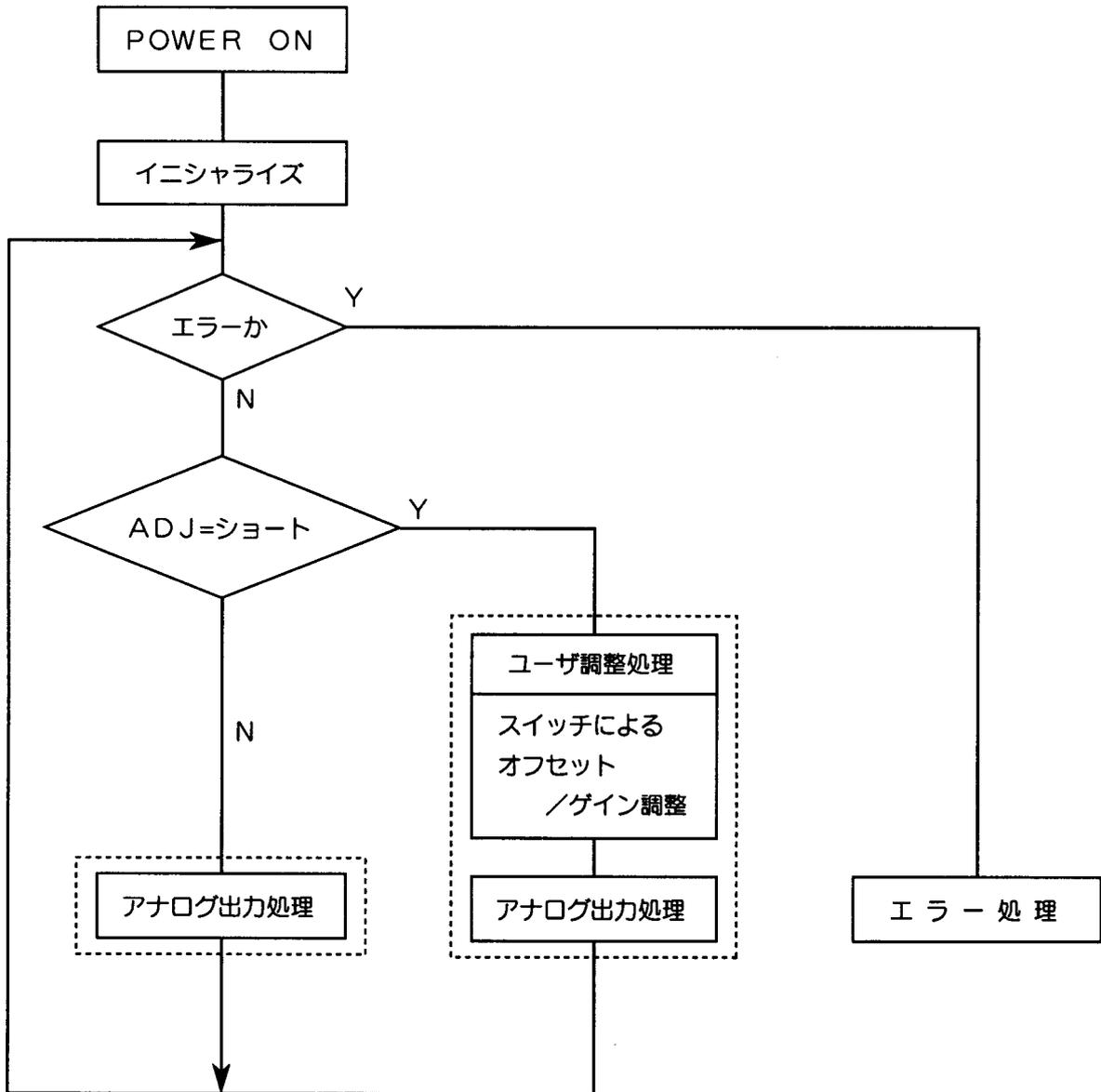
## 5 付 録

## 5-1 仕様

| モジュール型式 |        | DA364                           | DA374     |                             |
|---------|--------|---------------------------------|-----------|-----------------------------|
| 出力種別    |        | 電圧出力                            | 電流出力      |                             |
| 出力形態    |        | ソース出力                           | ソース出力     |                             |
| 出力仕様    | バイポーラ  | -5V~+5V                         | —         | モードSW、ジャン<br>パ切換にてモード<br>設定 |
|         |        | -10V~+10V                       |           |                             |
|         | ユニポーラ  | 0~+5V                           | 0~20mA    |                             |
|         |        | 0~+10V                          | —         |                             |
| 1V~+5V  |        | 4mA~20mA                        |           |                             |
| 出力負荷    |        | 500Ω MIN : 10V<br>250Ω MIN : 5V | 550Ω MAX  |                             |
| 出力チャンネル |        | 4                               |           |                             |
| 分解能     |        | 12ビット/0.025%                    |           |                             |
| 総合精度    |        | ±0.2% at25℃                     |           |                             |
| 温度ドリフト  |        | ±100PPM/℃                       |           |                             |
| 変換周期    |        | 10mS/4ch                        | 2.5mS/1ch |                             |
