

# SIEMENS

## SIMATIC

### ET 200SP

#### アナログ入力モジュール

#### AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-wire HF (6ES7134-6JD00-0CA1)

マニュアル

はじめに

文書へのご案内

1

製品概要

2

接続

3

パラメータ割り付け/アドレス指定

4

割り込み、エラーおよびシステムメッセージ

5

技術データ

6

パラメータデータセット

A

## 法律上の注意

### 警告事項

本書には、ユーザーの安全性を確保し製品の損傷を防止するうえ守るべき注意事項が記載されています。ユーザーの安全性に関する注意事項は、安全警告サインで強調表示されています。このサインは、物的損傷に関する注意事項には表示されません。

|                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>危険</b> |
| 回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。                                                             |
|  <b>警告</b> |
| 回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。                                                          |
|  <b>注意</b> |
| 回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サイン付き）。                                      |
| <b>注意</b>                                                                                   |
| 回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サインなし）。                                              |
| <b>通知</b>                                                                                   |
| 回避しなければ、望ましくない結果や状態が生じ得る状況を示します（安全警告サインなし）。                                                 |

複数の危険レベルに相当する場合は、通常、最も危険度の高い（番号の低い）事項が表示されることになっています。安全警告サイン付きの人身傷害に関する注意事項があれば、物的損傷に関する警告が付加されます。

### 有資格者

本書が対象とする製品 / システムは必ず有資格者が取り扱うものとし、各操作内容に関連するドキュメント、特に安全上の注意及び警告が遵守されなければなりません。有資格者とは、訓練内容及び経験に基づきながら当該製品 / システムの取り扱いに伴う危険性を認識し、発生し得る危害を事前に回避できる者をいいます。

### シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の事項に注意してください。

|                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>警告</b>                                                                                                   |
| シーメンス製品は、カタログおよび付属の技術説明書の指示に従ってお使いください。他社の製品または部品との併用は、弊社の推奨もしくは許可がある場合に限りです。製品を正しく安全にご使用いただくには、適切な運搬、保管、組み立て、据え付け、配線、始動、操作、保守を行ってください。ご使用になる場所は、許可された範囲を必ず守ってください。付属の技術説明書に記述されている指示を遵守してください。 |

### 商標

®マークのついた称号はすべて **Siemens AG** の商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

### 免責事項

本書のハードウェアおよびソフトウェアに関する記述と、実際の製品内容との一致については検証済みです。しかしなお、本書の記述が実際の製品内容と異なる可能性もあり、完全な一致が保証されているわけではありません。記載内容については定期的に検証し、訂正が必要な場合は次の版で更新いたします。

# はじめに

## 本書の目的

この技術マニュアルは、システムマニュアル『ET 200SP分散型I/Oシステム』を補足します。ET 200SPの一般的な機能は、システムマニュアルET 200SP 分散型 I/O システム (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293>)で説明しています。

このデバイスマニュアルとシステムマニュアルに記載されている情報を利用すると、ET 200SP システムをコミッショニングすることができます。



# 目次

|     |                                        |    |
|-----|----------------------------------------|----|
|     | はじめに .....                             | 3  |
| 1   | 文書へのご案内 .....                          | 7  |
| 2   | 製品概要 .....                             | 9  |
| 2.1 | AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-線式 HF のプロパティ ..... | 9  |
| 3   | 接続 .....                               | 13 |
| 3.1 | ピン割り付け .....                           | 13 |
| 3.2 | 回路概略図 .....                            | 14 |
| 3.3 | 測定トランスデューサの接続 .....                    | 14 |
| 4   | パラメータ割り付け/アドレス指定 .....                 | 15 |
| 4.1 | 測定タイプ .....                            | 15 |
| 4.2 | 測定範囲 .....                             | 20 |
| 4.3 | パラメータ .....                            | 22 |
| 4.4 | パラメータの定義 .....                         | 30 |
| 4.5 | アドレス空間 .....                           | 33 |
| 5   | 割り込み、エラーおよびシステムメッセージ .....             | 35 |
| 5.1 | ステータスおよびエラー表示 .....                    | 35 |
| 5.2 | 診断メッセージ .....                          | 37 |
| 5.3 | 割り込み .....                             | 38 |
| 6   | 技術データ .....                            | 41 |
| 6.1 | 技術データ .....                            | 41 |
| A   | パラメータデータセット .....                      | 47 |
| A.1 | パラメータデータセットの設定および構造 .....              | 47 |



## 文書へのご案内

### 概要

以下のセクションでは、アナログ入力モジュール AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF を使用する際に必要な上記以外の文書の概要を示します。

アナログ入力モジュール AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF を備えた分散型 I/O システム ET 200SP の文書

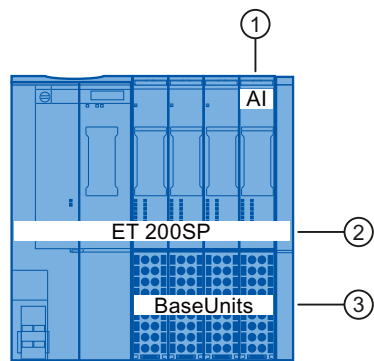


図 1-1 システム構造の例

表 1-1 アナログ入力モジュール AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF を備えた分散型 I/O システム ET 200SP の文書

| 番号 | コンポーネント  | 文書                                                                                                                                                                                    | 最も重要な内容                                                                                                    |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①  | AI       | ET 200SP 製品情報<br>( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58650430">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58650430</a> )                                | アナログ値の表示                                                                                                   |
| ②  | システム     | ET 200SP 分散型 I/O システム<br>( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293</a> )<br>システムマニュアル           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用計画</li> <li>• 取り付け</li> <li>• 接続</li> <li>• コミッショニング</li> </ul> |
| ③  | BaseUnit | デバイスマニュアル ET 200SP<br>BaseUnit<br>( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58532597/133300">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58532597/133300</a> ) | 技術仕様                                                                                                       |



## 製品概要

### 2.1 AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-線式 HF のプロパティ

注文番号

6ES7134-6JD00-0CA1

モジュールの外観

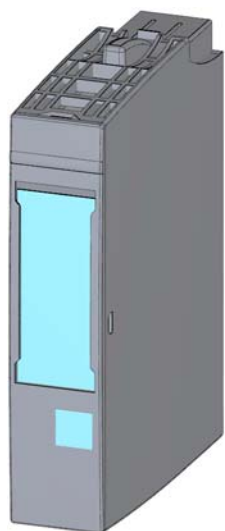


図 2-1 AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF モジュールの外観

## 2.1 AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-線式 HF のプロパティ

### プロパティ

- 4 つの入力
  - 抵抗温度計
  - 抵抗の測定
  - 熱電対
  - 電圧測定
- 入力範囲(パラメータ化可能)
  - 抵抗温度計 : Pt 100; Ni 100; Ni 120; Pt 200; Ni 200; Pt 500; Ni 500; Pt 1000; Ni 1000; Cu 10; LG-Ni 1000; 最大分解能 16 ビット、符号を含む
  - 抵抗の測定 : 150 Ω; 300 Ω; 600 Ω; 3000 Ω; 6000 Ω; PTC; 最大分解能 15 ビット
  - 熱電対 : タイプ E, N, J, K, L, S, R, B, T, C, U, TXK, 分解能 16 ビット、符号を含む
  - 電圧測定 : ± 50 mV; ± 80 mV; ± 250 mV; ± 1 V; 分解能 16 ビット、符号を含む
- 3 線式接続でのケーブル抵抗の自動補正
- TC 測定での温度補正
- 電源電圧 L+ から電子的に絶縁
- センサ特性曲線の直線化
- 許容共通モード電圧 : 10 V<sub>SS</sub>
- チャンネルベースでプログラム可能な診断
- サポートされている機能
  - I&M 識別データ
  - ファームウェア更新
  - RUN モードでの設定

## 付属品

以下のコンポーネントをモジュールで使用できます：

- ラベル用ストリップ
- 色識別ラベル
- 基準識別ラベル
- シールドコネクタ

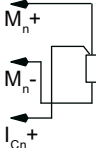
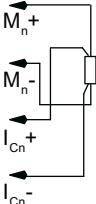
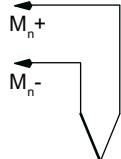
## 2.1 AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-線式 HF のプロパティ

## 接続

### 3.1 ピン割り付け

一般的な端子割り付け

表 3- 1 AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF のピン割り付け

| AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF (6ES7134-6JD00-0CA1)のピン割り付け                                          |                   |                                                                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 端子                                                                                               | 割り付け              | 端子                                                                                               | 割り付け              | 説明                                                                                                                                                                                                                   | BaseUnit <sup>1</sup> | カラーコードラベル                                                                                   |
| 1                                                                                                | M <sub>0</sub> +  | 2                                                                                                | M <sub>1</sub> +  | <ul style="list-style-type: none"> <li>M<sub>n</sub>+: 測定リード(正)、チャンネル n</li> <li>M<sub>n</sub>-: 測定リード(負)、チャンネル n</li> <li>I<sub>Cn</sub>+: 定電流ライン(正)、チャンネル n</li> <li>I<sub>Cn</sub>-: 定電流ライン(負)、チャンネル n</li> </ul> | A0<br>A1              | ---                                                                                         |
| 3                                                                                                | M <sub>2</sub> +  | 4                                                                                                | M <sub>3</sub> +  |                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                             |
| 5                                                                                                | M <sub>0</sub> -  | 6                                                                                                | M <sub>1</sub> -  |                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                             |
| 7                                                                                                | M <sub>2</sub> -  | 8                                                                                                | M <sub>3</sub> -  |                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                             |
| 9                                                                                                | I <sub>C0</sub> + | 10                                                                                               | I <sub>C1</sub> + |                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                             |
| 11                                                                                               | I <sub>C2</sub> + | 12                                                                                               | I <sub>C3</sub> + |                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                             |
| 13                                                                                               | I <sub>C0</sub> - | 14                                                                                               | I <sub>C1</sub> - |                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                             |
| 15                                                                                               | I <sub>C2</sub> - | 16                                                                                               | I <sub>C3</sub> - |                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                             |
| L+                                                                                               | DC24V             | M                                                                                                | M                 |                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                             |
| RTD 2 線接続<br> |                   | RTD 3 線接続<br> |                   | RTD 4 線接続<br>                                                                                                                    |                       | TC<br> |

