



アナログ出力モジュール (Cat.No. 1771-OFE1, -OFE2, -OFE3)

プロダクトデータ

概要

本アナログ出力モジュール(以下「本モジュール」)は、4つの出力チャンネルにおいて12ビット2進数または4桁のBCD値をアナログ信号に変換します。本モジュールには、電圧バージョン(1771-OFE1)と電流バージョン(1771-OFE2, -OFE3)の2種類があります。

1771-OFE1では構成プラグの設定により次の3つの出力範囲を選択できます。

- DC1 ~ 5V
- DC0 ~ 10V
- DC ± 10V

1771-OFE2の出力範囲は4 ~ 20mAであり、1771-OFE3は0 ~ 50mAです。本モジュールには、パルスポジショナ、モータ速度コントローラ、信号コンバータ、レコーダなどの周辺機器を最大4台まで接続できます。接続するアナログ装置の入力範囲はすべて、本モジュールの各出力チャンネルの定格電圧または定格電流に適合していることが必要です。

本モジュールはブロック転送機能を備えたプログラマブルコントローラに対応しています。

データのデジタルからアナログへの変換に備えて、書込みブロック転送プログラムが1スキャンで最高13ワードのデータをプロセッサから本モジュールに転送します。転送されたデータはアナログ信号に変換され、適切な出力チャンネルに送信されます。また、読取りブロック転送プログラムは、1回に5ワードのデータを本モジュールからプロセッサ・データ・テーブルに転送します。読取りブロック転送は、デバッグに使用されます。

特長

- 各種の工学単位に合わせたスケールリングが選択可能
- 外部電力が不要
- 独立モジュールにつきエキスパンダ不要
- 個々に絶縁された4つのディファレンシャル出力チャンネルを搭載

出力チャンネル

本モジュールは、個々に絶縁された4つのディファレンシャル出力チャンネルを搭載しています。本モジュールには、1つの電圧バージョンおよび2つの電流バージョンがあります。電流バージョンの一方の定格出力は4~20mAで、もう一方が0~50mAです。電圧バージョンに搭載されている4つの出力チャンネルは、ユーザによる構成が可能であり、表 A に示す3つの電圧範囲のいずれかによって動作します。すべての電圧出力チャンネルに構成プラグを挿入してから、本モジュールを1771 I/Oラック内に装着してください。本モジュールには、本モジュールの出力チャンネルにおける過電圧によってひきおこされる損傷からシステムの他の構成要素を保護する1500Vの絶縁を備えています。また、各出力チャンネル間は最大1000Vrmsまで個々に絶縁されています。

表 A 出力範囲および分解能

公称範囲	スケール前 のコード範囲	実出力範囲	V/ビットまたは I/ビット
1~5V	0~4095	1~5.00V	±0.1% 0.976mV/ビット
0~10V	0~4095	0~10.00V ±0.1%	2.44mV/ビット
-10~+10V	-4095~+4095	-10~10.00V ±0.1%	2.44mV/ビット
4~20mA	0~4095	4~20.00mA ±0.1%	0.0039mA/ビット
0~50mA	0~4095	0~50.00mA ±0.1%	0.0122mA/ビット

データ転送

本モジュールは、ブロック転送プログラムを使用するプロセッサに対応しています。ブロック転送プログラムは、書込みブロック転送命令を使用し、1スキャンで最大13の出力ワードをプロセッサから本モジュールのメモリに転送します。転送されたワードは、さらに本モジュールのDAC(デジタル/アナログ変換)コンバータに送られて、使用する機器の駆動に必要な電圧または電流に変換されます。デバック時には、1回の読取りブロック転送によって5ワードが本モジュールのメモリからプロセッサ・データ・テーブルに転送されます。読取りブロック転送も1スキャンで実行されます。

本モジュールは、以下の目的で本モジュールへの電源投入後のごく短時間だけブロック転送信号を抑制します。

- 中央処理装置への誤ったデータ転送を防止するため
- DC/DCコンバータの電源投入を制御するため
- 本モジュールのマイクロプロセッサEPROMおよびRAMを検査するため
- 電源およびプロセッサ有効ラインのサイクルタイムに対する余裕を取るため

