

Your Global Automation Partner

**TURCK**

# TBEN-S2-4AO

コンパクト リモートI/O TBEN-Sシリーズ  
4ch アナログ出力用

日本語版マニュアル

原本：100001931 | 2019/07

本書は上記原本を参考に、日本支社による抜粋・追記と翻訳を行ったものです。最新の情報は本社Webサイト掲載の最新版マニュアルおよびデータシートをご確認ください。

© Hans Turck GmbH, Muelheim an der Ruhr

本書に記載されているブランドおよび製品等の名称は、それぞれ各会社や協会・団体等の商標または登録商標です。

翻訳したものを含み、すべての権利を留保します。

このマニュアルは、Hans Turck GmbH & Co. KG, Muelheim an der Ruhrの書面による許可なく、いかなる形態（印刷、コピー、マイクロフィルム、電子システムによるもの、その他の方法）での複製や加工、配布をすることを禁止します。

掲載内容は事前通知なしに変更することがありますのでご了承ください。

# 目次

1	本書について	4
1.1	対象となる読者	4
1.2	記号について	4
1.2.1	警告	4
1.2.2	その他の記号	4
2	製品について	5
2.1	製品型式	5
2.2	付属品	5
2.3	法的要件	5
2.4	製造者	5
2.5	修理	5
2.6	廃棄	5
3	安全のために	6
3.1	製品意図	6
3.2	一般的な安全上の注意	6
4	製品概要	7
4.1	外形図	7
4.2	ブロック図	7
4.3	技術データ	8
5	設置	11
5.1	取り付け方法	11
5.2	アダプタを使用した取り付け	12
5.2.1	ネジ留め設置用アダプタ	12
5.2.2	DINレール設置用アダプタ	13
5.3	屋外への取り付けについて	14
5.4	接地	15
5.4.1	接地回路の等価回路図	15
5.4.2	接地方法	15
5.4.3	接地クリップの取り外し/取り付け方法	16
6	配線	17
6.1	イーサネットポート	17
6.2	電源供給ポート	18
6.2.1	電源供給コンセプト	18
6.3	アナログ出力ポート	18
7	初期設定	19
7.1	IPアドレス設定	19
7.1.1	工場出荷時設定	19
7.1.2	Webサーバ機能	19
7.1.3	Turck service tool	20
7.2	FDT/DTM	20
7.3	フィールドロジックコントローラ (FLC) 機能	20
7.4	パラメータ	21
8	運転	22
8.1	LED表示	22
8.2	入力プロセスデータ・診断情報	23
8.3	出力プロセスデータ	23
8.4	データ形式	24

8.4.1	電圧モード - 標準形式 .....	24
8.4.2	電圧モード - 拡張レンジ .....	25
8.4.3	電圧モード - NE43 .....	26
8.4.4	電流モード - 標準形式 .....	28
8.4.5	電流モード - 拡張レンジ .....	28
8.4.6	電流モード - NE43 .....	29
9	EtherNet/IP™ .....	30
9.1	概要 .....	30
9.2	接続設定 .....	30
9.3	入力プロセスデータ .....	30
9.3.1	入力インスタンス103 .....	30
9.4	出力プロセスデータ .....	31
9.4.1	出力インスタンス104 .....	31
9.5	コンフィギュレーションマッピング .....	31
9.6	EtherNet/IP標準クラス .....	32
9.6.1	Identity Object 1 (0x01) .....	32
9.6.2	Assembly Object 4 (0x04) .....	33
9.6.3	Connection Manager Object 6 (0x06) .....	33
9.6.4	TCP/IP Interface Object 245 (0xF5) .....	33
9.6.5	Ethernet Link Object 246 (0xF6) .....	35
9.7	ベンダ固有クラス .....	37
9.7.1	Gateway Class 100 (0x64) .....	37
9.7.2	Miscellaneous Parameters Class 126 (0x1A) .....	37
9.7.3	Analog Output Class 132 (0x84) .....	38
10	PROFINET .....	39
10.1	GSDMLファイル .....	39
10.2	PROFINET診断情報 .....	39
10.3	パラメータ .....	39
10.3.1	一般モジュールパラメータ .....	39
10.3.2	I/Oチャンネルパラメータ .....	39
10.4	非周期通信 .....	40
10.4.1	デバイスユーザデータ .....	40
10.4.2	I/Oチャンネルユーザデータ .....	41
11	Modbus TCP .....	42
11.1	対応ファンクション .....	42
11.2	Modbusレジスタ一覧 .....	43
11.3	レジスタマッピング .....	47
11.4	ウォッチドッグタイマ .....	48

# 1 本書について

本書は製品の構造、機能、および使用方法について説明しています。人的・物的損害を避けるため、製品の使用に際しては、マニュアルをよくお読みになり、十分にご理解のうえ安全に対して十分に注意を払って正しくお取り扱い下さい。マニュアルは製品の使用期間中は大切に保管し、製品を譲渡される場合は添付して下さい。

## 1.1 対象となる読者

本書は電気的な知識のある方を対象として記述しています。製品の設置、配線、試運転、操作、保守、撤去、廃棄に携わる方は必ず注意深くお読みください。

## 1.2 記号について

### 1.2.1 警告

危険を生じる可能性のある作業が記されている箇所は以下のような図記号と警告文を表示します。危険の度合いにより異なる表記をします。これらの警告は必ずお守りください。



**危険！**

正しい取扱いを行わなかった場合、重症や死亡事故あるいは重大な物的損害が発生する危険性が高く、かつ切迫の度合いが高いことを示します。



**警告！**

正しい取扱いを行わなかった場合、重症や死亡事故あるいは重大な物的損害が発生する危険性があることを示します。



**注意！**

正しい取扱いを行わなかった場合、軽症あるいは中程度の傷害を負う、あるいは物的損害を受ける可能性があることを示します。



**注記**

正しい取扱いを行わなかった場合、物的損害を受ける可能性があることを示します。

### 1.2.2 その他の記号



**備考**

お取り扱いの際の推奨事項やお役立ち情報を示します。

#### ▶ 操作の要求

この図記号はユーザが実行する必要がある操作を示します。

#### ⇒ 操作の結果

この図記号は操作の結果を示します。

## 2 製品について

### 2.1 製品型式

本書の記述は以下の型式の製品に適用します。

- TBEN-S2-4AO

### 2.2 付属品

- M12メスコネクタ用樹脂製キャップ 4個
- M8メスコネクタ用樹脂製キャップ 3個
- 記名板

### 2.3 法的要件

- 2014/30/EU (electromagnetic compatibility)
- 2011/65/EU (RoHS Directive)

### 2.4 製造者

Hans Turck GmbH & Co. KG  
Witzlebenstraße 7  
45472 Mülheim an der Ruhr  
Germany

### 2.5 修理

製造者以外の方が製品を修理してはいけません。デバイスに障害がある場合は直ちに使用停止する必要があります。

### 2.6 廃棄

製品は正しく処分される必要がありますので、通常のごみには含めないでください。

## 3 安全のために

製品を安全にお使いいただくため、次の注意事項をお守りください。

### 3.1 製品意図

本製品は、産業目的での使用を目的として設計されています。

本製品はPROFINET、EtherNet/IP、Modbus TCPの3プロトコルに対応したマルチプロトコル リモート I/Oです。4つのM12コネクタにより最大4つのアナログアクチュエータを接続可能です。

本製品は製品意図に準じた用途でのみ使用することが出来ます。

### 3.2 一般的な安全上の注意

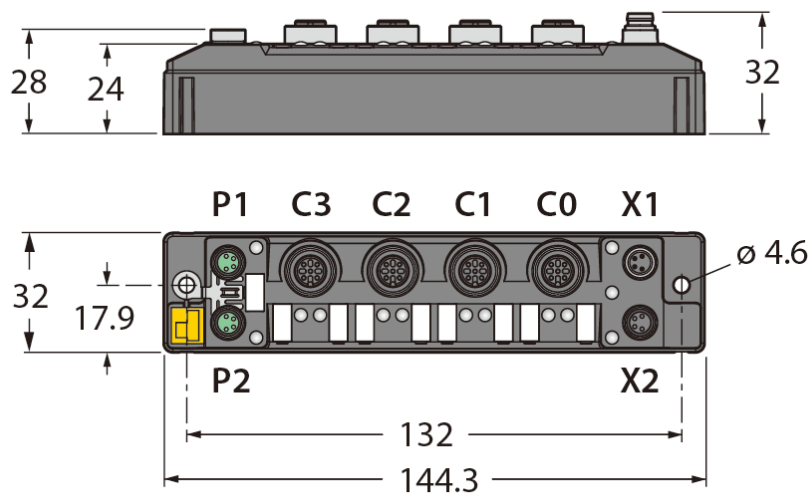
- 製品の設置、配線、操作、パラメータ設定および保守は専門的な訓練を受けた方のみが行うことが出来ます。
- 製品は適用される国内および国際的な規制、規格、法令に従ってご使用ください。
- 製品は産業用途でのEMC要件のみを満たし、住宅や事務所での使用には適しません。
- Webサーバ機能のパスワードは工場出荷時のものから変更することを推奨します。