<sup>1</sup> システムマニュアル『ET 200SP 分散型 I/O システム』も参照

下記も参照

ET 200SP 分散型 I/O システム

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293>)

## 3.2 回路概略図

回路概略図

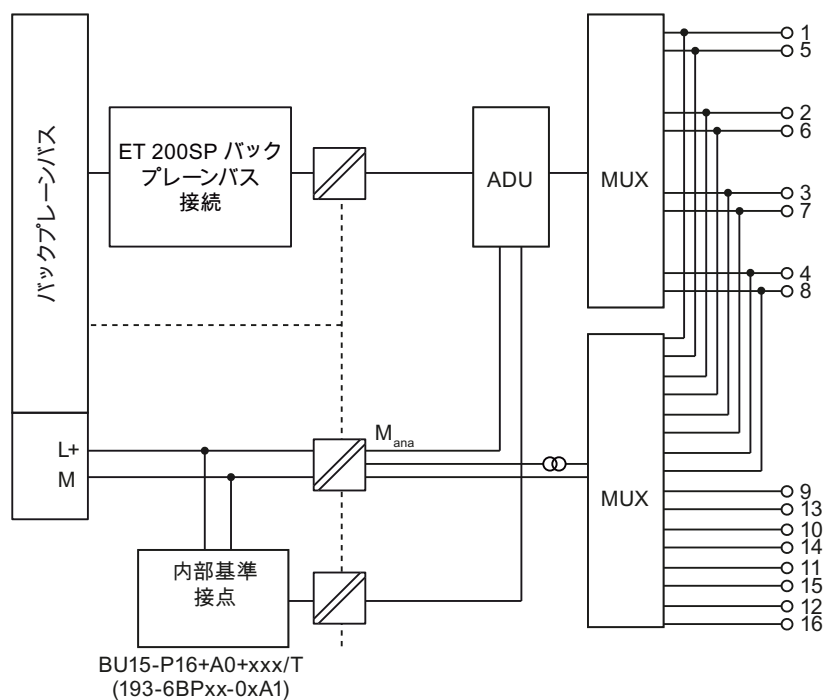


図 3-1 AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-wire HF の回路概略図

## 3.3 測定トランスデューサの接続

### 抵抗測定の方法

- **4 線接続**：定電流は、接続  $I_{c+}$  および  $I_{c-}$  を通じて、抵抗温度計/抵抗器に供給されます。抵抗温度計/抵抗器の電圧上昇は、接続  $M+$  および  $M-$  を通じて測定されます。こうして、4 線式接続によって非常に正確な測定が行われます。
- **3 線接続**：定電流は、接続  $I_{c+}$  および  $M-$  を通じて、抵抗温度計/抵抗器に供給されます。抵抗温度計/抵抗器の電圧上昇は、接続  $M+$  および  $M-$  によって測定されます。ライン抵抗は補正されます。こうして、3 線式接続によって非常に正確な測定が行われます。
- **2 線接続**：2 線接続では、測定結果の正確性の低下を予想しなければなりません。

## パラメータ割り付け/アドレス指定

### 4.1 測定タイプ

#### 測定タイプ

以下の表には、それぞれの測定タイプに対して設定できる温度係数と測定範囲が一覧されています：

表 4-1 測定タイプ

| 測定タイプ                                                    | 温度係数                                                                        | 測定範囲                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 無効                                                       | —                                                                           | —                                                                                                                             |
| 抵抗器 4 線式トランスデューサ<br>抵抗器 3 線式トランスデューサ<br>抵抗器 2 線式トランスデューサ | —                                                                           | 150 $\Omega$ / 300 $\Omega$ / 600 $\Omega$ / 3 k $\Omega$ / 6 k $\Omega$                                                      |
| 抵抗器 2 線式トランスデューサ                                         | —                                                                           | PTC                                                                                                                           |
| 熱抵抗 3 線式トランスデューサ                                         | Cu 0.00427 <sup>1</sup>                                                     | Cu 10 気候範囲/<br>Cu 10 標準範囲                                                                                                     |
| 熱抵抗 4 線式トランスデューサ<br>熱抵抗 3 線式トランスデューサ<br>熱抵抗 2 線式トランスデューサ | Pt 0.003850 / Pt 0.003916 /<br>Pt 0.003902 / Pt 0.003920 /<br>Pt 0.00385055 | Pt 100 気候範囲/<br>Pt 100 標準範囲/<br>Pt 200 気候範囲/<br>Pt 200 標準範囲/<br>Pt 500 気候範囲/<br>Pt 500 標準範囲/<br>Pt 1000 気候範囲/<br>Pt 1000 標準範囲 |

#### 4.1 測定タイプ

| 測定タイプ | 温度係数                      | 測定範囲                                                                                                                                                          |
|-------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Ni 0.006180 / Ni 0.006720 | Ni 100 気候範囲/<br>Ni 100 標準範囲/<br>Ni 120 気候範囲/<br>Ni 120 標準範囲/<br>Ni 200 気候範囲/<br>Ni 200 標準範囲/<br>Ni 500 気候範囲/<br>Ni 500 標準範囲/<br>Ni 1000 気候範囲/<br>Ni 1000 標準範囲 |
|       | Ni 0.005000               | Ni 1000 気候範囲 <sup>2</sup><br>Ni 1000 標準範囲 <sup>2</sup>                                                                                                        |
| 熱電対   |                           | E, N, J, K, L, S, R, B, T, C, U, TXK                                                                                                                          |
| 電圧    |                           | ±50 mV, ±80 mV, ±250 mV, ±1 V                                                                                                                                 |

<sup>1</sup> プリセットされた温度係数はヨーロッパで有効です。

<sup>2</sup> Siemens Building Ltd (Landis & Stäfa)製のセンサ LG-Ni 1000

#### Cu10 センサの使用

- パラメータ割り付けで「熱抵抗(3 線式トランスデューサ)」と「Cu10」を選択します。
- Cu10 センサを 3 線接続技術に配線します。
- 動作中、ケーブル抵抗が無くなったケーブル抵抗の自動補正が行われます。

#### 注記

Cu10 による最適なケーブル補正を保証するために、以下を守ってください：

- 正確な測定ができるのは、Cu10 センサへの正定電流ラインのケーブル抵抗と負測定ラインのケーブル抵抗が同一である場合だけです。
- 推奨：測定ラインは、可能な限り短くします。
- 使用方法によって、抵抗値が異なる場合もあります。



## PTC 抵抗器の使用

PTC は、温度のモニタリングおよび/または複雑なドライブやトランスの配線のデバイスの熱保護として最適です。

- パラメータ割り付けで「熱抵抗(2 線式トランスデューサ)」と「PTC」を選択します。
- PTC を 2 線接続技術に接続します。
- DIN/VDE 0660、パート 302 に準拠の PTC 抵抗器、タイプ A (PTC サーミスター)を使用します。
- 「アンダーフロー」診断が有効であれば、短絡を示す  $18\ \Omega$  未満の抵抗値に対して「下限違反」診断メッセージが生成されます。
- PTC 抵抗のセンサデータ:

表 4-2 PTC 抵抗器の使用

| プロパティ    | 技術仕様                         | コメント                                                         |
|----------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 切り替えポイント | 温度上昇の場合の動作                   |                                                              |
|          | 550 $\Omega$ 未満              | 正常範囲:<br>• SIMATIC S7: ビット 0 = "0"、ビット 2 = "0" (PII で)       |
|          | 550 $\Omega$ ~ 1650 $\Omega$ | 事前警告範囲:<br>• SIMATIC S7: ビット 0 = "0"、ビット 2 = "1" (PII で)     |
|          | 1650 $\Omega$ 超過             | アドレス指定可能範囲:<br>• SIMATIC S7: ビット 0 = "1"、ビット 2 = "0" (PII で) |
|          | 温度下降の場合の動作                   |                                                              |
|          | 750 $\Omega$ 超過              | アドレス指定可能範囲:<br>• SIMATIC S7: ビット 0 = "1"、ビット 2 = "0" (PII で) |
|          | 750 $\Omega$ ~ 540 $\Omega$  | 事前警告範囲:<br>• SIMATIC S7: ビット 0 = "0"、ビット 2 = "1" (PII で)     |

## 4.1 測定タイプ

| プロパティ                                                        | 技術仕様                                                        | コメント                                                          |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                              | 540 Ω 未満                                                    | 正常範囲:<br>• SIMATIC S7: ビット 0 = "0"、ビット 2 = "0" (PII で)        |
|                                                              | 短絡に対する応答                                                    |                                                               |
|                                                              | 18 Ω 未満                                                     | • SIMATIC S7: ビット 7 (EB x+1) = "1"、ビット 0 = "0" およびビット 2 = "0" |
| (RRT-5) °C<br>(RRT+5) °C<br>(RRT+15) °C<br>測定電圧/<br>PTC での電圧 | 最大 550 Ω<br>最小 1330 Ω<br>最小 4000 Ω<br>最大 7.5 V <sup>1</sup> | TNF = センサの定格応答温度<br>(DIN/VDE 0660 に準拠)                        |