信号の抑制時間の長さは0.1msec~10secまでのいずれかですが、使用されるプログラマブルコントローラによって異なります。

書込みブロック転送


書込みブロックの最大長は、13ワードです。各ワードは、16ビットから構成されています。最初の4ワードはデータワードであり、それぞれチャンネル1からチャンネル4までに対応しています(図1参照)。

最初の4ワードは、BCDまたは2進データをプロセッサから受信し、このデータをDACまで転送します。

書込みブロックのワード5は、構成ワードです。構成ワードには、最小および最大スケール値の符号、データワードの符号、およびデータのフォーマット(BCDまたは2進数)に関する情報が格納されています。個々のビット設定の詳細は、『1771-OFE Users Manual』(Pub. No. 1771-6.5.30)を参照してください。なお、PLC-5プロセッサはビットを8進数ではなく10進数で表します。PLC-2プロセッサではフォーマットビットはビット17であり、PLC-5プロセッサではビット位置は15です。

図1 書込みブロック転送におけるワードの割付け

ビット ワード	17	16	15	14	13	12	11	10	7	6	5	4	3	2	1	0
1	チャンネル1データ値															
2	チャンネル2データ値															
3	チャンネル3データ値															
4	チャンネル4データ値															
5	F	未使用				最大/最小スケール値極性						データ極性				
6	チャンネル1最小スケール値															
7	チャンネル1最大スケール値															
8	チャンネル2最小スケール値															
9	チャンネル2最大スケール値															
10	チャンネル3最小スケール値															
11	チャンネル3最大スケール値															
12	チャンネル4最小スケール値															
13	チャンネル4最大スケール値															

 未使用

F: データフォーマット

構成
ワード

スケーリング

本モジュールは、生データをガロン/分、摂氏、華氏、ポンド/平方インチなどの各種の工学単位に線形変換できます。入力モジュール内のスケール前のデータの範囲は、0～4095です。このデータの分解能は、1/4095に対応する12ビット2進数です。スケールリングの値の分解能は、生データと同一であり、どのスケールリングを選択した場合でも1/4095です。各出力チャンネルのスケールリングは、他のチャンネルとは無関係に設定できます。書込みブロック転送のワード6～ワード13を使用して、4つのチャンネルの1つ1つに最小および最大スケールリング値を入力してください。入力には、BCDでも2進数でもデータの書込みと同一のフォーマットを使用してください。ワード5のビット13からビット4を使用して、すべてのチャンネルの最小および最大スケールリング値の符号を選択してください。

例えば、チャンネル1には1～5Vの出力範囲を選択し、この出力範囲を100～500°Cまでに対応させる場合は、ワード6およびワード7に以下の最小スケールリング値および最大スケールリング値を入力します。

ワード6=0100
 ワード7=0500

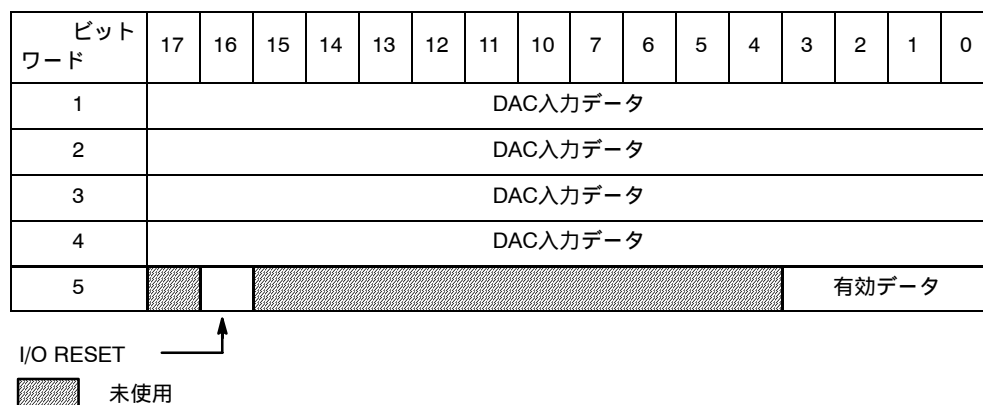
この場合、2.5Vのアナログ出力信号があると、250°Cと出力されます(ワード1=0250 BCD)。

