CKD

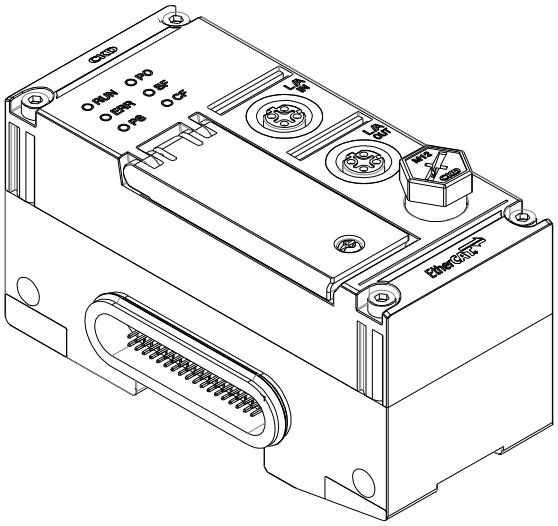
リモート I/O

RT シリーズ

EtherCAT®対応子局ユニット

取扱説明書

SM-A46343/4



- 製品をご使用になる前に、本取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- 本取扱説明書は必要なときにすぐ取出して読めるように、大切に保管してください。

CKD株式会社

はじめに

このたびは、当社の「**RT シリーズ**」をお買求めいただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書は本製品の性能を十分に発揮させるために、取付け、使用方法などの基本的な事項を記載したものです。よくお読みいただき、正しくご使用ください。
なお、本取扱説明書は紛失しないように、大切に保管してください。

本取扱説明書に記載の仕様、外観は、将来予告なく変更することがあります。

- 本製品は、以下について、十分な知識と経験をもった人が取扱うことを前提にしています。
  知識を持たない人や十分な訓練を受けていない人が選定、使用して引起こした事故に関しては、当社は責任を負いません。
  - 電気(電気工事士または同等)
  - 使用する産業用ネットワーク通信
  - FA システム全般
  - マニホールド電磁弁や IO-Link などを使用する各システム
- お客様によって使用される用途は多種多様にわたるため、当社ではそれらのすべてを把握することができません。
  用途、用法によっては性能が発揮できない場合や事故につながる場合があります。用途、用法にあわせてお客様の責任で、製品の仕様の確認、使用方法の決定を行ってください。

EtherCAT®は、ドイツ Beckhoff Automation GmbH によりライセンスされた特許取得技術であり登録商標です。
本文中における会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構と、空気圧制御回路または水制御回路、これらを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008(各規格の最新版)
高圧ガス保安法や労働安全衛生法、その他の安全規則、団体規格、法規など

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保全管理を適切に行うことが重要です。
装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。

本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、

必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の 3 つに区分されています。

⚠危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
⚠警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
⚠注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。
いずれも重要な内容を記載しているため、必ずお守りください。

その他、一般的な注意事項や使用上のヒントを以下のアイコンで記載しています。

	一般的な注意事項や使用上のヒントを表します。

製品に関する注意事項

危険

下記の用途に使用しない。

- 人命や身体の維持、管理などに関わる医療器具
- 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
- 機械装置の重要保安部品

警告

取扱いは十分な知識と経験を持った人が行う。

本製品は、一般産業機械用装置･部品として設計、製造されたものです。

製品の仕様範囲内で使用する。

製品固有の仕様外での使用はできません。
なお、本製品は一般産業機械用装置･部品での使用を適用範囲としているため、屋外での使用(屋外仕様品は除きます)、および次に示すような条件や環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。

- 安全性が要求される用途への使用
- 原子力、鉄道、航空、船舶、車両、医療機械での使用
- 飲料や食品などに直接触れる機器での使用
- 娯楽機器、緊急遮断回路、プレス機械、ブレーキ回路における安全対策
- 人や財産に大きな影響が予想される用途への使用、特に安全性が要求される用途への使用

(ただし、ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用になります。なお、その場合でも、万一の故障時に危険を回避する安全対策を講じてください。)

製品の改造や追加工は絶対に行わない。

故障や誤動作のおそれがあります。また、当社の保証対象の範囲外になります。

安全を確認するまでは、本製品の取扱い、配管や機器の取外しを絶対に行わない。

本製品が思わぬ動作をすることによって、けがをする、または設備を破損させるおそれがあります。

- 機械、装置の点検や整備は、本製品が関わるすべてのシステムの安全が確保されていることを確認してから行ってください。また、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を OFF にし、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ、漏電に注意してください。
- 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性があるため、本製品の取扱い、配管･機器の取外しは注意して行ってください。
- 空気圧機器を使用した機械、装置を起動または再起動する前に、飛び出し防止処置などによりシステムの安全性が確保されているか確認してください。