<sup>1</sup> 23 kΩ 未満

- SIMATIC S7 でのプロセスイメージ入力(PII)の割り付け

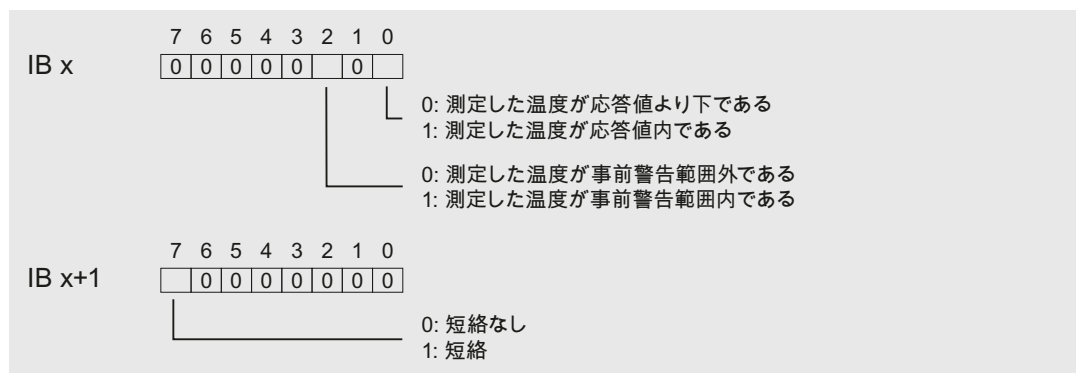


図 4-1 プロセスイメージ入力(PII)の割り付け

- プログラミングに関する注記

### 通知

プロセスイメージの評価に関連するのはビット 0+2 だけです。たとえば、ビット 0+2 によって、モーターなどの温度をモニターできます。

プロセスイメージ入力のビット 0+2 は保存できません。設定中、モーターの始動が制御されることを観察してください(確認によって)。

ビット 0+2 は同時に設定することはできません。1 つずつ設定します。

I/O モジュールの電源電圧の低下、接続されていない I/O モジュールの測定リードの断線や短絡は測定できないので、安全上の理由から、常に AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF の診断入力を評価してください。

例

下の図は、温度曲線と関連するスイッチングポイントを示しています。

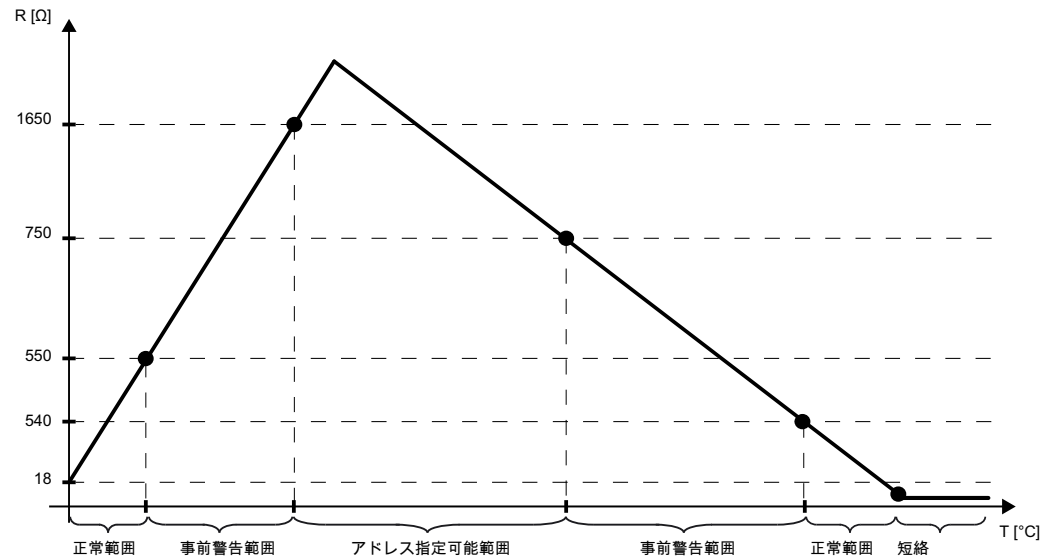


図 4-2 事前警告ゾーンがある温度曲線

補正スロットによる熱電対の補正。

アナログ入力モジュールAI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HFの誤差限界(技術データ (ページ 41)章を参照)に加えて、補正スロットの精度も考慮する必要があります。

## 4.2 測定範囲

### 4.2 測定範囲

#### 測定範囲

アナログ入力モジュール AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-wire HF には、以下の測定範囲があります：

表 4-3 測定範囲

| 測定タイプ | 測定範囲                                                                                                            | 分解能             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 抵抗温度計 | Pt 100<br>Ni 100<br>Ni 120<br>Pt 200<br>Ni 200<br>Pt 500<br>Ni 500<br>Ptv1000<br>Ni 1000<br>LG Ni 1000<br>Cu 10 | 最大 16 ビット、符号を含む |
| 抵抗の測定 | 150 Ω<br>300 Ω<br>600 Ω<br>3 kΩ<br>6 kΩ<br>PTC                                                                  | 最大 15 ビット       |

4.2 測定範囲

| 測定タイプ | 測定範囲                                                                                                       | 分解能          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 電圧    | $\pm 50 \text{ mV}$<br>$\pm 80 \text{ mV}$<br>$\pm 250 \text{ mV}$<br>$\pm 1 \text{ V}$                    | 16 ビット、符号を含む |
| 熱電対   | タイプ E<br>タイプ N<br>タイプ J<br>タイプ K<br>タイプ L<br>タイプ S<br>タイプ R<br>タイプ B<br>タイプ T<br>タイプ C<br>タイプ U<br>タイプ TXK | 16 ビット、符号を含む |

測定範囲の表、ならびにオーバーフロー、オーバーレンジなどはET 200SP 製品情報 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58650430>)にあります。

### 4.3 パラメータ

## 4.3 パラメータ

### GSDML ファイルパラメータ

表 4-4 アナログ入力モジュール AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-線式 HF (GSDML ファイル)のパラメータ

| パラメータ            | 値の範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | デフォルト                         | RUN モードでの設定 | 効率範囲               |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------|
| 診断<br>電源電圧 L+ なし | <ul style="list-style-type: none"> <li>無効</li> <li>有効</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             | 無効                            | あり          | チャンネル <sup>1</sup> |
| 診断<br>基準接点       | <ul style="list-style-type: none"> <li>無効</li> <li>有効</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             | 無効                            | あり          | チャンネル              |
| 診断<br>オーバーフロー    | <ul style="list-style-type: none"> <li>無効</li> <li>有効</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             | 無効                            | あり          | チャンネル              |
| 診断<br>アンダーフロー    | <ul style="list-style-type: none"> <li>無効</li> <li>有効</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             | 無効                            | あり          | チャンネル              |
| 診断<br>断線         | <ul style="list-style-type: none"> <li>無効</li> <li>有効</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             | 無効                            | あり          | チャンネル              |
| 測定タイプ/範囲         | <ul style="list-style-type: none"> <li>無効</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         | 熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 100 標準範囲 | あり          | チャンネル              |
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>電圧 +/- 50 mV</li> <li>電圧 +/- 80 mV</li> <li>電圧 +/- 250 mV</li> <li>電圧 +/- 1 V</li> <li>抵抗器(4 線式トランスデューサ) 150 Ohm</li> <li>抵抗器(4 線式トランスデューサ) 300 Ohm</li> <li>抵抗器(4 線式トランスデューサ) 600 Ohm</li> <li>抵抗器(4 線式トランスデューサ) 3 kOhm</li> <li>抵抗器(4 線式トランスデューサ) 6 kOhm</li> </ul> |                               |             |                    |

4.3 パラメータ

| パラメータ    | 値の範囲                                                                                                                                                                                                                                 | デフォルト                         | RUN モードでの設定 | 効率範囲  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>抵抗器(3 線式トランスデューサ) 150 Ohm</li> <li>抵抗器(3 線式トランスデューサ) 300 Ohm</li> <li>抵抗器(3 線式トランスデューサ) 600 Ohm</li> <li>抵抗器(3 線式トランスデューサ) 3 kOhm</li> <li>抵抗器(3 線式トランスデューサ) 6 kOhm</li> </ul>                |                               |             |       |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>抵抗器(2 線式トランスデューサ) 150 Ohm</li> <li>抵抗器(2 線式トランスデューサ) 300 Ohm</li> <li>抵抗器(2 線式トランスデューサ) 600 Ohm</li> <li>抵抗器(2 線式トランスデューサ) 3 kOhm</li> <li>抵抗器(2 線式トランスデューサ) 6 kOhm</li> </ul>                |                               |             |       |
| 測定タイプ/範囲 | <ul style="list-style-type: none"> <li>抵抗器(2 線式トランスデューサ) PTC</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 100 気候範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 200 気候範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 500 気候範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 1000 気候範囲</li> </ul> | 熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 100 標準範囲 | あり          | チャンネル |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Pt 100 気候範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Pt 200 気候範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Pt 500 気候範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Pt 1000 気候範囲</li> </ul>                                |                               |             |       |

### 4.3 パラメータ

| パラメータ    | 値の範囲                                                                                                                                                                                                  | デフォルト                         | RUN モードでの設定 | 効率範囲  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Pt 100 気候範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Pt 200 気候範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Pt 500 気候範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Pt 1000 気候範囲</li> </ul> |                               |             |       |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 100 標準範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 200 標準範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 500 標準範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 1000 標準範囲</li> </ul> |                               |             |       |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Pt 100 標準範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Pt 200 標準範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Pt 500 標準範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Pt 1000 標準範囲</li> </ul> |                               |             |       |
| 測定タイプ/範囲 | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Pt 100 標準範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Pt 200 標準範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Pt 500 標準範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Pt 1000 標準範囲</li> </ul> | 熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 100 標準範囲 | あり          | チャンネル |



| パラメータ | 値の範囲                                                                                                                                                                                                                                         | デフォルト | RUN モードでの設定 | 効率範囲 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|------|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Ni 100 気候範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Ni 120 気候範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Ni 200 気候範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Ni 500 気候範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Ni 1000 気候範囲</li> </ul> |       |             |      |
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Ni 100 気候範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Ni 120 気候範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Ni 200 気候範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Ni 500 気候範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Ni 1000 気候範囲</li> </ul> |       |             |      |
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Ni 100 気候範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Ni 120 気候範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Ni 200 気候範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Ni 500 気候範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Ni 1000 気候範囲</li> </ul> |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                              |       |             |      |

