

User Manual
Netbiter IO Extender
4RO
6RTD
8DIO
DAIO
8Aix
8AixS

Doc. ID. HMSI-27-295
Rev. 1.20



HALMSTAD • CHICAGO • KARLSRUHE • TOKYO • BEIJING • MILANO • MULHOUSE • COVENTRY • PUNE • COPENHAGEN

HMS Industrial Networks
Mailing address: Box 4126, 300 04 Halmstad, Sweden
Visiting address: Stationsgatan 37, Halmstad, Sweden

E-mail: info@hms-networks.com
Web: <http://netbiter.com>

必ずお読みください

責任の範囲

本マニュアルは細心の注意を払って作成されています。誤字や脱字があった場合は、HMS Industrial Networks AB にお知らせください。本ドキュメントに記載されているデータや図表は、何ら拘束力を持ちません。HMS Industrial Networks AB は、製品開発に継続的に取り組むという自社のポリシーに基づき、製品に変更を加える権利を留保します。本ドキュメントの内容は予告なく変更される場合があります。また、本ドキュメントの内容は、HMS Industrial Networks AB による何らかの保証を表明するものではありません。HMS Industrial Networks AB は、本ドキュメント内の誤りについて一切の責任を負いません。

本製品は様々な用途に応用可能です。本装置の使用者は、必要なあらゆる手段を通じて、本装置の用途が適用される法令、規則、規約、規格の定める性能・安全性に関する要件をすべて満たしていることを検証しなければならぬものとします。

HMS Industrial Networks AB は、いかなる場合であっても、本製品のドキュメントに記載されていない機能やタイミング、機能の副作用によって生じた不具合について一切の責任を負いません。本製品のかかる側面を直接または間接に使用したことで生じる影響（互換性の問題や安定性の問題など）は、本ドキュメントでは定義されていません。

本ドキュメントの例や図表は、説明のみを目的として使用されています。本製品の個々の使用においては様々なバリエーションや要件が存在するため、本ドキュメントの例や図表に基づいて本製品を使用したことに関して、HMS Industrial Networks AB は一切の責任を負いません。

知的所有権

本ドキュメントに記載されている製品に組み込まれた技術に関する知的所有権は HMS Industrial Networks AB に帰属します。この知的所有権には、米国およびその他の国における特許や出願中の特許が含まれます。

商標

Anybus® は、HMS Industrial Networks AB の登録商標です。その他の商標は、各所有者に帰属します。

警告：	これはクラス A の製品です。ご家庭でお使いになる場合、電波障害を引き起こす場合があります。その場合は適切な措置をお取りください。
ESD に関する注意事項：	本製品では、ESD（静電気放電）による損傷を受けやすい部品が使用されています。ESD の管理手順に従わない場合、それらの部品が損傷するおそれがあります。本製品を扱う際は、静電気を管理するための予防措置を講じてください。この予防措置を怠った場合、本製品が損傷するおそれがあります。

目次

前書き	本ドキュメントについて	
	ドキュメント更新履歴.....	6
	表記と用語.....	6
	サポート.....	6
第1章	概要	
	はじめに.....	7
	データの取得.....	7
	選択ガイド.....	7
第2章	一般的 / 共通の特徴	
	環境仕様.....	8
	EMC に関する注意事項.....	8
	寸法.....	8
	接地 / 遮蔽.....	9
	ネットワーク終端.....	9
	Modbus ノード ID の設定.....	10
	ノード ID 表.....	10
	DIP スイッチのステータスレジスタ.....	11
	通信設定.....	11
	DIP スイッチ 10 がオフのときの通信設定 (デフォルト).....	11
	DIP スイッチ 10 がオンのときの通信設定 (プログラムされたボーレート).....	11
	通信設定レジスタ.....	12
	Modbus レジスタのタイプ.....	12
第3章	IOX-4RO - リレー出力	
	概要.....	13
	技術仕様.....	13
	ステータス表示.....	13
	配線.....	14
	スイッチ設定.....	14
	IOX-4RO のデータレジスタ (モジュールタイプ = 113).....	15
	リレー出力レジスタ.....	15
	出力ウォッチドッグタイマー.....	15

第4章 IOX-8DIO - デジタル入力 / 出力

概要.....	16
技術仕様.....	16
ステータス表示.....	17
配線.....	17
スイッチ設定.....	18
ジャンパ設定.....	18
IOX-8DIO のデータレジスタ (モジュールタイプ = 102)	19
デジタル入力レジスタ.....	20
デジタル出力レジスタ.....	20
カウンタレジスタ.....	20
出カウオッチドッグタイマー.....	20

第5章 IOX-6RTD - RTD 入力

概要.....	21
技術仕様.....	21
ステータス表示.....	22
配線.....	22
スイッチ設定.....	23
IOX-6RTD のデータレジスタ (モジュールタイプ = 109)	23
RTD 入力ステータス.....	24

第 6 章	IOX-DAIO - デジタルおよびアナログ入力 / 出力	
	概要.....	25
	RTD 入力.....	25
	アナログ入力.....	25
	アナログ出力.....	25
	デジタル入力.....	25
	デジタル出力.....	26
	技術仕様.....	27
	ステータス表示.....	28
	配線.....	29
	スイッチ設定.....	29
	ジャンパ設定.....	30
	電流入力および出力.....	30
	電圧入力および出力.....	30
	IOX-DAIO のデータレジスタ (モジュールタイプ = 112).....	31
第 7 章	IO-8AIH および IO-8AIV - アナログ入力	
	概要.....	32
	技術仕様.....	32
	ステータス表示.....	33
	配線.....	33
	スイッチ設定.....	34
	IO-8AIx のデータレジスタ.....	35
	アナログ入力レジスタ.....	35
	アナログ入カステータス.....	36
第 8 章	IO-8AIHS および IO-8AIVS - 絶縁アナログ入力	
	概要.....	37
	技術仕様.....	37
	ステータス表示.....	38
	配線.....	39
	スイッチ設定.....	40
	IO-8AIHS のデータレジスタ.....	40
	アナログ入力レジスタ.....	41
	アナログ入カステータス.....	41

P. 本ドキュメントについて

より詳しい情報や各種ドキュメントは、www.netbiter.jp から入手いただけます。

P.1 ドキュメント更新履歴

リビジョンリスト

リビジョン	日付	作成者	章	説明
1.20	2014年2月	SDa	すべて	最新のソースドキュメントに従って更新

P.2 表記と用語

本マニュアルでは以下の表記を使用します。

- 番号付きリストは手順を表します。
- 番号なしリストは情報を表します。手順ではありません。

P.3 サポート

一般的なお問い合わせ情報とサポートについては、お問い合わせとサポートのページ (support.netbiter.com) を参照してください。

1. 概要

1.1 はじめに

Netbiter I/O Extender シリーズは、分散 I/O の要求に応えるソリューションを提供します。この I/O システムは、RS-485 の 2 線式マルチドロップネットワークに接続されたスタンダードアロンのデジタルおよびアナログ入力/出力モジュールで構成されています。

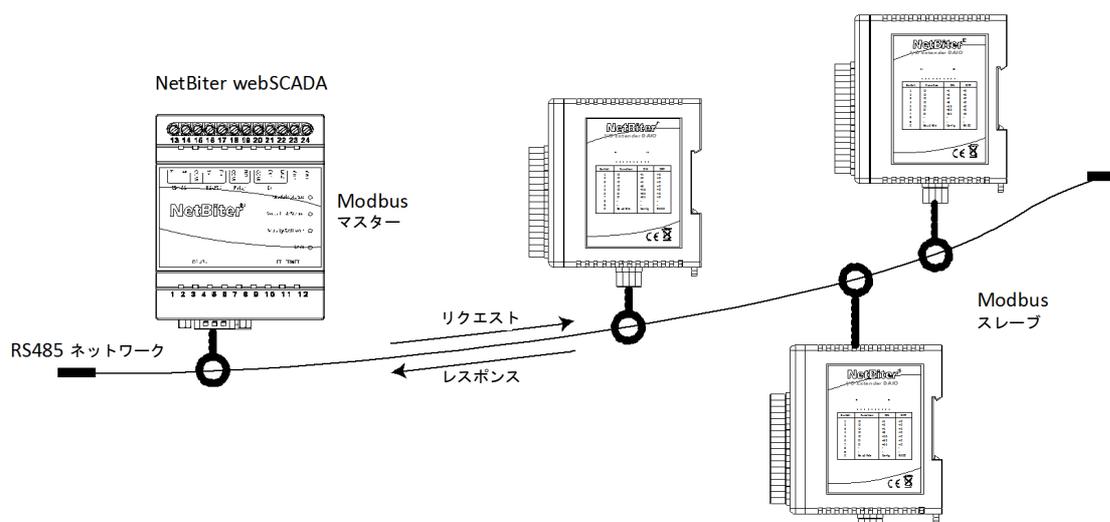
これらのモジュールは MODBUS RTU プロトコルを使用して通信します。モジュールには 32 ビット ARM CPU が搭載されており、高速なデータ処理と短い通信応答時間を実現します。2400 ~ 115200 baud の範囲でボーレートを選択できます。

どの I/O モジュールも、業界標準の DIN レールに直接取り付けます。フィールドとロジック間の絶縁性は、全モジュールにおいて 1000VAC rms 以上です。

モジュールには入出力の状態を示すステータス LED が装備されています。このランプは障害の発見や診断に役立ちます。

1.2 データの取得

Netbiter I/O Extender モジュールの基本的な用途は、Netbiter WebSCADA または Netbiter EasyConnect と組み合わせてデータを取得することです。Netbiter が MODBUS マスターとなり、Netbiter I/O Extender モジュールとの間でデータを送受信します。



1.3 選択ガイド

モデル	タイプ
Netbiter I/O Extender 4RO	リレー出力 4 点
Netbiter I/O Extender 8DIO	デジタル入力 8 点 / デジタル出力 8 点
Netbiter I/O Extender 6RTD	RTD 入力 6 点 - PT100、Ni120、PT1000、Ni1000、Ni1000LG、Ω
Netbiter I/O Extender DAIO	RTD 入力 2 点、アナログ入力 2 点 0(4) ~ 20mA / 0(2) ~ 10V、アナログ出力 1 点 0(4) ~ 20mA / 0(2) ~ 10V、デジタル入力 4 点、デジタル出力 2 点
Netbiter I/O Extender 8Alx	IO8-AII 電流入力モジュール、アナログ入力 8 点 IO8-AIV 電圧入力モジュール、アナログ入力 8 点
Netbiter I/O Extender 8AlxS	IO8-AIIS 電流入力モジュール、完全絶縁アナログ入力 8 点 IO8-AIVS 電圧入力モジュール、完全絶縁アナログ入力 8 点

2. 一般的 / 共通の特徴

2.1 環境仕様

動作温度	-10°C ~ +50°C
保存温度	-40°C ~ +85°C
湿度	最大 95% (結露なし)