## 4 製品概要

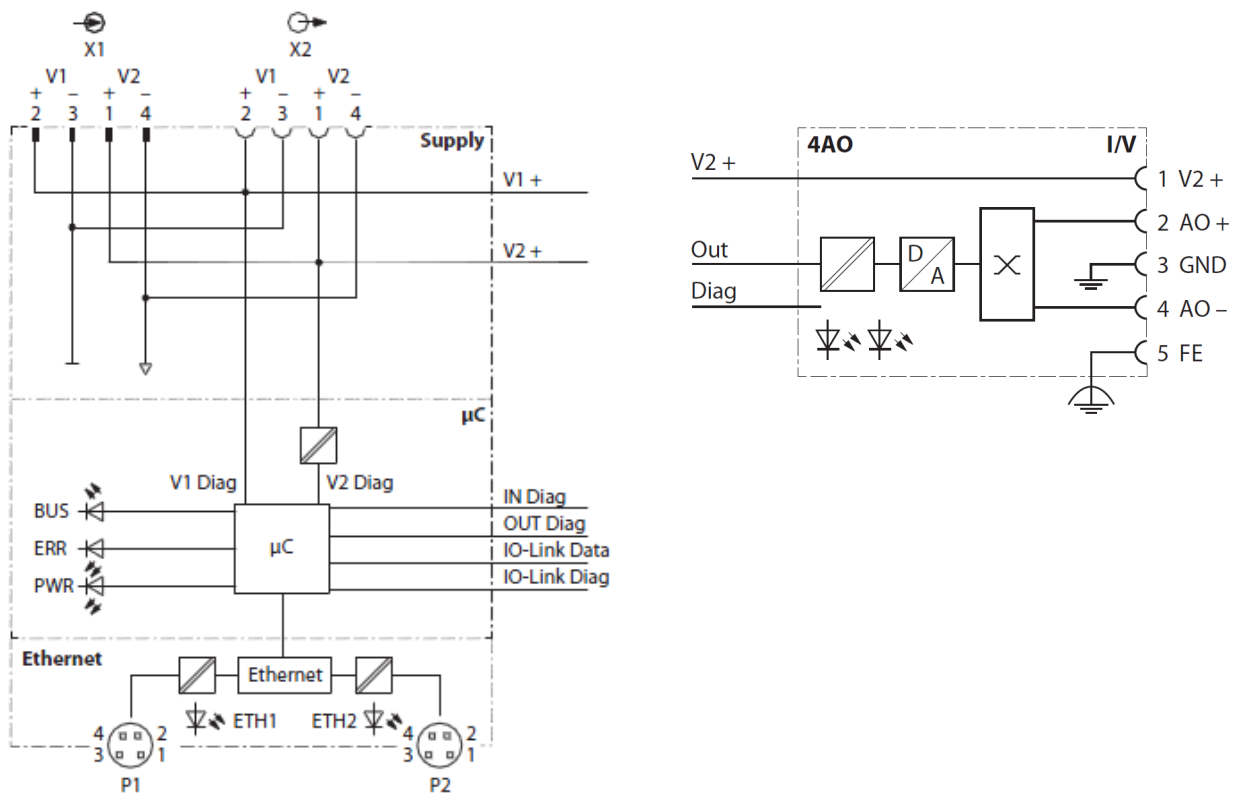
本製品はTBEN-Sシリーズの4chアナログ出力用リモートI/Oです。

完全密封された保護構造IP65 / IP67 / IP69K対応ハウジングを持ち、M8あるいはM12コネクタにより各種I/O、イーサネット、電源の接続を行います。

### 4.1 外形図



### 4.2 ブロック図





## 4.3 技術データ

<b>電源供給</b>	
供給電圧	24 VDC
許容電圧/電流範囲	18~30 VDC V1、V2それぞれ合計4 Aまで V1+V2合計5.5 Aまで
動作電流	V1 : 50...110 mA V2 : 30...70 mA
定格消費電力	3 W
コネクタ	4ピン M8オスコネクタ
センサ/アクチュエータ 供給電源	V2より供給 短絡保護なし 合計最大4 A
電氣的絶縁	500 VAC (V1、V2、Ethernet各間)
<b>通信仕様</b>	
伝送レート	10 Mbps / 100 Mbps
コネクタ	4ピン M8メスコネクタ 2ポート
プロトコル検出	自動認識
Webサーバ機能	工場出荷時 : 192.168.1.254
<b>Modbus TCP</b>	
対応ファンクションコード	FC1、FC2、FC3、FC4、FC5、FC6、FC15、FC16、FC23
TCPコネクション数	8
入力レジスタ開始アドレス	0 (0x0000)
出力レジスタ開始アドレス	2048 (0x0800)
ポート番号	502
<b>EtherNet/IP™</b>	
デバイスレベルリング (DLR)	対応
クイックコネクト (QC)	500 ms以内
Class 3コネクション数	3
Class 1コネクション数	10
入力アセンブリインスタンス	103
出力アセンブリインスタンス	104
コンフィギュレーション アセンブリインスタンス	106
<b>PROFINET</b>	
コンフォーマンスクラス	B (RT)
最小サイクルタイム	1 ms
ファストスタートアップ (FSU)	500 ms以内
トポロジ検出	対応
自動アドレッシング	対応
媒体冗長化プロセス (MRP)	対応

アナログ出力	
チャンネル数	最大4
コネクタ	M12メスコネクタ, 5ピン
動作モード	電圧、電流
分解能	16 bit
データ形式	標準形式16 bit、拡張レンジ形式、NE43形式
電圧モード	
負荷抵抗	1k $\Omega$ 超
出力タイプ	シングルエンド出力
出力範囲	0~10 V, -10~10 V, 0~5 V, 1~5 V
サイクルタイム	4 ms以内
基準精度	0.1 % (25°C時)
繰返し精度	0.05 %
温度係数	20 ppm/°C F.S.未満
総合精度 (FSR)	0.23 %未満
電流モード	
負荷抵抗	600 $\Omega$ 未満
出力タイプ	シングルエンド出力
出力範囲	0~20 mA, 4~20 mA
サイクルタイム	4 ms
基準精度	0.15 %未満 (25°C時)
繰返し精度	0.05 %
温度係数	20 ppm/°C F.S.未満
総合精度 (FSR)	0.28 %未満
無負荷時電圧	定格24.5 V
クロストーク (チャンネル間)	-60 db未満
出力リップル	最大 0.02 %
規格/指令	
振動試験	加速度上限 20 g、EN 60068-2-6 準拠
衝撃試験	EN 60068-2-27 準拠
落下、転倒試験	EN 60068-2-31 / IEC 60068-2-32 準拠
EMC試験	EN 61131-2 準拠
耐UV試験	DIN EN ISO 4892-2A (2013)
適合基準	CE、FCC
UL認証	cULus LISTED 21 W2, Encl.Type 1 IND.CONT.EQ.

一般情報	
寸法	32 x 144.3 x 32 mm
動作周囲温度	-40～+70°C
保存周囲温度	-40～+85°C
使用標高	最大 5000 m
保護構造	IP65、IP67、IP69K
MTTF	244年、SN 29500（99年版）準拠、20°C
ハウジング材質	本体：グラスファイバー強化プラスチック PA6-GF30、黒色 ラベル用プレート：ポリカーボネート、白色
ハロゲンフリー 取り付け穴	対応

## 5 設置

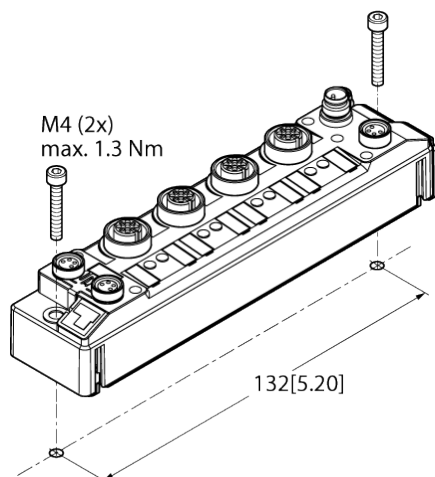
### 5.1 取り付け方法



#### 注記

誤った取り付けを行った場合、機器が損傷する恐れがあります。

- ▶ 機械的負荷がかからないように平らな面に取り付けしてください。
- ▶ M4の取り付けネジをモジュール1台につき2箇所使用してください。
- ▶ 許容締め付けトルクは1.3 Nmです。



## 5.2 アダプタを使用した取り付け

TBEN-Sシリーズ リモートI/Oは別売りのアダプタにより複数台を連結して取り付けることが可能です。

### 5.2.1 ネジ留め設置用アダプタ

#### 注記

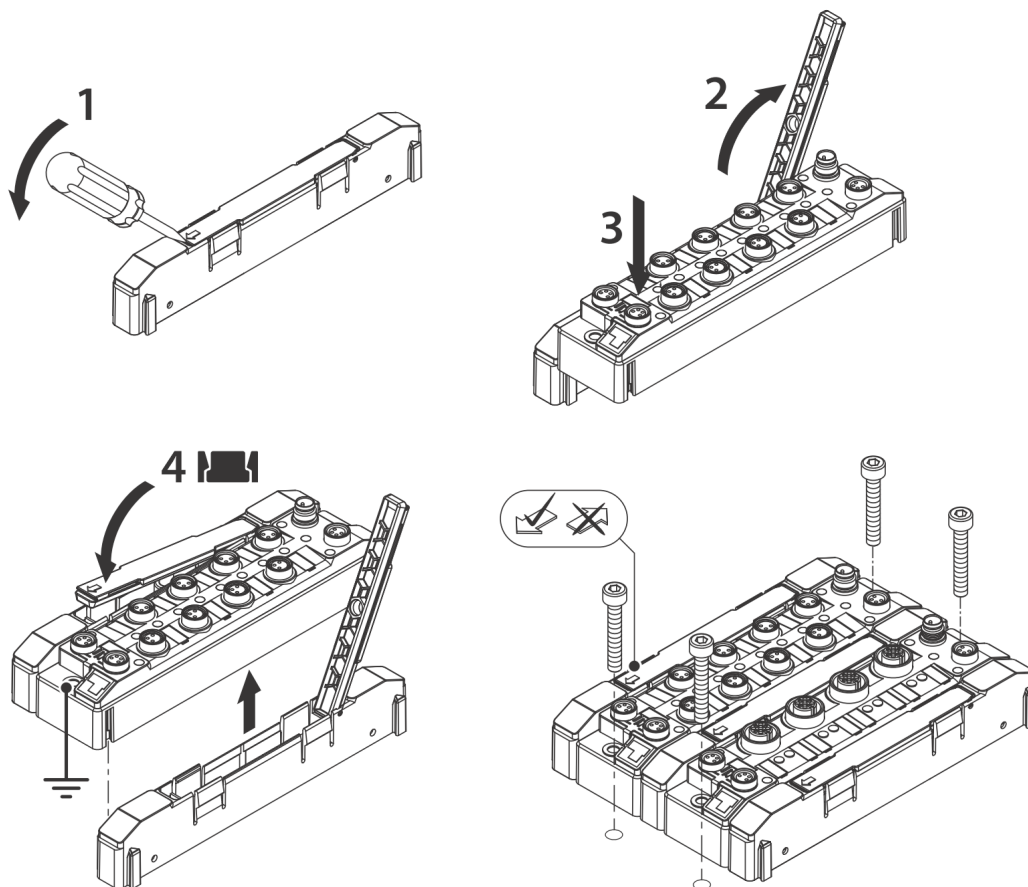
誤った取り付けを行った場合、機器が損傷する恐れがあります。



- ▶ カバーフラップに描かれている矢印がイーサネットコネクタ側になるように向きを合わせてください。
- ▶ 機械的負荷がかからないように平らな面に取り付けしてください。
- ▶ M4の取り付けネジをリモートI/O 1台につき2箇所使用してください。
- ▶ 許容締め付けトルクは1.3 Nmです。