重要： スケーリングを実行する場合は、実際にスケールリングを必要とするチャンネルの数には関係なく、最大長である13ワードのブロック転送が実行されなければなりません。

読取りブロック転送

本モジュールは、5ワードの読取りブロック転送を実行できます(図2参照)。読取りブロック転送要求が5ワードを超えるデータを対象としている場合は、本モジュールは不適切なモジュール・コントロール・バイト(MCB)を無視し、5ワードから構成されたデータを対象に読取りブロック転送を実行します。これらの5ワードは、開発中のプログラムまたはハードウェアをデバッグするためにのみ使用されます(PLC-2内において、読取りブロック転送を使用するユーザプログラムは、MCBのビット6およびビット7が同時に設定されることを確実に回避しなければなりません)。読取りブロック転送の最初の4ワードは、DACに送られるデータの実12ビットを表します。5番目のワードには、各DACワードの状態、つまりデータが範囲を超えていないか、スケールリングが誤ってプログラムされていないか、I/O RESETが確立済みであるか(プロセッサがPROG/TESTまたはRUNモードの場合)などに関する情報が格納されます。

図2 書込みブロック転送におけるワードの割付け



診断

本モジュールには、デジタルからアナログへの変換プロセスおよび転送プロセスにおけるフォルト発生をモニタする診断機能が搭載されています。1771-OFEシリーズである本モジュールには、赤色のFLT (フォルト)インジケータ (図3参照)が装備されています。同インジケータは通常は消灯していますが、フォルトが発生すると赤色の診断LEDが点灯したままになり、緑色のRUN LEDが点灯しなくなります。

図 3 診断インジケータ

自己診断テスト中にフォルトが発生すると、本モジュールの位置 (アドレス)に対応する、プログラマブルコントローラの入力イメージ・テーブル・ワードが診断コード00000000 (16進数の00)を示します。また、書込みブロック転送が抑制されます。デジタル/アナログコンバータへの書込みが実行されると予期しない信号が出力チャネルに送信されるため、出力チャネルは現在の状態を保持します。

13ワードを超える長さのブロックが要求された場合も、書込みブロック転送が抑制され、前述と同一のコード (00000000 (16進数の00))が送信されます。

所要電力

システムの電力は、I/Oシャーシのバックプレーンを介して供給されます。バックプレーンからの供給電力は5V 1.4Aであることが必要です。この電力容量はラック内の他のモジュールの所要電流を加えて合計されなくてはなりません。供給を過負荷にしないために、またはバックプレーン容量を超過させないために、ラック内の他のモジュールの所要電流を加えた合計容量が5V 1.4Aとなる必要があります。

配線



注意：本モジュールを取付けまたは取り外すときは、必ずコントローラおよびシステムの電源へのAC電力供給を断ってください。電力が供給されたまま取付け（または取り外し）を行なうとモジュール回路が損傷する場合があります。

配線アームへの配線接続には、Belden 8761または同等のケーブルを使用してください(図4および5参照)。配線アーム(1771-WC)は、I/Oシャーシを上側の1点を軸に回転するため、本モジュールの前面の端子に接続できます。配線アームを使用することにより、本モジュールを配線を接続したままI/Oシャーシから取り外すことができます。ケーブルの一端のみに接せさせて、フォイルシールドおよび標準ドレインワイヤを接地してください。通常は、I/Oシャーシ取付けボルトまたはスタッドに接せさせて接地させる筐体接地が最適な方法です。ケーブルの、入力装置側の端との電氣的接触を避けるために、フォイルシールドを切断してからテープで巻いて絶縁してください。

フォイルシールドにとっての電氣的接触は、I/Oシャーシ上のこの単一の接地のみであることが必要です。電圧モードの出力装置を使用する場合の最長ケーブル長は15m(50フィート)にしてください。この長さは、一般的な工業環境における信号レベルの低下およびノイズを考慮して算出されています。電流モードの出力装置を使用する場合にはケーブル長は特に制限されません(電流モードのアナログ信号は電圧バージョンの信号よりも転送ケーブルから誘導されるノイズの影響を受けにくいからです)。