### 4.3 パラメータ

| パラメータ    | 値の範囲                                                                                                                                                                                                                                         | デフォルト                         | RUN モードでの設定 | 効率範囲  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-------|
| 測定タイプ/範囲 | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Ni 100 標準範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Ni 120 標準範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Ni 200 標準範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Ni 500 標準範囲</li> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Ni 1000 標準範囲</li> </ul> | 熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 100 標準範囲 | あり          | チャンネル |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Ni 100 標準範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Ni 120 標準範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Ni 200 標準範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Ni 500 標準範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Ni 1000 標準範囲</li> </ul> |                               |             |       |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Ni 100 標準範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Ni 120 標準範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Ni 200 標準範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Ni 500 標準範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) Ni 1000 標準範囲</li> </ul> |                               |             |       |

| パラメータ    | 値の範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | デフォルト                         | RUN モードでの設定 | 効率範囲  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) LG Ni 1000 気候範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) LG Ni 1000 気候範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) LG Ni 1000 気候範囲</li> </ul>                                                                                                                                                                                                               |                               |             |       |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(4 線式トランスデューサ) LG Ni 1000 標準範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) LG Ni 1000 標準範囲</li> <li>熱抵抗(2 線式トランスデューサ) LG Ni 1000 標準範囲</li> </ul>                                                                                                                                                                                                               |                               |             |       |
| 測定タイプ/範囲 | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Cu 10 気候範囲</li> <li>熱抵抗(3 線式トランスデューサ) Cu 10 標準範囲</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 熱抵抗(4 線式トランスデューサ) Pt 100 標準範囲 | あり          | チャンネル |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>熱電対タイプ B (PtRh-PtRh)</li> <li>熱電対タイプ N (NiCrSi-NiSi)</li> <li>熱電対タイプ E (NiCr-CuNi)</li> <li>熱電対タイプ R (PtRh-Pt)</li> <li>熱電対タイプ S (PtRh-Pt)</li> <li>熱電対タイプ J (Fe-CuNi)</li> <li>熱電対タイプ L (Fe-CuNi)</li> <li>熱電対タイプ T (Cu-CuNi)</li> <li>熱電対タイプ K (NiCr-NiAl)</li> <li>熱電対タイプ U (Cu-CuNi)</li> <li>熱電対タイプ C (WRe-WRe)</li> <li>熱電対 TXK</li> </ul> |                               |             |       |

#### 4.3 パラメータ

| パラメータ          | 値の範囲                                                                                                                                                                                                                                      | デフォルト         | RUN モードでの設定 | 効率範囲  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-------|
| 温度係数           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pt 0.00385055</li> <li>Pt 0.003916</li> <li>Pt 0.003902</li> <li>Pt 0.003920</li> <li>Pt 0.003850</li> <li>Ni 0.006180</li> <li>Ni 0.006720</li> <li>LG Ni 0.005000</li> <li>Cu 0.00427</li> </ul> | Pt 0.00385055 | あり          | チャンネル |
| 平滑化            | <ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> <li>弱</li> <li>中</li> <li>強</li> </ul>                                                                                                                                                     | なし            | あり          | チャンネル |
| 外乱周波数抑制        | <ul style="list-style-type: none"> <li>60 Hz</li> <li>50 Hz<sup>2</sup></li> <li>16.6 Hz</li> </ul>                                                                                                                                       | 50 Hz         | あり          | チャンネル |
| 温度単位           | <ul style="list-style-type: none"> <li>摂氏温度</li> <li>華氏温度</li> <li>ケルビン</li> </ul>                                                                                                                                                        | 摂氏温度          | あり          | チャンネル |
| 基準接点           | <ul style="list-style-type: none"> <li>基準チャンネル動作なし</li> <li>モジュールの基準チャンネル</li> <li>内部基準接点</li> <li>グループ 0 の基準チャンネル</li> <li>固定基準温度</li> </ul>                                                                                             | 基準チャンネルモードなし  | あり          | チャンネル |
| ハードウェア割り込み上限 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>無効</li> <li>有効</li> </ul>                                                                                                                                                                          | 無効            | あり          | チャンネル |
| ハードウェア割り込み上限 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>無効</li> <li>有効</li> </ul>                                                                                                                                                                          | 無効            | あり          | チャンネル |

| パラメータ              | 値の範囲                                                             | デフォルト | RUN モードでの設定 | 効率範囲  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-------|
| ハードウェア割り込み下限 1     | <ul style="list-style-type: none"> <li>無効</li> <li>有効</li> </ul> | 無効    | あり          | チャンネル |
| ハードウェア割り込み下限 2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>無効</li> <li>有効</li> </ul> | 無効    | あり          | チャンネル |
| 上限 2               | <ul style="list-style-type: none"> <li>値</li> </ul>              | 8500  | あり          | チャンネル |
| 上限 1               | <ul style="list-style-type: none"> <li>値</li> </ul>              | 8500  | あり          | チャンネル |
| 下限 1               | <ul style="list-style-type: none"> <li>値</li> </ul>              | -2000 | あり          | チャンネル |
| 下限 2               | <ul style="list-style-type: none"> <li>値</li> </ul>              | -2000 | あり          | チャンネル |
| 供給電圧入力がある BaseUnit | <ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> <li>あり</li> </ul> | なし    | なし          | モジュール |

- 1 診断電源電圧 L+ なし：モジュール毎の認識またはチャンネル毎の通知
- 2 外乱周波数抑制: 400 Hz でのノイズは、自動的に 50 Hz に対するフィルタリングに含まれます。

#### 注記

##### 使用されないチャンネル

モジュールのサイクルタイムを改善するためのパラメータ割り付けで、「無効」で未使用のチャンネル。

無効なチャンネルは、必ず 7FFF<sub>H</sub> を返します。

#### 4.4 パラメータの定義

##### 温度係数

温度係数 ( $\alpha$ -value)の訂正係数は、温度が 1 C 上昇した時に、特定の物質の抵抗が変化する量で示されます。

温度係数は、物質の化学組成に依存します。ヨーロッパでは、センサのタイプ毎に 1 つの値(プリセット値)だけを使用します。

追加の値によって温度係数のセンサ固有の設定が可能となり、結果的により精度が向上します。

#### 4.4 パラメータの定義

##### 電源電圧 L+なし診断

電源電圧 L+ の欠落や不足に関する診断メッセージを可能にします。

##### 基準接点診断

これが「熱抵抗 Pt100 気候範囲摂氏」として設定されている場合は、内部温度センサ (BU..T)、グループ 0 の基準チャンネルまたは I/O モジュールのチャンネル 0 を備えた BaseUnit を、TC 測定の基準接点として使用できます。

可能な設定は以下のとおりです：

表 4-5 RTD チャンネル

| 設定              | 詳細                                                                 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------|
| 基準チャンネル動作なし     | チャンネル 0 での温度値は、モジュール全体の基準値として使用できます。                               |
| グループ 0 の基準チャンネル | チャンネルは、グループ 0 の基準接点温度のトランスミッターとして機能します。配分は、インターフェースモジュールを通じて行われます。 |

表 4-6 TC チャンネル

| 設定              | 詳細                                                                                                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| モジュールの基準チャンネル   | 対応する TC チャンネルは、同じモジュールのチャンネル 0 を基準接点温度として使用します。これは、必ず「熱抵抗 Pt 100 気候範囲摂氏」および「基準チャンネル動作なし」としてパラメータ化される必要があります。そうしないと、診断基準接点がトリガされます。 |
| 内部基準接点          | 基準接点温度は、BaseUnit の内部温度センサから読み取られます。診断基準接点は、BaseUnit の偽タイプによってトリガされます。                                                              |
| グループ 0 の基準チャンネル | 「TC」(熱電対...)の設定では、チャンネルはグループ 0 の基準接点温度のレシーバーとして機能します。                                                                              |
| 固定基準温度          | 温度の補正はありません。0 C の許容基準接点温度で直線化が行われます。                                                                                               |

#### 注記

##### 共有デバイスと「グループ 0 の基準チャンネル」

グループ 0 の基準接点温度のトランスミッターとレシーバーが異なる I/O コントローラに割り付けられている場合は、温度補正が故障なく動作するために両方の I/O コントローラが I/O デバイスとのデータ通信を行う必要があります。

#### オーバーフロー診断

測定値がオーバーレンジを超える場合、診断を有効化する。

#### アンダーフロー診断

測定値がアンダーレンジを下回るか、アンダーフローに達する場合、診断を有効化する。

#### 断線診断

モジュールに電流が流れていない場合、あるいは対応するパラメータ化された入力で電流が測定するのに弱すぎる場合などの診断を可能にします。

#### 4.4 パラメータの定義

##### 平滑化

個々の測定は、デジタルフィルタリングを使用して平滑化されます。平滑化は 4 段階で構成され、平滑化係数  $k$  に I/O モジュールのサイクルタイムを乗ずると平滑化フィルタの時間定数に対応します。平滑化が大きいほど、フィルタの時間定数が大きくなります。