#### TBNN-S0-STD取り付け方法

- 1 カバーフラップに描かれている矢印の先の隙間にマイナスドライバーを差し込み、カバーフラップをこじ開けます。
- 2 カバーフラップを完全に開きます。
- 3 リモートI/Oのアダプタ取り付け用の溝に用アダプタが嵌るように上側から挿入します。この際、リモートI/Oのイーサネットコネクタ側がカバーフラップの矢印の向きと同じ側に来るように注意します。
- 4 カバーフラップをカチッと音がするまで完全に閉じます。同様の手順で必要分のアダプタを取り付けます。



## 5.2.2 DINレール設置用アダプタ

### 注記

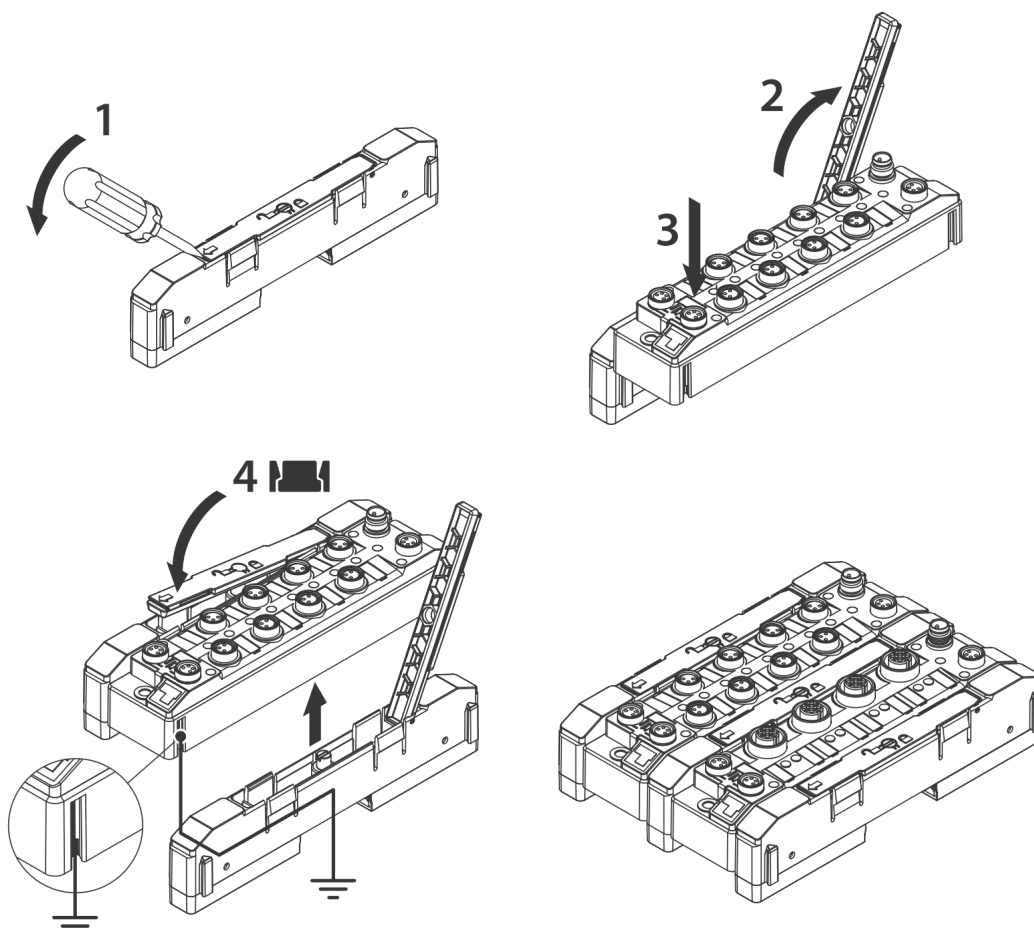
誤った取り付けを行った場合、機器が損傷する恐れがあります。



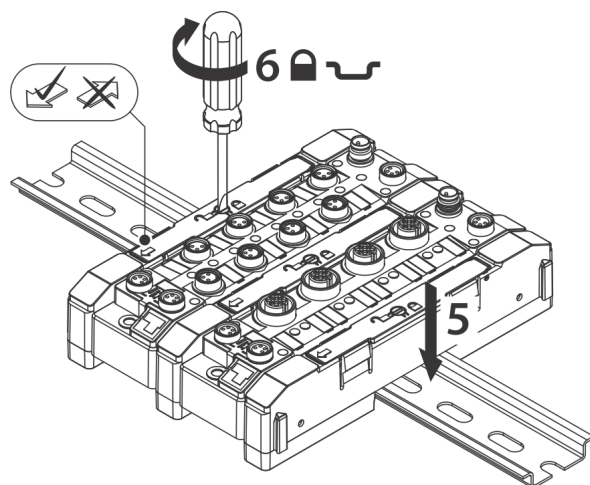
- ▶ カバーフラップに描かれている矢印がイーサネットコネクタ側になるように向きを合わせてください。
- ▶ 機械的負荷がかからないように平らな面に取り付けしてください。
- ▶ リモートI/Oとアダプタの接地用コンタクト同士が正しく接触するように取り付けしてください。

### TBNN-S0-DRS取り付け方法

- 1 カバーフラップに描かれている矢印の先の隙間にマイナスドライバーを差し込み、カバーフラップをこじ開けます。
- 2 カバーフラップを完全に開きます。
- 3 リモートI/Oのアダプタ取り付け用の溝にアダプタが嵌るように上側から挿入します。この際、リモートI/Oのイーサネットコネクタ側がカバーフラップの矢印の向きと同じ側に来るように注意します。
- 4 カバーフラップをカチッと音がするまで完全に閉じます。同様の手順で必要分のアダプタを取り付けます。



- 5 DINレールにはめ込みます。
- 6 マイナスドライバーを使用してロックネジを締めます。



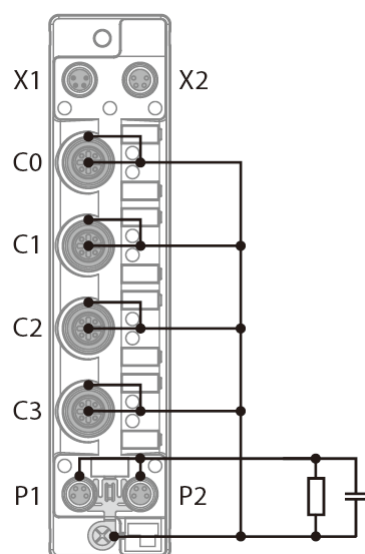
### 5.3 屋外への取り付けについて

本製品はDIN EN ISO 4892-2A(2013)に準拠した耐UV性試験を行い製品の機械的・電气的性能に影響を及ぼさないことを確認していますが、直射日光に晒される場合表面素材の劣化や変色を引き起こすことがあります。

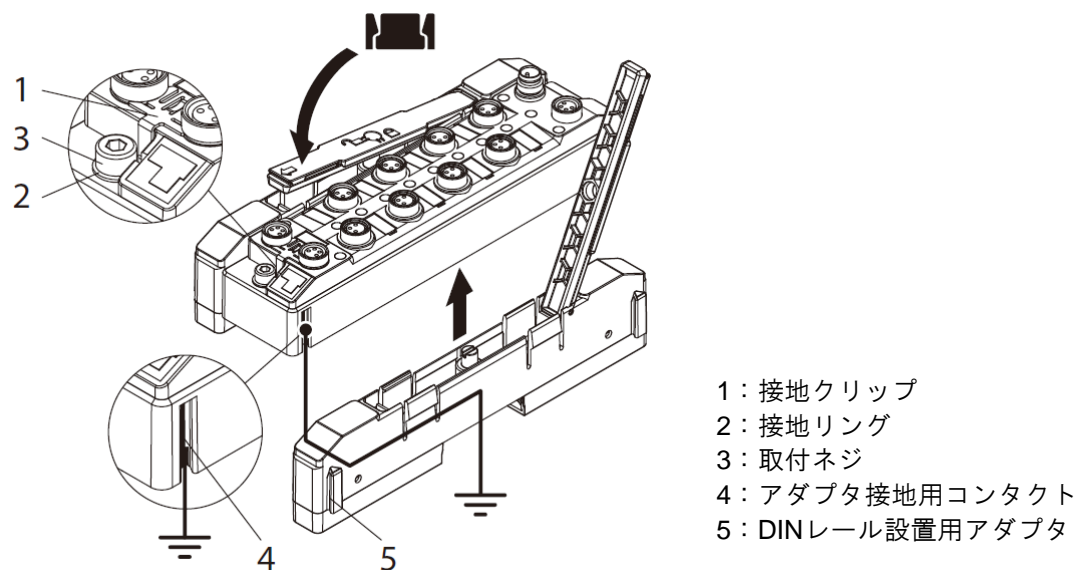
- ▶ 表面素材の劣化や変色を避けるためには、直射日光を遮る保護板を設けるなどの対策が必要です。

