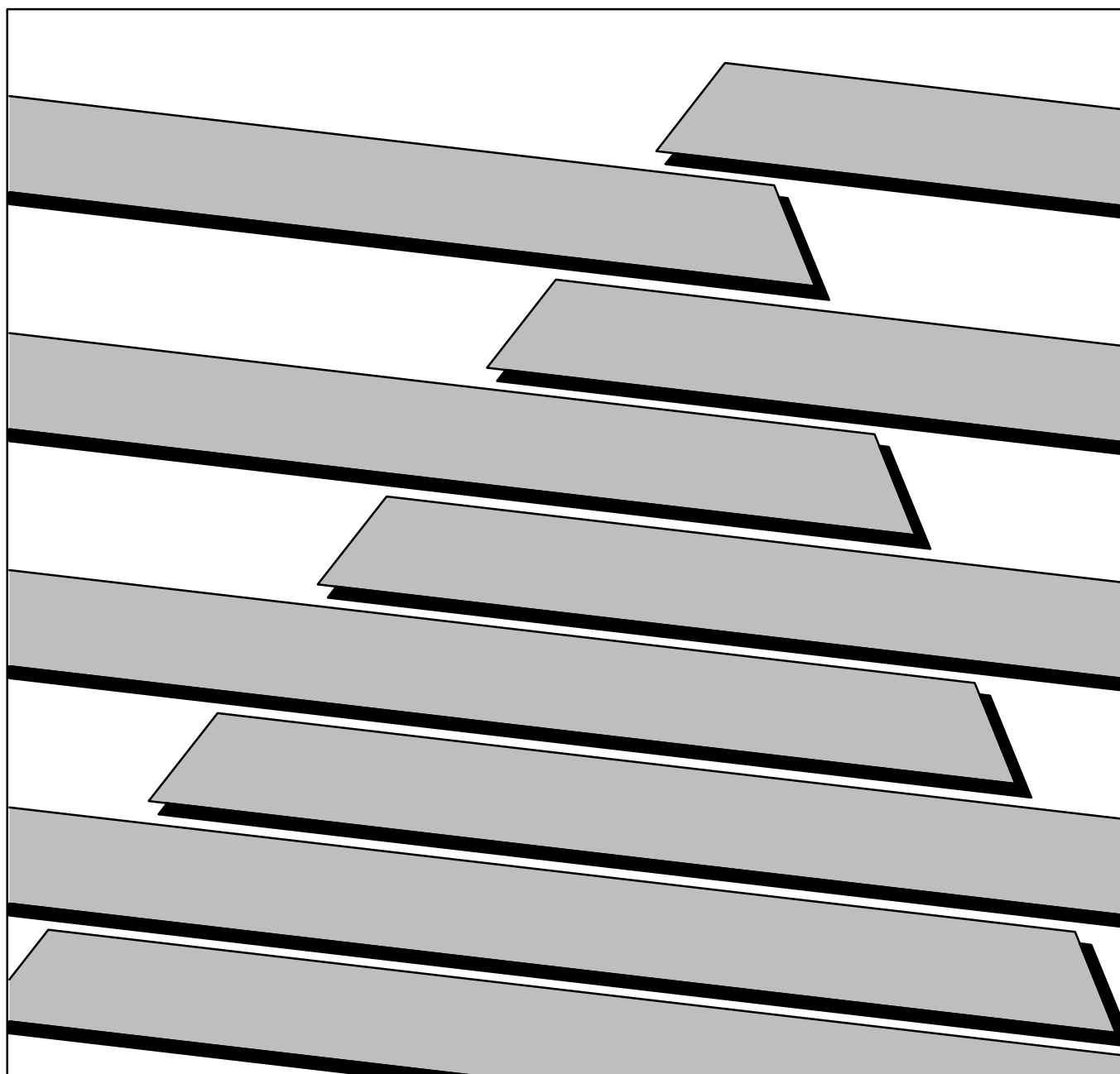




# 1791アナログ ブロックI/Oモジュール

ユーザーズマニュアル



## お客様へのご注意

ソリッドステート機器はエレクトロメカニカル機器とは動作特性が異なります。さらに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、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。この機器の使用によって何らかの損害が生じても当社は一切責任を負いません。詳しくは、パブリケーション・ナンバーSGI-1.1『ソリッドステート装置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』を参照してください。

本書で示す図表やプログラム例は本文を容易に理解できるように用意されているものであり、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ってくることが多いため、当社では図表などで示したアプリケーションを実際の作業で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生じて、当社は一切責任を負いません。

当社の事前の文書による承諾なしに、本ソフトウェアおよび本書の一部または全部を複製することを禁じます。

製品改良のため、仕様などを予告なく変更することがあります。

本書を通じて、特定の状況下で起こりうる人体または装置の損傷に対する警告および注意を示します。



注意：本書内の「注意」は正しい手順を行わない場合に、人体に障害を加える事項、および装置の損傷または経済的な損害を生じうる事項を示します。

---

これらの項目により以下の説明を行いません。

- トラブルが起こりうる場合
- トラブルの原因
- 不適当な操作を行なった場合の結果
- トラブルの回避方法

重要：ソフトウェアをご利用の場合は、データの消失が考えられますので、適当な媒体にアプリケーションプログラムのバックアップをとることをお奨めします。

重要：本製品を日本国外に輸出する際、日本国政府の許可が必要な場合がありますので、事前に当社までご相談ください。

本版は、1791-6.5.5-March, 1994の和訳です。1791-6.5.5を正文といたします。

©1994 Allen-Bradley Company, Inc.

PLCは、Allen-Bradley Company, Inc.の登録商標です。  
PLC-5およびSLCは、Allen-Bradley Company, Inc.の商標です。

## 本マニュアルの使用方法

### 本マニュアルの目的

本マニュアルでは、ブロックI/Oをアレン・ブラドリー (A-B)製のプログラマブルコントローラとともに使用方法について説明しています。具体的には、以下の内容について説明しています。

- モジュールを取付ける方法
- モジュールをプログラムする方法
- モジュールをトラブルシューティングする方法

### 対象読者

ブロックI/Oを効果的に使用するためには、A-B製のプログラマブルコントローラのプログラムおよび操作を行なえることが必要です。

本マニュアルでは、ユーザがプログラマブルコントローラのプログラム方法と操作方法を理解しているものとして説明を行なっています。プログラムまたは操作方法がまだ理解できていない場合は、モジュールのプログラムを開始する前に、適切なPLCプログラミングおよび操作マニュアルを参照してください。

### 略語

本マニュアルでは、以下の略語を使用しています。

- ブロックI/Oモジュールは、「ブロックI/O」と省略します。
- プログラマブルコントローラは、「コントローラ」と省略します。

# はじめに

## 本マニュアルの内容

本マニュアルは、8つの章で構成されています。それぞれの章のタイトルと概要を以下の表に示します。

章	内容
第1章 ブロックI/Oの概要	一般的な特長とハードウェアの特長を含むモジュールの説明
第2章 ブロックI/Oの取付け	モジュールの所要電力、位置、配線に関する情報
第3章 PLCプログラマブルコントローラ用のブロックI/Oの設定	ディップスイッチをセットする方法とブロックI/Oをアドレス指定する方法
第4章 ブロック転送を使用するブロックI/Oのアプリケーション	ブロックI/Oでブロック転送プログラミングを使用する方法
第5章 ディスクリット転送を使用するブロックI/Oのアプリケーション	ブロックI/Oでディスクリット転送を使用する方法
第6章 ブロックI/Oのプログラミング	ブロックI/Oとコントローラ用のプログラム例
第7章 モジュールのキャリブレーション	ブロックI/Oのキャリブレーション方法
第8章 トラブルシューティング	インジケータを使用してブロックI/Oをトラブルシューティングする方法
付録A 仕様	ブロックI/Oの仕様

## ブロックI/O製品

本マニュアルでは、以下に示すブロックI/O製品について説明します。

カタログ番号	電源電圧	入力	出力	説明
1791-N4V2	AC120V	4	2	アナログ：4入力、2電圧出力
1791-N4C2	AC120V	4	2	アナログ：4入力、2電流出力
1791-NDV	DC24V	4	2	アナログ：4入力、2電圧出力
1791-NDC	DC24V	4	2	アナログ：4入力、2電流出力

## 関連資料

A-Bの製品に関するドキュメントについては、当社のPublication Index (SD499)を参照してください。

## 第1章 ブロックI/Oの概要

1.1	本章の目的	1-1
1.2	概要	1-1
1.3	PLCシステムにおけるブロックI/Oの位置	1-3
1.4	入力	1-4
1.4.1	電圧入力	1-5
1.4.2	電流入力	1-5
1.5	スケーリング	1-6
1.5.1	バイナリ・カウント・スケーリング	1-7
1.5.2	デフォルトスケーリング	1-7
1.5.3	ユーザスケーリング	1-7
1.5.4	スケーリング例	1-8
1.6	出力	1-8
1.6.1	電圧出力：1791-N4V2および1791-NDV	1-9
1.6.2	スケーリング	1-9
1.6.3	電流出力：1791-N4C2および1791-NDC	1-10
1.6.4	スケーリング	1-11

## 第2章 ブロックI/Oの取付け

2.1	本章の目的	2-1
2.2	取付け前の準備	2-1
2.3	ブロックI/Oの取付け	2-3
2.4	配線接続	2-4
2.5	終端抵抗	2-13
2.6	リモートI/Oリンク	2-13
2.7	拡張ノード機能	2-14
2.8	1771 I/O製品と拡張ノード機能	2-15
2.9	リモートI/Oリンクの速度の選択	2-15
	スループットの必要条件	2-15

## 第3章 PLCプログラマブルコントローラ用のブロックI/Oの設定

3.1	本章の目的	3-1
3.2	ディップスイッチの設定	3-1
3.3	モジュールのスキャンタイム	3-6

## 第4章 ブロック転送を使用するブロックI/Oのアプリケーション

4.1	本章の目的	4-1
4.2	モジュールからのデータとステータスの読取り	4-1
4.3	ブロック転送データ読取りフォーマット	4-2
4.4	ブロック転送書込み命令によるモジュールと出力の設定	4-4

第5章	ディスクリット転送を使用するブロックI/Oのアプリケーション	
5.1	本章の目的	5-1
5.2	ディスクリットデータ転送	5-1
5.3	入力データのフォーマット	5-1
5.4	出力データのフォーマット	5-2
第6章	ブロックI/Oのプログラミング	
6.1	本章の目的	6-1
6.2	ブロック転送のプログラミング	6-1
6.3	PLC-3用プログラム例	6-2
6.4	PLC-5とPLC-5/250用プログラム例	6-3
6.5	ブロックI/O用サンプルプログラム	6-4
6.6	PLC-3ファミリー	6-4
6.7	PLC-5ファミリー	6-5
第7章	モジュールのキャリブレーション	
7.1	本章の目的	7-1
7.2	ツールと装置	7-1
7.3	モジュールのキャリブレーション	7-1
(1)	電圧入力のキャリブレーション	7-4
(2)	電流入力のキャリブレーション	7-6
(3)	電圧出力のキャリブレーション (1791-N4V2および1791-NDV)	7-7
(4)	電流出力のキャリブレーション (1791-N4C2および1791-NDC)	7-9
(5)	1791-N4V2ブロックI/Oに対するキャリブレーション例	7-11
第8章	トラブルシューティング	
8.1	本章の目的	8-1
8.2	インジケータ	8-1
付録A	仕様	A-1

## ブロックI/Oの概要

### 1.1 本章の目的

本章では、ブロックI/Oの概要、特長、および機能について説明します。

### 1.2 概要

ブロックI/Oは、電源、プログラマブル・コントローラ・インターフェイス、I/O接続、および信号条件指定回路を装備した小さな内蔵型リモートI/Oデバイス群で構成されます。表 1.Aに、本マニュアルで説明するブロックI/Oを示します。

表 1.A ブロックI/Oのタイプ

カタログ番号	電源電圧	入力	出力	説明
1791-N4V2	AC120V	4	2	アナログ：4入力、2電圧出力
1791-N4C2	AC120V	4	2	アナログ：4入力、2電流出力
1791-NDV	DC24V	4	2	アナログ：4入力、2電圧出力
1791-NDC	DC24V	4	2	アナログ：4入力、2電流出力

上記のブロックI/Oは、PLC-2<sup>®</sup>、PLC-3<sup>®</sup>、PLC-5/250<sup>®</sup>、およびPLC-5<sup>®</sup>の各ファミリーのプログラマブル・コントローラ、およびSLC<sup>®</sup>5/02 (またはこれ以降の)コントローラと接続が可能です。ブロックI/Oをアレン・ブラドレー (A-B)製の各種プログラマブルコントローラとともに使用する際は、以下の表を参照してください。

コントローラ	使用しなければならないスキャナ
PLC-2ファミリー	1771-SNサブI/Oスキャナ、または1772-SDおよび-SD2リモートI/Oスキャナ
PLC-3ファミリー	ブロックI/Oはコントローラに直接接続する。
PLC-5ファミリー	
PLC-5/250	
SLC 500	1747-SNリモートI/Oスキャナ

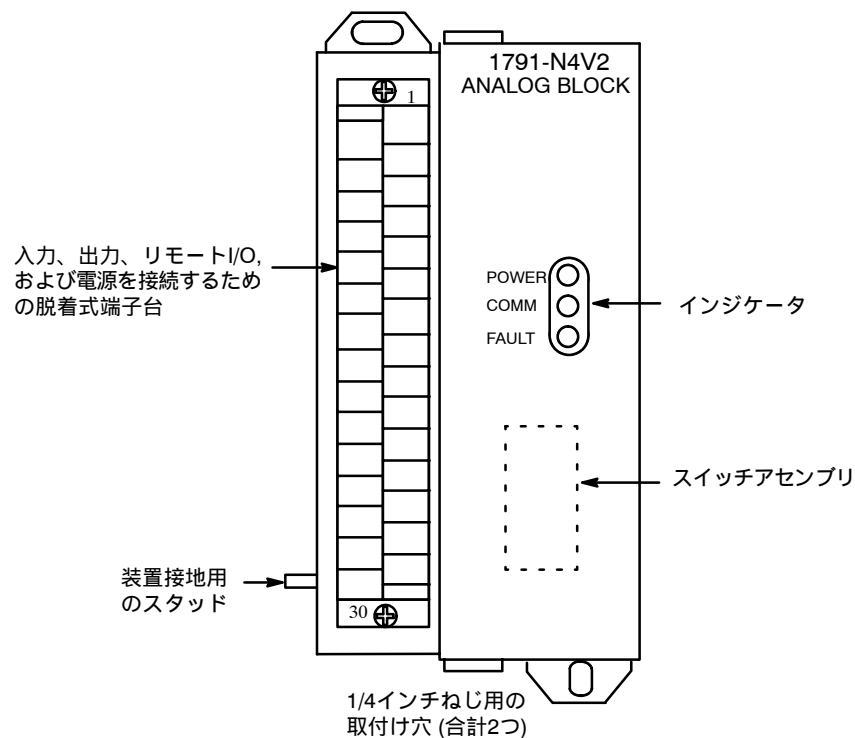
ブロックI/Oは、ブロック転送またはディスクリット転送を介して、リモートI/Oネットワークに接続される任意のA-B製のプログラマブルコントローラと通信します。また、SLCファミリーコントローラとは、ディスクリット転送を介して通信します。

それぞれのブロックI/Oには独立した4つの入力があり、その4つの入力を全部電圧入力として、または全部電流入力として設定できます。また、モジュールにはループ電源の電流トランス入力を扱うためのDC24V電流制限電圧源があります。

ブロックI/Oの出力は、電流出力または電圧出力として出荷時に設定されています。出力のタイプは、ユーザが再設定することはできません。

図 1.1に、ブロックI/Oの物理的な特長を示します。

図 1.1 ブロックI/O (1791-N4V2)の主な特長



12631-I

端子台：リモートI/Oリンク、電源、およびI/Oは、端子台に接続します。端子台は、配線が簡単に行なえるように取外し可能になっています。

スイッチアセンブリ：モジュールには、2つのスイッチアセンブリがあります。これらのアセンブリは、以下の設定を行なうために使用します。

- I/Oラック番号
- 先頭I/Oグループ
- 通信速度
- 最後のI/Oグループ
- 最後のステータス
- 転送タイプ
- コントローラ再始動 / ロックアウト

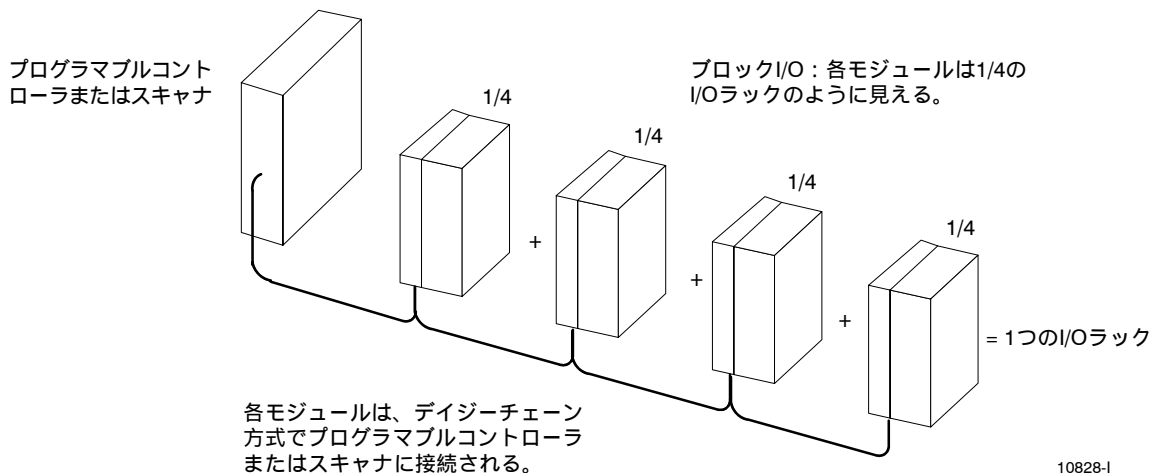
ステータスインジケータ：インジケータは、モジュールの電源、通信、およびフォルトのステータスを表します。これらのインジケータは、トラブルシューティングを行なう際に役立ちます。

### 1.3 PLCシステムにおけるブロックI/Oの位置

ブロックI/Oは、I/Oラック、アダプタ、電源、およびI/Oモジュールの各機能を1つのユニット内に合わせ持つI/Oインターフェイスです。センサやアクチュエータは、このモジュールに接続します。ブロックI/Oは、リモートI/Oケーブルを使用してプログラマブルコントローラに接続します。

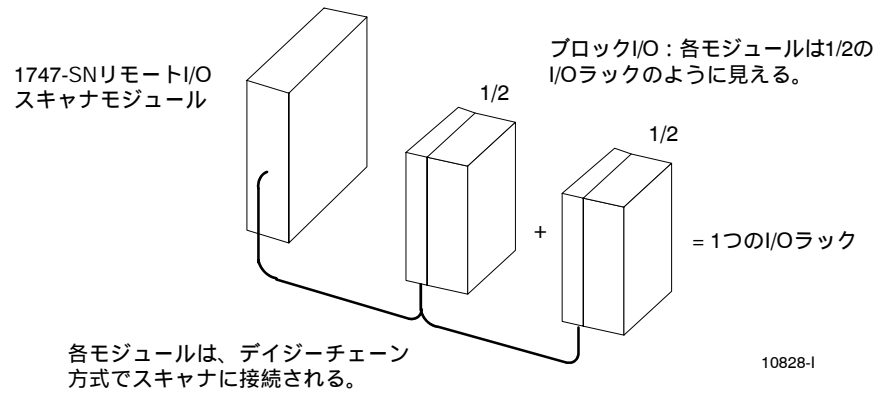
ブロックI/Oは、他のデバイスを接続するのと同じようにリモートI/Oリンクに接続します。入力データと出力データは非同期でスキャンされ、ブロック転送またはディスクリット転送でモジュールとプログラマブルコントローラ間を相互に転送されます。ブロック転送(図 1.2参照)を使用する場合、各モジュールは、コントローラからは1/4のI/Oラックのように見えます(入力イメージ・テーブル・メモリの2ワードと出力イメージ・テーブル・メモリの2ワード)。ブロック転送は、データ・テーブル・イメージ・メモリを最も効率よく使用する方法であり、またモジュールに搭載されたすべてのユーザ機能へのアクセスを可能にします。

図 1.2 ブロック転送を使用する場合のPLCシステム内でのブロックI/Oの接続



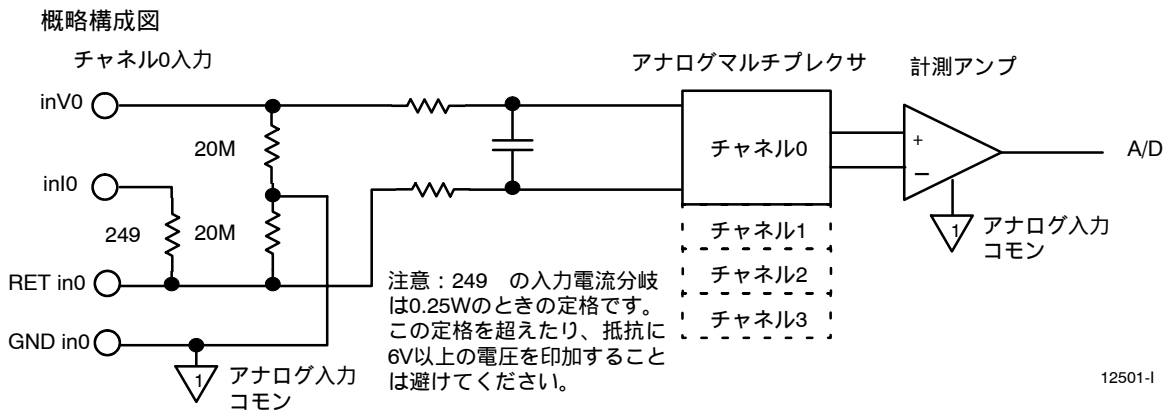
ディスクリット転送(図 1.3参照)は、ブロック転送機能を持たないコントローラで使用します。ただし、ディスクリット転送は、任意のPLCファミリーコントローラで使用できます。ディスクリット転送を使用する場合、各ブロックは、コントローラからは1/2のI/Oラックのように見えます(入力イメージ・テーブル・メモリの4ワードと出力イメージ・テーブル・メモリの4ワード)。ディスクリット転送を使用する場合は、アラーム機能とユーザスケール機能の一部は使用できないことに注意してください。