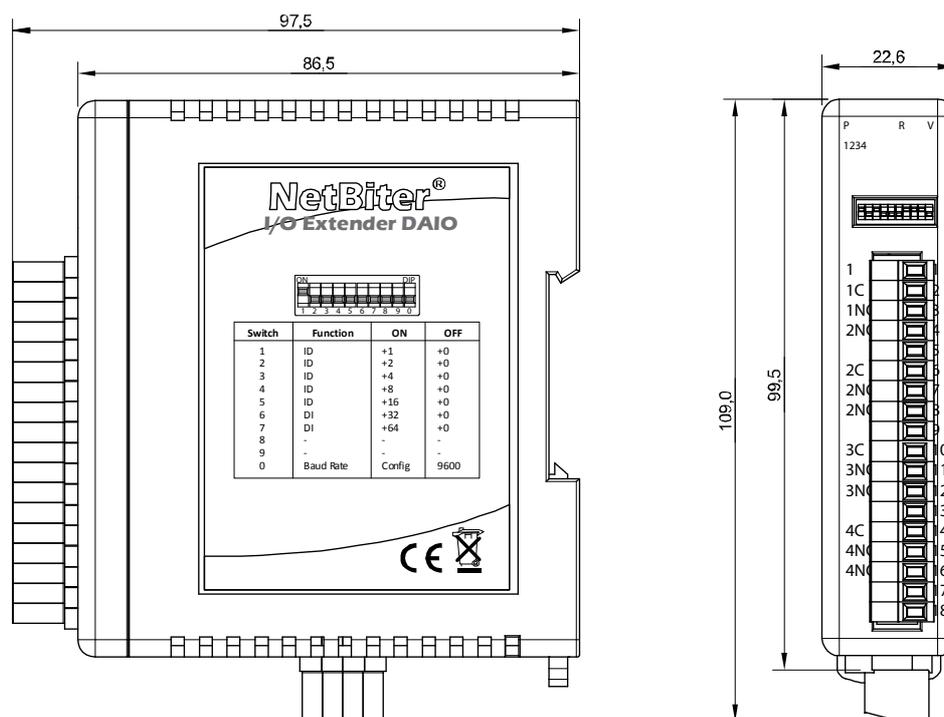
2.2 EMC に関する注意事項

- RS-485 ツイストペアシールドケーブルを使用し、1点のみでシールドを接地する必要があります。
- I/O、T/C、RTD シールドケーブルを使用し、IO モジュールにできるだけ近い1点でシールドを接地することが推奨されます。

2.3 寸法

I/O モジュールの筐体を下の図に示します。モジュールは業界標準の DIN レールに直接取り付けます。フィールド配線には、モジュールの前面にあるプラグインコネクタを使用します。モジュールの電源および RS-485 通信の配線には、筐体の底側にあるプラグインコネクタを使用します。

配線を収容するため、モジュールの前方と下方に 25mm 以上の余裕を持たせます。モジュールの上方と下方に十分な間隔を空けて適切に換気されるようにしてください。



2.4 接地 / 遮蔽

ほとんどの場合、I/O モジュールは電磁放射を発生させる他のデバイスと一緒に収納容器内に設置します。そのようなデバイスの例としては、リレーおよび接触器、変圧器、モーター制御器などがあります。

電磁放射は電源ラインと信号ラインの両方に電気ノイズを誘導する可能性があります。また、モジュールへの直接放射がシステムに悪影響を及ぼすこともあります。干渉を防ぐため、設置段階で適切な接地、遮蔽、およびその他の保護対策を講じてください。

保護対策には、制御キャビネットの接地、モジュールの接地、ケーブルシールドの接地、電磁スイッチングデバイス用の保護エレメント、適切な配線、ケーブルタイプやその断面の考慮などがあります。

2.5 ネットワーク終端

伝送線路効果はしばしばデータ通信ネットワークに問題を引き起こします。これらの問題には、反射や信号減衰などがあります。

ケーブルの端から反射を除去しなければならない場合、ケーブルの特性インピーダンスと等しいライン間抵抗器でケーブルを終端できます。伝搬は双方向に起こるため、両端を終端する必要があります。RS-485 ツイストペアケーブルの場合、この終端は通常 120Ω です。

2.6 Modbus ノード ID の設定

2.6.1 ノード ID 表

DIP スイッチで必要なノード ID を設定するとき、次の表を参考にしてください。

すべてのモジュールは、デフォルトのノード ID である 254 に応答します。

	1	2	3	4	5	6	7
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

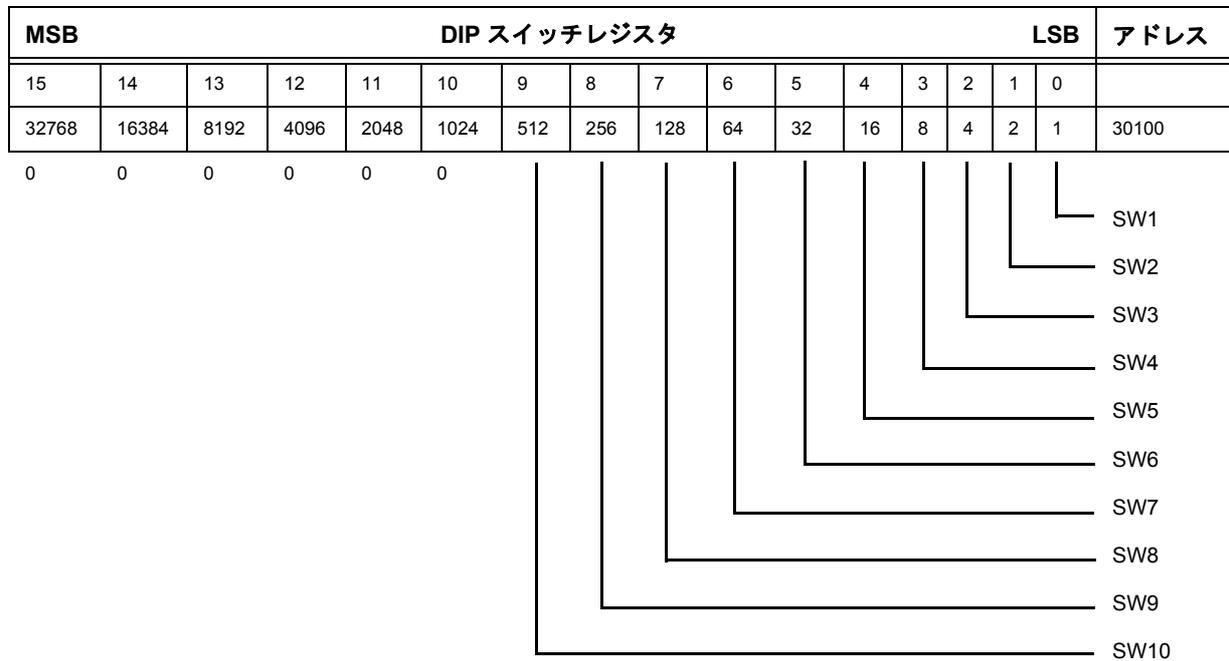
	1	2	3	4	5	6	7
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							

	1	2	3	4	5	6	7
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							

	1	2	3	4	5	6	7
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							
121							
122							
123							
124							
125							
126							
127							

2.7 DIP スイッチのステータスレジスタ

DIP スイッチのステータスは、各モジュールのレジスタ 30100 に保持されます。



2.8 通信設定

モジュールのデータは 16 ビットレジスタに格納されます。これらのレジスタは、MODBUS RTU 通信プロトコルを使用してネットワーク経由でアクセスされます。

2.8.1 DIP スイッチ 10 がオフのときの通信設定（デフォルト）

ボーレート	9600
データビット	8
パリティ	なし
ストップビット	1

2.8.2 DIP スイッチ 10 がオンのときの通信設定（プログラムされたボーレート）

ボーレート	2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200
データビット	8
パリティ	なし、偶数、奇数
ストップビット	1、2



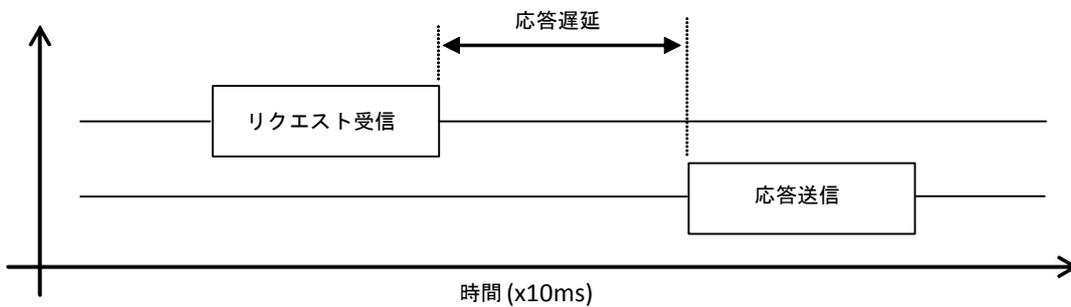
注：これらの設定は Modbus マスターデバイスから行われます。設定の変更中は、マスターデバイスがデフォルトの通信設定を使用して I/O モジュールと通信できるようにするため、DIP スイッチ 10 はオフにしてください。

2.8.3 通信設定レジスタ

40121	ボーレート	2400	11520	R/W	2400、4800、9600、19200、38400、57600、11520
40122	パリティ	0	2	R/W	0 = なし、1 = 偶数、2 = 奇数
40123	ストップビット	1	2	R/W	1 = ストップビット 1、2 = ストップビット 2
40124	応答遅延	0	65535	R/W	(x10ms)

ボーレートの値はボーレートレジスタに直接プログラムされます。唯一の例外はボーレートが 115200 の場合で、この場合は値として 11520 が使用されます。

応答遅延は、Modbus メッセージを受信してから応答を送信するまでの遅延時間です。RS-485 ネットワークでモデムまたは無線を使用しているアプリケーションの中には、機器のターンアラウンド遅延のために応答遅延を追加しなければならないものがあります。



2.8.4 Modbus レジスタのタイプ

モジュールから以下の 4 種類の変数にアクセスできます。各モジュールにはこれらのデータ変数が 1 つ以上実装されています。

タイプ	開始アドレス	変数	アクセス
1	00001	デジタル出力	読み出しおよび書き込み
2	10001	デジタル入力	読み出し専用
3	30001	入力レジスタ (アナログ)	読み出し専用
4	40001	出力レジスタ (アナログ) (保持タイプ)	読み出しおよび書き込み

注：Modbus メッセージの長さは 100 個までの連続する読み出しまたは書き込みレジスタに制限する必要があります。それ以上のレジスタが必要な場合は、次の xxx レジスタ用に新しいボールグループを追加する必要があります。

3. IOX-4RO - リレー出力

3.1 概要

IOX-4RO モジュールは、4 点のノーマルオープン / クローズリレー出力を実装しています。このモジュールは、ドライブ能力を増大させる場合や出力間の絶縁が要求されるときに使用できます。

スイッチ 9 をオフにすると、Modbus マスターデバイス (PC、PLC、HMI など) に対するスレーブとして設定されます。スレーブモジュールとして使用する場合、出力は Modbus マスターデバイスによって書き込まれます。各出力は個別にオン / オフを切り替えることができます。また、全出力のステータスを表す出力レジスタに単一の数値を書き込むことによって、すべての出力を同時に設定することもできます。