## 5.4 接地

### 5.4.1 接地回路の等価回路図



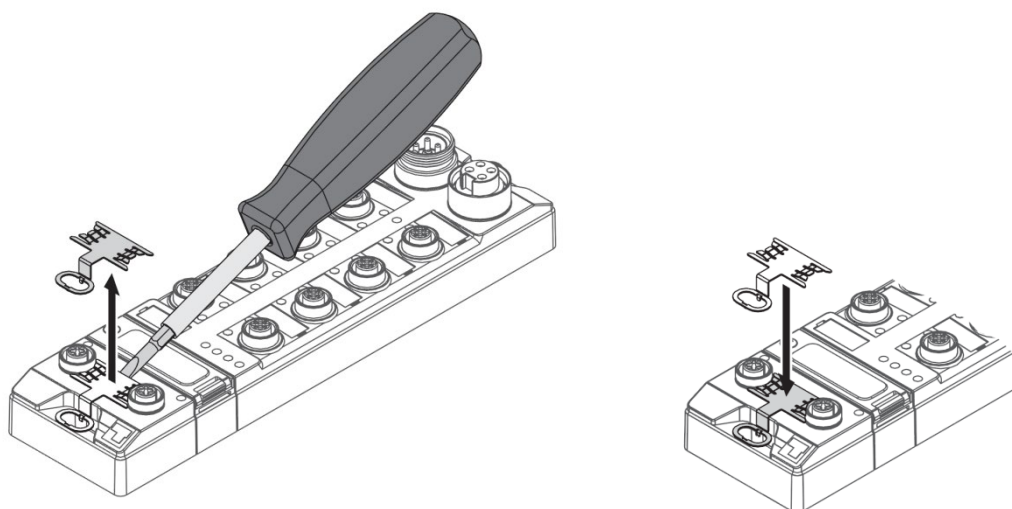
### 5.4.2 接地方法



本製品の接地は、接地リングあるいは、DINレール設置用アダプタを介して行います。イーサネットポートのフランジの機能接地は接地クリップを介して接地リングに接続されていますが、取り外すことでRC回路による分離に切り替えることができます。



### 5.4.3 接地クリップの取り外し/取り付け方法



## 6 配線

### 6.1 イーサネットポート

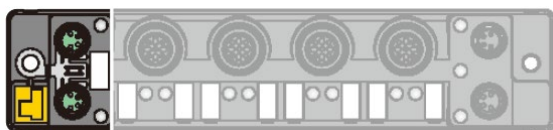
イーサネットへの接続用にオートクロッシング機能をもつ4極M8メスコネクタを2つ有します。  
許容締め付けトルクは0.4 Nmです。



#### 注意！

イーサネットと電源のケーブル/コネクタを誤接続した場合、本製品や周辺機器を破損するおそれがあります。

- ▶ イーサネットおよび電源ケーブルを接続する際はよく確認し、必ず正しいポートに接続してください。



- イーサネット通信用 M8コネクタ、4ピン

#### P1(ETH1)



1 = TX +  
2 = RX +  
3 = RX -  
4 = TX -

P1

#### P2(ETH2)



1 = RX +  
2 = TX +  
3 = TX -  
4 = RX -

P2



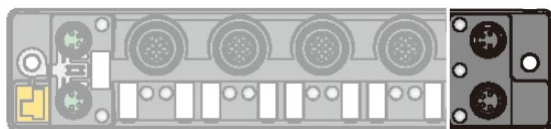
#### 備考

クイックコネクト(QC)あるいはファストスタートアップ(FSU)を使用する場合は次の点にご注意ください。

- ▶ ストレートケーブルをご使用ください。
- ▶ ETH1はネットワーク上位側と接続してください。
- ▶ ETH2はネットワーク下位側と接続してください。

## 6.2 電源供給ポート

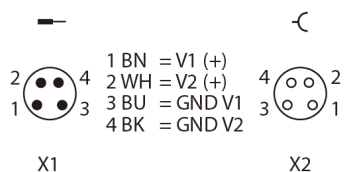
電源供給は4極M8オスコネクタを介して行います。V1とV2はガルバニック絶縁されています。  
許容締め付けトルクは0.6 Nmです。



- 電源供給用 M8コネクタ、4ピン

オスコネクタ  
X1

メスコネクタ  
X2



X1 : 電源IN

X2 : 電源OUT (デジチェーン接続用)

### 6.2.1 電源供給コンセプト

TBEN-S2シリーズリモートI/Oは絶縁された2つの電源グループV1,V2の供給を受けます。

V1 = システム給電用

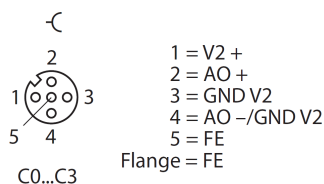
V2 = センサ/アクチュエータ給電、アナログ出力用

## 6.3 アナログ出力ポート

アナログ出力は5極M12コネクタを介して行います。

ピン1からの電源供給はC0~C3合計で4Aまでです。短絡保護回路は内蔵していないため、サーキットプロテクタ等の外部装置による短絡保護を適宜行ってください。

許容締め付けトルクは0.6 Nmです。



## 7 初期設定

### 7.1 IPアドレス設定

本製品はDHCPクライアント機能に対応しています。IPアドレスが未設定で工場出荷時状態の場合、定期的にDHCPリクエストを送信しルーター等のDHCPサーバによるIPアドレスの割り付けを待機します。

Webサーバ機能等でIPアドレスを設定した場合、EEPROMに保存され再起動後も同じIPアドレスを保ちます。



#### 備考

IPアドレスが未割付で工場出荷時設定のままの場合、BUSランプは赤緑点滅状態で、上位通信の接続を受け付けません。

▶ IPアドレスの割り付けを行ってください。

#### 7.1.1 工場出荷時設定

IP アドレス	192.168.1.254
サブネットマスク	255.255.255.0
デフォルトゲートウェイ	192.168.1.1

#### 7.1.2 Webサーバ機能

同じネットワーク内にあるPC等のWebブラウザのアドレス入力欄に本製品のIPアドレスを入力することでWebサーバ機能にアクセスすることが出来ます。工場出荷時の管理者ログインパスワードは「password」です。

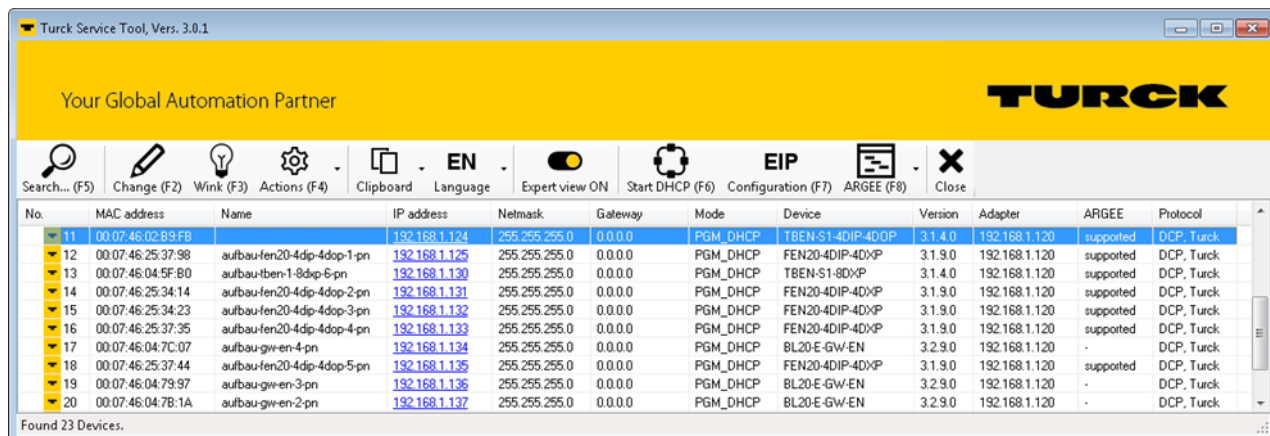
管理者ログイン後、STATION > Network Configurationのページ内でIPアドレスを変更することが出来ます。

Webサーバ機能ではそのほか、パスワード変更、各種パラメータ設定、ファームウェアリビジョンの確認・マッピングの確認などを行うことが出来ます。

### 7.1.3 Turck service tool

IPアドレス設定はTurck service toolによっても行うことができます。

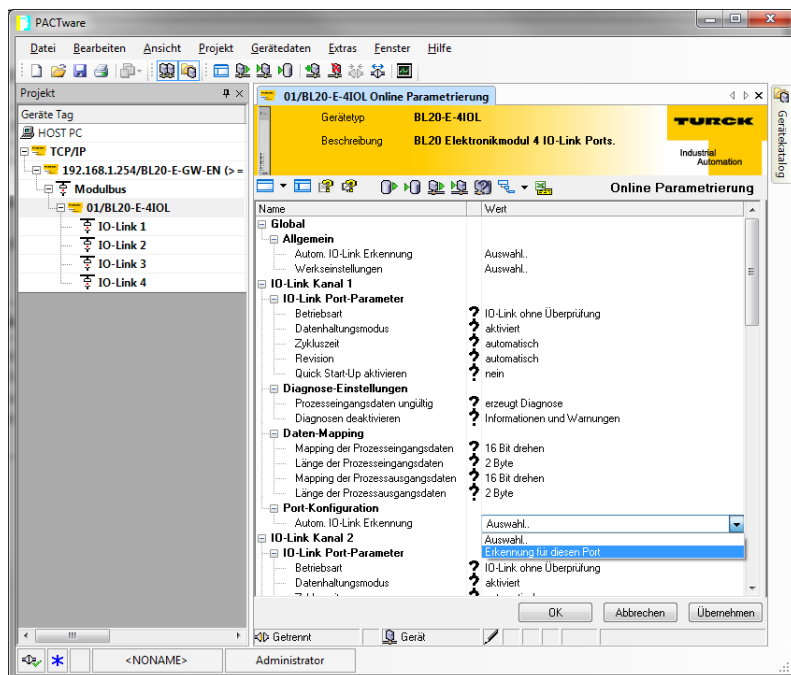
同じネットワーク内のデバイスを検索、IPアドレスの変更、ファクトリーリセットなどを簡単に行うことができます。