図 1.3 ディスクリート転送を使用する場合のSLCシステム内でのブロックI/Oの接続



## 1.4 入力

1つの入力チャンネルを持つ入力回路の概略構成図を以下に示します。

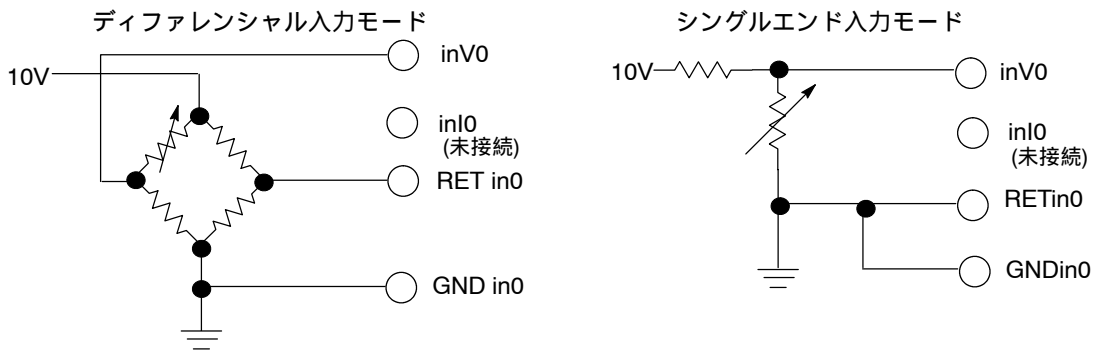


入力は、以下の表に示す入力範囲から選択できます。

アプリケーション	入力範囲	分解能
電圧	±10V	14ビット
電圧または電流	±5V	14ビット
電圧	0～10V	14ビット
電圧または電流	0～5V	14ビット

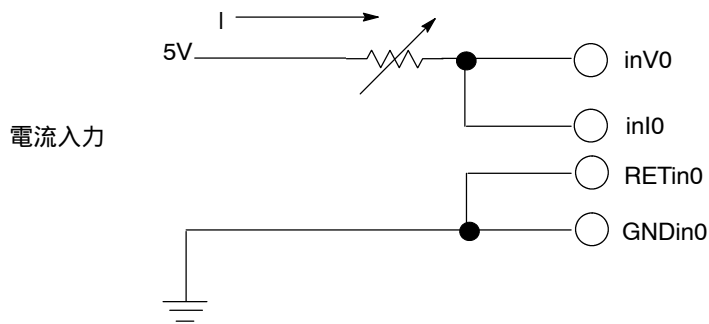
### 1.4.1 電圧入力

電圧入力は、シングルエンドモードとディファレンシャルモードのいずれも使用できます。電圧モードでは、inV0と、GNDin0にショート接続した構成のRETin0間に信号を印加するとシングルエンド入力モードとなり、inV0とRETin0間に信号を印加するとディファレンシャル入力モードとなります。接地用の4つの端子は内部で互いに接続され、アナログ入力コモンを形成します。いずれの電圧入力モード(シングルエンドまたはディファレンシャル)でも、任意の入力端子とアナログ入力コモン間の共通モード電圧は11Vを超えることはできません。11Vを超えると、動作が不正確になる可能性があります。ディファレンシャル入力モードとシングルエンド入力モードの例を、下図に示します。



### 1.4.2 電流入力

0~5Vまたは±5Vの範囲を使用する場合は、各入力に対して内部精度249オームの分岐を使用します。入力電流は、IIN端子とVIN端子が接続された時点で測定されます。適切な入力電圧を得るためには、起動時にモジュールを設定する際に、電流分岐が接続されることをユーザが指示しなければなりません。2線式電流トランスに対しては、+24V電源を使用します。

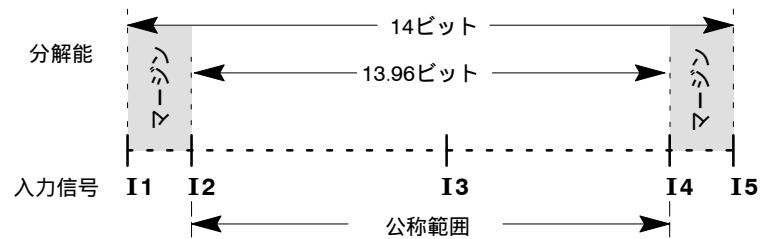


それぞれの範囲設定は、システムやキャリブレーションの精度を補正できるように、2.5%のマーヅンを持っています。

# 第1章

## ブロックI/Oの概要

これは、±10Vのスケールを使用すると、以下の図のようになります。

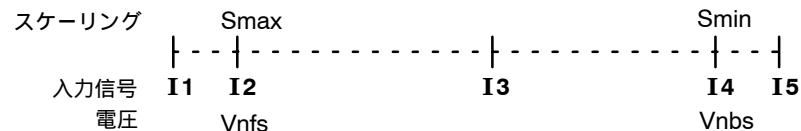


上図のスケールで、入力信号1～5は、対応する内部アナログ/デジタルコンバータ(ADC)のバイナリカウントを生成します。フルスケール(FS)電圧入力は、16383(入力信号1)の内部カウントを生成します。一方、ボトムスケール(BS)電圧入力は、0000(入力信号5)の内部カウントを生成します。キャリブレーション時には、公称フルスケール(NFS)の電圧が入力信号2として示されたカウントを、また公称ボトムスケール(NBS)の電圧が入力信号4として示されたカウントを生成するよう、モジュールでのカウント表現が調整されます。それぞれの範囲スケールに対して、上図に示したスケールの入力信号1～5のADCカウントを生成する入力電圧は以下の表に示すような値になります。

入力信号	±10V	0～10V	±5V	0～5V
I1	10.25V (FS)	10.25V (FS)	5.125V (FS)	5.125V (FS)
I2	+10.000V (NFS)	10.00V (NFS)	5.000V (NFS)	5.000V (NFS)
I3	0.000V	5.00V	0.000V	2.500V
I4	-10.000V (NBS)	0.00V (NBS)	-5.000V (NBS)	0.000V (NBS)
I5	-10.25V (BS)	-0.25V (BS)	-5.125V (BS)	-0.125V (BS)

## 1.5 スケーリング

モジュールで表現される入力データは常に、2点間スケーリング方法を使用する最大スケーリング値(Smax)と最小スケーリング値(Smin)で設定した値によってスケーリングされる内部ADCバイナリカウントになります。入力信号2(Vnfs)を生成する入力電圧は、常にSmaxと等しくなり、また入力信号4(Vnbs)の電圧はSminに等しくなります。下図を参照してください。



モジュールは、以下の式に従って入力データを解釈します。

$$\text{モジュールデータ} = M \times V_{in} + B$$

上記の式で:

$$M = \frac{(S_{max} - S_{min})}{(V_{nfs} - V_{nbs})}$$

$$B = \frac{(S_{min} \times V_{nfs}) - (S_{max} \times V_{nbs})}{(V_{nfs} - V_{nbs})}$$

以下に示す3つのスケーリングのいずれかを選択できます。

- バイナリカウント (スケーラはモジュールによって設定される。)
- デフォルトスケーリング (スケーラはモジュールによって設定される。)
- ユーザスケーリング (スケーラはユーザが設定する。)

ディスクリット転送モードを選択している場合、ユーザスケーリングは使用できません。

### 1.5.1 バイナリ・カウント・スケーリング

バイナリ・カウント・スケーリング・モードは、モジュールの電源を投入した時点でアクティブになります。このモードでは、最大の分解能が得られます。モジュールは、以下の表に従ってスケーラを設定します。

スケーラ	±10V	0~10V	±5V	0~5V
S <sub>max</sub>	8191	16383	8191	16383
S <sub>min</sub>	-8192	0	-8192	0

### 1.5.2 デフォルトスケーリング

デフォルト・スケーリング・モードでは、入力信号に対して入力がスケーリングされます。単位は、mVかμAのいずれかです。モジュールは、以下の表に従ってスケーラを設定します。

電圧入力を選択した場合

スケーラ	±10V	0~10V	±5V	0~5V
S <sub>max</sub>	10,000mV	10,000mV	5000mV	5000mV
S <sub>min</sub>	-10,000mV	0mV	-5000mV	0mV

電流入力を選択した場合

スケーラ	±10V	0~10V	±5V	0~5V
S <sub>max</sub>	N/A	N/A	20000 μA	20000 μA
S <sub>min</sub>	N/A	N/A	-20000 μA	0 μA

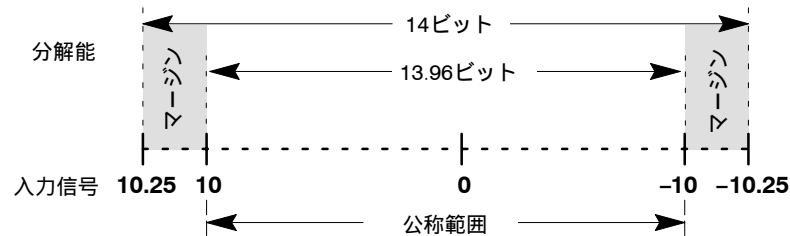
### 1.5.3 ユーザスケーリング

ユーザスケーリングは、ブロック転送モードを使用している場合にのみ使用可能になります。このモードでは、ブロック転送書込みデータテーブル内でS<sub>max</sub>とS<sub>min</sub>を工学単位で定義できます。整数の範囲は、32,767~-32,768です。

**重要：** ユーザスケーリング値の範囲をバイナリ・カウント・スケーリング値の範囲以下に設定した場合は、入力分解能が損なわれます。

### 1.5.4 スケーリング例

以下の図に、 $\pm 10V$ 範囲のスケールを使用した場合に可能な5つの入力信号を示します。



以下の表に、これら5つの信号を、3つのスケーリングを使用してスケーリングする方法を示します。ユーザスケーリングでは、Smaxは5000に、Sminは0にセットされているものとしします。

入力値	スケーリング		
	バイナリカウント	デフォルト	ユーザ
約+10.25V	8395	10250	5062
+10.000V	8191	10000	5000 (Smax)
0.000V	0000	00000	2500
-10.000V	-8192	-10000	0000 (Smin)
約-10.25V	-8396	-10250	-0062

## 1.6 出力

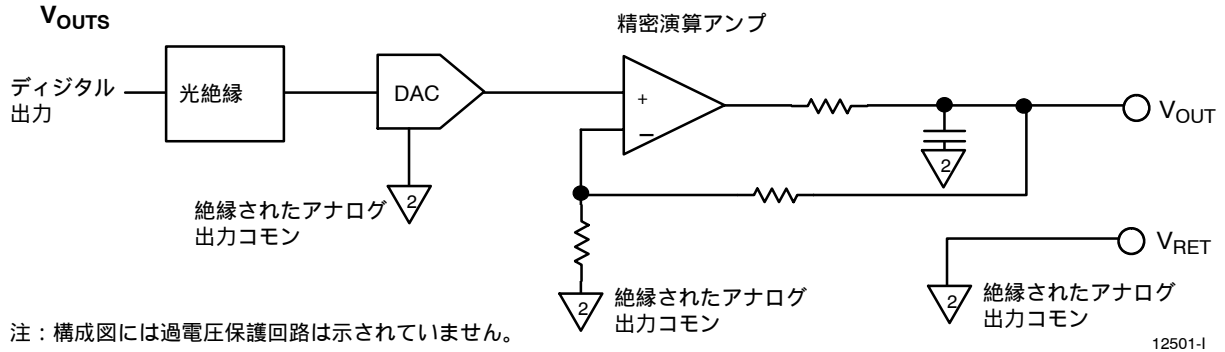
ブロックI/Oの出力タイプは、カタログ番号によって決まっています。

- 1791-N4V2および1791-NDVは、 $\pm 10V$ の電圧出力を2つ持っています。
- 1791-N4C2および1791-NDCは、0 ~ 20mAの電流出力を2つ持っています。

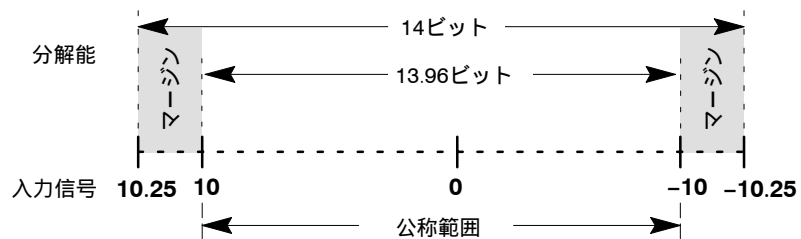
上記のモジュールに対してプログラムが出力範囲外の値を書き込もうとすると、出力は最大値か最小値のいずれかにクランプされます。この状態が発生した場合は、その事実がブロック転送読取りステータスワード内に記されます。

### 1.6.1 電圧出力：1791-N4V2および1791-NDV

以下に、±10Vの出力を持つチャンネルの概略構成図を示します。



±10V出力は14ビットの分解能を提供し、また下は1kΩまでの負荷を駆動できます。この出力は、2.5%のマージン(システムやキャリブレーションの精度を補正する際に使用)を提供するために、分解能をわずかに犠牲にしています。以下の図を参照してください。



### 1.6.2 スケーリング

出力に送られるデジタルデータは常に、2点間スケーリングを使用する最大 (Smax)スケラ値と最小 (Smin)スケラ値でセットした値によってスケールされます。送られたデジタルデータがSmaxと等しい場合、出力は+10.000Vを生成します。Sminに等しい場合は、出力は-10.000Vを生成します。この関係は、以下の式で表すことができます。

$$V_{out} = M \times \text{モジュールデータ} + B$$

上記の式で：

$$M = \frac{20V}{(S_{max} - S_{min})}$$

$$B = \frac{10 \times (S_{max} + S_{min})}{(S_{max} - S_{min})}$$

以下に示す3つのスケーリングのいずれかを選択できます。

- バイナリカウント
- デフォルトスケーリング
- ユーザスケーリング

ディスクリット転送モードを選択している場合は、ユーザスケーリングは使用できません。

# 第1章

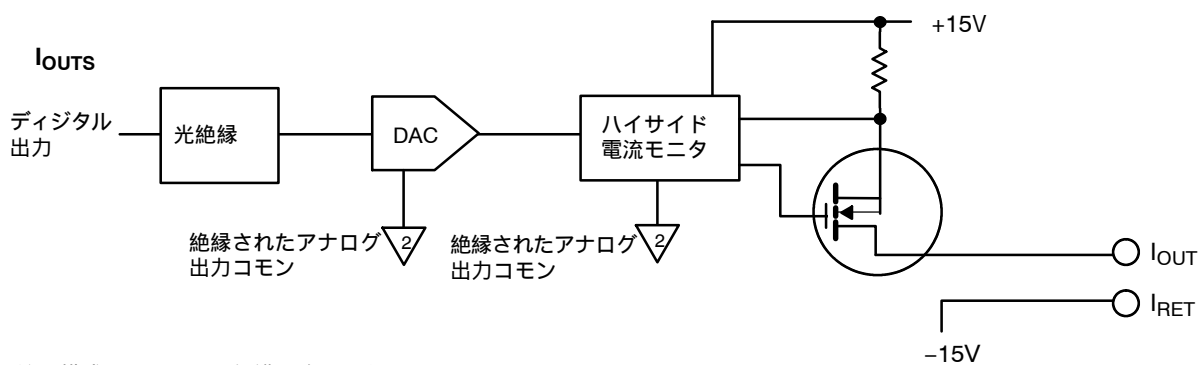
## ブロックI/Oの概要

3つのスケーリングで入力した各種モジュールデータ値によって生成される出力信号を、以下の表に示します。ユーザスケーリングでは、Smaxは5000に、Sminは0000に設定されているものとします。

出力信号	スケーリング		
	バイナリカウント	デフォルト	ユーザ
約+10.25V	8395	10250	5062
+10V	8191	10000	5000 (Smax)
0.000V	0000	00000	2500
-10.00V	-8192	-10000	0000 (Smin)
約-10.25V	-8396	-10250	-0062

### 1.6.3 電流出力：1791-N4C2および1791-NDC

0～20mAの出力を持つチャンネルの概略構成図を、以下に示します。

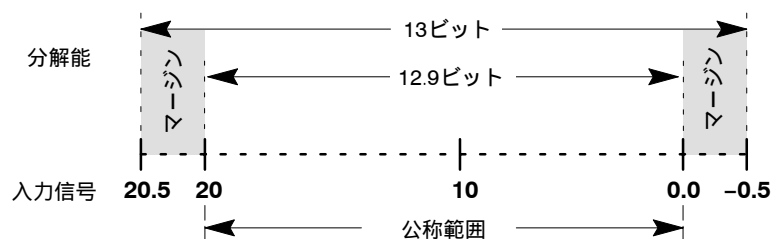


注：構成図には過電圧保護回路は示されていません。

12505-I

0～20mA出力は13ビットの分解能を提供し、また上は1k までの負荷を駆動できます。

この出力は、2.5%のマージン (システムやキャリブレーションの精度を補正する際に使用)を提供するために、分解能をわずかに犠牲にしています。以下の図を参照してください。



#### 1.6.4 スケーリング

出力に送られるデジタルデータは常に、2点間スケーリングを使用する最大スケアラ値 (Smax)と最小スケアラ値 (Smin)で設定した値によってスケーリングされます。送られたデジタルデータがSmaxと等しい場合、出力は20.000mAを生成します。Sminに等しい場合は、出力は0.000mAを生成します。この関係は、以下の式で表すことができます。

$I_{out} = M \times \text{モジュールデータ} + B$   
上記の式で：

$$M = \frac{20mA}{(S_{max} - S_{min})}$$

$$B = \frac{20mA \times (S_{max} + S_{min})}{(S_{max} - S_{min})}$$

以下に示す3つのスケーリングのいずれかを選択できます。

- バイナリカウント
- デフォルトスケーリング
- ユーザスケーリング

ディスクリート転送モードを選択している場合は、ユーザスケーリングは使用できません。

3つのスケーリングで入力した各種のモジュールデータ値によって生成される出力信号を、以下の表に示します。ユーザスケーリングでは、Smaxは5000に、Sminは0000にセットされているものとします。

出力信号	スケーリング		
	バイナリカウント	デフォルト	ユーザ
+20.5mA (公称値)	8395	10250	5062
20.000mA	8191	10000	5000 (Smax)
0.000mA	0000	00000	2500 (Smin)
-0.5mA <sup>1</sup> (公称値)	-0396	-00050	-2437

<sup>1</sup> 実際の出力が負になることはありません。ただし、場合によっては、ゼロオフセット補正を可能にするような出力範囲が使用されることがあります。

# 第1章

## ブロックI/Oの概要

## ブロックI/Oの取付け

### 2.1 本章の目的

本章では、ブロックI/Oの取付け、リモートI/Oリンクの接続、モジュールへの入力と出力の接続、およびリモートI/Oリンクの終端方法について説明します。

### 2.2 取付け前の準備

取付ける前に、以下を決定しておく必要があります。

- 使用するスキャナ / コントローラ
- ネットワーク上のモジュール数
- スループットに対する必要条件
- 最大ネットワーク距離
- 希望する通信速度
- 必要な外部ヒューズ (必要であれば)

表 2.Aに、使用可能な組合わせを示します。

表 2.A 使用可能なプログラマブルコントローラとブロックI/Oの組合わせ

コントローラ / スキャナ	モジュール	最大容量	通信速度	最大ネットワーク距離
PLC-2ファミリー	1771-SN	14ブロック (150 終端抵抗とディスクリット転送を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
	1772-SD, 1772-SD2	16ブロック / チャンネル、28ブロック / スキャナ (150 終端抵抗を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
PLC-3ファミリー	任意のPLC-3スキャナモジュール	16ブロック / チャンネル、64ブロック / スキャナ (150 終端抵抗を使用)、128ブロック (2つのスキャナと150 終端抵抗を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
	1775-S5または-SR5モジュール	32ブロック / チャンネル、64ブロック / スキャナ (82 終端抵抗を使用)、128ブロック (2つのスキャナ、82 終端抵抗、および拡張ノードアドレス指定を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
			230.4K	610m (2,000フィート)
PLC-5ファミリー	PLC-5VME (6008-LTV)	4ブロック (150 終端抵抗を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			57.6K	3,050m (10,000フィート)
	PLC-5/11	4ブロック (150 終端抵抗を使用)	115.2K	1,525m (5,000フィート)
230.4K			762.5m (2,500フィート)	

## 第2章

### ブロックI/Oの取付け

コントローラ / スキャナ	モジュール	最大容量	通信速度	最大ネットワーク距離
PLC-5ファミリー	PLC-5/15 <sup>1</sup>	12ブロック (150 終端抵抗を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
	PLC-5/20	12ブロック (82 または150 終端抵抗を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
			230.4K	762.5m (2,500フィート)
	PLC-5/25 <sup>2</sup>	16ブロック (150 終端抵抗を使用)、 28ブロック (82 終端抵抗と拡張ノードアドレス指定を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
	PLC-5/30	16ブロック / チャネル、28ブロック / コントローラ (150 終端抵抗を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
			230.4K	762.5m (2,500フィート)
	PLC-5/30	28ブロック / チャネル、28ブロック / コントローラ (82 終端抵抗と拡張ノードアドレス指定を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
			230.4K	762.5m (2,500フィート)
	PLC-5/40	16ブロック / チャネル、60ブロック / コントローラ (150 終端抵抗を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
			230.4K	762.5m (2,500フィート)
	PLC-5/40	32ブロック / チャネル、60ブロック / コントローラ (82 終端抵抗と拡張ノードアドレス指定を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
			230.4K	762.5m (2,500フィート)
	PLC-5/40L	16ブロック / チャネル、32ブロック / コントローラ (150 終端抵抗を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
			230.4K	762.5m (2,500フィート)
PLC-5/40L	32ブロック / チャネル、60ブロック / コントローラ (82 終端抵抗と拡張ノードアドレス指定を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)	
		115.2K	1,525m (5,000フィート)	
		230.4K	762.5m (2,500フィート)	
PLC-5/60	16ブロック / チャネル、64ブロック / コントローラ (150 終端抵抗を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)	
		115.2K	1,525m (5,000フィート)	
		230.4K	762.5m (2,500フィート)	
PLC-5/60	32ブロック / チャネル、92ブロック / コントローラ (82 終端抵抗と拡張ノードアドレス指定を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)	
		115.2K	1,525m (5,000フィート)	
		230.4K	762.5m (2,500フィート)	
PLC-5/60L	16ブロック / チャネル、32ブロック / コントローラ (150 終端抵抗を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)	
		115.2K	1,525m (5,000フィート)	
		230.4K	762.5m (2,500フィート)	
PLC-5/60L	32ブロック / チャネル、64ブロック / コントローラ (82 終端抵抗と拡張ノードアドレス指定を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)	
		115.2K	1,525m (5,000フィート)	
		230.4K	762.5m (2,500フィート)	
PLC-5/250 5150-RSリモートス キャナが必要	16ブロック / チャネル、32ブロック / スキャナ、(4つのスキャナの場合は 128ブロック) (150 終端抵抗を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)	
		115.2K	1,525m (5,000フィート)	
		230.4K	762.5m (2,500フィート)	
PLC-5/250 5150-RSリモートス キャナが必要	32ブロック / チャネル、32ブロック / スキャナ、(4つのスキャナの場合は 128ブロック) (82 終端抵抗と拡張ノードアドレス指定を使用)	57.6K	3,050m (10,000フィート)	
		115.2K	1,525m (5,000フィート)	
		230.4K	762.5m (2,500フィート)	
SLC-5/02 (および これ以降の)コント ローラ	1747-SNリモートI/O スキャナモジュール (ディスクリットモー ドのみ)	8ブロック (150 終端抵抗を使用) <sup>3</sup>	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
			230.4K	762.5m (2,500フィート)
SLC-5/02 (および これ以降の)コント ローラ	1747-SNリモートI/O スキャナモジュール (ディスクリットモー ドのみ)	8ブロック (82 終端抵抗使用) <sup>3</sup>	57.6K	3,050m (10,000フィート)
			115.2K	1,525m (5,000フィート)
			230.4K	762.5m (2,500フィート)