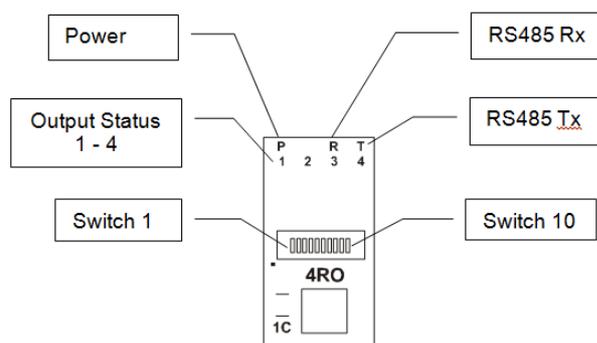
出力ウォッチドッグタイマーを設定して、一定時間 (最大 255 秒間) モジュールとの通信がない場合にすべての出力をオフに切り替えることができます。0 秒に設定するときのタイマーは無効になり、出力は最後にプログラムされた状態にとどまります。

3.2 技術仕様

電源	ロジック供給電圧	24 VDC
	ロジック供給電流	42 mA
リレー出力	出力点数	4
	最大電流	0.5A@220VAC / 1A@28VDC
	絶縁	フィールドとロジック間 : 1000Vrms 出力間 : 1000Vrms
温度	動作温度	-10°C ~ + 50°C
	保存温度	-40°C ~ + 85°C
コネクタ	ロジック電源および通信	ユニット下面 4 ピンコネクタ
	出力	前面 18 極スクリューコネクタ

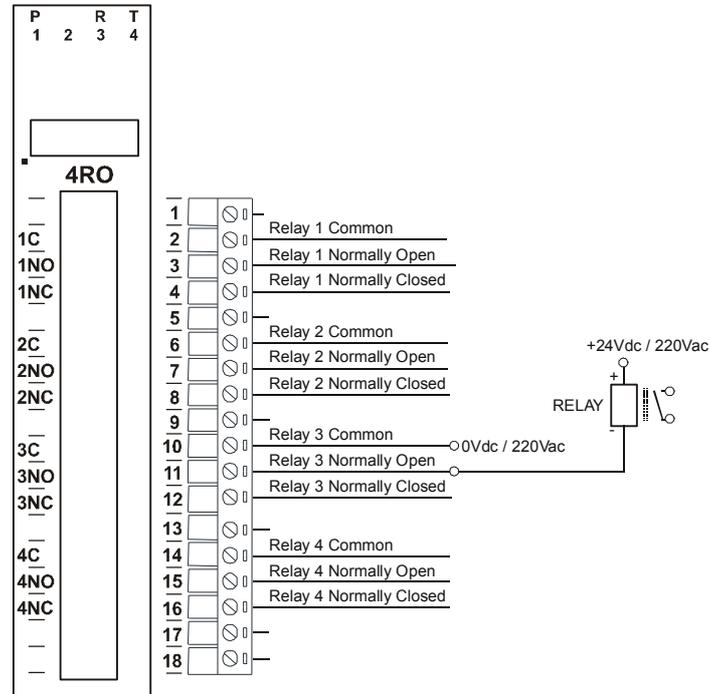
3.3 ステータス表示

- Power :** CPU が動作しているときに点滅します。
- RS-485 Rx :** ユニットが有効な Modbus メッセージを受信したときに点滅します。
- RS-485 Tx :** ユニットが Modbus メッセージを送信したときに点滅します。
- Output Status :** 対応する出力がオフのときは消灯します。対応する出力がオンのときは点灯します。

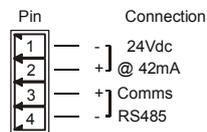


3.4 配線

次の図は、デジタル出力とリレーのコイルとの接続方法を示します。コイルはプラスに接続されており、マイナスに切り替わります。



次の図は、電源および RS485 通信の配線を示します。



注：電源と通信の接続を逆にすると、モジュールが誤作動する場合があります。

3.5 スイッチ設定

スイッチ	機能	説明
1	ノード ID +1	スイッチ 1～7 を使用してノード ID 0～127 を設定します。
2	ノード ID +2	"
3	ノード ID +4	"
4	ノード ID +8	"
5	ノード ID +16	"
6	ノード ID +32	"
7	ノード ID +64	"
8	-	未使用
9	モード	スレーブ (オフ)
10	ボーレート	9600 (オフ) またはプログラムされたボーレート (オン) を選択します。

3.6 IOX-4RO のデータレジスタ（モジュールタイプ = 113）

Modbus アドレス	レジスタ名	下限	上限	アクセス	備考
00001	リレー出力 1	0	1	R/W	デジタル出力のステータス
00002	リレー出力 2	0	1	R/W	“
00003	リレー出力 3	0	1	R/W	“
00004	リレー出力 4	0	1	R/W	“
30001	ソフトウェア バージョン/モ ジュールタイプ	N/A	N/A	R	上位バイト = ソフトウェアバー ジョン 下位バイト = 113
40002	デジタル出力	N/A	N/A	R/W	ビット 4(MSB) ~ 1(LSB) にデ ジタル出力が格納されます。
30100	DIP スイッチ	0	65535	R	フロントパネルの DIP スイッチのステータス
40101	ウォッチドッグ タイマー	0	255	R/W	タイマー（秒）、0 = 無効、 1 ~ 255 = 有効
40121	ポーレート	2400	11520	R/W	2400、4800、9600、19200、 38400、57600、115200
40122	パリティ	0	2	R/W	0 = なし、1 = 偶数、2 = 奇数
40123	ストップビット	1	2	R/W	1 = ストップビット 1、 2 = ストップビット 2
40124	応答遅延	0	65535	R/W	0 = 無効、>0 = 有効 (x10ms)

3.6.1 リレー出力レジスタ

リレー出力は次のように単一レジスタで読み出し / 書き込みできます。

MSB														IOX-4RO のデジタル出力														LSB				アドレス																	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	0	40002
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																		

リレー出力

3.6.2 出力ウォッチドッグタイマー

ウォッチドッグタイマーを使用して、通信障害が発生した場合にすべての出力をオフにすることができます。レジスタ 40101 をゼロに設定すると、ウォッチドッグタイマーは無効になります。

4. IOX-8DIO - デジタル入力 / 出力

4.1 概要

IOX-8DIO モジュールは、8 点のデジタル入力と 8 点のデジタル出力を実装しています。入力は双方向フォトカプラによってロジック回路から絶縁されています。コモンは、筐体内にあるジャンパリンクを使用して、+V または -V のフィールド電源端子に内部で接続されています。

各入力にはそれぞれに対応する内部カウンタがあります。これらは 32 ビットカウンタで、0 ~ 4294967295 の範囲の値をカウントできます。この値は、対応するレジスタにゼロを書き込むことによってクリアできます。同じ方法で他の値にプリセットすることも可能です。また、読み出したときに自動的にカウンタをリセットすることもできます。そのためには、フロントパネルの DIP スイッチ 9 をオンに設定します。



注： カウント値はバッテリーによってバックアップされず、電源が切断された場合は失われます。

レジスタのフォーマットにより、入力のステータスは、それぞれ単一のビットとして読み出すことも、あるいは Modbus ネットワーク上の単一レジスタとして一度にすべてを読み出すこともできます。

8 点のデジタル出力はオープンコレクタ型 (NPN) です。これらのデジタル出力は、より大きなドライブ能力が要求される、ランプや外部リレーの駆動に使用できます。出力はロジック回路から絶縁されており、マイナスコモン端子を共有します。

PC/PLC/HMI が Modbus ネットワーク上のマスターとして機能している場合、このモジュールをスレーブとして設定できます。このモジュールをスレーブにするには、DIP スイッチ 9 をオフにします。モジュールの各出力は個別にオン/オフを切り替えることができます。また、全出力のステータスを表す出力レジスタに単一の数値を書き込むことによって、すべての出力を同時に設定することもできます。

4.2 技術仕様

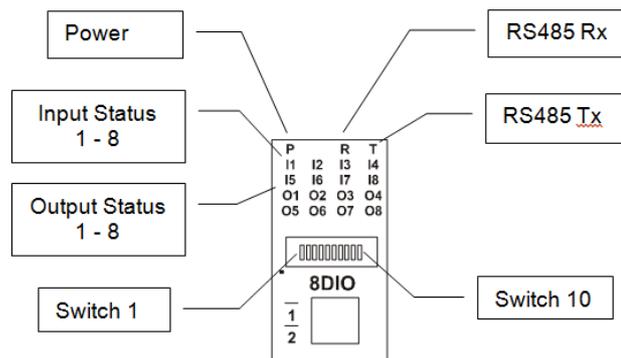
電源	ロジック供給電圧	12 ~ 24 VDC
	ロジック供給電流	33mA@12V / 19mA@24V
	フィールド供給電圧	12 ~ 24 VDC
	フィールド供給電流	6mA@12V / 6mA@24V
デジタル入力	入力点数	8
	入力電圧範囲	12 ~ 24 VDC
	1 入力あたりの入力電流	5mA@12VDC / 11mA@24VDC
	絶縁	フィールドとロジック間 : 1500Vrms
デジタル出力	出力点数	8
	最大電圧	36 VDC
	最大電流	1 出力あたり 100 mA
	Vceon	最大 1.1V
	絶縁	フィールドとロジック間 : 1500Vrms
カウンタ	入力	1 ~ 16
	分解能	32 ビット
	周波数	1KHz (最大)
	パルス幅	500us (最小)
温度	動作温度	-10°C ~ + 50°C
	保存温度	-40°C ~ + 85°C
コネクタ	ロジック電源および通信	ユニット下面 4 ピンコネクタ
	出力	前面 18 極スクリューコネクタ



注： 入力 1 ~ 8 はデジタル入力とカウンタ入力の両方に使用されます。

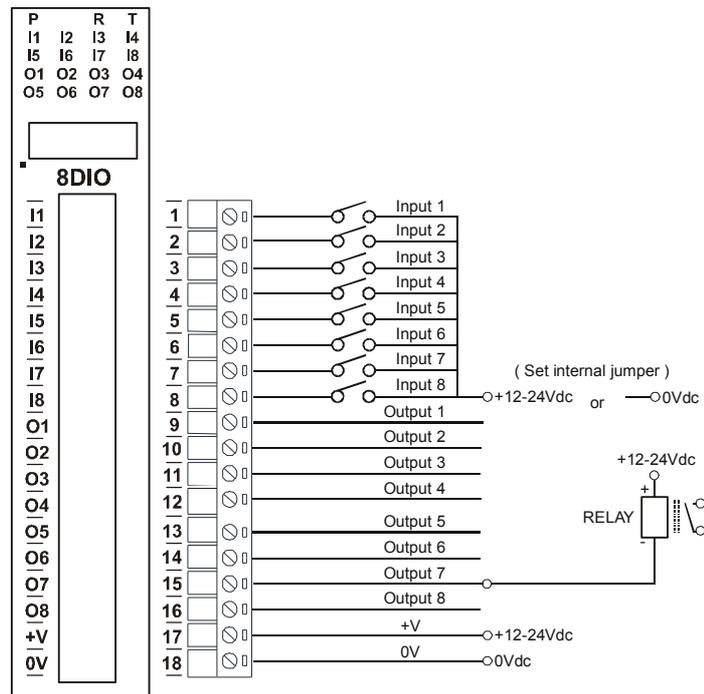
4.3 ステータス表示

- Power :** CPU が動作しているときに点滅します。
- RS-485 Rx :** ユニットが有効な Modbus メッセージを受信したときに点滅します。
- RS-485 Tx :** ユニットが Modbus メッセージを送信したときに点滅します。
- Input Status :** 対応する入力がオフのときは消灯します。対応する入力がオンのときは点灯します。
- Output Status :** 対応する出力がオフのときは消灯します。対応する出力がオンのときは点灯します。

