ユーザーズマニュアル

Allen-Bradley

# Compact I/O 絶縁アナログモジュール

Cat.No. 1769-IF4I、1769-OF4CI、1769-OF4VI

# お客様へのご注意

ソリッドステート機器は電気機械式機器とは動作特性が異なります。『ソリッド・ステート・コントロール ソリッドステート機器のアプリケーション、設置、および保守のための安全ガイドライン』(Pub.No. SGI-1.1)（当社の営業所または http://www.rockwellautomation.com/literature/）からオンラインで入手可能）を参照してください。この相違点、またソリッドステート機器はいろいろな用途に使われることからも、この機器の取扱責任者はその使用目的が適切であるかどうかを充分確認してください。

Rockwell Automation, Inc. は、いかなる場合も、この情報の使用または適用により発生した間接的または派生的な損害について一切の責任を負いません。

本書で使用した図表やプログラム例は内容を理解しやすくするためのものであり、その結果としての動作を保証するものではありません。個々の用途については数値や条件が変わることが多いため、当社では図表やプログラム例に基づいて実際に使用した場合の結果については責任を負いません。

本書に記載されている情報、回路、機器、装置、ソフトウェアの利用に関して特許上の問題が発生しても、当社は一切責任を負いません。

Rockwell Automation, Inc. の書面による許可なく本書の全部または一部を複製することは禁じられています。

本書全体を通して、必要に応じて、注を使用して安全上の注意事項を示します。

| | |
|---|---|
| | **警告**：危険な環境で爆発が発生し、それにより人員の傷害や死亡、財産の損傷、あるいは経済的損失につながる可能性のある操作または状況に関する情報を示します。 |
| | **注意**：人員の傷害や死亡、財産の損害、あるいは経済的損失につながる可能性のある操作または状況に関する情報を示します。危険を示し、危険を防止し、結果を認識する助けとなるよう注意を促します。 |
| | **感電の危険**：危険な電圧が生じる恐れがあることを警告するために、ドライブやモータなどの装置または装置の内部にラベルを貼っています。 |
| | **やけどの危険**：表面が危険な温度に達する恐れがあることを警告するために、ドライブやモータなどの装置または装置の内部にラベルを貼っています。 |
| 重要 | 製品を正常に利用および理解するために重要な情報を示します。 |

Allen-Bradley、Rockwell Software、Rockwell Automation および TechConnect は、Rockwell Automation, Inc. の商標です。

Rockwell Automation に属さない商標については、それぞれの企業に所有されています。

## はじめに

対象読者 ..... はじめに -1
このマニュアルの使用方法 ..... はじめに -1
　マニュアルの内容 ..... はじめに -1
　参考資料 ..... はじめに -2
表記規則 ..... はじめに -2

## 第 1 章

**概要**

アナログ I/O データの使用方法 ..... 1-1
一般的な説明 ..... 1-2
　ハードウェアの機能 ..... 1-2
　一般的な診断機能 ..... 1-4
システムの概要 ..... 1-4
　システム動作 ..... 1-5
　モジュールの動作 ..... 1-6
　モジュールのフィールドキャリブレーション ..... 1-8

## 第 2 章

**取付けおよび配線**

EU（欧州連合）の規格への準拠 ..... 2-1
　EMC 指令 ..... 2-1
　低電圧指令 ..... 2-1
電源要件 ..... 2-2
一般的な注意事項 ..... 2-2
　危険な領域に関する注意事項 ..... 2-3
　静電防止対策 ..... 2-3
　電源の切断 ..... 2-4
　ノイズ低減 ..... 2-4
　サーキットボードの汚染からの保護 ..... 2-4
システムの組立て ..... 2-5
取付け ..... 2-6
　最小間隔 ..... 2-6
　パネル取付け ..... 2-7
　DIN レール取付け ..... 2-8
システム内の 1 つのモジュールの交換 ..... 2-8
現場の配線 ..... 2-9
　接地 ..... 2-9
　システム配線のガイドライン ..... 2-9
　端子のラベル ..... 2-13
　フィンガーセーフ端子台の取り外し ..... 2-14
　フィンガーセーフ端子台の配線 ..... 2-14
　モジュールの配線 ..... 2-15
　アナログ入力モジュールの配線 ..... 2-17
　アナログ出力モジュールの配線 ..... 2-19

## 第 3 章

**入力モジュールのモジュールデータ、ステータス、およびチャネル構成**

1769-IF4I 入力モジュールのアドレス指定 . . . . . 3-1
1769-IF4I の入力イメージ . . . . . 3-2
1769-IF4I の出力イメージ . . . . . 3-2
1769-IF4I の構成ファイル . . . . . 3-2
1769-IF4I の入力データファイル . . . . . 3-3
1769-IF4I の入力データ値 . . . . . 3-3
1769-IF4I の出力データファイル . . . . . 3-5
1769-IF4I の構成データファイル . . . . . 3-6
チャネル構成. . . . . 3-7
チャネルの有効 / 無効 . . . . . 3-8
入力フィルタの選択. . . . . 3-8
入力タイプ / 選択範囲 . . . . . 3-9
入力データの選択フォーマット. . . . . 3-10
1769-IF4I のリアル・タイム・サンプリング . . . . . 3-11
1769-IF4I のタイムスタンプ . . . . . 3-12
1769-IF4I のプロセスアラーム . . . . . 3-13

## 第 4 章

**出力モジュールのモジュールデータ、ステータス、およびチャネル構成**

1769-OF4CI 出力モジュールのメモリマップ . . . . . 4-1
1769-OF4VI 出力モジュールのメモリマップ . . . . . 4-2
1769-OF4CI および -OF4VI の出力データファイル. . . . . 4-3
チャネルアラームのアンラッチ. . . . . 4-3
1769-OF4CI および -OF4VI の入力データファイル. . . . . 4-4
1769-OF4CI および -OF4VI のデータ値. . . . . 4-4
1769-OF4CI および -OF4VI の出力データループバック / エコー. . . . . 4-6
1769-OF4CI および -OF4VI の構成データファイル. . . . . 4-7
1769-OF4CI および -OF4VI のチャネル構成. . . . . 4-8
1769-OF4CI および -OF4VI のチャネルの有効 / 無効 . . . . . 4-9
クランプ / 制限 . . . . . 4-10
クランプ / 制限アラーム . . . . . 4-10
ランプ. . . . . 4-11
初期値の保持. . . . . 4-13
1769-OF4CI および -OF4VI のフォルトモード（FM）. . . . . 4-13
1769-OF4CI および -OF4VI のプログラム / アイドルモード（PM）. . . . . 4-14
1769-OF4CI および -OF4VI のプログラム / アイドルからフォルト有効（PFE）. . . . . 4-14
1769-OF4CI および -OF4VI のフォルト値. . . . . 4-15
1769-OF4CI および -OF4VI のプログラム / アイドル値 . . . 4-16

## 第 5 章

**モジュール診断およびトラブルシューティング**


安全に関する注意事項 . . . . . 5-1
インジケータ灯 . . . . . 5-1
トラブルシューティング時におけるデバイスの使用 . . . . . 5-1
マシンからの距離 . . . . . 5-2
プログラムの変更 . . . . . 5-2
安全回路 . . . . . 5-2
モジュール動作とチャネル動作 . . . . . 5-2
電源の切断後再投入時の診断 . . . . . 5-3
チャネル診断 . . . . . 5-3
範囲外の検出（入力および出力モジュール） . . . . . 5-3
開回路検出（1769-IF4I モジュールのみ） . . . . . 5-4
重大でないモジュールエラーと重大なモジュールエラー . . . . . 5-4
モジュールエラーの定義テーブル . . . . . 5-4
モジュール・エラー・フィールド . . . . . 5-5
拡張エラー情報フィールド . . . . . 5-5
エラーコード . . . . . 5-6
モジュール禁止機能 . . . . . 5-9
当社への問い合わせ . . . . . 5-9


## 付録 A

**仕様**


1769-IF4I、-OF4CI、および -OF4VI モジュールの一般的な仕様 . . . . . A-1
1769-IF4I 入力の仕様 . . . . . A-3
1769-OF4CI 出力の仕様 . . . . . A-5
1769-OF4VI 出力の仕様 . . . . . A-7


## 付録 B

**MicroLogix 1500 を使用する場合のモジュールのアドレス指定および構成**


入力モジュールのアドレス指定 . . . . . B-1
入力モジュールの入力イメージ . . . . . B-2
入力モジュールの構成ファイル . . . . . B-3
MicroLogix 1500 システム内でのアナログ I/O モジュールの構成 . . . . . B-4


## 付録 C

**CompactLogix コントローラの RSLogix 5000 汎用プロファイルを使用する構成**


I/O モジュールの構成 . . . . . C-6
アナログ出力モジュールの構成 . . . . . C-7
アナログ入力モジュールの構成 . . . . . C-7

**1769-ADN DeviceNet アダプタを使用するリモート DeviceNet システムでのモジュールの構成**

**付録 D**

概要 . . . . . D-1
DeviceNet アダプタのスキャンリストへの追加 . . . . . D-2
1769-IF4I 入力モジュールの構成例 . . . . . D-4
1769-IF4I の外部電源の例 . . . . . D-8
1769-OF4CI 出力モジュールの構成例 . . . . . D-9
1769-OF4CI の外部電源の例 . . . . . D-10
1769-OF4CI の出力チャネルの例 . . . . . D-11

**2 の補数の 2 進数**

**付録 E**

正の 10 進数値 . . . . . E-1
負の 10 進数値 . . . . . E-2

**用語集**

**索引**

本マニュアルの概要を把握するには、まず「はじめに」をお読みください。「はじめに」には以下の内容を説明しています。

- 対象読者
- このマニュアルの使用方法
- 参考資料
- 表記規則
- 当社のサポートサービス

## 対象読者

本マニュアルは、アレン・ブラドリーの Compact I/O システムを使用する制御システムの設計、取付け、プログラミング、またはトラブルシューティングを行なう方を対象としています。

## このマニュアルの使用方法

本マニュアルは、できるだけ 1769 絶縁アナログ I/O モジュールを使用する制御システムの取付け、構成、プログラム、操作、およびトラブルシューティングする方法を作業ごとに説明するように編成しています。

### マニュアルの内容

| 内容 | 参照箇所 |
|---|---|
| アナログ入力および出力モジュールの概要 | 第 1 章 |
| 取付けと配線のガイドライン | 第 2 章 |
| 入力モジュールのアドレス指定、構成、およびステータス情報 | 第 3 章 |
| 出力モジュールのアドレス指定、構成、およびステータス情報 | 第 4 章 |
| モジュール診断およびトラブルシューティングの情報 | 第 5 章 |
| 入力および出力モジュールの仕様 | 付録 A |
| MicroLogix 1500 と RSLogix 500 ソフトウェアを使用するアドレス指定と構成の情報 | 付録 B |
| CompactLogix と RSLogix 5000 ソフトウェアを使用するモジュールの構成の情報 | 付録 C |
| 1769-ADN DeviceNet アダプタと RSNetWorx ソフトウェアを使用するモジュールの構成の情報 | 付録 D |
| 2 の補数の 2 進数値を理解するための情報 | 付録 E |
| 本マニュアルで使用されている用語の定義 | 用語集 |

## 参考資料

以下の表に、CompactLogix と MicroLogix 1500 システムについての重要な情報を記載している資料を以下に示します。

| 内容 | マニュアル名 | Pub.No. |
|---|---|---|
| MicroLogix 1500 コントローラの取付け、使用、およびプログラムする方法を説明するユーザーズマニュアル | MicroLogix 1500 User Manual | 1764-UM001 |
| 1769-ADN DeviceNet アダプタの取付け、使用、およびプログラムする方法を説明するユーザーズマニュアル . | DeviceNet Adapter User Manual<br>（DeviceNet アダプタ　ユーザーズマニュアル） | 1769-UM001 |
| 1769-L20 および -L30 CompactLogix コントローラの取付け、使用、およびプログラムする方法を説明するユーザーズマニュアル | CompactLogix User Manual | 1769-UM007 |
| 1769-L31、-L32C、-L32E、-L35CR および -L35E CompactLogix コントローラの取付け、使用、およびプログラムする方法を説明するユーザーズマニュアル | CompactLogix System User Manual<br>（CompactLogix システム　ユーザーズマニュアル） | 1769-UM011 |
| 1769 Compact I/O モジュールの概要 | Compact I/O Selection Guide（Compact I/O 選択ガイド） | 1769-SG002 |
| 1769 Compact I/O システムを含む MicroLogix 1500 システムの概要 | MicroLogix 1500 System Overview | 1764-SO001 |
| アレン・ブラドリーのプログラマブルコントローラの接地と配線の詳細な情報 | Allen-Bradley Programmable Controller Grounding and Wiring Guidelines（接地と配線に関するガイドライン） | 1770-4.1 |

マニュアルが必要な場合は、以下の方法で入手できます。

- インターネットで以下のアドレスから無料の電子バージョンをダウンロードします。
  www.literature.rockwellautomation.com
- 印刷されたマニュアルを購入するには、当社または代理店に問い合わせてください。

## 表記規則

本マニュアルの全体にわたって、下記の表記法を使用します。

- 黒丸付きのリスト（例えば、本リストのように）は、情報を提供するもので、操作手順を示すものではありません。
- 番号付きのリストは、操作手順または階層化された情報を示します。
- **ボールド**体は強調するために使用します。

# 第 1 章

# 概要

この章では、アナログデータの使用方法について説明し、1769-IF4I 絶縁アナログ入力モジュールおよび 1769-OF4CI と 1769-OF4VI 絶縁アナログ出力モジュールについて説明します。以下の項目について説明します。

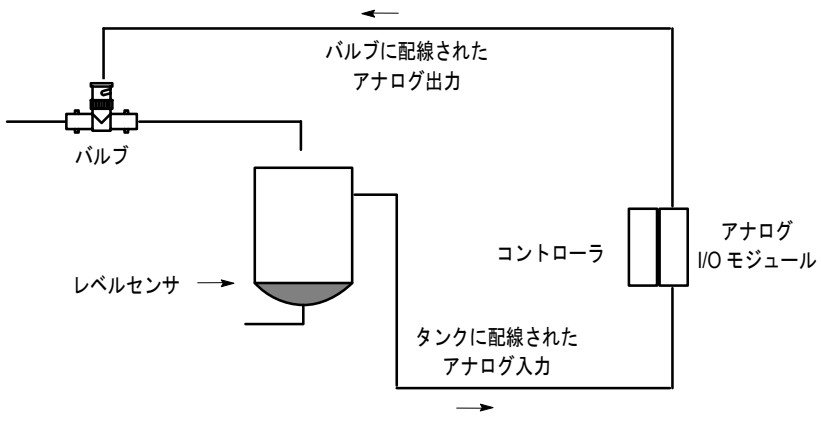
- アナログ I/O の使用
- モジュールのハードウェアおよび診断機能
- 1769 アナログ入力システム動作の概要
- 1769 アナログ出力システム動作の概要

## アナログ I/O データの使用方法

アナログとは、連続的な物理変数の測定値による数量表現を指します。アナログアプリケーションには、多くの形式のものが存在します。次に示すアプリケーションは、代表的なアナログの使用例です。

このアプリケーションでは、コントローラがバルブの開きの比率を調節して、保持タンクの中に入っている流体の量を制御します。バルブは、最初 100% 開いています。タンクの中の流体の液面レベルが設定値に近づくと、コントローラは出力を変更してバルブの開きを 90%、80% と小さくし、バルブを調節して設定ポイントを維持します。

**図 1.1 アナログ I/O アプリケーションの例**



## 一般的な説明

1769-IF4I 絶縁アナログ入力モジュールは、アナログデータを変換してデジタル方式で格納し、CompactLogix コントローラや MicroLogix 1500 コントローラなどのコントローラが検索できるようにします。モジュールは、最大 4 つの電圧または電流アナログセンサの任意の組合せでのコネクションをサポートしています。1769-IF4I 入力モジュールには、4 つの絶縁ディファレンシャルアナログ入力チャネルが搭載されています。

1769-OF4CI および -OF4VI 絶縁出力モジュールはそれぞれ、4 つの絶縁ディファレンシャルアナログ出力チャネルが搭載されています。

モジュールには、以下の入力 / 出力タイプ / 範囲があります。

**表 1.1 標準および全範囲**

| 通常動作の入力範囲 | モジュールの全範囲 |
|---|---|
| DC±10V | DC±10.5V |
| DC1 ～ 5V | DC1 ～ 5.25V |
| DC0 ～ 5V | DC-0.5 ～ +5.25V |
| DC0 ～ 10V | DC-0.5 ～ +10.5V |
| 0 ～ 20mA | 0 ～ 21mA |
| 4 ～ 20mA | 3.2 ～ 21mA |

データは、以下のようにモジュールごとにボード上で構成できます。

- Engineering Units（工学単位）
- scaled-for-PID（PID 用のスケーリング）
- Percent（割合（%））
- Raw/Proportional Data（生 / 比例データ）

## ハードウェアの機能

モジュールには脱着式端子台が装備されています。モジュールのチャネルは、互いに絶縁されており、通常はディファレンシャル入力または出力として配線されます。シングル・エンド・アプリケーションは、各チャネルの負の端子から他のチャネルの負の端子に配線することでサポートされます。ただし、これによってモジュールによって提供されるチャネルとチャネル間の絶縁が失われます。

通常、モジュール構成はコントローラのプログラミングソフトウェアによって行ないます。さらに、一部のコントローラではユーザプログラムによる構成をサポートしています。いずれにしても、モジュール構成はコントローラのメモリに格納されます。詳細は、コントローラのユーザーズマニュアルを参照してください。

**図 1.2 絶縁アナログモジュールのハードウェア機能**

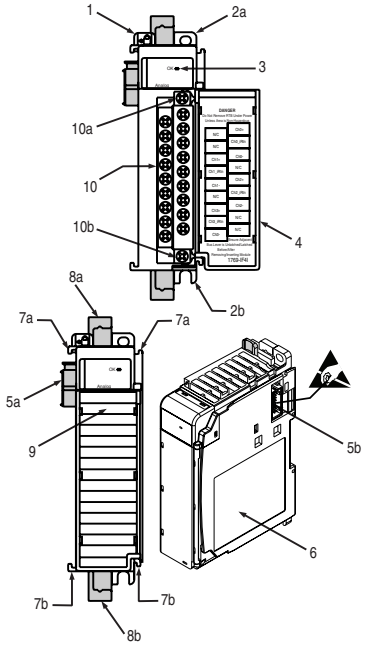



**表 1.2 絶縁モジュールの機能の説明**

| 番号 | 説明 |
|---|---|
| 1 | バスレバー（ロック機能付き） |
| 2a | 上部パネル取付けタブ |
| 2b | 下部パネル取付けタブ |
| 3 | モジュールステータス LED |
| 4 | モジュールドア、端子識別ラベル付き |
| 5a | メスピン付きの可動式バスコネクタ |
| 5b | オスピン付きのステーショナリ・バス·コネクタ |
| 6 | 銘板ラベル |
| 7a | 上部さねはぎ継ぎスロット |
| 7b | 下部さねはぎ継ぎスロット |
| 8a | 上部 DIN レールラッチ |
| 8b | 下部 DIN レールラッチ |
| 9 | ユーザ識別タグ用の表記ラベル |
| 10 | フィンガー・セーフ・カバー付き脱着式端子台（RTB） |
| 10a | RTB 上部固定用ねじ |
| 10b | RTB 下部固定用ねじ |

## 一般的な診断機能

アナログモジュールには、電源切断後の再投入時または通常のチャネル動作中に起こる可能性がある問題の原因を特定するために使用できる診断機能があります。

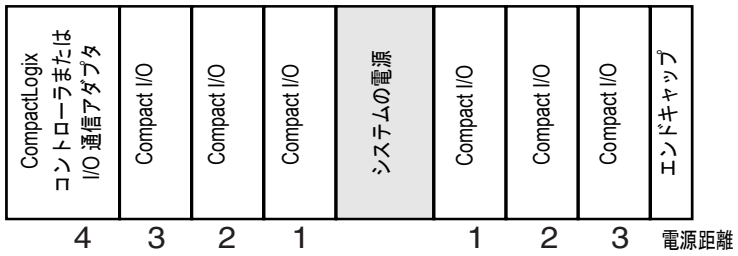
これらの電源の切断後再投入とチャネル診断については、第 *5* に説明します。

## システムの概要

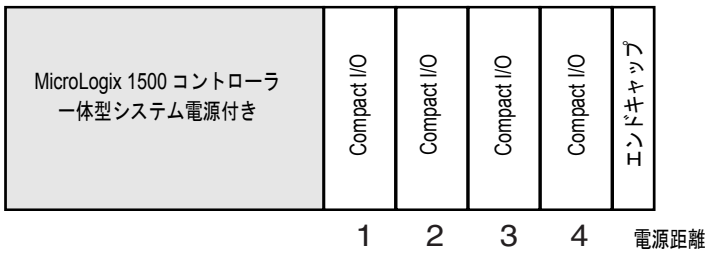
モジュールは、バスインターフェイスを介してコントローラと通信します。また、モジュールには、バスインターフェイスを介して DC5V および DC24V 電源も給電されます。

アナログモジュールは、電源がサポート可能な数だけ取付け可能です。ただし、モジュールは、システム電源から 8 モジュール以内の位置に取付けることが必要です。

**図 1.3 電源距離の判断**




**または**



## システム動作

電源の切断後再投入を行なうと、モジュールはその内部回路、メモリ、および基本機能についてのチェックを実行します。この間、モジュールステータス OK LED は消灯したままです。電源の切断後再投入診断時に何も障害が検出されなかった場合、モジュールステータス OK LED が点灯します。

電源の切断後再投入チェックが完了すると、モジュールは有効なチャネル構成データを待ちます。無効な構成が検出された場合、モジュールは構成エラーを生成します。チャネルが正しく構成されて有効になると、アナログからデジタルまたはデジタルからアナログへの変換処理が開始されます。

### *入力モジュール*

チャネルは入力モジュールに読取られるたびに、そのアナログデータ値について範囲超過または範囲未満状態でないかをモジュールによってテストされます。これらの状態のいずれかが検出されると、チャネル・ステータス・ワードに特定のビットがセットされます。

チャネル・ステータス・ワードについては、3-3 ページの「1769-IF4I の入力データファイル」に説明されています。

コントローラは、モジュールから 2 の補数の 2 進数に変換されたアナログデータを読取ります。これは、通常、プログラムスキャンの終わりまたは制御プログラムから指令された場合に行なわれます。コントローラとモジュールがバスデータ転送がエラーなしで完了したと判断した場合に、データが制御プログラムで使用されます。

### *出力モジュール*

出力モジュールは、範囲超過または範囲未満状態についてチャネルをモニタし、出力を指定レベルにクランプすることもできます（ユーザプログラムによって有効にされているとき）。このような状態が検出されると、チャネル・ステータス・ワードに特定のビットがセットされます。

チャネル・ステータス・ワードについては、4-3 ページの「1769-OF4CI および -OF4VI の出力データファイル」に説明されています。

出力モジュールは、バスマスタから 2 の補数の 2 進数値を受取ります。これは、通常、プログラムスキャンの終わりまたは制御プログラムから指令された場合に行なわれます。コントローラとモジュールが、バス転送がエラーなしで完了したと判断した場合に、出力モジュールがデータをアナログ出力信号に変換します。

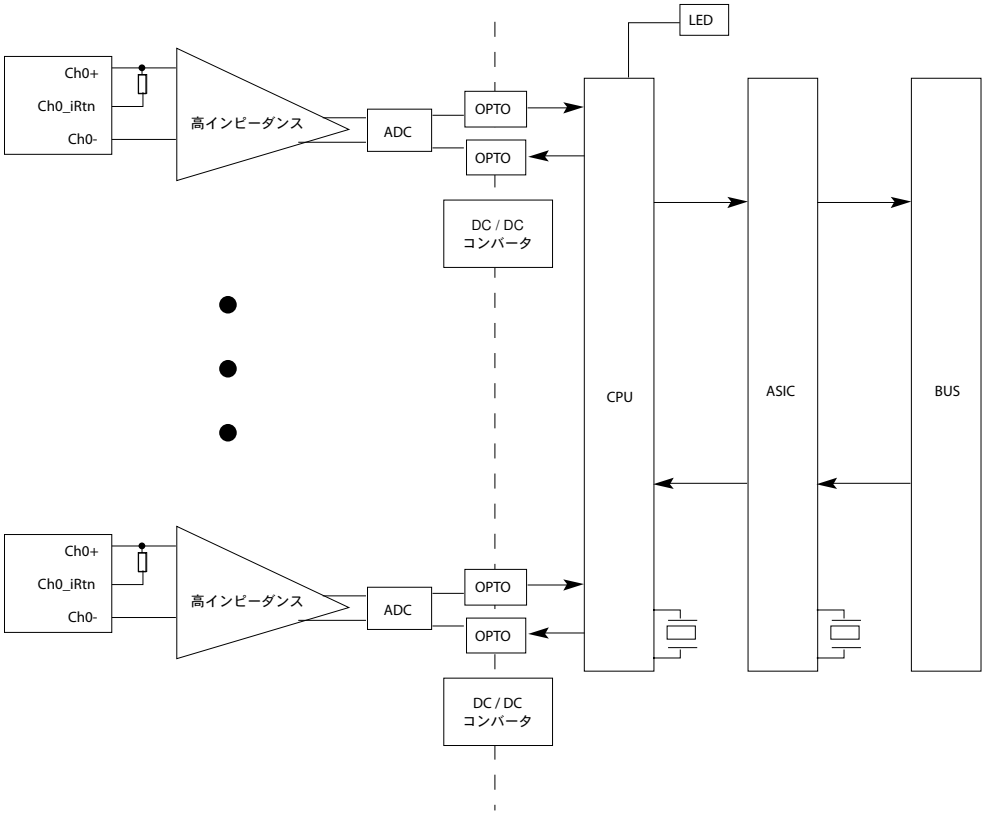
## モジュールの動作

ここでは、入力と出力モジュールのブロックダイアグラムについて説明します。

### *入力モジュールのブロックダイアグラム*

入力モジュールの入力回路には、4 つの絶縁ディファレンシャルアナログ入力があり、それぞれがアナログからデジタル（A/D）へのコンバータを持っています。A/D コンバータは選択された入力信号を読取り、それをデジタル値に変換してコントローラに渡します。

**図 1.4 1769-IF4I ブロックダイアグラム**



## *出力モジュールのブロックダイアグラム*

出力モジュールは、絶縁出力チャネルごとに 1 つのデジタルからアナログ（D/A）へのコンバータを使用して、コントローラからデジタル出力データを読取り、アナログ出力信号に変換します。

**図 1.5 1769-OF4CI ブロックダイアグラム**

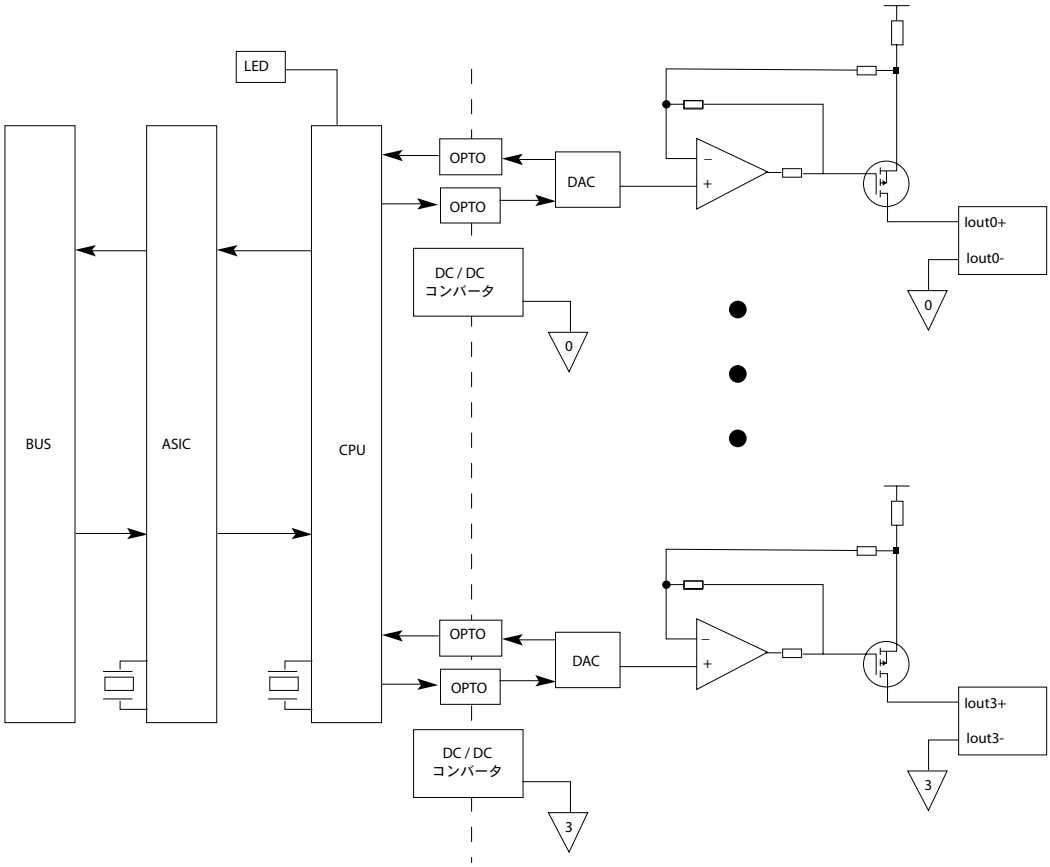
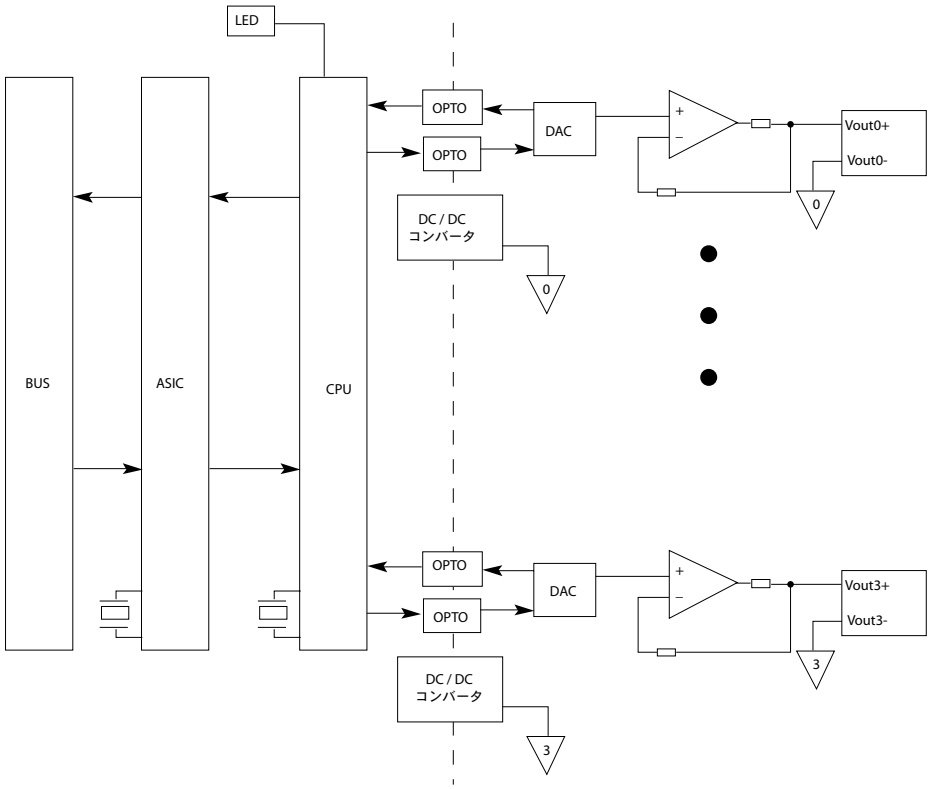


**図 1.6 1769-OF4VI ブロックダイアグラム**




## モジュールのフィールドキャリブレーション

各絶縁アナログモジュールのキャリブレーションは、その設計によって保証されています。現場でのキャリブレーションは必要ありません。

# 取付けおよび配線

この章は以下について説明します。

- モジュール電源要件の決定
- 静電防止対策
- モジュールの取付け
- モジュールの端子台の配線
- 入力デバイスの配線
- 出力デバイスの配線

## EU（欧州連合）の規格への準拠

本製品は、欧州連合（EU）および EFA 地域内での取付けが承認されています。以下の規格に適用するように設計されテストされています。

### EMC 指令

アナログモジュールは、理事会指令 2004/108/EC「電磁適合性（EMC）」および以下の規格の、技術解説ファイルに記載された内容に完全にまたは部分的に準拠することをテストで確認済みです。