<sup>1</sup> PLC-5/15シリーズAとリビジョンH以前のPLC-5/15シリーズB (B/H)は、3ブロックしかアドレスできません。

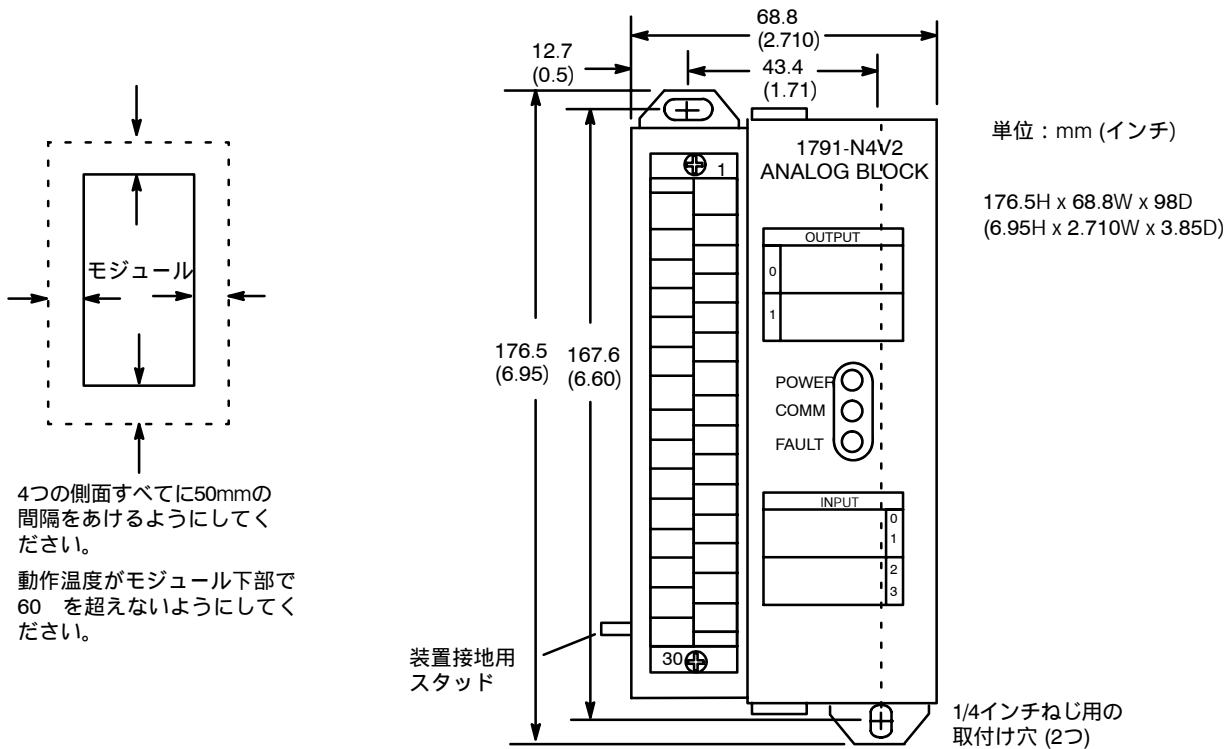
<sup>2</sup> A/D以前のPLC-5/25の各リビジョンは、7ブロックしかアドレスできません。

<sup>3</sup> アナログブロックは、ディスクリット転送モードでは1/2ラックになります。同じRIOリンク上でアナログブロックとディスクリット転送を組み合わせる場合は、容量の範囲は8～15ブロックになります。

## 2.3 ブロックI/Oの取付け

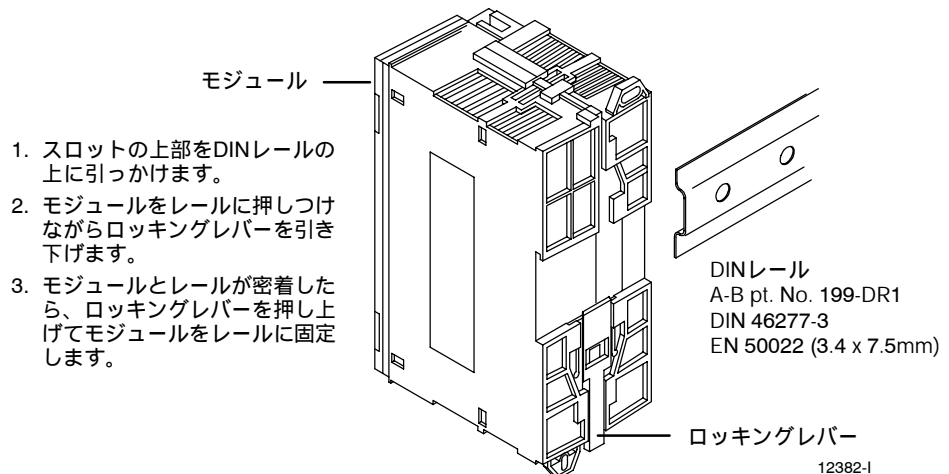
ブロックI/O用の取付け寸法を図 2.1に示します。モジュールは垂直に取付け、またモジュールとモジュールの間に少なくとも50mmの間隔をあけます。このエアギャップは、モジュール周辺に適量の冷却用空気を流すために必要です。

図 2.1 ブロックI/O (1791-N4V2)用の取付け寸法



注意：接地用スタッドナットを締める際は、トルクが15インチポンドを超えないようにしてください。

図 2.2 DINレール上への取付け



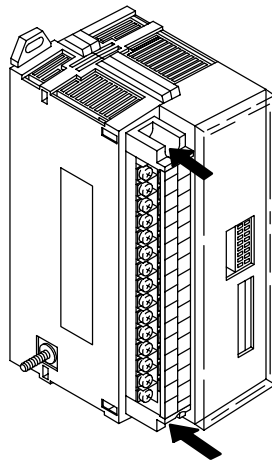
## 2.4 配線接続

配線は、端子台で行ないます。この端子台は取り外しが可能で、モジュールの前面に差し込むようになっています。



注意：端子台を差し込む際は、方向を間違わないようにしてください。モジュールの外側に並んだねじのなかで番号が1のねじが上にくるのが正しい方向です。

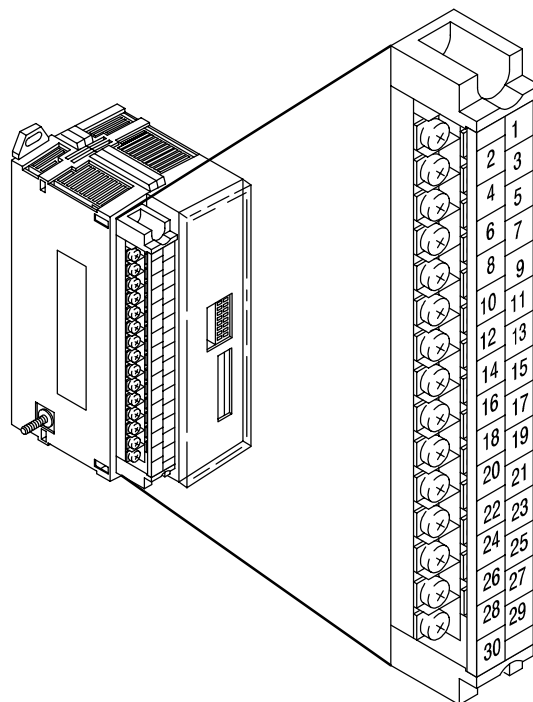
図 2.3 端子台の取り外し



端子台を取り外すには、2つの取付けねじを外し、端子台を引き出します。

12383-I

図 2.4 端子台の端子番号



ブロックI/Oの配線図と配線接続のリストについては、以下の表を参照してください。

電源電圧	入力	配線図	配線
AC120V	電圧入力	図 2.5, 2-5ページ	表 2.B, 2-9ページ
DC24V		図 2.6, 2-6ページ	表 2.C, 2-10ページ
AC120V	電流入力およびユーザが供給するループ電源	図 2.7, 2-6ページ	表 2.D, 2-11ページ
DC24V		図 2.8, 2-7ページ	表 2.E, 2-12ページ
AC120V	電流入力およびモジュールが供給するループ電源	図 2.9, 2-7ページ	表 2.D, 2-11ページ
DC24V		図 2.10, 2-8ページ	表 2.E, 2-12ページ

図 2.5 電圧入力を使用するAC120VブロックI/Oの配線接続

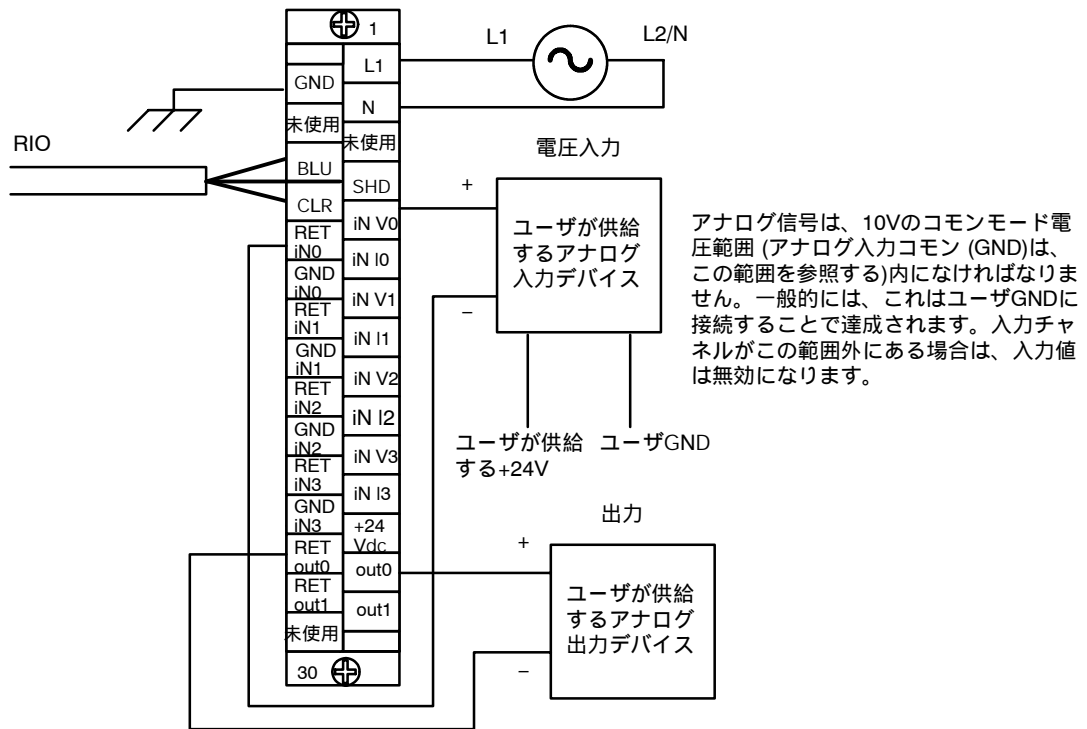


図 2.6 電圧入力を使用するDC24VブロックI/Oの配線接続

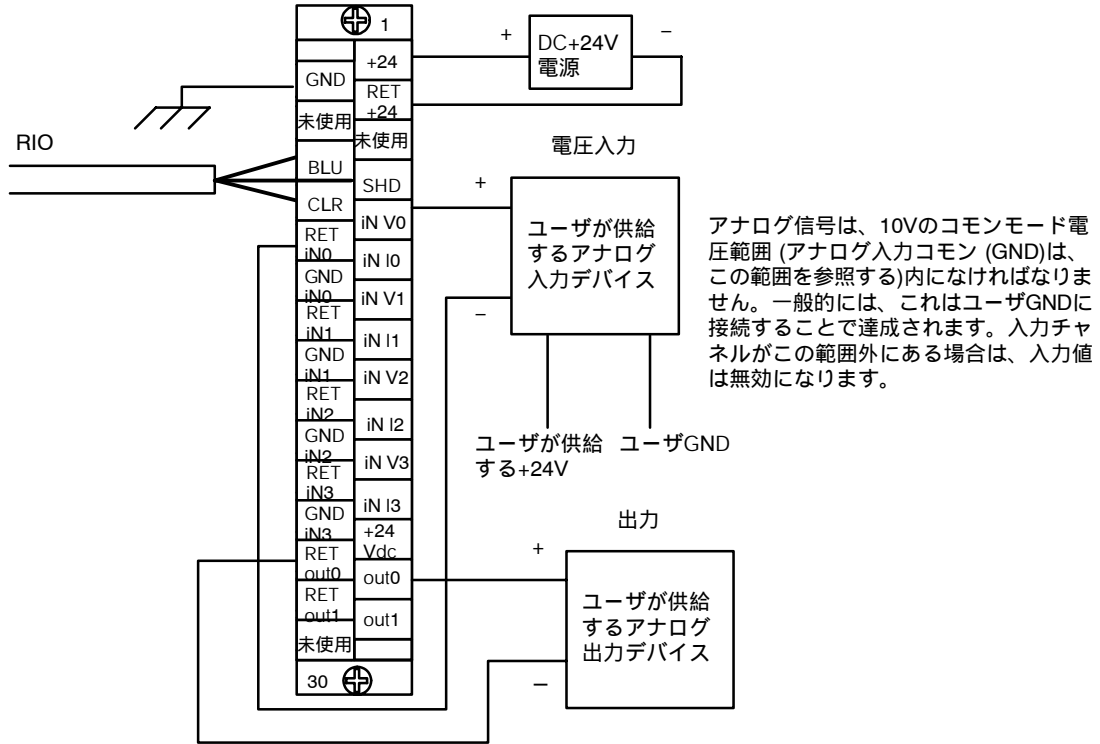


図 2.7 電流入力とユーザ供給のループ電源を使用するAC120VブロックI/Oの配線接続

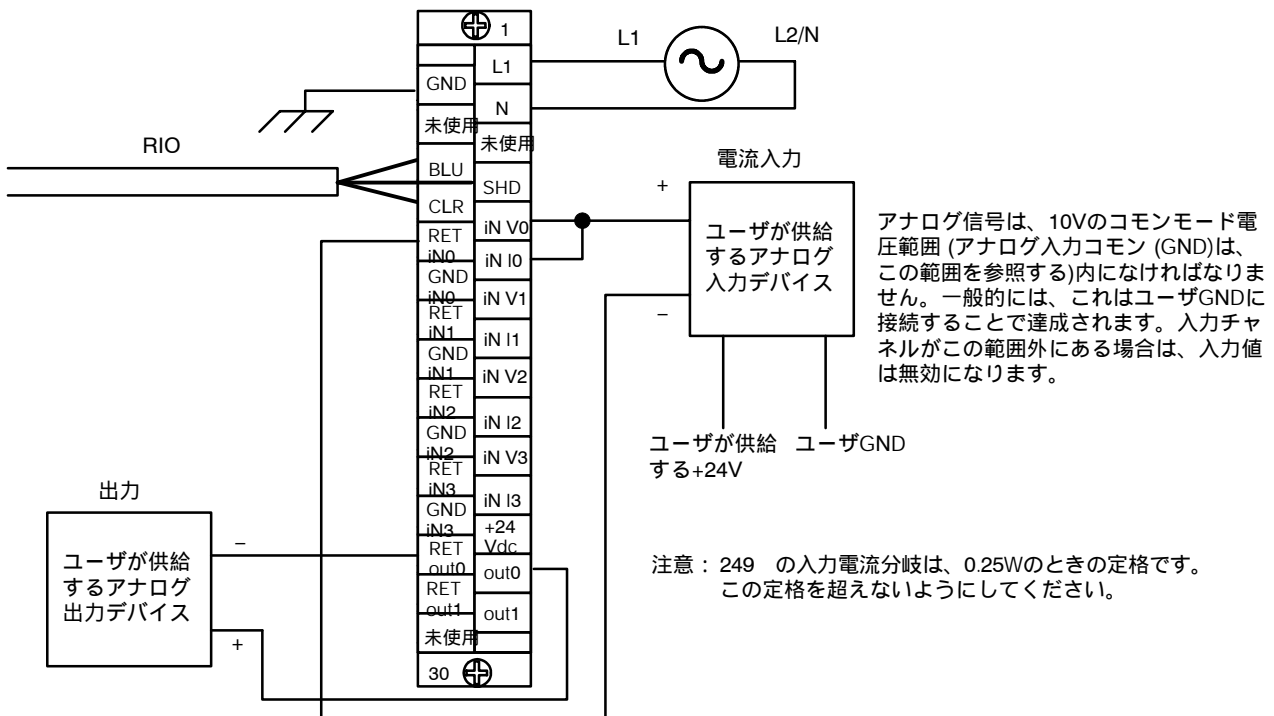


図 2.8 電流入力とユーザ供給のループ電源を使用するDC24VブロックI/Oの配線接続

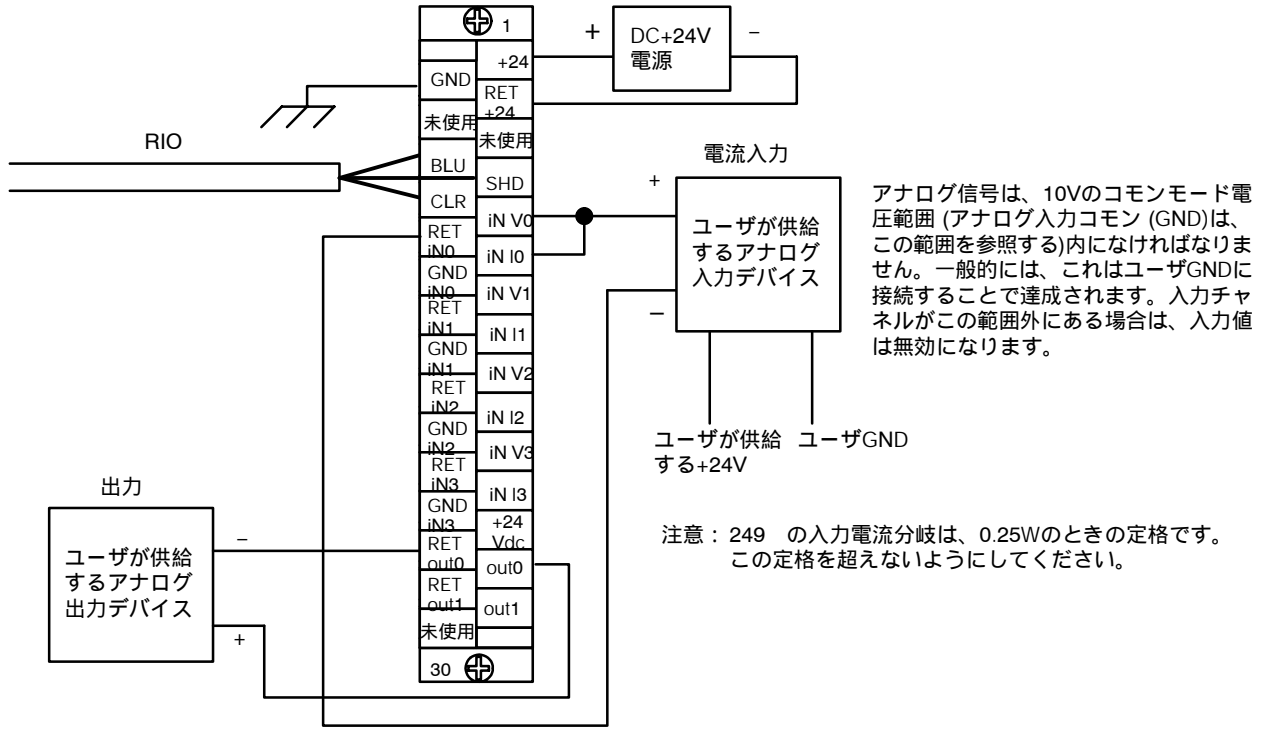
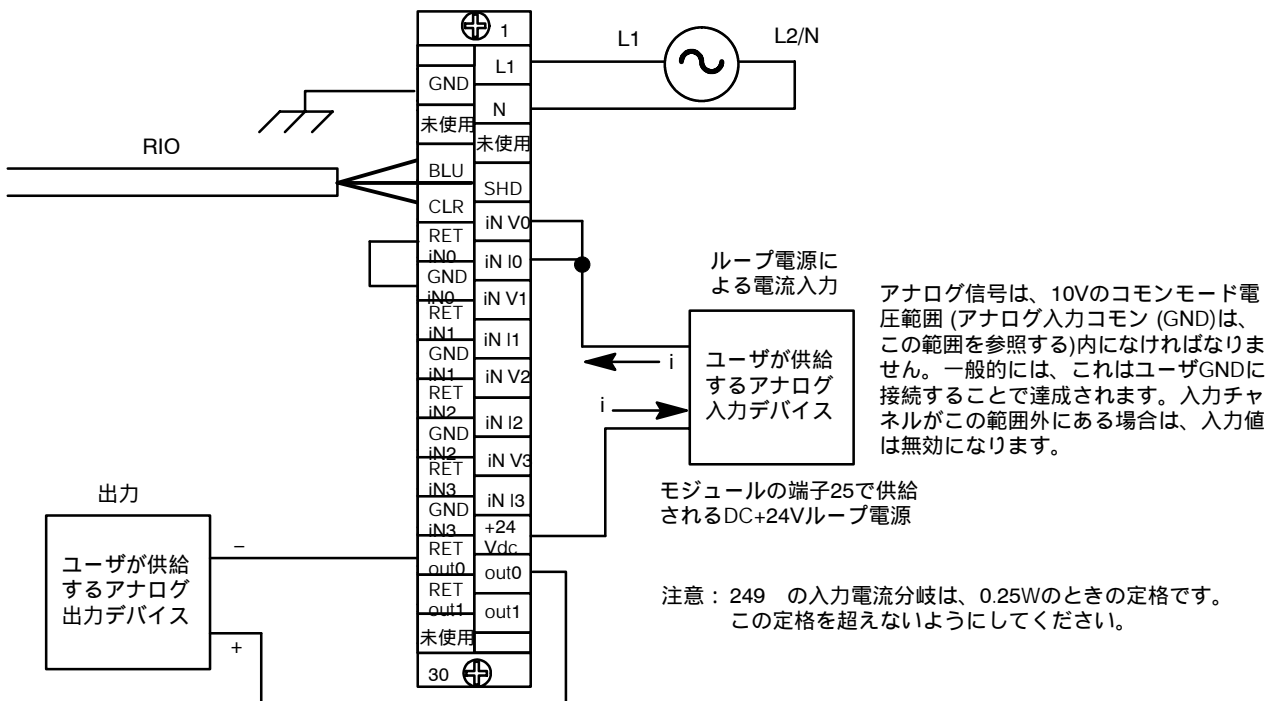