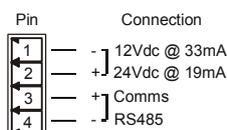


4.4 配線

右の図は、デジタル入力および出力の接続方法を示します。



この図は、電源および RS-485 通信の配線を示します。



注：電源と通信の接続を逆にすると、モジュールが誤作動する場合があります。

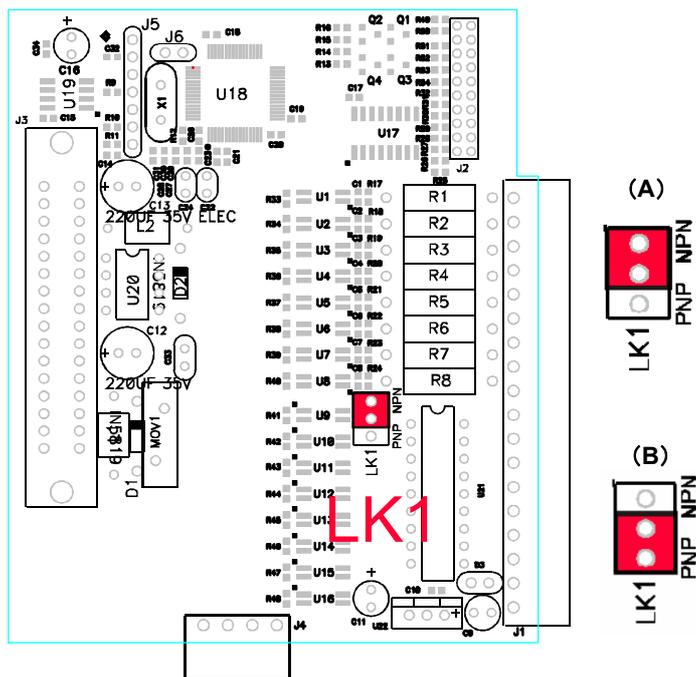
4.5 スイッチ設定

スイッチ	機能	説明
1	ノード ID +1	スイッチ 1～7 を使用してノード ID 0～127 を設定します。
2	ノード ID +2	"
3	ノード ID +4	"
4	ノード ID +8	"
5	ノード ID +16	"
6	ノード ID +32	"
7	ノード ID +64	"
8	反転	オンにすると、Modbus ステータスレジスタ (30002) の入力ステータスが反転します。
9	モード	オフ (スレーブ)
10	ボーレート	9600 (オフ) またはプログラムされたボーレート (オン) を選択します。

4.6 ジャンパ設定

デジタル入力を NPN 入力として設定できます。これは、0V に切り替えることによって入力を操作できることを意味します。そのためには、I/O モジュールの筐体を開き、リンク **LK1** を **NPN** の位置に変更します (右図の **(A)** を参照)。

また、デジタル入力を PNP 入力として設定することもできます。これは、+12V から +24V に切り替えることによって入力を操作できることを意味します。リンク **LK1** を **PNP** の位置に変更します (右図の **(B)** を参照)。



4.7 IOX-8DIO のデータレジスタ (モジュールタイプ = 102)

Modbus アドレス	レジスタ名	下限	上限	アクセス	備考
10001	デジタル入力 1	0	1	R	デジタル入力のステータス
10002	デジタル入力 2	0	1	R	"
10003	デジタル入力 3	0	1	R	"
10004	デジタル入力 4	0	1	R	"
10005	デジタル入力 5	0	1	R	"
10006	デジタル入力 6	0	1	R	"
10007	デジタル入力 7	0	1	R	"
10008	デジタル入力 8	0	1	R	"
00017	デジタル出力 1	0	1	R/W	デジタル出力のステータス
00018	デジタル出力 2	0	1	R/W	"
00019	デジタル出力 3	0	1	R/W	"
00020	デジタル出力 4	0	1	R/W	"
00021	デジタル出力 5	0	1	R/W	"
00022	デジタル出力 6	0	1	R/W	"
00023	デジタル出力 7	0	1	R/W	"
00024	デジタル出力 8	0	1	R/W	"
30001	ソフトウェアバージョン / モジュールタイプ	N/A	N/A	R	上位バイト = ソフトウェアバージョン 下位バイト = 102
30002	デジタル入力	N/A	N/A	R	下位 8 ビットにデジタル入力が格納されます (8 ~ 1)。
40003	デジタル出力	N/A	N/A	R/W	下位 8 ビットにデジタル出力が格納されます (8 ~ 1)。
40004	カウンタ 1 MSB	0	65535	R/W	カウンタ MSB とカウンタ LSB を組み合わせて、0 ~ 4294967295 の範囲の 32 ビットカウンタになります。
40005	カウンタ 1 LSB	0	65535	R/W	
40006	カウンタ 2 MSB	0	65535	R/W	"
40007	カウンタ 2 LSB	0	65535	R/W	"
40008	カウンタ 3 MSB	0	65535	R/W	"
40009	カウンタ 3 LSB	0	65535	R/W	"
40010	カウンタ 4 LSB	0	65535	R/W	"
40011	カウンタ 4 LSB	0	65535	R/W	"
40012	カウンタ 5 MSB	0	65535	R/W	"
40013	カウンタ 5 LSB	0	65535	R/W	"
40014	カウンタ 6 MSB	0	65535	R/W	"
40015	カウンタ 6 LSB	0	65535	R/W	"
40016	カウンタ 7 MSB	0	65535	R/W	"
40017	カウンタ 7 LSB	0	65535	R/W	"
40018	カウンタ 8 MSB	0	65535	R/W	"
40019	カウンタ 8 LSB	0	65535	R/W	"
30100	DIP スイッチ	0	65535	R	フロントパネルの DIP スイッチのステータス
40101	ウォッチドッグタイマー	0	255	R/W	タイマー (秒)、0 = 無効、 1 ~ 255 = 有効
40105	カウンタモード	0	2	R/W	0 = 無効、1 = カウントアップ、 2 = カウントアップ / カウントダウン
40106	入力フィルター	0	65535	R/W	0 = 無効、>0 = 有効 (x10ms)
40121	ポーレート	2400	11520	R/W	2400、4800、9600、19200、38400、 57600、115200
40122	パリティ	0	2	R/W	0 = なし、1 = 偶数、2 = 奇数
40123	ストップビット	1	2	R/W	1 = ストップビット 1、 2 = ストップビット 2
40124	応答遅延	0	65535	R/W	0 = 無効、>0 = 有効 (x10ms)

4.7.1 デジタル入力レジスタ

デジタル入力は次のように単一レジスタで読み出すことができます。

IOX-8DIO のデジタル入力															MSB	LSB	アドレス	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1			30002
0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	6	5	4	3	2	1			

デジタル入力数値

4.7.2 デジタル出力レジスタ

デジタル出力は次のように単一レジスタで読み出し / 書き込みできます。

IOX-8DIO のデジタル出力															MSB	LSB	アドレス	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1			40003
0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	6	5	4	3	2	1			

デジタル出力数値

4.7.3 カウンタレジスタ

カウンタは上位レジスタと下位レジスタの 2 個の 16 ビットレジスタに格納されます。実際の 32 ビットカウント値を得るには、これらのレジスタを以下のように組み合わせる必要があります。

カウンタ上位値 = レジスタ 40003

カウンタ下位値 = レジスタ 40004

カウンタ値 = (カウンタ上位値 × 65535) + カウンタ下位値

4.7.4 出力ウォッチドッグタイマー

ウォッチドッグタイマーを使用して、通信障害が発生した場合にすべての出力をオフにすることができます。レジスタ 40101 をゼロに設定すると、ウォッチドッグタイマーは無効になります。

5. IOX-6RTD - RTD 入力

5.1 概要

IOX-6RTD は、2 線または 3 線式の RTD センサーに対応する 6 RTD 入力モジュールです。RTD 入力はロジックから絶縁されています。

RTD 抵抗がモジュール回路によって読み取られ、線形化されて摂氏に変換されます。RTD の表に示すように、RTD の全レンジがモジュールによってカバーされているため、レンジ設定は必要ありません。Modbus レジスタから読み出される値は、実際の摂氏温度を 0.1°C の分解能で表したものです。すなわち、値 3451 は 345.1°C を表します。

RTD のタイプは、RTD タイプレジスタに値を書き込むことによって設定されます。この値を下記の表に示します。たとえば、PT100 RTD を選択するには、値 "1" を RTD タイプレジスタに書き込む必要があります。6 点の RTD 入力のすべてで同じ RTD タイプが使用されます。

DIP スイッチ 9 では、断線検出時のバーンアウト方向（アップスケールまたはダウンスケール）を選択します。値 32768 はアップスケールバーンアウトを示し、値 -32767 はダウンスケールバーンアウトを示します。



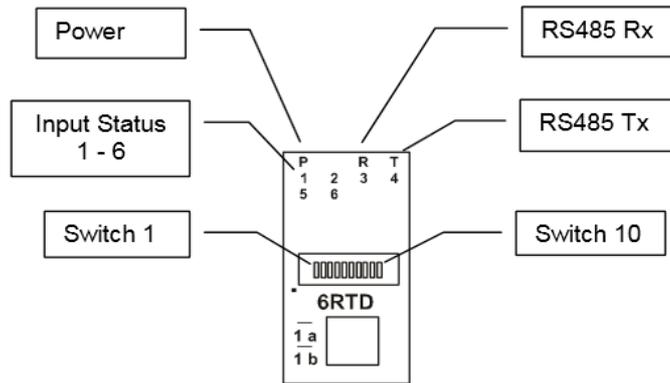
注：チャンネル間は絶縁されていないため、グラウンドループと読み出しエラーを防ぐために絶縁された RTD を使用する必要があります。

5.2 技術仕様

電源	ロジック供給電圧	12 ~ 24 VDC		
	ロジック供給電流	87mA@12V / 45mA@24V		
RTD 入力	入力点数	6		
	RTD 構成	2 線または 3 線		
	分解能	0.1°C		
	ドリフト	100ppm/°C (標準値)		
	線路抵抗効果	< 0.1°C (平衡状態)		
	最大線路抵抗	100Ω		
	絶縁	フィールドとロジック間 : 1500 Vrms		
RTD タイプ	番号	タイプ	レンジ	精度
	1	PT100	-200 ~ +850°C	± 0.3°C、IEC 751 : 1983
	2	Ni120	-80 ~ +320°C	± 0.3°C
	3	PT1000	-200 ~ +850°C	± 0.3°C
	4	Ni1000-DIN	-200 ~ +850°C	± 0.3°C
	5	Ni1000-Landys&Gyr	-200 ~ +850°C	± 0.3°C
	6	Ohms	10 ~ 400Ω	± 0.05%
	7	Ohms	100 ~ 4000Ω	± 0.05%
温度	動作温度	-10°C ~ +50°C		
	保存温度	-40°C ~ +85°C		
コネクタ	ロジック電源および通信	ユニット下面 4 ピンコネクタ		
	入力	前面 18 極スクリーコネクタ		