事故防止のために、次項以降の警告および注意事項を守る。

注意

本製品を取引用として使用しない

日本の計量法、および計量法と同等の各国の法令には適合していないため、商取引には使用しないでください。

本製品を精密な計測用としては使用しない

一般産業機械用として設計されているため、精密な計測用としての動作の保証はできません。
また、当社は校正などの要求に対応できません。

指定された方法で使用する。

指定外の方法で機器を使用すると、機器の保護機能が損なわれる場合があります。

目次

はじめに ..... **i**

安全にご使用いただくために ..... **ii**

製品に関する注意事項 iii

目次 ..... **iv**

本製品に関連する取扱説明書 ..... **vi**

関連する取扱説明書一覧 vi

EtherCAT 対応子局ユニットの関連用語 ..... **viii**

1. 製品概要 **1**

1.1 特長 1

1.2 外形寸法 2

1.3 各部の名称と機能 3

1.4 ユニット仕様 8

2. 使用手順 **10**

3. 取付けと配線 **13**

3.1 子局ユニットの取付け 13

3.2 EtherCAT 通信配線 15

4. 設定 **17**

4.1 設定方法 17

4.1.1 PC ソフトウェアを使う方法 17

4.1.2 産業用ネットワーク通信を使う方法 17

4.2 設定一覧 18

5. 機能 **19**

5.1 EtherCAT MDevice との通信機能 19

5.1.1 PDO(サイクリック)通信 19

5.1.2 SDO(メールボックス)通信 19

5.2 MDP(Modular Device Profile)機能 20

5.3 照合機能 21

5.3.1 MDP 照合 22

5.3.2 SyncManager 照合 22

5.3.3 PDO マッピング照合 22

5.4 EtherCAT 通信の同期機能 22

5.4.1 DC モードからフリーランモードに変更する場合の手順 22

5.5 リモート I/O システム診断情報機能 23

6. EtherCAT 上位マスタと通信を行うための設定 **24**

6.1 本製品用 ESI ファイルのダウンロード、インストール 24

6.2 EtherCAT システムへの本製品の登録 24

6.2.1 ESI ファイル内のモジュール名の例 25

6.3 EtherCAT 通信の設定 26

6.3.1 上位マスタ側コンフィグレーションツール上での PDO の割当て 26

6.3.2 上位プログラム用の変数またはアドレスへの PDO の割当て 28

6.3.3 モジュール構成(I/O ユニット構成)情報の本製品へのダウンロード 28

6.3.4 本製品から EtherCAT MDevice への異常通知(AL ステータス機能による) 29

7. 通信性能 30
7.1 計算方法 30
7.2 計算例 33
8. トラブルシューティング 34
8.1 ユニット異常(子局ユニット診断情報) 34
8.2 LED 表示からのトラブルシューティング 35
8.2.1 LED は正常でも意図しない動作をする場合 35
8.2.2 電源ユニットの LED 表示からのトラブルシューティング 35
8.2.3 EtherCAT 対応子局ユニットの LED 表示からのトラブルシューティング 36
8.3 AL ステータス機能 42
9. オブジェクトディクショナリ一覧 45
9.1 オブジェクトディクショナリのインデックス範囲 45
9.2 通信設定領域 45
9.2.1 識別情報 45
9.2.2 EtherCAT 子局エラーログ 46
9.2.3 プロセスデータオブジェクト 47
9.2.4 EtherCAT 通信機能設定 52
9.3 入力プロセスデータ領域 53
9.3.1 子局ユニットのリモート I/O システム診断情報 53
9.3.2 アナログ入力 2CH ユニットの場合 53
9.3.3 デジタル入力ユニット M8×8 タイプの場合 53
9.3.4 デジタル入力ユニット M12×8 タイプの場合 53
9.3.5 デジタル入力ユニットプッシュイン端子台タイプの場合 54
9.3.6 IO-Link マスタユニットの場合 54
9.4 出力プロセスデータ領域 56
9.4.1 アナログ出力 2CH ユニットの場合 56
9.4.2 デジタル出力ユニット M8×8 タイプの場合 56
9.4.3 デジタル出力ユニット M12×8 タイプの場合 56
9.4.4 デジタル出力ユニットプッシュイン端子台タイプの場合 56
9.4.5 バルブ I/F32 点ユニットの場合 57
9.4.6 IO-Link マスタユニットの場合 57
9.5 設定データ領域 59
9.5.1 各ユニットの設定データ領域 59
9.5.2 IO-Link マスタユニット経由 IO-Link デバイス宛て ISDU 通信領域 73
9.5.3 Module XX Configuration (Undefined) 75
9.6 リモート機器情報領域 77
9.7 診断情報領域 77
9.7.1 Module Specific Diagnosis 78
9.8 デバイス領域 80
9.8.1 マスタからダウンロードされたユニット ID 構成(Configured Module Ident List)80
9.8.2 自動認識で検出されたユニット ID 構成 (Detected Module Ident List) 80
10. 付録 本製品の診断情報一覧 81
10.1 子局ユニット診断情報 81
10.2 その他の異常 82
11. 保証規定 83
11.1 保証条件 83
11.2 保証期間 83

本製品に関連する取扱説明書

リモート I/O　RT シリーズの取扱説明書は、以下の 3 種類から構成されています。
①リモート I/O システム全体、PC ソフトウェア
②各産業用ネットワーク用子局ユニット
③各 I/O ユニット

『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書　システム構築編』を必須として、使用する子局ユニット、I/O ユニットに応じて、関連する各取扱説明書を参照してください。

説明	冊子
①RT リモート I/O 全体および PC ソフトウェアの説明	『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書　システム構築編』 『RT シリーズ用設定ソフト：RTXTools　取扱説明書』
②各産業用ネットワーク用子局ユニットの説明	『EtherCAT®対応子局ユニット　取扱説明書』 『EtherNet/IP™対応子局ユニット　取扱説明書』 『PROFINET™対応子局ユニット　取扱説明書』 『WebAPI 対応子局ユニット　取扱説明書』 『OPC UA®対応子局ユニット　取扱説明書』
③各 I/O ユニットの説明	『デジタル I/O ユニット　取扱説明書』 『アナログ I/O ユニット　取扱説明書』 『IO-Link マスタユニット　取扱説明書』 『バルブ I/F ユニット　取扱説明書』
④関連ソフトウェアの説明	『証明書生成/書込みツール　取扱説明書』