- EN 61000-6-4
  EMC ー 一般的な放射規格、6-4 - 産業環境

- EN 61000-6-2
  EMC ー 一般的なイミュニティ規格、パート 6-2 - 産業環境

この製品は、産業環境での使用を目的としています。

### 低電圧指令

この製品は、EN 61131-2「プログラマブルコントローラ、パート 2 - 機器の必要条件およびテスト」の安全要件を適用することによって、理事会指令 2006/95/EC「低電圧」に準拠することをテストで確認済みです。

EN61131-2 に必要とされる固有の情報については、以下のアレン・ブラドリーの資料に加えて、本マニュアルの該当するセクションを参照してください。

- ノイズイミュニティについては、『配線および接地に関するガイドライン』（Pub.No. 1770-4.1）
- 『Automation Systems Catalog』（Pub.No. B113）

## 電源要件

モジュールは、DC+5V/DC+24V システム電源からバスインターフェイスを介して給電されます。

**表 2.1 最大電流ドロー**

| モジュール | DC5V | DC24V |
|---|---|---|
| 1769-IF4I（シリーズ A） | 145mA | 125mA |
| 1769-OF4CI（シリーズ A） | 145mA | 140mA |
| 1769-OF4VI（シリーズ A） | 145mA | 75mA |

## 一般的な注意事項

Compact I/O システムは、これらの手順に従って取付けられた場合に産業用環境で使用するのに最適です。特に、この装置は清潔で乾燥した環境（汚染度 2[(1)]）で、回路は過電圧カテゴリ II[(2)]（IEC 60664-1）を超えないような形で使用されることを意図しています。[(3)]

(1) 汚染度 2 は、時折結露による一時的な導電が発生する可能性を除けば、通常非導電汚染以外は発生しない環境です。

(2) 過電圧カテゴリ II は電気分配システムの負荷レベルセクションです。このレベルでは、過渡電圧が制御され、製品の絶縁材のインパルス電圧容量を超えることはありません。

(3) 汚染度 2 および過電圧 II は、International Electrotechnical Commission（IEC: 国際電気標準会議）指定です。

## 危険な領域に関する注意事項

この装置は、クラス 1、ディビジョン 2、グループ A、B、C、D または危険ではない領域での使用にのみ適しています。以下の警告は、危険な領域で使用する際に適応されます。

**注意**

爆発の危険性

- コンポーネントの交換により、クラス I、ディビジョン 2 に適合しなくなる可能性があります。
- 領域が危険でないと確認できるか、または電源を切断するまでは、コンポーネントの交換や装置の取り外しを行なわないでください。
- 領域が危険でないと確認できるか、または電源を切断するまでは、コンポーネントを接続したり、外したりしないでください。
- この製品は、エンクロージャ内に設置しなければなりません。
- すべての配線は、N.E.C. 501-4（b）項に準拠していなければなりません。

## 静電防止対策

**注意**

アナログ I/O モジュールのバス・コネクタ・ピンまたは入力モジュールの端子台に触れると、静電気により集積回路または半導体が損傷することがあります。モジュールを取り扱うときは、以下のガイドラインに従ってください。

- 接地されたものに触れて、静電気を放電すること。
- 承認された接地用リストストラップを着用すること。
- バスコネクタまたはコネクタピンに触れないこと。
- モジュール内部の回路部品に触れないこと。
- 用意できれば、静電防止ワークステーションを使用すること。
- 使用しないときは、モジュールを適切な静電防止ボックスに入れて保管してください。

## 電源の切断

**注意**

電力を除去してから、このモジュールを取り外したり取付けてください。電源投入状態で電源を取り外したり挿入すると、アーク放電が発生することがあります。アーク放電によって以下のことが発生して、人体に危険を及ぼしたり、装置が損傷する恐れがあります。

- 誤った信号をシステムのフィールドデバイスに送信して、マシンが予期しない動作を行なう。
- 危険な環境では爆発が発生する。

アーク放電が発生すると、電源とその対応コネクタの両方の接点が極端に磨耗します。磨耗した接点によって、早期故障が発生することがあります。

## ノイズ低減

ほとんどのアプリケーションでは、電気的干渉の影響を低減するために産業用エンクロージャに取付ける必要があります。アナログ入力と出力は、電気ノイズの影響を非常に受けやすく、アナログ入力で電気ノイズが発生するとモジュールの性能（精度）が低下します。

放射電気ノイズと熱からの悪影響を最低限に抑えるために、モジュールをグループ分けします。アナログモジュールの位置を選択するときは、以下の条件を考慮してモジュールを配置してください。

- ハード接点スイッチ、リレー、および AC モータドライブなどの電気的なノイズ源から離れた場所
- 1769-IA16　モジュールなど放射熱を大量に生成するモジュールから離すこと。モジュールの熱放散の仕様を参照してください。

さらに、シールド付きツイストペアのアナログ入力と出力配線は、高電圧 I/O 配線から離して敷設する必要があります。

## サーキットボードの汚染からの保護

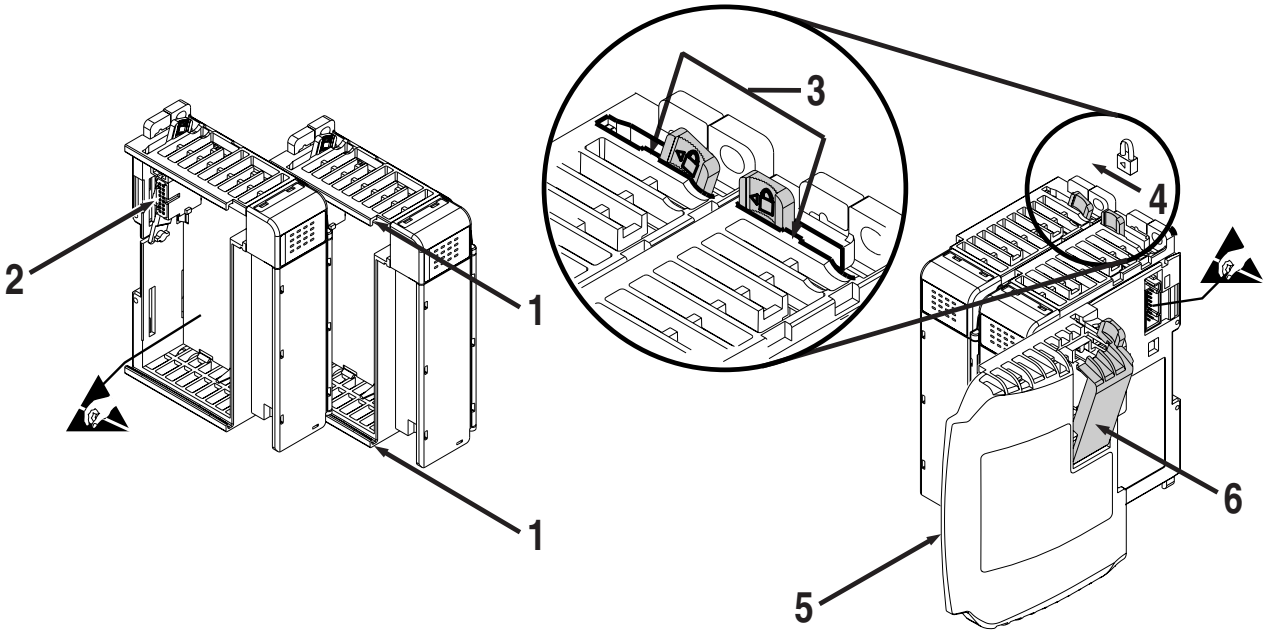
アナログモジュールのプリント基板は、汚れ、油、湿気、および他の空気中の汚染物質から保護する必要があります。これらのサーキットボードを保護するために、システムを環境に適したエンクロージャ内に取付ける必要があります。エンクロージャの内部を清潔に保って、エンクロージャの扉は可能な限り閉じておいてください。

## システムの組立て

取付け**前**でも**後**でも、モジュールをコントローラまたは隣接する I/O モジュールに取付けることができます。

取付け方法については、2-7 ページの「寸法テンプレートを使用するパネル取付け」または 2-8 ページの「DIN レール取付け」を参照してください。すでに取付けられたシステムで作業するときは、2-8 ページの「システム内の 1 つのモジュールの交換」を参照してください。

**図 2.1 Compact I/O システムの組立て**




1. 電源を切断します。
2. モジュールのバスレバーがロック解除（完全に右）位置にあることを確認します。
3. 上下のさねはぎ継ぎスロット（1）を使用して、モジュール同士（またはコントローラに）固定します。
4. バスコネクタ（2）の位置が揃うまで、モジュールをさねはぎ継ぎスロットに沿って後ろにスライドさせます。
5. バスレバーを少し押し戻して、位置決めタブ（3）が見えなくなるようにします。指または小型のドライバーを使用します。

6. コントローラとモジュール間の通信を有効にするには、バスレバーをカチッという音がするまで左に動かします（4）。きちんとロックされていることを確認します。

**注意**

I/O モジュールを取付けるときは、正しい電気接続を保証するためにバスコネクタがしっかりロックされていることが極めて重要です。

7. 前に使用したさねはぎ継ぎスロットを使用して、エンドキャップ終端抵抗（5）をシステム内の最後のモジュールに取付けます。

8. エンド・キャップ・バス終端抵抗（6）をロックします。

**重要**

バスを終端するために、1769-ECR（右エンドキャップ）または 1769-ECL（左エンドキャップ）を使用する必要があります。

## 取付け

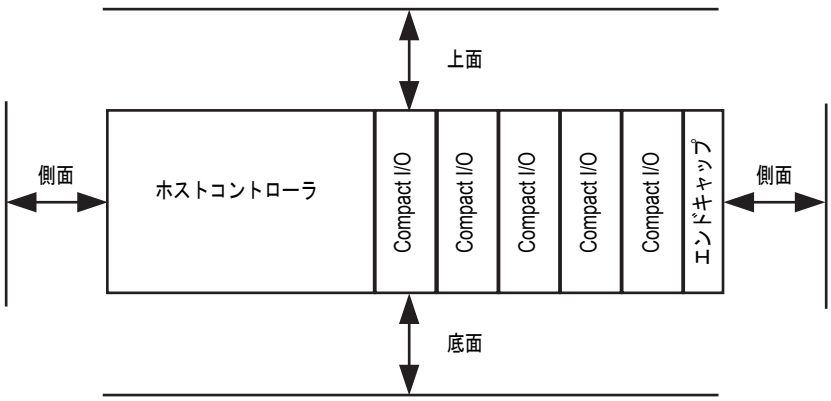
**注意**

すべてのデバイスのパネルまたは DIN レール取付けるときに、モジュール内に砕片（金属片やより線など）を落とさないように注意してください。このようなゴミがモジュールに混入すると電源切断後の再投入時に損傷する可能性があります。

### 最小間隔

エンクロージャの壁、電線管、または隣接する装置との間隔を確保します。適切な換気のために、全方向で 50mm（2 インチ）のスペースを空けます。

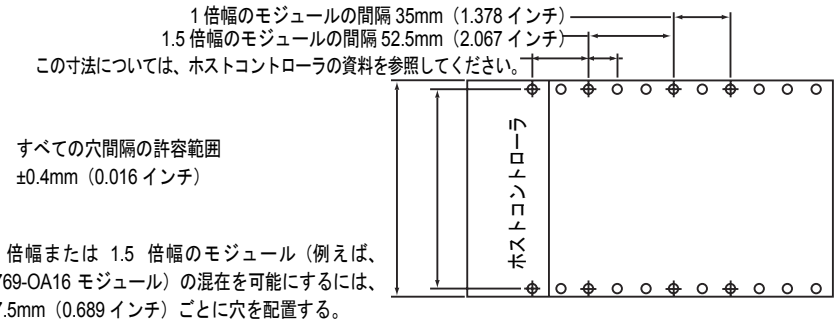
**図 2.2 スペース要件**



# パネル取付け

モジュール当たり 2 個のねじを使用して、モジュールをパネルに取付けます。M4 または #8 平ねじを使用します。すべてのモジュールで取付けねじが必要です。

**図 2.3 寸法テンプレートを使用するパネル取付け**




## *モジュールをテンプレートとして使用するパネル取付け手順*

以下の手順を使用して、組立てられたモジュールをテンプレートとして使用してパネルに穴を空けることができます。精巧なパネル取付け装置がある場合は、上図に記載する寸法テンプレートを使用することができます。モジュール取付け穴に許容誤差があるため、以下の手順に従ってください。

1. きれいな作業面で、3 つ以下のモジュールを組立てます。
2. 組立て済みのモジュールをテンプレートとして使用して、すべてのモジュール取付け穴の中心になるように慎重にパネルにマークを付けます。
3. 他に取付けられたモジュールと共に、組立て済みのモジュールをきれいな作業面に戻します。
4. 取付け穴をあけでねじを切ります。推奨の M4/#8 ねじのねじがはまるような穴にしてください。
5. モジュールをパネルに戻して、穴が適切に抜かれているかを確認します。
6. 取付けねじを使用して、モジュールをパネルに取付けます。

**ヒント**

さらにモジュールを取付ける場合は、このグループの最後の 1 つのモジュールだけを取付けて、その他のモジュールは脇に置いておきます。これで、次のグループの穴あけとねじ切りの間の再取付け時間を節約できます。

7. 残りのすべてのモジュールについて、手順 1 ～ 6 を繰返します。

## DIN レール取付け

モジュールは、以下の DIN レールを使用して取付けることができます。35 x 7.5mm（EN 50 022 - 35 x 7.5）または 35 x 15mm（EN 50 022 - 35 x 15）

モジュールを DIN レールに取付ける前に、DIN レールラッチを閉じます。モジュールの DIN レール取付け領域を DIN レールに押し付けます。すぐにラッチが開き、ロックされます。

## システム内の 1 つのモジュールの交換

モジュールは、システムがパネル（または DIN レール）に取付けられていても交換できます。以下の手順を行なってください。

1. 電源を切断します。

**注意**

電力を除去してから、このモジュールを取り外したり取付けてください。電源投入状態で電源を取り外したり挿入すると、アーク放電が発生することがあります。アーク放電によって以下のことが発生して、人体に危険を及ぼしたり、装置が損傷する恐れがあります。

- 誤った信号をシステムのフィールドデバイスに送信して、マシンが予期しない動作を行なう。
- 危険な環境では爆発が発生する。

アーク放電が発生すると、電源とその対応コネクタの両方の接点が極端に磨耗します。磨耗した接点によって、早期故障が発生することがあります。

2. 取り外すモジュールで、上下の取付けねじをモジュールから外します（または、プラスまたはマイナスドライバーを使用して DIN ラッチを開きます）。

3. バスレバーを右に動かしてバスを切り離します（ロック解除する）。

4. 右側の隣接モジュールのバスレバーを右側（ロック解除）に動かして、取り外すモジュールから切り離します。

5. 切り離されたモジュールをゆっくりと前方にスライドさせます。強い抵抗感を感じた場合、スキャナがバスから切り離されていて、両方の取付けねじが外されている（または DIN ラッチが開いている）ことを確認してください。

**ヒント**

モジュールを少しばかり前後にゆらしたり、パネル取付けされているシステムでは、隣接モジュールのねじを緩める必要がある場合もあります。

6. 交換用のモジュールを取付ける前に、取付けるモジュールのバスレバーと、右側の隣接モジュールのバスレバーがロック解除（完全に右側）の位置にあることを確認します。

7. 交換用のモジュールを空いているスロットにスライドさせます。

8. 交換用のモジュールと右側の隣接するモジュールのバスレバーを（完全に左側に動かして）ロックし、モジュール同士を接続します。

9. 取付けねじを交換します（またはモジュールを DIN レールにはめ込む）。

## 現場の配線

以下の情報を使用して、適切に現場で配線を行なってください。

### 接地

本製品は、金属パネルなどの適切に接地された取付け面に取付けるように設計されています。取付け面を接地できない場合を除いては、モジュールの取付けタブまたは DIN レールからの接地接続は不要です。詳細は、『配線と接地に関するガイドライン』（Pub.No. 1770-4.1）を参照してください。

### システム配線のガイドライン

システムを配線するときは、以下の注意事項に従ってください。

#### *一般的なガイドライン*

- チャネルは互いに絶縁されています。
- アナログモジュールの NC 端子を接続ポイントとして使用しないでください。
- 精度を最適化するには、ケーブルをできるだけ短くしてケーブルの合計インピーダンスを制限します。I/O システムでは、センサまたはアクチュエータをアプリケーションで可能な限り近くに配置します。
- Belden 8761 または同等品のシールドワイヤを使用します。
- グラウンドへのシールド接続は、できるだけ短くします。
- 通常の状態では、ドレイン線とシールドの接続部は、アナログ I/O モジュール側のパネルまたは DIN レールの取付けねじを介してアースグラウンドに接続する必要があります。(1)

(1) 高周波ノイズが発生する可能性がある環境では、モジュール側ではケーブルシールドをアースに直接接地、およびセンサ側では 0.1µF コンデンサを介して接地する必要があります。

### *1769-IF4I 入力モジュールのガイドライン*

- アナログ入力に複数の電源を使用しているときは、電源コモンをモジュールの動作電圧定格を超えない電位に保つ必要があります。
- 1769-IF4I モジュールは、アナログ入力のループ電力を供給しません。入力トランスミッタの仕様に一致する電源を使用してください。
- ディファレンシャルアナログ入力は、シングル・エンド・アナログ入力よりもノイズ耐性に優れています。
- シングルの Ch+、Ch-、および Ch_IRtn の電圧、1769-IF4I モジュールの絶縁チャネルはモジュールの最大過負荷レベルを超えてはなりません。
- 1769-IF4I チャネルを電流入力として使用するときは、チャネルの CH_IRtn と Ch- 端子との間にジャンパを取付ける必要があります。

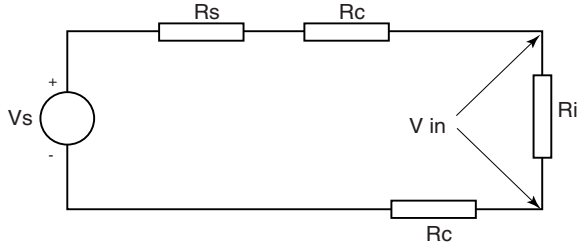
### *1769-OF4CI および -OF4VI 出力モジュールのガイドライン*

- 出力モジュールの電圧出力（1769-OF4VI の場合は Vout 0+ から Vout 3+）は、各チャネルの Vout- 端子に参照されます（チャネルは互いに絶縁されている）。電圧出力チャネルの負荷抵抗は 2kΩ 以上でなければなりません。
- 各チャネルの Iout- 端子に戻す電流のソースは、出力モジュールの電流出力（1769-OF4CI の場合は Iout 0+ から Iout 3+）です（チャネルは互いに絶縁されている）。電流出力チャネルの負荷抵抗は、0 ～ 500Ω でなければなりません。

### *トランス / センサおよびケーブル長のインピーダンスの電圧入力精度に対する影響*

電圧入力の場合は、トランス / センサと 1769-IF4I モジュールとの間に使用されるケーブルの長さが、モジュールからのデータの精度に影響します。

**図 2.4 電圧入力の精度**



この場合、

Rc = ケーブルの DC 抵抗（各導線）、ケーブル長によって異なる。

Rs = アナログトランス / センサ入力のソースインピーダンス

Ri = 電圧入力のインピーダンス（1769-IF4I での 1MΩ）

Vs = 電圧ソース（トランス / センサ入力デバイスでの電圧）

Vin = モジュール入力における測定された電位差

%Ai = ソースとケーブルインピーダンスの結果による電圧ベースのシステムに追加された誤差の割合（%）

$$Vin = \frac{[Ri \times Vs]}{[Rs + (2 \times Rc) + Ri]}$$

例えば、Belden 8761 2 線式シールドケーブルでは以下のようになります。

Rc = 16Ω/1000 フィート
Rs = 0（最適なソース）

**表 2.2 ケーブル長の入力精度に対する影響**

| ケーブル長 : m（フィート） | ケーブルの DC 抵抗 : Rc（Ω） | 入力モジュールの精度への影響 |
|---|---|---|
| 50（164） | 2.625 | 0.000525% |
| 100（328） | 5.25 | 0.00105% |
| 200（656） | 10.50 | 0.0021% |
| 300（984） | 15.75 | 0.00315% |

$$\%Ai = \left(1 - \frac{Vin}{Vs}\right) \times 100$$

ケーブル（Rc）の入力ソースインピーダンス（Rs）または抵抗（dc）が大きくなるにつれて、システム精度が低下します。誤差が大きいと判断したときは、制御プログラムに以下の式を実装して、ソースとケーブルのインピーダンスによって追加された誤差を補正できます。

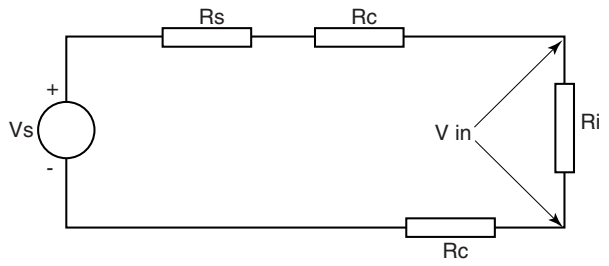
$$Vs = Vin \times \frac{[Rs + (2 \times Rc) + Ri]}{Ri}$$

**ヒント** 電流ループシステムでは、ソースとケーブルのインピーダンスはシステム精度に影響しません。

### *デバイスとケーブル出力のインピーダンスの出力モジュールの精度に対する影響*

最適な電圧ソースから最大偏差を算出するために、以下の例に出力インピーダンスの最大値を示します。

**図 2.5 出力モジュールの精度**




この場合、

Rc = ケーブルの DC 抵抗（各導線）、ケーブル長によって異なる。

Rs = ソースインピーダンス（1769-OF4VI の場合は 1Ω）

Ri = 電圧入力のインピーダンス（1769-IF4I の場合は 220kΩ）

Vs = 1769-OF4VI の出力での電圧

Vin = モジュール入力における測定された電位差

%Ai = ソースとケーブルインピーダンスの結果による電圧ベースのシステムに追加された誤差の割合（%）

$$Vin = \frac{[Ri \times Vs]}{[Rs + (2 \times Rc) + Ri]}$$

例えば、Belden 8761 2 線式シールドケーブルおよび 1769-OF4CI 出力モジュールでは以下のようになります。

Rc = 16Ω/1000 フィート
Rs = 15Ω
Ri = 220kΩ

**表 2.3 出力インピーダンスとケーブル長の精度に対する影響**

| ケーブル長 : (m) | ケーブルの DC 抵抗 : Rc（Ω） | 入力モジュールの精度への影響 |
|---|---|---|
| 50 | 2.625 | 0.00919% |
| 100 | 5.25 | 0.01157% |
| 200 | 10.50 | 0.01634% |
| 300 | 15.75 | 0.02111% |

$$\%Ai = \left(1 - \frac{Vin}{Vs}\right) \times 100$$

ケーブル（Rc）の出力インピーダンス（Rs）または抵抗（dc）が大きくなるにつれて、システム精度が低下します。誤差が大きいと判断したときは、制御プログラムに以下の式を実装して、出力モジュールとケーブルのインピーダンスによって追加された誤差を補正できます。

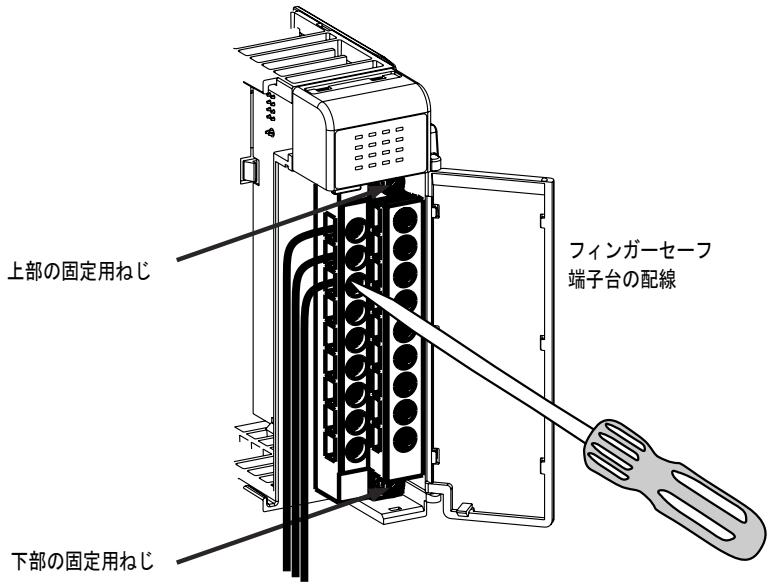
$$Vs = Vin \times \frac{[Rs + (2 \times Rc) + Ri]}{Ri}$$

**ヒント** 電流ループシステムでは、ソースとケーブルのインピーダンスはシステム精度に影響しません。

## 端子のラベル

モジュールには、取り外し可能な表示ラベルがあります。ドアからラベルを外して、各端子を識別できるように油性インクで記入してから、ラベルをドアに戻します。マーク（ID タグ）は、モジュールのドアを閉じても見えるようになります。

**図 2.6 端子のラベル**



## フィンガーセーフ端子台の取り外し

フィールドデバイスをモジュールに配線するときに、端子台を外す必要はありません。端子台を外すときは、端子台の側面にある表示ラベルを使用してモジュールのスロット位置とタイプを識別します。RTB の位置は、まわして右側はRまたは左側はLのいずれかを見ることができます。

**図 2.7 フィンガーセーフ端子台**

端子台を取り外すには、上下の固定用ねじを緩めます。ねじを外すと、端子台がモジュールから外れます。端子台を交換するときは、固定用ねじを 0.46Nm（4.1 ポンドインチ）のトルクで締付けます。

## フィンガーセーフ端子台の配線

端子台を配線するときは、フィンガー・セーフ・カバーを付けたままで行ないます。

1. 配線する端子ねじを緩めます。
2. 配線は端子台の底部から上方向に始めます。
3. ワイヤを端子の圧力プレートの下に通します。裸線またはスペードラグを使用できます。この端子には、6.35mm（0.25 インチ）のスペードラグを使用できます。

**ヒント**

端子ねじは拘束ねじではありません。そのため、このモジュールにリングラグ（最大 1/4 インチの外径、最小 0.139 インチの内径（M3.5））を使用することもできます。

4. 端子ねじを締めて圧力プレートでワイヤを確実に固定します。端子ねじを締付けるときの推奨トルクは、0.68Nm（6 インチポンド）です。

**ヒント**

フィンガー・セーフ・カバーを外す必要があるときは、四角の配線穴の 1 つにドライバーを差し込んで、静かにカバーを持ち上げて外します。フィンガー・セーフ・カバーを外した状態で端子台を配線すると、ワイヤが邪魔になってカバーを端子台に再度取付けることはできなくなります。

### *ワイヤサイズおよび端子ねじのトルク*

各端子には、最大 2 本のワイヤを使用できます。

**表 2.4 端子のワイヤの注意事項**

| ワイヤタイプ | | ワイヤサイズ | 端子ねじのトルク | 固定用ねじのトルク |
|---|---|---|---|---|
| ソリッド | Cu-90°C（194°F） | 0.325 ～ 2.080mm² （22 ～ 14 AWG） | 0.68Nm （6 インチポンド） | 0.46Nm （4.1 インチポンド） |
| より線 | Cu-90°C（194°F） | 0.325 ～ 1.310mm² （22 ～ 16 AWG） | 0.68Nm （6 インチポンド） | 0.46Nm （4.1 インチポンド） |

## モジュールの配線

**注意**

感電を防ぐには、モジュールをアナログ信号ソースに配線するときに注意が必要です。アナログモジュールを配線する前に、システム電源を切断して、アナログモジュールへの他の電源を切り離してください。

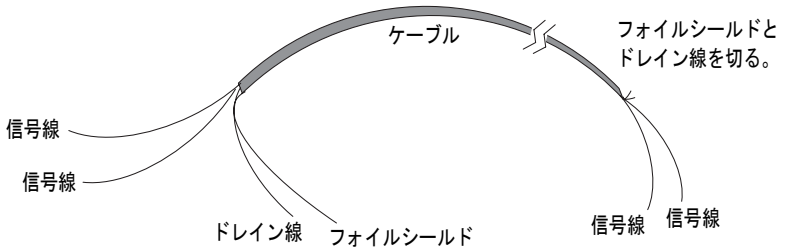
アナログモジュールを適切に取付けられたら、以下の配線手順を行なってください。正常な動作と電気的なノイズに対する優れた抗力を確保するには、Belden 8761（シールド・ツイスト・ペア）または同等なワイヤを必ず使用してください。

**注意**

アナログ入力を配線するときは、電圧ソースを電流入力に構成されたチャネルに接続しないように注意してください。モジュールの誤動作や電圧ソースの損傷が発生する可能性があります。

電圧や電流ソースをアナログ出力チャネルには絶対に接続しないでください。

**図 2.8 Belden 8761 ワイヤ**




以下の手順に従って、モジュールを配線してください。

1. ケーブルの両端で、外被を剥いて個別のワイヤを露出させます。
2. 信号線を 2 インチの長さに揃えます。ワイヤの端から絶縁体を約 5mm（3/16 インチ）はいで、剥き出しにします。

**注意**

ワイヤをはぐときには注意が必要です。ワイヤの破片がモジュール内に入り込むと、電源切断後の再投入時に損傷することがあります。

3. ケーブルの一端で、ドレイン線とフォイルシールドをより合わせます。

   通常の状態では、このドレイン線とシールドの接続部はアナログ I/O モジュール側でパネルまたは DIN レールの取付けねじを介してアースグラウンドに接続する必要があります。ドレイン線の長さをできるだけ短くします。

   高周波ノイズが発生する可能性がある環境では、アナログ入力の場合はセンサ側で、アナログ出力の場合は負荷側で 0.1µF コンデンサを介して、ケーブルシールドをモジュール側のアースに接地する必要がある場合があります。

4. ケーブルのもう一端で、ドレイン線とフォイルシールドを切り、ケーブルに戻します。
5. 信号線を端子台に接続します。

   2-17 ページの「アナログ入力モジュールの配線」および 2-19 ページの「アナログ出力モジュールの配線」を参照してください。

6. ケーブルのもう一端をアナログ入力または出力デバイスに接続します。
7. モジュールのチャネルごとに、ステップ 1 ～ 5 を繰返します。

# アナログ入力モジュールの配線

**図 2.9 1769-IF4I 端子のレイアウト**

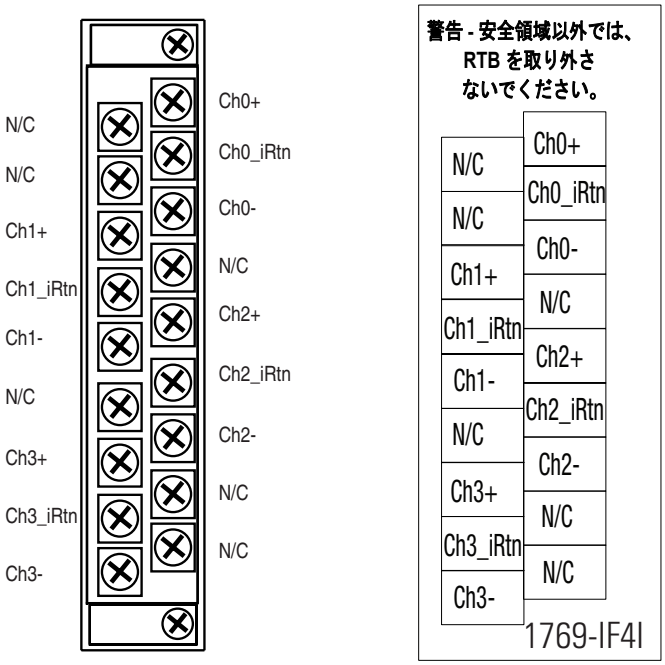
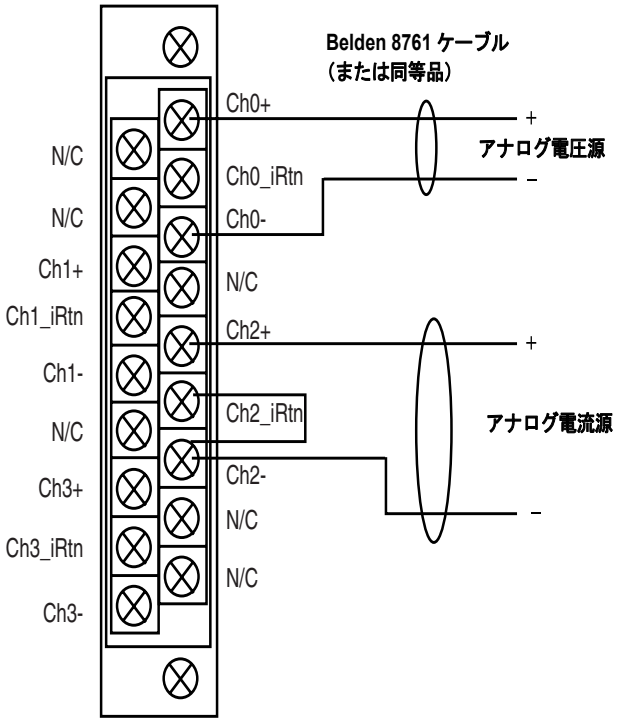