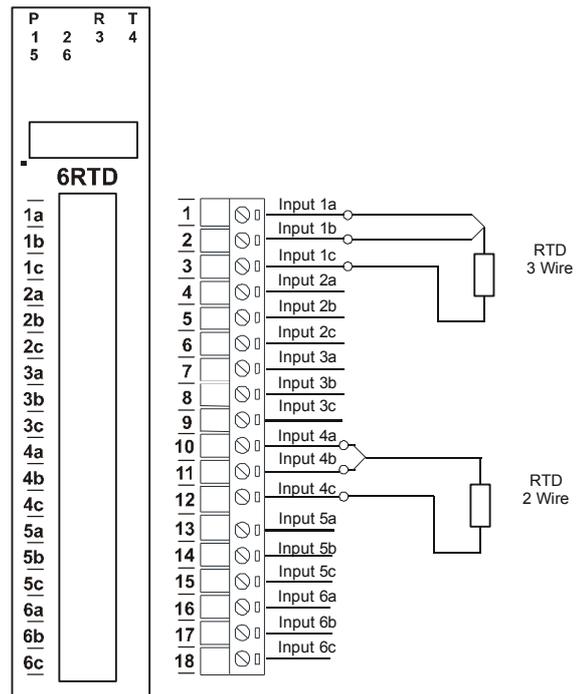
5.3 ステータス表示

- Power :** CPU が動作しているときに点滅します。
- RS-485 Rx :** ユニットが有効な Modbus メッセージを受信したときに点滅します。
- RS-485 Tx :** ユニットが Modbus メッセージを送信したときに点滅します。
- Input Status :** 対応する RTD が開回路のときは点灯します。対応する RTD が接続されているときは消灯します。

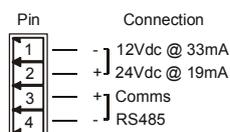


5.4 配線

右の図は、入力と 2 線および 3 線式 RTD との接続方法を示します。



この図は、電源および RS485 通信の配線を示します。



注： 電源と通信の接続を逆にする、モジュールが誤動作する場合があります。

5.5 スイッチ設定

スイッチ	機能	説明
1	ノード ID +1	スイッチ 1～7 を使用してノード ID 0～127 を設定します。
2	ノード ID +2	"
3	ノード ID +4	"
4	ノード ID +8	"
5	ノード ID +16	"
6	ノード ID +32	"
7	ノード ID +64	"
8	-	未使用
9	断線	RTD 断線。オフに設定すると、RTD で障害が発生したときに -32767 の RTD 値がロードされます。オンに設定すると、32768 の RTD 値がロードされます。
10	ポーレート	9600 (オフ) またはプログラムされたポーレート (オン) を選択します。

5.6 IOX-6RTD のデータレジスタ (モジュールタイプ = 109)

Modbus アドレス	レジスタ名	下限	上限	アクセス	説明
30001	ソフトウェアバージョン / モジュールタイプ	N/A	N/A	R	上位バイト = ソフトウェアバージョン、 下位バイト = 109
30002	RTD 入力 1	-xxx.x	yyyy.y	R	RTD 入力。レンジについては表を参照。
30003	RTD 入力 2	-xxx.x	yyyy.y	R	分解能は 0.1°C。
30004	RTD 入力 3	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30005	RTD 入力 4	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30006	RTD 入力 5	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30007	RTD 入力 6	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30008	入力ステータス	0	65535	R	ビット 1 = 0 (OK) ビット 1 = 1 (エラーまたは開回路)
30100	DIP スイッチ	0	65535	R	フロントパネルの DIP スイッチのステータス
40101	RTD タイプ	1	7	R/W	RTD の表を参照。
40102	電源周波数	50	60	R/W	電源周波数
40103	単位タイプ	1	2	R/W	1 = °C、2 = °F
40121	ポーレート	2400	11520	R/W	2400、4800、9600、 19200、38400、57600、 115200
40122	パリティ	0	2	R/W	0 = なし、1 = 偶数、 2 = 奇数
40123	ストップビット	1	2	R/W	1 = ストップビット 1、 2 = ストップビット 2
40124	応答遅延	0	65535	R/W	0 = 無効、 >0 = 有効 (x10ms)

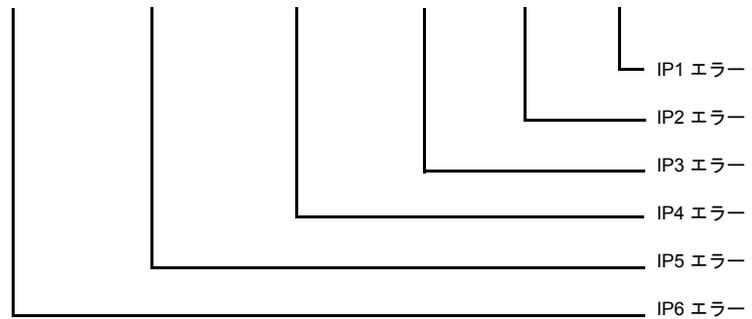
5.6.1 RTD 入力ステータス

各 RTD 入力に対して 1 つのステータスビットが対応付けられています。これらのビットは入力が開回路またはオーバーレンジかどうかを示し、その場合はエラービットが設定されます。

ビット 1-エラー	ビット 2-未使用	状態	ステータス LED
0	0	入力は正常に動作	(LED 消灯)
1	0	開回路 / オーバーレンジ	(LED 点灯)

アナログ入力ステータスは次のように単一レジスタで読み出すことができます。

IOX-6RTD のアナログ入力ステータス														MSB	LSB	アドレス	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1		30008



6. IOX-DAIO - デジタルおよびアナログ入力 / 出力

6.1 概要

IOX-DAIO モジュールは複数のタイプの入出力を装備しており、多目的に使用できます。以下の入出力に対応します。

- 2線または3線式 RTD センサー
- 電流 (0 ~ 20mA) 入力
- 電圧 (0 ~ 10V) 入力
- 電流 (0 ~ 20mA) 出力
- 電圧 (0 ~ 10V) 出力
- デジタル入力
- デジタル出力

6.1.1 RTD 入力

このモジュールには2点の RTD 入力があります。RTD 抵抗がモジュール回路によって読み取られ、線形化されて摂氏に変換されます。RTD の表に示すように、RTD の全レンジがモジュールによってカバーされているため、レンジ設定は必要ありません。Modbus レジスタから読み出される値は、実際の摂氏温度を 0.1°C の分解能で表したものです。すなわち、値 3451 は 345.1°C を表します。

RTD のタイプは、RTD タイプレジスタに値を書き込むことによって設定されます。この値を下記の表に示します。たとえば、PT100 RTD を選択するには、値 "1" を RTD タイプレジスタに書き込みます。

値 -32767 はダウンスケールバーンアウトを示します。



注：チャンネル間は絶縁されていないため、グラウンドループと読み出しエラーを防ぐために絶縁された RTD を使用する必要があります。

6.1.2 アナログ入力

アナログ入力 (2点) は、内部ジャンパによって電流入力 (0 ~ 20mA) または電圧入力 (0 ~ 10V) として設定できます。

0 ~ 20mA 入力電流または 0 ~ 10V 入力電圧の入力は、対応する Modbus レジスタで 0 ~ 4095 (12 ビット) の出力値となります。

6.1.3 アナログ出力

アナログ出力は、内部ジャンパによって電流出力 (0 ~ 20mA) または電圧出力 (0 ~ 10V) として設定できます。

分解能は 12 ビットなので、出力電流 0 ~ 20mA に対して出力値 0 ~ 4095 が Modbus レジスタに書き込まれます。たとえば、値 $819 \pm 1\text{LSB}$ は、4mA の電流出力を示します。

6.1.4 デジタル入力

このモジュールには4点のデジタル入力があります。デジタル入力はコモン端子を共有し、プラスコモンにするかマイナスコモンにするかを選択できます。

各入力には、以下の3つのモードで動作するカウンタが対応付けられています。

- **モード0** : すべてのカウンタが無効になります。
- **モード1** : すべてのカウンタは32ビットカウンタで、0～4294967295の値をカウントできます。カウント値は、対応するレジスタにゼロを書き込むことによってクリアできます。あるいは、同じ方法で他の値にプリセットすることも可能です。
- **モード2** : 入力はアップ/ダウンカウンタとして接続されます。入力1はカウンタを1増やし、入力2はカウンタを1減らします。



注 : カウント値はバッテリーによってバックアップされず、電源が切断された場合は失われます。

レジスタのフォーマットにより、入力のステータスは、それぞれ単一のビットとして読み出すことも、あるいは Modbus ネットワーク上の単一レジスタとして一度にすべてを読み出すこともできます。

6.1.5 デジタル出力

このモジュールには、2点のオープンコレクタ (NPN) デジタル出力があります。これらのデジタル出力は、より大きなドライブ能力が要求されるランプや外部リレーの駆動に使用できます。

出力は Modbus マスターデバイス (PC/PLC/HMI など) によって書き込まれます。各出力は個別にオン/オフを切り替えることができます。また、全出力のステータスを表す出力レジスタに単一の数値を書き込むことによって、すべての出力を同時に設定することもできます。

出力ウォッチドッグタイマーを設定して、一定時間 (最大 255 秒間) モジュールとの通信がない場合にすべての出力をオフに切り替えることができます。0 秒に設定するこのタイマーは無効になり、出力は最後にプログラムされた状態にとどまります。

6.2 技術仕様

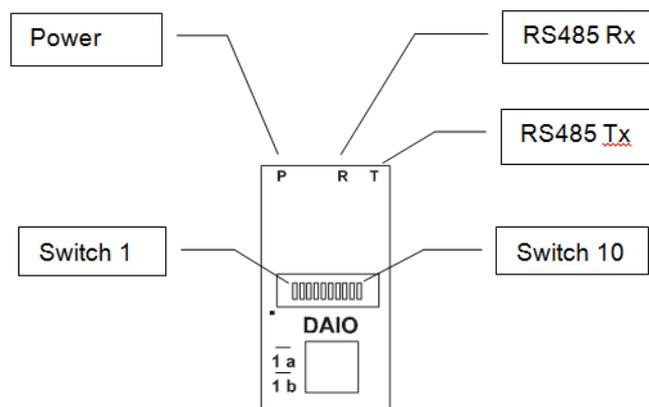
電源	ロジック供給電圧	12 ~ 24 VDC		
	ロジック供給電流	115mA@12V / 58mA@24V		
	フィールド供給電圧	24 VDC		
	フィールド供給電流	25mA		
RTD 入力	入力点数	2		
	RTD 構成	2 線または 3 線		
	分解能	0.1°C		
	ドリフト	100ppm/°C (標準値)		
	線路抵抗効果	< 0.1°C (平衡状態)		
	最大線路抵抗	100Ω		
	絶縁	フィールドとロジック間 : 1500Vrms		
RTD タイプ	番号	タイプ	レンジ	精度
	1	PT100	-200 ~ +850°C	± 0.3°C、 IEC 751 : 1983
	2	Ni120	-80 ~ +320°C	± 0.3°C
	3	PT1000	-200 ~ +850°C	± 0.3°C
	4	Ni1000-DIN	-200 ~ +850°C	± 0.3°C
	5	Ni1000-Landys&Gyr	-200 ~ +850°C	± 0.3°C
	6	Ω	10 ~ 400Ω	± 0.05%
	7	Ω	100 ~ 4000Ω	± 0.05%
電流入力	入力点数	2		
	入力電流	0 ~ 20 mA		
	入力抵抗	250Ω		
	入力タイプ	レンジ	分解能	
	1	0 ~ 4095	12 ビット	
	2	0 ~ 20.000mA	1uA	
	3	+/-20.000mA	1uA	
	ドリフト	100ppm/°C		
	精度	スパンの 0.2%		
	絶縁	フィールドとロジック間 : 1000Vrms		
電圧入力	入力点数	2		
	入力電圧	0 ~ 1 VDC、または 0 ~ 10 VDC		
	入力抵抗	190kΩ		
	入力タイプ	レンジ	分解能	
	4	0 ~ 4095	12 ビット	
	5	0 ~ 10.000 V	1mV	
	6	+/- 10.000 V	1mV	
	7	0 ~ 1.0000 V	0.1mV	
	8	+/- 1.0000 V	0.1mV	
	ドリフト	100ppm/°C		
	精度	スパンの 0.2%		
	絶縁	フィールドとロジック間 : 1000Vrms		
	電流出力	出力点数	1	
出力電流		0 ~ 20 mA		
出力タイプ		レンジ	分解能	
1		0 ~ 4095	12 ビット	
ドリフト		100ppm/°C		
精度		スパンの 0.05%		
コンプライアンス		最大 1000Ω@24VDC 最大 500Ω@12VDC		