| 絶縁方式    |        | フォトカプラ絶縁、CH間非絶縁                 |           | 入力回路 -<br>内部ロジック間           |
| 絶縁抵抗    |        | 10MΩ                            |           |                             |
| 絶縁耐圧    |        | AC500V - 1分間                    |           |                             |
| 外部供給電源  |        | DC24V ± 10%                     |           |                             |
| 消費電流    | 内部ロジック | 180mA(DC5.0V)                   |           |                             |
|         | 外部電源   | 200mA(DC24V)                    |           |                             |
| 重 量     |        | 500g                            |           |                             |

# 5 付 録

## 5-2 動作フロー



|                  |
|------------------|
| アナログ出力モード        |
| RUN ● 点灯         |
| FLT ○ 消灯         |
| SET ○ 消灯         |
| 選択条件<br>ADJ=オープン |

|                  |
|------------------|
| ユーザ調整モード         |
| RUN ● 点滅         |
| FLT ○ 消灯         |
| SET ○ 消灯         |
| 選択条件<br>ADJ=ショート |

|          |
|----------|
| エラー      |
| RUN ○ 消灯 |
| FLT ● 点灯 |
| SET ○ 消灯 |

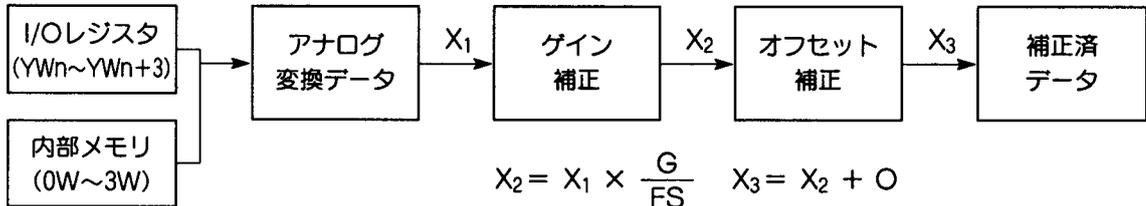
(注) 書込中はSETが点灯します。

### 5-3 補正値の調整

#### 5-3-1 ゲイン補正、オフセット補正の概念

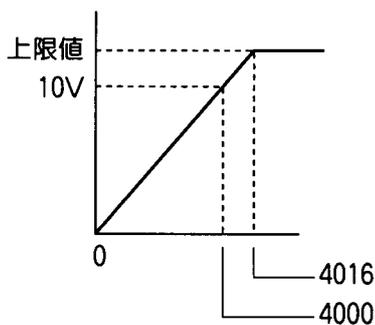
出力値のゲイン補正、オフセット補正を行うことにより、環境に合わせた、より適切な出力を得ることができます。

補正後のデータは次の計算値により求めることができます。



- $X_1$  : アナログ変換データ
- $X_2$  : ゲイン補正後データ
- $X_3$  : ゲイン、オフセット補正後データ
- FS : フルスケール値
- G : ゲイン補正值
- O : オフセット補正值