**図 2.10 1769-IF4I ディファレンシャル入力の配線**




**重要**

電流ソースに接続された 1769-IF4I 入力チャネルは、そのチャネルの Ch#_iRtn と Ch#- 端子との間にジャンパ線を取付ける必要があります。

**図 2.11 1769-IF4I シングル・エンド・センサ / トランスミッタタイプの配線**

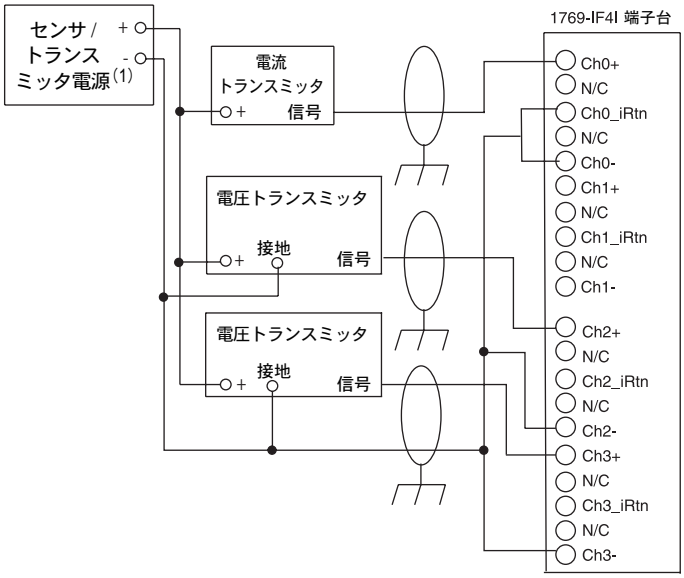
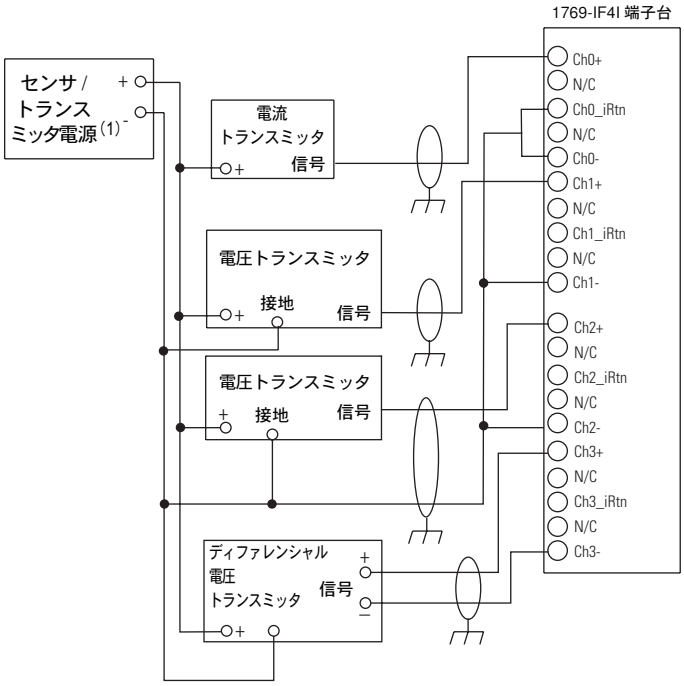



**図 2.12 1769-IF4I 混合トランスミッタタイプの配線**




(1) 外部電源はクラス 2 に定格されていなければなりません。

**重要**

電流ソースに接続された 1769-IF4I 入力チャネルは、そのチャネルの Ch#_iRtn と Ch#- 端子との間にジャンパ線を取付ける必要があります。

# アナログ出力モジュールの配線

**図 2.13 1769-OF4CI 端子のレイアウト**

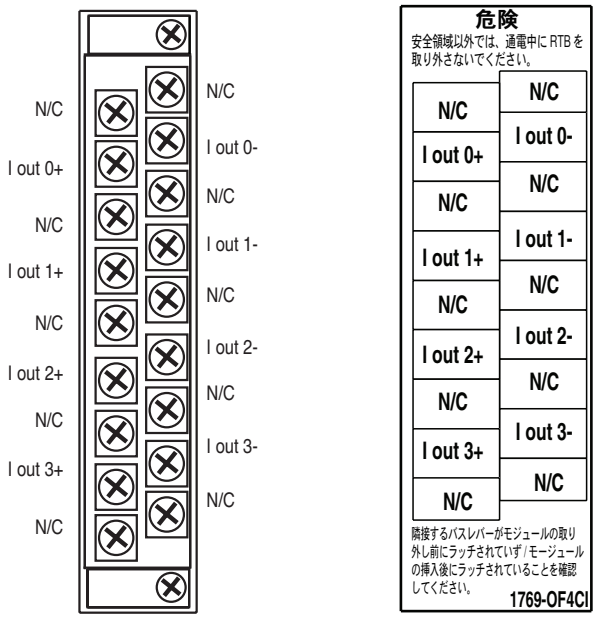



**図 2.14 1769-OF4CI の配線図**

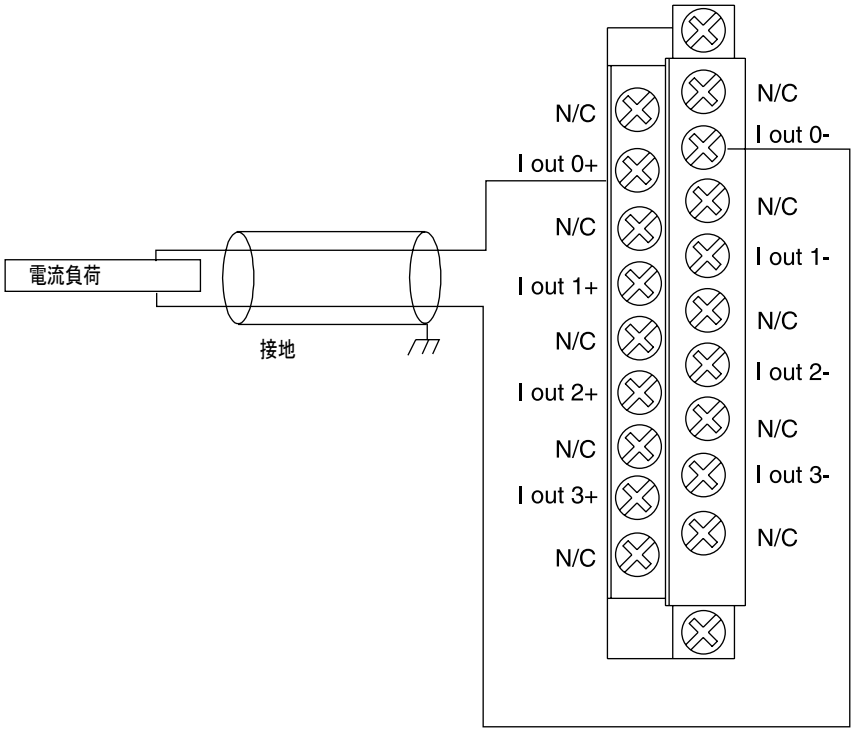


**図 2.15 1769-OF4VI 端子のレイアウト**

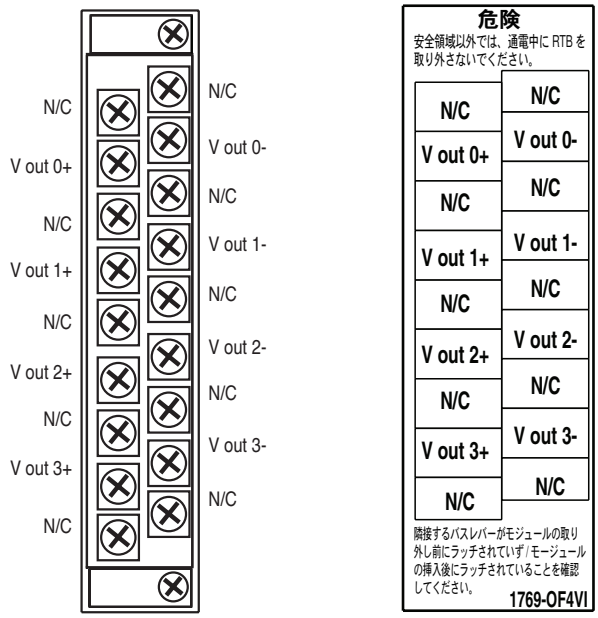
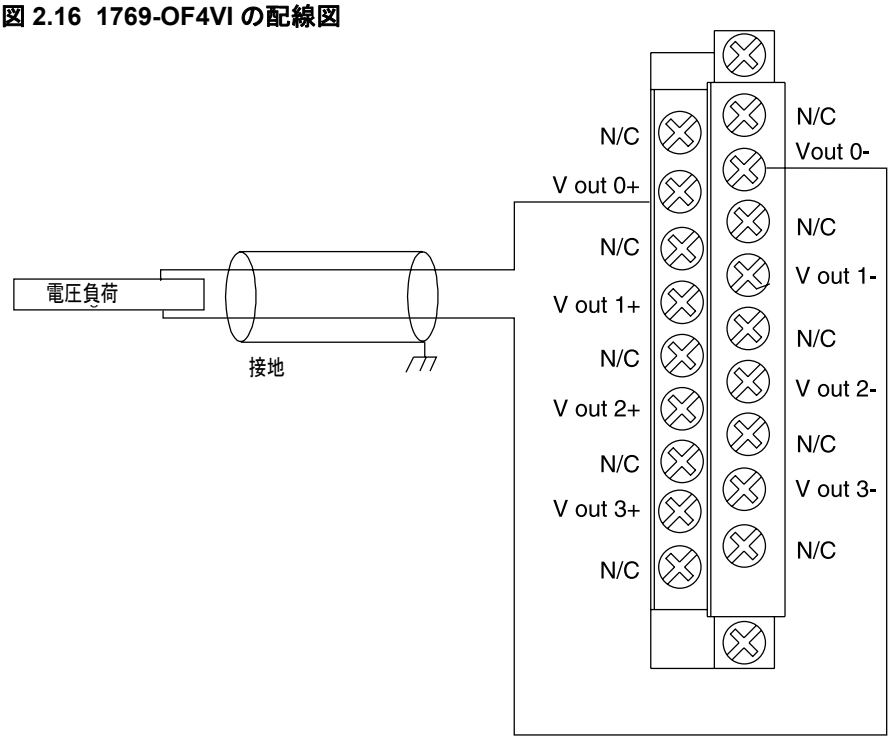



**図 2.16 1769-OF4VI の配線図**



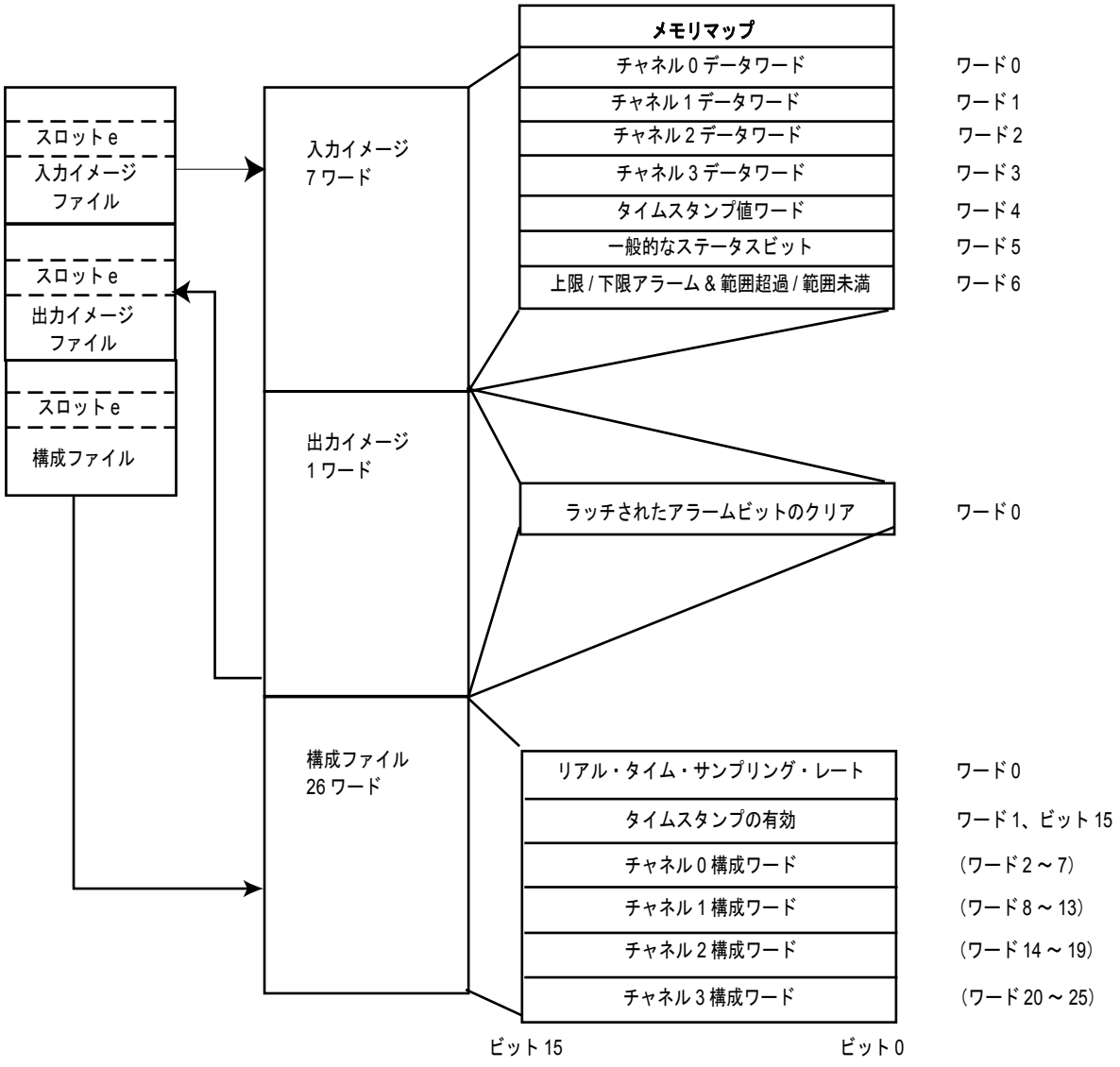
# 入力モジュールのモジュールデータ、ステータス、およびチャネル構成

この章では、アナログ入力モジュールのデータテーブル、チャネルステータス、およびチャネル構成ワードについて説明します。

## 1769-IF4I 入力モジュールのアドレス指定

1769-IF4I メモリマップに、1769-IF4I モジュールの出力、入力、および構成テーブルを示します。

**図 3.1 1769-IF4I メモリマップ**



## 1769-IF4I の入力イメージ

1769-IF4I の入力イメージファイルは、データワードとステータスビットを表します。入力ワード 0 ～ 3 には、チャネル 0 ～ 3 のアナログ入力の値を表す入力データが入っています。これらのデータワードは、チャネルが有効でエラーがないときにのみ有効になります。入力ワード 5 と 6 は、ステータスビットが入っています。有効なステータス情報を受取るには、チャネルを有効にする必要があります。

**ヒント** 入力イメージファイルの情報は、プログラミングソフトウェアの構成画面を使用してアクセスできます。

## 1769-IF4I の出力イメージ

1769-IF4I 出力イメージファイルには、各入力チャネルの上限と下限アラームビットのためのクリアアラーム制御ビットが含まれています。これらのビットは、アラームがラッチされているときにアラームをクリアするために使用されます。

**ヒント** 出力イメージファイルの情報は、プログラミングソフトウェアの構成画面を使用してアクセスできます。

## 1769-IF4I の構成ファイル

構成ファイルには、特定のチャネル機能を定義するために使用する情報が含まれています。

構成ファイルについては、3-6 ページの「1769-IF4I の構成データファイル」に詳細に説明しています。

**ヒント** すべてのコントローラが、構成ファイルへのプログラムアクセスをサポートしているわけではありません。コントローラのユーザーズマニュアルを参照してください。

## 1769-IF4I の入力データファイル

入力データテーブルによって、ワードとビットアクセスを使用して制御プログラムで使用するために、アナログ入力モジュールの読取りデータにアクセスできます。データテーブル構造を以下の表に示します。各入力モジュールでは、入力データファイルのスロット x、ワード 0 ～ 3 は、入力のアナログ値が含まれています。

**表 3.1 1769-IF4I の入力データテーブル**

| ワード | ビット位置 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | SGN | アナログ入力データチャネル 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SGN | アナログ入力データチャネル 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | SGN | アナログ入力データチャネル 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | SGN | アナログ入力データチャネル 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Nu | タイムスタンプ値 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | S3 | S2 | S1 | S0 |
| 6 | L3 | H3 | U3 | O3 | L2 | H2 | U2 | O2 | L1 | H1 | U1 | O1 | L0 | H0 | U0 | O0 |

## 1769-IF4I の入力データ値

ワード 0 ～ 3 には、フィールドデバイスから変換されたアナログ入力データが含まれています。最上位ビット（MSB）は符号ビットで、2 の補数フォーマットで表されます。(Nu は 0 に設定されたビットは使用されないことを示します)。

### *一般的なステータスビット（S0 ～ S3）*

ワード 5、ビット 0 ～ 3 には、入力チャネル 0 ～ 3 の一般的な動作ステータスビットが含まれています。1 にセットされているときは、これらのビットはそのチャネルに関連するエラーを示します。チャネル 0 ～ 3 の範囲超過と範囲未満ビットおよび上限と下限アラームビットは、対応する一般的なステータスビットと論理的に OR 操作されます。

### *下限アラーム・フラグ・ビット（L0 ～ L3）*

ワード 6、ビット 3、7、11、および 15 には、入力チャネル 0 ～ 3 の下限アラーム・フラグ・ビットが含まれています。1 にセットされているときは、これらのビットは、入力信号がユーザ定義範囲外であることを示します。モジュールは、アナログデータを最小全範囲の値に変換し続けます。ビットは、下限アラーム状態がクリアされたときに、チャネルのアラームビットがラッチされていない限り自動的に 0 にリセットされます。チャネルのアラームビットがラッチされているときは、1 にセットされた下限アラーム・フラグ・ビットは出力データファイルの対応するアラームラッチのクリアビットによって 0 にリセットされます。

### *上限アラーム・フラグ・ビット（H0 ～ H3）*

ワード 6、ビット 2、6、10、および 14 には、入力チャネル 0 ～ 3 の上限アラーム・フラグ・ビットが含まれ、すべての入力タイプに適用します。1 にセットされているときは、入力信号はユーザ定義範囲外です。モジュールは、アナログデータを最大全範囲の値に変換し続けます。ビットは、上限アラーム状態がクリアされたときに、チャネルのアラームビットがラッチされていない限り自動的に 0 にリセットされます。チャネルのアラームビットがラッチされているときは、1 にセットされた上限アラーム・フラグ・ビットは出力データファイルの対応するアラームラッチのクリアビットによって 0 にリセットされます。

### *範囲超過フラグビット（O0 ～ O3）*

チャネル 0 ～ 3 の範囲超過ビットは、ワード 6、ビット 0、4、8、12 に含まれます。これらは、すべての入力タイプに適用します。1 にセットされているときは、このビットは、入力信号が通常の動作範囲を超えていることを示します。ただし、モジュールはアナログデータを最大全範囲の値に変換し続けます。ビットは、範囲超過状態がクリアされ、データ値が通常の動作範囲内になると、モジュールによって自動的に 0 にリセットされます。

### *範囲未満フラグビット（U0 ～ U3）*

チャネル 0 ～ 3 の範囲未満ビットは、ワード 6、ビット 1、5、9、13 に含まれます。これらは、すべての入力タイプに適用します。1 にセットされているときは、このビットは、入力信号が通常の動作範囲未満であることを示します。また、モジュールが任意の電圧範囲または 4 ～ 20mA 範囲に構成されているときは、開回路状態も示すことがあります。ただし、モジュールはアナログデータを最小全範囲の値に変換し続けます。ビットは、範囲未満状態がクリアされ、データ値が通常の動作範囲内になると、モジュールによって自動的に 0 にリセットされます。

### *タイムスタンプ値（ワード 4）*

1769-IF4I は、アナログ入力値が新しく更新されるたびに更新する 15 ビットのローリング・タイム・スタンプをサポートしています。タイムスタンプの分解能は 1msec です。タイムスタンプ値は、各モジュール入力データ更新（タイムスタンプ機能が有効なとき）のために入力データファイル、ワード 4 に入っています。構成データファイルのワード 1、ビット 15 のこのタイムスタンプを有効または無効にします。

## 1769-IF4I の出力データファイル

出力データテーブルによって、ワードとビットアクセスを使用して制御プログラムで使用するために、アナログ出力モジュールの書込みデータにアクセスできます。

**表 3.2 1769-IF4I の出力データテーブル**

| ワード | ビット位置 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | Nu(1) | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | UL3(2) | UH3(3) | UL2 | UH2 | UL1 | UH1 | UL0 | UH0 |

(1) Nu = 未使用。ビットは 0 にリセットする必要があります。

(2) ULx = 下限プロセス・アラーム・ラッチ x をアンラッチします。これによって、各下限プロセス・アラーム・ラッチが個別にキャンセルされます。キャンセル = 1

(3) UHx = 上限プロセス・アラーム・ラッチ x をアンラッチします。これによって、各上限プロセス・アラーム・ラッチが個別にキャンセルされます。

これらのビットは、ランモードのときにラッチされた下限と上限のプロセスアラームをクリアするために書込まれます。アンラッチビットが 1 にセットされ、アラーム状態が存在しなくなると、アラームはアンラッチ（ラッチ解除）されます。アラーム状態が存在するときは、アラーム状態が存在しなくなるまで、アンラッチビットは影響しません。対応する入力チャネル・ステータス・ワードによってアラーム・ステータス・ビットが 0 にリセットされたかを確認するまで、アンラッチビットを 1 にセットしたままにする必要があります。それから、アンラッチビットを 0 にリセットする必要があります。チャネルのクリア・ラッチ・ビットが 1 にセットされているときにアラームなしからアラーム状態への切換えが起こっても、モジュールはアラーム状態をラッチしません。

## 1769-IF4I の構成データファイル

構成ファイルによって、個別の入力チャネルごとの動作方法を決定できます。入力タイプとデータフォーマットなどのパラメータは、このファイルを使用して設定されます。このデータファイルは書込みおよび読取り可能です。構成データテーブルのデフォルト値は、すべて 0 です。

**表 3.3 1769-IF8 の構成データテーブル**

| ワード | ビット位置 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | リアル・タイム・サンプリング値 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ETS | 予約 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | EC | 予約 | | | | EA | AL | EI(1) | 予約 | | | | 入力フィルタの選択チャネル 0 | | | |
| 3 | 予約 | | | | | 入力データフォーマットのチャネル 0 | | | 予約 | | | | 入力タイプ / 範囲の選択チャネル 0 | | | |
| 4 | S | プロセスアラームの上限データ値のチャネル 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | S | プロセスアラームの下限データ値のチャネル 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | S | アラームデッドバンド値のチャネル 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 予約 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | EC | 予約 | | | | EA | AL | EI(1) | 予約 | | | | 入力フィルタの選択チャネル 1 | | | |
| 9 | 予約 | | | | | 入力データフォーマットのチャネル 1 | | | 予約 | | | | 入力タイプ / 範囲の選択チャネル 1 | | | |
| 10 | S | プロセスアラームの上限データ値のチャネル 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | S | プロセスアラームの下限データ値のチャネル 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | S | アラームデッドバンド値のチャネル 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 予約 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | EC | 予約 | | | | EA | AL | EI(1) | 予約 | | | | 入力フィルタの選択チャネル 2 | | | |
| 15 | 予約 | | | | | 入力データフォーマットのチャネル 2 | | | 予約 | | | | 入力タイプ / 範囲の選択チャネル 2 | | | |
| 16 | S | プロセスアラームの上限データ値のチャネル 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | S | プロセスアラームの下限データ値のチャネル 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | S | アラームデッドバンド値のチャネル 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 予約 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | EC | 予約 | | | | EA | AL | EI(1) | 予約 | | | | 入力フィルタの選択チャネル 3 | | | |
| 21 | 予約 | | | | | 入力データフォーマットのチャネル 3 | | | 予約 | | | | 入力タイプ / 範囲の選択チャネル 3 | | | |
| 22 | S | プロセスアラームの上限データ値のチャネル 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | S | プロセスアラームの下限データ値のチャネル 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | S | アラームデッドバンド値のチャネル 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 予約 | | | | | | | | | | | | | | | |

(1) CompactLogix L43 コントローラは、これらの割込みをサポートできます。

一般的に、構成ファイルは、プログラミングソフトウェア構成画面を使用して修正できます。

MicroLogix 1500 および RSLogix 500 ソフトウェアを使用するモジュールを構成する方法については、付録 B を参照してください。CompactLogix および RSLogix 5000 ソフトウェアについては、付録 C を参照してください。1769-ADN DeviceNet アダプタおよび RSNetWorx ソフトウェアについては、付録 D を参照してください。

構成ファイルは、コントローラにサポートされているときは制御プログラムからでも修正できます。構造体とビット設定は、3-7 ページの「チャネル構成」に示します。

## チャネル構成

各チャネルの構成ワードは、チャネルの動作方法を決定する設定のビットフィールドで構成されています。以下の表に、有効な構成の設定とその意味について説明します。構成ファイルのデフォルトのビットステータスは、すべて 0 です。

**表 3.4 チャネル構成ワード用のビット定義**

| 定義 | 選択 | ビット設定 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 ～ 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 入力フィルタの選択 | 60Hz | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 50Hz | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 28.5Hz | | | | | | | | | | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | 300Hz | | | | | | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 360Hz | | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 割込み有効 | 有効(1) | | | | | | | | 1 | | | | | |
| | 無効 | | | | | | | | 0 | | | | | |
| プロセス・アラーム・ラッチ有効 | 有効 | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | 無効 | | | | | | | 0 | | | | | | |
| プロセスアラーム有効 | 有効 | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | 無効 | | | | | | 0 | | | | | | | |
| チャネル有効 | 有効 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 無効 | 0 | | | | | | | | | | | | |

(1) CompactLogix L43 コントローラは、これらの割込みをサポートできます。

**表 3.5 入力範囲と入力データ用のビット定義**

| 定義 | 意味 | ビット設定 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 ～ 11 | 10 | 9 | 8 | 7 ～ 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 入力範囲の選択 | DC-10 ～ +10V | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | DC0 ～ 5V | | | | | | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | DC0 ～ 10V | | | | | | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | 4 ～ 20mA | | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | DC1 ～ 5V | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | 0 ～ 20mA | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 入力データフォーマットの選択 | 生 / 比例カウント | | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| | 工学単位 | | 0 | 0 | 1 | | | | | |
| | PID に合わせてスケーリング | | 0 | 1 | 0 | | | | | |
| | 割合の範囲 | | 0 | 1 | 1 | | | | | |

## チャネルの有効 / 無効

この構成選択によって、各チャネルを個別に有効にできます。

**ヒント**

チャネルが有効になっていない（0）ときは、電圧または電流入力は A/D コンバータによってコントローラに供給されていません。

## 入力フィルタの選択

入力フィルタの選択フィールドによって、各チャネルのフィルタ周波数を選択して、アナログ入力チャネル 0 ～ 3 の入力フィルタ設定用のシステムステータスを提供します。フィルタ周波数は、以下に説明するようにノイズ除去特性に影響します。許容可能なノイズとステップ応答時間を考慮して、フィルタ周波数を選択します。

### *ノイズ除去*

1769-IF4I モジュールは、入力信号のノイズ除去を行なうデジタルフィルタを使用します。フィルタはプログラム可能で、チャネルごとに 5 つのフィルタ周波数から選択できます。低周波数（300Hz に対して 60Hz）は、ノイズ除去に優れていますが、チャネル更新時間が増加します。トランスの電源ノイズ、トランスの回路ノイズ、または不規則なプロセス変数も、通常モードノイズの原因になります。

コモンモード除去率は、50 および 60Hz で 60dB より優れています（50 および 60Hz のフィルタをそれぞれ選択）。ユーザのプラス / マイナス入力端子に適用される信号がモジュールの動作電圧定格を超えない限り、コモン・モード・ノイズが存在してもモジュールは正常に動作します。不適切なアースグラウンドは、コモン・モード・ノイズの原因になることがあります。

### *チャネルステップ応答*

選択されたチャネルフィルタ周波数によって、チャネルのステップ応答が決まります。ステップ応答とは、アナログ入力信号がその予想最終値の 100% に達するのに必要な時間です。つまり、入力信号がチャネルステップ応答よりも速く変更する場合は、その信号の一部はチャネルフィルタによって減衰されます。

### *モジュール更新時間およびスキャンプロセス*

モジュール更新時間は、モジュールが使用可能なすべての入力チャネルの入力信号をサンプリングおよび変換して、結果のデータ値をコントローラに提供するために必要な時間として定義されています。1769-IF4I の場合は、各チャネルに選択されたフィルタ設定によって決められた独立したレートで各入力チャネルは連続してサンプリングされます。有効にされたチャネルごとのサンプリングレートに対応するレートで、モジュールの入力データファイルはチャネルごとに更新されます。

フィルタ周波数および更新時間の表に、各入力チャネルフィルタ設定に関連するチャネル更新時間を示します。チャネルのフィルタ設定の選択は、入力データファイルのそのチャネル用に示された更新時間を設定します。

リアル・タイム・サンプリング機能は、定義済みのモジュール更新時間を設定するために使用できます。有効なリアル・タイム・サンプリング・レートがユーザによって設定されているときは、モジュールは、リアル・タイム・サンプリング・レートに設定された間隔（モジュール更新時間）の各入力チャネルからの最近のサンプリング値で入力データファイルを更新します。入力データファイル値は更新時間の間変更されないままになりますが、入力チャネルは各 チャネルのフィルタ設定によって許容される最速のレートでサンプリングされ続けます。

**表 3.6 フィルタ周波数および更新時間**

| フィルタ周波数 | チャネル当たりの更新時間 | モジュール当たりの更新時間(1) |
|---|---|---|
| 28.5Hz | 108msec | 適用しない |
| 50Hz | 62msec | 適用しない |
| 60Hz | 52msec | 適用しない |
| 300Hz | 12msec | 適用しない |
| 360Hz | 10msec | 適用しない |

(1) リアル・タイム・サンプリングを使用するときは、ユーザ構成のサンプリングレートはモジュール更新時間として使用されます。

## 入力タイプ / 選択範囲

この選択を正しい入力配線と併用すると、電流または電圧範囲別に各チャネルを構成でき、構成された範囲選択を読取ることができます。

## 入力データの選択フォーマット

ここでは、チャネル 0 ～ 3 を構成し、以下のフォーマットのいずれかでアナログデータを表します。

- 生 / 比例データ
- 工学単位
- Scaled-for-PID（PID 用のスケーリング）
- 割合の範囲

### *生 / 比例データ*

コントローラに渡された値は選択された入力に比例し、A/D コンバータと選択したフィルタのビット分解能で使用可能な最大データ範囲にスケーリングされます。DC±10V ユーザ入力の全範囲は、-32767 ～ +32767 です。

3-11 ページの「有効な入力データ」を参照してください。

### *工学単位*

モジュールは、アナログ入力データを選択された入力範囲に対する実際の電流または電圧値にスケーリングします。工学単位の分解能は、選択された範囲と選択されたフィルタによって異なります。

3-11 ページの「有効な入力データ」を参照してください。

### *Scaled-for-PID（PID 用のスケーリング）*

コントローラに渡される値は符号付き整数で、0 はユーザ範囲の下限を示し、16383 はユーザ範囲の上限を示します。MicroLogix 1500 などのアレン・ブラドリーのコントローラは、PID 式でこの範囲を使用します。ユーザ範囲（フルスケール範囲は -410 ～ 16793）の超過と未満の量も、含まれます。