図 2.9 電流入力とモジュール供給のループ電源を使用するAC120VブロックI/Oの配線接続



## 第2章 ブロックI/Oの取付け

図 2.10 電流入力とモジュール供給のループ電源を使用するDC24VブロックI/Oの配線接続

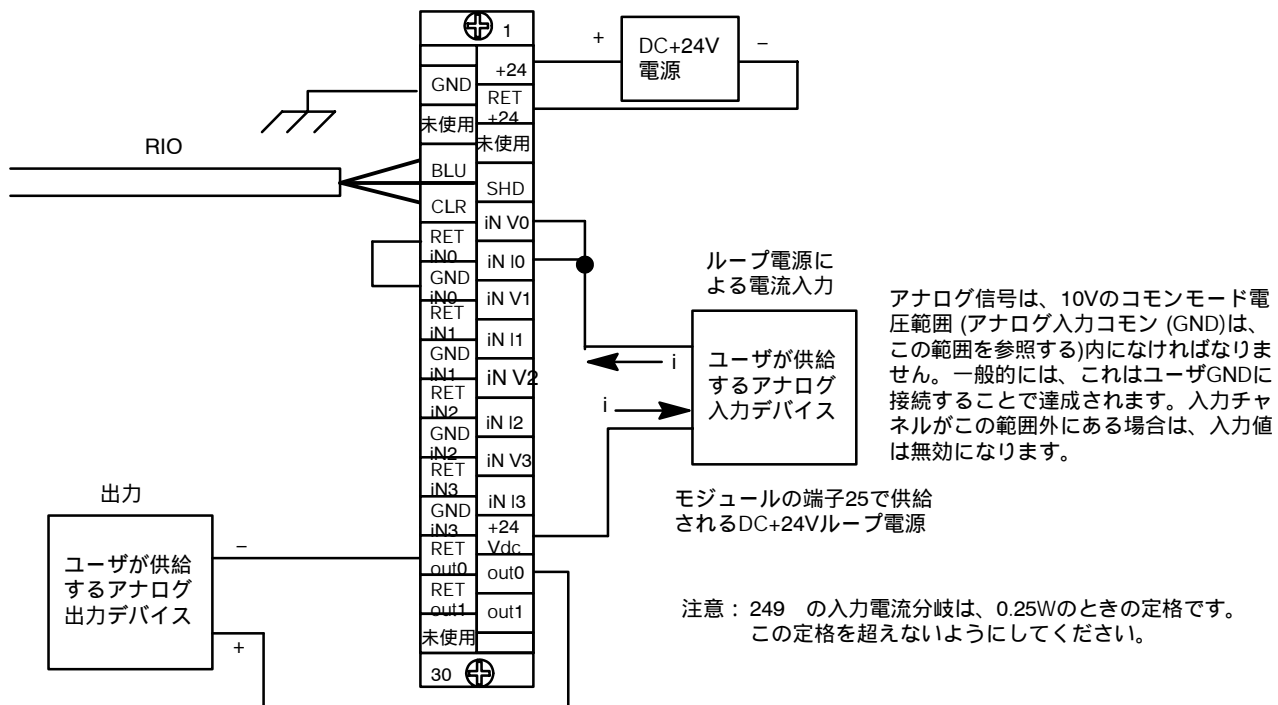


表 2.B 端子台の表示：Cat. No. 1791-N4V2

接続	1791-N4V2		
	表示	説明	端子番号
電源接続	L1	ACホット	1
	N	ACニュートラル	3
	GND	シャーシGND	2 <sup>1</sup>
トランス電源 <sup>2</sup>	+24V	電流入力のみ	25
リモートI/O接続	BLU	青線RIO	6
	CLR	透明線RIO	8
	SHD	シールドRIO	7
I/O接続			
電圧入力	inV0 ~ inV3	電圧入力0 ~ 3	9, 13, 17, 21
	RETin0 ~ RETin3	入力リターン0 ~ 3	10, 14, 18, 22
電流入力	inI0 ~ inI3	電流入力0 ~ 3	11, 15, 19, 23
	RETin0 ~ RETin3	入力リターン0 ~ 3	10, 14, 18, 22
入力GND	GNDin0 ~ GNDin3	チャンネル0 ~ 3 GND	12, 16, 20, 24 <sup>3</sup>
出力	out0 ~ RETout0	出力0 (+) リターン出力0 (-)	27 26 <sup>4</sup>
	out1 ~ RETout1	出力1 (+) リターン出力1 (-)	29 28 <sup>4</sup>
	未使用	内部テスト専用 (ユーザの使用は不可)	4, 5, 30

<sup>1</sup> シャーシのGNDは装置の接地用スタッドに接続します。これらは内部では接続されていません。  
<sup>2</sup> ループから電源を得る電流トランス入力用のDC20 ~ 28V (公称24V, 100mA)電圧源。  
<sup>3</sup> 端子12, 16, 20, および24は内部で接続されています。  
<sup>4</sup> 端子26と28は内部で接続されています。

表 2.C 端子台の表示 : Cat. No. 1791-NDV

接続	1791-NDV		
	表示	説明	端子番号
電源接続	+24	DC+24V電源	1
	RET +24	DCリターン	3
	GND	シャーシGND	2 <sup>1</sup>
トランス電源 <sup>2</sup>	+24V	電流入力のみ	25
リモートI/O接続	BLU	青線RIO	6
	CLR	透明線RIO	8
	SHD	シールドRIO	7
I/O接続			
電圧入力	inV0 ~ inV3	電圧入力0 ~ 3	9, 13, 17, 21
	RETin0 ~ RETin3	入力リターン0 ~ 3	10, 14, 18, 22
電流入力	inI0 ~ inI3	電流入力0 ~ 3	11, 15, 19, 23
	RETin0 ~ RETin3	入力リターン0 ~ 3	10, 14, 18, 22
入力GND	GNDin0 ~ GNDin3	チャンネル0 ~ 3 GND	12, 16, 20, 24 <sup>3</sup>
出力	out0 ~ RETout0	出力0 (+) リターン出力0 (-)	27 26 <sup>4</sup>
	out1 ~ RETout1	出力1 (+) リターン出力1 (-)	29 28 <sup>4</sup>
	未使用	内部テスト専用 (ユーザの使用は不可)	4, 5, 30

<sup>1</sup> シャーシのGNDは装置の接地用スタッドに接続します。これらは内部では接続されていません。  
<sup>2</sup> ループから電源を得る電流トランス入力用のDC20 ~ 28V (公称24V, 100mA)電圧源。  
<sup>3</sup> 端子12, 16, 20, および24は内部で接続されています。  
<sup>4</sup> 端子26と28は内部で接続されています。

表 2.D 端子台の表示 : Cat. No. 1791-N4C2

接続	1791-N4C2		
	表示	説明	端子番号
電源接続	L1	ACホット	1
	N	ACニュートラル	3
	GND	シャーシGND	2 <sup>1</sup>
トランス電源 <sup>2</sup>	+24V	電流入力のみ	25
リモートI/O接続	BLU	青線RIO	6
	CLR	透明線RIO	8
	SHD	シールドRIO	7
I/O接続			
電圧入力	inV0 ~ inV3	電圧入力0 ~ 3	9, 13, 17, 21
	RETin0 ~ RETin3	入力リターン0 ~ 3	10, 14, 18, 22
電流入力	inI0 ~ inI3	電流入力0 ~ 3	11, 15, 19, 23
	RETin0 ~ RETin3	入力リターン0 ~ 3	10, 14, 18, 22
入力GND	GNDin0 ~ GNDin3	チャンネル0 ~ 3 GND	12, 16, 20, 24 <sup>3</sup>
出力	out0 ~ RETout0	出力0 (+) リターン出力0 (-)	27 26 <sup>4</sup>
	out1 ~ RETout1	出力1 (+) リターン出力1 (-)	29 28 <sup>4</sup>
	未使用	内部テスト専用 (ユーザの使用は不可)	4, 5, 30

<sup>1</sup> シャーシのGNDは装置の接地用スタッドに接続します。これらは内部では接続されていません。  
<sup>2</sup> ループから電源を得る電流トランス入力用のDC20 ~ 28V (公称24V, 100mA)電圧源。  
<sup>3</sup> 端子12, 16, 20, および24は内部で接続されています。  
<sup>4</sup> 端子26と28は内部で接続されています。

表 2.E 端子台の表示 : Cat. No. 1791-NDC

接続	1791-NDC		
	表示	説明	端子番号
電源接続	+24	DC+24V電源	1
	RET +24	DCリターン	3
	GND	シャーシGND	2 <sup>1</sup>
トランス電源 <sup>2</sup>	+24V	電流入力のみ	25
リモートI/O接続	BLU	青線RIO	6
	CLR	透明線RIO	8
	SHD	シールドRIO	7
I/O接続			
電圧入力	inV0 ~ inV3	電圧入力0 ~ 3	9, 13, 17, 21
	RETin0 ~ RETin3	入力リターン0 ~ 3	10, 14, 18, 22
電流入力	inI0 ~ inI3	電流入力0 ~ 3	11, 15, 19, 23
	RETin0 ~ RETin3	入力リターン0 ~ 3	10, 14, 18, 22
入力GND	GNDin0 ~ GNDin3	チャンネル0 ~ 3 GND	12, 16, 20, 24 <sup>3</sup>
出力	out0 ~ RETout0	出力0 (+) リターン出力0 (-)	27 26 <sup>4</sup>
	out1 ~ RETout1	出力1 (+) リターン出力1 (-)	29 28 <sup>4</sup>
	未使用	内部テスト専用 (ユーザの使用は不可)	4, 5, 30

<sup>1</sup> シャーシのGNDは装置の接地用スタッドに接続します。これらは内部では接続されていません。  
<sup>2</sup> ループから電源を得る電流トランス入力用のDC20 ~ 28V (公称24V, 100mA)電圧源。  
<sup>3</sup> 端子12, 16, 20, および24は内部で接続されています。  
<sup>4</sup> 端子26と28は内部で接続されています。

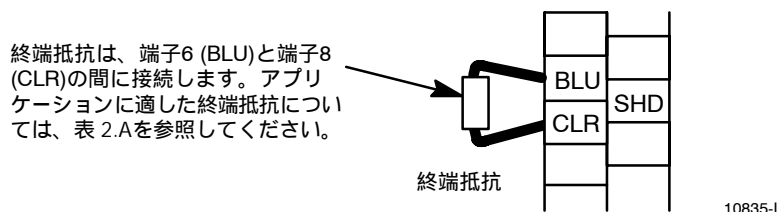
表 2.F ブロックI/Oの接続に使用できるケーブル

用途	ケーブルタイプ
リモートI/Oリンク	Belden 9463
入力と出力の配線	3/64インチの絶縁を持つ14AWG (2mm <sup>2</sup> )までのより線

## 2.5 終端抵抗

直列に接続したモジュールの最後のモジュールには、終端抵抗を取付けなければなりません。この抵抗は、図 2.11に示すように接続します。

図 2.11 終端抵抗の取付け



## 2.6 リモートI/Oリンク

モジュールは、図 2.12または図 2.13に示すように、直列に接続しなければなりません。モジュールを並列に接続することは絶対に避けてください。

使用するモジュールの数は、ユーザの要求と、使用するシステムによって決まります。個々のシステムで使用できる最大モジュール数については、表 2.A (2-1ページ)を参照してください。

図 2.12 PLC-2, PLC-3, またはPLC-5ファミリーのプログラマブルコントローラを使用する場合のブロックI/Oの直列接続

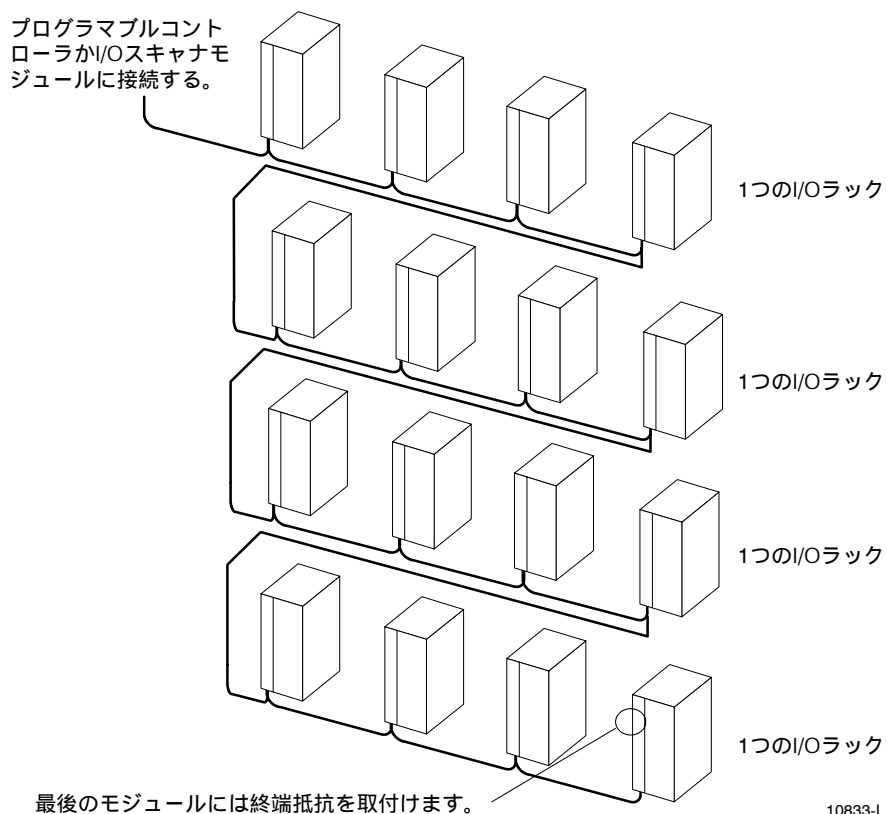
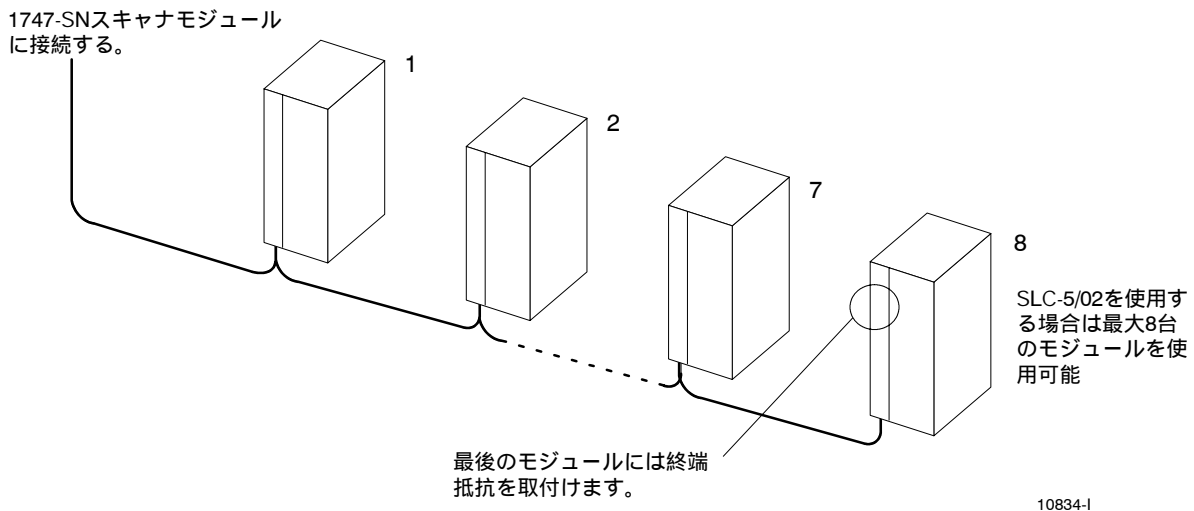


図 2.13 SLCコントローラを使用する場合のブロックI/Oの直列接続



## 2.7 拡張ノード機能

PLCシステムのリモートI/Oリンク上の最後のリモートI/Oアダプタに対しては、終端抵抗を使用してリモートI/Oリンクの両端(スキャナの端と最後のモジュールの端)を終端しなければなりません。終端抵抗のサイズは、システム構成によって決まります。

古いシステム構成では、両端で150 の抵抗を使用する必要があります。新しいデバイスで、82 の終端抵抗をサポートできるものであれば、両端で82 の終端抵抗を使用できます。82 の終端抵抗は拡張ノード機能を提供するため、リモートI/Oリンク上で最大32の物理デバイスの接続が可能になります。(スキャナがアドレスできる論理ラックの数は影響を受けません。)



注意：230.4Kbpsで動作するデバイスが正常に動作するためには、82 の終端抵抗が必要です。

## 2.8 1771 I/O製品と拡張ノード機能

製品によっては、82 終端抵抗を使用して得られる拡張ノード機能と互換性がない場合があります。互換性のない製品を表 2.Gに示します。

表 2.G 互換性がない製品

デバイス名	シリーズ
スキャナ：	
1771-SN	全シリーズ
1772-SD	全シリーズ
1772-SD2	全シリーズ
1775-SR	全シリーズ
1775-S4A	全シリーズ
1775-S4B	全シリーズ
アダプタ：	
1771-AS	全シリーズ
1771-ASB	シリーズA
1771-DCM	全シリーズ
その他：	
1771-AF	全シリーズ
1771-AF1	全シリーズ

## 2.9 リモートI/Oリンクの速度の選択

リモートI/Oリンクは、3種類の速度 (57.6Kbps, 115.2Kbps, 230.4Kbps)で動作します。いずれのリンク速度を選択するかは、使用しているスキャナ / コントローラ、スループットの必要条件、必要な距離、およびリモートI/Oデバイスのタイプによって決まります。

### スループットの必要条件

ブロックI/Oのスループットは、コントローラのデータ転送速度によって決まります。ブロックI/Oの出力は、コントローラからの出力データを受信してから10msec以内に更新されます。一方、入力「ラウンドロビン」と呼ばれる方法でサンプリングされます (入力チャンネルが27msecごとにサンプリングされる)。つまり、各入力チャンネルは108msec (4入力チャンネル×27msec)ごとにサンプリングされます。27msecのサンプリング周期が終わるたびに、最も新しい入力データがコントローラへのデータ転送用として利用可能になります。

システムのスループットを決定する際は、プログラマブルコントローラのユーザズマニュアルでリモートI/Oの通信について説明している箇所を参照してください。

## 第2章

### ブロックI/Oの取付け

## PLCプログラマブルコントローラ用の ブロックI/Oの設定

### 3.1 本章の目的

本章では、ブロックI/OをPLCファミリーのプログラマブルコントローラとともに使用する場合のモジュールの設定方法について説明します。これには、以下の作業が含まれます。

- ディップスイッチの設定
- ブロックI/Oのアドレス指定

### 3.2 ディップスイッチの設定

それぞれのブロックI/Oは、8ポジションのスイッチを2セット持っています。これらのスイッチは、以下を設定する際に使用します。

- 先頭I/Oグループ
- I/Oラック番号
- 通信速度
- 最後のシャーシ
- 最後のステータス
- ブロック転送 / ディスクリート転送
- コントローラの再始動 / ロックアウト

これらのディップスイッチは、モジュール前面にある透明プラスチックドアを開けるとアクセスできます (図 3.1参照)。



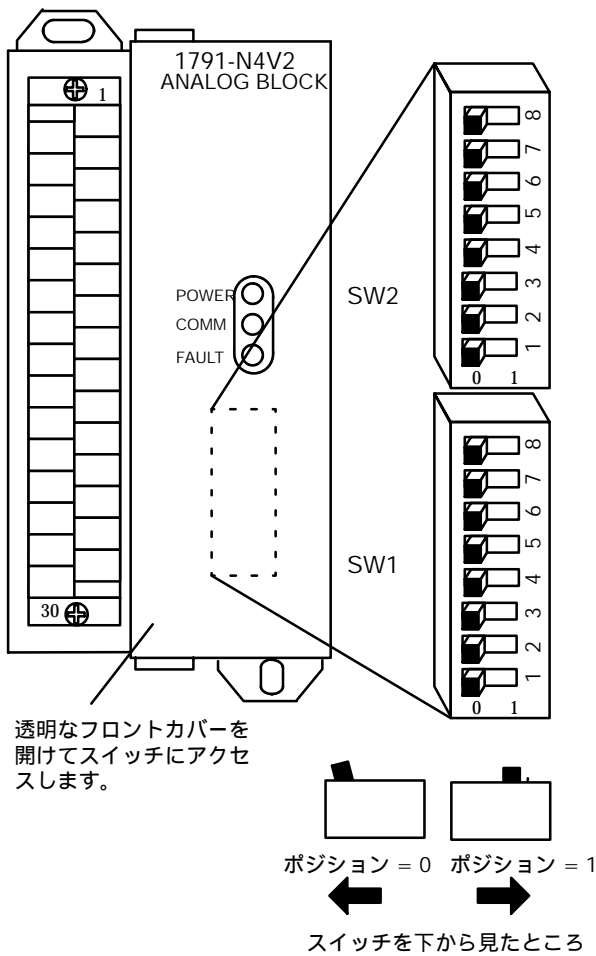
注意：スイッチを設定した後は、ブロックI/Oの電源を切断後再投入してください。

---

# 第3章

## PLCプログラマブルコントローラ用の ブロックI/Oの設定

図 3.1 ブロックI/Oのスイッチ設定



注意：スイッチを設定した後は、ブロックI/Oの電源を切断後再投入してください。

SW2-8		
使用しない		
SW2-7		
使用しない		
SW2-6		
最後のI/Oグループ		
0	最後のラックではない。	
1	最後のラック	
SW2-5		
コントローラ再始動 / ロックアウト (PRL)		
0	コントローラ再始動	
1	コントローラロックアウト	
SW2-4		
最後の状態の保持		
0	出力をリセットする。	
1	最後の状態を保持する。	
SW2-3		
転送タイプ		
0	ブロック転送	
1	ディスクリート転送	
通信速度		
SW2-2	SW2-1	速度
0	0	57.6Kbps
0	1	115.2Kbps
1	0	230.4Kbps
1	1	230.4Kbps
先頭グループ		
SW1-2	SW1-1	モジュールグループ
0	0	0 (1st)
0	1	2 (2nd)
1	0	4 (3rd)
1	1	6 (4th)