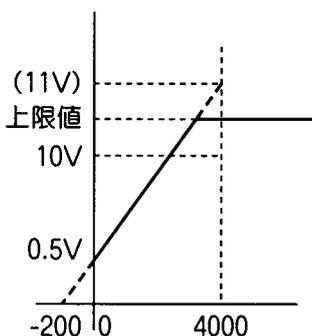
補正前のアナログ出力値



例：フルスケール値＝4000(0～10V)、ゲイン補正值＝4200、オフセット補正值＝-200、フルスケールアナログ値＝10Vの場合、次のようになります。

$$\frac{10V}{4000} \times \left( \frac{4200}{4000} X_1 + 200 \right)$$

補正後のアナログ出力値



**補足**

- 補正後、アナログ変換データの値に対してアナログ出力値が上限値を越える値になっても、アナログ出力値は上限値でリミットがかかります。
- ユニポーラモードでは負の値は使用しません。整数で-1以下の値を入力すると上限値の値が出力されます。

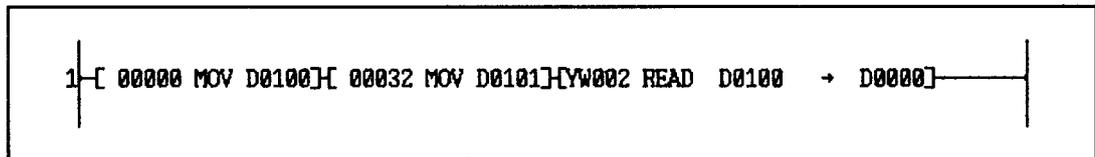
## 5 付 録

---

### 5-3-2 ゲイン補正、オフセット補正の調整方法

#### (1) 設定値モニタ用プログラムの作成

ゲイン補正、オフセット補正はT3/T3Hプログラマで設定値をモニタしながら調整します。T3プログラマで次のプログラムを作成してください。



このプログラムはモジュールの内部メモリ0から32ワードをT3のデータレジスタD0000以降に転送するプログラムです。

YW\*\*\* : モジュールのI/O先頭アドレス  
(プログラム例ではYW002)