3-11 ページの「有効な入力データ」を参照してください。

### *割合の範囲*

入力データは、ユーザ範囲の割合（%）として表されます。例えば、DC0 ～ 10V は 0 ～ 100% に相当します。

3-11 ページの「有効な入力データ」を参照してください。

### *有効な入力データワードのフォーマット / 範囲*

以下の表に、モジュールで使用可能なフォーマットと最小 / 最大データ範囲を示します。

**表 3.7 有効な入力データ**

| 1769-IF4I の通常の動作入力範囲 | 全範囲（通常の動作範囲の超過と未満の量を含む） | 生 / 比例データ | 工学単位 | Scaled-for-PID（PID 用のスケーリング） | | 割合（%） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 全範囲 | | 通常の動作範囲 | 全範囲 | 通常の動作範囲 | 全範囲 |
| DC-10 ～ +10V | +10.5 ～ -10.5V | -32767 ～ +32767 | -10500 ～ +10500 | 0 ～ 16383 | -410 ～ 16793 | -100 ～ +100% | -105.00 ～ 105.00% |
| DC0 ～ 5V | -0.5 ～ 5.25V | -32767 ～ +32767 | -500 ～ 5250 | | -1638 ～ 17202 | 0 ～ 100% | -10.00 ～ 105.00% |
| DC0 ～ 10V | -0.5 ～ 10.5V | -32767 ～ +32767 | -500 ～ 10500 | | -819 ～ 17202 | | -5.00 ～ 105.00% |
| 4 ～ 20mA | 3.2 ～ 21mA | -32767 ～ +32767 | 3200 ～ 21000 | | -819 ～ +17407 | | -5.00 ～ +106.25% |
| DC1.0 ～ 5V | 0.5 ～ 5.25V | | 500 ～ 5250 | | -2048 ～ 17407 | | -12.50 ～ +106.25% |
| 0 ～ 20mA | 0 ～ 21mA | | 0 ～ 21000 | | 0 ～ 17202 | | 0.00 ～ 105.00% |

## 1769-IF4I のリアル･タイム･サンプリング

このパラメータは、モジュールが有効になった入力チャネルごとの最近スキャンされたデータを入力データファイルに入力する頻度を指示します。この機能は、モジュール全体に適用されます。

モジュール構成中に、構成データファイルのワード 0 に値を入力してリアル・タイム・サンプリング（RTS）時間を指定できます。ワード 0 に入力された値は 0 ～ 5000 の範囲で指定でき、モジュールが使用するサンプリングレートが 1 msec で増分することを示します。

リアル･タイム･サンプリング･レートに 0 を入力したときは、モジュールは各入力チャネルの最近スキャンされたデータを入力データファイルにできるだけ速いレートで入力し、有効にされたチャネルごとに選択されたフィルタ設定によって制御されます。

モジュールは、構成データファイルのワード 0 に入力されたリアル・タイム・サンプリング・レート値と各入力チャネルの計算された更新時間を、有効にされたチャネルごとに選択されたフィルタ設定に基づいて再度比較します。リアル・タイム・サンプリング・レートに入力した値がいずれかの入力チャネルの計算された更新時間よりも小さいときは、モジュールに構成エラーが示されます。1769-IF4I にサポートされる最長のリアル・タイム・サンプリング・レートが 5sec のときは、構成データファイルのワード 0 の最大値は 5000（10 進数）です。

## 1769-IF4I のタイムスタンプ

このパラメータは、ファイルが更新されるたびにタイムスタンプ値を入力データファイルに挿入するようにモジュールに指示します。

モジュール構成中、構成データファイルのワード 1、ビット 15（タイムスタンプの有効（ETS））を使用してタイムスタンプを有効にします。ETS ビットを 1 にセットすると、モジュールのタイムスタンプ機能が有効になります。ETS ビットを）にリセットすると、機能が無効になります。ETS ビットのデフォルト状態は無効（0）です。

1769-IF4I は（有効なとき）、0 ～ +32767 のローリング・タイム・スタンプ値を提供し、各カウントは 1msec 単位です。タイムスタンプのカウントが +32767 に達すると、値は 0 にリセットされ、値は msec ごとに 1 カウント増加し続けます。

有効になっているときは、入力チャネルデータ値がモジュールに更新されるたびに入力データファイルのタイムスタンプ値は現在のタイムスタンプ値で更新されます。通常のサンプリングモードでは、1769-IF4I の各入力チャネルはサンプリングされ、その変換された値はチャネルのフィルタ設定に設定されたレートで入力データファイルに入れられます。

各入力チャネルは他の入力チャネルとは独立してサンプリングされているため、チャネルの値が更新されるたびにタイムスタンプ値は更新されます。リアル・タイム・サンプリングを使用しているときは、有効になっているすべての入力チャネルの値が入力データファイルで同時に更新されます。この場合、タイムスタンプ値は、Real Time Sample period（リアル・タイム・サンプリング時間）ごとに 1 回、チャネルのデータ値が更新されると同時に更新されます。

## 1769-IF4I のプロセスアラーム

プロセスアラームは、モジュールが**各チャネル**用に構成された上限または下限を超えたときに警告します。プロセスアラームはラッチできます。プロセスアラームは割込みを生成できます。（CompactLogix L43 コントローラはこれらの割込みをサポートできます。）プロセスアラームは、以下の 2 つのユーザ構成可能なアラーム・トリガ・ポイントで設定されます。

- プロセスアラームの上限
- アラームプロセスの下限

各入力チャネルのプロセスアラームは、構成データファイルのビットによって制御されます。チャネルのアラームを有効にするには、そのチャネルの EA ビットを 1 にセットします。アラームのラッチを有効にするには、チャネルの AL ビット 1 をセットします。そのチャネルのプロセスアラームの割込みを有効にするには、チャネルの EI ビット 1 をセットします。

各チャネルのプロセスアラームの上限データ値とプロセスアラームの下限データ値を設定する場合は、そのチャネルの構成データファイルの対応するワードに値を入力します。

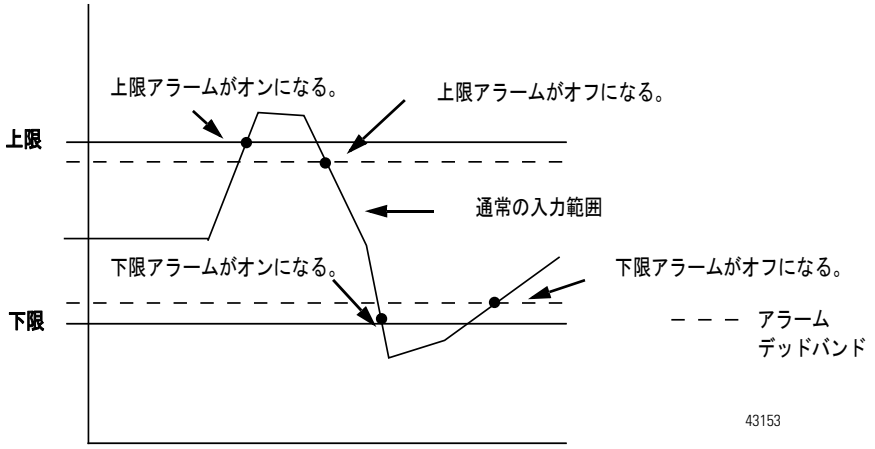
チャネルのプロセス・アラーム・データ値に入力する値は、そのチャネルに選択された入力データフォーマットによって設定された通常の動作データ範囲内でなければなりません。チャネルに対して通常の動作データ範囲外のプロセス・アラーム・データ値を入力した場合は、モジュールに構成エラーが示されます。

### *アラームデッドバンド*

プロセスアラームを動作するには、**アラームデッドバンド**を構成します。デッドバンドを使用すると、アラーム状態ではなくなっても、入力データがプロセスアラームのデッドバンドの範囲内であるかぎりは、プロセスアラームのステータスビットを 1 にセットしたままにできます。

3-14 ページの「アラームデッドバンド」に、モジュール動作時のあるポイントにおいて、2 つのアラームをそれぞれ設定する入力データを示します。この例では、ラッチ機能が無効になっています。したがって、ラッチ機能を設定する状態が存在しなくなると、各アラームはオフになります。

**図 3.2 アラームデッドバンド**




チャネルのアラームデッドバンド値に入力した値は、そのチャネルに選択した入力データフォーマットで設定した正常動作データ範囲内で指定する必要があります。チャネルに対して通常の動作データ範囲外のアラームデッドバンド値を入力した場合は、モジュールに構成エラーが示されます。

また、モジュールでは 0 未満またはチャネルの全範囲制限値の 1 つまたは両方を超えるだけの大きいアラームデッドバンド値があるかどうかも確認します。これらのいずれかの状態が発生すると、モジュールは使用可能なアラームデッドバンドに反する値を変更します。0 未満のデッドバンド値は 0 に設定されます。プロセスアラーム下限データ値に追加、またはプロセスアラーム上限データ値から引いた場合に、チャネルの全範囲制限値を超えるデッドバンド値は、この全範囲の違反を削除する最初の小さい方の値に適合されます。

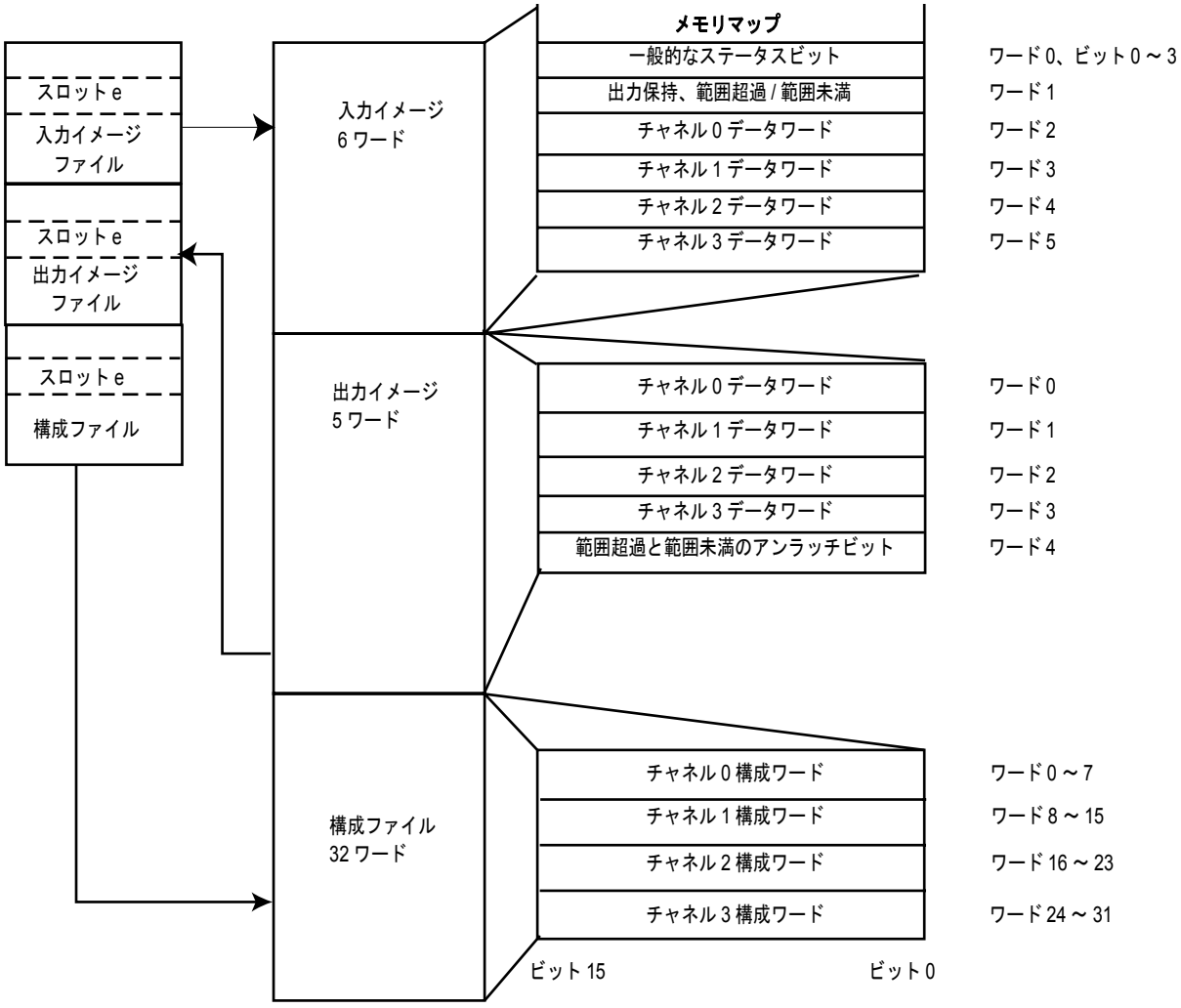
# 出力モジュールのモジュールデータ、ステータス、およびチャネル構成

この章では、アナログ出力モジュールの出力データファイル、入力データファイル、チャネルステータス、およびチャネル構成ワードについて説明します。

## 1769-OF4CI 出力モジュールのメモリマップ

1769-OF4CI メモリマップに、1769-OF4CI モジュールの出力、入力、および構成テーブルを示します。

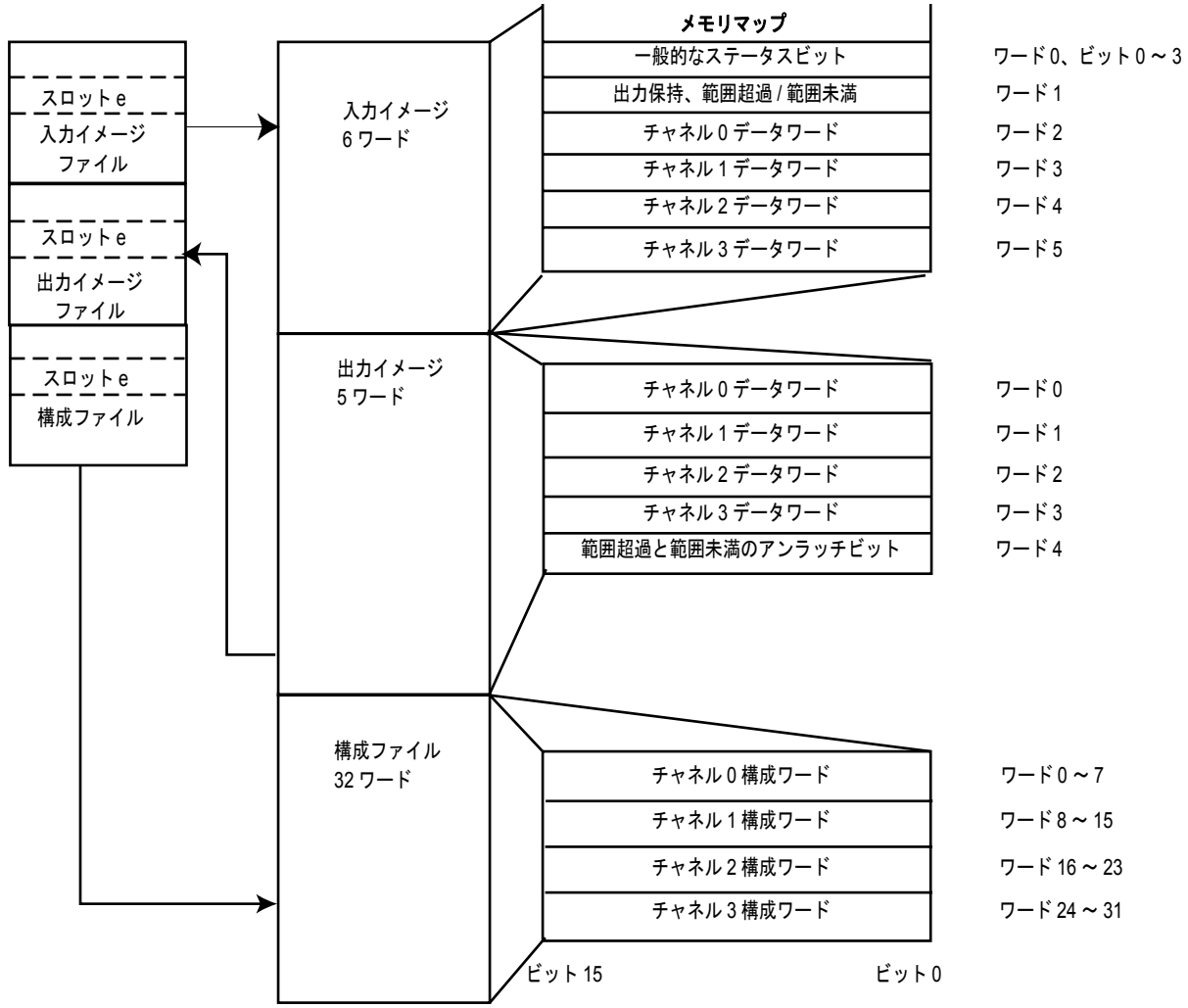
**図 4.1 1769-OF4CI メモリマップ**



## 1769-OF4VI 出力モジュールのメモリマップ

1769-OF4VI メモリマップに、1769-OF4VI モジュールの出力、入力、および構成テーブルを示します。

**図 4.2 1769-OF4VI メモリマップ**



## 1769-OF4CI および -OF4VI の出力データファイル

出力データファイルの構造を以下の表に示します。ワード0～3は、チャネル 0 ～ 3 の指令されたアナログ出力データをそれぞれ含みます。最上位ビットは符号ビットです。ワード 4 は、アラームをアンラッチするための制御ビットを含みます。

**表 4.1 1769-OF4CI および -OF4VI の出力データテーブル**

| ワード | ビット位置 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | SGN | アナログ出力データチャネル 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SGN | アナログ出力データチャネル 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | SGN | アナログ出力データチャネル 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | SGN | アナログ出力データチャネル 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | UU3 | UO3 | UU2 | UO2 | UU1 | UO1 | UU0 | UO0 |

## チャネルアラームのアンラッチ

これらのビットは、ラッチされた下限と上限のクランプおよび範囲未満と範囲超過アラームをクリアするためにランモードのときに書込まれます。アンラッチビットが 1 にセットされ、アラーム状態が存在しなくなると、アラームはアンラッチ（ラッチ解除）されます。アラーム状態が存在するときは、アンラッチビットは影響しません。対応する入力チャネル・ステータス・ワードによってアラーム・ステータス・ビットが 0 にリセットされた）ことを確認するまで、アンラッチビットを 1 にセットしたままにする必要があります。それから、アンラッチビットを 0 にリセットする必要があります。チャネルのクリア・ラッチ・ビットが1にセットされているときにアラームなしからアラーム状態への切換えが起こっても、モジュールはアラーム状態をラッチしません。

**表 4.2 チャネルアラームのアンラッチ**

| ワード | ビット位置 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | Nu(1) | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | Nu | UU3(2) | UO3(3) | UU2 | UO2 | UU1 | UO1 | UU0 | UO0 |

(1) 使用しない。ビットは 0 にセットする必要があります。

(2) アンラッチチャネル x の範囲未満であるか、または下限クランプがアラームを下回っています。

(3) アンラッチチャネル x の範囲超過であるか、または上限クランプがアラームを上回っています。

## 1769-OF4CI および -OF4VI の入力データファイル

このデータ・テーブル・ファイルは、制御プログラムで使用するためのモジュールのチャネル診断情報およびアナログ出力データへの即時アクセスを提供します。有効なデータを受信するには、チャネルを有効にしなければなりません。データテーブル構造を、以下に説明します。

**表 4.3 1769-OF4CI および -OF4VI の入力データテーブル**

| ワード | ビット位置 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | | | | | | | | | | | | | S3 | S2 | S1 | S0 |
| 1 | | H3 | U3 | O3 | | H2 | U2 | O2 | | H1 | U1 | O1 | | H0 | U0 | O0 |
| 2 | チャネル 0 データ値 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | チャネル 1 データ値 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | チャネル 2 データ値 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | チャネル 3 データ値 | | | | | | | | | | | | | | | |

## 1769-OF4CI および -OF4VI のデータ値

ワード 2 ～ 5 には、出力ごとにモジュールに現在指令されたアナログデータのデータエコーが含まれます。

### *1769-OF4CI および -OF4VI の一般的なステータスビット（S0 ～ S3）*

ワード 0、ビット 0 ～ 3 には、出力チャネル 0 ～ 3 の一般的なステータス情報が含まれています。1 にセットされているときは、これらのビットはそのチャネルに関連するエラーを示します。この範囲超過と範囲未満ビットはこの位置に対して論理的に OR 操作されます。

### *1769-OF4CI および -OF4VI の範囲超過フラグビット（O0 ～ O3）*

ワード 1、ビット 0、4、8、および 12 には、チャネル 0 ～ 3 の範囲超過ビットが含まれています。1 にセットされているときは、範囲超過ビットは、コントローラがアナログ出力をその通常の動作範囲を超えようとしているか、またはチャネルの上限クランプレベルを超えようとしている（クランプ制限がチャネルに設定されているとき）ことを示します。ただし、クランプレベルがチャネルに設定されていないときはモジュールはアナログ出力データを最大全範囲の値に変換し続けます。

アラームラッチがチャネルに有効になっていないときは、範囲超過状態がクリアされたか、または指令された値が上限クランプを超えない（出力が通常の許容範囲内に戻るように指令された）ときは、ビットはモジュールによって自動的に 0 にリセットされます。範囲超過ビットはすべての出力範囲に適用されます。

通常の動作と範囲超過領域の表示については、4-17 ページの「1769-OF4CI の出力データテーブル」および 4-18 ページの「1769-OF4VI の出力データテーブル」を参照してください。

### *1769-OF4CI および -OF4VI の範囲未満フラグビット（U0 ～ U3）*

ワード 1、ビット 1、5、9、および 13 には、チャネル 0 ～ 3 の範囲未満ビットが含まれています。1 にセットされているときは、範囲未満ビットは、コントローラがアナログ出力をその通常の動作範囲未満にしようとしているか、またはチャネルの下限クランプレベル未満にしようとしている（クランプ制限がチャネルに設定されているとき）ことを示します。ただし、クランプレベルがチャネルに設定されていないときはモジュールはアナログ出力データを最小全範囲の値に変換し続けます。

アラームのラッチがチャネル用に有効になっていないときは、範囲未満状態がクリアされたか、または指令値が下限クランプを超えない（出力が通常の許容範囲内に戻るように指令された）ときは、ビットはモジュールによって自動的に 0 にリセットされます。範囲未満ビットはすべての出力範囲に適用されます。

通常の動作と範囲未満領域の表示については、4-17 ページの「1769-OF4CI の出力データテーブル」および 4-18 ページの「1769-OF4VI の出力データテーブル」を参照してください。

### *1769-OF4CI および -OF4VI の出力保持ビット（H0 ～ H3）*

ワード 1、ビット 2、6、10、および 14 には、入力チャネル 0 ～ 3 の出力保持ビットが含まれています。これらのビットのいずれかが 1 にセットされているときは、対応するチャネルは保持状態になります。出力データは、コントローラに指令された値が保持された出力チャネルのモジュールが保持する値と一致するまでは変更されません。

コントローラによって指令されたチャネルの値がモジュールに保持されている値と一致するときは、そのチャネルの出力保持ビットが 0 にリセットされます。出力チャネルは、コントローラに指令された値で出力データファイルで再び直接制御できます。制御は、入力データファイルのワード 2 ～ 5 を読取ることで、出力保持ビットが 1 にセットされているチャネルのモジュールに保持された出力値を決定します。

## 1769-OF4CI および -OF4VI の出力データループバック / エコー

ワード 2 ～ 5 は、チャネル 0 ～ 3 の入力データファイルを介して出力ループバック / データエコーを提供します。データエコーの値は、D/A コンバータによって現在オンボードでモジュールに変換中のアナログ値です。これで、論理的に導かれた出力状態が正しいことを確認します。そうでない場合は、出力状態はコントローラモードに応じて変動する可能性があります。

通常の動作状態では、データエコー値はコントローラから出力モードに送信されているのと同じ値です。異常な状態においては、値は異なる場合があります。

**例**

- ランモードでは、制御プログラムはモジュールを定義された全範囲を超えるかまたは未満の値に設定できます。この場合、モジュールは範囲超過または範囲未満フラグを 1 にセットして、データエコーを定義された全範囲まで変換し続けます。ただし、最大超過または範囲未満のいずれかの値に達した時点で、モジュールは変換を停止して、コントローラから送信される値ではなく、対象の最大範囲超過または範囲未満の全範囲の値をエコーバックします。
- プログラムまたはフォルトモードで、Hold Last State（最後の状態を保持）または User-Defined（ユーザ定義）を選択しているときは、モジュールは最後に保持された値または選択した代替値をエコーします。最後の状態を保持と、ユーザ定義の値については、4-15 ページの「1769-OF4CI および -OF4VI のフォルト値」および 4-16 ページの「1769-OF4CI および -OF4VI のプログラム / アイドル値」を参照してください。
- 1 つまたは複数の出力チャネルの出力保持ビットが 1 にセットされているときは、4-5 ページの「1769-OF4CIおよび-OF4VIの出力保持ビット（H0 ～ H3）」を参照してください。

## 1769-OF4CI および -OF4VI の構成データファイル

構成ファイルによって、個別の出力チャネルごとの動作方法を決定できます。出力タイプ / 範囲とデータフォーマットなどのパラメータは、このファイルを使用して設定されます。構成データファイルは書込みおよび読取り可能です。構成データファイルのデフォルト値は、すべて 0 です。チャネル構成ファイルの構造を以下に示します。

**表 4.4 1769-OF4CI および -OF4VI の構成データファイル**

| ワード | 説明 | ワード | 説明 |
|---|---|---|---|
| 0 | チャネル 0 構成ワード 0 | 16 | チャネル 2 構成ワード 0 |
| 1 | チャネル 0 構成ワード 1 | 17 | チャネル 2 構成ワード 1 |
| 2 | チャネル 0 フォルト値ワード | 18 | チャネル 2 フォルト値ワード |
| 3 | チャネル 0 プログラム・アイドル・モード・ワード | 19 | チャネル 2 プログラム・アイドル・モード・ワード |
| 4 | チャネル 0 下限クランプ | 20 | チャネル 2 下限クランプ |
| 5 | チャネル 0 上限クランプ | 21 | チャネル 2 上限クランプ |
| 6 | チャネル 0 ランプレート | 22 | チャネル 2 ランプレート |
| 7 | チャネル 0 スペア | 23 | チャネル 2 スペア |
| 8 | チャネル 1 構成ワード 0 | 24 | チャネル 3 構成ワード 0 |
| 9 | チャネル 1 構成ワード 1 | 25 | チャネル 3 構成ワード 1 |
| 10 | チャネル 1 フォルト値ワード | 26 | チャネル 3 フォルト値ワード |
| 11 | チャネル 1 プログラム・アイドル・モード・ワード | 27 | チャネル 3 プログラム・アイドル・モード・ワード |
| 12 | チャネル 1 下限クランプ | 28 | チャネル 3 下限クランプ |
| 13 | チャネル 1 上限クランプ | 29 | チャネル 3 上限クランプ |
| 14 | チャネル 1 ランプレート | 30 | チャネル 3 ランプレート |
| 15 | チャネル 1 スペア | 31 | チャネル 3 スペア |

**表 4.5 1769-OF4CI および -OF4VI の構成ワード 0 と 1 のビット説明**

| ワード / ビット | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ワード 0 | E | 予約 | | | | | | | SIU | SIO | LA | ER | FM | PM | HI | PFE |
| ワード 1 | 予約 | | | | | 出力データフォーマットの選択 | | | 予約 | | | | | 出力タイプ / 範囲 | | |

一般的に、構成ファイルは、プログラミングソフトウェア構成画面を使用して修正できます。

MicroLogix 1500 および RSLogix 500 ソフトウェアを使用するモジュールを構成する方法については、Appendix B を参照してください。CompactLogix および RSLogix 5000 ソフトウェアについては、Appendix C を参照してください。1769-ADN DeviceNet アダプタおよび RSNetWorx ソフトウェアについては、Appendix D を参照してください。

構成ファイルは、コントローラにサポートされているときは制御プログラムからも修正できます。

構造体とビット設定は、4-8 ページの「1769-OF4CI および -OF4VI のチャネル構成」に示します。

## 1769-OF4CI および -OF4VI のチャネル構成

構成ファイル内の各 8 ワードグループの最初の 2 ワードによって、各チャネルのパラメータを個別に変更できます。例えば、ワード 8 と 9 はチャネル 1 に対応し、ワード 24 と 25 はチャネル 3 に対応しています。

**表 4.6 1769-OF4CI および -OF4VI のチャネル構成ワード 0(1)**

| 定義 | 意味 | ビット設定 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| フォルトへのプログラム（アイドル）有効 | プログラム（アイドル）モードデータの適用(2) | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | フォルト・モード・データの適用 (2) | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 初期値の保持 | 無効 | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| | 有効 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| プログラム（アイドル）モード | 最後の状態を保持 (2) | | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| | ユーザ定義の値 (2) | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| フォルトモード | 最後の状態を保持 (2) | | | | | | | | | | | | | 0 | | | |
| | ユーザ定義のフォルト値 (2) | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| ランプ有効 | 無効 | | | | | | | | | | | | 0 | | | | |
| | 有効 (2) | | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| クランプ / アラームラッチ有効 | 無効 | | | | | | | | | | | 0 | | | | | |
| | 有効 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| 上限クランプ / アラーム割込み有効 | 無効 | | | | | | | | | | 0 | | | | | | |
| | 有効 (2) | | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| 下限クランプ / アラーム割込み有効 | 無効 | | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
| | 有効 (2) | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| チャネル有効 | 無効 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 有効 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |

(1) 1769-OF4CI および -OF4VI の出力チャネル構成ワード 1 のテーブルを参照してください。

(2) 最後の状態を保持およびユーザ定義のフォルト機能は、アナログモジュールを 1769-ADN アダプタを介して DeviceNet アプリケーションで使用するとき**のみ**サポートされます。ローカル構成なし、つまり MicroLogix または CompactLogix システムはこの機能をサポートしています。詳細は、コントローラのマニュアルを参照してください。

**表 4.7 1769-OF4CI および -OF4VI の出力チャネル構成ワード 1**

| | 定義 | 意味 | ビット設定 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1769-OF4CI | 出力範囲の選択 | DC0 ～ 20mA | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 |
| | | DC4 ～ 20mA | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 1 |
| | 出力データの選択 | 生 / 比例カウント | | | | | | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| | | 工学単位 | | | | | | 0 | 0 | 1 | | | | | | | | |
| | | PID に合わせてスケーリング | | | | | | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | |
| | | 割合の範囲 | | | | | | 0 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| 1769-OF4VI | 出力範囲の選択 | DC-10 ～ +10V | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 |
| | | DC0 ～ 5V | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 1 |
| | | DC0 ～ 10V | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 |
| | | DC1 ～ 5V | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 |
| | 出力データの選択 | 生 / 比例カウント | | | | | | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| | | 工学単位 | | | | | | 0 | 0 | 1 | | | | | | | | |
| | | PID に合わせてスケーリング | | | | | | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | |
| | | 割合の範囲 | | | | | | 0 | 1 | 1 | | | | | | | | |

## 1769-OF4CI および -OF4VI のチャネルの有効 / 無効

この構成選択（構成ワード 0 のビット 15）によって、各チャネルを個別に有効にできます。

**ヒント** 有効になっていないチャネルは、その端子の電圧または電流が 0 です。

## クランプ / 制限

クランプとは、コントローラが範囲外の出力を指令したときでも、アナログモジュールからの出力をコントローラによって構成された範囲内に制限することです。この安全機能は、上限クランプと下限クランプを設定します。

いったんモジュールに対するクランプが決定すると、コントローラから受信したデータのうちこれらのクランプを超えるものが適切な制限アラームを設定し、出力をその制限値まで移行させますが、要求された値を超えません。

例えば、アプリケーションで、1769-OF4CI モジュールの上限クランプを 15mA にして、下限クランプを 5mA に設定したとします。コントローラが 16mA に対応する値をモジュールに送信すると、モジュールはそのねじ端子に 15mA だけを適用します。

クランプをチャネル単位で無効にするには、構成データファイルの上限と下限の両方のクランプに 0 の値を入力します。SIO ビット（上限クランプまたは範囲超過アラーム用）を 1 にセットするか、または SIU ビット（下限クランプまたは範囲未満アラーム用）を 1 にセットすると、上限 / 下限アラームで割込みが生成されます。範囲超過 / 範囲未満またはクランプ制限値を超えたために発生したアラームは、チャネル単位でチャネルの LA ビットを 1 にセットすることによってラッチできます。

## クランプ / 制限アラーム

この機能は、クランプと直接関係します。モジュールがコントローラからクランプ制限値を超えるデータ値を受信すると、クランプ制限値における信号値を適用するだけでなく、ステータスビットをコントローラに送信し、送信された値がクランプ制限値を超えたことを通知します。

クランプ / 制限セクションの例に関連して、1769-OF4CI モジュールのクランプ制限値が 15mA と 5mA で、16mA を適用するデータを受信する場合は、15mA だけがねじ端子に適用されます。モジュールは、ステータスビットをコントローラに送信し、16mA の値がモジュールのクランプ制限値を超えたことを通知します。

# ランプ

ランプは、アナログ出力信号の変化速度を制限します。これによって、出力が高速に遷移することを防ぎ、出力モジュールが制御するデバイスに損傷を与えないようにできます。

**表 4.8 ランプタイプ**

| ランプタイプ | 説明 |
|---|---|
| フォルトモードへのランプ | このタイプのランプは、通信フォルトの発生後、現在の出力値がフォルト値に変化した場合に発生します。これは、1769-OF4CI および -OF4VI モジュールでは、唯一のランプタイプです。 |