以下の図は、モジュールのサイクルの数に応じた、異なる平滑化係数に対するステップ応答を示しています。

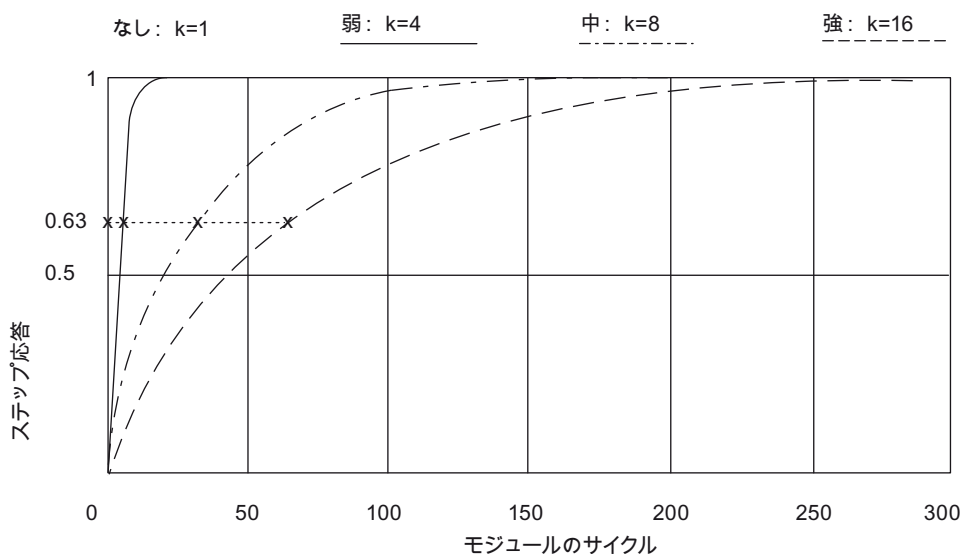


図 4-3 AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF による平滑化

##### 外乱周波数抑制

アナログ入力モジュールで使用する AC 電圧ネットワークの周波数が原因で発生する外乱を抑制します。

AC ネットワークの周波数は、特に低電圧の範囲では、さらに熱電対を使用している場合に、測定値に悪影響を及ぼす場合があります。このパラメータで、ユーザーは自分のシステムにおける主電源の周波数を定義します。

##### ハードウェア割り込みの有効化

上限 1/2 または下限 1/2 に違反した場合、ハードウェア割り込みを有効化します。



## 下限 1/2

違反があった場合にハードウェア割り込みをトリガするスレッショールドを指定します。

## 上限 1/2

超過した場合にハードウェア割り込みをトリガするスレッショールドを指定します。

## 供給電圧入力がある BaseUnit

供給電圧入力がある BaseUnit に I/O モジュールがあるかどうかを指定します(システム  
マニュアルET 200SP 分散型 I/O システム  
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293>)を参照)。

# 4.5 アドレス空間

## アナログ入力モジュール AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF のアドレス空間

以下の図は、アドレス空間の割り付けを示しています。

プロセスイメージ入力(PII)の割り付け

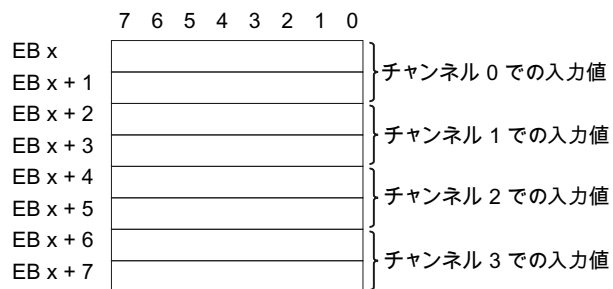


図 4-4 アナログ入力モジュール AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF のアドレス空間

## 4.5 アドレス空間

## 割り込み、エラーおよびシステムメッセージ

### 5.1 ステータスおよびエラー表示

#### LED ディスプレイ

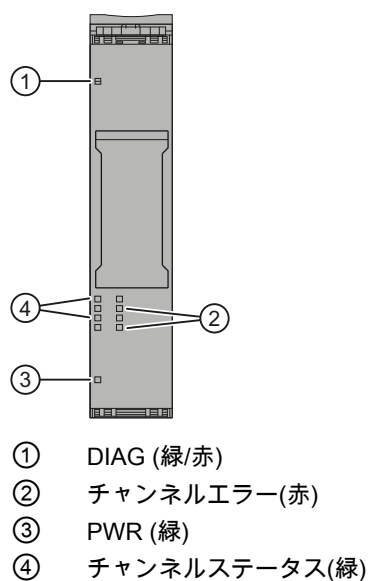


図 5-1 LED ディスプレイ

#### LED 表示の意味

以下の表は、ステータスとエラー表示の意味を説明しています。診断レポートに関する対処法は、診断メッセージ (ページ 37) 章に説明があります。

#### LED PWR

表 5-1 LED PWR の意味

| PWR     | 意味          |
|---------|-------------|
| □<br>オフ | 供給電圧 L+ がない |
| ■<br>オン | 供給電圧 L+ がある |

## 5.1 ステータスおよびエラー表示

### LED DIAG

表 5-2 LED DIAG の意味

| DIAG    | 意味                             |
|---------|--------------------------------|
| □<br>オフ | ET 200SP のバックプレーンバス供給が OK ではない |
| 点滅      | モジュールが設定されていない                 |
| ■<br>オン | モジュールはパラメータ化されているが、モジュールの診断はない |
| 点滅      | モジュールがパラメータ化されていて、モジュールの診断がある  |

### LED チャンネルステータス/チャンネルエラー

表 5-3 LED チャンネルステータス/チャンネルエラーの意味

| チャンネルステータス | チャンネルエラー | 意味                  |
|------------|----------|---------------------|
| □<br>オフ    | □<br>オフ  | チャンネル無効             |
| ■<br>オン    | □<br>オフ  | チャンネル有効およびチャンネル診断なし |
| □<br>オフ    | ■<br>オン  | チャンネル有効およびチャンネル診断あり |
| ■<br>オン    | ■<br>オン  | 許容されない(エラー)         |

## 5.2 診断メッセージ

### アナログモジュールのエラーのタイプ

モジュールのエラーは診断として示されます(モジュールのステータス)。

表 5-4 エラーのタイプ

| 診断メッセージ           | エラーコード | 意味                                                                          | 対処法                                                   |
|-------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| チャンネルが一時的<br>使用不能 | 31D    | ファームウェア更新が実行された。<br>チャンネル 0 はモジュール全体に<br>適用されます。今回は、モジュー<br>ルは一切の測定を実行しません。 | -                                                     |
| ハードウェア割り込<br>みの脱落 | 22D    | ハードウェア割り込みをレポートで<br>きませんでした。                                                | プログラム、プロセス、モジュー<br>ルを訂正または調整する                        |
| 基準温度              | 21D    | (TC のみ) 基準接点温度を決定でき<br>ませんでした。                                              | BaseUnit のタイプをチェックす<br>る。<br>設定によって、正しい基準接点<br>を選択する。 |
| エラー               | 9D     | 内部モジュールのエラーが発生しま<br>した(チャンネル 0 の診断レポート<br>がモジュール全体に適用されま<br>す)。             | モジュールの交換                                              |
| 下限違反*             | 8D     | 値がアンダーレンジを下回ってい<br>る。                                                       | モジュールの訂正/センサの調整                                       |
| 上限違反*             | 7D     | 値がオーバーライド範囲を上回っ<br>ている。                                                     | モジュールの訂正/センサの調整                                       |
| 断線                | 6D     | センサへのラインが断線                                                                 | プロセス配線を修正                                             |
| 負荷電圧なし            | 17D    | 電源電圧 L+ が欠落または不足して<br>いる                                                    | BaseUnit の電源電圧 L+ をチェ<br>ックする                         |

\*通知は診断を参照しており、設定されている測定範囲によります。

5.3 割り込み

5.3 割り込み

概要

割り込みは、I/O デバイスでの特定のイベントによってトリガされます。割り込みは、使用している I/O コントローラに基づいて評価されます。

I/O コントローラによる割り込みの評価

アナログ入力モジュール AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-wire HF は、以下のハードウェア割り込みをサポートしています：

- 下限 1 を下回る
- 上限 1 を上回る
- 下限 2 を下回る
- 上限 2 の違反

割り込みが発生すると、I/O コントローラの CPU で自動割り込み OB が経過します。

エラーの発生に関する詳細情報は、命令「RALRM」のエラーOB (追加割り込み情報の読み取り)および STEP 7のオンラインヘルプに説明があります。

ハードウェア割り込みをトリガしたモジュールのチャンネルが、OB40\_POINT\_ADDR タグの OB40 の開始情報に記録されます。下の図は、ローカルデータのダブルワード 8 のビットの割り付けを示しています。

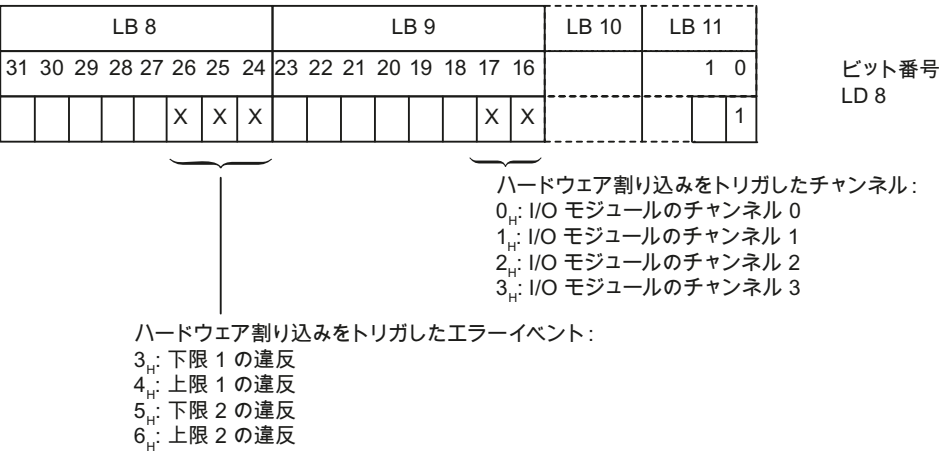


図 5-2 OB40\_POINT\_ADDR タグ

## 追加割り込み情報の構造

表 5- 5 USI の構造 = W#16#0001

| データブロック名                      | 内容                  | コメント                                     | バイト |
|-------------------------------|---------------------|------------------------------------------|-----|
| USI                           | W#16#0001           | ユーザー構造識別子： I/O モジュールのハードウェア割り込みの追加割り込み情報 | 2   |
| ハードウェア割り込みをトリガしたチャンネルに従います。   |                     |                                          |     |
| チャンネル                         | B#16#00 bis B#16#03 | I/O モジュールのチャンネル 0～3                      | 1   |
| ハードウェア割り込みをトリガしたエラーイベントに従います。 |                     |                                          |     |
| エラーイベント                       | B#16#03             | 下限 1 を下回る                                | 1   |
|                               | B#16#04             | 上限 1 を上回る                                |     |
|                               | B#16#05             | 下限 2 を下回る                                |     |
|                               | B#16#06             | 上限 2 の違反                                 |     |