## 7.2 FDT/DTM

本製品はPACTwareなどのFDT/DTMを使用したコンフィギュレーションに対応しています。

DTMによるネットワーク内のデバイス検索、IPアドレス設定、各種パラメータ設定・ファームウェアリビジョンの確認・マッピングの確認などを行うことができます。



## 7.3 フィールドロジックコントローラ（FLC）機能

本製品はリモートI/O上での論理処理を可能とするフィールドロジックコントローラ（FLC）機能に対応しています。

FLC用エンジニアリングソフトARGEEを使用してFLC機能を有効化すると、データマッピング、ネットワーク接続方法、パラメータ設定方法などが変更されます。詳細はARGEEマニュアルを参照してください。

## 7.4 パラメータ

本製品のパラメータはWebサーバ機能、FDT/DTMあるいは各プロトコルの通信により変更することが出来ます。PROFINETを使用する場合はGSDMLファイルにより設定を行います。

### AOチャンネルパラメータ

名称	設定値	内容 <b>A</b> = デフォルト値	
Operation mode (OPM)	0	Voltage <b>A</b>	電圧
運転モード	1	Current	電流
Current range (IRA)	0	0...20 mA <b>A</b>	
電流レンジ	1	4...20 mA	
Voltage range (URA)	0	-10...10 V <b>A</b>	
電圧レンジ	1	0...10 V	
	2	2...10 V	
	3	0...5 V	
	4	1...5 V	
Data representation (DRE)	0	standerd <b>A</b>	スタンダード
データ形式	1	NE43	NE43形式
	2	extended range	拡張レンジ
Deactivate channel (DCH)	0	no <b>A</b>	チャンネル有効
チャンネル無効	1	yes	チャンネル無効
Output recovery mode (ORM)	0	Automatic <b>A</b>	過電流発生で出力停止したとき、解消後すぐ出力復旧します。
出力復旧モード	1	Manual	過電流発生後、復旧には出力値を一旦0にする必要があります。
Deactivate diagnostics (DDI)	0	no <b>A</b>	診断情報有効
診断情報無効	1	yes	診断情報無効
Output on fieldbus error (FFB)	0	Default value <b>A</b>	最小値
フィールドバスエラー時出力	1	Substitute value	代替値
	2	Current value	現在値
Substitute value (SVAL)			
代替値			

## 8 運転

### 8.1 LED表示

ラベル	表示色	状態	状態	対処方法
PWR	緑	点灯	V1 供給電圧 正常	
		消灯	V1 電圧 18VDC 未満	V1 電源を確認します。
ETH1,2	緑	点灯	接続確立 100Mbps	
		点滅	イーサネット伝送中 100Mbps	
	黄	点灯	接続確立 10Mbps	
		点滅	イーサネット伝送中 10Mbps	
		消灯	イーサネット未接続	イーサネット接続を確認します。
ERR	緑	点灯	診断情報なし	
	赤	点灯	診断情報発生	プロセスデータや Web サーバ機能などで診断情報の詳細を確認します。
BUS	緑	点灯	上位側との接続が有効	
			接続待機状態	
		点滅	Modbus TCP 接続タイムアウト	接続タイムアウト設定あるいは上位側の接続設定を確認します。
		3 回点滅	ARGEE/FLC 有効	
	赤	点灯	IP アドレス衝突	ネットワーク内の IP アドレスの重複を確認します。
			Modbus TCP ウォッチドッグタイムアウト	Watchdog 設定あるいは上位側の接続設定を確認します。
		点滅	Blink/wink コマンド実行中	
	赤/緑	点滅	DHCP/BootP サーバによる IP アドレス割付を待機中	IP アドレスを設定します。
AO 0...3		消灯	出力無効	チャンネル無効化設定を変更します。
	緑	点灯	出力有効	
	赤	点滅 (0.5 Hz)	電流出力時：断線検知 電圧出力時：過負荷検知	推定要因： ・断線/配線ミス ・チャンネル設定が正しくない ・仕様範囲外の負荷

## 8.2 入力プロセスデータ・診断情報

Word no.	Bit no.															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ステータスワード																
0	-	FCE	-	-	-	CO M	V1	-	-	-	-	-	-	-	-	Diag Warn
診断情報																
1	Ch1								Ch0							
							WBR	OVL							WBR	OVL
2	Ch3								Ch2							
							WBR	OVL							WBR	OVL

設定によりEtherNet/IPのステータスワードを無効にすることが可能です。



注意！

EtherNet/IP™のステータス/コントロールワードの有効/無効設定を変更した場合、マッピングが変更されます。

▶ プログラム中の参照/書込アドレスの変更が必要です。

### 診断情報

名称	内容
WBR	断線検知 電流出力の断線検知
OVL	過負荷検知 電圧出力の過負荷/短絡検知

### モジュールステータス/ステータスワード

名称	内容
DiagWarn	診断情報あり
V1	V1電圧 18VDC未満
COM	内部バスエラー
FCE	フォースモード有効。DTMなどの指示により、フィールドバスからの出力指令と異なる出力を行います。

## 8.3 出力プロセスデータ

Word no.	Bit no.															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
コントロールワード																
0	-															
アナログ出力チャンネル																
1	Ch0 MSB								Ch0 LSB							
2	Ch1 MSB								Ch1 LSB							
3	Ch2 MSB								Ch2 LSB							
4	Ch3 MSB								Ch3 LSB							

設定によりEtherNet/IPのコントロールワードを無効にすることが可能です。



注意！

EtherNet/IP™のステータス/コントロールワードの有効/無効設定を変更した場合、マッピングが変更されます。

▶ プログラム中の参照/書込アドレスの変更が必要です。



## 8.4 データ形式

プロセスデータの示す測定値の計算方法および診断情報のしきい値は、設定している動作モードとデータ形式によって異なります。

### 8.4.1 電圧モード - 標準形式

- 出力レンジ：-10～10 V

$$\text{プロセスデータ} = 3276.7 \times \text{電圧} U_{\text{OUT}} [\text{V}]$$

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	10.000 V
0	0000	0 V
-32768	8000	-10.000 V

標準レンジ

- 出力レンジ：0～10 V

$$\text{プロセスデータ} = 3276.7 \times \text{電圧} U_{\text{OUT}} [\text{V}]$$

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	10.000 V
0	0000	0 V
-32768	8000	0 V

標準レンジ

- 出力レンジ：0～5 V

$$\text{プロセスデータ} = 1638.35 \times \text{電圧} U_{\text{OUT}} [\text{V}]$$

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	5.000 V
0	0000	0 V
-32768	8000	0 V

標準レンジ

- 測定レンジ：2～10 V

$$\text{プロセスデータ} = 4095.875 \times (\text{電圧} U_{\text{OUT}} - 2) [\text{V}]$$

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	10.000 V
0	0000	2 V
-32768	8000	2 V

標準レンジ

- 測定レンジ：1～5 V

$$\text{プロセスデータ} = 8191.75 \times (\text{電圧} U_{\text{OUT}} - 1) [\text{V}]$$

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	5.000 V
0	0000	1 V
-32768	8000	1 V

標準レンジ

## 8.4.2 電圧モード - 拡張レンジ

### ■ 出力レンジ：-10～10 V

$$\text{プロセスデータ} = 2764.8 \times \text{電圧}U_{\text{OUT}} [\text{V}]$$

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	11.8515 V
27648	6C00	10.0000 V
0	0000	0 V
-27648	9400	-10.0000 V
-32768	8000	-11.8515 V

### ■ 出力レンジ：0～10 V

$$\text{プロセスデータ} = 2764.8 \times \text{電圧}U_{\text{OUT}} [\text{V}]$$

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	11.8515 V
27648	6C00	10.0000 V
0	0000	0 V
-32768	8000	0 V

### ■ 出力レンジ：0～5 V

$$\text{プロセスデータ} = 5529.6 \times \text{電圧}U_{\text{OUT}} [\text{V}]$$

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	5.9257 V
27648	6C00	5.0000 V
0	0000	0 V
-32768	8000	0 V

### ■ 出力レンジ：2～10 V

$$\text{プロセスデータ} = 3456 \times (\text{電圧}U_{\text{OUT}} - 2) [\text{V}]$$

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	11.4812 V
27648	6C00	10.0000 V
0	0000	2 V
-32768	8000	2 V

### ■ 出力レンジ：1～5 V

$$\text{プロセスデータ} = 6192 \times (\text{電圧}U_{\text{OUT}} - 1) [\text{V}]$$

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	5.7406 V
27648	6C00	5.0000 V
0	0000	1 V
-32768	8000	1 V

### 8.4.3 電圧モード - NE43

■ 出力レンジ：-10～10 V

プロセスデータ = 1000 × 電圧U<sub>OUT</sub> [V]

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	11.000 V
11000	2AF8	11.000 V
10000	2710	10.000 V
0	0000	0 V
-10000	D8F0	-10.000 V
-11000	D508	-11.000 V
-32768	8000	-11.000 V

■ 出力レンジ：0～10 V

プロセスデータ = 1000 × 電圧U<sub>OUT</sub> [V]

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	11.000 V
11000	2AF8	11.000 V
10000	2710	10.000 V
0	0000	0 V
-32768	8000	0 V

■ 出力レンジ：0～5 V

プロセスデータ = 1000 × 電圧U<sub>OUT</sub> [V]

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	5.500 V
5500	157C	5.500 V
5000	1388	5.000 V
0	0000	0 V
-32768	8000	0 V

■ 出力レンジ：2～10 V

プロセスデータ = 1000 × 電圧U<sub>OUT</sub> [V]

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	11.000 V
5500	157C	11.000 V
5000	1388	10.000 V
2000	07D0	2.000 V
0	0000	0 V
-32768	8000	0 V

■ 出力レンジ：1～5 V

プロセスデータ = 1000 × 電圧 $U_{OUT}$  [V]

プロセスデータ		電圧
DEC	HEX	
32767	7FFF	5.500 V
5500	157C	5.500 V
5000	1388	5.000 V
1000	03E8	1.000 V
0	0000	0 V
-32768	8000	0 V