電圧出力	出力点数	1	
	出力電圧	0(2) ~ 10 V	
	出力タイプ	レンジ	分解能
	2	0 ~ 4095	12 ビット
	ドリフト	100ppm/°C	
	精度	スパンの 0.05%	
	コンプライアンス	2000Ω (最小負荷)	
デジタル入力	入力点数	4	
	入力電圧範囲	10 ~ 26 VDC	
	1 入力あたりの入力電流	4mA@12VDC / 8mA@24VDC	
カウンタ	入力	1 ~ 4	
	分解能	32 ビット	
	周波数	50 Hz (最大)	
	パルス幅	20 ms (最小)	
デジタル出力	出力点数	2	
	最大電圧	36 VDC	
	最大電流	1 出力あたり 100 mA	
	Vceon	最大 1.1V	
絶縁	フィールドとロジック間	フィールドとロジック間 : 1500Vrms	
温度	動作温度	-10°C ~ + 50°C	
	保存温度	-40°C ~ + 85°C	
コネクタ	ロジック電源および通信	ユニット下面 4 ピンコネクタ	
	入力	前面 18 極スクリーコネクタ	

6.3 ステータス表示

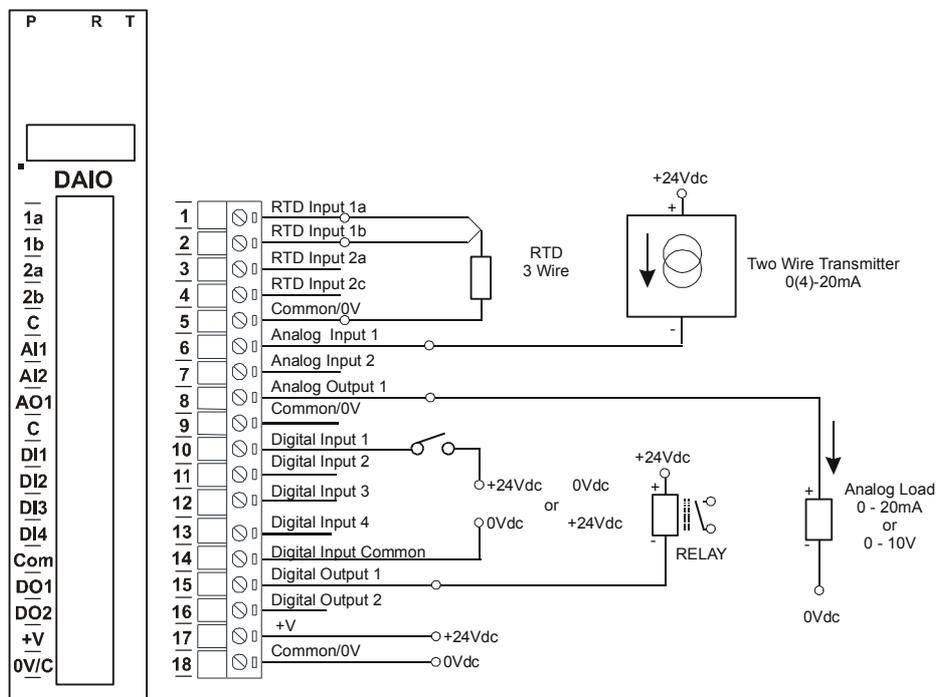
- Power :** モジュールに電源が供給されているときに点灯します。
- RS-485 Rx :** ユニットが有効な Modbus メッセージを受信したときに点滅します。
- RS-485 Tx :** ユニットが Modbus メッセージを送信したときに点滅します。

 注 : IOX-DAIO モジュールには、デジタルおよびアナログ IO 用の LED ステータス表示はありません。

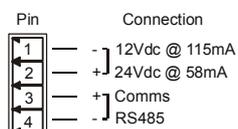


6.4 配線

次の図は、入力および出力と DAIO モジュールとの接続方法を示します。



次の図は、電源および RS-485 通信の配線を示します。



注：電源と通信の接続を逆にすると、モジュールが誤作動する場合があります。

6.5 スイッチ設定

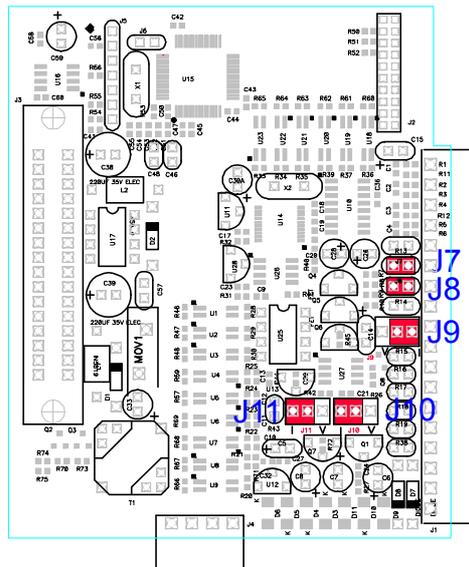
スイッチ	機能	説明
1	ノード ID +1	スイッチ 1 ~ 7 を使用してノード ID 0 ~ 127 を設定します。
2	ノード ID +2	"
3	ノード ID +4	"
4	ノード ID +8	"
5	ノード ID +16	"
6	ノード ID +32	"
7	ノード ID +64	"
8	-	未使用
9	-	未使用
10	ボーレート	9600 (オフ) またはプログラムされたボーレート (オン) を選択します。

6.6 ジャンパ設定

6.6.1 電流入力および出力

アナログ入力を電流入力 0 ~ 20mA として設定するには、J7 (AI1 の場合) および J8 (AI2 の場合) にジャンパをセットします。

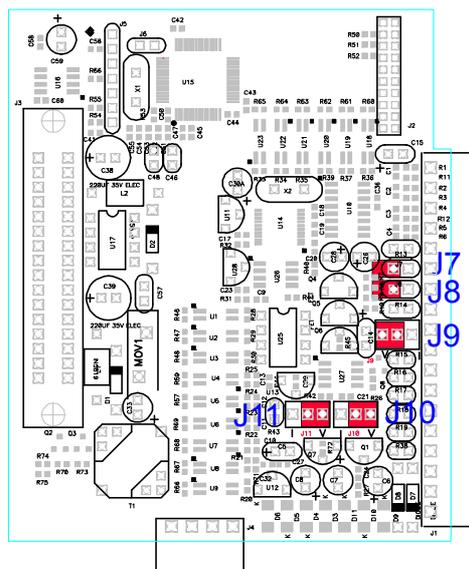
アナログ出力を電流出力 0 ~ 20mA として設定するには、ジャンパ J9、J10、J11 を "I" の位置にセットします (下の図を参照)。



6.6.2 電圧入力および出力

アナログ入力を電圧入力 (0 ~ 10V) として設定するには、J7 (AI1 の場合) および J8 (AI2 の場合) からジャンパを外します。

アナログ出力を電圧出力 0 ~ 10V として設定するには、ジャンパ J9、J10、J11 を "V" の位置にセットします (下の図を参照)。



6.7 IOX-DAIO のデータレジスタ (モジュールタイプ = 112)

Modbus アドレス	レジスタ名	下限	上限	アクセス	備考
10001	デジタル入力 1	0	1	R	デジタル入力のステータス
10002	デジタル入力 2	0	1	R	"
10003	デジタル入力 3	0	1	R	"
10004	デジタル入力 4	0	1	R	"
00017	デジタル出力 1	0	1	R/W	デジタル出力のステータス
00018	デジタル出力 2	0	1	R/W	"
30001	ソフトウェアバージョン / モジュールタイプ	N/A	N/A	R	上位バイト = ソフトウェアバージョン 下位バイト = 112
30002	デジタル入力	N/A	N/A	R	下位 8 ビットにデジタル入力が格納されます (8 ~ 1)。
40003	デジタル出力	N/A	N/A	R/W	下位 8 ビットにデジタル出力が格納されます (8 ~ 1)。
40004	RTD 入力 1	-xxx.x	yyyy.y	R	RTD 入力。レンジについては表を参照。
40005	RTD 入力 2	-xxx.x	yyyy.y	R	分解能は 0.1°C。
40006	アナログ入力 1	0	4095	R	下位 12 ビットにアナログ入力が格納され ます。
40007	アナログ入力 2	0	4095	R	下位 12 ビットにアナログ入力が格納され ます。
40008	アナログ出力 1	0	4095	R/W	下位 12 ビットにアナログ出力が格納され ます。
40009	カウンタ 1 MSB	0	65535	R/W	カウンタ MSB とカウンタ LSB を組み合 わせて、0 ~ 4294967295 の範囲の 32 ビットカ ウンタになります。
40010	カウンタ 1 LSB	0	65535	R/W	
40011	カウンタ 2 MSB	0	65535	R/W	"
40012	カウンタ 2 LSB	0	65535	R/W	"
40013	カウンタ 3 MSB	0	65535	R/W	"
40014	カウンタ 3 LSB	0	65535	R/W	"
40015	カウンタ 4 MSB	0	65535	R/W	"
40016	カウンタ 4 LSB	0	65535	R/W	"
30100	DIP スイッチ	0	65535	R	フロントパネルの DIP スイッチのステータス
40101	ウォッチドッグタイ マー	0	255	R/W	タイマー (秒)、0 = 無効、 1 ~ 255 = 有効
40102	カウンタモード	0	2	R/W	0 = 無効、1 = カウントアップ、 2 = カウントアップ / カウントダウン
40103	入カフィルター	0	65535	R/W	0 = 無効、>0 = 有効 (x10ms)
40104	RTD 1 タイプ	1	7	R/W	RTD の表を参照。
40105	RTD 2 タイプ	1	7	R/W	RTD の表を参照。
40106	AI 1 タイプ	1	8	R/W	1 = 0 ~ 4095 (mA 入力) 2 = 0 ~ 20 mA 3 = +/-20 mA 4 = 0 ~ 4095 (V 入力) 5 = 0 ~ 10.000V 6 = +/-10.000V 7 = 0 ~ 1.0000V 8 = +/-1.0000V
40107	AI 2 タイプ	1	8	R/W	"
40108	AO タイプ	1	2	R/W	1 = 0 ~ 20mA、2 = 0 ~ 10V
40109	電源周波数	50	60	R/W	電源周波数
40110	単位タイプ	1	2	R/W	1 = °C、2 = °F
40121	ポーレート	2400	11520	R/W	2400、4800、9600、19200、38400、 57600、115200
40122	パリティ	0	2	R/W	0 = なし、1 = 偶数、2 = 奇数
40123	ストップビット	1	2	R/W	1 = ストップビット 1、2 = ストップビット 2
40124	応答遅延	0	65535	R/W	0 = 無効、>0 = 有効 (x10ms)