D0000 : 転送先レジスタ先頭アドレス

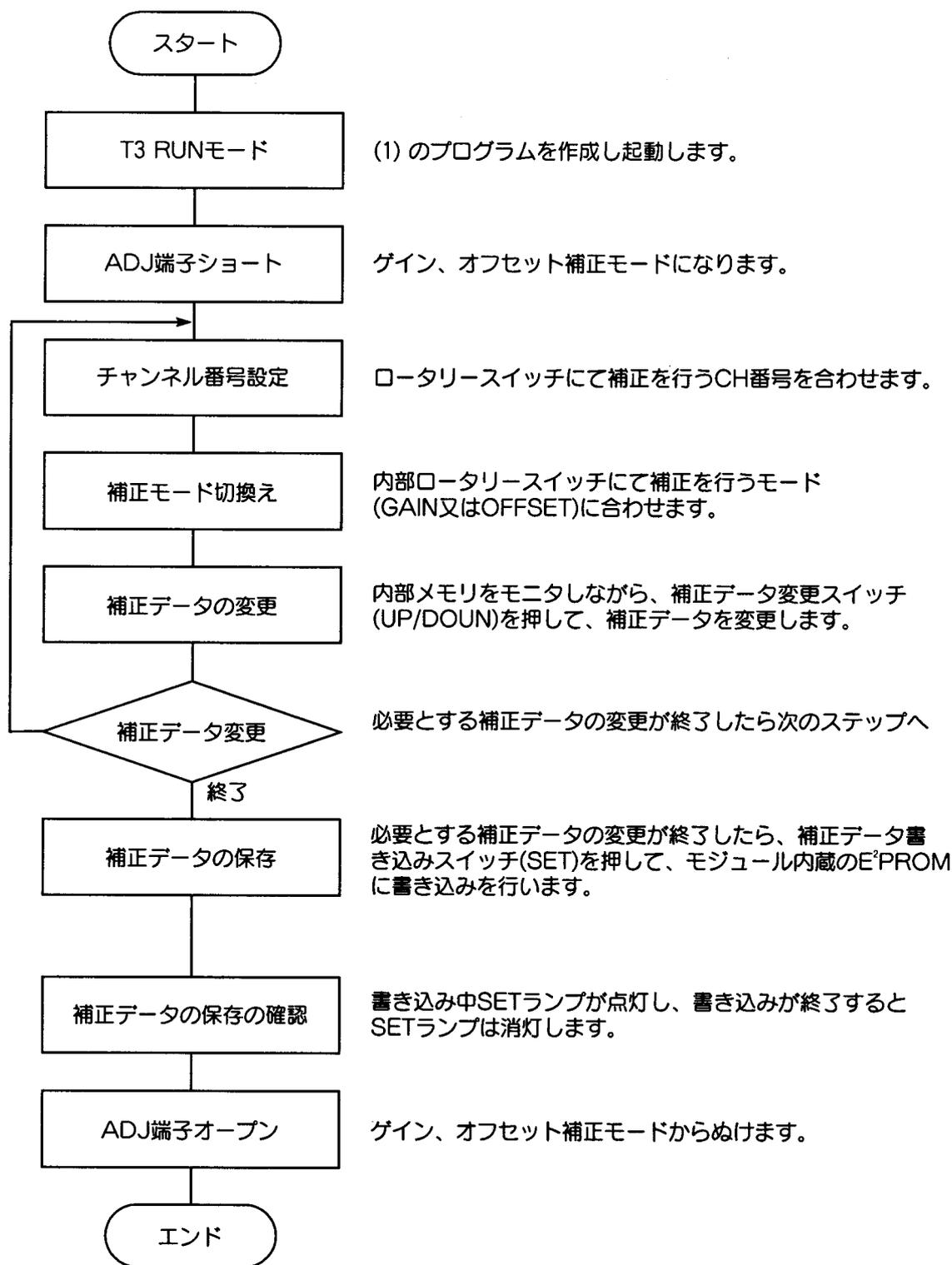
D0100 : モジュールの内部レジスタ先頭アドレス

D0101 : 転送ワード数

モジュールの内部メモリの詳細については、4-1章を参照してください。

READ命令の詳細については、5-4章を参照してください。

(2) 補正值の設定



補足

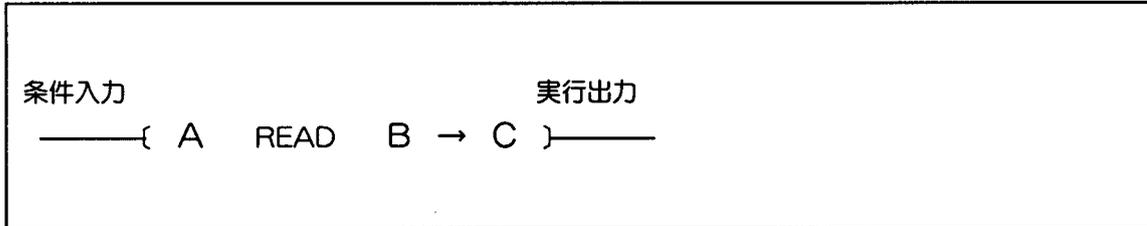
- 補正データ設定後、ジャンパにより入力モードを切り換えると補正データは初期化されますのでご注意ください。
- 補正データ調整中もアナログ出力は行われます。アナログ出力値をモニタしながら補正データを調整することもできます。

# 5 付 録

## 5-4 READ 命令詳細

特殊モジュールデータ入力

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| FUN237 特殊モジュールデータ入力(READ) |                                 |
| 特殊モジュールからデータを読み込みます。      | 関連命令<br>特殊モジュールデータ出力<br>(WRITE) |



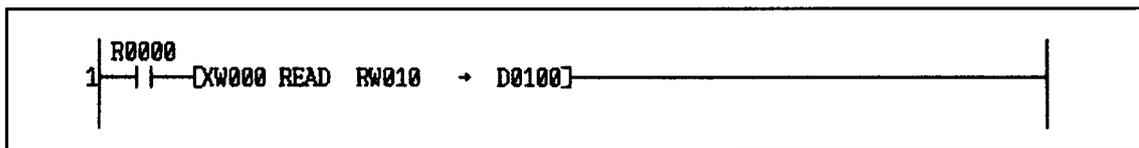
**機 能** •特殊モジュールの拡張メモリからユーザレジスタエリアにデータを転送します。

| 入力  | 処 理            | 出力  | ERF |
|-----|----------------|-----|-----|
| OFF | 不実行            | OFF |     |
| ON  | 実 行 : 正常時      | ON  |     |
|     | 不実行 : エラー時 * 2 | ON  | ON  |