関連する取扱説明書一覧

取扱説明書 No.	取扱説明書名	内容
SM-A46342	リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書　システム構築編	リモート I/O　RT シリーズシステム全体の取扱説明書 PC ソフトウェア RTXTools、電源ユニット RT-XP24A01N、およびエンドユニット RT-XEE□N00N の説明を含みます。
SM-A90084	RT シリーズ用設定ソフト：RTXTools　取扱説明書	RT シリーズ用設定ソフト「RTXTools」の取扱説明書
SM-A46343	EtherCAT®対応子局ユニット　取扱説明書(本書)	EtherCAT 対応子局ユニット RT-XTECN00N の取扱説明書
SM-A71112	EtherNet/IP™対応子局ユニット　取扱説明書	EtherNet/IP 対応子局ユニット RT-XTENN00N の取扱説明書
SM-A87934	PROFINET™対応子局ユニット　取扱説明書	PROFINET 対応子局ユニット RT-XTEPN00N の取扱説明書
SM-A95119	WebAPI 対応子局ユニット　取扱説明書	WebAPI 対応子局ユニット RT-XTEAN00N の取扱説明書
SM-B03355	OPC UA 対応子局ユニット　取扱説明書	OPC UA 対応子局ユニット RT-XTEUN00N の取扱説明書
SM-A46344	IO-Link マスタユニット　取扱説明書	IO-Link マスタユニット RT-XLMSA08N の取扱説明書
SM-A46345	デジタル I/O ユニット　取扱説明書	デジタル I/O ユニット RT-X□DG□□□□の取扱説明書
SM-A46347	アナログ I/O ユニット　取扱説明書	アナログ I/O ユニット RT-X□AGA02N の取扱説明書
SM-A46346	バルブ I/F ユニット　取扱説明書	バルブ I/F ユニット TVG□P-TB-□-KA1□の取扱説明書
SM-B04196	証明書生成/書込みツール　取扱説明書	証明書生成/書込みツール「Certificate Generate Tool/Certificate Write Tool」の取扱説明書

リモート I/O　RT シリーズに接続する各製品については、必ず各製品の取扱説明書をお読みください。
接続可能な製品種類は、以下のとおりです。

- 各産業用ネットワークの上位マスタ局(子局ユニットと接続)
- IO-Link デバイス(IO-Link マスタユニットと接続)
- マニホールド電磁弁(バルブ I/F ユニットと接続)
- その他のセンサ/アクチュエータ(デジタル I/O ユニット、アナログ I/O ユニット、IO-Link マスタユニットと接続)

組立て方法、カスタマイズ設定や LED の点滅パターンなどの動画を用意しています。(該当部分に記載しています。)
必要に応じて、下記 URL より動画を参照してください。

リモート I/O 機器ページ：https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/product/detail/1064/

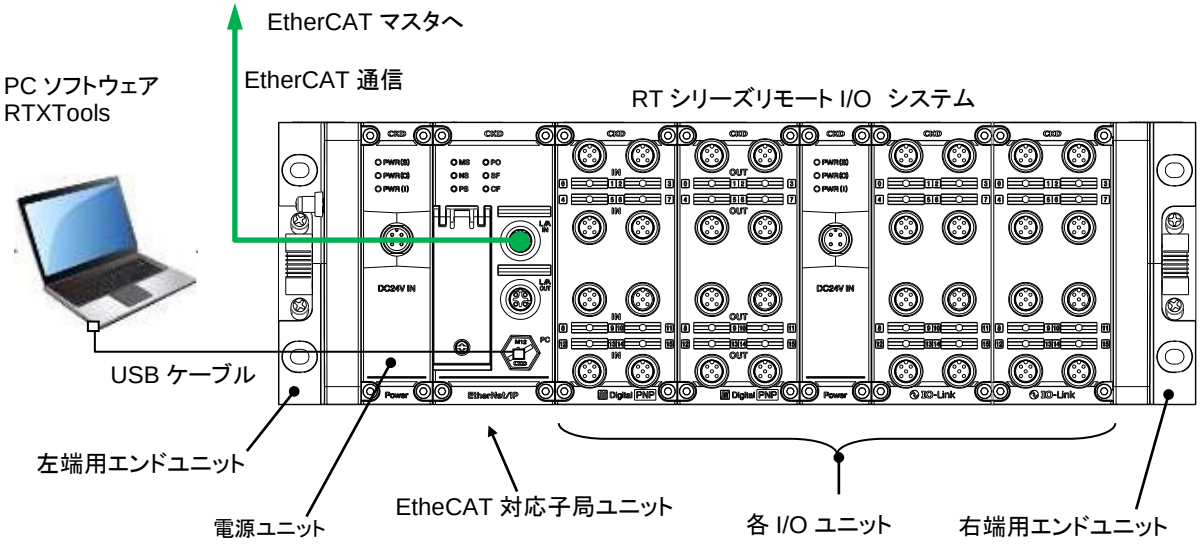
EtherCAT 対応子局ユニットの関連用語

用語	定義
ESI ファイル	EtherCATリモート機器情報ファイル。EtherCATリモート機器の、メーカ・型番などの識別情報、設定情報、通信に必要な情報が記述された、XML ファイル。
EtherCAT MDevice	EtherCAT のネットワークを制御するノード。
EtherCAT リモート機器	EtherCAT のネットワーク制御において、マスタに従属するノード。
PDO	EtherCAT において、サイクリック通信を行うときの(ソフト的な)通信路を指す。これに、どのリモート機器のオブジェクトをエントリするかを指定する。 なお、PDO とは Process Data Objects の略。
PDO エントリ	PDO にエントリ(サイクリック通信の対象と)されたリモート機器のオブジェクト。編集可能な PDO の場合、リモート機器内のオブジェクトを PDO に追加/削除可能。
PDO マッピング	リモート機器内のオブジェクトを上位マスタとのサイクリック通信用に PDO にマッピング(割当て)すること。
PDO 通信	プロセスデータ通信のこと。 EtherCAT 通信の一種で、サイクリックに情報交換を行うプロセスデータオブジェクト(Process Data Objects: PDO)を使用した通信。「PDO 通信」とも呼ぶ。
SDO 通信	サービスデータオブジェクト通信のこと。 EtherCAT 通信の一種で、任意のタイミングで情報伝達を行うサービスデータオブジェクト(Service Data Objects: SDO)を使用した通信。「メールボックス通信」とも呼ぶ。
同期モード	EtherCAT 通信において、マスタとリモート機器間で同期をとるかどうか、どの信号で同期をとるかを指定するモード。EtherCAT 対応子局ユニットは、以下の 2 つをサポートしている。 ・DC モード(Sync0 信号で同期) ・フリーランモード(非同期)
オブジェクト	デバイス内の特定の構成体の抽象的表現で、データ、パラメータの集合体。
オブジェクトディクショナリ	データ型オブジェクト、通信オブジェクト、アプリケーションオブジェクトの記述が入ったデータ構造。SDO 通信で読書き可能。また、この中のプロセスデータ領域は、PDO にマッピング(割当て)することで PDO 通信が可能。
サービスデータオブジェクト	CoE の非同期メールボックス通信で、すべてのオブジェクトディクショナリを読書き可能。
インデックス	オブジェクトのアドレス。
サブインデックス	オブジェクトのサブアドレス。
受信 PDO	EtherCAT リモート機器で受信するプロセスデータオブジェクト。
送信 PDO	EtherCAT リモート機器から送信するプロセスデータオブジェクト。
MDP 機能	MDP は Modular Device Profile の略。 1 つのリモート機器がモジュラ (ビルディングブロック)型のリモート機器の場合、その連結されたモジュール(本機の場合は、「I/O ユニット」を指す)の構成を、EtherCAT システムとして管理するしくみ。
AL ステータス(AL Status)機能	AL とは Application Layer の略。 リモート機器がマスタから最後にリクエストされた状態を維持できない場合、AS Status レジスタで通知し、該当するエラーコードを AL Status Code レジスタに書き込む。 上位マスタはそのコードを読出して、制御の継続/停止などの対処をすることができる。
可変 I/O ユニット	入出力のバイト数が可変となるユニットのこと。 本書では IO-Link マスタユニットを例として説明する。