7. IO-8AII および IO-8AIV - アナログ入力

7.1 概要

アナログ入力モジュールには、電流入力モジュール (IO8-AII) と電圧入力モジュール (IO8-AIV) の2種類があります。入力はロジックから絶縁されており、マイナスコモン端子を共有します。

IO-8AII モジュールの標準設定は 0 ~ 20mA の電流入力、これに対応する Modbus レジスタで 0 ~ 4095 (12 ビット) の出力値として表されます。4 ~ 20mA の入力信号に対して 0 ~ 4095 の出力値を得るには、オフセットスイッチをオンにします。

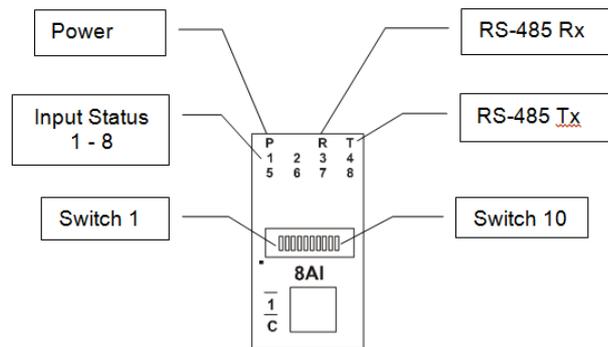
同じことが IO-8AIV モジュールにも当てはまります。0 ~ 10V の入力電圧は 0 ~ 4095 の出力で表され、2V の出力値は $819 \pm 1\text{LSB}$ となります。2 ~ 10V の入力信号に対して 0 ~ 4095 の出力値を得るには、オフセットスイッチをオンにします。筐体内のアナログ基板にあるジャンパリンクを外すことで、0(1) ~ 5VDC の入力レンジが使用できます。

7.2 技術仕様

電源	ロジック供給電圧	12 ~ 24 VDC
	ロジック供給電流	27mA@12V / 16mA@24V
	フィールド供給電圧	12 ~ 24 VDC
	フィールド供給電流	8mA@12V / 15mA@24V
電圧入力 IO-8AIV	入力点数	8
	入力電圧	0(2) ~ 10 VDC、または 0(1) ~ 5 VDC
	入力抵抗	20kΩ
	分解能	12 ビット
	ドリフト	50ppm/°C
	精度	スパンの 0.2%
	絶縁	フィールドとロジック間 : 1500Vrms
電流入力 IO-8AII	入力点数	8
	入力電流	0(4) ~ 20 mA
	入力抵抗	250Ω
	分解能	12 ビット
	ドリフト	50ppm/°C
	精度	スパンの 0.2%
	絶縁	フィールドとロジック間 : 1500Vrms
温度	動作温度	-10°C ~ + 50°C
	保存温度	-40°C ~ + 85°C
コネクタ	ロジック電源および通信	ユニット下面 4 ピンコネクタ
	入力	前面 18 極スクリューコネクタ

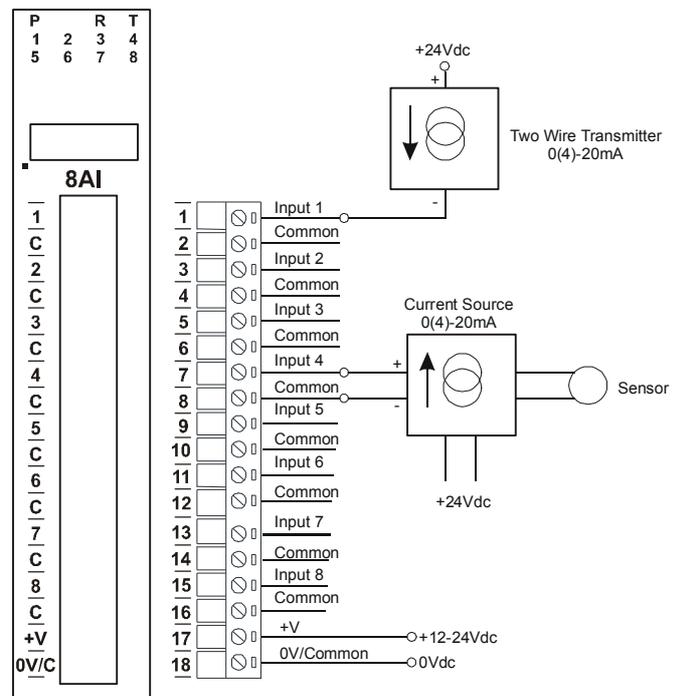
7.3 ステータス表示

- Power :** CPU が動作しているときに点滅します。
- RS-485 Rx :** ユニットが有効な Modbus メッセージを受信したときに点滅します。
- RS-485 Tx :** ユニットが Modbus メッセージを送信したときに点滅します。
- Input Status :** 対応する入力がゼロのときは点灯します。
対応する入力がゼロより大きく 4095 より小さいときは消灯します。
対応する入力がオーバーレンジのとき (4095 以上のとき) は点滅します。

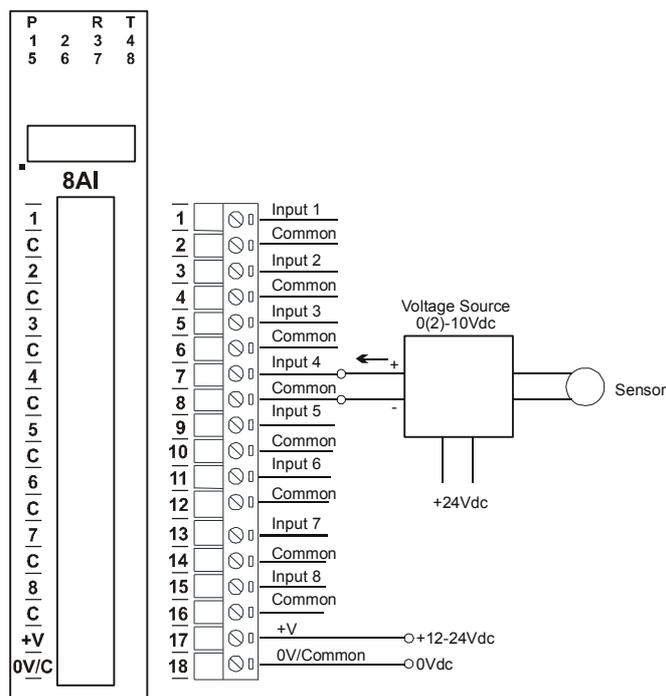


7.4 配線

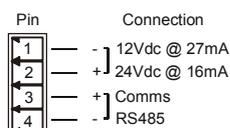
右の図は、アナログ入力と 0(4) ~ 20mA ソースとの接続方法を示します。すべてのコモン端子は 1 つにつながっており、内部で 0V に接続されています。



この図は、アナログ入力と 0(2) ~ 10VDC ソースとの接続方法を示します。すべてのコモン端子は 1 つにつながっており、内部で 0V に接続されています。



下の図は、電源および RS-485 通信の配線を示します。



! 注：電源と通信の接続を逆にすると、モジュールが誤作動する場合があります。

7.5 スイッチ設定

スイッチ	機能	説明
1	ノード ID +1	スイッチ 1 ~ 7 を使用してノード ID 0 ~ 127 を設定します。
2	ノード ID +2	"
3	ノード ID +4	"
4	ノード ID +8	"
5	ノード ID +16	"
6	ノード ID +32	"
7	ノード ID +64	"
8	-	未使用
9	オフセット	オンにすると、入力がスケールリングされて 2V または 4mA のオフセットが適用されます。
10	ボーレート	9600 (オフ) またはプログラムされたボーレート (オン) を選択します。

7.6 IO-8AIX のデータレジスタ

(IO8AII タイプ = 103) (IO-8AIV タイプ = 104)

Modbus アドレス	レジスタ名	下限	上限	アクセス	説明
30001	ソフトウェアバージョン/モジュールタイプ	N/A	N/A	R	上位バイト = ソフトウェアバージョン 下位バイト = 103 (IO-8AII) または 104 (IO-8AIV)
30002	アナログ入力 1	0	4095	R	下位 12 ビットにアナログ入力格納されます。
30003	アナログ入力 2	0	4095	R	“
30004	アナログ入力 3	0	4095	R	“
30005	アナログ入力 4	0	4095	R	“
30006	アナログ入力 5	0	4095	R	“
30007	アナログ入力 6	0	4095	R	“
30008	アナログ入力 7	0	4095	R	“
30009	アナログ入力 8	0	4095	R	“
30010	入力ステータス	0	65535	R	ビット 2 = 0 (開回路または < 2) ビット 2 = 1 (オーバーレンジ) ビット 1 = 0 (OK) ビット 1 = 1 (エラー)
30100	DIP スイッチ	0	65535	R	フロントパネルの DIP スイッチのステータス
40121	ボーレート	2400	11520	R/W	2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200
40122	パリティ	0	2	R/W	0 = なし、1 = 偶数、2 = 奇数
40123	ストップビット	1	2	R/W	1 = ストップビット 1、 2 = ストップビット 2
40124	応答遅延	0	65535	R/W	0 = 無効、>0 = 有効 (x10ms)

7.6.1 アナログ入力レジスタ

アナログ入力は次のように 12 ビット値としてレジスタから読み出されます。

IO-8AI のアナログ入力															MSB	LSB	アドレス
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	300XX	
0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

アナログ入力 : 12 ビット値 (0 ~ 4095)

7.6.2 アナログ入カステータス

各アナログ入力に対して2つのステータスビットが対応付けられています。これらのビットは、入力がゼロであるか、開回路であるか（0～4095の動作範囲内にあるか）、オーバーレンジであるかを示します。入力が開回路またはオーバーレンジの場合、エラービットが設定されます。エラービットが設定されているとき、入力が開回路であれば範囲ビットはゼロになり、入力がオーバーレンジであれば範囲ビットが設定されます。

ビット 1-エラー	ビット 2-範囲	状態	ステータス LED
0	不定	入力は正常に動作	(LED 消灯)
1	0	入力開回路またはゼロ	(LED 点灯)
1	1	オーバーレンジ	(LED 点滅)

アナログ入カステータスは次のように単一レジスタで読み出すことができます。

MSB														IO-8AI のアナログ入カステータス														LSB		アドレス		
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	30010
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1																	

8. IO-8AIIS および IO-8AIVS - 絶縁アナログ入力

8.1 概要

アナログ入力モジュールには、電流入力モジュール (IO-8AIIS) と電圧入力モジュール (IO-8AIVS) の2種類があります。入力とロジック間、および各入力間は完全に絶縁されています。このモジュールは、互いに絶縁されていて共通の基準点に接続できない既存の 4 ~ 20mA 電流ループの監視に最適です。