ランプレートは 1 sec 当たりの単位の選択した範囲 / フォーマットで定義されます。例えば、フルスケールフォーマットの 0 ～ 20mA 範囲と割合において、ランプレート 1000 は 10%/sec（1000 は 0 ～ 20mA 範囲のフルスケールにおいて、合計カウント数の 10% に相当するため）または最大 2mA/sec です。

Table 4.9 および Table 4.10 に、ランプレートのすべての出力範囲 / タイプと出力データフォーマットの定義方法を説明します。

**表 4.9 1769-OF4CI の出力範囲 / タイプおよび出力データフォーマット**

| 出力データ フォーマット 出力範囲 / タイプ | フルスケールでの 合計カウント数 | ランプレート 1% 当たりの カウント数 | ランプレート 1% 当たりの 実際の単位 /Sec |
|---|---|---|---|
| **比例カウント** | | | |
| 0 ～ 20mA | 65534 | 655 | 0.2mA/sec |
| 4 ～ 20mA | | | 0.16mA/sec |
| **工学単位** | | | |
| 0 ～ 20mA | 21000 | 210 | 0.2mA/sec |
| 4 ～ 20mA | 17800 | 178 | 0.16mA/sec |
| **PID に合わせてスケーリング** | | | |
| 0 ～ 20mA | 16383 | 164 | 0.2mA/sec |
| 4 ～ 20mA | | | 0.16mA/sec |
| **フルスケールの割合（%）** | | | |
| 0 ～ 20mA | 10000 | 100 | 0.2mA/sec |
| 4 ～ 20mA | | | 0.16mA/sec |

**表 4.10 1769-OF4VI の出力範囲 / タイプおよび出力データフォーマット**

| 出力データ<br>フォーマット<br>出力範囲 / タイプ | フルスケールでの<br>合計カウント数 | ランプレート<br>1% 当たりの<br>カウント数 | ランプレート<br>1% 当たりの<br>実際の単位 /Sec |
|---|---|---|---|
| **比例カウント** | | | |
| -10 ～ +10V | 65534 | 655 | 0.2V/sec |
| 0 ～ 5V | | | 0.05V/sec |
| 0 ～ 10V | | | 0.1V/sec |
| 1 ～ 5V | | | 0.04V/sec |
| **工学単位** | | | |
| -10 ～ +10V | 21000 | 210 | 0.2V/sec |
| 0 ～ 5V | 5750 | 58 | 0.05V/sec |
| 0 ～ 10V | 11000 | 110 | 0.1V/sec |
| 1 ～ 5V | 4750 | 48 | 0.04V/sec |
| **PID に合わせてスケーリング** | | | |
| -10 ～ +10V | 16383 | 164 | 0.2V/sec |
| 0 ～ 5V | | | 0.05V/sec |
| 0 ～ 10V | | | 0.1V/sec |
| 1 ～ 5V | | | 0.04V/sec |
| **フルスケールの割合（%）** | | | |
| -10 ～ +10V | 10000 | 100 | 0.2V/sec |
| 0 ～ 5V | | | 0.05V/sec |
| 0 ～ 10V | | | 0.1V/sec |
| 1 ～ 5V | | | 0.04V/sec |

ランプが構成されている場合は、出力がフォルト状態に移行するように指令されるときにだけ発生します。ランプは通常のラン動作では行なわれません。ランプレート値は構成データファイルに入力され、以下の条件を満たす場合にのみ有効な値として使用されます。

- チャネルのランプレートに入力したカウント数が、チャネルで選択したデータフォーマットのためのフルスケールのカウントの合計数の最小 1% 以上であるとき

  最小値は、4-11 ページの「ランプタイプ」および 4-11 ページの「1769-OF4CI の出力範囲 / タイプおよび出力データフォーマット」を参照してください。

  **または**

- チャネル用のランプが有効ではないときに、チャネルのランプレートに入力したカウント数が 0 に等しい。

## 初期値の保持

Hold for Initialization（初期値の保持）によって、コントローラに指令された値が、モジュールが保持する値に一致するまで、出力は現在の状態を保持し、バンプレス転送を行ないます。

初期値の保持を選択したときは、以下の 3 つの状態のいずれかが発生したときに出力を保持します。

- 電源切断後の再投入後に、最初のコネクションが確立される。
- 通信フォルトの発生後に、新しいコネクションが確立される。
- プログラム状態からランモードへの移行

チャネル用の出力保持ビット（入力データファイルを参照）は、そのチャネルが保持されていることを示します。

## 1769-OF4CI および -OF4VI のフォルトモード（FM）

この構成を選択すると、アナログチャネルのフォルトモードを個別に選択できます。この選択が無効（ビットが 0 にリセットされている）なときは、モジュールは**最後の状態**を**保持**し、アナログ出力が制御システムがプログラムモードになる原因となった状態の前の最後に変換された値のままになることを意味します。

**重要** 最後の状態を保持は、制御システムをランモードからプログラムモードに変更するときの 1769-OF4CI および -OF4VI でのデフォルト状態です。

**ヒント** MicroLogix 1500 および CompactLogix コントローラは、HoldLast State（最後の状態を保持）をサポートしていません。この機能は、アナログモジュールが 1769-ADN アダプタを介して DeviceNet ネットワークで使用されているとき**のみ**サポートされます。

この選択が有効（ビットが 1 にセットされている）で、システムがプログラムモードになったときに、モジュールに指令して、**ユーザ指定**値をチャネルのフォルト・モード・ワードから選択された範囲の対応するアナログ出力に変換します。

**ヒント** すべてのコントローラがこの機能をサポートしているわけではありません。詳細は、コントローラのユーザーズマニュアルを参照してください。

## 1769-OF4CI および -OF4VI のプログラム / アイドルモード（PM）

この構成を選択すると、アナログチャネルのプログラム / アイドルモードを個別に選択できます。この選択が無効（ビットが 0 にリセットされている）なときは、モジュールは**最後の状態**を**保持**し、アナログ出力が制御システムがプログラムモードになる原因となった状態の前の最後に変換された値のままになることを意味します。

**重要** 最後の状態を保持は、制御システムをランモードからプログラムモードに変更するときの 1769-OF4CI および -OF4VI でのデフォルト状態です。

**ヒント** MicroLogix 1500 および CompactLogix コントローラは、HoldLast State（最後の状態を保持）をサポートしていません。この機能は、アナログモジュールが 1769-ADN アダプタを介して DeviceNet ネットワークで使用されているとき**のみ**サポートされます。

この選択が有効（ビットが 1 にセットされている）で、システムがプログラムモードになったときに、モジュールに指令して、**ユーザ指定**値をチャネルのプログラム / アイドルモードのワードから選択された範囲の対応するアナログ出力に変換します。

**ヒント** すべてのコントローラがこの機能をサポートしているわけではありません。詳細は、コントローラのユーザーズマニュアルを参照してください。

## 1769-OF4CI および -OF4VI のプログラム / アイドルからフォルト有効（PFE）

現在プログラム / アイドルモードのシステムでフォルトが発生すると、この設定によって、プログラム / アイドルまたはフォルト値を出力に適用するかどうかを指定します。選択が有効（ビットが 1 にセットされている）なときは、モジュールはフォルト値に適用されます。選択が無効（ビットが 0 にリセットされている）なときは、モジュールはプログラム / アイドル・モード・データ値に適用されます。デフォルトの設定では無効になっています。

**ヒント** すべてのコントローラがこの機能をサポートしているわけではありません。詳細は、コントローラのユーザーズマニュアルを参照してください。

## 1769-OF4CI および -OF4VI のフォルト値

各チャネルのフォルト値ワードを使用すると、システムがフォルトモードになったときに出力が想定する値を指定できます。デフォルト値は 0 です。有効な値は、範囲選択フィールドで選択された範囲によって異なります。選択された出力範囲に通常の動作範囲外の値を入力すると、モジュールは構成エラーを生成します。

例えば、0 ～ 20mA 範囲の工学単位を選択して、通常の動作範囲（0 ～ 20000）内のフォルト値を入力したときは、モジュールは適切に構成され、動作します。ただし、通常の動作範囲（例 : 21000）外の値を入力すると、モジュールに構成エラーが示されます。

**ヒント**

すべてのコントローラがこの機能をサポートしているわけではありません。詳細は、コントローラのユーザーズマニュアルを参照してください。

**例**

- デフォルト値の 0000 を使用し、選択された範囲が 0 ～ 20mA の場合は、モジュールはすべてのデータフォーマットに対して 0mA を出力します。
- Raw/Proportional（生 / 比例）または Engineering Units（工学単位）フォーマットを選択して、4 ～ 20mA 範囲（1769-OF4CI）または 1 ～ 5V 範囲（1769-OF4VI）で、フォルト値として 0 を入力したときは、構成エラーが起こります。
- 例については、4-17 ページの「1769-OF4CI の出力データテーブル」および 4-18 ページの「1769-OF4VI の出力データテーブル」を参照してください。

## 1769-OF4CI および -OF4VI のプログラム / アイドル値

各チャネルのプログラム / アイドルモードのワードを使用すると、システムがプログラムモードになったときに出力が想定する整数値を設定できます。値は範囲選択フィールドで選択された範囲によって異なります。選択された出力範囲に通常の動作範囲外の値を入力すると、モジュールは構成エラーを生成します。デフォルト値は 0 です。

例えば、0 ～ 20mA 範囲の工学単位を選択して、通常の動作範囲（0 ～ 20000）内のプログラム / アイドル値を入力したときは、モジュールは適切に構成され、動作します。ただし、通常の動作範囲（例 : 21000）外の値を入力すると、モジュールに構成エラーが示されます。

**ヒント**

すべてのコントローラがこの機能をサポートしているわけではありません。詳細は、コントローラのユーザーズマニュアルを参照してください。

**例**

- デフォルト値の 0000 を使用し、選択された範囲が 0 ～ 20mA の場合は、モジュールはすべてのデータフォーマットに対して 0mA を出力します。
- Raw/Proportional（生 / 比例）または Engineering Units（工学単位）フォーマットを選択して、4 ～ 20mA 範囲（1769-OF4CI）または 1 ～ 5V 範囲（1769-OF4VI）で、プログラム / アイドル値として 0 を入力したときは、構成エラーが起こります。
- 例については、4-17 ページの「1769-OF4CI の出力データテーブル」および 4-18 ページの「1769-OF4VI の出力データテーブル」を参照してください。

## *1769-OF4CI の有効な出力データ・ワード・フォーマット / 範囲*

以下の表に、モジュールで使用可能なフォーマットとデータ範囲を示します。

**表 4.11 1769-OF4CI の出力データテーブル**

| OF4CI の通常の動作範囲 | 入力値 | サンプルデータ | | 出力範囲の状態 | 生 / 比例データ | | 工学単位 | | PID 用のスケーリング | | 全範囲の割合（%） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 10 進数範囲 | | 10 進数範囲 | | 10 進数範囲 | | 10 進数範囲 | |
| | | コントローラの指令 | OF8C 出力 | | コントローラの指令 | OF8C 出力およびエコー | コントローラの指令 | OF8C 出力およびエコー | コントローラの指令 | OF8C 出力およびエコー | コントローラの指令 | OF8C 出力およびエコー |
| 4 ～ 20mA | 21.0mA 超過 | +22.0mA | +21.0mA | 超過 | 適用しない | 適用しない | 22000 | 21000 | 18431 | 17407 | 11250 | 10625 |
| | 21.0mA | +21.0mA | +21.0mA | 超過 | 32767 | 32767 | 21000 | 21000 | 17407 | 17407 | 10625 | 10625 |
| | 4.0 ～ 20.0mA | +20.0mA | +20.0mA | 通常 | 29085 | 29085 | 20000 | 20000 | 16383 | 16383 | 10000 | 10000 |
| | | +4.0mA | +4.0mA | 通常 | -29822 | -29822 | 4000 | 4000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3.2mA | +3.2mA | +3.2mA | 未満 | -32767 | -32767 | 3200 | 3200 | -819 | -819 | -500 | -500 |
| | 3.2mA 未満 | 0.0mA | +3.2mA | 未満 | 適用しない | 適用しない | 0 | 3200 | -4096 | -819 | -2500 | -500 |
| 0 ～ 20mA | 21.0mA 超過 | +22.0mA | +21.0mA | 超過 | 適用しない | 適用しない | 22000 | 21000 | 18201 | 17202 | 11000 | 10500 |
| | 21.0mA | 21.0mA | +21.0mA | 超過 | 32767 | 32767 | 21000 | 21000 | 17202 | 17202 | 10500 | 10500 |
| | 0.0 ～ 20.0mA | 20.0mA | +20.0mA | 通常 | 29646 | 29646 | 20000 | 20000 | 16383 | 16383 | 10000 | 10000 |
| | | 0.0mA | 0.0mA | 通常 | -32767 | -32767 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0.0mA 未満 | -1.0mA | 0.0mA | 未満 | 適用しない | 適用しない | -1000 | 0 | -819 | 0 | -500 | 0 |

## *1769-OF4VI の有効な出力データ・ワード・フォーマット / 範囲*

以下の表に、モジュールで使用可能なフォーマットとデータ範囲を示します。

**表 4.12 1769-OF4VI の出力データテーブル**

| OF4VI の通常の動作出力範囲 | 入力値 | サンプルデータ | | 出力範囲の状態 | 生 / 比例データ | | 工学単位 | | PID 用のスケーリング | | 全範囲の割合（%）） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 10 進数範囲 | | 10 進数範囲 | | 10 進数範囲 | | 10 進数範囲 | |
| | | コントローラの命令 | OF8C 出力 | | コントローラの命令 | OF8C 出力およびエコー | コントローラの命令 | OF8C 出力およびエコー | コントローラの命令 | OF8C 出力およびエコー | コントローラの命令 | OF8C 出力およびエコー |
| DC±10V | DC10.5V 超過 | DC+11.0V | DC+10.5V | 超過 | 適用しない | 適用しない | 11000 | 10500 | 17202 | 16793 | 11000 | 10500 |
| | DC+10.5V | DC+10.5V | DC+10.5V | 超過 | 32767 | 32767 | 10500 | 10500 | 16793 | 16793 | 10500 | 10500 |
| | DC-10 ～ +10V | DC+10.0V | DC+10.0V | 通常 | 31207 | 31207 | 10000 | 10000 | 16383 | 16383 | 10000 | 10000 |
| | | DC0.0V | DC0.0V | 通常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8192 | 8192 | 0 | 0 |
| | | DC-10.0V | DC-10.0V | 通常 | -31207 | -31207 | -10000 | -10000 | 0 | 0 | -10000 | -10000 |
| | DC-10.5V | DC-10.5V | DC-10.5V | 未満 | -32767 | -32767 | -10500 | -10500 | -410 | -410 | -10500 | -10500 |
| | DC-0.5V 未満 | DC-11.0V | DC-11.0V | 未満 | 適用しない | 適用しない | -11000 | -10500 | -819 | -410 | -11000 | -10500 |
| DC0 ～ 5V | DC5.25V 超過 | DC5.5V | DC+5.25V | 超過 | 適用しない | 適用しない | 5500 | 5250 | 18021 | 17202 | 11000 | 10500 |
| | DC5.25V | DC5.25V | DC+5.25V | 超過 | 32767 | 32767 | 5250 | 5250 | 17202 | 17202 | 10500 | 10500 |
| | DC0.0 ～ 5.0V | DC5.0V | DC+5.0V | 通常 | 29918 | 29918 | 5000 | 5000 | 16383 | 16383 | 10000 | 10000 |
| | | DC0.0V | DC0.0V | 通常 | -27068 | -27068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | DC-0.5V | DC-0.5V | DC-0.5V | 未満 | -32767 | -32767 | -500 | -500 | -1638 | -1638 | -1000 | -1000 |
| | DC-0.5V 未満 | DC-1.0V | DC-0.5V | 未満 | 適用しない | 適用しない | -1000 | -500 | -3277 | -1638 | -2000 | -1000 |
| DC0 ～ 10V | DC10.5V 超過 | DC11.0V | DC+10.5V | 超過 | 適用しない | 適用しない | 11000 | 10500 | 18021 | 17202 | 11000 | 10500 |
| | DC+10.5V | DC+10.5V | DC+10.5V | 超過 | 32767 | 32767 | 10500 | 10500 | 17202 | 17202 | 10500 | 10500 |
| | DC0.0 ～ 10.0V | DC+10.0V | DC+10.0V | 通常 | 29788 | 29788 | 10000 | 10000 | 16383 | 16383 | 10000 | 10000 |
| | | DC0.0V | DC0.0V | 通常 | -29788 | -29788 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | DC-0.5V | DC-0.5V | DC-0.5V | 未満 | -32767 | -32767 | -500 | -500 | -819 | -819 | -500 | -500 |
| | DC-5.0V 未満 | DC-1.0V | DC-0.5V | 未満 | 適用しない | 適用しない | -1000 | -500 | -1638 | -819 | -1000 | -500 |

**表 4.12 1769-OF4VI の出力データテーブル**

| OF4VI の通常の動作出力範囲 | 入力値 | サンプルデータ | | 出力範囲の状態 | 生 / 比例データ | | 工学単位 | | PID 用のスケーリング | | 全範囲の割合（%）） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 10 進数範囲 | | 10 進数範囲 | | 10 進数範囲 | | 10 進数範囲 | |
| | | コントローラのコマンド | OF8C 出力 | | コントローラのコマンド | OF8C 出力およびエコー | コントローラのコマンド | OF8C 出力およびエコー | コントローラのコマンド | OF8C 出力およびエコー | コントローラのコマンド | OF8C 出力およびエコー |
| DC1.0 ～ 5V | DC5.25V 超過 | DC+5.5V | DC+5.25 V | 超過 | 適用しない | 適用しない | 5500 | 5250 | 18431 | 17407 | 11250 | 10625 |
| | DC+5.25 V | DC+5.25 V | DC+5.25 V | 超過 | 32767 | 32767 | 5250 | 5250 | 17407 | 17407 | 10625 | 10625 |
| | DC1.0 ～ 5.0V | DC+5.0V | DC+5.0V | 通常 | 29318 | 29318 | 5000 | 5000 | 16383 | 16383 | 10000 | 10000 |
| | | DC+1.0V | DC+1.0V | 通常 | -25869 | -25869 | 1000 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | DC0.5V | DC+0.5V | DC+0.5V | 未満 | -32767 | -32767 | 500 | 500 | -2048 | -2048 | -1250 | -1250 |
| | DC0.5V 未満 | DC0.0V | DC0.0V | 未満 | 適用しない | 適用しない | 0 | 500 | -4096 | -2048 | -2500 | -1250 |

## Notes:

# モジュール診断およびトラブルシューティング

この章には、アナログ入力と出力モジュールのトラブルシューティングについて説明します。本章で説明する主な項目は、以下の通りです。

- トラブルシューティング時の安全に関する注意事項
- モジュール動作とチャネル動作
- モジュールの診断機能
- 重大なエラーと重大でないエラー
- モジュールの状態データ

## 安全に関する注意事項

安全に関する注意事項は、適切なトラブルシューティング手順の重要な要素です。装置の状態だけでなく、作業担当者の安全性についても積極的に考えることが、最重要事項です。

以降に、制御システムのトラブルシューティングを行なうときに考慮しなければならない安全上の注意事項について説明します。

**注意**

マシンを操作するときは、決してマシンの内部に触れないでください。予期しない動作が発生して、人体に危険が及ぶ恐れがあります。

メイン電源のディスコネクトスイッチで、すべての電力を取り除いてから、マシンを動作させている電気接続や入力 / 出力をチェックしてください。

### インジケータ灯

アナログモジュールの緑色の LED が点灯しているときは、モジュールが給電されていることを示します。

### トラブルシューティング時におけるデバイスの使用

トラブルシューティング時は、決してマシンの内部に触れないでください。予期しない動作が発生する恐れがあります。

## マシンからの距離

システム上の問題のトラブルシューティングを行なうときは、誰もマシンに近づかないようにします。問題は断続的に繰返し発生することがあり、マシンで突然予想できない動作が起きることがあります。マシンへの電源の遮断が必要になる場合に備えて、誰かが非常停止スイッチを操作できるように待機します。

## プログラムの変更

ユーザプログラムが変更される原因はいくつか考えられます。例えば、極限の環境条件、電磁妨害（EMI）、不適切な接地、間違った配線接続、および無断改ざんなどです。プログラムが変更されている疑いがある場合、以前 EEPROM または UVPROM メモリモジュールに保存したプログラムと比較してチェックします。

## 安全回路

安全のためにマシンに取付けられた回路、オーバトラベル・リミット・スイッチ、非常停止押しボタン、およびインターロックなどは、必ずマスタ・コントロール・リレーにハード配線しなければなりません。これらのデバイスは順列に配線し、いずれか 1 つでもデバイスが開いたら、マスタ・コントロール・リレーの電源が切断され、マシンへの電源が断たれるようにする必要があります。これらの回路に機能が無効になるような変更を行なわないでください。人体に重大な危害を及ぼしたり、マシンに損傷を与えることがあります。

# モジュール動作とチャネル動作

モジュールは以下の 2 つのレベルで動作します。

- モジュールレベル
- チャネルレベル

モジュールレベルの動作には、電源投入、構成、および MicroLogix 1500 コントローラなどのバスマスタとの通信などの機能があります。

チャネルレベル動作は、データ変換および範囲超過または範囲未満の検出などのチャネルに関連する機能があります。

内部診断は、両方の動作レベルで実行されます。エラー状態が検出されると、すぐにモジュールステータス LED に示されます。モジュールハードウェアとチャネル構成エラー状態の両方は、コントローラに報告されます。チャネル範囲超過または範囲未満状態は、モジュールの入力データテーブルに報告されます。通常、モジュール・ハードウェア・エラーは、コントローラの I/O ステータスファイルに報告されます。詳細は、コントローラのマニュアルを参照してください。

## 電源の切断後再投入時の診断

モジュールに電源を切断後再投入すると、一連の内部診断テストが実行されます。診断テストは正常に完了しなければならず、そうでないときはモジュールステータス LED が消灯したままで、結果のモジュールエラーがコントローラに報告されます。

**表 5.1 診断**

| モジュールステータス LED | 状態 | 処置 |
|---|---|---|
| 点灯 | 適切な動作 | 処置は必要ありません。 |
| 消灯 | モジュール フォルト | 電源を切断後再投入する。それでもこの状態になるときは、モジュールを交換する。必要な場合は、当社または当社の代理店までご連絡ください。 |

## チャネル診断

入力または出力モジュールのチャネルが有効なときは、モジュールは診断チェックを実行して、チャネルが適切に構成されているかを確認します。さらに、モジュールは、各チャネルをスキャンするたびに、構成エラー、範囲超過または範囲未満、開回路（4 ～ 20mA 電流範囲とすべての電圧範囲の入力モジュールで) について各チャネルをチェックします。

### 範囲外の検出（入力および出力モジュール）

入力モジュールの場合は、チャネルワードで受信されるデータが定義された動作範囲外であるときに、範囲超過または範囲未満エラーが入力データファイルに示されます。

出力モジュールの場合は、コントローラが定義された動作範囲を超えているか満たないデータを駆動しているときに、範囲超過または範囲未満エラーが入力データファイルに示されます。

## 開回路検出（1769-IF4I モジュールのみ）

モジュールは、4 ～ 20mA 入力用とすべての電圧入力用に構成された有効にされたチャネルのすべてで開回路テストを実行します。開回路状態が起こると、入力データファイルの 4 ～ 20mA 入力に構成されたすべてのチャネルのチャネルの範囲未満ビットが 1 にセットされるか、または入力データファイルの電圧入力に構成されたすべてのチャネルのそのチャネルの範囲超過ビットが 1 にセットされます。

開回路の原因としては以下のことが考えられます。

- 検知装置が故障している。
- ワイヤが緩んでいるか、切断している。
- 検知装置が構成されたチャネルに取付けられていない。

## 重大でないモジュールエラーと重大なモジュールエラー

重大でないモジュールエラーは、通常、回復可能です。チャネルエラー（範囲超過または範囲未満エラー）は、重大ではありません。重大でないエラーは、モジュール入力データテーブルに示されます。重大でない構成エラーは拡張エラーコードによって示されます。

5-6 ページの「1769-IF4I 拡張エラーコード」および 5-8 ページの「1769-OF4CI および -OF4VI 拡張エラーコード」を参照してください。

重大なモジュールエラーは、システムの通常な動作または回復可能な動作を妨げる状況です。このようなタイプのエラーが起こると、通常、システムはエラーを適切に処置するまで、動作モードをランモードまたはプログラムモードのままにします。

重大なモジュールエラーは、5-6 ページの「1769-IF4I 拡張エラーコード」および 5-8 ページの「1769-OF4CI および -OF4VI 拡張エラーコード」に示されています。

## モジュールエラーの定義テーブル

アナログモジュールのエラーは、2 つのフィールドで 4 桁の 16 進数フォーマットとして示され、最上位桁は「無関係」です。2 つのフィールドは、「モジュールエラー」と「拡張エラー情報」です。

**表 5.2 モジュール・エラー・テーブル**

| 無関係なビット | | | | モジュールエラー | | | 拡張エラー情報 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 進数桁 4 | | | | 16 進数桁 3 | | | 16 進数桁 2 | | | | | 16 進数桁 1 | | | |

## モジュール・エラー・フィールド

モジュール・エラー・フィールドの目的は、以下の表に説明するようにモジュールエラーを 3 つの異なるグループに分類することです。エラーのタイプによって、拡張エラー情報フィールドにある情報の種類が決まります。これらのタイプのモジュールエラーは、通常、コントローラの I/O ステータスファイルに報告されます。詳細は、コントローラのマニュアルを参照してください。

**表 5.3 モジュールエラーのタイプ**

| エラータイプ | Module Error フィールドの値 ビット 11 ～ 09 (2 進数) | 説明 |
|---|---|---|
| エラーなし | 000 | エラーは存在しない。拡張エラー情報フィールドに追加情報はない。 |
| ハードウェアエラー | 001 | 汎用と固有のハードウェア・エラー・コードは、拡張エラー情報フィールドに指定される。 |
| 構成エラー | 010 | モジュール固有のエラーコードは、拡張エラー情報フィールドに示される。これらのエラーコードは、直接変更できるオプションに対応している。例えば、入力範囲または入力フィルタの選択など。 |

## 拡張エラー情報フィールド

モジュール・エラー・フィールドの値が 0 ではないときは、拡張エラー情報フィールドをチェックします。モジュール・エラー・フィールドの値に従って、拡張エラー情報フィールドにはモジュール固有またはすべての 1769 アナログモジュールに共通するエラーコードが入ります。

**ヒント**

モジュール・エラー・フィールドにエラーが存在しないときは、拡張エラー情報フィールドには 0 が設定されます。

### *ハードウェアエラー*

一般的またはモジュール固有のハードウェアエラーは、モジュール・エラー・コード 2 で示されます。

5-6 ページの「1769-IF4I 拡張エラーコード」および 5-8 ページの「1769-OF4CI および -OF4VI 拡張エラーコード」を参照してください。

### *構成エラー*

構成ファイルのフィールドに誤った値かまたはサポートされていない値が設定されているときは、モジュールは誤った構成を無視し、重要でないエラーを生成して、以前の構成で動作し続けます。

アナログモジュールのタイプによって、異なる機能とエラーコードがあります。5-6 ページの「1769-IF4I 拡張エラーコード」および 5-8 ページの「1769-OF4CI および -OF4VI 拡張エラーコード」を参照してください。

## エラーコード

エラーコードを使用して、モジュールをトラブルシューティングすることができます。

**表 5.4 1769-IF4I 拡張エラーコード**

| エラータイプ | 等価の 16 進数(1) | モジュール・エラー・コード | 拡張エラー情報コード | エラーの説明 |
|---|---|---|---|---|
| | | 2 進数 | 2 進数 | |
| エラーなし | X000 | 000 | 0 0000 0000 | エラーなし |
| 一般的なハードウェアエラー | X200 | 001 | 0 0000 0000 | 一般的なハードウェアエラー、追加情報なし |
| | X201 | 001 | 0 0000 0001 | 電源投入時のリセット状態 |
| ハードウェア固有のエラー | X300 | 001 | 0 1000 0000 | 一般的なハードウェアエラー |
| | X301 | 001 | 0 1000 0001 | マイクロプロセッサ・ハードウェア・エラー |
| | X302 | 001 | 1 0000 0010 | A/D コンバータ通信エラー |

**表 5.4 1769-IF4I 拡張エラーコード**

| エラータイプ | 等価の 16 進数[1] | モジュール・エラー・コード | 拡張エラー情報コード | エラーの説明 |
|---|---|---|---|---|
| | | 2 進数 | 2 進数 | |
| 1769-IF4I に固有の構成エラー | X400 | 010 | 0 0000 0000 | 一般的な構成エラー、追加情報なし |
| | X403 | 010 | 0 0000 0011 | リアル・タイム・サンプリング・レート値が誤っている。 |
| | X404 | 010 | 0 0000 0100 | 選択した入力フィルタが誤っている（チャネル 0）。 |
| | X405 | 010 | 0 0000 0101 | 選択した入力フィルタが誤っている（チャネル 1）。 |
| | X406 | 010 | 0 0000 0110 | 選択した入力フィルタが誤っている（チャネル 2）。 |
| | X407 | 010 | 0 0000 0111 | 選択した入力フィルタが誤っている（チャネル 3）。 |
| | X408 | 010 | 0 0000 1000 | 選択した入力範囲が誤っている（チャネル 0）。 |
| | X409 | 010 | 0 0000 1001 | 選択した入力範囲が誤っている（チャネル 1）。 |
| | X40A | 010 | 0 0000 1010 | 選択した入力範囲が誤っている（チャネル 2）。 |
| | X40B | 010 | 0 0000 1011 | 選択した入力範囲が誤っている（チャネル 3）。 |
| | X40C | 010 | 0 0000 1100 | 選択した入力フォーマットが誤っている（チャネル 0）。 |
| | X40D | 010 | 0 0000 1101 | 選択した入力フォーマットが誤っている（チャネル 1）。 |
| | X40E | 010 | 0 0000 1110 | 選択した入力フォーマットが誤っている（チャネル 2）。 |
| | X40F | 010 | 0 0000 1111 | 選択した入力フォーマットが誤っている（チャネル 3）。 |
| | X410 | 010 | 0 0001 0000 | 下限アラームデータが誤っている（チャネル 0）。 |
| | X411 | 010 | 0 0001 0001 | 下限アラームデータが誤っている（チャネル 1）。 |
| | X412 | 010 | 0 0001 0010 | 下限アラームデータが誤っている（チャネル 2）。 |
| | X413 | 010 | 0 0001 0011 | 下限アラームデータが誤っている（チャネル 3）。 |
| | X414 | 010 | 0 0001 0100 | 上限アラームデータが誤っている（チャネル 0）。 |
| | X415 | 010 | 0 0001 0101 | 上限アラームデータが誤っている（チャネル 1）。 |
| | X416 | 010 | 0 0001 0110 | 上限アラームデータが誤っている（チャネル 2）。 |
| | X417 | 010 | 0 0001 0111 | 上限アラームデータが誤っている（チャネル 3）。 |
| | X418 | 010 | 0 0001 1000 | アラームデッドバンド値が誤っている（チャネル 0）。 |
| | X419 | 010 | 0 0001 1001 | アラームデッドバンド値が誤っている（チャネル 1）。 |
| | X41A | 010 | 0 0001 1010 | アラームデッドバンド値が誤っている（チャネル 2）。 |
| | X41B | 010 | 0 0001 1011 | アラームデッドバンド値が誤っている（チャネル 3）。 |
| | X41C | 010 | 0 0001 1100 | アラームが有効になっていない（チャネル 0）。 |
| | X41D | 010 | 0 0001 1101 | アラームが有効になっていない（チャネル 1）。 |
| | X41E | 010 | 0 0001 1110 | アラームが有効になっていない（チャネル 2）。 |
| | X41F | 010 | 0 0001 1111 | アラームが有効になっていない（チャネル 3）。 |