## 診断メッセージ

診断メッセージおよびその対処法に関する情報は、診断メッセージ (ページ 37) 章に説明があります。

### 5.3 割り込み



## 技術データ

### 6.1 技術データ

#### AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF の技術仕様

表 6-1 AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF の技術仕様

|                                                               |                              |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>外形寸法と重量</b>                                                |                              |
| 外形寸法 W x H x D (mm)                                           | 15×73×58                     |
| 重量                                                            | 30 g                         |
| <b>モジュールの固有データ</b>                                            |                              |
| サポートしている等時性モード                                                | なし                           |
| I&M 機能のサポート                                                   | あり                           |
| 入力の数                                                          | 4                            |
| 使用可能な BaseUnit のタイプ                                           | A0, A1                       |
| <b>ケーブルの長さ</b>                                                |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>シールドあり</li> </ul>      | 抵抗/RTD/電圧 : 200 m<br>TC:50 m |
| パラメータ長さ                                                       | 74 バイト                       |
| アドレス空間                                                        | 4×2 バイト                      |
| <b>電圧、電流、電位</b>                                               |                              |
| 定格負荷電圧 L+                                                     | DC 24 V                      |
| 逆極性保護                                                         | あり                           |
| トランスデューサの電源                                                   |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>抵抗センサの定電流供給</li> </ul> | <2 mA                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>短絡保護</li> </ul>        | あり                           |
| チャンネルとバックプレーンバス間で電氣的に絶縁                                       | あり                           |
| チャンネルと負荷電圧 L+ の間で電氣的に絶縁                                       | あり                           |

## 6.1 技術データ

|                                         |                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 以下のチャンネル間で電氣的に絶縁                        | なし                                                                                         |
| 最大電位差                                   | DC 75 V、AC 60 V                                                                            |
| 絶縁テスト                                   | 707 V DC                                                                                   |
| 電流消費量                                   | 最大 35 mA                                                                                   |
| 電力損失                                    | タイプ 0.75 W                                                                                 |
| ステータス、割り込み、診断                           |                                                                                            |
| パラメータ化可能なプロセス割り込み                       | 4                                                                                          |
| DIAG LED                                | 緑/赤                                                                                        |
| PWR                                     | 緑                                                                                          |
| チャンネルエラー                                | 赤                                                                                          |
| チャンネルステータス                              | 緑                                                                                          |
| 読み取り可能な診断情報                             | あり                                                                                         |
| アナログ値形成                                 |                                                                                            |
| 測定原理                                    | 統合(シグマ-デルタ)                                                                                |
| サイクルタイム/分解能                             |                                                                                            |
| ms 単位の基本変換時間(AD コンバータの変換時間のみ)           | 外乱電圧抑制による：<br>16.6 Hz: 180 ms<br>50 Hz: 60 ms<br>60 Hz: 50 ms                              |
| モジュールのサイクルタイム <sup>1</sup>              | 基本変換時間と追加処理時間の合計(有効なチャンネルの設定による)                                                           |
| RTD/抵抗および TC のエリアでの断線チェックの追加処理時間        | 2 ms                                                                                       |
| • 3-/4-線式トランスデューサ RTD/抵抗の電源ラインの追加断線チェック | 2 ms                                                                                       |
| 分解能(オーバーライド範囲を含む)                       | 抵抗温度計： 16 ビット、符号を含む<br>抵抗器： 15 ビット<br>PTC: 15 ビット<br>熱電対： 16 ビット、符号を含む<br>電圧： 16 ビット、符号を含む |

| RTD の誤差限界                                            |                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------|
| f=n×(f1±1 %)、(f= 外乱周波数)の外乱電圧抑制                       |                       |
| • 共通モードの電圧                                           | 最大 10 V <sub>SS</sub> |
| • 共通モードの外乱(U <sub>SS</sub> )                         | 最小 90 dB              |
| • 差動モードの外乱<br>(外乱のピーク値 < 入力範囲の公称値)                   | 最小 70 dB              |
| 入力間のクロストーク減衰                                         | 最小 50 dB              |
| 操作誤差限界(温度範囲全体で、入力範囲に対して)                             |                       |
| • 抵抗トランスミッター                                         | ±0.1%                 |
| • Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000 標準                    | ± 1.0 K               |
| • Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000 気候                    | ± 0.25 K              |
| • Ni 100, Ni 120, Ni 200, Ni 500, Ni 1000<br>標準および気候 | ± 0.4 K               |
| • Cu 10                                              | ± 1.5 K               |
| 抵抗トランスミッターの基本誤差限界(入力範囲に対する 25 °Cでの動作誤差限界)            |                       |
| • 抵抗トランスミッター                                         | ±0.05%                |
| • Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000 標準                    | ± 0.6 K               |
| • Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000 気候                    | ± 0.13 K              |
| • Ni 100, Ni 120, Ni 200, Ni 500, Ni 1000<br>標準および気候 | ± 0.2 K               |
| • Cu 10                                              | ± 1.0 K               |
| 温度誤差(入力範囲に対して)                                       | ± 0.0009 %/K          |
| 線形誤差(入力範囲に対して)                                       | ±0.1%                 |
| 繰り返し精度(25°C の安定状態、入力範囲に対して)                          | ±0.05%                |

## 6.1 技術データ

| TC の誤差限界                                                     |                       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| f=n×(f1±1 %)、(f= 外乱周波数)の外乱電圧抑制                               |                       |
| • 共通モードの電圧                                                   | 最大 10 V <sub>SS</sub> |
| • 共通モードの外乱(U <sub>ss</sub> )                                 | 最小 90 dB              |
| • 差動モードの外乱<br>(外乱のピーク値 < 入力範囲の公称値)                           | 最小 70 dB              |
| 入力間のクロストーク                                                   | 最小 -50 dB             |
| 電圧入力の操作誤差限界(温度範囲全体で、入力範囲に対して)                                | ±0.1%                 |
| 熱電対の操作誤差限界(温度範囲全体で、入力範囲に対して) <sup>1</sup>                    | ± 1.5 K               |
| タイプ C 熱電対の操作誤差限界(温度範囲全体で、入力範囲に対して) <sup>2</sup>              | ± 7 K                 |
| 電圧測定の基本誤差限界(入力範囲に対する 25 °C での動作誤差限界)                         | ±0.05%                |
| 熱電対の基本誤差限界(25 °C での動作限界、入力範囲に対して) <sup>1</sup>               | ± 1 K                 |
| タイプ C 熱電対の基本誤差(25 °C での動作限界、入力範囲に対して) <sup>1</sup>           | ± 5 K                 |
| 温度誤差(入力範囲に対して)                                               | ± 0.005 %/K           |
| 線形誤差(入力範囲に対して)                                               | ±0.01 %               |
| 繰り返し精度<br>(25°C の安定状態、入力範囲に対して)                              | ±0.05%                |
| 内部補正の使用に関する誤差限界全体                                            |                       |
| • 動作誤差限界(安定熱状態での温度範囲全体で、周囲温度の変化 < 0.3K/分) <sup>3</sup>       | ± 2.5 K               |
| • 基本誤差限界(安定熱状態での 25°C の動作誤差限界、周囲温度の変化 < 0.3K/分) <sup>4</sup> | ± 1.5 K               |

| トランスミッター選択データ                          |                                                                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 入力範囲(定格値/入力抵抗)                         | > 1 MΩ                                                                                             |
| • 抵抗温度計                                | Pt 100, Ni 100, Ni 120, Pt 200, Ni 200, Pt 500, Ni 500, Pt 1000, Ni 1000, Cu 10, LG Ni 1000/> 1 MΩ |
| • 抵抗器                                  | 150 Ω, 300 Ω, 600 Ω, 3000 Ω, 6000 Ω, PTC/> 1 MΩ                                                    |
| • 熱電対                                  | E, N, J, K, L, S, R, B, T, C, U, TXK/> 1 MΩ                                                        |
| • 電圧                                   | ±50 mV, ±80 mV, ±250 mV, ±1 V/10 MΩ                                                                |
| 最大許容入力電圧(破壊限界)                         | 30 V                                                                                               |
| 測定値の平滑化あり、デジタルフィルタリングを使用する 4 ステージで設定可能 |                                                                                                    |
| ステージ<br>なし<br>弱<br>中<br>強              | 時間定数<br>1 × サイクルタイム<br>4 × サイクルタイム<br>8 × サイクルタイム<br>16 × サイクルタイム                                  |

1 3 線接続のケーブル補正には追加サイクルが必要です。

2 表示されている誤差限界は、以下の温度で適用されます：

熱電対タイプ T: -200 C  
 熱電対タイプ K: -100 C  
 熱電対タイプ B: +700 C  
 熱電対タイプ N: -150 C  
 熱電対タイプ E: -150 C  
 熱電対タイプ R: -200 C  
 熱電対タイプ S: +100 °C