IO-8AIIS モジュールの標準設定は 0 ~ 20mA の電流入力です、これが対応する Modbus レジスタで 0 ~ 4095 (12 ビット) の出力値として表されます。4 ~ 20mA の入力信号に対して 0 ~ 4095 の出力値を得るには、オフセットスイッチをオンにします。また、モジュールの入力タイプを 0 ~ 20.000mA または +/- 20.000mA の入力レンジに設定することもできます。

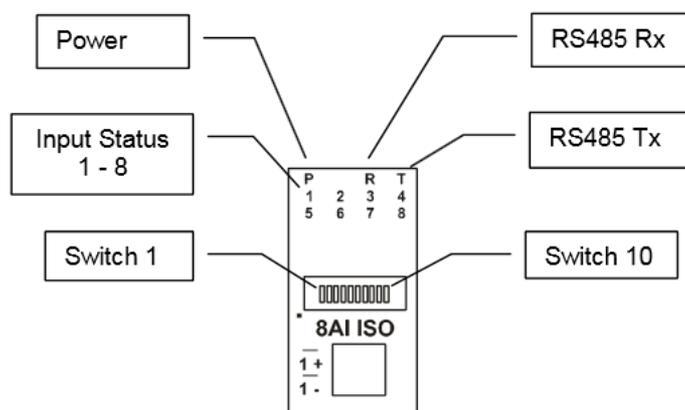
同じことが IO-8AIVS モジュールにも当てはまります。0 ~ 10V の入力電圧は 0 ~ 4095 の出力で表され、2V の出力値は $819 \pm 1\text{LSB}$ となります。2 ~ 10V の入力信号に対して 0 ~ 4095 の出力値を得るには、オフセットスイッチをオンにします。また、モジュールの入力タイプを 0 ~ 10.000V または +/- 10.000V の入力レンジに設定することもできます。

8.2 技術仕様

電源	ロジック供給電圧	12 ~ 24 VDC	
	ロジック供給電流	58mA@12V / 31mA@24V	
電圧入力 IO-8AIVS	入力点数	8	
	入力電圧	0(2) ~ 10 VDC	
	入力タイプ	レンジ	分解能
	1	0 ~ 4095	12 ビット
	2	0 ~ 10.000 V	1mV
	3	+/- 10.000 V	1mV
	4	0 ~ 1.0000 V	0.1mV
	5	+/- 1.0000 V	0.1mV
	ドリフト	100ppm/°C	
絶縁	フィールドとロジック間 : 1500Vrms 各入力間 : 350V ピーク		
電流入力 IO-8AIIS	入力点数	8	
	入力電流	0(4) ~ 20 mA	
	入力タイプ	レンジ	分解能
	1	0 ~ 4095	12 ビット
	2	0 ~ 20.000mA	1uA
	3	+/-20.000mA	1uA
ドリフト	100ppm/°C		
絶縁	フィールドとロジック間 : 1000Vrms 各入力間 : 350V ピーク		
温度	動作温度	-10°C ~ + 50°C	
	保存温度	-40°C ~ + 85°C	
コネクタ	ロジック電源および通信	ユニット下面 4 ピンコネクタ	
	入力	前面 18 極スクリューコネクタ	

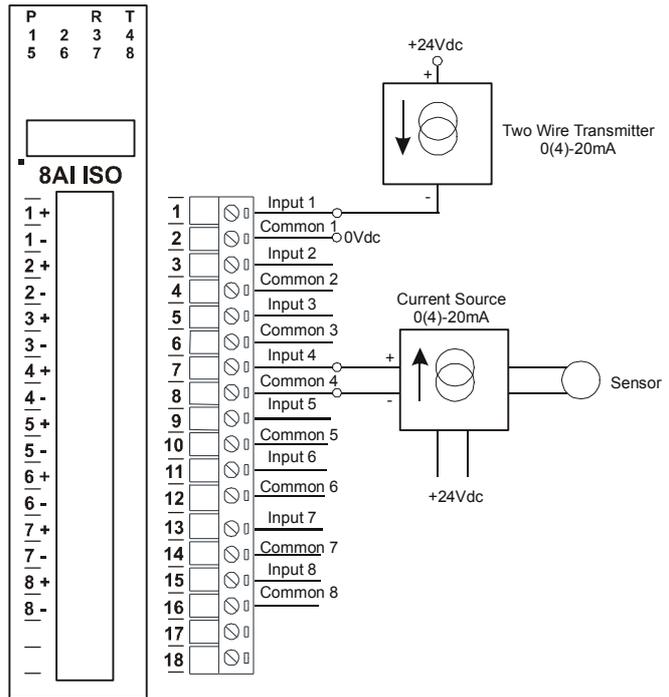
8.3 ステータス表示

- Power :** CPU が動作しているときに点滅します。
- RS-485 Rx :** ユニットが有効な Modbus メッセージを受信したときに点滅します。
- RS-485 Tx :** ユニットが Modbus メッセージを送信したときに点滅します。
- Input Status :** 対応する入力がゼロのときは点灯します。
対応する入力がゼロより大きく 4095 より小さいときは消灯します。
対応する入力がオーバーレンジのとき（4095 以上のとき）は点滅します。

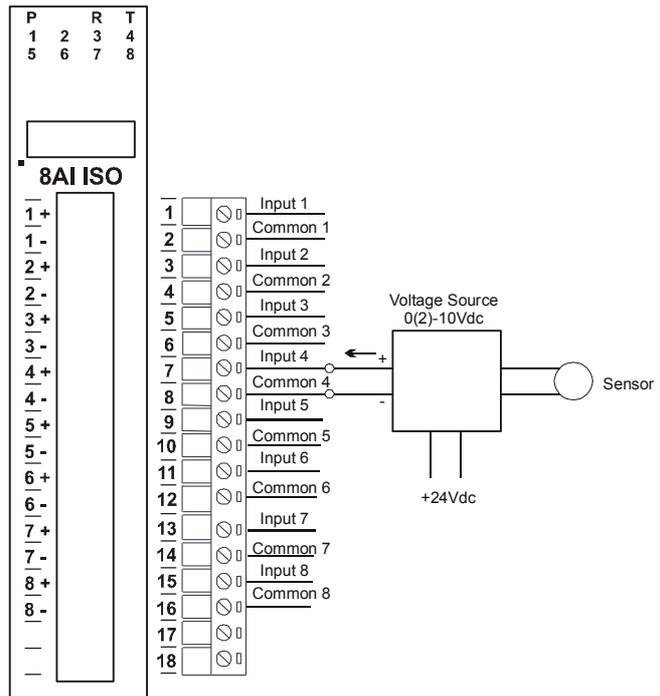


8.4 配線

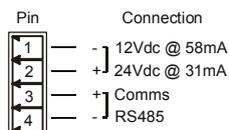
右の図は、アナログ入力と 0(4) ~ 20mA ソースとの接続方法を示します。すべてのコモン端子は互いに絶縁されています。



この図は、アナログ入力と 0(2) ~ 10VDC ソースとの接続方法を示します。すべてのコモン端子は互いに絶縁されています。



下の図は、電源および RS-485 通信の配線を示します。



注：電源と通信の接続を逆にすると、モジュールが誤作動する場合があります。

8.5 スイッチ設定

スイッチ	機能	説明
1	ノード ID +1	スイッチ 1～7 を使用してノード ID 0～127 を設定します。
2	ノード ID +2	"
3	ノード ID +4	"
4	ノード ID +8	"
5	ノード ID +16	"
6	ノード ID +32	"
7	ノード ID +64	"
8	オフセット	オンにすると、入力がスケーリングされて 2V または 4mA のオフセットが適用されます。
9	アウトオブレンジ	アウトオブレンジは、入力がマイナス方向またはプラス方向に大きすぎることを意味します。オフにすると、アウトオブレンジのときに -32767 のアナログ値がロードされます。オンにすると、アウトオブレンジのときに 32768 のアナログ値がロードされます。
10	ポーレート	9600 (オフ) または プログラムされたポーレート (オン) を選択します。

8.6 IO-8AIIS のデータレジスタ

(8AIH タイプ = 107) (8AIV タイプ = 108)

Modbus アドレス	レジスタ名	下限	上限	アクセス	説明
30001	ソフトウェアバージョン/モジュールタイプ	N/A	N/A	R	上位バイト = ソフトウェアバージョン 下位バイト = 107 (IO8AIH) または 108 (IO8AIV)
30002	アナログ入力 1	0	4095	R	下位 12 ビットにアナログ入力が格納されます。
30003	アナログ入力 2	0	4095	R	"
30004	アナログ入力 3	0	4095	R	"
30005	アナログ入力 4	0	4095	R	"
30006	アナログ入力 5	0	4095	R	"
30007	アナログ入力 6	0	4095	R	"
30008	アナログ入力 7	0	4095	R	"
30009	アナログ入力 8	0	4095	R	"
30010	入力ステータス	0	65535	R	ビット 2 = 0 (開回路または < 2) ビット 2 = 1 (オーバーレンジ) ビット 1 = 0 (OK) ビット 1 = 1 (エラー)
30100	DIP スイッチ	0	65535	R	フロントパネルの DIP スイッチのステータス
40101	アナログ入力タイプ	0	5	R/W	37 ページの仕様を参照。
40121	ポーレート	2400	11520	R/W	2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200
40122	パリティ	0	2	R/W	0 = なし、1 = 偶数、2 = 奇数
40123	ストップビット	1	2	R/W	1 = ストップビット 1、 2 = ストップビット 2
40124	応答遅延	0	65535	R/W	0 = 無効、>0 = 有効 (x10ms)

8.6.1 アナログ入力レジスタ

アナログ入力は次のように 12 ビット値としてレジスタから読み出されます。

MSB														IO-8AI のアナログ入力														LSB		アドレス			
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	300XX	
0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																		

アナログ入力 : 12 ビット値 (0 ~ 4095)

8.6.2 アナログ入カステータス

各アナログ入力に対して 2 つのステータスビットが対応付けられています。これらのビットは、入力がゼロであるか、開回路であるか (0 ~ 4095 の動作範囲内にあるか)、オーバーレンジであるかを示します。入力が開回路またはオーバーレンジの場合、エラービットが設定されます。エラービットが設定されているとき、入力が開回路であれば範囲ビットはゼロになり、入力がオーバーレンジであれば範囲ビットが設定されます。

ビット 1-エラー	ビット 2-範囲	状態	ステータス LED
0	不定	入力は正常に動作	(LED 消灯)
1	0	入力開回路またはゼロ	(LED 点灯)
1	1	オーバーレンジ	(LED 点滅)

アナログ入カステータスは次のように単一レジスタで読み出すことができます。

MSB																IO-8AI のアナログ入カステータス																LSB		アドレス
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	30010		
																														IP1 エラー				
																													IP1 範囲					
																													IP2 エラー					
																													IP2 範囲					
																													IP3 エラー					
																													IP3 範囲					
																													IP4 エラー					
																													IP4 範囲					
																													IP5 エラー					
																													IP5 範囲					
																													IP6 エラー					
																													IP6 範囲					
																													IP7 エラー					
																													IP7 範囲					
																													IP8 エラー					
																													IP8 範囲					