1. 製品概要

RT シリーズ EtherCAT 対応子局ユニットは、リモート I/O RT シリーズシステムにおける子局ユニットでオープンネットワーク EtherCAT に対応しています。
本子局ユニットは、EtherCAT MDevice と各 I/O ユニットをつなぐ、インタフェースとして動作します。

PC ソフトウェア(無償)を子局ユニットに USB で接続することで、リモート I/O RT シリーズシステム全体の情報・状態確認、および各ユニットの設定・状態確認が可能です。

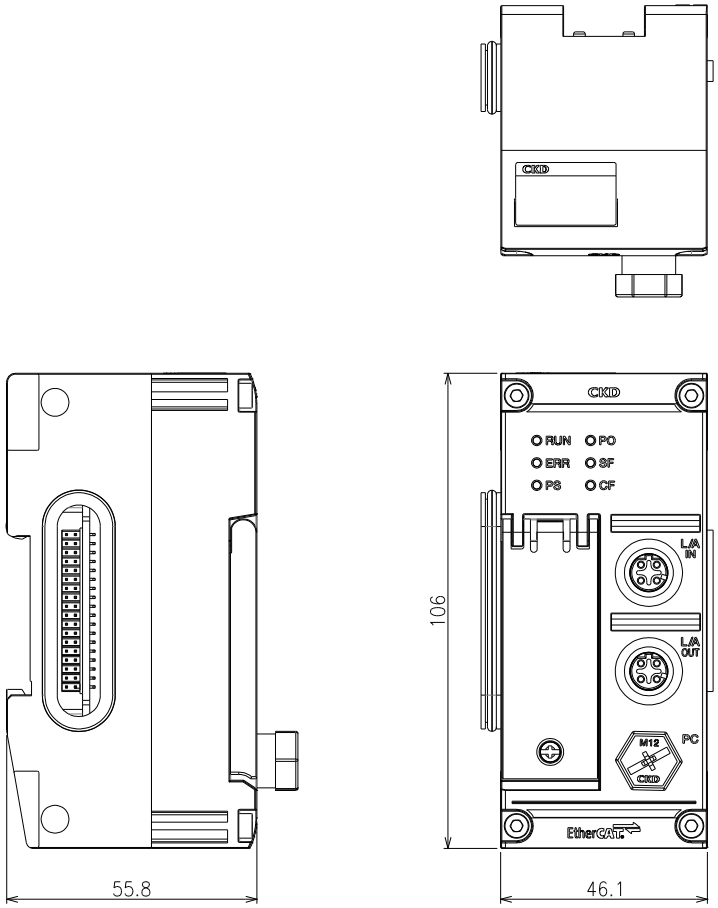


1.1 特長

以下の特長があります。

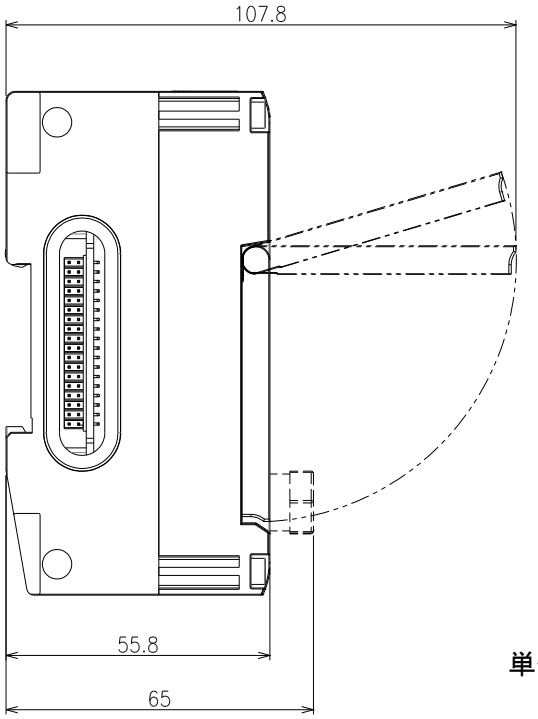
- EtherCAT の PDO 通信(サイクリック通信)と SDO 通信(メールボックス通信)の両方に対応。
- 接続ユニットの診断情報を PDO 通信で EtherCAT MDevice にサイクリックに伝送可能。
- EtherCAT の MDP(Modular Device Profile)機能に対応。
- EtherCAT の AL ステータス機能に対応。
- 電源ユニットからの内部電源供給状態を監視(子局ユニットの向かって左側にある電源ユニットのうち、最も自身に近い電源ユニットが監視対象)。
- 通信異常発生時の出力動作を、リモート I/O システム全体で指定可能。
- 子局ユニットが、自身または接続 I/O ユニットの異常を自身の不揮発性メモリにロギング可能。さらに、PC ソフトウェアを使用して、その時系列データをファイルに保存可能。