[1] X は、「無関係」な桁を示します。

**表 5.5 1769-OF4CI および -OF4VI 拡張エラーコード**

| エラータイプ | 等価の 16 進数(1) | モジュール・エラー・コード | 拡張エラー情報コード | エラーの説明 |
|---|---|---|---|---|
| | | 2 進数 | 2 進数 | |
| エラーなし | X000 | 000 | 0 0000 0000 | エラーなし |
| 一般的なハードウェアエラー | X200 | 001 | 0 0000 0000 | 一般的なハードウェアエラー、追加情報なし |
| | X201 | 001 | 0 0000 0001 | 電源の切断後再投入時のリセット状態 |
| | X216 | 001 | 0 0001 0110 | マイクロプロセッサ・ウォッチドッグ・エラー |
| | X220 | 001 | 0 0010 0000 | ファームウェア破損（チェックサム失敗） |
| | X221 | 001 | 0 0010 0001 | NVRAM のファームウェア・チェックサム・エラー（キャリブレーション・データ・チェックサム失敗） |
| ハードウェア固有のエラー | X300 | 001 | 1 0000 0000 | 一般的なハードウェアエラー（ASIC） |
| 1769-OF4CI と -OF4VI に固有の構成エラー | X401 | 010 | 0 0000 0001 | 選択した入力範囲が誤っている（チャネル 0）。 |
| | X402 | 010 | 0 0000 0010 | 選択した入力範囲が誤っている（チャネル 1）。 |
| | X403 | 010 | 0 0000 0011 | 選択した入力範囲が誤っている（チャネル 2）。 |
| | X404 | 010 | 0 0000 0100 | 選択した入力範囲が誤っている（チャネル 3）。 |
| | X409 | 010 | 0 0000 1001 | 選択したデータフォーマットが誤っている（チャネル 0）。 |
| | X40A | 010 | 0 0000 1010 | 選択したデータフォーマットが誤っている（チャネル 1）。 |
| | X40B | 010 | 0 0000 1011 | 選択したデータフォーマットが誤っている（チャネル 2）。 |
| | X40C | 010 | 0 0000 1100 | 選択したデータフォーマットが誤っている（チャネル 3）。 |
| | X411 | 010 | 0 0001 0001 | フォルト値が誤っている（チャネル 0）。 |
| | X412 | 010 | 0 0001 0010 | フォルト値が誤っている（チャネル 1）。 |
| | X413 | 010 | 0 0001 0011 | フォルト値が誤っている（チャネル 2）。 |
| | X414 | 010 | 0 0001 0100 | フォルト値が誤っている（チャネル 3）。 |
| | X419 | 010 | 0 0001 1001 | アイドル値が誤っている（チャネル 0）。 |
| | X41A | 010 | 0 0001 1010 | アイドル値が誤っている（チャネル 1）。 |
| | X41B | 010 | 0 0001 1011 | アイドル値が誤っている（チャネル 2）。 |
| | X41C | 010 | 0 0001 1100 | アイドル値が誤っている（チャネル 3）。 |
| | X421 | 010 | 0 0010 0001 | クランプが誤っている（チャネル 0）。 |
| | X422 | 010 | 0 0010 0010 | クランプが誤っている（チャネル 1）。 |
| | X423 | 010 | 0 0010 0011 | クランプが誤っている（チャネル 2）。 |
| | X424 | 010 | 0 0010 0100 | クランプが誤っている（チャネル 3）。 |
| | X429 | 010 | 0 0010 1001 | ランプレートが誤っている（チャネル 0）。 |
| | X42A | 010 | 0 0010 1010 | ランプレートが誤っている（チャネル 1）。 |
| | X42B | 010 | 0 0010 1011 | ランプレートが誤っている（チャネル 2）。 |
| | X42C | 010 | 0 0010 1100 | ランプレートが誤っている（チャネル 3）。 |

**表 5.5 1769-OF4CI および -OF4VI 拡張エラーコード**

| エラータイプ | 等価の 16 進数(1) | モジュール・エラー・コード | 拡張エラー情報コード | エラーの説明 |
|---|---|---|---|---|
| | | 2 進数 | 2 進数 | |
| 1769-OF4CI と -OF4VI に固有の構成エラー | X431 | 010 | 0 0011 0001 | 構成ワード 0 不正ビットがセットされている（チャネル 0）。 |
| | X432 | 010 | 0 0011 0010 | 構成ワード 0 不正ビットがセットされている（チャネル 1）。 |
| | X433 | 010 | 0 0011 0011 | 構成ワード 0 不正ビットがセットされている（チャネル 2）。 |
| | X434 | 010 | 0 0011 0100 | 構成ワード 0 不正ビットがセットされている（チャネル 3）。 |
| | X439 | 010 | 0 0011 1001 | 構成ワード 1 不正ビットがセットされている（チャネル 0）。 |
| | X43A | 010 | 0 0011 1010 | 構成ワード 1 不正ビットがセットされている（チャネル 1）。 |
| | X43B | 010 | 0 0011 1011 | 構成ワード 1 不正ビットがセットされている（チャネル 2）。 |
| | X43C | 010 | 0 0011 1100 | 構成ワード 1 不正ビットがセットされている（チャネル 3）。 |

(1) X は、「無関係」な桁を示します。

## モジュール禁止機能

CompactLogix コントローラは、モジュール禁止機能をサポートしています。詳細は、コントローラのマニュアルを参照してください。

出力モジュールが禁止されているときは、モジュールがプログラムモードになり、出力チャネルはプログラムモード用に構成された状態に変わります。入力モジュールが禁止されているときは、モジュールは入力での変更に関する情報を 1769 Compact バスマスタ（例えば、CompactLogix コントローラ）に提供し続けます。

## 当社への問い合わせ

当社の支援を必要とする場合は、ご連絡の際に、以下の情報をお手元にご用意ください。

- 実際にシステムで行なっている内容の説明も含め、問題点の明確な説明。LED の状態と共に、モジュールの入力および出力イメージワードも記録してください。
- すでに実施した対応策
- コントローラタイプおよびファームウェア番号（コントローラのラベルを参照）
- システムに組込まれているハードウェアタイプ（すべての I/O モジュールを含む。）
- コントローラにフォルトが発生しているときは、フォルトコード

## Notes:

# 仕様

## 1769-IF4I、-OF4CI、および -OF4VI モジュールの一般的な仕様

**表 A.1 一般的な仕様**

| 仕様 | 値 |
|---|---|
| 寸法（HxDxW） | 118mm x 87mm x 35mm<br>（4.65 インチ x3.43 インチ x1.38 インチ）<br>取付けタブを含む高さは 138mm（5.43 インチ） |
| 出荷時の概算重量（カートン付き） | 300g（0.65 ポンド） |
| 保管温度 | -40 ～ +85 ℃（-40 ～ +185°F） |
| 動作温度 | 0 ～ +60 ℃（+32 ～ +140°F） |
| 動作時の湿度 | 5 ～ 95%（結露なきこと） |
| 動作時の高度 | 2000m（6561 フィート） |
| 振動、動作時 | 10 ～ 500Hz、5G、0.030 インチ、<br>ピーク･ツー･ピーク |
| 振動、リレー動作 | 2G |
| 衝撃、動作時 | パネル取付け時：30G、11msec<br>（DIN レール取付け時：20G、11msec） |
| 衝撃、リレー動作 | パネル取付け時：7.5G<br>（DIN レール取付け時：5G） |
| 衝撃、非動作時 | パネル取付け時：40G<br>（DIN レール取付け時：30G） |
| システム電源距離定格 | 8（モジュールは、システム電源から 8 モジュール以内の位置に取付けることが必要） |
| 推奨ケーブル | Belden 8761（シールド） |
| 最大ケーブル長 | 1769-IF4I: 2-10 ページの「トランス / センサおよびケーブル長のインピーダンスの電圧入力精度に対する影響」を参照。<br>1769-OF4CI および -OF4VI: 2-12 ページの「デバイスとケーブル出力のインピーダンスの出力モジュールの精度に対する影響」を参照。 |
| 承認機関 | • C-UL 認可（CSA C22.2 No. 142 に従う）<br>• UL 508 リスト<br>• 適合するすべての指令について CE 適合 |
| 危険な環境クラス | クラス I、ディビジョン 2、危険な領域、グループ A、B、C、D（UL 1604、C-UL、CSA C22.2 No. 213 に従う） |
| 電磁および伝導放射 | CISPR 11 クラス A |

**表 A.1 一般的な仕様（続き）**

| 仕様 | 値 |
|---|---|
| 電気的 /EMC: | モジュールは以下のレベルでテスト済み。 |
| • 静電放電イミュニティ（IEC 61000-4-2） | • 4kV 接点、8kV 空中、4kV 間接 |
| • 電磁放射イミュニティ（IEC 61000-4-3） | • 10V/m、80 ～ 1000MHz、80% 振幅変調 |
| • 高速過渡過電流（IEC 61000-4-4） | • 2kV、5kHz |
| • サージイミュニティ（IEC 61000-4-5） | • 1kV 放電ガン |
| • 伝導性イミュニティ（IEC 61000-4-6） | • 10V、0.15 ～ 80MHz(1) |

(1) 電磁放射イミュニティの周波数範囲が 30 ～ 1000MHz のときは、伝導性放射イミュニティの範囲が 150kHz ～ 30MHz になる場合があります。

# 1769-IF4I 入力の仕様

**表 A.2 1769-IF4I の仕様**

| 仕様 | 1769-IF4I |
|---|---|
| アナログ通常の動作範囲(1) | 電圧 : DC±10V、DC0 ～ 10V、DC0 ～ 5V、DC1 ～ 5V<br>電流 : 0 ～ 20mA、4 ～ 20mA |
| フルスケールのアナログ範囲 (1) | 電圧 : DC±10.5V、DC0 ～ 10.5V、DC0 ～ 5.25V、DC0.5 ～ 5.25V<br>電流 : 0 ～ 21mA、3.2 ～ 21mA |
| 入力数 | 4 つの絶縁ディファレンシャル |
| 最大バス電流ドロー | DC5V のとき 145mA<br>DC24V のとき 125mA |
| 熱放散 | 合計 3.0W（すべてのポイントがオンした状態での、ポイント当たりのワット数（W）に最小ワット数（W）を足す） |
| コンバータタイプ | デルタシグマ |
| チャネル当たりの応答速度 | 入力フィルタと構成によって異なる。3-9 ページの「フィルタ周波数および更新時間」を参照。 |
| 最大分解能(2) | 16 ビット（ユニポーラ）<br>15 ビット + 符号（バイポーラ） |
| 定格動作電圧(3) | AC30V/DC30V |
| コモンモード除去 | 50 と 60Hz のとき 60 dB を超えて、それぞれ 10Hz フィルタを選択 |
| 通常のモードの除去比 | 50 と 60Hz のとき -50dB で、それぞれ 10Hz フィルタを選択 |
| 入力インピーダンス | 電圧端子 : 1MΩ（標準）<br>電流端子 : 249Ω |
| 全体の精度(4) | 電圧端子 : 25 ℃のときにフスケールの ±0.2%<br>電流端子 I: 25 ℃のときにフルスケールの ±0.35% |

(1) 通常の動作範囲を超えると（超過 / 未満）、範囲超過または範囲未満フラグがオンします。その場合でも、モジュールは、アナログ入力を最大フルスケール範囲まで変換し続けます。通常の動作範囲内になると、フラグは自動的にリセットされます。

(2) 分解能はフィルタ選択によって異なります。最大分解能は選択した 10Hz フィルタで実現されます。

(3) 定格動作電圧とは入力端子に連続して印加できる最大連続電圧です。この値には、入力信号の電圧だけでなくグラウンドから流れる電圧も含まれています（例えば、DC10V 入力信号とグラウンドからの DC20V の電圧）。

(4) オフセット、ゲイン、非直線性、および再現性の誤差項を含みます。

**表 A.2 1769-IF4I の仕様（続き）**

| 仕様 | 1769-IF4I |
|---|---|
| 温度による精度ドリフト | 電圧端子 : ℃当たり ±0.003%<br>電流端子 : ℃当たり ±0.0045% |
| キャリブレーション | モジュールは、初期工場キャリブレーションのみを実行する。 |
| 非直線性（フルスケールに対する割合（%）） | ±0.03% |
| 再現性(1) | ±0.03% |
| 全温度範囲でのモジュール誤差<br>0 ～ +60 ℃（+32 ～ +140° F） | 電圧 : ±0.3%<br>電流 : ±0.5% |
| 入力チャネル構成 | 構成ソフトウェア画面またはユーザプログラムから（固有のビットパターンをモジュールの構成ファイルに書込むことで）。ユーザプログラム構成がサポートされているかを判断するには、コントローラのユーザーズマニュアルを参照してください。 |
| モジュール OK LED | 点灯 : モジュールが電源投入され、内部診断をパスして、バス上で通信している。<br>消灯上記のいずれかが True ではない。 |
| チャネル診断 | ビットレポートによって範囲超過または範囲未満、プロセスアラーム |
| 入力端子での最大過負荷(2) | 電圧端子 : DC±24V 連続、0.1mA<br>電流端子 : ±28mA 連続、DC±7.0V |
| システム電源距離定格 | 8（モジュールは、システム電源から 8 モジュール以内の位置に取付けることが必要） |
| 推奨ケーブル | Belden 8761（シールド） |
| 絶縁電圧 | 30V（連続）、強化絶縁タイプ、システムとチャネル間およびチャネルとチャネル間<br>DC 710V で 60 秒間テスト済みのタイプ |
| ベンダー I.D コード | 1 |
| 製品タイプコード | 10 |
| 製品コード | 44 |

(1) 再現性とは、同じ入力信号を連続して測定した場合に入力モジュールが同じ読取り値を生成する能力のことです。

(2) この値を超えると、入力回路が損傷することがあります。

# 1769-OF4CI 出力の仕様

**表 A.3 1769-OF4CI の仕様**

| 仕様 | 1769-OF4CI |
|---|---|
| アナログ通常の動作範囲(1) | 0 ～ 20mA, 4 ～ 20mA |
| フルスケールのアナログ範囲(1) | 0 ～ 21mA、3.2 ～ 21mA |
| 出力数 | 4 つの絶縁ディファレンシャル |
| 最大バス電流ドロー | DC5V のとき 145mA<br>DC24V のとき 140mA |
| 熱放散 | 合計 2.68W（全ポイント - 250Ω に 21mA - 最悪の場合を計算） |
| 全範囲でのデジタル分解能 | 16 ビット（ユニポーラ）<br>+4 ～ +20mA: 15.59 ビット、0.323 µA/ ビット<br>0 ～ +20mA: 15.91 ビット、0.323 µA/ ビット |
| 最大変換速度（全チャネル） | 110msec |
| 63% へのステップ応答(2) | <2.9msec |
| 電流出力での抵抗負荷 | 0 ～ 500Ω（ワイヤ抵抗を含む） |
| 最大誘導負荷 | 0.1mH |
| フィールドキャリブレーション | 必要なし |
| 全体の精度(3) | 25 ℃のときにフルスケールの ±0.35% |
| 温度による精度ドリフト | ℃当たり ±0.0058% |
| 出力リップル(4)<br>範囲：0 ～ 50kHz<br>（出力範囲に参照される） | ±0.05% |
| 非直線性<br>（フルスケールに対する割合） | ±0.05% |
| 再現性(5)<br>（フルスケールに対する割合（%）） | ±0.05% |
| 全温度範囲での出力誤差<br>0 ～ 60 ℃（+32 ～ +140° F） | ±0.55% |

(1) 通常の動作範囲を超えると（超過 / 未満）、範囲超過または範囲未満フラグがオンします。その場合でも、モジュールは、アナログ入力を最大フルスケール範囲まで変換し続けます。ラッチに構成されていない限り、通常の動作範囲内になると、フラグは自動的にリセットされます。

(2) ステップ応答とは、D/A コンバータが最小範囲から全範囲に移動するように指示されたときから、デバイスが全範囲の 63% に達するまでの時間を指します。

(3) オフセット、ゲイン、ドリフト、非直線性、および再現性の誤差項を含みます。

(4) 出力リップルとは、負荷と温度が一定である場合の、固定出力値の時間による変動量です。

(5) 再現性とは、出力モジュールがコントローラから連続して同じ値を受取り、条件と方向が変わらない場合に、出力モジュールが同じ出力値を生成する能力のことです。

**表 A.3 1769-OF4CI の仕様**

| 仕様 | 1769-OF4CI |
|---|---|
| 出力インピーダンス | >1MΩ |
| 開放と短絡保護 | Yes |
| 最大短絡電流 | 21mA |
| 出力過電圧保護 | Yes |
| システム電源投入と<br>電源切断時の出力応答 | 電源投入または電源切断に電流グリッチなし |
| 定格動作電圧(1) | AC30V/DC30V |
| バス絶縁への出力グループ | 1 分間 AC500V または DC710V（認定テスト）<br>AC30V/DC30V 動作電圧 |
| モジュール OK LED | 点灯 : モジュールが電源投入され、内部診断をパスして、バス上で通信している。<br>消灯上記のいずれかが True ではない。 |
| チャネル診断 | ビットレポートによって範囲超過または範囲未満 |
| システム電源距離定格 | モジュールは、システム電源から 8 モジュール以内の位置に取付けることが必要 .。 |
| 推奨ケーブル | Belden 8761（シールド） |
| ベンダー I.D コード | 1 |
| 製品タイプコード | 10 |
| 製品コード | 45 |
| 入力ワード | 6 |
| 出力ワード | 5 |
| 構成ワード | 32 |

(1) 定格動作電圧とは入力端子に連続して印加できる最大連続電圧です。この値には、入力信号の電圧だけでなくグラウンドから流れる電圧も含まれています（例えば、DC10V 入力信号とグラウンドからの DC20V の電圧）。

# 1769-OF4VI 出力の仕様

**表 A.4 1769-OF4VI の仕様**

| 仕様 | 1769-OF4VI |
|---|---|
| アナログ通常の動作範囲(1) | DC±10V、DC0 ～ 10V、DC0 ～ 5V、DC1 ～ 5V |
| フルスケールのアナログ範囲(1) | DC±10.5V、DC-0.5 ～ 10.5V、DC-0.5 ～ 5.25V、<br>DC0.5 ～ 5.25V |
| 出力数 | 4 つの絶縁ディファレンシャル |
| 最大バス電流ドロー | DC5V のとき 145mA<br>DC24V のとき 75mA |
| 熱放散 | 合計 2.0W（全ポイント - 2k に 10V - 最悪の場合を計算） |
| 全範囲でのデジタル分解能 | 16 ビット + 符号（バイポーラ）<br><br>DC±10V: 15.89 ビット、330µV/ ビット<br>DC0 ～ +5V: 13.89 ビット、330µV/ ビット<br>DC0 ～ +10V: 14.89 ビット、330µV/ ビット<br>DC+1 ～ +5V: 13.57 ビット、330µA/ ビット |
| 最大変換速度（全チャネル） | 120msec |
| 63% へのステップ応答(2) | <2.9msec |
| 電流負荷出力、最大 | 5mA |
| 負荷範囲出力 | DC10V のとき > 2kΩ |
| 最大静電負荷 | 1µF |
| フィールドキャリブレーション | 必要なし |
| 全体の精度(3) | 25 ℃のときにフルスケールの ±0.5% |

(1) 通常の動作範囲を超えると（超過 / 未満）、範囲超過または範囲未満フラグがオンします。その場合でも、モジュールは、アナログ出力を最大フルスケール範囲まで変換し続けます。ラッチに構成されていない限り、通常の動作範囲内になると、フラグは自動的にリセットされます。

(2) ステップ応答とは、D/A コンバータが最小範囲から全範囲に移動するように指示されたときから、デバイスが全範囲の 63% に達するまでの時間を指します。

(3) オフセット、ゲイン、ドリフト、非直線性、および再現性の誤差項を含みます。

**表 A.4 1769-OF4VI の仕様**

| 仕様 | 1769-OF4VI |
|---|---|
| 温度による精度ドリフト | ℃当たり ±0.0086% |
| 出力リップル(1)<br>範囲 : 0 ～ 50kHz<br>（出力範囲に参照される） | ±0.05% |
| 非直線性<br>（フルスケールに対する割合） | ±0.05% |
| 再現性(2)<br>（フルスケールに対する割合） | ±0.05% |
| 全温度範囲での出力誤差<br>0 ～ 60 ℃（+32 ～ +140° F） | ±0.8% |
| 出力インピーダンス | <1Ω |
| 開放と短絡保護 | Yes |
| 最大短絡電流 | 30mA |
| 出力過電圧保護 | Yes |
| システム電源投入と<br>電源切断時の出力応答 | 電源投入 : 0.4msec 未満の間 DC±1.2V スパイク電源切断 :<br>21msec 未満の間 DC1.2V スパイク |
| 定格動作電圧(3) | AC30V/DC30V |
| バス絶縁への出力グループ | 1 分間 AC500V または DC710V（認定テスト）<br>AC30V/DC30V 動作電圧 |
| モジュール OK LED | 点灯 : モジュールが電源投入され、内部診断をパスして、<br>バス上で通信している。<br>消灯上記のいずれかが True ではない。 |
| チャネル診断 | ビットレポートによって範囲超過または範囲未満 |
| システム電源距離定格 | モジュールは、システム電源から 8 モジュール以内の位置に<br>取付けることが必要。 |
| 推奨ケーブル | Belden 8761（シールド） |
| ベンダー I.D コード | 1 |
| 製品タイプコード | 10 |
| 製品コード | 42 |
| 入力ワード | 6 |
| 出力ワード | 5 |
| 構成ワード | 32 |

(1) 出力リップルとは、負荷と温度が一定である場合の、固定出力値の時間による変動量です。

(2) 再現性とは、出力モジュールがコントローラから連続して同じ値を受取り、条件と方向が変わらない場合に、出力モジュールが同じ出力値を生成する能力のことです。

(3) 定格動作電圧とは入力端子に連続して印加できる最大連続電圧です。この値には、入力信号の電圧だけでなくグラウンドから流れる電圧も含まれています（例えば、DC10V 入力信号とグラウンドからの DC20V の電圧）。

# MicroLogix 1500 を使用する場合のモジュールのアドレス指定および構成

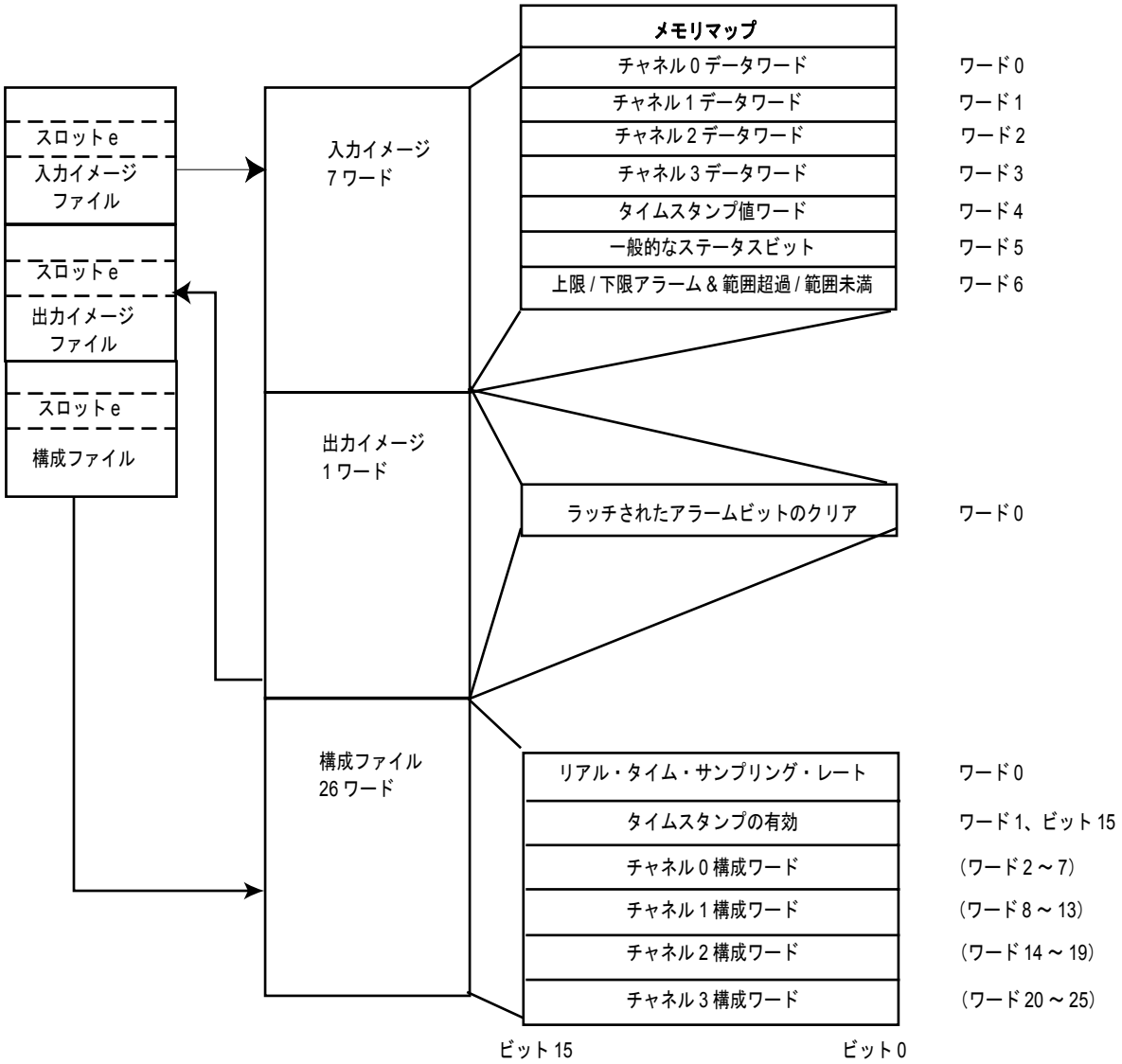
この付録では、アナログモジュールのアドレス指定方法を評価し、RSLogix500 と MicroLogix 1500 ソフトウェアを使用するモジュール構成を説明します。

## 入力モジュールのアドレス指定

以下の例では、1769-IF4I モジュールを使用しています。

入力イメージテーブルの詳細は、3-3 ページの「1769-IF4I の入力データファイル」に記載しています。

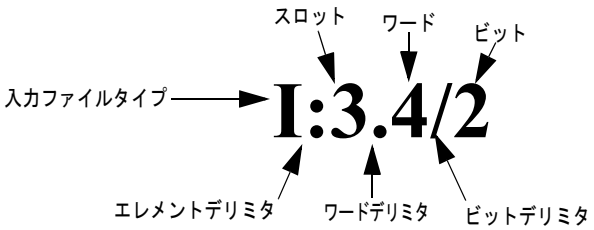
**図 B.1 1769-IF4I メモリマップ**

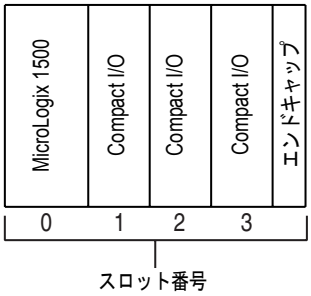


## 入力モジュールの入力イメージ

入力モジュールの入力イメージファイルは、データワードとステータスビットを表します。入力ワード 0 ～ 3 には、チャネル 0 ～ 3 のアナログ入力の値を表す入力データが入っています。これらのデータワードは、チャネルが有効でエラーがないときにのみ有効になります。入力ワード 4 と 5 は、ステータスビットが入っています。有効なステータス情報を受取るには、チャネルを有効にする必要があります。

例えば、スロット 3 に取付けられたアナログモジュールのチャネル 2 の一般的なステータスを取得するには、アドレス I:3.4/2 を使用します。




**ヒント** エンドキャップはスロットアドレスを使用しません。

## 入力モジュールの構成ファイル

構成ファイルには、特定のチャネル機能を定義するために使用する情報が含まれています。構成ファイルについては第 3 章に詳細に説明しています。

構成ファイルは、プログラミングソフトウェア構成画面を使用して修正できます。

RSLogix 500 ソフトウェアを使用するモジュール構成の例は、B-4 ページの「MicroLogix 1500 システム内でのアナログ I/O モジュールの構成」を参照してください。

**ヒント**

RSLogix 500 構成のデフォルトでは、各アナログ入力チャネルは無効になっています。アナログ入力モジュールの性能を向上するには、**未使用**チャネルを無効にします。

**表 2.1 ソフトウェア構成チャネルのデフォルト設定**

| 1769-IF4I | | 1769-OF4CI および -OF4VI | |
|---|---|---|---|
| パラメータ | デフォルト設定 | パラメータ | デフォルト設定 |
| チャネルの有効 / 無効(1) | 無効 | チャネルの有効 / 無効 | 無効 |
| フィルタの選択 | 60Hz | 出力範囲の選択 | 0 ～ 20mA |
| 入力範囲 | DC±10V | データフォーマット | 生 / 比例 |
| データフォーマット | 生 / 比例 | | |

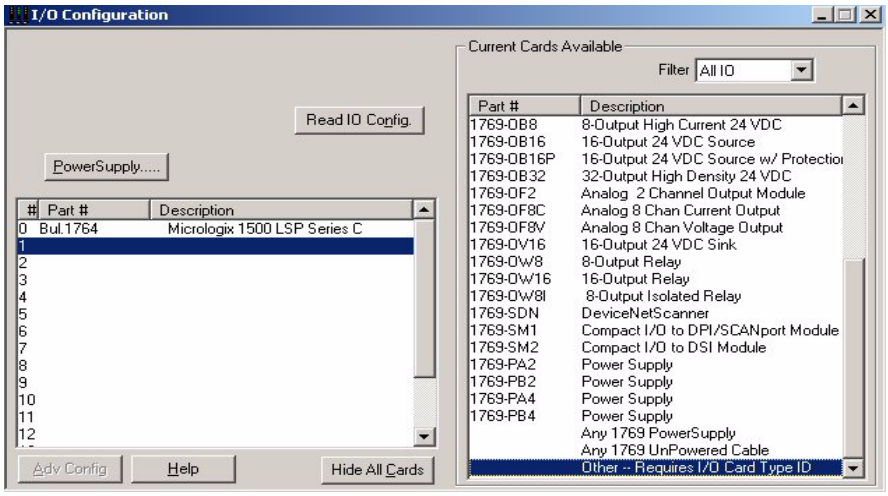
(1) 1769-IF4I、-OF4CI、および -OF4VI モジュールはデフォルトでは無効になっています。チャネルを有効にする必要があります。

## MicroLogix 1500 システム内でのアナログ I/O モジュールの構成

この例は、RSLogix 500 プログラミングソフトウェアを使用して 1769 アナログ入力と出力モジュールを構成する際に使用します。このアプリケーション例は、入力および出力モジュールが MicroLogix 1500 システムの拡張 I/O として取付けられ、RSLinx ソフトウェアが適切に構成されて、MicroLogix コントローラと RSLogix 500 ソフトウェアとの間に通信リンクが確立されていることを前提としています。

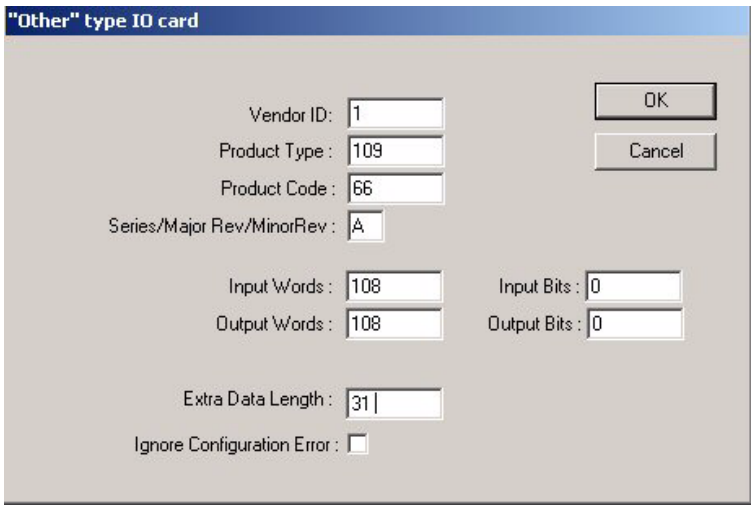
RSLogix 500、バージョン 6 以前を使用しているときは、以下の手順に従ってモジュールを構成してください。

1. リストから Other:Requires I/O Card Type ID を選択します。



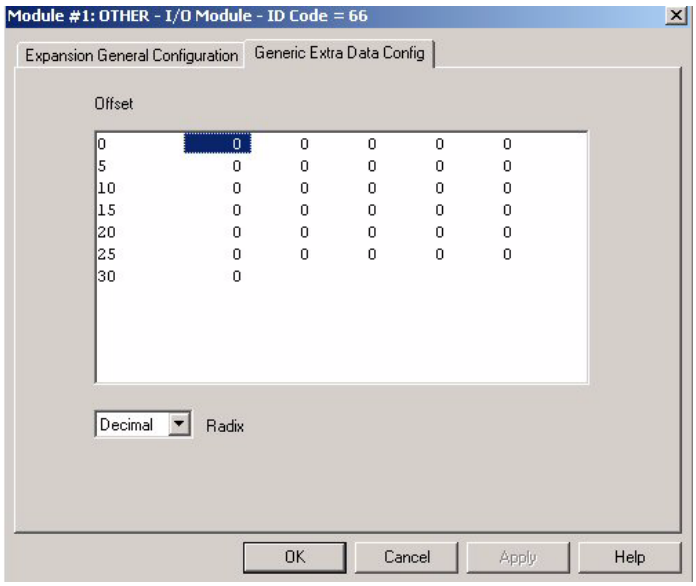

2. 以下のようにリストされた適切な値を入力します。

Vendor ID = 1
Product Type = 109
Product Code = 66
Series/Major Rev/Minor Rev = A
Input Words = 108
Input Bits = 0
Output Words = 108
Output Bits = 0
Extra Data Length = 31