### 第3章

#### PLCプログラマブルコントローラ用の ブロックI/Oの設定

1747-SN ラック番号	1771-SN ラック番号	PLC-2 ラック番号	PLC-5 ラック番号	PLC-5/250 ラック番号	PLC-3 ラック番号	SW1のスイッチポジション					
						8	7	6	5	4	3
ラック0	ラック1	ラック1	無効	ラック0	ラック0	0	0	0	0	0	0
ラック1	ラック2	ラック2	ラック1	ラック1	ラック1	0	0	0	0	0	1
ラック2	ラック3	ラック3	ラック2	ラック2	ラック2	0	0	0	0	1	0
ラック3	ラック4	ラック4	ラック3	ラック3	ラック3	0	0	0	0	1	1
	ラック5	ラック5	ラック4	ラック4	ラック4	0	0	0	1	0	0
	ラック6	ラック6	ラック5	ラック5	ラック5	0	0	0	1	0	1
	ラック7	ラック7	ラック6	ラック6	ラック6	0	0	0	1	1	0
			ラック7	ラック7	ラック7	0	0	0	1	1	1
			ラック10	ラック10	ラック10	0	0	1	0	0	0
			ラック11	ラック11	ラック11	0	0	1	0	0	1
			ラック12	ラック12	ラック12	0	0	1	0	1	0
			ラック13	ラック13	ラック13	0	0	1	0	1	1
			ラック14	ラック14	ラック14	0	0	1	1	0	0
			ラック15	ラック15	ラック15	0	0	1	1	0	1
			ラック16	ラック16	ラック16	0	0	1	1	1	0
			ラック17	ラック17	ラック17	0	0	1	1	1	1
			ラック20	ラック20	ラック20	0	1	0	0	0	0
			ラック21	ラック21	ラック21	0	1	0	0	0	1
			ラック22	ラック22	ラック22	0	1	0	0	1	0
			ラック23	ラック23	ラック23	0	1	0	0	1	1
			ラック24	ラック24	ラック24	0	1	0	1	0	0
			ラック25	ラック25	ラック25	0	1	0	1	0	1
			ラック26	ラック26	ラック26	0	1	0	1	1	0
			ラック27	ラック27	ラック27	0	1	0	1	1	1
			ラック30	ラック30	ラック30	0	1	1	0	0	0
			ラック31	ラック31	ラック31	0	1	1	0	0	1
			ラック32	ラック32	ラック32	0	1	1	0	1	0
			ラック33	ラック33	ラック33	0	1	1	0	1	1
			ラック34	ラック34	ラック34	0	1	1	1	0	0
			ラック35	ラック35	ラック35	0	1	1	1	0	1
			ラック36	ラック36	ラック36	0	1	1	1	1	0
			ラック37	ラック37	ラック37	0	1	1	1	1	1
			ラック40	ラック40	ラック40	1	0	0	0	0	0
			ラック41	ラック41	ラック41	1	0	0	0	0	1
			ラック42	ラック42	ラック42	1	0	0	0	1	0
			ラック43	ラック43	ラック43	1	0	0	0	1	1
			ラック44	ラック44	ラック44	1	0	0	1	0	0
			ラック45	ラック45	ラック45	1	0	0	1	0	1
			ラック46	ラック46	ラック46	1	0	0	1	1	0
			ラック47	ラック47	ラック47	1	0	0	1	1	1
			ラック50	ラック50	ラック50	1	0	1	0	0	0

## 第3章

### PLCプログラマブルコントローラ用の ブロックI/Oの設定

1747-SN ラック番号	1771-SN ラック番号	PLC-2 ラック番号	PLC-5 ラック番号	PLC-5/250 ラック番号	PLC-3 ラック番号	SW1のスイッチポジション					
						8	7	6	5	4	3
					ラック51	1	0	1	0	0	1
					ラック52	1	0	1	0	1	0
					ラック53	1	0	1	0	1	1
					ラック54	1	0	1	1	0	0
					ラック55	1	0	1	1	0	1
					ラック56	1	0	1	1	1	0
					ラック57	1	0	1	1	1	1
					ラック60	1	1	0	0	0	0
					ラック61	1	1	0	0	0	1
					ラック62	1	1	0	0	1	0
					ラック63	1	1	0	0	1	1
					ラック64	1	1	0	1	0	0
					ラック65	1	1	0	1	0	1
					ラック66	1	1	0	1	1	0
					ラック67	1	1	0	1	1	1
					ラック70	1	1	1	0	0	0
					ラック71	1	1	1	0	0	1
					ラック72	1	1	1	0	1	0
					ラック73	1	1	1	0	1	1
					ラック74	1	1	1	1	0	0
					ラック75	1	1	1	1	0	1
					ラック76	1	1	1	1	1	0
					無効	1	1	1	1	1	1

ラックアドレス77は無効です。

PLC-5/11コントローラは、ラック03をスキャンできます。

PLC-5/15とPLC-5/20コントローラは、ラック01～03をスキャンできます。

PLC-5/25とPLC-5/30コントローラは、ラック01～07をスキャンできます。

PLC-5/40とPLC-5/40Lコントローラは、ラック01～17をスキャンできます。

PLC-5/60とPLC-5/60Lコントローラは、ラック01～27をスキャンできます。

PLC-5/250コントローラは、ラック0～37をスキャンできます。

PLC-3コントローラは、ラック0～76をスキャンできます。

SLC500コントローラは、I/Oスキャナモジュール (1747-SNシリーズA) を使用してブロックI/Oと通信します。詳細は、1747-SN/Aスキャナモジュールのユーザズマニュアルを参照してください。

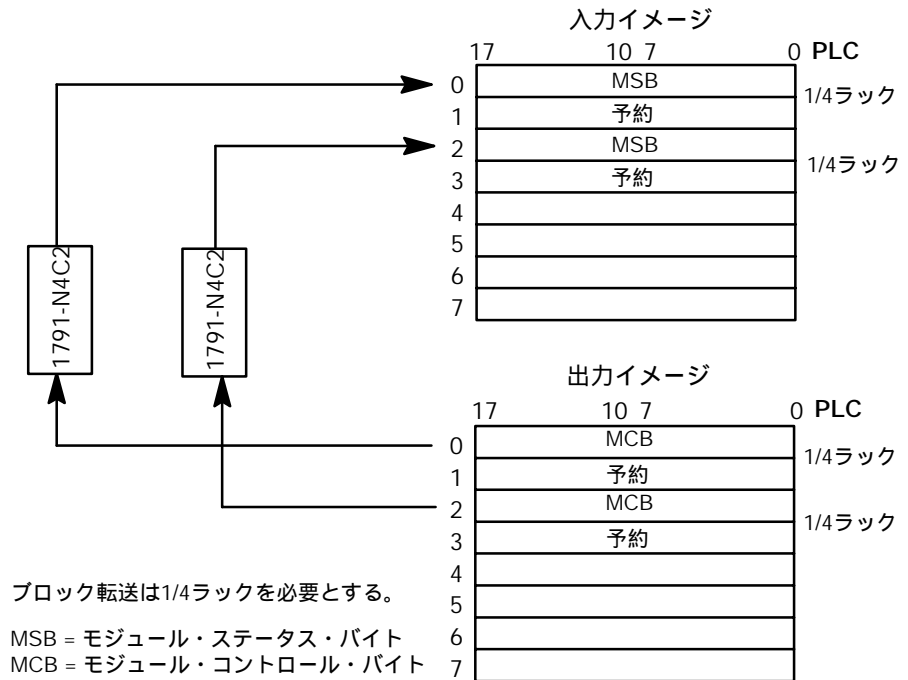
注：これらのブロックI/Oは、1747-DSNスキャナモジュールとは接続できません。

ブロック転送を使用する場合、それぞれのブロックI/Oは2ワードの出力イメージ・テーブル・メモリと2ワードの入力イメージ・テーブル・メモリを使用します。それぞれのブロックは1/4ラックのデータテーブルを占有し、4つのブロックが集まって1論理ラックを構成します。図 3.2に、割当てられた1つのラック番号に対するイメージテーブルの使用を示します。

### 第3章

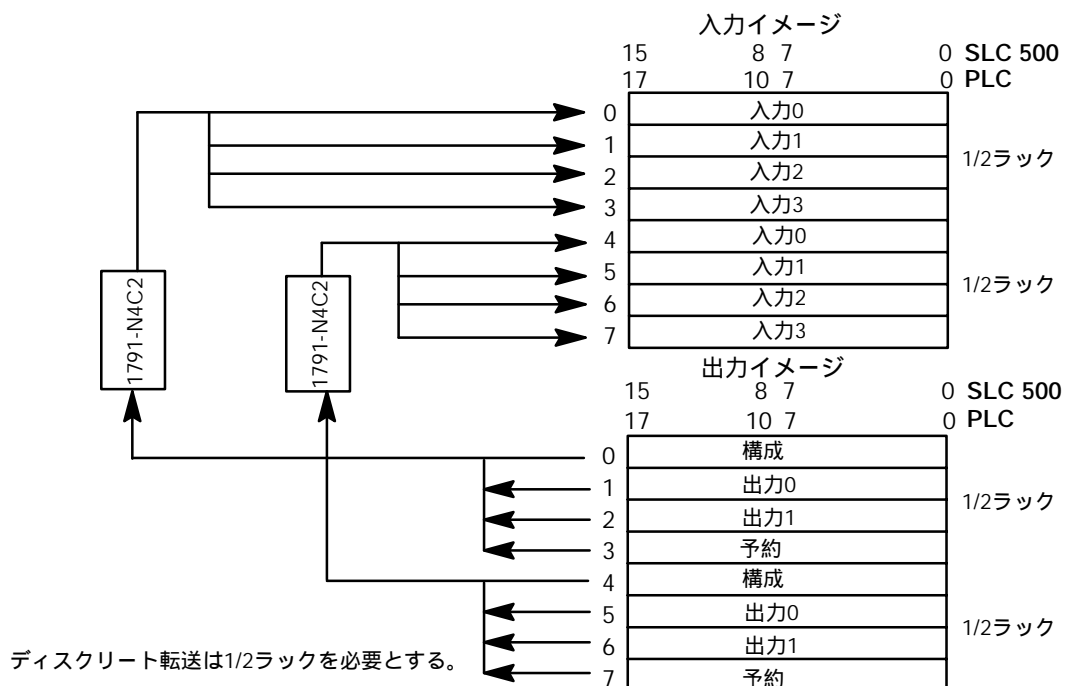
#### PLCプログラマブルコントローラ用の ブロックI/Oの設定

図 3.2 ブロック転送を使用して割り当てられた1つのラック番号のI/Oイメージテーブル



ディスクリット転送を使用する場合、それぞれのブロックI/Oは、4ワードの出力イメージ・テーブル・メモリと4ワードの入力イメージ・テーブル・メモリを使用します。それぞれのブロックは1/2ラックのデータテーブルを占有し、2つのブロックが集まって1論理ラックを構成します。図 3.3に、割り当てられた1つのラック番号に対するイメージテーブルの使用を示します。

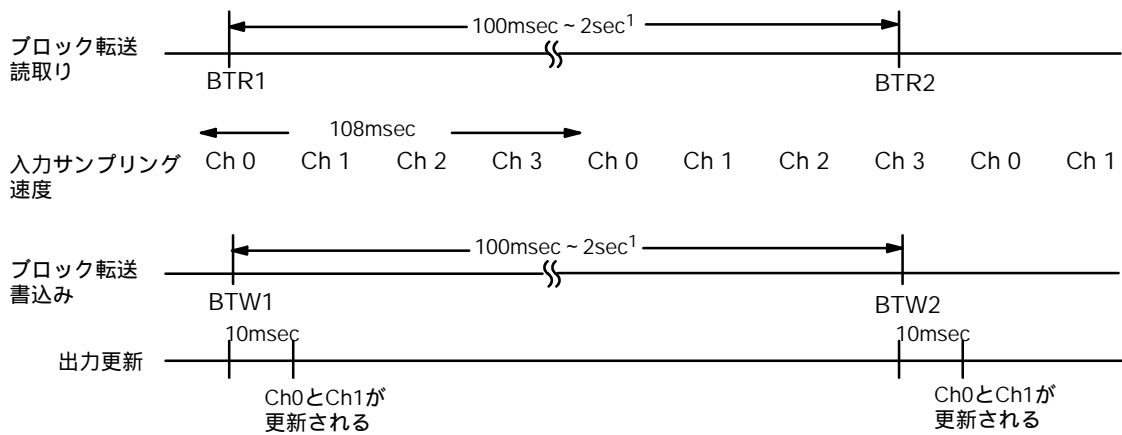
図 3.3 ディスクリット転送を使用して割り当てられた1つのラック番号のI/Oイメージテーブル



### 3.3 モジュールのスキャンタイム

スキャンタイムは、リモートI/Oネットワークを介するブロック転送速度によって決まります。ブロック転送速度は、モジュールの入力サンプル速度と出力更新速度とは同期しません。これは、コントローラ、プログラムの長さ、リモートI/Oネットワーク上にある他のモジュールとのトラフィック、およびリモートI/Oネットワークの速度 (単位: bps)によって決まります。

図 3.4 モジュールのスキャンタイム



<sup>1</sup> 時間はリモートI/Oネットワークの構成によって決まります。

## ブロック転送を使用するブロックI/Oのアプリケーション

### 4.1 本章の目的

本章では、以下について説明します。

- モジュールからのデータとステータスの読取り
- ブロック転送データ読取りフォーマット
- ブロック転送書込み命令によるモジュールと出力の設定

### 4.2 モジュールからのデータとステータスの読取り

ブロックI/Oをブロック転送機能を持つPLCプログラマブルコントローラとともに使用する場合は、ブロック転送命令を使用します。例えば、1回のI/Oスキャンでステータスとデータをモジュールからコントローラのデータテーブルに転送する場合は、ブロック転送読取り (BTR) 命令を使用します。モジュールからコントローラへデータを転送するための要求は、コントローラのユーザプログラムで開始します。

転送されたワードには、モジュールステータス、チャンネルステータス、およびモジュールからの入力データが含まれます。必要な最大BTRデータファイル長は5ワード (0~4) です。

## 第4章

### ブロック転送を使用するブロックI/Oのアプリケーション

#### 4.3 ブロック転送データ読取りフォーマット

ブロック転送データ読取りフォーマットは、入力データとモジュールステータスで構成されます。ワード0には、電源投入 (PU) ビット、構成不良 (BC) ビット、範囲外 (OR) ビット、ステータス・コード・ビット、アラーム上限ビット、およびアラーム下限ビットが格納されます。ワード1から4には、入力チャンネルデータが格納されます。

図 4.1と表 4.Aに、構成データとビット/ワードの説明を示します。

図 4.1 PLCコントローラを使用する場合のブロックI/O用ブロック転送読取り

10進数	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
8進数	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
0	PU	BC	OR	ステータスコード				アラーム上限			アラーム下限					
1	入力チャンネル0データ															
2	入力チャンネル1データ															
3	入力チャンネル2データ															
4	入力チャンネル3データ															

表 4.A ブロック転送読取り命令に対するビット/ワードの説明

ワード	10進数ビット (8進数ビット)	説明
ワード0	ビット15 (17)	電源投入 (PU)ステータスビット。このビットは、最後にモジュールに電源を投入して以来、モジュールを設定していない場合、1にセットされる。電源を投入して以来、有効なBTWが少なくとも1回発生した場合は、0にリセットされる。PUビットがリセットされるまでは、出力は有効にならない。
	ビット14 (16)	構成不良 (BC)ビット。このビットは、無効の構成データを受取った場合、1にセットされる。この場合、前回の構成がそのまま有効になる。
	ビット13 (15)	範囲外 (OR)ビット。このビットは、出力の1つまたは両方が、出力範囲外の値を受取った場合にセットされる。この場合、値が範囲外のいずれの側にあるかによって、出力は最大値または最小値のいずれかにクランプされる。
	ビット 08 ~ 12 (10 ~ 14)	ステータスコード。構成不良 (BC)ビット14 (16)が1にセットされた場合、ステータス・コード・ビットは以下のことを表す。 1: 出力チャンネル0のスケールエラー 2: 出力チャンネル1のスケールエラー 3: 入力チャンネル0のスケールエラー 4: 入力チャンネル1のスケールエラー 5: 入力チャンネル2のスケールエラー 6: 入力チャンネル3のスケールエラー 7: チャンネル0のアラームエラー 8: チャンネル1のアラームエラー 9: チャンネル2のアラームエラー A: チャンネル3のアラームエラー 出力範囲外 (OR)ビット13 (15)が1にセットされた場合、ステータス・コード・ビットは以下のことを表す。 ビット08 (10): 出力0がその最小値にクランプされた。 ビット09 (11): 出力1がその最小値にクランプされた。 ビット10 (12): 出力0がその最大値にクランプされた。 ビット11 (13): 出力1がその最大値にクランプされた。

## 第4章

### ブロック転送を使用するブロックI/Oのアプリケーション

ワード	10進数ビット (8進数ビット)	説明
ワード0	ビット04~07	アラーム上限ビット。このビットは、入力チャンネル値が対応するアラーム上限値を超えた場合、1にセットされる。 ビット04：チャンネル0に対するアラーム上限ビット ビット05：チャンネル1に対するアラーム上限ビット ビット06：チャンネル2に対するアラーム上限ビット ビット07：チャンネル3に対するアラーム上限ビット
	ビット00~03	アラーム下限ビット。このビットは、入力チャンネル値が対応するアラーム下限値未満になった場合、1にセットされる。 ビット00：チャンネル0に対するアラーム下限ビット ビット01：チャンネル1に対するアラーム下限ビット ビット02：チャンネル2に対するアラーム下限ビット ビット03：チャンネル3に対するアラーム下限ビット
ワード1	ビット 00~15 (00~17)	チャンネル0に対する入力データ
ワード2	ビット 00~15 (00~17)	チャンネル1に対する入力データ
ワード3	ビット 00~15 (00~17)	チャンネル2に対する入力データ
ワード4	ビット 00~15 (00~17)	チャンネル3に対する入力データ

## 第4章

### ブロック転送を使用するブロックI/Oのアプリケーション

#### 4.4 ブロック転送書込み命令によるモジュールと出力の設定

ブロックI/Oは、プログラマブルコントローラからモジュールに対してブロック転送書込み (BTW) 命令を実行して設定しなければなりません。それぞれの入力は、1つのBTWで個々に設定できます。

BTWの最大長は27ワード (0~26) です。モジュールを設定する際は、まず完全なBTWを送信しなければなりません。各チャンネルに対するパラメータがすべて同じであれば、2回目以降の書込み操作に対しては、BTWを3ワードに短縮できます。

図 4.2に、ブロック転送データ書込みを示します。

図 4.2 ブロックI/Oに対するブロック転送書込み

10進数	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
8進数	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
0	モジュールモード			スケーリング			範囲			アラーム有効			フィルタ			
1	出力チャンネル0データ															
2	出力チャンネル1データ															
3	出力チャンネル0最小スケーリング															
4	出力チャンネル0最大スケーリング															
5	出力チャンネル1最小スケーリング															
6	出力チャンネル1最大スケーリング															
7	入力チャンネル0最小スケーリング															
8	入力チャンネル0最大スケーリング															
9	入力チャンネル1最小スケーリング															
10	入力チャンネル1最大スケーリング															
11	入力チャンネル2最小スケーリング															
12	入力チャンネル2最大スケーリング															
13	入力チャンネル3最小スケーリング															
14	入力チャンネル3最大スケーリング															
15	入力チャンネル0アラーム下限レベル															
16	入力チャンネル0アラーム上限レベル															
17	入力チャンネル0アラームデッドバンド															
18	入力チャンネル1アラーム下限レベル															
19	入力チャンネル1アラーム上限レベル															
20	入力チャンネル1アラームデッドバンド															
21	入力チャンネル2アラーム下限レベル															
22	入力チャンネル2アラーム上限レベル															
23	入力チャンネル2アラームデッドバンド															
24	入力チャンネル3アラーム下限レベル															
25	入力チャンネル3アラーム上限レベル															
26	入力チャンネル3アラームデッドバンド															