標準レンジ

#### 8.4.4 電流モード - 標準形式

- 出力レンジ：0～20 mA

$$\text{プロセスデータ} = 1638.35 \times \text{電流}_{\text{IOUT}} [\text{mA}]$$

プロセスデータ		電流
DEC	HEX	
32767	7FFF	20.0000 mA
0	0000	0 mA
-32768	8000	0 mA

- 出力レンジ：4～20 mA

$$\text{プロセスデータ} = 2047.9375 \times (\text{電流}_{\text{IOUT}} - 4) [\text{mA}]$$

プロセスデータ		電流
DEC	HEX	
32767	7FFF	20.0000 mA
0	0000	4 mA
-32768	8000	4 mA

#### 8.4.5 電流モード - 拡張レンジ

- 出力レンジ：0～20 mA

$$\text{プロセスデータ} = 1382.4 \times \text{電流}_{\text{IOUT}} [\text{mA}]$$

プロセスデータ		電流
DEC	HEX	
32767	7FFF	23.7030 mA
27648	6C00	20.0000 mA
0	0000	0 mA
-32768	8000	0 mA

- 出力レンジ：4～20 mA

$$\text{プロセスデータ} = 1728 \times (\text{電流}_{\text{IOUT}} - 4) [\text{mA}]$$

プロセスデータ		電流
DEC	HEX	
32767	7FFF	22.9624 mA
27648	6C00	20.0000 mA
0	0000	4 mA
-32768	8000	4 mA

#### 8.4.6 電流モード - NE43

■ 出力レンジ：0～20 mA

プロセスデータ =  $1000 \times \text{電流}_{\text{OUT}} [\text{mA}]$

プロセスデータ		電流
DEC	HEX	
32767	7FFF	22.000 mA
22000	55F0	22.000 mA
20000	4E20	20.000 mA
0	0000	0 mA
-32768	8000	0 mA

標準レンジ

■ 出力レンジ：4～20 mA

プロセスデータ =  $1000 \times (\text{電流}_{\text{OUT}} - 4) [\text{mA}]$

プロセスデータ		電流
DEC	HEX	
32767	7FFF	22.000 mA
22000	55F0	22.000 mA
20000	4E20	20.000 mA
4000	0FA0	4.000 mA
0	0000	0 mA
-32768	8000	0 mA

標準レンジ

## 9 EtherNet/IP™

### 9.1 概要

デバイスレベルリング (DLR)	対応
クイックコネクト (QC)	500ms以内
Class 3コネクション数	3
Class 1コネクション数	10
入力アセンブリインスタンス	103
コンフィギュレーション アセンブリインスタンス	106

最新のEDSファイルはTURCK Webサイトよりダウンロード可能です。

### 9.2 接続設定

	インスタンスID	サイズ[byte]
入力アセンブリインスタンス	103	6
出力アセンブリインスタンス	104	10

#### コンフィギュレーションインスタンス

	インスタンスID	サイズ[byte]
コンフィギュレーションインスタンス不使用 ※Webサーバ機能やPACTwareを使用しての設定が必要です。	1	0
コンフィギュレーションインスタンス使用 ※Rockwellなどコントローラが対応している場合のみ使用可能です。	106	53

### 9.3 入力プロセスデータ

#### 9.3.1 入力インスタンス103

Word no.	Bit no.															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ステータスワード																
0	-	FCE	-	-	CFG	CO M	V1	-	-	-	-	-	-	-	-	Diag Warn
診断情報																
1	Ch1								Ch0							
	-	-	-	-	-	-	WBR	OVL	-	-	-	-	-	-	WBR	OVL
2	Ch3								Ch2							
	-	-	-	-	-	-	WBR	OVL	-	-	-	-	-	-	WBR	OVL

## 9.4 出力プロセスデータ

### 9.4.1 出力インスタンス104

Word no.	Bit no.															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
コントロールワード																
0	-															
アナログ出力チャンネル																
1	Ch0 MSB								Ch0 LSB							
2	Ch1 MSB								Ch1 LSB							
3	Ch2 MSB								Ch2 LSB							
4	Ch3 MSB								Ch3 LSB							

## 9.5 コンフィギュレーションマッピング

Byte no.		Bit no.								
Dec.	Hex.	7	6	5	4	3	2	1	0	
Device Configuration Data										
0...8	0x00... 0x08	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	0x09	-	-	-	-	-	Eth2 Port-Setup	Eth1 Port-Setup	QuickConnect	
AOチャンネル 0										
10	0x0A	-	-	-	-	-	Operation mode			
11	0x0B	-	-	-	-	-	Current range			
12	0x0C	-	-	-	-	-	-	-	Data representation	
13	0x0D	-	-	-	-	-	Voltage range			
14	0x0E	-	-	-	-	-	-	-	Deactivate channel	
15	0x0F	-	-	-	-	-	-	-	Output recovery mode	
16	0x10	-	-	-	-	-	-	-	Deactivate diagnostics	
17	0x11	-	-	-	-	-	-	Output on fieldbus error		
18	0x12	Substitute value (SVAL)								
19	0x13									
AOチャンネル 1～3										
20...29	0x14... 0x1D	チャンネル0と同様（各10バイト）								
30...39	0x1E... 0x27									
40...49	0x28... 0x31									
50...52	0x32... 0x33	Reserved								



## 9.6 EtherNet/IP標準クラス

TBEN-SシリーズリモートI/OではCIP仕様による以下の標準クラスに対応します。

クラスID	名称
01 (0x01)	Identity Object (0x01)
04 (0x04)	Assembly Object (0x04)
06 (0x06)	Connection Manager object (0x06)
245 (0xF5)	TCP/IP Interface Object (0xF5)
246 (0xF6)	Ethernet Link Object (0xF6)

### 9.6.1 Identity Object 1 (0x01)

インスタンスアトリビュート

アトリビュートID	名称	Get/ Set 属性	データ型	内容
1 (0x01)	VENDOR	G	UINT	ベンダID : TURCK = 48(0x30)
2 (0x02)	PRODUCT TYPE	G	UINT	製品分類 : Communications Adapter 12dec (0x0C)
3 (0x03)	PRODUCT CODE	G	UINT	製品コード 27247dec (0x6A6F)
4 (0x04)	REVISION Major Minor	G	STRUCT OF: USINT USINT	リビジョン メジャー : 0x01 マイナー : 0x06
5 (0x05)	DEVICE STATUS	G	WORD	後述の「DEVICE STATUS」参照
6 (0x06)	SERIAL NUMBER	G	UDINT	シリアルNo. (MAC-IDの下位3バイトと同値)
7 (0x07)	PRODUCT NAME	G	STRUCT OF: USINT STRING [13]	製品名 "TBEN-S2-4AO"

#### ■ DEVICE STATUS

Bit	名称	内容
0...1	reserved	
2	Configured	TRUE : 工場出荷時状態から設定が変更されている
3	reserved	
4...7	Extended Device Status	0011 = I/Oコネクション未確立 0110 = 1つ以上の I/Oコネクションが正常動作 0111 = 1つ以上の I/Oコネクションが確立されているが、全て待機状態
8...10	reserved	
11	Diag	診断情報あり
12...15	reserved	

### コモンサービス

サービスコード	クラス	インスタンス	サービス名
01 (0x01)	yes	yes	Get_Attribute_All オブジェクトの定義済みリストを返します。
05 (0x05)	no	yes	Reset リセットサービスを実行します。
14 (0x0E)	yes	yes	Get_Attribute_Single アトリビュートの値を返します。
16 (0x10)	no	no	Set_Attribute_Single アトリビュートの値を変更します。

## 9.6.2 Assembly Object 4 (0x04)

### インスタンスアトリビュート

アトリビュートID	名称	Get/ Set 属性	データ型	内容
3 (0x03)	DATA	S	ARRAY OF BYTE	
4 (0x04)	SIZE	G	UINT	アトリビュート3のバイト数

### コモンサービス

サービスコード	クラス	インスタンス	サービス名
14 (0x0E)	—	○	Get_Attribute_Single

## 9.6.3 Connection Manager Object 6 (0x06)

### コモンサービス

サービスコード	クラス	インスタンス	サービス名
84 (0x54)	no	yes	FWD_OPEN_CMD (Opens a connection)
78 (0x4E)	no	yes	FWD_CLOSE_CMD (Closes a connection)
82 (0x54)	no	yes	UNCONNECTED_SEND_CMD

## 9.6.4 TCP/IP Interface Object 245 (0xF5)

### クラスアトリビュート

アトリビュートID	名称	Get/ Set 属性	データ型	値
1 (0x01)	REVISION	G	UINT	1
2 (0x02)	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	1
3 (0x03)	NUMBER OF INSTANCES	G	UINT	1
6 (0x06)	MAX CLASS IDENTIFIER	G	UINT	7
7 (0x07)	MAX INSTANCE ATTRIBUTE	G	UINT	6

## インスタンスアトリビュート

アトリビュートID	名称	Get/ Set 属性	データ型	内容
1 (0x01)	STATUS	G	DWORD	bit 0~3 : 0 = TCP/IPインターフェースコンフィギュレーション未完了 1 = TCP/IPインターフェースコンフィギュレーション正常完了 bit 4~31 : reserved
2 (0x02)	CONFIGURATION CAPABILITY	G	DWORD	bit 0 : BOOTPクライアント bit 1 : DNSクライアント bit 2 : DHCPクライアント
3 (0x03)	CONFIGURATION CONTROL	G/S	DWORD	bit 0~3 : 0 = EEPROMに保存されているコンフィギュレーションを使用 bit 4 : DNS有効(常時0) bit 5~31 : reserved
4 (0x04)	PHYSICAL LINK OBJECT	G	STRUCT	
	Path size		UINT	パスサイズ[WORD] : 2
	Path:		Padded EPATH	0x20, 0xF6, 0x24, 0x01
5 (0x05)	INTERFACE CONFIGURATION	G	Structure of:	
	IP Address	G	UDINT	IPアドレス
	NETWORK MASK	G	UDINT	ネットワークマスク
	GATEWAY ADDR.	G	UDINT	デフォルトゲートウェイ
	NAME SERVER	G	UDINT	プライマリDNS
	NAME SERVER 2	G	UDINT	セカンダリDNS
	DOMAIN NAME	G	UDINT	ドメイン名
6 (0x06)	HOST NAME	G	STRING	ホスト名
12 (0x0C)	Quick Connect	G/S	BOOL	0 = クイックコネクト無効 1 = クイックコネクト有効