1.2 外形寸法



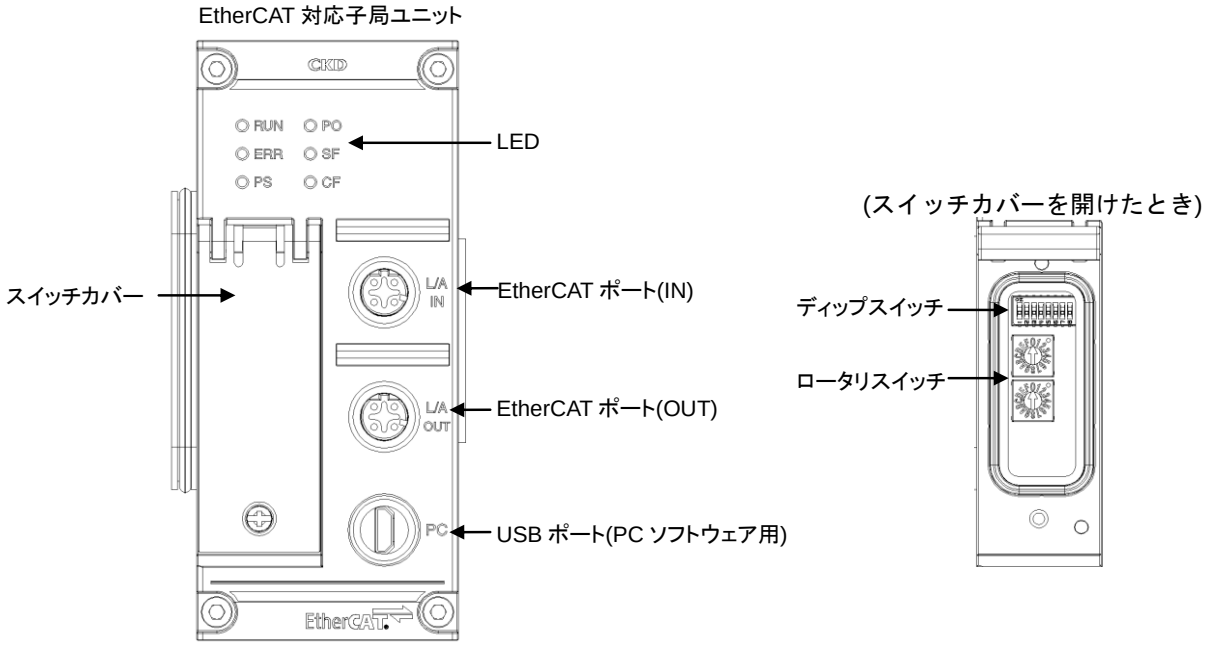
単位:mm

(スイッチカバーを開けたとき、M12 防水キャップを取り付けた時)



単位:mm

1.3 各部の名称と機能



■ LED

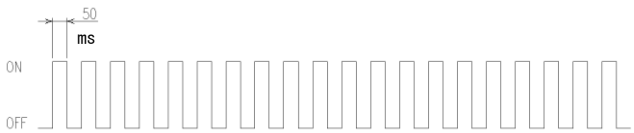
仕様一覧

LED 名	表示内容
RUN	EtherCAT State Machine のステータスを示します。
ERR	アプリケーションウォッチドッグタイムアウトやローカルなエラーを示します。
L/A IN	コネクタの IN 側のリンク状態を示します。
L/A OUT	コネクタの OUT 側のリンク状態を示します。
PS	ユニット・入力用の 24V 電源の状態を示します。
PO	出力用 24V 電源の状態を示します。
SF	リモート I/O システム全体のステータスを示します。
CF	設定変更または強制入出力を示します。

状態一覧

名称	状態	意味
RUN	消灯	初期化中
	緑点滅(速)	電源が入っているが初期化シーケンスに移っていない
	緑点滅(遅)	プレオペレーショナル
	緑点滅(1 回)	セーフオペレーショナル
	緑点灯	オペレーショナル
ERR	消灯	正常
	赤点滅(遅)	不正な設定
	赤点滅(1 回)	要求されていない状態変更
	赤点滅(2 回)	通信異常(アプリケーションウォッチドッグタイムアウト)
L/A IN	緑点滅(速)	LINK、 ACTIVITY
	緑点灯	LINK、 NO ACTIVITY
	消灯	NO LINK、 NO ACTIVITY
L/A OUT	緑点滅(速)	LINK、 ACTIVITY
	緑点灯	LINK、 NO ACTIVITY
	消灯	NO LINK、 NO ACTIVITY
PS	赤点滅(速)	ユニット・入力電圧が 24V±25%の範囲外
	黄点灯	ユニット・入力電圧が電圧異常から復帰 注)一度発生するとラッチされます。電源の再投入操作または PC ソフトウェアからの操作で、リセットする必要があります。
	緑点灯	ユニット・入力電圧が正常状態
	消灯	電源 OFF 状態
PO	赤点滅(速)	出力電圧が、24V±25%の範囲外
	黄点灯	出力電圧が電圧異常から復帰 注)一度発生するとラッチされます。電源の再投入操作または PC ソフトウェアからの操作で、リセットする必要があります。
	緑点灯	出力電圧が正常状態
	消灯	電源 OFF 状態
SF	赤点滅(速)	内部バス通信エラー 注)一度発生するとラッチされます。電源の再投入操作または PC ソフトウェアからの操作で、リセットする必要があります。
	赤点滅(遅)	ハードウェアエラー
	赤点滅(2 回)	出荷時設定エラー(子局ユニットのシリアル番号が初期値)
	黄点灯	ユーザ操作待ち
	黄点滅(速)	ユニット構成エラー
	緑点滅(速)	設定自動初期化(システムリセット状態で起動) 注)一度発生するとラッチされます。電源の再投入操作または PC ソフトウェアからの操作で、リセットする必要があります。
	緑点滅(遅)	プロセスデータオーバーフロー
	緑点灯	正常状態
	消灯	電源 OFF 状態
CF	黄点灯	強制入出力設定あり
	緑点滅(遅)	PC からのアクセスあり
	消灯	電源 OFF 状態またはアクセスなし状態