オペランド

| opr | 名 称             | デ バ イ ス |   |   |   |   |   |   |   |   |   | レ ジ ス タ |   |   |   |   |   |   |   |   |   | INDEX |   |   | 定 修<br>数 飾 |   |   |   |   |   |
|-----|-----------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|------------|---|---|---|---|---|
|     |                 | X       | Y | S | L | R | Z | T | C | I | O | X       | W | Y | S | L | R | W | T | C | D | F     | I | W |            | O | I | J | K |   |
| A   | スロット/<br>レジスタ   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ○       | ○ |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |            |   |   |   | ○ | ○ |
| B   | 転送パラメータ         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ○       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |       |   |   |            |   |   |   |   |   |
| C   | 転 送 先<br>先頭レジスタ |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ○       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |   |       |   |   |            |   |   |   | ○ |   |

プログラム例



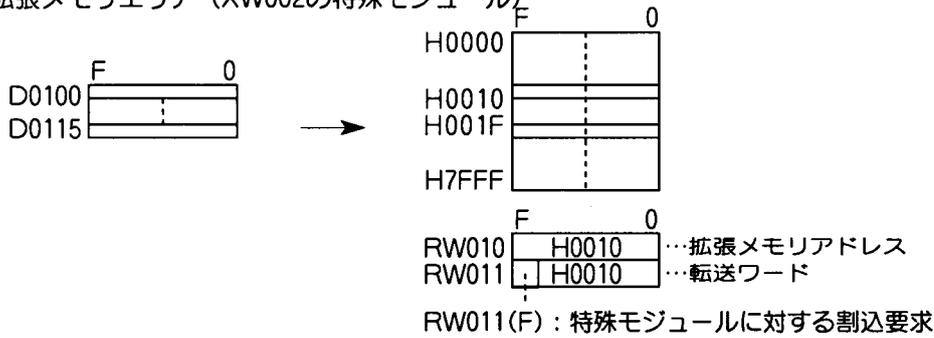
**動 作** • a 接点 R0000 が ON の時、XW000 に対応する特殊モジュールの拡張メモリエリアの RW010 で示されるアドレス(H0010)から、RW011 で示されるワード分のデータを、D0100 レジスタ以降のテーブルに転送します。(拡張メモリエリアのアドレスH0010から16ワード分)

- RW011 に指定できる転送ワード数は最大 256 ワードです。
- RW011 のビット(F)をセットすると、特殊モジュールに対して割り込みが発生します。





拡張メモリエリア (XW002の特殊モジュール)

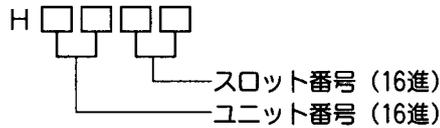


スロット/レジスタを定数で使用するときは、次の設定方法を参照してください。(\* 1)

\* 1 スロット/レジスタの定数指定

スロット/レジスタを定数で指定するときは次の数値をセットします。

(ユニット番号) × 256 + (スロット番号)



| ユニット番号 | 16進 |
|--------|-----|
| 0      | 00H |
| 1      | 01H |
| 2      | 02H |
| 3      | 03H |

| スロット番号 | 16進 |
|--------|-----|
| 0      | 00H |
| 1      | 01H |
| 2      | 02H |
| 3      | 03H |
| 4      | 04H |
| 5      | 05H |
| 6      | 06H |
| 7      | 07H |
| 8      | 08H |
| 9      | 09H |
| 10     | 0AH |

\* 2 READ 命令では次の時、エラーとなります。(S0051をセット)

エラー時には転送は実行されません。

1. スロットNo/入出力アドレス指定オペランドが定数またはレジスタ指定以外。
2. 指定モジュールが活線着脱中(脱中)。
3. 指定モジュールNOSYNC時。
4. 指定モジュールが特殊X', Y', X' + Y' 以外。
5. 転送ワード数が256ワードを越えている。
6. 拡張メモリアドレスがHFFFF
7. 転送元の指定が範囲外(アドレス+サイズがオーバーした。)
8. 転送先の指定が範囲外( // )