## 第4章

### ブロック転送を使用するブロックI/Oのアプリケーション

表 4.Bに、ビット/ワードの説明を示します。

表 4.B ブロック転送書込み命令に対するビット/ワードの説明

ワード	10進数ビット (8進数ビット)	説明					
ワード0	ビット12~15 (14~17)	モジュールモード。ビット12~15 (14~17)はブロックI/Oの操作を決定する。					
		ビット	15 (17)	14 (16)	13 (15)	12 (14)	
			0	0	0	0	電圧入力を使用する通常の操作
			0	0	0	1	電流入力を使用する通常の操作
			1	1	0	0	キャリブレーション操作 (第7章を参照)
	ビット10~11 (12~13)	スケーラモード					
		ビット	11 (13)	10 (12)	モード	バイナリカウント：出力に送られ入力から返されたバイナリデータがキャリブレーションされるが、スケーリングは実行されない。最大の分解能が得られる。 ユーザスケーリング：入力データと出力データは、出力に対してはワード3~6, 入力に対してはワード7~14の値によってスケーリングが実行される。	
			0	X	バイナリ		
			1	0	デフォルト		
			1	1	ユーザ		
		デフォルトスケーリング値は、以下に示す値を取る。					
		モジュール・モード・ビット	範囲		デフォルト最小値	デフォルト最大値	近似デフォルト分解能
		12 (14)	ビット 09 (11)	ビット 08 (10)			
		0	0	0	-10000	+10000	14ビット
		0	0	1	-5000	+5000	13ビット
		1	0	1	-20000	+20000	14ビット
		0	1	0	0000	+10000	13ビット
		0	1	1	0000	+5000	12ビット
		1	1	1	0000	+20000	14ビット
		出力に対するデフォルトスケーリングは、以下に示すようにカタログ番号によって決定される。					
カタログ番号			デフォルト最小値	デフォルト最大値	近似デフォルト分解能		
1791-N4V2, -NDV			-10000	+10000	14ビット		
1791-N4C2, -NDC			00000	+20000	13ビット		
ビット08~09 (10~11)	範囲選択ビット。ビット08は電圧を、ビット09はユニポーラまたはバイポーラモードを選択する。						
	ビット		範囲				
	09 (11)	08 (10)					
	0	0	±10V				
	0	1	±5V				
1	0	0~10					
1	1	0~5					
ビット04~07	アラーム有効ビット。1にセットすると、入力アラームが有効になる。ビット04はチャンネル0に、ビット05はチャンネル1に、ビット06はチャンネル2に、ビット07はチャンネル3にそれぞれ対応する。						
ビット00~03	デジタルフィルタの選択。デフォルトの0000はNo Filter (フィルタなし)を選択する。表 4.Cを参照。						

## 第4章

### ブロック転送を使用するブロックI/Oのアプリケーション

ワード	10進数ビット (8進数ビット)	説明
ワード1	ビット00～15 (00～17)	チャンネル0に対する出力データ
ワード2	ビット00～15 (00～17)	チャンネル1に対する出力データ
ワード3	ビット00～15 (00～17)	出力チャンネル0データに対する工学単位の最小スケーリング係数
ワード4	ビット00～15 (00～17)	出力チャンネル0データに対する工学単位の最大スケーリング係数
ワード5	ビット00～15 (00～17)	出力チャンネル1データに対する工学単位の最小スケーリング係数
ワード6	ビット00～15 (00～17)	出力チャンネル1データに対する工学単位の最大スケーリング係数
ワード7	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル0データに対する工学単位の最小スケーリング係数
ワード8	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル0データに対する工学単位の最大スケーリング係数
ワード9	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル1データに対する工学単位の最小スケーリング係数
ワード10	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル1データに対する工学単位の最大スケーリング係数
ワード11	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル2データに対する工学単位の最小スケーリング係数
ワード12	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル2データに対する工学単位の最大スケーリング係数
ワード13	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル3データに対する工学単位の最小スケーリング係数
ワード14	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル3データに対する工学単位の最大スケーリング係数
ワード15	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル0に対するアラーム下限レベル。このチャンネルに対する入力値が下限値を下回る場合は、対応するアラーム下限ビットがBTR内にセットされる。
ワード16	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル0に対するアラーム上限レベル。このチャンネルに対する入力値が上限値を上回る場合は、対応するアラーム上限ビットがBTR内にセットされる。
ワード17	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル0に対するアラームデッドバンド。このフィールドは、アラーム下限とアラーム上限にヒステリシス効果をもたらす。アラーム条件を削除するためには、入力信号は指定されたデッドバンドに等しい量だけアラーム下限を上回るか、アラーム上限を下回らなければならない。アラームデッドバンド値は、アラーム上限値とアラーム下限値の差の1/2に等しいか、それ以下でなければならない。
ワード18	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル1に対するアラーム下限レベル。このチャンネルに対する入力値が下限値を下回る場合は、対応するアラーム下限ビットがBTR内にセットされる。
ワード19	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル1に対するアラーム上限レベル。このチャンネルに対する入力値が上限値を上回る場合は、対応するアラーム上限ビットがBTR内にセットされる。
ワード20	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル1に対するアラームデッドバンド。このフィールドは、アラーム下限とアラーム上限にヒステリシス効果をもたらす。アラーム条件を削除するためには、入力信号は指定されたデッドバンドに等しい量だけアラーム下限を上回るか、アラーム上限を下回らなければならない。アラームデッドバンド値は、アラーム上限値とアラーム下限値の差の1/2に等しいか、それ以下でなければならない。
ワード21	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル2に対するアラーム下限レベル。このチャンネルに対する入力値が下限値を下回る場合は、対応するアラーム下限ビットがBTR内にセットされる。
ワード22	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル2に対するアラーム上限レベル。このチャンネルに対する入力値が上限値を上回る場合は、対応するアラーム上限ビットがBTR内にセットされる。

## 第4章

### ブロック転送を使用するブロックI/Oのアプリケーション

ワード	10進数ビット (8進数ビット)	説明
ワード23	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル2に対するアラームデッドバンド。このフィールドは、アラーム下限とアラーム上限にヒステリシス効果をもたらす。アラーム条件を削除するためには、入力信号は指定されたデッドバンドに等しい量だけアラーム下限を上回るか、アラーム上限を下回らなければならない。アラームデッドバンド値は、アラーム上限値とアラーム下限値の差の1/2に等しいか、それ以下でなければならない。
ワード24	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル3に対するアラーム下限レベル。このチャンネルに対する入力値が下限値を下回る場合は、対応するアラーム下限ビットがBTR内にセットされる。
ワード25	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル3に対するアラーム上限レベル。このチャンネルに対する入力値が上限値を上回る場合は、対応するアラーム上限ビットがBTR内にセットされる。
ワード26	ビット00～15 (00～17)	入力チャンネル3に対するアラームデッドバンド。このフィールドは、アラーム下限とアラーム上限にヒステリシス効果をもたらす。アラーム条件を削除するためには、入力信号は指定されたデッドバンドに等しい量だけアラーム下限を上回るか、アラーム上限を下回らなければならない。アラームデッドバンド値は、アラーム上限値とアラーム下限値の差の1/2に等しいか、それ以下でなければならない。

表 4.C フィルタ時間の選択

フィルタ時間	ビット設定			
	ビット03	ビット02	ビット01	ビット00
デフォルト：No Filter	0	0	0	0
使用しない	0	0	0	1
200msec	0	0	1	0
300msec	0	0	1	1
400msec	0	1	0	0
500msec	0	1	0	1
600msec	0	1	1	0
700msec	0	1	1	1
800msec	1	0	0	0
900msec	1	0	0	1
1000msec	1	0	1	0
1100msec	1	0	1	1
1200msec	1	1	0	0
1300msec	1	1	0	1
1400msec	1	1	1	0
1500msec	1	1	1	1

## 第4章

ブロック転送を使用するブロックI/Oの  
アプリケーション

## ディスクリット転送を使用するブロック I/Oのアプリケーション

### 5.1 本章の目的

本章では、以下について説明します。

- ディスクリットデータ転送
- 入力データのフォーマット
- 出力データのフォーマット

### 5.2 ディスクリットデータ転送

SLCコントローラとともに使用する場合、アナログ・ブロック・データは 1747-SNリモートI/Oスキャナモジュールを使用してディスクリットデータとして転送されます。ブロックI/Oは、I/Oデータテーブル内では1/2ラックのメモリを使用します。入力イメージ・データ・テーブル内に転送されたワードは、モジュールからの入力データだけを格納します。

ディスクリット転送プログラミングを使用すれば、1回のI/Oスキャンでデータをモジュールからコントローラのデータテーブルに転送できます。モジュールからコントローラへデータを転送するための要求は、コントローラのI/Oスキャンで開始します。

### 5.3 入力データのフォーマット

入力イメージ・テーブル・データのフォーマットは、4つのワードで構成されます。4つのワードはすべて、表 5.Aに示すように、4つの入力チャンネル用の入力データです。

図 5.1 ディスクリットデータ転送の説明：1/2ラックの入力テーブル

10進数	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
8進数	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
0	入力チャンネル0データ															
1	入力チャンネル1データ															
2	入力チャンネル2データ															
3	入力チャンネル3データ															

## 第5章

### ディスクリット転送を使用するブロック I/Oのアプリケーション

表 5.A 入力イメージテーブル

ワード	10進数ビット (8進数ビット)	説明
ワード0	ビット00~15 (00~17)	チャンネル0に対する入力データ
ワード1	ビット00~15 (00~17)	チャンネル1に対する入力データ
ワード2	ビット00~15 (00~17)	チャンネル2に対する入力データ
ワード3	ビット00~15 (00~17)	チャンネル3に対する入力データ

## 5.4 出力データのフォーマット

出力イメージ・テーブル・データのフォーマットは、4つのワードで構成されます。ワード0は構成ワードで、出力有効(OE)ビット、モジュールモード、スケーリング(SM)ビット、範囲選択ビット、およびフィルタビットで構成されます。SLC構成ワードは、出力有効ビットが追加されていることと、アラームおよびユーザスケーリングが削除されていることを除けばPLCのサブセットになっています。ワード1とワード2には、出力データが格納されます。ワード3は、予約されています。

アナログブロックI/OをSLCコントローラとともに使用する場合、データはディスクリットデータとして転送されます。また、データは1747-SNリモートI/Oスキャナモジュールを介して処理されます。

以下の表に、ディスクリット入力および出力転送に対するワード/ビットの割当てを示します。

図 5.2 ディスクリットデータ転送の説明：1/2ラックの出力テーブル

10進数	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
8進数	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
0	OE	モジュールモード	SM				範囲									フィルタ
1	出力チャンネル0データ															
2	出力チャンネル1データ															
3	使用しない															

表 5.B ディスクリットデータ転送に対するビット/ワードの説明：1/2ラックの出力テーブル

ワード	10進ビット (8進ビット)	説明	
ワード0	ビット15 (17)	出力有効(OE)ビット	
		ビット15 (17)	
		0	出力は0に維持される。
		1	両出力が有効になる。
注：キャリブレーションする際は、出力有効ビットを1にセットしなければならない(第7章を参照)。			

## 第5章

### ディスクリート転送を使用するブロック I/Oのアプリケーション

ワード	10進ビット (8進ビット)	説明					
ワード0	ビット12~14 (14~16)	モジュールモード。ビット12~14は、ブロックモジュールの操作を決定する。					
		ビット14 (16)	ビット13 (15)	ビット12 (14)			
		0	0	0	電圧入力を使用する通常の操作		
		0	0	1	電流入力を使用する通常の操作		
		1	0	0	キャリブレーション操作		
	ビット11 (13)	スケーラモード (SM) ビット					
		ビット11 (13)	モード	バイナリカウント：出力に送られ入力から返されたバイナリデータがキャリブレーションされるが、スケーリングは実行されない。最大の分解能が得られる。			
		0	バイナリ				
		1	デフォルト	デフォルトスケーリング：このビットを1にセットすると、デフォルトスケーリングが有効になる。			
		1	ユーザ				
		モジュール・モード・ビット 11 (13)	範囲		デフォルト最小値	デフォルト最大値	近似デフォルト分解能
			ビット09 (11)	ビット08 (10)			
		0	0	0	-10000	+10000	14ビット
		0	0	1	-5000	+5000	13ビット
		1	0	1	-20000	+20000	14ビット
	0	1	0	0000	+10000	13ビット	
	0	1	1	0000	+5000	12ビット	
	1	1	1	0000	+20000	14ビット	
	出力に対するデフォルトスケーリングは、以下に示すようにカタログ番号によって決定される：						
	カタログ番号			デフォルト最小値	デフォルト最大値	近似デフォルト分解能	
1791-N4V2, -NDV			-10000	+10000	14ビット		
1791-N4C2, -NDC			00000	+20000	13ビット		
ビット08~09 (10~11)	範囲選択ビット。ビット08 (10)は電圧を、ビット09 (11)はユニポーラまたはバイポーラモードを選択する。						
	ビット09 (11)	ビット08 (10)	範囲				
	0	0	±10V				
	0	1	±5V				
	1	0	0~10				
	1	1	0~5				
ビット00~03	デジタルフィルタの選択。デフォルトの0000はNo Filter (フィルタなし)を選択する。表 5.Bを参照。						
ワード1	ビット00~15 (00~17)	チャンネル0に対する出力データ					
ワード2	ビット00~15 (00~17)	チャンネル1に対する出力データ					
ワード3	ビット00~15 (00~17)	使用しない					

## 第5章

### ディスクリート転送を使用するブロック I/Oのアプリケーション

表 5.C フィルタ時間の選択

フィルタ時間	ビット設定			
	ビット03	ビット02	ビット01	ビット00
デフォルト：No Filter	0	0	0	0
使用しない	0	0	0	1
200msec	0	0	1	0
300msec	0	0	1	1
400msec	0	1	0	0
500msec	0	1	0	1
600msec	0	1	1	0
700msec	0	1	1	1
800msec	1	0	0	0
900msec	1	0	0	1
1000msec	1	0	1	0
1100msec	1	0	1	1
1200msec	1	1	0	0
1300msec	1	1	0	1
1400msec	1	1	1	0
1500msec	1	1	1	1

## ブロックI/Oのプログラミング

### 6.1 本章の目的

本章では、以下について説明します。

- ブロック転送のプログラミング
- PLC-3およびPLC-5コントローラ用のサンプルプログラム
- モジュールのスキャンタイム

### 6.2 ブロック転送のプログラミング

ブロックI/Oは、双方向ブロック転送を介してコントローラと通信します。通信は、読取りブロック転送命令と書き込みブロック転送命令のいずれに対してもシーケンシャル動作になります。

ブロック転送書き込み (BTW)は、ブロックI/Oに対して以下に示す2つの機能を実行できます。

希望する機能	説明	呼び出されるBTWタイプ
モジュールを設定する。	この機能には、モジュールのプログラム可能機能 (スケーリング、アラミング、リアルタイムサンプリングなど)を有効にするビットの設定が含まれる。	「構成BTW」
出力を持つモジュールの出力チャンネルにデータを送信する。	このタイプのBTWは、モジュールの起動ごとにモジュールを設定しないため、通常は設定用のBTWより短くなる。	「出力更新BTW」

以下にプログラム例を示します。実際のアプリケーションプログラムでは、すべてのラングと条件を組み込む必要があります。書き込みを防止するためにBTRを無効にしたり、インタロックを追加することができます。ただし、サンプルプログラム内に含まれる格納ビットやインタロックは削除しないでください。インタロックを削除すると、プログラムが正常に作動しなくなる可能性があります。

ブロックI/Oは、ブロック転送書き込み (BTW)を開始した場合を除き、起動時にはデフォルトの設定で作動します。デフォルトモードはバイナリ・スケーリング・モードで、入力範囲は+10~-10Vです。また、アラームはオフになり、出力は0にリセットされます。

ステータスビット (電源投入ステータス、構成不良、出力範囲外、アラームなどのビット)とブロック転送読取り動作は、プログラムでモニタしなければなりません。

通信を実行するために最低必要なプログラムを、次の例で示します。

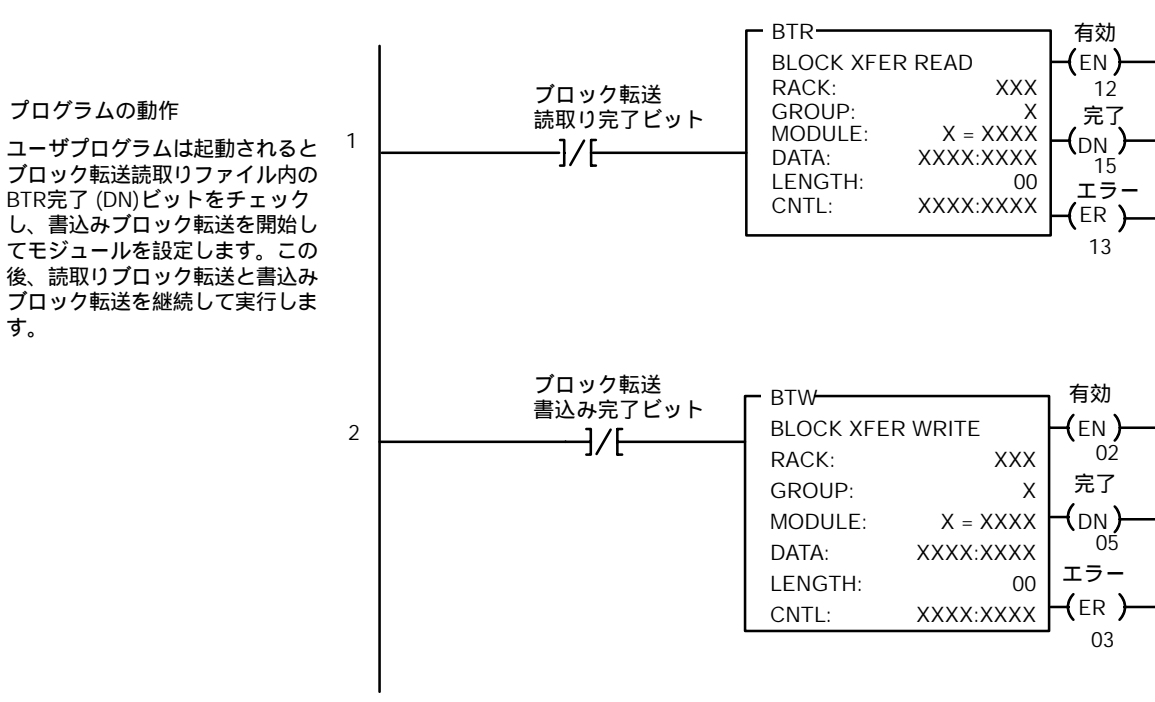
### 6.3 PLC-3用プログラム例

PLC-3コントローラの場合、ブロック転送命令は、モジュールの位置とモジュールに関連するデータ用にデータ・テーブル・セクション内の1つのバイナリファイルを使用します。これは、ブロック転送コントロールファイルです。モジュールに転送しようとするデータ(ブロック転送書込みをプログラムしている場合)、またはモジュールから転送しようとするデータ(ブロック転送読取りをプログラムしている場合)は、ブロック転送データファイルに格納されます。このブロック転送データファイルのアドレスは、ブロック転送コントロールファイルに格納されます。

ブロック転送命令をプログラムする際は、ブロック転送コントロールファイルの作成を指示するプロンプトが、プログラムを行なっているターミナル上に表示されます。1つのモジュールに対する読取り命令と書込み命令は、同じブロック転送コントロールファイルに格納できます。また、それぞれのモジュールに対して専用のブロック転送コントロールファイルが必要です。

図 6.1に、ブロック転送命令を含むサンプルプログラムの一部を示します。

図 6.1 PLC-3ファミリー用のサンプルプログラムの構造

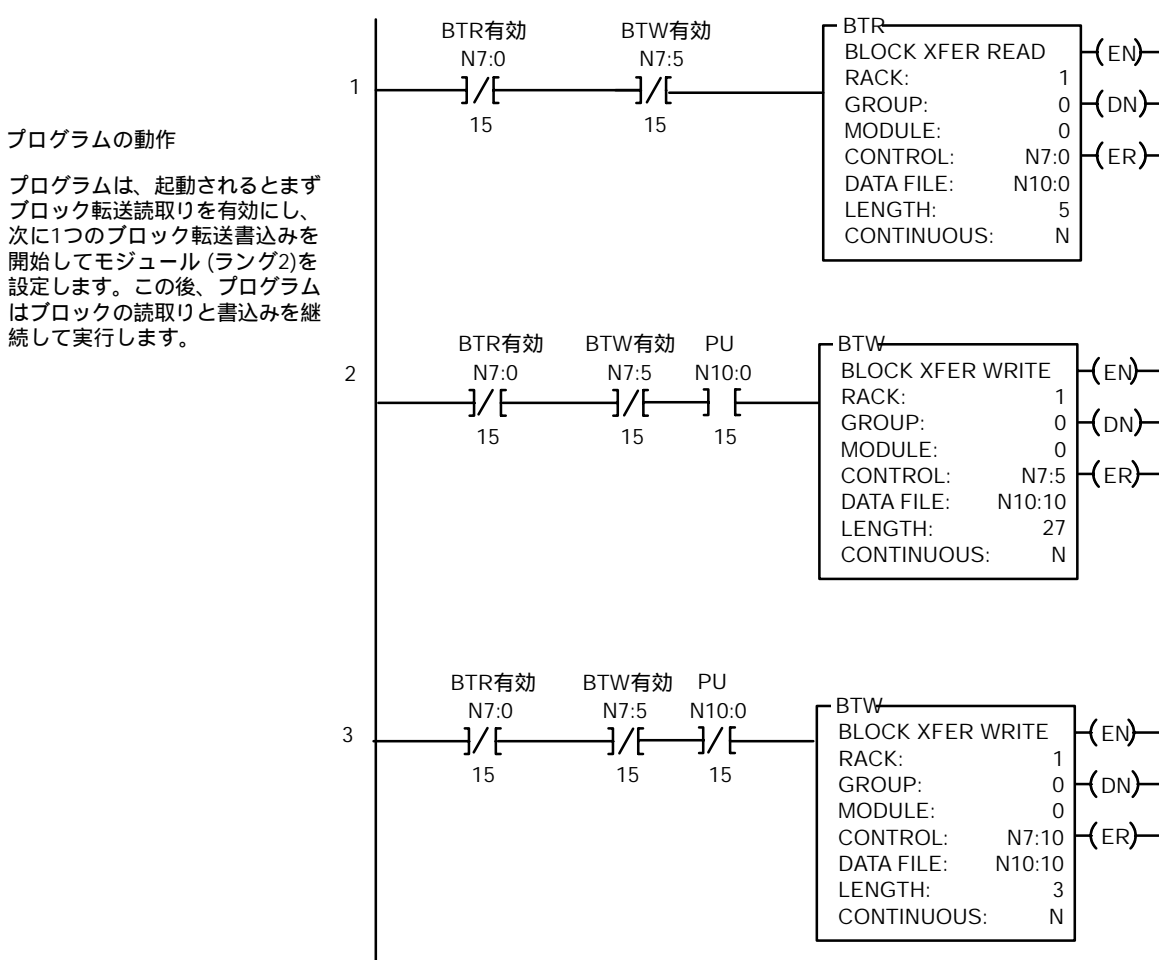


## 6.4 PLC-5とPLC-5/250用プログラム例

このプログラムは、PLC-3用のプログラムに非常に似ていますが、以下の点が異なります。

- それぞれのラングに対する条件として、完了ビットのかわりに有効ビットを使用します。
- それぞれのブロック転送命令に対して独立したコントロールファイルを使用します。付録Bを参照してください。