3. OK を選択します。

4. Generic Extra Data Config タブから、構成データを入力します。


Module #1: OTHER - I/O Module - ID Code = 66
Expansion General Configuration
Generic Extra Data Config
Offset
0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0
15 0 0 0 0 0
20 0 0 0 0 0
25 0 0 0 0 0
30 0
Decimal
Radix
OK
Cancel
Apply
Help

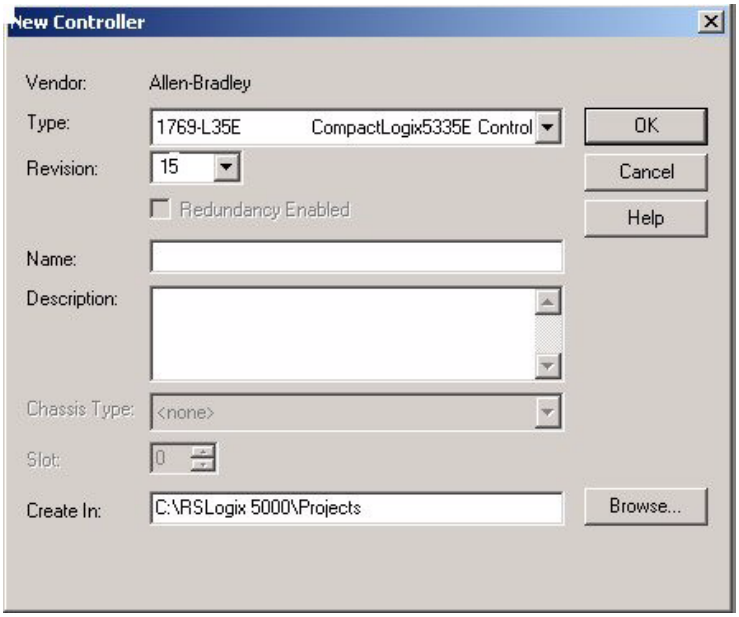
## Notes:

# CompactLogix コントローラの RSLogix 5000 汎用プロファイルを使用する構成

汎用プロファイルを使用して RSLogix 5000 ソフトウェアで CompactLogix コントローラ用に 1769 アナログ I/O モジュールを構成するには、最初に RSLogix 5000 ソフトウェアで新しいプロジェクトを作成する必要があります。

1. 新規プロジェクトアイコンまたは FILE プルダウンメニューをクリックして、NEW を選択します。

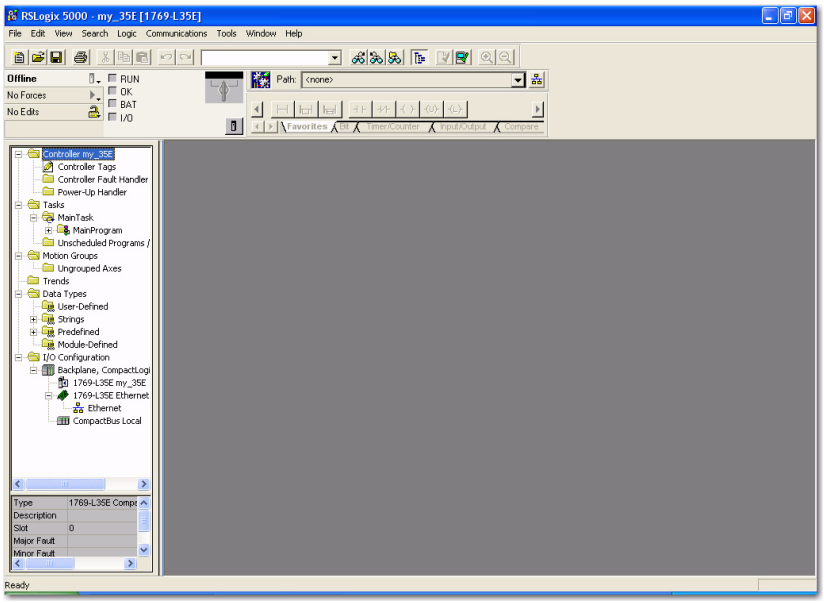
   以下の画面が表示されます。




2. コントローラタイプを選択して、プロジェクトの名前を入力します。

3. OK をクリックします。

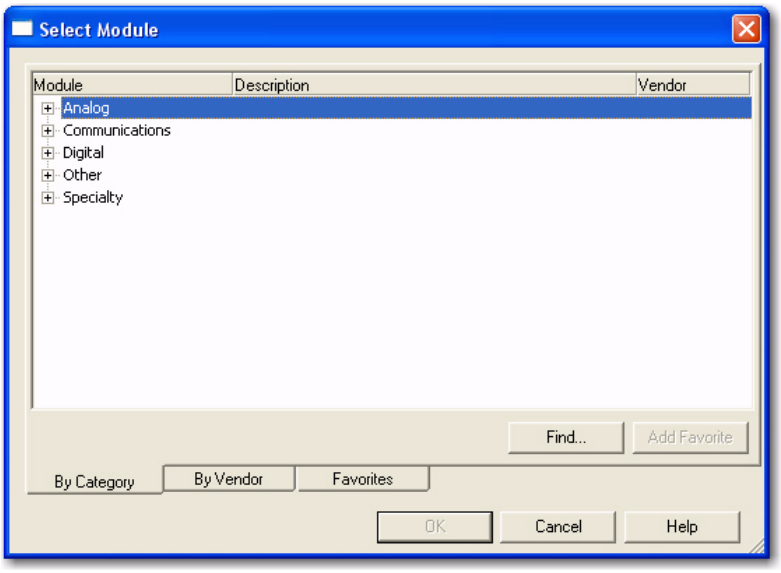
以下のメイン RSLogix 5000 画面が表示されます。




上図に示す画面左側のコントローラオーガナイザの最後のエントリは、[0] CompactBus Local というラベルがある行です。

4. この行を右クリックして、New Module を選択します。

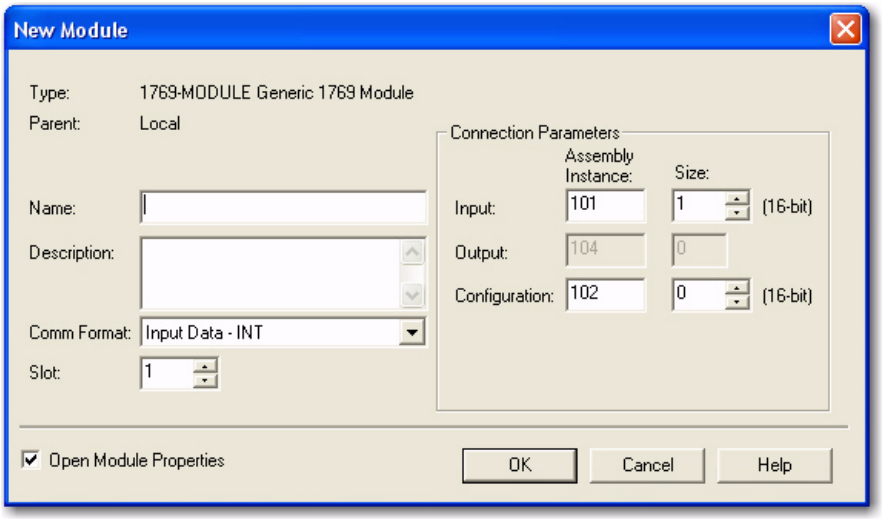
以下の画面が表示されます。




この画面では、システムに構成された I/O モジュールの検索に制限されています。

5. OK をクリックします。

   以下のデフォルトの汎用プロファイル画面が表示されます。




   これはデフォルトの汎用プロファイル画面です。汎用プロファイル画面では最初に名前を記入します。名前を記入すると、ローカル Compact Bus に構成されたモジュールタイプを簡単に識別できるようになります。Description（説明）フィールドはオプションで、アプリケーションでこの I/O モジュールをさらに詳しく特定するために使用できます。

   次に構成するパラメータは Comm Format（通信フォーマット）です。

6. Comm Format パラメータ用に下矢印をクリックして、選択を表示します。

   1769-OF4CI および -OF4VI モジュールの場合は、Data – INT が使用されます。Input Data –INT は 1769-IF4I モジュール用に使用されます。

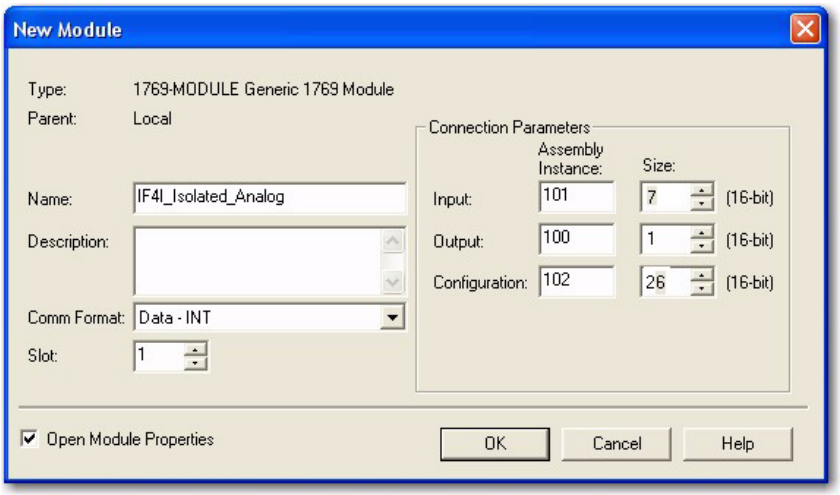
7. スロット番号を選択します。

   スロット番号は、最初に使用可能なスロット番号は 1 から始まり、次に構成する汎用プロファイルごとに自動的に増加します。

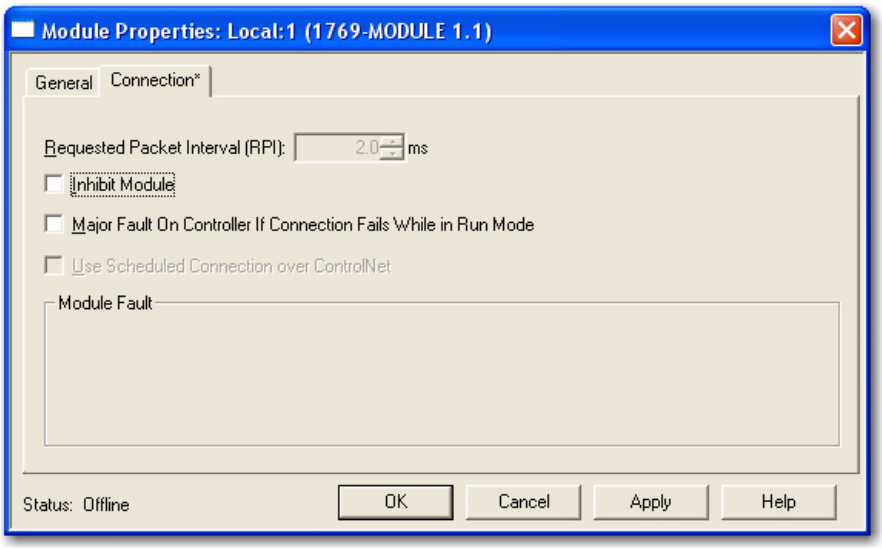
RSLogix 5000 ソフトウェアのバージョン 15 より前のバージョンを使用しているときは、以下の表を使用して、1769-IF4I、-OF4CI、および -OF4VI モジュールの Comm Format（通信フォーマット）、Assembly Instance（アセンブリインスタンス）、および Size（サイズ）の値を指定します。

| 1769 I/O モジュール | 通信フォーマット | パラメータ | アセンブリ インスタンス | サイズ (16 ビット) |
|---|---|---|---|---|
| IF4I | Input Data – INT | 入力 | 101 | 7 |
| | | 出力 | 100 | 1 |
| | | Config | 102 | 26 |
| OF4CI および OF4VI | Data – INT | 入力 | 101 | 6 |
| | | 出力 | 100 | 5 |
| | | Config | 102 | 32 |

8. 通信フォーマット、アセンブリインスタンス番号を入力して、各アナログ I/O モジュールタイプに対応するサイズを汎用プロファイルに入力します。



9. OK をクリックして、I/O モジュールの構成を完了します。




この I/O モジュールへのコネクションが失敗したときに、モジュールを禁止するかまたはコントローラにフォルトが発生するかを選択できます。これら 2 つのパラメータは、デフォルトでは、I/O モジュールのコネクションが失敗したときに、モジュールが禁止されず、コントローラにフォルトが起こらないようになっています。

**ヒント**

これらの機能の完全な説明については、RSLogix 5000 ソフトウェアの Connection Tab Overview の下の Help 画面を参照してください。

これで Finish をクリックして、アナログ出力モジュールの構成を完了できます。Next をクリックすると Module Information 画面が表示され、コントローラに対してオンラインになっているときにのみ記入できます。Next をクリックして Module Information 画面を表示したときには、Finish をクリックして I/O モジュールの構成を完了します。

この方式で、各アナログ I/O モジュールを構成します。

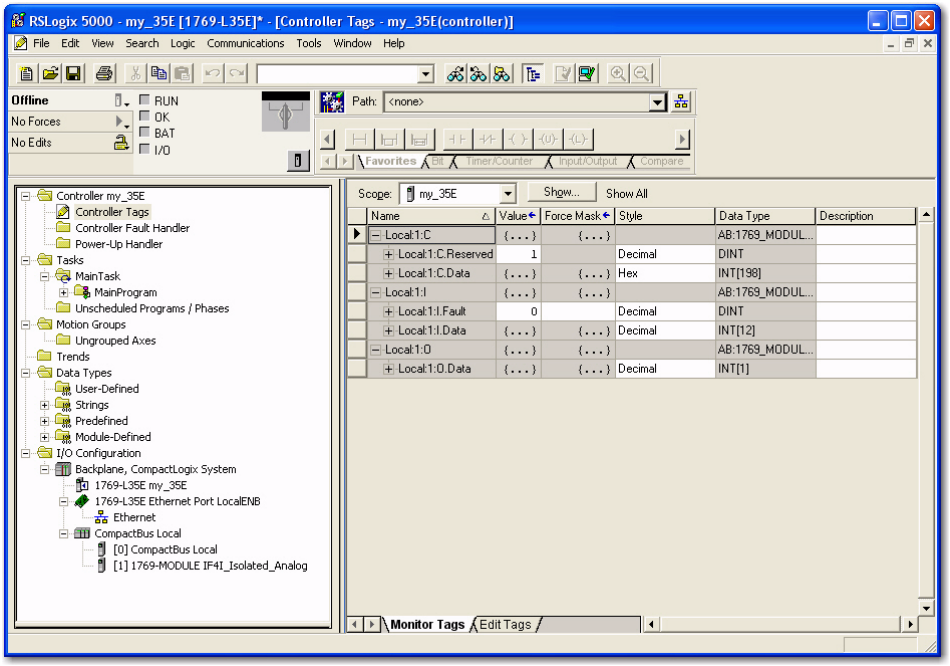
## I/O モジュールの構成

システム内の各アナログ I/O モジュール用に汎用プロファイルを作成したら、これらのモジュールごとに入力された汎用プロファイル情報から自動的に作成されたタグデータベースに、構成情報を入力する必要があります。この構成情報は、プログラムのダウンロード時、実行時、および電源切断後の投入時に、各モジュールにダウンロードされます。

ここには、汎用プロファイルを作成した後で各アナログ I/O モジュール用に構成データを入力する方法と場所を示します。

最初に、コントローラオーガナイザの上部にある Controller タグをダブルクリックして、コントローラタグのデータベースを入力する必要があります。以下の例に、1769-OF4I モジュールに使用する構成データの入力方法を説明します。

ここでは例として、1769-IF4I、-OF4CI、および -OF4VI モジュール用に汎用プロファイルを作成しました。コントローラタグの画面は以下のように表示されます。



タグアドレスは、構成された I/O モジュール用に自動的に作成されます。すべてのローカル I/O アドレスの前には、Local というワードがつけられます。これらのアドレスは以下のフォーマットで示されます。

- 入力データ : Local:s.I
- 出力データ : Local:s.O
- 構成データ : Local:s.C

この場合、s は汎用プロファイルで I/O モジュールに割付けられたスロット番号です。

I/O モジュールを構成するためには、タグデータベース内のその構成タグの左側のプラス（+）記号をクリックして、そのモジュールの構成タグを開く必要があります。

## アナログ出力モジュールの構成

スロット 1 の 1769-OF4CI または -OF4VI モジュールを構成するには、Local:1.C の左側のプラス（+）記号をクリックします。構成データは Local:1.C.Data タグの下に入力されます。Local:1.C.Data の左側のプラス（+）記号をクリックすると、1769-OF4CI または -OF4VI モジュール用に構成データを入力できる 32 整数データワードが表示されます。

## アナログ入力モジュールの構成

スロット 2 の入力モジュールを構成するには、Local:2.C の左側のプラス（+）記号をクリックします。Local:2.C.Data の左側のプラス（+）記号をクリックすると、モジュール用に構成データを入力できる 26 整数データワードが表示されます。これらの 4 ワードのタグアドレスは、Local:2.C.Data[0] から Local:2.C.Data[3] です。

## Notes:

# 1769-ADN DeviceNet アダプタを使用するリモート DeviceNet システムでのモジュールの構成

## 概要

この例では、1769-IF4I および 1769-OF4CI モジュールは、1769-ADN DeviceNet アダプタに制御されるリモート DeviceNet システムにあります。RSNetWorx for DeviceNet ソフトウェアのバージョン 2.23 以降を、ネットワークと I/O モジュールを構成するために使用します。

ここに説明する構成方法は、DeviceNet スキャナのスキャンリスト内にある DeviceNet アダプタを構成する前に完了しておく必要があります。I/O モジュールをオフラインで構成してからアダプタにダウンロードする場合、またはオンラインで構成を行なう場合にこの方法を適用します。アダプタをスキャナのスキャンリストに入れた後で I/O モジュールを構成または再構成できるのは、明示的メッセージを使用する場合、またはスキャナのスキャンリストからアダプタを外して、I/O モジュールの構成を変更してから、アダプタをスキャナのスキャンリストに再度追加する場合に限られます。

DeviceNet スキャナとアダプタの構成方法の詳細は、該当する資料を参照してください。システム稼動中に明示的メッセージを使用して I/O モジュールの構成を修正する例については、『DeviceNet アダプタ　ユーザーズマニュアル』（Pub.No. 1769-UM001）を参照してください。

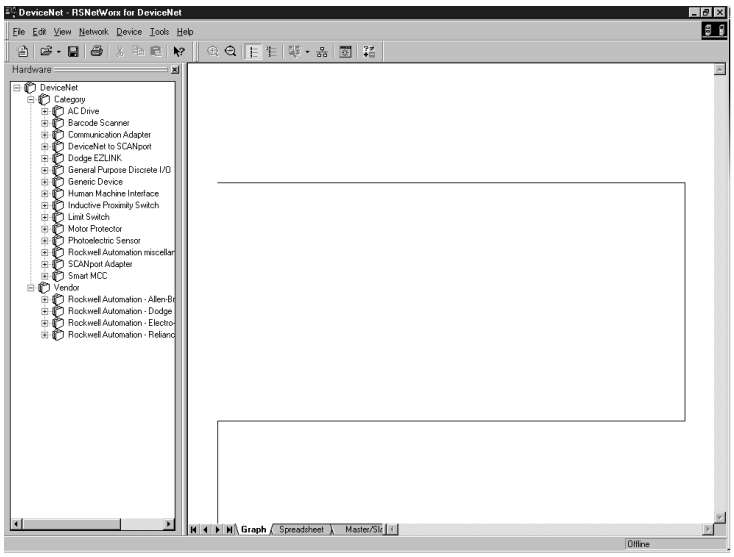
**重要**　シリーズ B 1769-ADN アダプタを 1769-IF4I、-OF4CI、および -OF4VI モジュールに使用する必要があります。

**ヒント**　スロットごとに設定できたら、必ずApplyを選択します。

## DeviceNet アダプタのスキャンリストへの追加

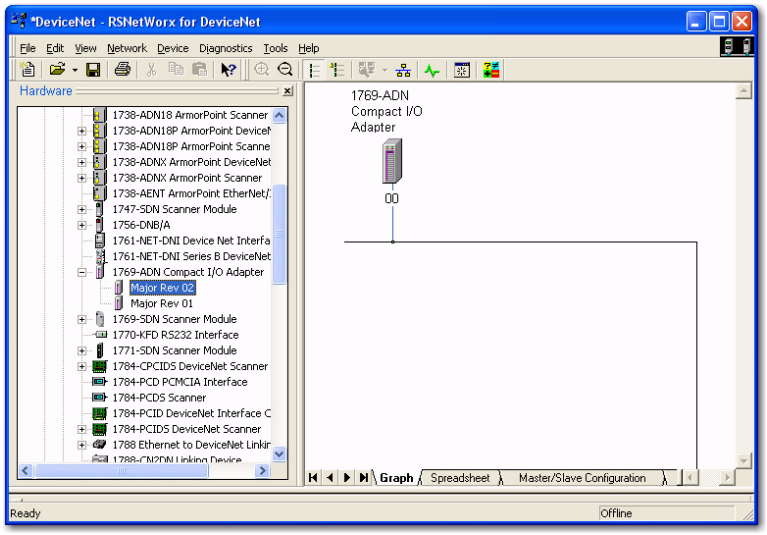
この例では、1769-ADN アダプタが DeviceNet スキャナのスキャンリストに追加されます。

1. RSNetWorx for DeviceNet ソフトウェアを起動します。




2. Category の下の左側の列で、Communication Adapters（通信アダプタ）の隣にある + 記号をクリックします。

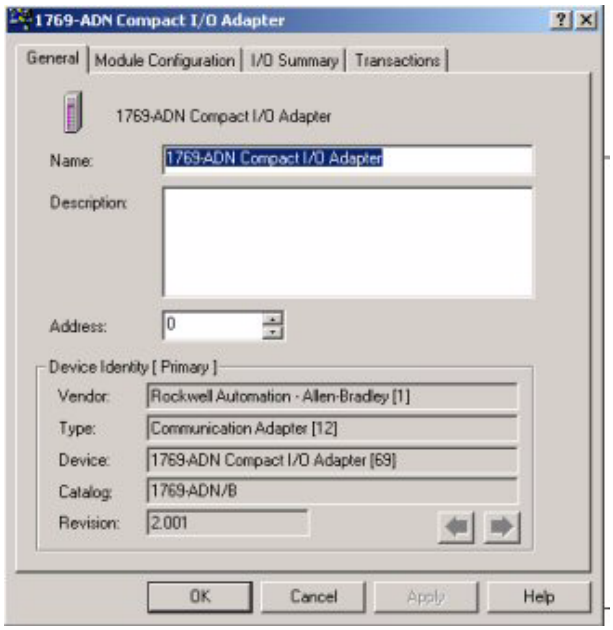
3. 製品リストから 1769-ADN をダブルクリックして、ネットワークに挿入します。



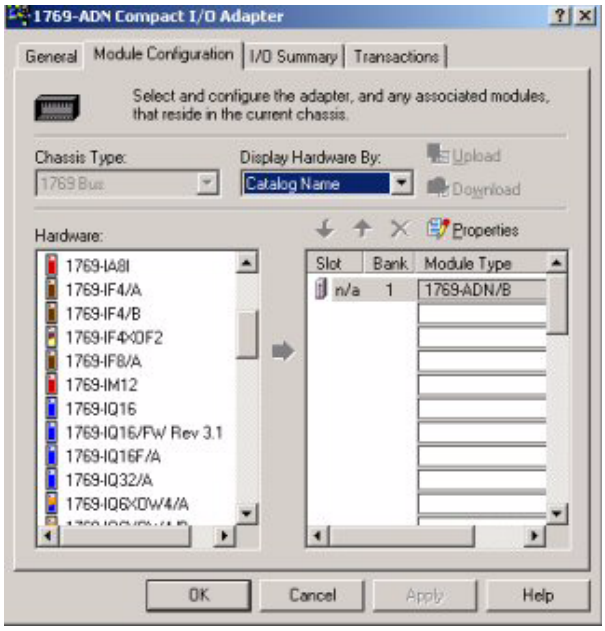

**ヒント**

1769-ADN がオプションではないときは、初期バージョンの RSNetWorx for DeviceNet ソフトウェアを使用しています。

4. アダプタ用に I/O を構成するには、ネットワーク上に表示されるアダプタアイコンをダブルクリックします。




5. Module Configuration タブをクリックします。




**ヒント**

I/O Summary タブには、I/O データの構成されたサイズとフォーマットが表示されます。

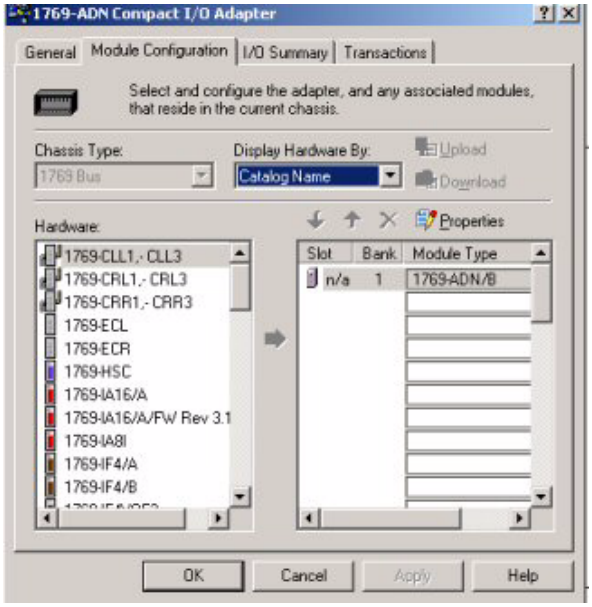
Transaction タブを使用すると、デバイスにサポートされているサービスを送信できます。Clear/Reset Memory トランザクションによって、モジュールの構成を工場出荷時のデフォルト、つまり空に戻します。この操作は取り消すことはできません。

## 1769-IF4I 入力モジュールの構成例

1769-ADN アダプタは、スロット 0 に表示されます。I/O モジュール、電源、エンドキャップ、および内部接続用のケーブルを、『DeviceNet アダプタ　ユーザーズマニュアル』（Pub.No. 1769-UM001）に記載された 1769 I/O ルールに従って適切な順番で入力する必要があります。この例を簡単に示すために、ここでは 1769-IF4 をスロット 1 に配置して構成する方法を示しています。

1. スロット1に入力モジュールを配置するには、Module Configuration をクリックします。

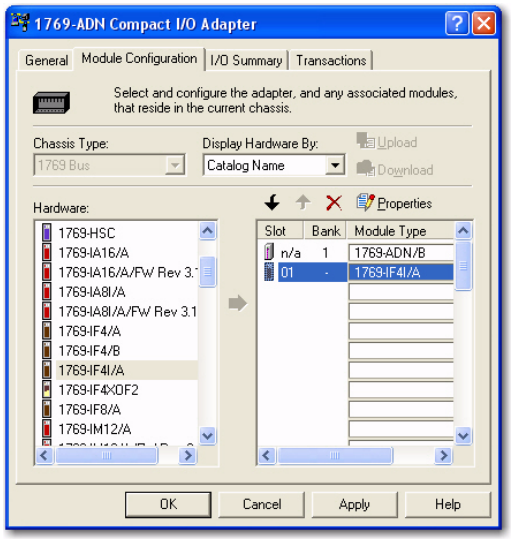
   使用できる可能性のあるすべての 1769 製品リストが表示されます。



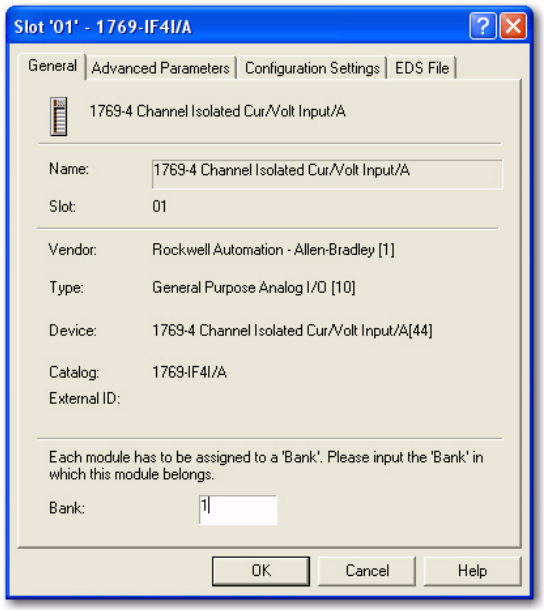

2. 左の Hardware ツリーから 1769-IF4I モジュールを選択して、右に移動するために矢印をクリックします。

   スロット 1 が、1769-IF4I モジュールの右側に表示されます。

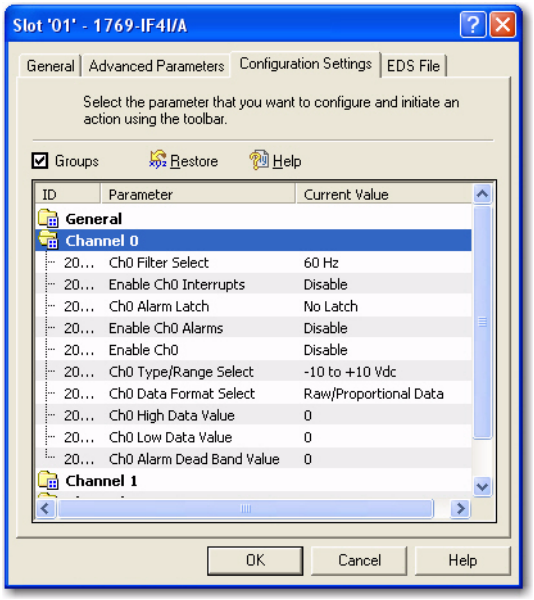
3. 1769-IF4I をダブルクリックします。




4. General タブの下で、該当するバンクを選択します。
この例では、バンク 1 が選択されています。



5. Configuration Settings タブの下で、ツールバーを使用して構成したいパラメータと起動する動作を選択できます。




デフォルトでは、1769-IF4I モジュールには 6 つの入力ワードがあり、出力ワードはありません。

6. Data Description ボタンをクリックして、6 つの入力ワードの内容を表示します。

最初の 4 ワードは実際のアナログ入力データで、最後の 2 ワードには 4 つのチャネルのステータスと範囲超過と範囲未満ビットが入っています。

7. OK または Cancel をクリックして、この画面を終了して Configuration 画面に戻ります。

8. アプリケーションに 4 データワードのみが必要で、ステータス情報が必要ないときは、Set for I/O only ボタンをクリックします。

入力サイズが4ワードに合わせて変更されます。1769-IF4Iモジュールのリビジョン番号は 2 です。この設定の場合、Electronic Keying（電子キーイング）を Exact Match（正確に一致）のままにすることができます。キーイングを無効にすることはお奨めしませんが、モジュールの正確なリビジョンが判らないときは、Compatible Module（互換モジュール）を選択するとシステムを動作できます。ただし、スロット 1 には 1769-IF4I モジュールが必要になります。

1769-IF4I モジュールでは、外部 DC 24V 電源を使用できます。1769 電源が特別なセットの 1769 I/O モジュールに十分な DC24V 電力を供給しないときは、外部電源接続によって、外部電源からモジュールに DC24V 電力を給電することが可能です。

1769-IF4I モジュールに外部 DC24V 電源を使用しているときは、Using External +24v Power Source の左側の白色のボックスをクリックして、ボックスにチェックマークを表示する必要があります。外部 DC24V 電源を使用しないときは、ボックスをクリックしないでください。

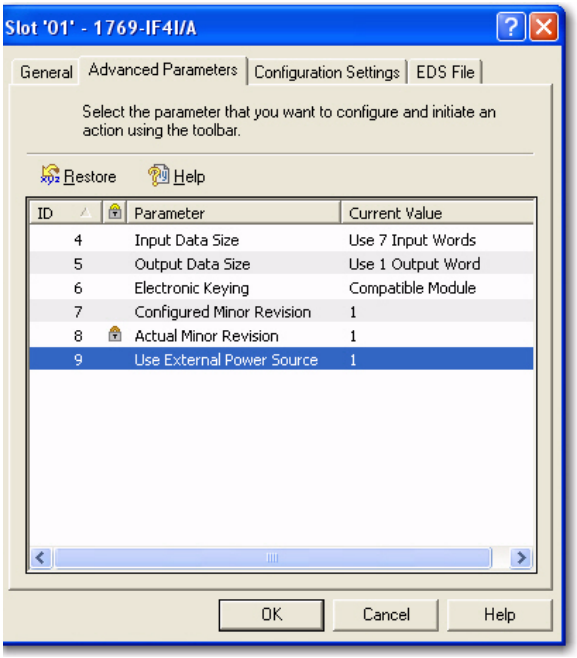
4 つのアナログ入力チャネルは、それぞれデフォルトでは無効になっています。チャネルを有効にするには、Enable ボックスをクリックしてボックスにチェックマークを表示します。それから、チャネルごとに Filter frequency（フィルタ周波数）、Input Range（入力範囲）、および Data Format（データフォーマット）を選択します。