## コモンサービス

サービスコード	クラス	インスタンス	サービス名
01 (0x01)	yes	yes	Get_Attribute_All
02 (0x02)	no	no	Set_Attribute_All
14 (0x0E)	yes	yes	Get_Attribute_Single
16 (0x10)	no	yes	Set_Attribute_Single

### 9.6.5 Ethernet Link Object 246 (0xF6)

#### クラスアトリビュート

アトリビュートID	名称	Get/ Set 属性	データ型	値
1 (0x01)	REVISION	G	UINT	1
2 (0x02)	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	1
3 (0x03)	NUMBER OF INSTANCES	G	UINT	1
6 (0x06)	MAX CLASS IDENTIFIER	G	UINT	7
7 (0x07)	MAX INSTANCE ATTRIBUTE	G	UINT	6

#### インスタンスアトリビュート

アトリビュートID	名称	Get/ Set 属性	データ型	内容
1 (0x01)	INTERFACE SPEED	G	UDINT	通信速度 [Mb/s] (10, 100, 1000等)
2 (0x02)	INTERFACE FLAGS	G	DWORD	後述の「INTERFACE FLAGS」参照
3 (0x03)	PHYSICAL ADDRESS	G	ARRAY OF USINT	MACアドレスの下位3バイト (TURCK: 00:07:46:xx:xx:xx)
6 (0x06)	INTERFACE CONTROL		2 WORD	オートネゴシエーション設定
7 (0x07)	INTERFACE TYPE			
10 (0x0A)	INTERFACE LABEL			

#### ■ INTERFACE FLAGS

Bit	名称	内容
0	Link Status	イーサネットリンク状態 0 = リンクなし 1 = リンク有効
1	Half/full duplex	通信方式 0 = 半二重通信 1 = 全二重通信 イーサネットリンクなしの状態での値は不定です。
2...4	Negotiation Status	オートネゴシエーションの状態 0 = オートネゴシエーション実行中 1 = 検出失敗(10Mbps、半二重通信で動作). 2 = 速度のみ検出成功(半二重通信で動作) 3 = 速度と方式の検出成功 4 = オートネゴシエーション試行なし(強制値設定)
5	Manual Setting Requires Reset	0 = リンクパラメータ変更時、自動的に有効化されます。 1 = 変更を適用するにはIdentify Objectのリセットサービスを実行する必要があります。
6	Local Hardware Fault	0 = 異常なし 1 = ハードウェアフォールト検出

**コモンサービス**

サービスコード	クラス	インスタンス	サービス名
01 (0x01)	yes	yes	Get_Attribute_All
14 (0x0E)	yes	yes	Get_Attribute_Single
76 (0x4C)	no	yes	Enetlink_Get_and_Clear

## 9.7 ベンダ固有クラス

クラスID	名称	内容
100 (0x64)	Gateway Class	ゲートウェイ設定
126 (0x1A)	Miscellaneous Parameters Class	EtherNet/IPポート設定
131 (0x83)	Analog Input	アナログ入力設定・診断情報

### 9.7.1 Gateway Class 100 (0x64)

#### オブジェクトインスタンス2 gateway instance

アトリビュートID	名称	Get/ Set 属性	データ型	内容
109 (0x6D)	Status word (Status register 2)	G	STRUCT	ステータスワード Bit 00: 1つ以上のI/Oチャンネルで診断情報あり Bit 09: V1電圧 18 VDC未満 Bit 14: フォースモード有効、フォースモード有効化エラー(FCE)
115 (0x73)	ON IO CONNECTION TIMEOUT	G/S	ENUM USINT	タイムアウト時の出力動作 0 = 出力は予備値にセットされます。 1 = 出力は0がセットされます。 2 = 出力は保持されます。
138 (0x8A)	GW Status Word	Get/ Set	DWORD	ステータスワード有効
139 (0x8B)	GW Control Word	Get/ Set	DWORD	コントロールワード有効
140 (0x8C)	Disable Protocols	Get/ Set	UINT	プロトコル無効 bit 0 : EtherNet/IP bit 1 : Modbus/TCP bit 2 : PROFINET bit 11...14 : reserved bit 15 : webサーバ機能

### 9.7.2 Miscellaneous Parameters Class 126 (0x1A)

インスタンス1 : ETH 1

インスタンス2 : ETH 2

アトリビュートID	名称	Get/ Set 属性	データ型	内容
109 (0x64)	Ethernet port Parameters	G/S	DWORD	0 = オートネゴシエーション、AutoMDIX有効 1 = 10BaseT, 半二重, リニアトポロジ (AutoMDIX無効) 2 = 10BaseT, 全二重, リニアトポロジ (AutoMDIX無効) 3 = 100BaseT, 半二重, リニアトポロジ (AutoMDIX無効) 4 = 100BaseT, 全二重, リニアトポロジ (AutoMDIX無効)
112 (0x70)	I/O controller Software revision	G	DWORD	IOコントローラリビジョン

### 9.7.3 Analog Output Class 132 (0x84)

インスタンス1：AOチャンネル 0

インスタンス2：AOチャンネル 1

インスタンス3：AOチャンネル 2

インスタンス4：AOチャンネル 3

アトリビ ュートID	名称	Get/ Set 属性	デー タ 型	設定 値	内容 <b>A</b> = デフォルト値
1 (0x01)	Operation mode (OPM) 運転モード	G/S	USINT	0	Voltage <b>A</b> 電圧
				1	Current 電流
2 (0x02)	Current range (IRA) 電流レンジ	G/S	USINT	0	0...20 mA <b>A</b>
				1	4...20 mA
3 (0x03)	Voltage range (URA) 電圧レンジ	G/S	USINT	0	-10...10 V <b>A</b>
				1	0...10 V
				2	2...10 V
				3	0...5 V
				4	1...5 V
4 (0x04)	Data representation (DRE) データ形式	G/S	USINT	0	standerd <b>A</b> スタンダード
				1	NE43 NE43形式
				2	extended range 拡張レンジ
5 (0x05)	Deactivate channel (DCH) チャンネル無効	G/S	USINT	0	no <b>A</b> チャンネル有効
				1	yes チャンネル無効
6 (0x06)	Output recovery mode (ORM) 出力復旧モード	G/S	USINT	0	Automatic <b>A</b> 過電流発生で出力停止したとき、 解消後すぐ出力復旧します。
				1	Manual 過電流発生後、復旧には出力値を 一旦0にする必要があります。
7 (0x07)	Deactivate channel (DCH) チャンネル無効	G/S	USINT	0	no <b>A</b> 診断情報有効
				1	yes 診断情報無効
8(0x08)	Output on fieldbus error (FFB) フィールドバスエラー時 出力	G	USINT	0	Default value <b>A</b> 最小値
				1	Substitute value 代替値
				2	Current value 現在値
9 (0x09)	Substitute value (SVAL) 代替値	G	UINT		
10 (0x0A)	Overload 過電流検知	G	USINT	0	-
				1	Active
11 (0x0B)	Wire break 断線検知	G	USINT	0	-
				1	Active
12(0x0C)	Output	G	UINT		

## 10 PROFINET

### 10.1 GSDML ファイル

最新のGSDMLファイルはTURCK Webサイトよりダウンロード可能です。

### 10.2 PROFINET 診断情報

モジュール診断情報(スロット 0)		PROFINET 診断情報	
名称		エラーコード	チャンネル
Undervoltage V1		0x0002	0
Undervoltage V2		0x0002	1

I/O診断情報(スロット1)		PROFINET 診断情報	
名称	コネクタ	エラーコード	チャンネル
Overload (OVL)	C0 – C3	0x0004	0 - 3
Wire break (WBR)		0x0006	

### 10.3 パラメータ

#### 10.3.1 一般モジュールパラメータ

名称	設定値	内容
Output behavior at communication loss	0 = set to 0 <b>A</b>	通信途絶時に出力を 0 に変更します。
	1 = keep last value	データストレージ機能を無効にします。
Deactivate all diagnostics	0 = no <b>A</b>	
	1 = yes	診断情報無効
Deactivate I/O-ASSISTANT Force Mode	0 = no <b>A</b>	
	1 = yes	フォースモード無効
Deactivate EtherNet/IP™	0 = no <b>A</b>	
	1 = yes	EtherNet/IP™ 無効
Deactivate Modbus TCP	0 = no <b>A</b>	
	1 = yes	Modbus TCP 無効
Deactivate WEB server	0 = no <b>A</b>	
	1 = yes	WEB サーバ機能無効

#### 10.3.2 I/Oチャンネルパラメータ

7.4「パラメータ」を参照してください。



## 10.4 非周期通信

### 10.4.1 デバイスユーザデータ

Index	名称	データ型	r/w 属性	内容
1 (0x01)	Module parameters	WORD	r/w	モジュールパラメータ (slot 0)
2 (0x02)	Module designation	STRING	r	モジュールの分類
3 (0x03)	Module revision	STRING	r	ファームウェアリビジョン
4 (0x04)	Vendor ID	WORD	r	ベンダID
5 (0x05)	Module name	STRING	r	デバイス名
6 (0x06)	Module type	STRING	r	モジュールタイプ
7 (0x07)	Device-ID	WORD	r	デバイスID
8...23	reserved			
24 (0x18)	Module diagnostics	WORD	r	診断情報 (slot 0).
25...31	reserved			
32 (0x20)	Input list	Array of BYTE	r	入力リスト (全I/Oチャンネル)
33 (0x21)	Module output list	Array of BYTE	r	出力リスト (全I/Oチャンネル)
34 (0x22)	Diag. list	Array of BYTE	r	診断情報リスト (全I/Oチャンネル)
35 (0x23)	Parameter list	Array of BYTE	r	パラメータリスト (全I/Oチャンネル)
28672 (0x7000)	Module parameters	WORD	r/w	プロトコル有効化
45040 (0xAFF0)	I&M0-functions		r	Identification & Maintaining services
45041 (0xAFF1)	I&M1-functions	STRING [54]	r/w	I&M Function and location
45042 (0xAFF2)	I&M2-functions	STRING [16]	r/w	I&M installation Date
45043 (0xAFF3)	I&M3-functions	STRING [54]	r/w	I&M Description Text
45044 (0xAFF4)	I&M4-functions	STRING [54]	r/w	I&M Signature
45045 (0xAFF5) to 45055 (0xAFFF)	I&M5...15-functions			not supported