図 6.2 PLC-5ファミリー用のサンプルプログラムの構造



### 6.5 ブロックI/O用サンプルプログラム

以下に示すサンプルプログラムを使用すれば、モジュールをPLC-3かPLC-5ファミリーで使用する際に、モジュールの効率を改善できます。

これらのプログラムは、以下の実行方法を示しています。

- モジュールの設定
- モジュールからのデータの読取り
- 出力チャンネルの更新

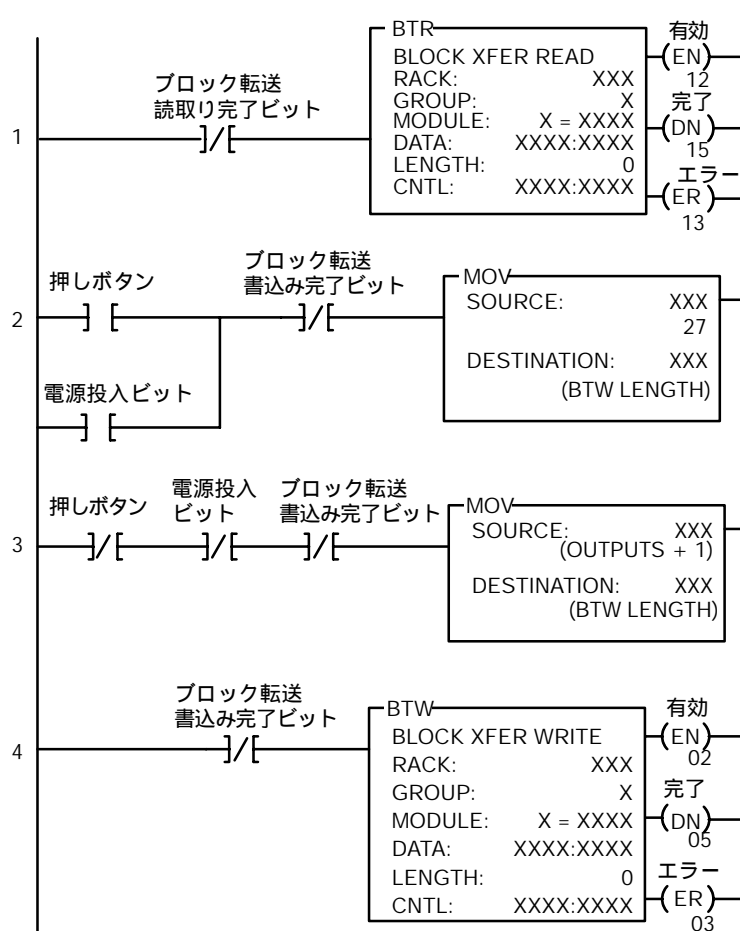
コントローラのプログラミングやデータ入力については、PLC-3かPLC-5用の適当なドキュメントを参照してください。

1つのブロックI/Oは、モジュールを設定し出力データを更新するために、BTWかディスクリットデータを必要とします。また、入力データとモジュールステータスを送り返すために、BTRかディスクリットデータを必要とします。

### 6.6 PLC-3ファミリー

以下に示すPLC-3用のプログラムを変更すれば、ブロックI/Oを効果的にアドレスできます。

図 6.3 PLC-3ファミリー用のサンプルプログラムの構造

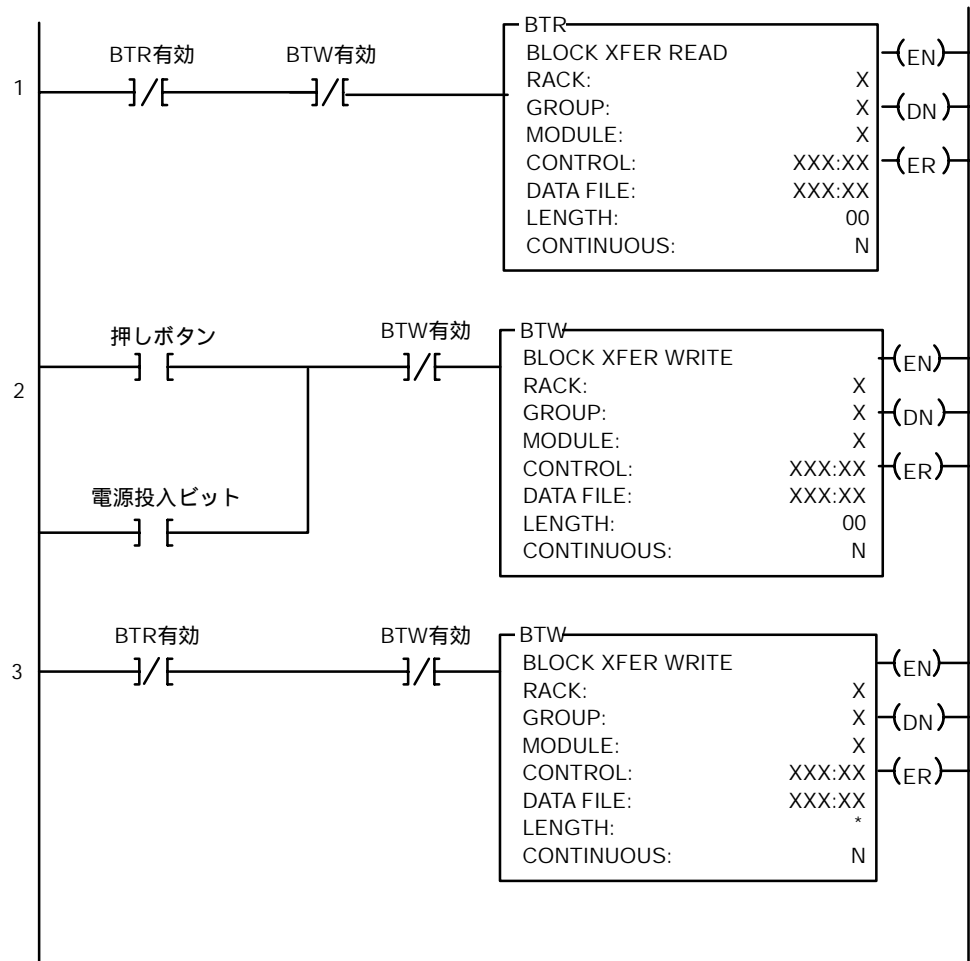


## 6.7 PLC-5ファミリー

以下に示すPLC-5用のプログラムは、PLC-3用のプログラムに非常に似ていますが、以下の点が異なります。

- それぞれのラングに対する条件として、完了ビットのかわりに有効ビットを使用します。
- ラング2と3は、ラング1と置き換えられています。
- それぞれのブロック転送命令に対して独立しコントロールファイルを選択します。

図 6.4 PLC-5ファミリー用のサンプルプログラムの構造



注： ラング2と3では、BTW命令は同じデータファイルを使用しますが、コントロールファイルは異なります。

\* 長さ = (出力数 + 1)ワード

## 第6章

### ブロックIOのプログラミング

## モジュールのキャリブレーション

### 7.1 本章の目的

本章では、モジュールをキャリブレーションする方法について説明します。

### 7.2 ツールと装置

ブロックI/Oをキャリブレーションするためには、以下のツールと装置が必要です。

ツールまたは装置	説明
高精度電源	0 ~ 10V, 1 $\mu$ V分解能
高精度マルチメータ	25mA, 1 $\mu$ A分解能 10V, 1 $\mu$ V分解能
プログラミングターミナルと接続ケーブル	A-Bのコントローラ用プログラミングターミナル

### 7.3 モジュールのキャリブレーション

ブロックI/Oは、工場でキャリブレーションされた後で出荷されています。モジュールを再キャリブレーションする場合は、コントローラおよびプログラミング用ターミナルと通信しなければなりません。

コントローラがブロック転送機能を持つ場合は、モジュールをキャリブレーションする前に、ラダーロジックをコントローラのメモリに入力しなければなりません。この後、モジュールに対してBTWを開始すると、コントローラでモジュールからの入力を読み取ることができます (BTR)。

表 7.A キャリブレーション用ブロック転送書込みデータファイルまたはディスクリット出力データファイル

ディスクリット 8進数ビット	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
ディスクリット 10進数ビット	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
ワード0	1	1	0	0	WR			IM	EX	HL	O1	O0	I3	I2	I1	I0
ワード1	出力チャンネル0キャリブレーションデータ															
ワード2	出力チャンネル1キャリブレーションデータ															

# 第7章

## モジュールのキャリブレーション

表 7.B キャリブレーション用ブロック転送書込みまたはディスクリット出力ビット/ワードの説明

ワード	10進数ビット (8進数ビット)	説明
ワード0	ビット00	入力選択ビット。入力チャンネル0がキャリブレーションされていることを示す。
	ビット01	入力選択ビット。入力チャンネル1がキャリブレーションされていることを示す。
	ビット02	入力選択ビット。入力チャンネル2がキャリブレーションされていることを示す。
	ビット03	入力選択ビット。入力チャンネル3がキャリブレーションされていることを示す。
	ビット04	出力選択ビット。出力チャンネル0がキャリブレーションされていることを示す。
	ビット05	出力選択ビット。出力チャンネル1がキャリブレーションされていることを示す。
	ビット06	上限/下限 (HL) ビット。フルスケールまたはゼロ・データ・ポイントのいずれを更新しているかを示す。 ビット06 = 1 : フルスケール ビット06 = 0 : ゼロ・データ・ポイント
	ビット07	実行 (EX) ビット。1にセットされるとキャリブレーションが開始され、選択したチャンネルが更新される。
	ビット08 (10)	入力モード (IM) ビット ビット08 (10) = 0 : 電圧入力に対して使用。入力スケールはmV ビット08 (10) = 1 : 電流入力に対して使用。入力スケールはμA
	ビット9~10 (11~12)	使用しない
ビット11 (13)	EEPROM書込み (OK) ビット。1にセットされると、現在のキャリブレーションデータの保存が要求される。	
ビット12~15 (14~17)	キャリブレーション・モード・ビット。キャリブレーションシーケンスを選択するには、1100にセットする。	
ワード1	ビット00~15 (00~17)	出力チャンネル0キャリブレーションデータ。EX=0 (ワード0のビット07)の場合はユーザが入力したキャリブレーションデータ、完了 (DN) ビット (BTRのビット07)=1の場合はスケールと修正がすでに行なわれた出力データ
ワード2	ビット00~15 (00~17)	出力チャンネル1キャリブレーションデータ。EX=0 (ワード0のビット07)の場合はユーザが入力したキャリブレーションデータ、完了 (DN) ビット (BTRのビット07)=1の場合はスケールと修正がすでに行なわれた出力データ

表 7.C キャリブレーションブロック転送読取りデータファイル

ワード / 8進数ビット	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
ワード / 10進数ビット	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0	1	1	0	0	OK			IM	DN	HL	O1	O0	I3	I2	I1	I0
1	修正済み入力チャンネル0データ															
2	修正済み入力チャンネル1データ															
3	修正済み入力チャンネル2データ															
4	修正済み入力チャンネル3データ															

表 7.D キャリブレーションブロック転送読取りまたはディスクリート入力ビット/ワードの説明

ワード	10進数ビット (8進数ビット)	説明
ワード0	ビット00	入力キャリブレーションエラービット。入力チャンネル0にキャリブレーションエラーがある場合にセットされる。
	ビット01	入力キャリブレーションエラービット。入力チャンネル1にキャリブレーションエラーがある場合にセットされる。
	ビット02	入力キャリブレーションエラービット。入力チャンネル2にキャリブレーションエラーがある場合にセットされる。
	ビット03	入力キャリブレーションエラービット。入力チャンネル3にキャリブレーションエラーがある場合にセットされる。
	ビット04	出力キャリブレーションエラービット。出力チャンネル0にキャリブレーションエラーがある場合にセットされる。
	ビット05	出力キャリブレーションエラービット。出力チャンネル1にキャリブレーションエラーがある場合にセットされる。
	ビット06	上限/下限 (HL) ビット。フルスケールまたはゼロ・データ・ポイントのいずれを更新しているかを示す。 ビット6 = 1 : フルスケール ビット6 = 0 : ゼロ・データ・ポイント
	ビット07	キャリブレーション完了 (DN) ビット。キャリブレーションが開始され、選択したチャンネルが更新された場合、1にセットされる。
	ビット08 (10)	入力モード (IM) ビット ビット8 = 0 : 電圧入力に対して使用。入力のスケールはmV ビット8 = 1 : 電流入力に対して使用。入力のスケールはμA
	ビット09 ~ 10 (11 ~ 12)	使用しない
	ビット11 (13)	EEPROM OK (OK) ビット。キャリブレーションデータがセーブされるとセットされる。
	ビット12 ~ 15 (14 ~ 17)	キャリブレーション・モード・ビット。キャリブレーションシーケンスが選択されたことを示す。
	ワード1	ビット00 ~ 15 (00 ~ 17)
ワード2	ビット00 ~ 15 (00 ~ 17)	最新のキャリブレーションデータを使用して修正されたチャンネル1用入力データ
ワード3	ビット00 ~ 15 (00 ~ 17)	最新のキャリブレーションデータを使用して修正されたチャンネル2用入力データ
ワード4	ビット00 ~ 15 (00 ~ 17)	最新のキャリブレーションデータを使用して修正されたチャンネル3用入力データ

表 7.E ディスクリート転送入力データファイル

ワード/ビット	説明
0	修正済み入力チャンネル0データ
1	修正済み入力チャンネル1データ
2	修正済み入力チャンネル2データ
3	修正済み入力チャンネル3データ

表 7.F ディスクリット転送入力ビット/ワードの説明

ワード/ビット	説明
0	最新のキャリブレーションデータを使用して修正されたチャンネル0用入力データ
1	最新のキャリブレーションデータを使用して修正されたチャンネル1用入力データ
2	最新のキャリブレーションデータを使用して修正されたチャンネル2用入力データ
3	最新のキャリブレーションデータを使用して修正されたチャンネル3用入力データ

(1) 電圧入力キャリブレーション

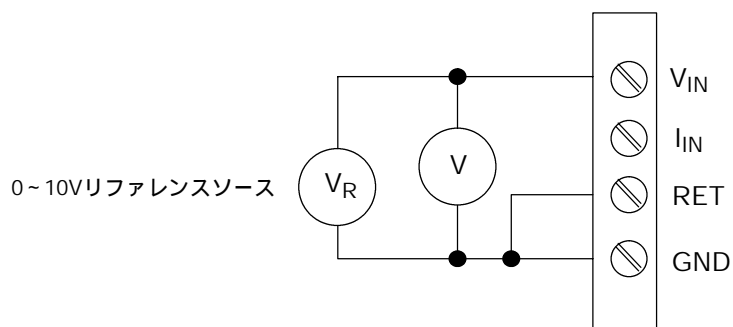
ブロックI/Oの電圧入力は、以下の手順に従ってキャリブレーションします。この手順は、PLCとSLCのいずれのシステムに対しても使用できます。

入力と出力は、個々にキャリブレーションすることも、同時にキャリブレーションすることもできます。

**重要：**モジュールを安定させるため、モジュールは少なくともキャリブレーションの30分前に出力状態にしてください。

以下の手順に従って、モジュールをキャリブレーションしてください。

1. 以下の図に示すように、キャリブレーションする入力に測定装置を接続します。



**重要：**入力を並列に配線すれば、4つの入力すべてを同時にキャリブレーションできます。

2. 正常に動作するか確認します。
3. キャリブレーションモード、電圧入力モード、およびキャリブレーションする入力チャンネルを選択します。

例えば、入力チャンネル0をキャリブレーションする場合は、BTWワード0 (C001h)のビット15 (17), 14 (16), および01をセットします。

4. 入力に0.000Vを印加します。
5. EXビット (BTWワード0のビット07)をセットします。
  - PLCシステムの場合：DNビット (BTRワード0のビット07)が1にセットされるまで、DNビットをモニタします。
  - SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。

6. EXビット (BTWワード0のビット07)を0にリセットし、HLビット (BTWワード0のビット06)を1にセットします。
7. キャリブレーションしている入力に、フルスケール電圧 (+10.000V)を印加します。
8. EXビットを1にセットします。
  - PLCシステムの場合：DNビット (BTRワード0のビット07)が1にセットされるまで、DNビットをモニタします。
  - SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。
9. 以下を実行して入力のキャリブレーションを照合します。
  - ターミナルが10進数の基数モードに設定されているか確認します。

**重要：**入力値は、mVでスケールリングされます。

- 入力リファレンスを $\pm 10V$ の範囲で変化させます。
- 適切なBTRワード内のモジュール入力指示が、許容できる制限内にあることを確認します。
- 必要に応じて上記のステップ3～9を繰り返します。

**重要：**この時点でキャリブレーションを中止する場合は、ブロックI/Oの電源を切断後再投入することで、前回のキャリブレーション時の定数をリストアできます。この手順のステップ10に進むと、この時点のキャリブレーションデータの定数で前回の定数が上書きされ、前回の定数にはアクセスできなくなります。

10. BTWワード0のWRビット11 (13)を1にセットします。
  - PLCシステムの場合：BTRワード0のOKビット11 (13)が1にセットされるまで、OKビットをモニタします。
  - SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。
11. キャリブレーションモードを終了します。

## (2) 電流入力のキャリブレーション

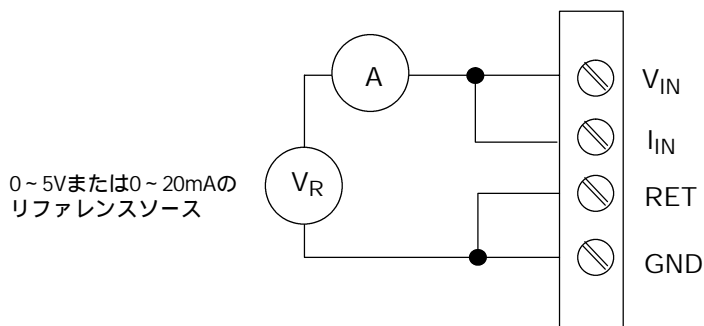
ブロックI/Oの電流入力は、以下の手順に従ってキャリブレーションします。  
この手順は、PLCとSLCのいずれのシステムに対しても使用できます。

入力と出力は、個々にキャリブレーションすることも、同時にキャリブレーションすることもできます。

**重要：**モジュールを安定させるため、モジュールは少なくともキャリブレーションの**30分**前に出力状態にしてください。

以下の手順に従って、モジュールをキャリブレーションしてください。

1. 以下の図に示すように、キャリブレーションする入力に測定装置を接続します。



**重要：**4つの電流入力を同時にキャリブレーションする場合は、4つの独立した電流源が必要です。

2. 正常に動作するか確認します。
3. キャリブレーションモード、電流入力モード、およびキャリブレーションする入力チャンネルを選択します。

例えば、入力チャンネル0をキャリブレーションする場合は、BTWワード0 (C101h)のビット15 (17), 14 (16), 08 (10), および01をセットします。

4. 入力に0.000mAを印加します。
5. EXビット (BTWワード0のビット07)をセットします。
  - PLCシステムの場合：DNビット (BTRワード0のビット07)が1にセットされるまで、DNビットをモニタします。
  - SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。
6. EXビット (BTWワード0のビット07)を0にリセットし、HLビット (BTWワード0のビット06)を1にセットします。
7. キャリブレーションしている入力に、フルスケール電流 (+20.000mA)を印加します。
8. EXビットを1にセットします。
  - PLCシステムの場合：DNビット (BTRワード0のビット07)が1にセットされるまで、DNビットをモニタします。
  - SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。

9. 以下を実行して入力キャリブレーションを照合します。

- ターミナルが10進数の基数モードに設定されているか確認します。

重要：入力値は、 $\mu\text{A}$ でスケールされます。

- 入力リファレンスを0～20mAの範囲で変化させます。
- 適切なBTRワード内のモジュール入力指示が、許容できる制限内にあることを確認します。
- 必要に応じて上記のステップ3～9を繰り返します。

重要：この時点でキャリブレーションを中止する場合は、ブロックI/Oの電源を切断後再投入することで、前回のキャリブレーション時の定数をリストアできます。この手順のステップ10に進むと、この時点のキャリブレーションデータの定数で前回の定数が上書きされ、前回の定数にはアクセスできなくなります。

10. BTWワード0のWRビット11 (13)を1にセットします。

- PLCシステムの場合：BTRワード0のOKビット11 (13)が1にセットされるまで、OKビットをモニタします。
- SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。

11. キャリブレーションモードを終了します。

(3) 電圧出力のキャリブレーション (1791-N4V2および1791-NDV)

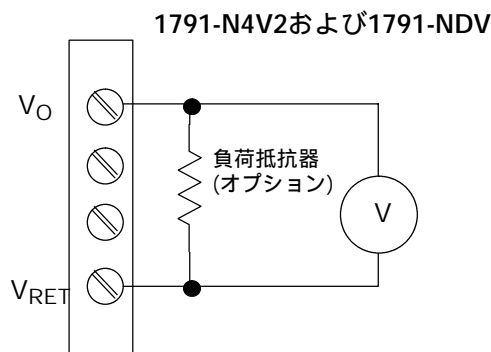
ブロックI/Oの電圧出力は、以下の手順に従ってキャリブレーションします。この手順は、PLCとSLCのいずれのシステムに対しても使用できます。

意図したアプリケーションに出力負荷を近似させる負荷抵抗器 (オプション) を取付けると、最も精度の高いキャリブレーション結果が得られます。

重要：モジュールを安定させるため、モジュールは少なくともキャリブレーションの30分前に出力状態にしてください。

以下の手順に従って、モジュールをキャリブレーションしてください。

1. 以下の図に示すように、キャリブレーションする出力に測定装置を接続します。



重要：両出力は、同時にキャリブレーションできます。

2. 正常に動作するか確認します。

3. キャリブレーションモードと、キャリブレーションする出力チャンネルと入力チャンネルを選択します。

例えば、出力チャンネル0をキャリブレーションする場合は、BTWワード0 (C010h)のビット15 (17), 14 (16), および04をセットします。

4. 高精度メータを使用してゼロポイントを測定します。測定した電圧 (mV) を、BTWワード (チャンネル0に対してはワード1、チャンネル1に対してはワード2)に入力します。
5. EXビット (BTWワード0のビット07)をセットします。
  - PLCシステムの場合：DNビット (BTRワード0のビット07)が1にセットされるまで、DNビットをモニタします。
  - SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。
6. EXビット (BTWワード0のビット07)を0にリセットし、HLビット (BTWワード0のビット06)を1にセットします。
7. 高精度メータを使用してフルスケールポイントを測定します。測定した電圧 (mV)を、BTWワード (チャンネル0に対してはワード1、チャンネル1に対してはワード2)に入力します。
8. EXビットを1にセットします。
  - PLCシステムの場合：DNビット (BTRワード0のビット07)が1にセットされるまで、DNビットをモニタします。
  - SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。
9. 以下を実行して出力のキャリブレーションを照合します。