3 熱電対タイプ C: ± 8 K

4 熱電対タイプ C: ± 6 K

## 寸法図

デバイスマニュアル ET 200SP BaseUnit

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58532597/133300>)を参照



## パラメータデータセット

### A.1 パラメータデータセットの設定および構造

#### ユーザープログラムのパラメータの割り付け

実行時にモジュールを設定できます。

#### 実行時のパラメータの変更

モジュールのパラメータはデータレコード 128 に含まれます。WRREC 命令で、変更可能なパラメータをモジュールに送信できます。STEP 7 のパラメータセットは、この操作によって CPU で変更されません。

#### パラメータ割り付けの命令

以下の命令は、ユーザープログラムで I/O モジュールのパラメータを割り付けるためのものです：

表 A-1 パラメータ割り付けの命令

| 命令          | アプリケーション                            |
|-------------|-------------------------------------|
| SFB53 WRREC | ET 200SP の選択したモジュールへの変更可能なパラメータの転送。 |

#### エラーメッセージ

エラーが発生した場合、以下の戻り値がレポートされます：

表 A-2 エラーメッセージ

| エラーコード            | 意味         |
|-------------------|------------|
| 80E0 <sub>H</sub> | ヘッダー情報にエラー |
| 80E1 <sub>H</sub> | パラメータのエラー  |