## 10.4.2 I/Oチャネルユーザデータ

Index	名称	データ型	r/w 属性	内容
1	Module parameters	specific	r/w	モジュールパラメータ
2	Module type	ENUM UINT8	r	モジュールタイプ
3	Module version	UINT8	r	バージョン情報
4	Module ID	DWORD	r	モジュールID
5...9	reserved			
10	Slave controller version	UINT8 array [8]	r	スレーブコントローラ バージョン情報
11...18	reserved			
19	Input data	specific	r	入力データ
20...22	reserved			
23	Output data	specific	r/w	出力データ
...	reserved			

## 11 Modbus TCP

### 11.1 対応ファンクション

No.	ファンクション 内容
1	Read Coils 複数の出力bitの読み込み
2	Read Discrete Inputs 複数の入力bitの読み込み
3	Read Holding Registers 複数の出力レジスタの読み込み
4	Read Input Registers 複数の入力レジスタの読み込み
5	Write Single Coil 1つの出力bitの書き込み
6	Write Single Register 1つの出力レジスタの書き込み
15	Write Multiple Coils 複数の出力bitの書き込み
16	Write Multiple Registers 複数の出力レジスタの書き込み
23	Read/Write Multiple Registers 複数のレジスタの読み書き

## 11.2 Modbusレジスタ一覧

アドレス (Hex)	属性 ro = read only rw = read / write	内容
0x0000... 0x01FF	ro	入力プロセスデータ
0x0800... 0x09FF	rw	出力プロセスデータ
0x1000... 0x1006	ro	モジュール識別情報
0x100C	ro	モジュールステータス
0x1017	ro	マッピングリビジョン：2 2でない場合は異なるマッピングを持ちます。
0x1020	ro	ウォッチドッグ実時間
0x1120	rw	ウォッチドッグ設定時間
0x1130	rw	接続モード
0x1131	rw	接続タイムアウト設定時間 [sec]
0x113C... 0x113D	rw	Modbus接続設定リセット
0x113E... 0x113F	rw	Modbus接続設定保存
0x1140	rw	プロトコル無効化
0x1141	ro	有効プロトコル
0x2400	ro	V1電圧 (0 = 18 V未満、24000 = 18 V以上)
0x2401	ro	V2電圧 (0 = 18 V未満、24000 = 18 V以上)
0x8000... 0x8400	ro	入力プロセスデータ
0x9000... 0x9400	rw	出力プロセスデータ
0xA000... 0xA400	ro	診断情報
0xB000... 0xB400	rw	パラメータ

# レジスタアドレスの読み替え

内容	Hex	Decimal	5-digit	Modicon
入力プロセスデータ	0x0000～ 0x01FF	0～ 511	40001～ 40512	400001～ 400512
出力プロセスデータ	0x0800～ 0x09FF	2048～ 2549	42049～ 42560	402049～ 402560
モジュール識別情報	0x1000～ 0x1006	4096～ 4102	44097～ 44103	404097～ 404103
モジュールステータス	0x100C	4108	44109	404109
ウォッチドッグ実時間	0x1020	4128	44129	404129
ウォッチドッグ設定時間	0x1120	4384	44385	404385
接続モード	0x1130	4400	44401	404401
接続タイムアウト設定時間 [sec]	0x1131	4401	44402	404402
Modbus接続設定リセット	0x113C～ 0x113D	4412～ 4413	44413～ 44414	404413～ 404414
Modbus接続設定保存	0x113E～ 0x113F	4414～ 4415	44415～ 44416	404415～ 404416
プロトコル無効化	0x1140	4416	44417	404417
有効プロトコル	0x1141	4417	44418	404418
V1電圧	0x2400	9216	49217	409217
V2電圧	0x2401	9217	49218	409218
入力プロセスデータ	0x8000～ 0x8400	32768～ 33792	-	432769～ 433793
出力プロセスデータ	0x9000～ 0x9400	36864～ 37888	-	436865～ 437889
診断情報	0xA000～ 0xA400	40960～ 41984	-	440961～ 441985
パラメータ	0xB000～ 0xB400	45056～ 46080	-	445057～ 446081

## レジスタ 0x100C：モジュールステータス

Byte 1 (MSB)								Byte 0 (LSB)							
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	FCE	-	-	CFG	COM	V1	-	V2	-	-	-	-	-	-	DIAG

名称	内容
CFG	I/Oコンフィギュレーションエラー
COM	内部エラー
FCE	フォースモード有効。FDTなどの指示により、フィールドバスからの出力指令と異なる出力を行います。
V1	V1電圧 18VDC未満
V2	V2電圧 18VDC未満
DIAG	診断情報あり

## レジスタ 0x1130：接続モード

Bit	内容
15...2	reserved
1	MB_ImmediateWritePermission 0 : 各コネクションは最初の書き込みアクセス時に書込許可要求を行います。要求が承認されると、書き込み実行されます。書込権限はコネクションが閉じられるまで保持されます。失敗した場合は例外コード01hの例外応答が生成されます。 1 : 最初のコネクションの確立時に書込権限を付与します。 Bit0が1の場合、最初に確立したコネクション以外からは書き込みを行うことが出来ません。
0	MB_OnlyOneWritePermission 0 : 複数のコネクションが書込権限を取得可能です。 1 : 1つのコネクションのみ書込権限を取得可能です。 書込権限はコネクションが閉じられるまで保持され、コネクション切断後に他のコネクションが書込権限を取得可能になります。

## レジスタ 0x1131：接続タイムアウト設定時間

通信がない状態で設定時間経過したコネクションは自動的に切断されます。

### レジスタ 0x113C、0x113D：Modbus接続設定リセット

レジスタ0x1120、0x1130～0x113Bをデフォルト値に復元します。

実行するにはレジスタ0x113Cに「0x6C6F（"LO"）」を書き込み、同時あるいは30秒以内にレジスタ0x113Dに「0x6164（"AD"）」を書き込みます。

次項のModbus接続設定保存を行わない場合、EEPROM内の値は変更されません。

### レジスタ 0x113E、0x113F：Modbus接続設定保存

レジスタ0x1120、0x1130～0x113Bの内容をEEPROMに保存します。

実行するにはレジスタ0x113Eに「0x7361（"SA"）」を書き込み、同時あるいは30秒以内にレジスタ0x113Fに「0x7665（"VE"）」を書き込みます。

### レジスタ 0x1140：プロトコル無効化

Bit	内容
0	EtherNet/IP無効化
1	Modbus TCP無効化
2	PROFINET無効化
15	Webサーバ機能無効化

### レジスタ 0x1141：有効プロトコル

Bit	内容
0	EtherNet/IP有効
1	Modbus TCP有効
2	PROFINET有効
15	Webサーバ機能有効

## 11.3 レジスタマッピング

### 入力プロセスデータ

Register no.	Bit no.															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
診断情報																
	AOチャンネル 1								AOチャンネル 0							
0x0000	-	-	-	-	-	-	WBR	OVL	-	-	-	-	-	-	WBR	OVL
	AOチャンネル 3								AOチャンネル 2							
0x0001	-	-	-	-	-	-	WBR	OVL	-	-	-	-	-	-	WBR	OVL
モジュールステータス																
0x0002	-	FCE	-	-	CFG	COM	V1	-	-	-	-	-	-	-	-	Diag War n

### 出力プロセスデータ

Register no.	Bit no.															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
AOチャンネル 0																
0x0800	MSB															LSB
AOチャンネル 1																
0x0801	MSB															LSB
AOチャンネル 2																
0x0802	MSB															LSB
AOチャンネル 3																
0x0803	MSB															LSB

### パラメータ

Register no.	Bit no.															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
AOチャンネル 0																
0xB000	-	-	-	ORM	DRE		DCH	DDI	OPM				-	FFB		
0xB001	-	-	-	-	-	-	-	-	URA				IRA			
0xB002	SVAL MSB								SVAL LSB							
AOチャンネル 1...3																
0xB003 ...0xB005	チャンネル0と同様															
0xB006 ...0xB008																
0xB009 ...0xB00B																



## 11.4 ウォッチドッグタイマ

通信不良時の出力はウォッチドッグタイマの設定時間によって以下のように動作します。

- ウォッチドッグタイマ設定時間 = 0ms  
ウォッチドッグタイマ無効。出力は維持されます。
- ウォッチドッグタイマ設定時間 > 0ms  
通信がない状態で設定時間経過した場合、出力は0にセットされます。

ウォッチドッグタイマ作動時、BUS LEDは赤点灯状態になります。



### 備考

工場出荷時のウォッチドッグタイマ設定時間は500 msです。Modbus TCPクライアントからの通信間隔がそれ以上の場合、BUS LEDは一定間隔で赤点灯と緑点灯を交互に表示します。

- ▶ ウォッチドッグタイマ設定時間を変更してください。
-

# TURCK

製品に関するお問い合わせは下記へ

**ターク・ジャパン株式会社**

〒101-0041

東京都千代田区神田須田町2-13-12

秋芳ビル6F

URL : [www.turck.jp](http://www.turck.jp)

E-mail : [japan@turck.com](mailto:japan@turck.com)

J100001931-3 0222

掲載内容は事前通知なしに変更することがありますのでご了承ください。

...with 28 subsidiaries  
and over 60 representations worldwide!

[www.turck.com](http://www.turck.com)