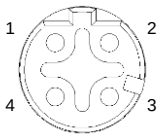
■ LED の点滅状態

点滅状態名	点滅タイミング
点滅(速)	
点滅(遅)	
点滅(1 回)	
点滅(2 回)	

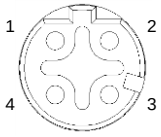
LED の実際の点滅の仕方については、動画を用意しています。
必要に応じて、下記 URL より参照してください。

リモート I/O 機器ページ：https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/product/detail/1064/

■ EtherCAT ポート(IN)

M12(A) 4 ピン メス	ピン番号	内容
	1	送信データ、プラス (TD+)
	2	受信データ、プラス (RD+)
	3	送信データ、マイナス (TD-)
	4	受信データ、マイナス (RD-)

■ EtherCAT ポート(OUT)

M12(A) 4 ピン メス	ピン番号	内容
	1	送信データ、プラス (TD+)
	2	受信データ、プラス (RD+)
	3	送信データ、マイナス (TD-)
	4	受信データ、マイナス (RD-)

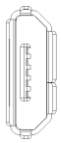
■ 防水キャップ

使用しない EtherCAT ポート(OUT)には、必ず防水キャップを取付けてください。
締付トルクは 0.1±0.05N･m です。
また、保護構造 IP65/IP67 を達成するためには、防水キャップ(RT-CM12)を適切に使用する必要があります。
RT-CM12 は別途ご購入ください。

■ USB ポート(PC ソフトウェア用)

⚠ 注意

USB ポートは開けたままにしない。
USB ポート用防水キャップを取付けていない場合、USB ポートの保護構造は IP20 です。
使用の際には内部に異物が入らないように、また、水や溶剤、オイルが掛からないようにご注意ください。

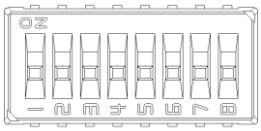
Micro USB(B)	ピン番号	内容
	1	VBUS
	2	DM
	3	DP
	4	ID
	5	GND

※使用しない USB ポートには、必ず標準付属の USB ポート用防水キャップ(別売時 RT-CM12)を取付けてください。

■ ディップスイッチ

⚠ 警告

子局ユニットの各スイッチを操作するときは、供給電源を OFF にし、先の細い精密ドライバなどで設定する。
部品破損または短絡により、故障のおそれがあります。
スイッチ操作時は、関連する部分以外には接触しないようにする。
故障のおそれがあります。

ディップスイッチ 8 点	SW	名称	内容
	1	予約	ー
	2		
	3	通信異常時出力設定・ハードウェア優先	接続されている全 I/O ユニットの動作をディップスイッチ SW4 によって一括で指定するか、ユニット個別に設定するかを選択します。起動時に読出されます。 OFF:ユニット個別に設定(工場出荷時設定) ON:一括で指定(ディップスイッチ SW4 によって指定)
	4	HOLD/CLEAR	SW4 が ON の場合、通信異常(注 1)時の出力動作(注 2)を直前値で HOLD するか、OFF(プロセスデータの出力値はそのままで出力用電源が OFF になる)とするかを選択します。起動時に読出されます。 OFF:CLEAR (プロセスデータの出力値はそのままで出力用電源が OFF になる)とする(工場出荷時設定) ON:直前値で HOLD 注 1:産業用ネットワーク通信異常、または内部バス通信異常を指します。 注 2:デジタル出力、アナログ出力、IO-Link ユニットの DIO モード時出力、バルブ I/F ユニットを指します。
	5	起動時パラメータ初期化	起動時に ON の場合、すべてのユニットの設定を工場出荷時設定に戻します。 OFF:初期化しない(工場出荷時設定) ON:初期化する(装着されているすべてのユニットの設定を工場出荷時設定に戻す)
	6	予約	ー
	7		

ディップスイッチ 8 点	SW	名称	内容
(続き)	8	リモート I/O システム診断情報 ON/OFF	起動時に ON の場合、PDO 通信でマスタに送信するデータに、リモート I/O システム全体の診断情報を付加します。 OFF:リモート I/O システム診断情報を付加しない(工場出荷時設定) ON:リモート I/O システム診断情報を付加する 注:リモート I/O システム診断情報とは、以下の情報からなる 8 ビットです。 ・システム異常 ・ハードウェア異常 ・ユーザ操作待ち ・電源異常 ・ユニット出力異常 ・ユニット入力異常

※設定した値は、起動時に 1 回だけ読込んで、確定されます。

■ ロータリスイッチ

ロータリスイッチ 2 個	値	名称	内容
x16 の桁 (10 の位) x1 の桁 (1 の位)	0~F を 2 桁	EtherCAT ノードアドレス	EtherCAT 対応子局ユニットの、EtherCAT リモート機器としてのノードアドレスを設定します。 0x00:上位マスタ側で本製品のノードアドレスを設定 0x01～0xFF まで:本製品側でノードアドレスを設定 工場出荷時設定:0x00 この値は、起動時に 1 回だけ読込んで、確定されます。 注:0x00 の場合のみ、本製品の EtherCAT 上のノードアドレスは、上位マスタ側コンフィグレーションツールから設定します。