## A.1 パラメータデータセットの設定および構造

### データレコード 128 の構造

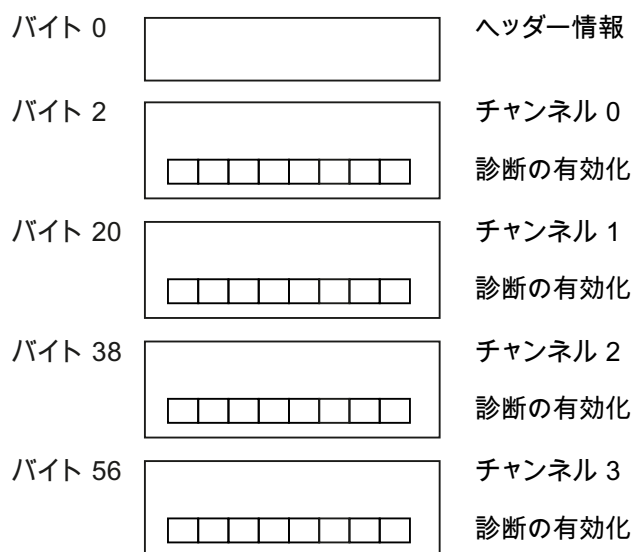


図 A-1 データレコード 128 の構造

### ヘッダー情報

下の図は、ヘッダー情報の構造を示しています。

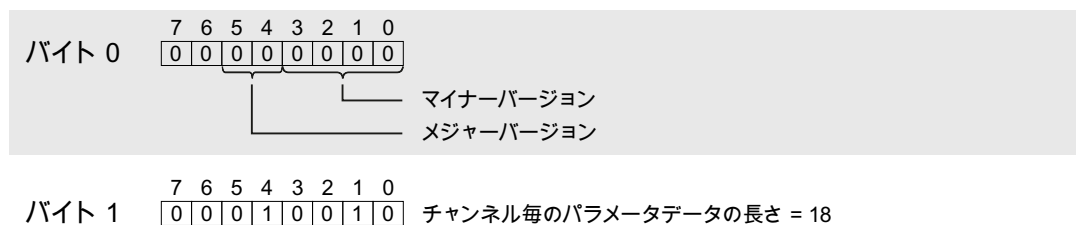


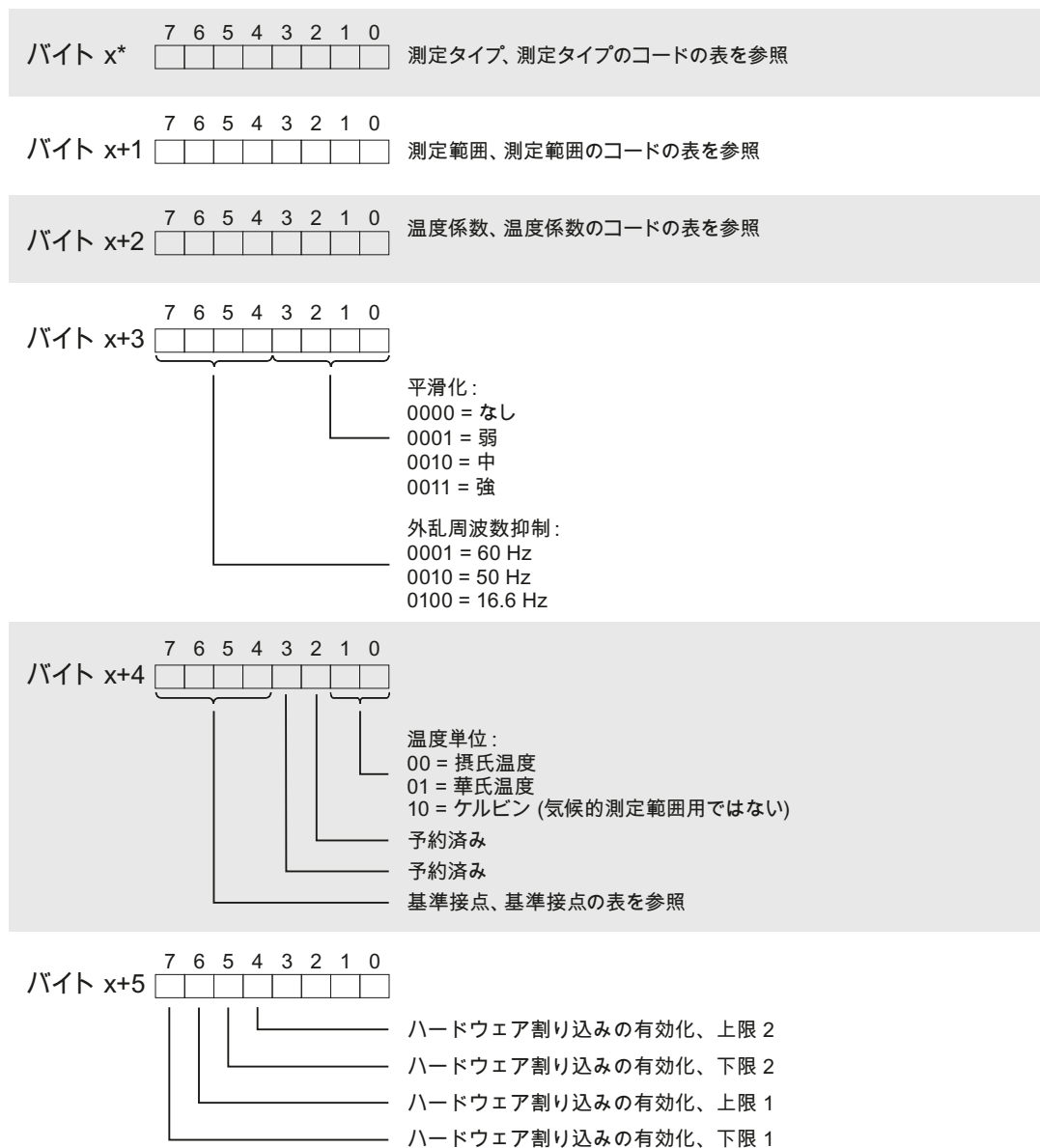
図 A-2 ヘッダー情報



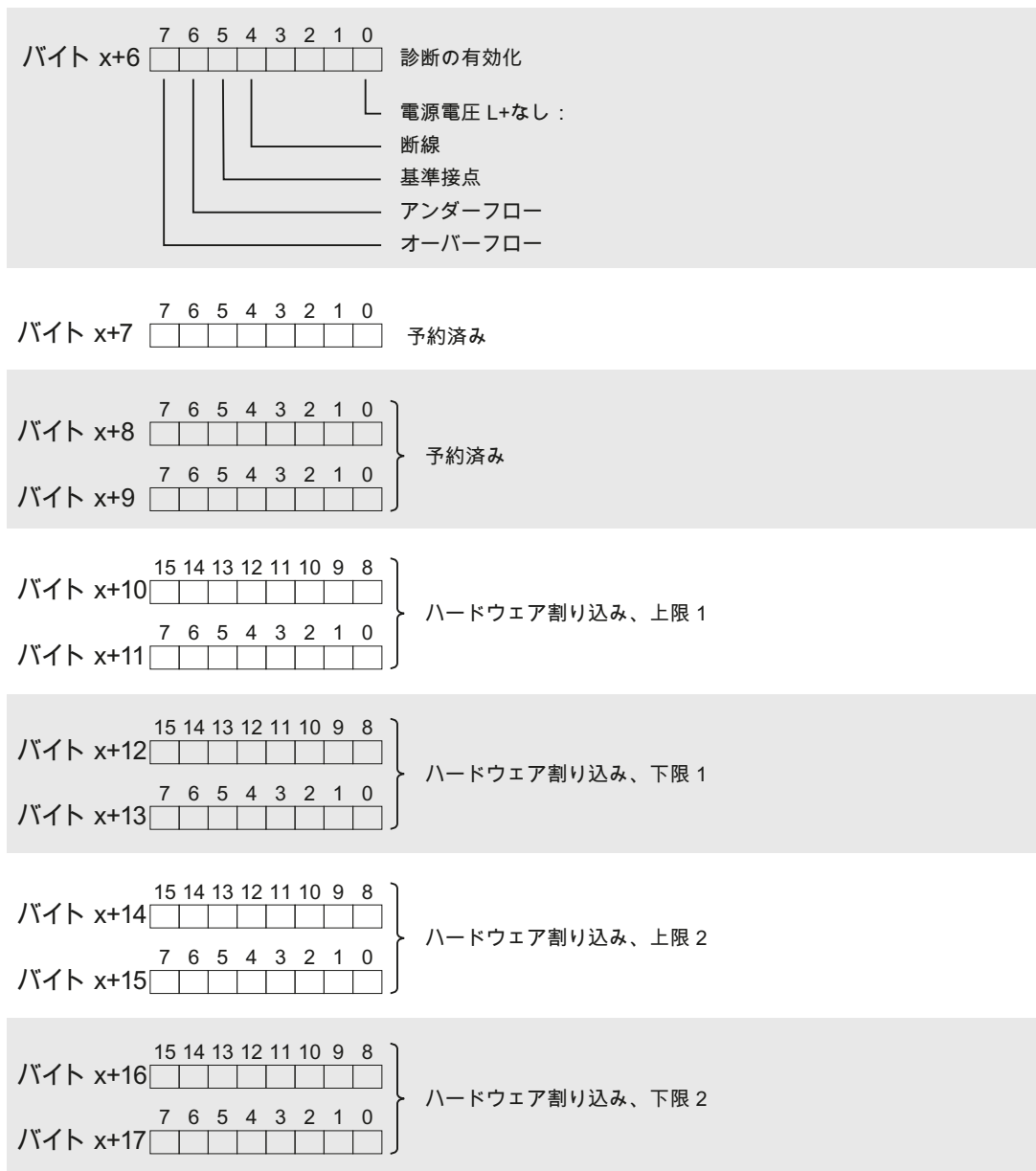
## パラメータ

下の図は、チャンネル 0～3 のパラメータの構造を示しています。

対応するビットを「1」に設定することで、パラメータを有効にできます。



## A.1 パラメータデータセットの設定および構造



\*  $x = 2 + (\text{チャンネル数} \times 18)$ ; チャンネル数 = 0 ~ 3

図 A-3 チャンネル 0~3 の構造バイト x~x+17

## 測定タイプ

以下の表には、アナログ入力モジュールのすべての測定タイプが、コードと一緒に含まれています。これらのコードを、バイト x に入力する必要があります(前の図を参照)。

表 A-3 測定タイプのコード

| 測定タイプ            | コード       |
|------------------|-----------|
| 無効               | 0000 0000 |
| 電圧               | 0000 0001 |
| 抵抗、4 線式トランスデューサ  | 0000 0100 |
| 抵抗、3 線式トランスデューサ  | 0000 0101 |
| 抵抗、2 線式トランスデューサ  | 0000 0110 |
| 熱抵抗、4 線式トランスデューサ | 0000 0111 |
| 熱抵抗、3 線式トランスデューサ | 0000 1000 |
| 熱抵抗、2 線式トランスデューサ | 0000 1001 |
| 熱電対              | 0000 1010 |

## A.1 パラメータデータセットの設定および構造

### 測定範囲

以下の表には、アナログ入力モジュールのすべての測定範囲が、コードと一緒に含まれています。これらのコードを、バイト **x+1** に入力する必要があります(前の図を参照)。

表 A-4 測定範囲のコード

| 測定範囲   | コード       |
|--------|-----------|
| 電圧     |           |
| 50 mV  | 0000 0001 |
| 80 mV  | 0000 0010 |
| 250 mV | 0000 0011 |
| 1 V    | 0000 0101 |
| 抵抗     |           |
| 150 Ω  | 0000 0001 |
| 300 Ω  | 0000 0010 |
| 600 Ω  | 0000 0011 |
| 3 k Ω  | 0000 0100 |
| 6 k Ω  | 0000 0101 |
| PTC    | 0000 1111 |

A.1 パラメータデータセットの設定および構造

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| 熱抵抗             |           |
| Pt 100 気候範囲     | 0000 0000 |
| Pt 200 気候範囲     | 0000 0111 |
| Pt 500 気候範囲     | 0000 1000 |
| Pt 1000 気候範囲    | 0000 1001 |
| Pt 100 標準範囲     | 0000 0010 |
| Pt 200 標準範囲     | 0000 1011 |
| Pt 500 標準範囲     | 0000 0100 |
| Pt 1000 標準範囲    | 0000 0101 |
| Ni 100 気候範囲     | 0000 0001 |
| Ni 120 気候範囲     | 0000 1101 |
| Ni 200 気候範囲     | 0001 0001 |
| Ni 500 気候範囲     | 0001 0011 |
| Ni 1000 気候範囲    | 0000 1010 |
| Ni 100 標準範囲     | 0000 0011 |
| Ni 120 標準範囲     | 0000 1100 |
| Ni 200 標準範囲     | 0001 0000 |
| Ni 500 標準範囲     | 0001 0010 |
| Ni 1000 標準範囲    | 0000 0110 |
| LG Ni 1000 気候範囲 | 0001 1101 |
| LG Ni 1000 標準範囲 | 0001 1100 |
| Cu 10 気候範囲      | 0000 1110 |
| Cu 10 標準範囲      | 0000 1111 |

## A.1 パラメータデータセットの設定および構造

|         |           |
|---------|-----------|
| 熱電対     |           |
| タイプ B   | 0000 0000 |
| タイプ N   | 0000 0001 |
| タイプ E   | 0000 0010 |
| タイプ R   | 0000 0011 |
| タイプ S   | 0000 0100 |
| タイプ J   | 0000 0101 |
| タイプ L   | 0000 0110 |
| タイプ T   | 0000 0111 |
| タイプ K   | 0000 1000 |
| タイプ U   | 0000 1001 |
| タイプ C   | 0000 1010 |
| タイプ TXK | 0000 1011 |

## 温度測定の温度係数

以下の表には、アナログ入力モジュールのすべての温度係数が、コードと一緒に含まれています。これらのコードを、バイト **x+2** に入力する必要があります(前の図を参照)。

表 A- 5 温度係数のコード

| 温度係数          | コード       |
|---------------|-----------|
| Pt 0.00385055 | 0000 0000 |
| Pt 0.003916   | 0000 0001 |
| Pt 0.003902   | 0000 0010 |
| Pt 0.00392    | 0000 0011 |
| Pt 0.00385    | 0000 0100 |
| Ni 0.00618    | 0000 1000 |
| Ni 0.00672    | 0000 1001 |
| LG-Ni 0.005   | 0000 1010 |
| Cu 0.00427    | 0000 1100 |

## 基準接点

以下の表には、基準接点の値が含まれています。

表 A-6 基準接点のコード

| 基準接点のソース        | コード       |
|-----------------|-----------|
| 基準チャンネル動作なし     | 0000 0000 |
| モジュールの基準チャンネル   | 0000 0010 |
| 内部基準接点          | 0000 0011 |
| グループ 0 の基準チャンネル | 0000 1000 |
| 固定基準温度          | 0000 1111 |

## ハードウェア割り込みの限度

以下の表には、ハードウェア割り込みの許容限度が含まれています。限度値は、選択した測定タイプおよび選択した測定範囲によります。オーバーフローの値は、アンダーフローの値より大きくなければなりません。

表 A-7 抵抗および電圧の限度値

| 抵抗<br>(すべての設定可能な測定範囲) | 電圧     |         |
|-----------------------|--------|---------|
| 32511                 | 32511  | オーバーフロー |
| -4864                 | -32512 | アンダーフロー |

表 A-8 熱電対タイプ B、C および E の限度値

| 熱電対   |       |       |       |       |       |       |       |       |         |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| タイプ B |       |       | タイプ C |       |       | タイプ E |       |       |         |
| °C    | F     | C     | °C    | F     | C     | °C    | F     | C     |         |
| 20700 | 32766 | 23432 | 25000 | 32766 | 27732 | 12000 | 21920 | 14732 | オーバーフロー |
| -1200 | -1840 | 1532  | -1200 | -1840 | 1532  | -2700 | -4540 | 32    | アンダーフロー |

## A.1 パラメータデータセットの設定および構造

表 A-9 熱電対タイプ R、S、J および L の限度値

| 熱電対     |       |       |       |       |       |       |       |       |         |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| タイプ R、S |       |       | タイプ J |       |       | タイプ L |       |       |         |
| °C      | F     | C     | °C    | F     | C     | °C    | F     | C     |         |
| 20190   | 32766 | 22922 | 14500 | 26420 | 17232 | 11500 | 21020 | 14232 | オーバーフロー |
| -1700   | -2740 | 1032  | -2100 | -3460 | 632   | -2000 | -3280 | 732   | アンダーフロー |

表 A-10 熱電対タイプ T、K および U の限度値

| 熱電対   |       |      |       |       |       |       |       |       |         |
|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| タイプ T |       |      | タイプ K |       |       | タイプ U |       |       |         |
| °C    | F     | C    | °C    | F     | C     | °C    | F     | C     |         |
| 5400  | 10040 | 8132 | 16220 | 29516 | 18952 | 8500  | 15620 | 11232 | オーバーフロー |
| -2700 | -4540 | 32   | -2700 | -4540 | 32    | -2000 | -3280 | 732   | アンダーフロー |

表 A-11 熱電対タイプ N および TXK の限度値

| 熱電対   |       |       |         |       |       |         |
|-------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|
| タイプ N |       |       | タイプ TXK |       |       |         |
| °C    | F     | C     | °C      | F     | C     |         |
| 15500 | 28220 | 18232 | 10500   | 19220 | 13232 | オーバーフロー |
| -2700 | -4540 | 32    | -2000   | -3280 | 732   | アンダーフロー |



表 A- 12 熱抵抗の限度値

| 熱抵抗      |       |       |       |        |        |         |
|----------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|
|          | 標準    |       |       | 気候     |        |         |
|          | °C    | F     | C     | °C     | F      |         |
| Cu       | 3120  | 5936  | 5852  | 18000  | 32766  | オーバーフロー |
|          | -2400 | -4000 | 332   | -6000  | -7600  | アンダーフロー |
| Pt       | 10000 | 18320 | 12732 | 15500  | 31100  | オーバーフロー |
|          | -2430 | -4054 | 302   | -14500 | -22900 | アンダーフロー |
| Ni、Ni-LG | 2950  | 5630  | 5682  | 29500  | 32766  | オーバーフロー |
|          | -1050 | -1570 | 1682  | -10500 | -15700 | アンダーフロー |

## A.1 パラメータデータセットの設定および構造