これらの構成カテゴリの完全な説明については、第 4 章を参照してください。

## 1769-IF4I の外部電源の例

この例では、チャネル 0 ～ 4 を使用して、外部電源は外部 DC 24V 電源から給電されています。さらに、チャネル 0 と 1 は 4 ～ 20mA トランスによって駆動され、チャネル 2 と 3 は DC0 ～ 10V アナログ信号を生成するデバイスによって駆動されます。

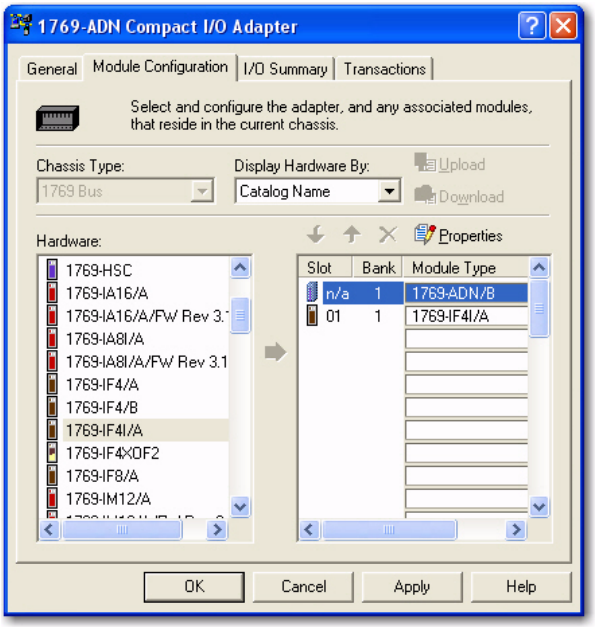
このアプリケーションでは、スループットは問題になりません。しかしながら、ノイズイミュニティには注意する必要があります。そのため、最大のノイズイミュニティのためのフィルタ周波数である 50Hz を選択しています。チャネル 0 のアナログ入力は PID ループの PV（入力）値として使用されます。そのため、このチャネルのデータフォーマットは Scaled-for-PID です。チャネル 1 ～ 3 は PID ループとは併用せず、最大の分解能を実現するために Raw/Proportional のデータフォーマットに構成されています。




OK をクリックして、1769-IF4I アナログ入力モジュールの構成を完了します。

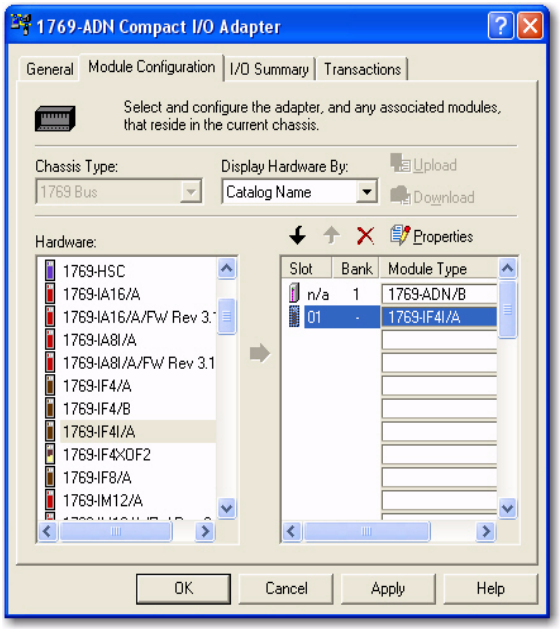
## 1769-OF4CI 出力モジュールの構成例

1769-IF4I 構成画面を終えたら、以下のような 1769-ADN アダプタの I/O バンク 1 画面が表示されるはずです。




1. 空スロットの隣にあるプルダウン矢印をクリックして、このときは 1769-OF4CI モジュールを選択します。

2. 1769-OF4CI モジュールの右側に表示される Slot 2 ボタンをクリックします。




デフォルトでは、1769-OF4CI モジュールには 11 の入力ワードと 9 つの出力ワードがあります。

3. Configuration Settings ボタンをクリックして、11 の入力ワードと 9 つの出力ワードの内容を表示します。

   11 の入力ワードには 8 チャネル用のチャネル診断データが入っています。9 つの出力ワードには、アラームをアンラッチするための制御ビットを含む 1 つの追加のワードと共に、8 チャネル用の実際のアナログ出力データが入っています。

4. OKまたはCancelをクリックして、この画面を終了してConfiguration画面に戻ります。

5. アプリケーションにデータワードのみが必要でステータス情報が必要ないときは、Input Data Size（入力データサイズ）に No Input Data（入力データなし）を選択します。

   Input Size を 0 に変更して、Output Size を 9 ワードのままにします。1769-OF4CI モジュールのリビジョン番号は 2 です。この場合、Electronic Keying（電子キーイング）を Exact Match（正確に一致）のままにすることができます。キーイングを無効にすることはお奨めしませんが、モジュールの正確なリビジョンが判らないときは、Compatible Module（互換モジュール）を選択するとシステムが動作できます。ただし、スロット 2 には 1769-OF4CI モジュールが必要になります。

## 1769-OF4CI の外部電源の例

1769-OF4CI モジュールでは、外部 DC24V 電源を使用できます。1769 電源が特別なセットの 1769 I/O モジュールに十分な DC24V 電力を供給しないときは、外部電源接続によって、外部電源からモジュールに DC24V 電力を給電することが可能です。

1769-OF4CIモジュールに外部DC 24V電源を使用しているときは、Using External +24v Power Source の左側の白色のボックスをクリックして、ボックスにチェックマークを表示する必要があります。外部 DC24V 電源を使用しないときは、ボックスをクリックしないでください。

## 1769-OF4CI の出力チャネルの例

2 つのアナログ出力チャネルは、それぞれデフォルトでは無効になっています。チャネルを有効にするには、Enable ボックスをクリックしてボックスにチェックマークを表示します。それから、制御コントローラがプログラムモードになる、フォルトの発生、または通信損失時の、Output Range（出力範囲）、Data Format（データフォーマット）、および状態または出力を選択できます。

プログラム状態とフォルト状態には、それぞれ 2 つのオプションがあります。

- Hold Last State（最後の状態を保持）

  Hold Last State は、アナログ出力を、コントローラがプログラムモードになる前、またはフォルトが発生する前に受信された最後の値を保持します。

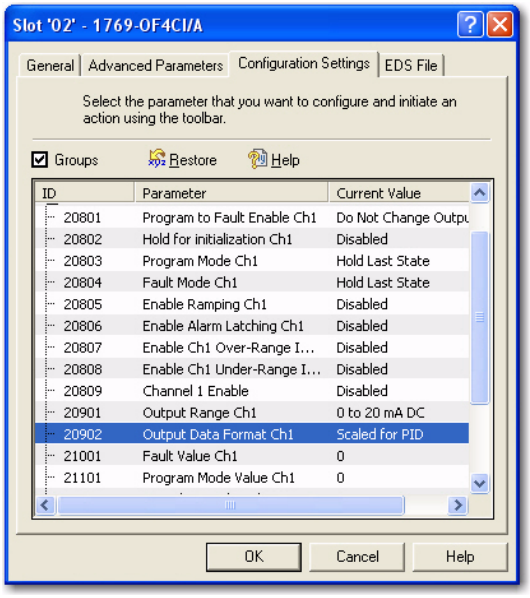
- User-defined State（ユーザ定義の状態）

  User-defined State を選択したときは、コントローラがプログラムモードまたはフォルトになるときにアナログ出力が戻すべき値を指定しなければなりません。ユーザ定義状態に使用される値は、選択した Data Format と Output Range によって決定された有効な値でなければなりません。通信が絶たれたときに、各チャネルでプログラム状態とフォルト状態が発生するかも選択できます。

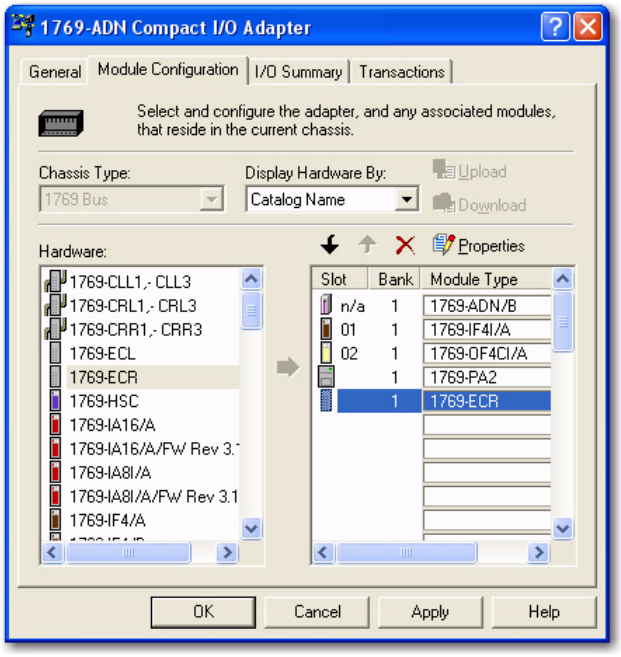
この例では、チャネル 0 と 1 が有効で、Output Ranges（出力範囲）が 4 ～ 20mA 用に構成されています。PID 命令からの CV（出力）値であるため、チャネル 0 の Data Format（データフォーマット）は Scaled-for-PID になります。Hold last state は、チャネル 0 のランモード以外に考えられるあらゆる状態で使用するために選択されます。

また、チャネル 1 も有効で、Output Ranges（出力範囲）が 4 ～ 20mA 用に構成されています。最大の分解能を実現するために、データフォーマットとして Raw/Proportional が選択されています。さらに、システムの要件では、システムがアナログ出力を制御しないときは、出力を常に 4mA にしなければなりません。

そのため、制御コントローラがプログラム / フォルトモードになる、フォルトの発生、または通信損失時に 6241（10 進数）の値を使用する必要があります。10 進数の数値 6241 は、データフォーマットに Raw/Proportional を使用する場合には 4mA を表します。




OK をクリックして、1769-OF4CI アナログ出力モジュールの構成を完了します。




**重要**　適切な電源とエンドキャップを追加したかを確認します。

# 2 の補数の 2 進数

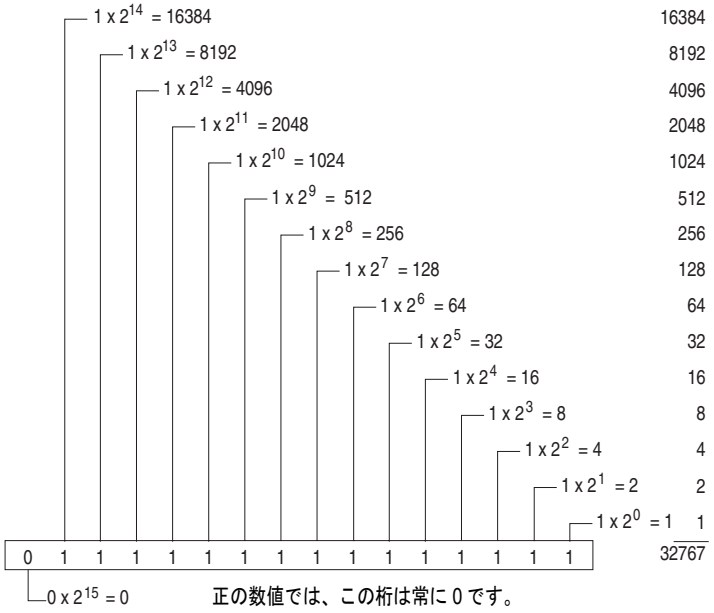
コントローラメモリは、16 ビットの 2 進数を格納します。2 の補数の 2 進数は、プロセッサの内部で数学的計算を実行する場合に使用されます。アナログモジュールからのアナログ入力値は、16 ビットの 2 の補数の 2 進数フォーマットでコントローラに返されます。正の数値の場合、2 進表記と 2 の補数の 2 進表記は同一です。

以下の図に示すように、数値の各桁は 10 進数値で、右の $2^0$ から始まり、左の $2^{15}$ で終わります。各桁は、コントローラメモリの中で 0 または 1 にできます。0 はその桁の値 0 を示します。1 はその桁の 10 進数値を示します。2 進数に対応する 10 進数値は、ポジション値の合計です。

## 正の 10 進数値

正の値では、左端の桁は常に 0 です。以下の図に示すように、これにより、正の最大の 10 進数値は 32767（左端を除くすべての桁が 1）に制限されます。

**図 5.1 正の 10 進数値**




**例**

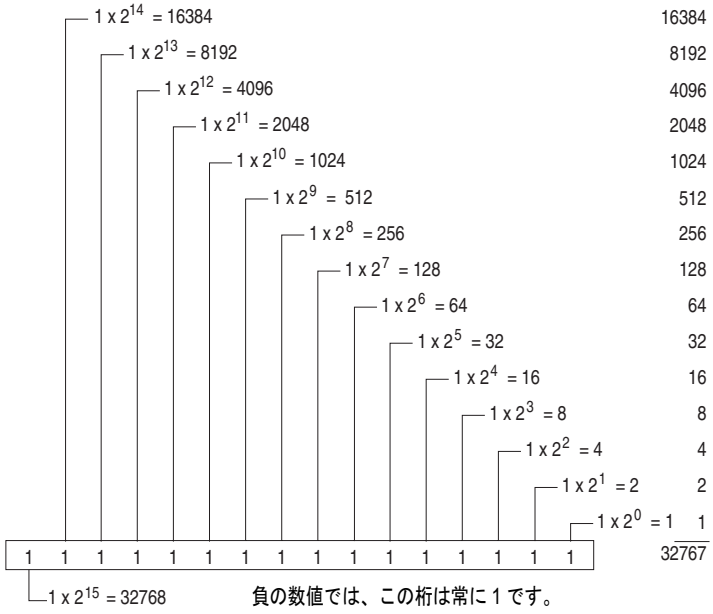
0000 1001 0000 1110 = $2^{11+}2^{8+}2^{3+}2^{2+}2^1$ = 2048+256+8+4+2 = 2318

0010 0011 0010 1000 = $2^{13+}2^{9+}2^{8+}2^{5+}2^3$ = 8192+512+256+32+8 = 9000

## 負の 10 進数値

2 の補数表記では、負の値は左端の桁は常に 1 です。2 進数に対応する 10 進数値は、他の桁の値から左端の桁の値 32768 を引くことによって得られます。図 5.2 では、すべての桁は 1 で、値は 32767 - 32768 = -1 です。

**図 5.2 負の 10 進数値**




**例**

1111 1000 0010 0011 = $(2^{14}+2^{13}+2^{12}+2^{11}+2^{5}+2^{1}+2^{0}) - 2^{15}$ =
（16384+8192+4096+2048+32+2+1）- 32768 =
30755 - 32768 = -2013

本マニュアルを通して、以下の用語および略語を使用しています。記載されていない用語の定義は、『Allen-Bradley Industrial Automation Glossary』（アレン・ブラドリー技術用語ガイド）（Pub.No. AG-7.1）を参照してください。

**A/D コンバータ** – モジュールに固有のアナログ / デジタルコンバータを指します。このコンバータは、アナログ入力信号の大きさに比例するデジタル値を生成します。

**D/A コンバータ** – 出力モジュールに固有のアナログ / デジタルコンバータを指します。このコンバータは、デジタル値の大きさに比例する瞬時値を持つアナログ DC 電圧または電流信号を生成します。

**dB** –（デシベル）2 つの信号レベルの割合を示す対数値

**LSB** –（Least Significant Bit: 最下位ビット）ビット文字列内で最小値を表すビット。アナログモジュールにおいては、16 ビットの 2 の補数の 2 進数コードをカードの I/O イメージで使用します。

アナログ入力においては、LSB は16ビットフィールドの中で右端のビットであるビット 0 として定義されます。アナログ出力においては、右端の 3 つのビットは重要でなく、LSB は 16 ビットフィールドの右から 3 番目のビット 2 として定義されます。

**アナログ出力モジュール** – 出力アナログ DC 電圧または電流信号をコントローラからモジュールに転送されたデジタル値に比例する回路を含む I/O モジュール

**アナログ入力モジュール** – アナログ電圧または電流入力信号を、コントローラが処理できるデジタル値に変換する回路を含むモジュール

**減衰** – システムを通過する信号の大きさの減少

**更新時間** – モジュール更新時間を参照。

**構成ワード** – モジュールが各チャネルを構成し、動作するのに必要なチャネルの構成情報が入っています。

**コモンモード除去** – アナログ入力において、コモンモード入力電圧がコントローラによって読取られる数値で表される最大レベルで、dB 単位で示されます。

**コモンモード除去率** – デバイスのディファレンシャル電圧ゲインに対するコモンモード電圧ゲインとの割合。dB 単位で示されるコモンモード除去率（CMRR）は、デバイスの接地に関連する入力端子に共通の電圧によって発生する干渉をデバイスが拒絶する能力を相対的に示します。$CMRR=20\ Log_{10}（V1/V2）$

**コモンモード電圧** – アナログ入力において、通常のディファレンシャル動作中のマイナス端子とアナログコモンとの間の電圧差

**コモンモード電圧範囲** – アナログ入力において、通常のディファレンシャル動作中のプラスまたはマイナス端子とアナログコモンとの間で許容可能な最大電圧差

**再現性** – 同じ条件のもとで同じ変数を繰返し測定する中で近接した結果を得ることができるかどうかの能力

**最後の状態を保持** – 制御システムがフォルトまたはプログラムモードになる原因となった状態が発生する直前に変換された値で出力を保持するようにモジュールを指示する構成の選択

**出力イメージ** – コントローラから出力モジュールへの出力。出力イメージにはアナログ出力データが含まれています。

**出力精度** – 一定のデジタルコードを D/A コンバータに適用したときの、実際のアナログ出力値と予想値間の差。フルスケールの ± % で表されます。誤差には、ゲイン、オフセット、およびドリフトエレメントが含まれ、25 ℃およびフル動作温度範囲（0 ～ 60 ℃ ）でも定義されます。

**ステータスワード** – チャネルの現在の構成と動作可能な状態についてのステータス情報が入ってます。ラダープログラムにこの情報を使用して、チャネル・データ・ワードが有効であるかを判断できます。

**ステップ応答時間** – 入力においては、入力信号にステップの大きな変化がある場合に、チャネルのデータワード信号が期待最終値の指定された割合に到達するのに必要な時間

**総合精度** – 全出力範囲上で理想から最もかけ離れた出力電圧または電流偏差が総合精度です。入力においては、全出力範囲上で理想から最もかけ離れた入力信号をデジタル表示したものが総合精度です。この値はフルスケールの割合（%）で表されます。

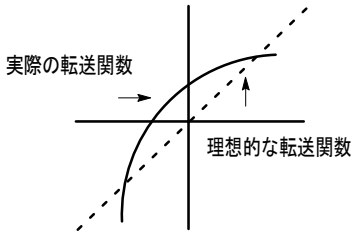
ゲイン誤差、オフセット誤差、および直線性の誤差のすべてが、入力と出力チャネルの精度に関係します。

**代替最終状態** – モジュールがフォルトまたはプログラムモードに入る際に、ユーザ定義の値をチャネルフォルトまたはプログラム / アイドルワードから出力値に変換するようモジュールに指示する構成選択

**チャネル** – モジュールの端子台で使用可能なアナログ入力または出力インターフェイスを指します。各チャネルは、さまざまな電圧または電流入力デバイスに接続するように構成され、独自のデータおよび診断ステータスワードを持っています。

**チャネル更新時間** – モジュールが有効な入力チャネルをサンプリングおよび変換して、チャネルのデータワードを更新するのに必要な時間

**直線性誤差** – アナログ入力または出力は、デジタルコードに対応する一連の電圧または電流値から構成されています。理想的なアナログ入力または出力において、値は 1 LSB に対応した電圧または電流によって間隔の空いた直線に存在します。この線からずれた変換入力または実際出力はすべて、入力または出力の直線性誤差となります。直線性は、フルスケール入力または出力の割合（%）で表されます。以下の例は、直線性誤差（誇張して示す）のために直線から逸脱したものを示しています。




**通常の動作範囲** – 入力または出力信号は構成された範囲内にあります。入力と出力タイプ / 範囲のリストについては、page 1-2 を参照してください。

**通常モード除去** –（ディファレンシャルモード除去）デバイスが回路の信号コンダクタ間でノイズ信号を除去する能力を dB 単位で表す対数値

**ディファレンシャル動作** – チャネルのプラス端子とマイナス端子との間の電圧差

**データエコー** – D/A コンバータによって現在変換されているアナログ値で、出力モジュールの入力データファイルのワード 2 と 3 で示されます。通常の動作状態では、バスマスタから出力モジュールに送られるデータエコー値は同じ値です。

**データワード** – アナログ入力または出力チャネルの値を表す 16 ビットの整数。チャネルが有効であり、チャネルにエラーがない場合にのみ、チャネルのデータワードは有効です。チャネルが無効である場合、チャネルのデータワードは（0）にクリアされます。

**デジタルフィルタ** – A/D コンバータに組込まれたロー・パス・フィルタ。デジタルフィルタでは、カットオフ周波数上のロールオフが非常に急峻であるため、高周波ノイズ除去に優れています。

**入力イメージ** – モジュールからコントローラへの入力。入力イメージにはモジュール・データ・ワードとステータスビットが含まれています。

**バスコネクタ** – 16 ピンオスとメスコネクタ。モジュール間を電気的に相互接続します。

**フィルタ** – 特定の信号または信号範囲をパスして他のすべてを除去するデバイス

**フィルタ周波数** –（-3dB の周波数）ユーザ選択可能な周波数

**フルスケール** – 正常動作を実行できる電圧または電流の大きさ

**フルスケール誤差** – （ゲイン誤差）スロープにおける、アナログ伝達関数の実際値と理想値の偏差

**フルスケール範囲** – (FSR) 特定のアナログ入力の最大値と最小値の偏差

**分解能** – 検出可能な変化の最小値。通常、工学単位（例 : 1mV）またはビット数として表します。例えば、12 ビットのシステムは、4096 の出力状態を持つことができます。したがって、1 パートを 4096 で測定します。

**マルチプレクサ** – 複数の信号が共通の A/D または D/A コンバータを共有できる切換えシステム

**モジュール・スキャン・タイム** – モジュール更新時間と同じ

**モジュール更新時間** – 入力モジュールにおいて、モジュールが使用可能なすべての入力チャネルの入力信号をサンプリングおよび変換して、結果のデータ値をコントローラに提供するために必要な時間出力モジュールにおいては、モジュールがコントローラからデジタルコードを受取り、アナログ出力信号に変換してから、出力チャネルに送信するために必要な時間

**有効ビット数** – アナログ信号を変換または生成できる、まったく異なるデジタルコードの合計を表す 2 の累乗

## 数字

**1769-ADN**
構成例 D-1
ユーザーズマニュアル Preface-2
**2 の補数の 2 進数** E-1

## A

**A/D**
コンバータ 1-6
定義 1-1

## C

**CMRR コモンモード除去率を参照。**

## D

**D/A コンバータ** 1-7
定義 1-1
**dB**
定義 1-1
**DeviceNet アダプタ**
構成例 D-12
ユーザーズマニュアル Pub.No. Preface-2
**DIN レール取付け** 2-8

## E

**EMC 指令** 2-1
**EU（欧州連合）の規格** 2-1

## F

**FSR フルスケール範囲を参照。**

## L

**LED** 5-1
**LSB**
定義 1-1

## R

**RSLogix 500**
構成例 B-1
**RSLogix 5000**
構成例 C-1
**RSNetworx**
構成例 D-12

## ア

**アナログ入力モジュール**
概要 1-1
データ 3-3
定義 1-1
**アラーム**
デッドバンド 3-13
プロセス 3-13
**安全回路** 5-2

## エ

**エラー**
拡張エラー情報フィールド 5-5
構成 5-6
重大でない 5-4
重大な 5-4
ハードウェア 5-5
モジュール･エラー･フィールド 5-5
**エラーコード** 5-6
**エラーの定義** 5-4
**エンドキャップ終端抵抗** 2-6

## 力

**開回路検出** 3-4, 5-4
**拡張エラーコード** 5-6
**拡張エラー情報フィールド** 5-5
**カットオフ周波数** 3-9

## キ

**キャリブレーション** 1-8
**禁止機能** 5-9

## ケ

**ゲイン誤差フルスケール誤差を参照。**
**減衰**
定義 1-1

## コ

**更新時間 チャネル更新時間を参照。**
**更新時間 モジュール更新時間を参照。**
**構成エラー** 5-6
**構成ワード**
1769-IF4 3-7
定義 1-1
**コモンモード除去** 3-8
定義 1-1
**コモンモード除去率**
定義 1-1
**コモンモード電圧**
定義 1-1
**コモンモード電圧定格** 3-8

**コモンモード電圧範囲**
定義 1-2

## サ

**最下位ビット LSB を参照。**
**最後の状態を保持**
定義 1-2
ビット 4-5
プログラム / アイドルモード 4-13, 4-14

## シ

**システム動作** 1-5
**周波数**
カットオフ周波数 3-9
**出力イメージ**
定義 1-2
**出力データファイル** 4-3
**出力データフォーマット**
有効なフォーマット / 範囲 4-17, 4-18
**出力モジュール**
構成データファイル 4-7
チャネル構成 4-8
チャネル有効 4-9
**出力モジュールのステータス**
一般的なステータスビット 4-4
最後の状態を保持ビット 4-5
範囲超過フラグビット 4-4
範囲未満フラグビット 4-5
**仕様** A-1
出力
1769-OF8C A-5
1769-OF8V A-7
入力
1769-IF8 A-3

## ス

**スキャンタイム** 1-4
**ステータスワード**
定義 1-2
**ステップ応答** 3-8
**ステップ応答時間**
定義 1-2
**スペース** 2-6

## セ

**正の 10 進数値** E-1
**接地** 2-9

## ソ

**総合精度**
定義 1-2

## タ

**端子台**
取り外し 2-14
配線 2-14
**端子台の取り外し** 2-14

## チ

**チャネル**
診断 5-3
ステータス LED 1-5
ステップ応答 3-8
定義 1-2
**チャネル更新時間**
定義 1-2
**直線性誤差**
定義 1-3

## ツ

**通常モード除去**
定義 1-3

## テ

**データエコー** 4-6
定義 1-3
**データループバック** 4-6
データエコーも*参照。*
**データワード**
定義 1-3
**ディファレンシャル動作**
定義 1-3
**ディファレンシャルモード除去通常モード除去を参照。**
**デジタルフィルタ**
定義 1-3
**デシベル dB を参照。**
**電気的ノイズ** 2-4
**電源投入シーケンス** 1-5
**電源投入時の**
フォルト状態 1-5
**電源投入時の診断** 5-3
**電流ドロー**
1769-IF4 2-2
1769-OF2 2-2

## ト

**動作**
システム 1-5
**当社への問い合わせ** 5-9
**トラブルシューティング**
安全に関する注意事項 5-1

**取付け** 2-1–2-9
接地 2-9
熱とノイズに関する注意点 2-4

## ニ

**入力イメージ**
定義 1-3
**入力タイプ / 選択範囲** 3-9
**入力データファイル** 4-4
**入力データフォーマット**
scaled for PID（PID 用のスケーリング） 3-10
工学単位 3-10
生 / 比例データ 3-10
有効なフォーマット / 範囲 3-11
割合の範囲 3-10
**入力フィルタの選択** 3-8
**入力モジュール**
チャネル構成 3-7
チャネル有効 3-8
**入力モジュールのステータス**
一般的なステータスビット 3-3
範囲超過フラグビット 3-4
範囲未満フラグビット 3-4

## ネ

**熱に関する注意事項** 2-4

## ノ

**ノイズ除去** 3-8

## ハ

**ハードウェアエラー** 5-5
**配線** 2-1
出力モジュール 2-19
端子台 2-14
入力モジュール 2-17
敷設に関する注意事項 2-4
モジュール 2-15
**端子ねじのトルク** 2-15
**バスインターフェイス** 1-4
**バスコネクタ**
定義 1-3
ロック 2-6
**パネル取付け** 2-7
**範囲外の検出** 5-3
範囲超過フラグビット 3-4, 4-4
範囲未満フラグビット 3-4, 4-5
**範囲超過フラグビット** 3-4, 4-4
**範囲未満フラグビット** 3-4, 4-5
**汎用プロファイル**
構成例 C-1

## フ

**フィルタ** 3-8
定義 1-3
**フィルタ周波数** 3-8
およびチャネルステップ応答 3-8
定義 1-3
**フィンガーセーフ端子台** 2-14
**フォルト値** 4-15
**フォルトへのプログラム / アイドル有効** 4-14
**負の 10 進数値** E-2
**フルスケール**
定義 1-3
**フルスケール誤差**
定義 1-4
**フルスケール範囲**
定義 1-4
**プログラム / アイドル値** 4-16
**プログラム / アイドルモード** 4-13, 4-14
**プログラムの変更** 5-2
**プロセスアラーム**
1769-IF8 モジュール 3-13
**分解能**
定義 1-4

## マ

**マルチプレクサ**
定義 1-4

## モ

**モジュール・エラー・フィールド** 5-5
**モジュール･スキャン･タイム**
定義 1-4
**モジュール禁止機能** 5-9
**モジュール更新時間** 3-9
定義 1-4
**モジュールの交換** 2-8

## ユ

**有効ビット数**
定義 1-4

## ヨ

**用語の定義** 1-1

## リ

**略語** 1-1

## ワ

**ワイヤサイズ** 2-15

## Notes:

## 当社のサポートサービス

ロックウェル・オートメーションは、製品の使用に際しての技術情報を Web で提供しています。
http://www.rockwellautomation.com/support/ には、技術資料、FAQ の知識ベース、テクニカルノートやアプリケーションノート、サンプルコードやソフトウェア・サービス・パックへのリンク、およびカスタマイズしてこれらのツールを最大限活用できる MySupport 機能があります。

さらに設置、構成、およびトラブルシューティングについてのテクニカル電話サポートのために、TechConnect サポートプログラムをご用意しています。詳細は、代理店またはロックウェル・オートメーションの担当者にお問い合わせいただくか、http://www.rockwellautomation.com/support/ をご覧ください。

## 設置支援

設置から 24 時間以内に問題が発生した場合は、このマニュアルに記載された情報を確認してください。
また、製品を稼働させるために立上げを支援するカスタマサポート番号に連絡することもできます。

| | |
|---|---|
| 米国またはカナダ | 1.440.646.3434 |
| 米国およびカナダ以外 | http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html の Worldwide Locator をご利用いただくか、お近くのロックウェル・オートメーション代理店にお問い合わせください。 |

## 製品の返品

ロックウェル・オートメーションでは、製造工場からの出荷時に製品が完全に動作することをテストしていますが、製品が機能せず返品する必要があるときには、以下のように手続きを行なってください。

| | |
|---|---|
| 米国 | 代理店に連絡してください。返品手続きを行なうには、代理店にカスタマサポートのケース番号を知らせる必要があります（ケース番号は上記の電話番号にお問い合わせください）。 |
| 米国以外 | 返品手続きについて、お近くのロックウェル・オートメーション代理店にお問い合わせください。 |

## マニュアルに関するご意見やご要望

お客様からのコメントは、お客様のニーズに合ったマニュアルを提供するために役に立ちます。本マニュアルの品質向上に関するご提案は、Pub.No. RA-DU002 の書式（http://www.rockwellautomation.com/literature/）にご記入ください。

Rockwell Otomasyon Ticaret A.Ş., Kar Plaza İş Merkezi E Blok Kat:6 34752 İçerenköy, İstanbul, Tel: +90 (216) 5698400

**www.rockwellautomation.com**

**Power, Control and Information Solutions Headquarters**

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

ロックウェル オートメーション ジャパン株式会社
本社営業部 〒104-0033 東京都中央区新川1-3-17 Tel (03) 3206-2786 Fax (03) 3206-2796
関西支店 〒532-0003 大阪市淀川区宮原4-1-14 Tel (06) 6397-1020 Fax (06) 6397-1090
中部支店 〒460-0003 名古屋市中区錦1-6-5 Tel (052) 222-7060 Fax (052) 222-7065

Publication 1769-UM014B-JA-P - May 2010

Copyright © 2010 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S.A.