1.4 ユニット仕様

<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th>内容</th></tr>
<tr><td colspan="2">タイプ</td><td>子局ユニット</td></tr>
<tr><td rowspan="7">通信仕様</td><td>プロトコル</td><td>EtherCAT</td></tr>
<tr><td>適合規格</td><td>IEEE802.3u</td></tr>
<tr><td>ノード間距離</td><td>最大 100m</td></tr>
<tr><td>ケーブル</td><td>標準 Ethernet ケーブル
(CAT5 以上、100BASE-TX)</td></tr>
<tr><td>速度</td><td>10/100 Mbps</td></tr>
<tr><td>方式</td><td>全二重/半二重</td></tr>
<tr><td>対応機能</td><td>・プロセスデータオブジェクト(PDO)通信(サイクリック通信)
・メールボックス(SDO)通信に対応。
・MDP(Modular Device Profile)機能
・AL ステータス(Application Layer)機能</td></tr>
<tr><td colspan="2">接続可能な I/O ユニット数</td><td>1～17 台</td></tr>
<tr><td colspan="2">ハード的な接続可能ユニット数</td><td>リモート I/O システム全体の横幅が 922.5mm 以下であることが必要
・入力：最大 505 バイト(子局リモート I/O システム診断情報の 1 バイトを含む)
・出力：最大 504 バイト
・入出力合計：最大 513 バイト(子局リモート I/O システム診断情報の 1 バイトを含む)</td></tr>
<tr><td colspan="2">プロセスデータサイズ制限</td><td>EtherCAT 対応子局ユニットが上位マスタと入出力できるプロセスデータには、以下のサイズ制限がある。超過する場合、「プロセスデータオーバーフロー」が発生する。
<table>
<tr><th>項目</th><th>最小サイズ</th><th>最大サイズ</th></tr>
<tr><td>入力</td><td>0 バイト</td><td>505 バイト
(内部バス制限 504 バイト
＋リモート I/O システム診断情報 1 バイト)</td></tr>
<tr><td>出力</td><td>0 バイト</td><td>504 バイト</td></tr>
<tr><td>合計</td><td>1 バイト</td><td>513 バイト
(内部バス制限 512 バイト
＋リモート I/O システム診断情報 1 バイト)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">保護機能</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">保護機能</th><th colspan="3">電源線</th></tr>
<tr><th>内部電源</th><th>ユニット・入力用</th><th>出力用</th></tr>
<tr><td>低電圧保護(リセット機能)</td><td>あり</td><td>なし</td><td>なし</td></tr>
<tr><td>過電圧検知</td><td>なし</td><td>あり</td><td>あり</td></tr>
<tr><td>低電圧検知</td><td>なし</td><td>あり</td><td>あり</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">コネクタ</td><td>M12(D) 4 ピン メス x 2 個(BUS IN / BUS OUT)
Micro USB(B) x 1 個(PC ソフトウェア用)</td></tr>
<tr><td colspan="2">設定用スイッチ</td><td>ディップスイッチ x 1 個：通信異常時出力設定・ハードウェア優先、HOLD/CLEAR、起動時パラメータ初期化、リモート I/O システム診断情報 ON/OFF
ロータリ スイッチ x 2 個：EtherCAT ノードアドレス用</td></tr>
<tr><td colspan="2">LED</td><td>8 個(RUN、ERR、L/A IN、L/A OUT、PS、PO、SF、CF)</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用温度範囲</td><td>−10～+55℃</td></tr>
<tr><td colspan="2">相対湿度</td><td>30～85%RH</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用雰囲気</td><td>腐食性ガス、ひどい塵埃のないこと</td></tr>
<tr><td colspan="2">設置場所</td><td>室内</td></tr>
<tr><td colspan="2">高度</td><td>2000 m 以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">汚染度</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">保護構造</td><td>IP65/IP67 (連結時)[注1]</td></tr>
</table>

項目	内容
消費電流	ユニット・入力用電源：100mA 以下 (24V 換算) 出力用電源 20mA 以下(24V 換算)
サイズ(W x H x D)	46.1 × 106 × 55.8 (mm)
質量	約 230g(子局ユニット用タイロッド 2 本を含む)
標準付属	子局ユニット用タイロッド 2 本(RT-TR-1) USB ポート用防水キャップ　x 1 個(RT-CM12) 注：EtherCAT ポート用防水キャップ(RT-CM12)は別売。

注 1：IP65/IP67 は UL 評価対象外です。

2. 使用手順

⚠注意

子局ユニットの使用にあたっては、使用する産業用ネットワーク通信システムの取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえで使用する。
本製品が思わぬ動作をすることによって、けがをする、または設備を破損させるおそれがあります。

⚠注意

可変 I/O ユニット使用時、可変 I/O ユニット 1 台当たりのプロセスデータサイズは偶数になるように設定を調整する。

- 可変 I/O ユニット(例：IO-Link マスタユニット)1 台あたりの入力または/および出力プロセスデータサイズが奇数バイトの場合、可変 I/O ユニットの設定を調整し入力および出力プロセスデータサイズが偶数バイトになるようにしてください。プロセスデータサイズが奇数の状態で動作させた場合、意図しない入出力状態になることがあります。

手順		参照先
事前確認	リモート I/O システム構成を確認する。	『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書 システム構築編』
	電源ユニットの消費電流を確認する(使用電源ユニットの数に関連する) 。	
	リモート I/O システム診断情報の使用の有無を決定する(子局ユニットのディップスイッチ SW8 に関連する) 。	“1.3　各部の名称と機能”
	I/O ユニットの中に、可変 I/O ユニットが存在するかどうかを確認する。	『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書 システム構築編』
	可変 I/O ユニットが存在する場合、そのサイズが可変となる部分のサイズを確認する。 (例：IO-Link マスタユニットの場合、IO-Link モードとして使用するポートの接続 IO-Link デバイスの各出力サイズおよび入力のサイズを確認する。)	
	・PDO 通信によるリモート I/O システムの I/O サイズと割付情報を確認する。 ・EtherCAT　MDevice 側の割付変数(配列、構造体など)を設計する。	
	通信異常発生時の出力動作を決定する。 (子局ユニットのディップスイッチ SW3 と SW 4、および各 I/O ユニットの設定に関連する。)	“1.3　各部の名称と機能”
↓	↓	―
ハードウェアの取付けと配線、設定	EtherCAT 上位マスタを取付ける。	EtherCAT 上位マスタのマニュアル
	↓	―
	・リモート I/O システムを組立てる。 ・リモート I/O システムを取付ける(DIN レール取付けまたは直接ねじ取付け) 。	『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書 システム構築編』
	↓	―
	子局ユニットに EtherCAT 通信ケーブルを配線する。	“3.2　EtherCAT 通信配線”
	↓	―
	電源ユニットに 24V 電源を配線する。	『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書 システム構築編』
	↓	―
	I/O ユニットへの各外部 I/O を配線する。 注：IO-Link マスタユニットの場合、IO-Link デバイスの接続も必要です。	『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書 システム構築編』
	↓	