図4 1771-WC配線アームへのアナログ装置の接続

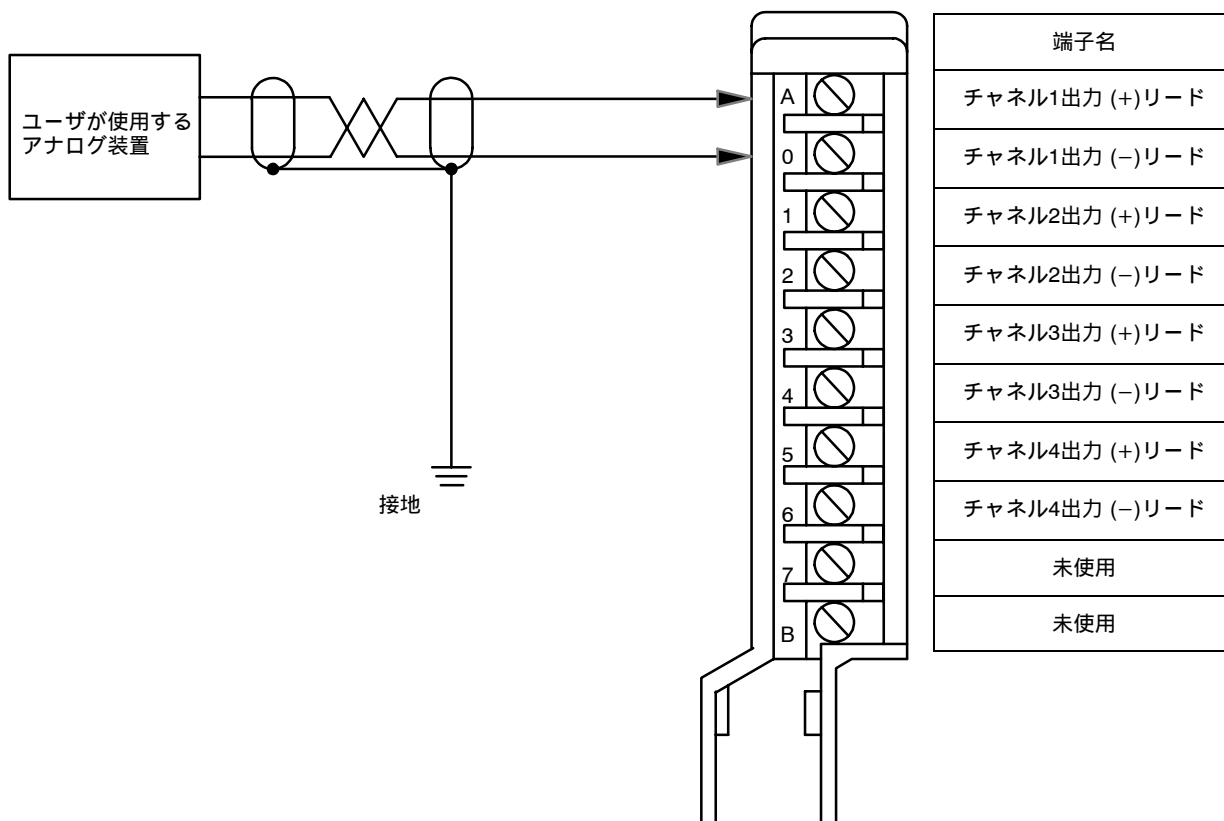


図 5 配線アームの装着

正しい位置に達するとロックングタブ
が配線アームを固定します。

モジュールの種類および 取付け位置

本モジュールはI/Oシャーシの任意のI/Oモジュールスロットに取付けることができます。複数のアナログ出力モジュールを使用する場合は、ノイズを最小限に抑えるためにできるだけ1つのI/Oシャーシ内にまとめて取付けてください。アナログ出力モジュールはACモジュールまたは高圧DCモジュールの隣に取付けないでください。

高密度ディスクリートモジュールをアナログ出力モジュールと同一のI/Oシャーシに取付ける場合の制限事項の詳細は、使用するプロセッサのユーザズマニュアルを参照してください。