- ターミナルが10進数の基数モードに設定されているか確認します。

**重要：** 出力値は、mVでスケールリングされます。

- 適切なBTWワード内の出力値を、 $\pm 10V$ の範囲で変化させます。
- 出力が許容できる制限内にあるか高精度メータで確認します。
- 必要に応じて上記のステップ3～9を繰り返します。

**重要：** この時点でキャリブレーションを中止する場合は、ブロックI/Oの電源を切断後再投入することで、前回のキャリブレーション時の定数をリストアできます。この手順のステップ10に進むと、この時点のキャリブレーションデータの定数で前回の定数が上書きされ、前回の定数にはアクセスできなくなります。

10. BTWワード0のWRビット11 (13)を1にセットします。

- PLCシステムの場合：BTRワード0のOKビット11 (13)が1にセットされるまで、OKビットをモニタします。
- SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。

11. キャリブレーションモードを終了します。

## (4) 電流出力のキャリブレーション (1791-N4C2および1791-NDC)

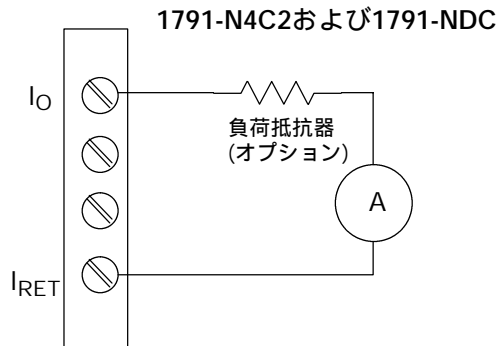
ブロックI/Oの電流出力は、以下の手順に従ってキャリブレーションします。この手順は、PLCとSLCのいずれのシステムに対しても使用できます。

入力と出力は、個々にキャリブレーションすることも、同時にキャリブレーションすることもできます。

**重要：**モジュールを安定させるため、モジュールは少なくともキャリブレーションの30分前に出力状態にしてください。

以下の手順に従って、モジュールをキャリブレーションしてください。

1. 以下の図に示すように、キャリブレーションする出力に測定装置を接続します。



**重要：**両出力は同時にキャリブレーションできます。

2. 正常に動作するか確認します。
3. キャリブレーションモードと、キャリブレーションする入力チャンネルと出力チャンネルを選択します。

例えば、出力チャンネル0をキャリブレーションする場合は、BTWワード0 (C010h)のビット15 (17), 14 (16), および04をセットします。

4. 高精度メータを使用してゼロポイントを測定します。測定した電流 (mA) を、BTWワード (チャンネル0に対してはワード1, チャンネル1に対してはワード2)に入力します。
5. EXビット (BTWワード0のビット07)をセットします。
  - PLCシステムの場合：DNビット (BTRワード0のビット07)が1にセットされるまで、DNビットをモニタします。
  - SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。
6. EXビット (BTWワード0のビット07)を0にリセットし、HLビット (BTWワード0のビット06)を1にセットします。
7. 高精度メータを使用してフルスケールポイントを測定します。測定した電流 (mA) を、BTWワード (チャンネル0に対してはワード1, チャンネル1に対してはワード2)に入力します。

#### 8. EXビットを1にセットします。

- PLCシステムの場合：DNビット (BTRワード0のビット07)が1にセットされるまで、DNビットをモニタします。
- SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。

#### 9. 以下を実行して出力のキャリブレーションを照合します。

- ターミナルが10進数の基数モードに設定されているか確認します。

重要：出力値は、 $\mu\text{A}$ でスケーリングされます。

- 適切なBTWワード内の出力値を0～20mAの範囲で変化させます。
- 出力が許容できる制限内にあるか高精度メータで確認します。
- 必要に応じて上記のステップ3～9を繰り返します。

重要：この時点でキャリブレーションを中止する場合は、ブロックI/Oへの電源を切断後再投入することで、前回のキャリブレーション時の定数をリストアできます。この手順のステップ10に進むと、この時点のキャリブレーションデータの定数で前回の定数が上書きされ、前回の定数にはアクセスできなくなります。

#### 10. BTWワード0のWRビット11 (13)を1にセットします。

- PLCシステムの場合：BTRワード0のOKビット11 (13)が1にセットされるまで、OKビットをモニタします。
- SLCシステムの場合：作業を継続する前に少なくとも5秒間待ちます。

#### 11. キャリブレーションモードを終了します。

## (5) 1791-N4V2ブロックI/Oに対するキャリブレーション例

以下に、1791-N4V2ブロックI/Oの入力と出力をキャリブレーションする方法を示します。

1. 入力に対しては、すべてのRETとGNDを一緒にショートさせ、またVin0～Vin3を一緒にショートさせます。電源を接続し、VinとGND間の電圧を測定します。出力に対しては、メータを接続し、それぞれの出力に負荷を与えます。
2. 正常に動作するか確認します。
3. ターミナルの基数モードを16進数に設定し、BTWワード0をC03Fhに設定します。
4. 電源電圧を0.000Vに設定し、ターミナルの基数モードを10進数に設定します。出力メータから読取った値を、BTWワード1と2に入力します。
5. ターミナルの基数モードを16進数に設定し、BTWワード0をC0BFhに設定します。
6. BTWワード0をC07Fhに設定します。
7. 電源電圧を10.000Vに設定し、ターミナルの基数モードを10進数に設定します。出力メータから読取った値を、BTWワード1と2に入力します。
8. ターミナルの基数モードを16進数に設定し、BTWワード0をC0FFhに設定します。
9. ターミナルの基数モードを10進数に設定し、モジュールの動作を確認します。
10. ターミナルの基数モードを16進数に設定し、BTWワード0をC8FFhに設定します。
11. BTWワード0を0800hに設定し、通常のデフォルト動作に戻ります。

## 第7章

### モジュールのキャリブレーション

## トラブルシューティング

### 8.1 本章の目的

本章では、ブロックI/O上にあるインジケータと、インジケータを使用してモジュールをトラブルシューティングする方法について説明します。

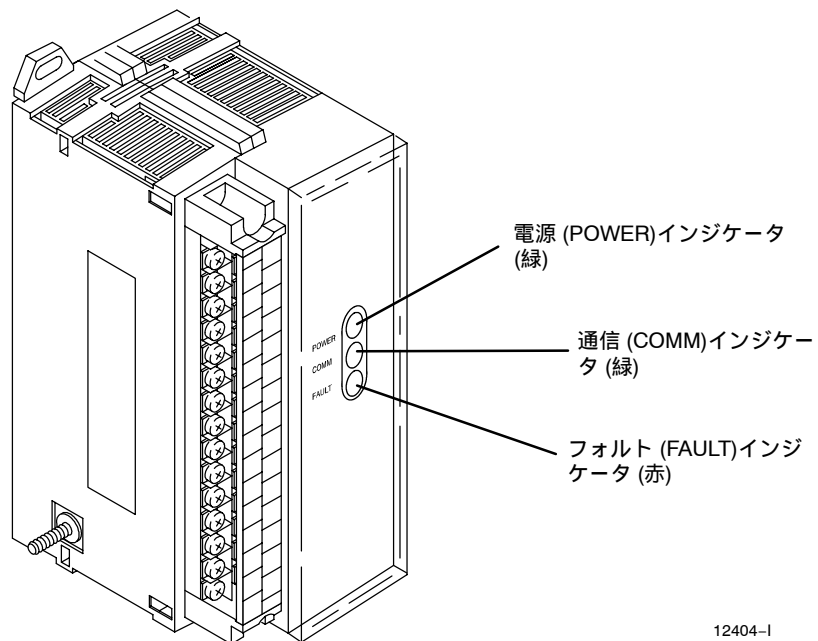
### 8.2 インジケータ

それぞれのブロックI/Oには、以下の表に示すように、モジュールのステータスを表すインジケータが搭載されています。

インジケータ	色	個数	説明
COMM (通信)	緑	1	コントローラ/スキャナとブロックI/O間で通信が行なわれているかどうかを表す。
FAULT (フォルト)	赤	1	ハードウェアまたはソフトウェアのエラーと通信の失敗を表す。
POWER (電源)	緑	1	モジュールの電源を投入すると点灯する。

図 8.1に、インジケータの位置を示します。インジケータのステータスが表す意味については、表 8.Aを参照してください。

図 8.1 ブロックI/O上のインジケータ



12404-I

表 8.A    トラブルシューティングチャート

インジケータの状態		説明
POWER	消灯 点灯	電源が投入されていない。 電源はOK。
COMM	消灯 点灯 点滅	通信が設定されていない。 通信が設定された。 プログラムモードでリセットコマンドを受信している。
FAULT	消灯 点灯  点滅	正常 エラー (ハードウェアまたはソフトウェア)、モジュールの電圧が低すぎる。 通信不良、通信ケーブルが断線している、有効フレーム間が100msec、モジュールにアドレスされた有効フレーム間の有効フレームが255以下、20msecのアイドルタイムを超えた。

COMMおよびFAULTインジケータは、コントローラの再始動/ロックアウトを選択した場合、フォルトが発生した場合、およびコントローラがモジュールと通信している場合は交互に点滅します。

## 仕様

モジュール	仕様掲載ページ
1791-N4C2	A-1
1791-N4V2	A-3
1791-NDC	A-5
1791-NDV	A-7

### 1791-N4C2の仕様

入力仕様	
入力チャンネル数 / モジュール	4 (選択可能)
入力タイプ	±10V (14ビット) ±5V (14ビット) 0~10V (14ビット) 0~5V (14ビット) 0~20mA (14ビット) ±20mA (14ビット)
更新速度 / チャンネル	108msec
入力インピーダンス	電圧：10M 電流：250
絶対精度	25°Cのとき0.1%
直線性	25°Cのとき0.05%
コモンモード除去	-75db
ノーマルモード除去	50Hzのとき-18db 60Hzのとき-20db
出力仕様	
出力チャンネル数 / モジュール	2
出力電流範囲	0~20mA (13ビット)
出力インピーダンス	1M 以上
内部更新速度 / チャンネル	10msec
駆動容量	1K 以下の負荷に対して20mA
短絡保護	無限
絶対精度	25°Cのとき0.1%
直線性	25°Cのとき0.05% (範囲：4~20mA)
精度ドリフト	75ppm/°C
+24Vループ電源	電圧 電流
	DC20~28V, 未調整 100mA

次ページに続く

1791-N4C2の仕様		
一般仕様		
チャンネル数	入力 出力	4 2
分解能		14ビットフルスケール入力 13ビットフルスケール出力
入力帯域幅		5Hz
過電圧保護	入力 出力	AC140V AC140V 注意：249 の入力電流分岐は0.25Wのときの定格です。この値を超えないようにしてください。
外部電源	電圧 電流	AC85 ~ 132V, 47 ~ 63Hz 150mA
寸法	mm インチ	176.5H × 68.8W × 98D 6.95H × 2.7W × 3.85D
絶縁	入出力間 電源：シャーシとI/O間 RIO：シャーシと電源、I/O間	AC500V AC1000V AC1000V
最大消費電力		16.9W
最大熱放散		57.63BTU/hr
環境条件	動作温度 保存温度 相対湿度	0 ~ 60°C (32 ~ 140°F) -40 ~ 85°C (-40 ~ 185°F) 5 ~ 95% (結露なきこと)
導線	ワイヤサイズ カテゴリ	最大14ゲージ (2mm <sup>2</sup> )のより線、最大絶縁3/64インチ 1 <sup>1</sup>
<sup>1</sup> 導線のカテゴリ情報は、システムレベルのインストレーションマニュアルで説明されているように、導線の配線を計画する際に使用します。		

1791-N4V2の仕様

入力仕様	
入力チャンネル数 / モジュール	4 (選択可能)
入力タイプ	±10V (14ビット) ±5V (14ビット) 0~10V (14ビット) 0~5V (14ビット) 0~20mA (14ビット) ±20mA (14ビット)
更新速度 / チャンネル	108msec
入力インピーダンス	電圧：10M 電流：250
絶対精度	25°Cのとき0.1%
直線性	25°Cのとき0.05%
コモンモード除去	-75db
ノーマルモード除去	50Hzのとき-18db 60Hzのとき-20db
出力仕様	
出力チャンネル数 / モジュール	2
出力電圧範囲	±10V (14ビット)
出力インピーダンス	1 以下
更新速度 / チャンネル	10msec
出力電圧コンプライアンス	1K 以上の負荷に対して±10.00V
短絡保護	無限
絶対精度	25°Cのとき0.1%
直線性	25°Cのとき0.05%
精度ドリフト	75ppm/°C
+24Vループ電源 電圧 電流	DC20~28V, 未調整 100mA

次ページに続く

1791-N4V2の仕様		
一般仕様		
チャンネル数	入力 出力	4 2
分解能		14ビットフルスケール
入力帯域幅		5Hz
過電圧保護	入力 出力	AC140V AC140V 注意：249 の入力電流分岐は0.25Wのときの定格です。この値を超えないようにしてください。
外部電源	電圧 電流	AC85 ~ 132V, 47 ~ 63Hz 150mA
寸法	mm インチ	176.5H × 68.8W × 98D 6.95H × 2.7W × 3.85D
絶縁	入出力間 電源：シャーシとI/O間 RIO：シャーシと電源、I/O間	AC500V AC1000V AC1000V
最大消費電力		16.9W
最大熱放散		57.63BTU/hr
環境条件	動作温度 保存温度 相対湿度	0 ~ 60°C (32 ~ 140°F) -40 ~ 85°C (-40 ~ 185°F) 5 ~ 95% (結露なきこと)
導線	ワイヤサイズ カテゴリ	最大14ゲージ (2mm <sup>2</sup> )のより線、最大絶縁3/64インチ 1 <sup>1</sup>
<sup>1</sup> 導線のカテゴリ情報は、システムレベルのインストレーションマニュアルで説明されているように、導線の配線を計画する際に使用します。		

1791-NDCの仕様

入力仕様	
入力チャンネル数 / モジュール	4 (選択可能)
入力タイプ	±10V (14ビット) ±5V (14ビット) 0 ~ 10V (14ビット) 0 ~ 5V (14ビット) 0 ~ 20mA (14ビット) ±20mA (14ビット)
更新速度 / チャンネル	108msec
入力インピーダンス	電圧 : 10M 電流 : 250
絶対精度	25°Cのとき0.1%
直線性	25°Cのとき0.05%
コモンモード除去	-75db
ノーマルモード除去	50Hzのとき-18db 60Hzのとき-20db
出力仕様	
出力チャンネル数 / モジュール	2
出力電流範囲	0 ~ 20mA (13ビット)
出力インピーダンス	1M 以上
内部更新速度 / チャンネル	10msec
駆動容量	1K 以下の負荷に対して20mA
短絡保護	無限
絶対精度	25°Cのとき0.1%
直線性	25°Cのとき0.05% (範囲4 ~ 20mA)
精度ドリフト	75ppm/°C
+24Vループ電源	電圧 電流
	DC20 ~ 28V, 未調整 100mA

次ページに続く

1791-NDCの仕様		
一般仕様		
チャンネル数	入力 出力	4 2
分解能		14ビットフルスケール入力 13ビットフルスケール出力
入力帯域幅		5Hz
過電圧保護	入力 出力	AC140V AC140V 注意：249 の入力電流分岐は0.25Wのときの定格です。この値を超えないようにしてください。
外部電源	電圧 電流	DC19.2 ~ 30V 600mA
寸法	mm インチ	176.5H × 68.8W × 98D 6.95H × 2.7W × 3.85D
絶縁	入出力間 電源：シャーシとI/O間 RIO：シャーシと電源、I/O間	AC500V AC500V DC500V
最大消費電力		11.52W
最大熱放散		39.28BTU/hr
環境条件	動作温度 保存温度 相対湿度	0 ~ 60°C (32 ~ 140°F) -40 ~ 85°C (-40 ~ 185°F) 5 ~ 95% (結露なきこと)
導線	ワイヤサイズ カテゴリ	最大14ゲージ (2mm <sup>2</sup> )のより線、最大絶縁3/64インチ 1 <sup>1</sup>
<sup>1</sup> 導線のカテゴリ情報は、システムレベルのインストレーションマニュアルで説明されているように、導線の配線を計画する際に使用します。		

# 付録A

## 仕様

### 1791-NDVの仕様

入力仕様	
入力チャンネル数 / モジュール	4 (選択可能)
入力タイプ	±10V (14ビット) ±5V (14ビット) 0 ~ 10V (14ビット) 0 ~ 5V (14ビット) 0 ~ 20mA (14ビット) ±20mA (14ビット)
更新速度 / チャンネル	108msec
入力インピーダンス	電圧 : 10M 電流 : 250
絶対精度	25°Cのとき0.1%
直線性	25°Cのとき0.05%
コモンモード除去	-75db
ノーマルモード除去	50Hzのとき-18db 60Hzのとき-20db
出力仕様	
出力チャンネル数 / モジュール	2
出力電圧範囲	±10V (14ビット)
出力インピーダンス	1 以下
更新速度 / チャンネル	10msec
出力電圧コンプライアンス	1K 以上の負荷に対して ±10.00V
短絡保護	無限
絶対精度	25°Cのとき0.1%
直線性	25°Cのとき0.05%
精度ドリフト	75ppm/°C
+24Vループ電源	電圧 電流
	DC20 ~ 28V, 未調整 100mA

次ページに続く

# 付録A

## 仕様

1791-NDVの仕様		
一般仕様		
チャンネル数	入力 出力	4 2
分解能		14ビットフルスケール
入力帯域幅		5Hz
過電圧保護	入力 出力	AC140V AC140V 注意：249 の入力電流分岐は0.25Wのときの定格です。この値を超えないようにしてください。
外部電源	電圧 電流	DC19.2 ~ 30V 600mA
寸法	mm インチ	176.5H × 68.8W × 98D 6.95H × 2.7W × 3.85D
絶縁	入出力間 電源：シャーシとI/O間 RIO：シャーシと電源、I/O間	AC500V AC500V AC500V
最大消費電力		11.52W
最大熱放散		39.28BTU/hr
環境条件	動作温度 保存温度 相対湿度	0 ~ 60°C (32 ~ 140°F) -40 ~ 85°C (-40 ~ 185°F) 5 ~ 95% (結露なきこと)
導線	ワイヤサイズ カテゴリ	最大14ゲージ (2mm <sup>2</sup> )のより線、最大絶縁3/64インチ 1 <sup>1</sup>
<sup>1</sup> 導線のカテゴリ情報は、システムレベルのインストレーションマニュアルで説明されているように、導線の配線を計画する際に使用します。		

## す

- スイッチアセンブリ, 1-2
- スキャンタイム, 3-6
- スケーリング, 1-6
- スケーリング方法, 1-6
  - デフォルトスケーリング, 1-7
  - バイナリカウント, 1-7
  - ユーザスケーリング, 1-7
- ステータスインジケータ, 1-2, 8-1
- スループットの必要条件, 2-15

## せ

- 接続可能, 1-1
  - 拡張ノード機能, 2-15
- 説明, 1-1
- 選択可能入力範囲, 1-4

## た

- 端子台, 1-2

## ち

- 直列接続
  - PLC, 2-13
  - SLC, 2-14

## つ

- 通信, 1-1

## て

- ディスクリットデータ転送, 5-1
  - フィルタ時間の選択, 5-4
- ディスクリットデータ転送、ワード/ビットの割当て, 5-2
- ディスクリット転送, 1-1
- ディップスイッチ, 3-1
- ディファレンシャル入力モード, 1-5
- デフォルト設定, 6-1

## と

- 特長, 1-2
- トラブルシューティングチャート, 8-2
- 取付け寸法, 2-3

## に

- 入力, 1-2
  - 電圧入力, 1-5
  - 電流入力, 1-5
- 入力チャンネル, 1-4
- 入力データのフォーマット, 5-1

## は

- 配線
  - ケーブル, 2-12
  - 接続, 2-4
  - 表示, 2-11
- 配線接続
  - (1791-IOBA), 2-5, 2-6, 2-7, 2-8
  - の定義, 2-12
- 配線接続の定義, 2-10
- 範囲のスケール, 1-5

## ふ

- プログラミング例
  - PLC-3, 6-2
  - PLC-5, 6-3
- ブロックI/O, 1-3
  - 取付け, 2-3
  - 取付け前の準備, 2-1
- ブロックI/Oの概要, 1-1
- ブロックI/Oの接続, (PLCシステム), 1-3, 1-4
- ブロックI/Oのタイプ, 1-1
- ブロック転送, 1-1
- ブロック転送書込み, 4-4, 6-1
  - ビット/ワードの説明, 4-5
  - フィルタ時間の選択, 4-7
- ブロック転送プログラミング, 6-1
- ブロック転送命令, 4-1
- ブロック転送読取り, 4-2
  - ビット/ワードの説明, 4-2

## も

- モジュールに接続可能, 1-1

## り

- リモートI/Oリンク, 速度の選択, 2-15
- リモートI/Oリンクの配線, 2-13
- リモートI/Oリンクの接続, 1-2

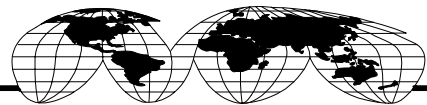






Allen-Bradley, a Rockwell Automation Business, has been helping its customers improve productivity and quality for more than 90 years. We design, manufacture and support a broad range of automation products worldwide. They include logic processors, power and motion control devices, operator interfaces, sensors and a variety of software. Rockwell is one of the worlds leading technology companies.

## Worldwide representation.



Argentina • Australia • Austria • Bahrain • Belgium • Brazil • Bulgaria • Canada • Chile • China, PRC • Colombia • Costa Rica • Croatia • Cyprus • Czech Republic • Denmark • Ecuador • Egypt • El Salvador • Finland • France • Germany • Greece • Guatemala • Honduras • Hong Kong • Hungary • Iceland • India • Indonesia • Ireland • Israel • Italy • Jamaica • Japan • Jordan • Korea • Kuwait • Lebanon • Malaysia • Mexico • Netherlands • New Zealand • Norway • Pakistan • Peru • Philippines • Poland • Portugal • Puerto Rico • Qatar • Romania • Russia-CIS • Saudi Arabia • Singapore • Slovakia • Slovenia • South Africa, Republic • Spain • Sweden • Switzerland • Taiwan • Thailand • Turkey • United Arab Emirates • United Kingdom • United States • Uruguay • Venezuela • Yugoslavia

Allen-Bradley Headquarters, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: (1) 414 382-2000 Fax: (1) 414 382-4444