キーイング

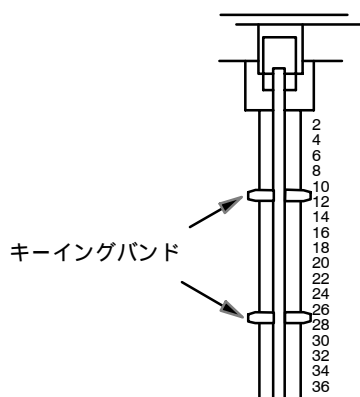
本モジュールをI/Oシャーシの最初のモジュールとして取付ける場合は、I/Oシャーシの任意のI/Oモジュールグループに取付けることができます。しかし、任意のモジュールに対してすでにグループが指定されている場合は、このグループのロットに種類の異なるモジュールを取付けしないでください。I/Oシャーシに同梱されているプラスチック製キーイングバンドを使用すると、1種類のモジュールだけを挿入するようにI/Oスロットをキーイングすることが簡単に行なえます。キーイングには同梱のキーイングバンドを使用することをお奨めします。

アナログ出力という種類のI/Oモジュールは、ボードの背面エッジ上の1つの位置に取付けることができます。バックプレーンコネクタ上のキーイングバンドの位置は、本モジュールを挿入できるように、これらのスロットと対応している必要があります。任意のI/Oラックコネクタをキーイングして、モジュールアセンブリを受取ることができます。バックプレーンには数字が印字されています。この数字の次の位置に相当するように、キーイングバンドを上側のバックプレーンコネクタにはめ込んでください(図6参照)。

- 10と12の間
- 26と28の間

将来のシステム設計または再配線によって種類の異なるモジュールを取付ける必要が生じた場合は、キーイングバンドの位置を変更できます。キーイングバンドの着脱には先細プライヤを使用してください。

図6 キーイングバンドの位置



仕様

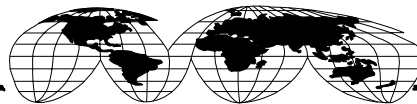
モジュール当たりの出力チャンネル数	4 (個々に絶縁された1000Vのチャンネル)
モジュールの位置	1771 I/Oシャーシ内のシングルスロット
出力電圧 (公称)	DC+1 ~ 5V DC-10 ~ +10V DC0 ~ 10V
出力電流 (公称)	+4 ~ +20mA 0 ~ 50mA
絶縁	1000Vrms (各出力チャンネル間)
デジタル分解能	12ビット2進数 : 1/4096
出力容量	0.01 μ F (電圧出力点) 0.002 μ F (電流出力点)
プロセッサからの入力	BCD, 2進数ともに正の電圧範囲 : 0 ~ 9999 両極出力範囲 : \pm 9999
出力インピーダンス	電圧出力 (接地配線抵抗を除く) : 0.25 以下 電流出力 : 0.5M 以下
出力電流 (最大)	電圧モードで10mA
電流モードでの最大出力抵抗	最大1200 負荷抵抗
配線アーム	Cat.No. 1771-WC
環境条件	動作温度 : 0 ~ 60°C (+32 ~ +140°F) 保管温度 : -40 ~ +85°C (-40 ~ +185°F) 相対湿度 : 5 ~ 95% (結露なきこと)
バックプレーン電源	OFE1 : 1.0A定常状態、1.5Aサージ OFE2 : 1.25A定常状態、1.5Aサージ OFE3 : 2.4A定常状態、2.6Aサージ
光電式絶縁	出力回路と制御論理 (システム側)との間で1500V絶縁 (トランジエント)
出力過負荷保護	1分以内の短絡回路負荷条件に対して全出力が保護される。
D/Aコンバータ仕様 設定時間	抵抗負荷の場合、最大0.8msec
内部スキャン速度	全チャンネルでBCDデータおよびスケールリング使用の場合 : 8.0msec 全チャンネルで2進数データを使用し、かつスケールリングを使用しない場合 : 1.6msec
精度 (25°Cのとき、 直線性、ゲイン、および オフセットを含む)	フルスケールの+0.1% +1/2 LSD (BCDモード) +1/2 LSD (2進数モード)
温度係数	フルスケール範囲の+50ppm/°C

プロダクトデータ
アナログ出力モジュール
(Cat.No. 1771-OFE1, -OFE2, -OFE3)



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