手順		参照先
	子局ユニットの以下のスイッチを設定する。 ・ディップスイッチ：診断情報有無、通信異常時の動作など ・ロータリスイッチ：EtherCAT ノードアドレス	『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書 システム構築編』 “1.3　各部の名称と機能”
↓	↓	―
EtherCAT MDevice 側の設定	上位マスタ側コンフィグレーションツールに、本製品用 ESI ファイルをインストールする。	“6.1　本製品用 ESI ファイルのダウンロード、インストール”
	↓	―
	マスタ側コンフィグレーションツール上で、以下を設定する。 ・EtherCAT システムへの本製品の追加 ・モジュール構成(I/O ユニット構成)の設定 ・可変 I/O ユニットの割付けをもとに、ESI ファイルから生成された PDO エントリの編集 注：可変 I/O ユニット使用時、IO-Link デバイスの I/O サイズがデフォルトのサイズを超える場合は、上位マスタ側コンフィグレーションツール上で、可変 I/O ユニットの PDO 通信する I/O サイズ(PDO エントリのリスト)を手動で編集する必要があります。 上位マスタ側コンフィグレーションツールから、設定(I/O ユニット構成を含む)を本製品へダウンロードする。	『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書 システム構築編』 “5.　機能” “6.　EtherCAT 上位マスタと通信を行うための設定”
	↓	―
	・PDO 通信時： 上位マスタ側コンフィグレーションツール上で PDO を割当てる。 リモート I/O システムと PDO 通信を行うための EtherCAT　MDevice 側の変数を作成する。 ・SDO 通信時：通信プログラムを作成する。	“6.3.2　上位プログラム用の変数またはアドレスへの PDO の割当て”
↓	↓	―
リモート I/O システムの設定・状態確認	電源ユニットに 24V 電源を供給する。 注：電源ユニットが複数の場合、すべての電源を 3 秒以内に投入します。	『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書 システム構築編』
	↓	―
	上位マスタ側が認識しているモジュール構成と、実際のモジュール構成を照合する(MDP 機能による)　。	“5.2 MDP(Modular Device Profile)機能”
	↓	―
	子局ユニットの設定	“4.　設定”
	●PC ソフトウェアから設定する場合	『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書 システム構築編』
	PC ソフトウェアを子局ユニットに USB ケーブルで接続する。	
	↓	
	PC ソフトウェアにより、実際のリモート I/O システム構成を確認する。	
	↓	
	PC ソフトウェアにより、実際のリモート I/O システム構成を設定する。 注：I/O ユニットが可変 I/O ユニットの場合、入出力サイズを手動または実機から設定します。	
	●EtherCAT　MDevice から SDO 通信で設定する場合	EtherCAT 上位マスタのマニュアル “9.5.1　各ユニットの設定データ領域”
	上位マスタの通信命令で各設定のインデックス(アドレス)を指定して書込むプログラムを、作成する。	
	↓	―
	(必要時) PC ソフトウェアからの強制出力設定によって出力配線を確認する。	『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書 システム構築編』
	↓	―
	注：設定によっては電源の再投入が必要です。	―
↓	↓	―

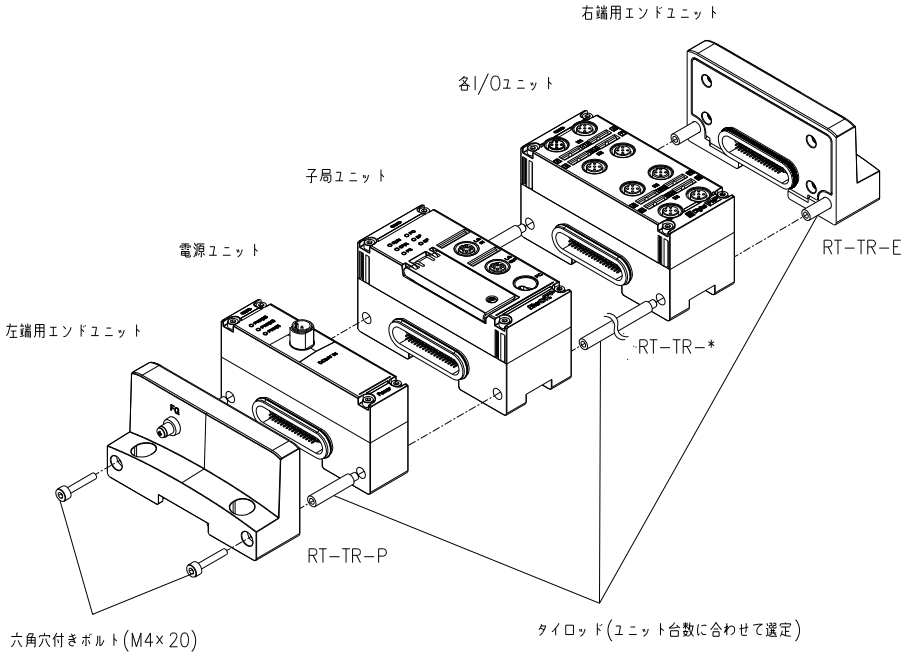
手順		参照先
EtherCAT 通信の確認と、上位マスタからの制御開始	EtherCAT 通信を確認する(上位マスタと子局ユニットの LED 確認など) 。	EtherCAT 上位マスタのマニュアル “1.3 各部の名称と機能” “8. トラブルシューティング”
	↓	ー
	EtherCAT MDevice からの、PDO 通信によるリモート I/O システムに対するデータの読書きを確認する。	EtherCAT 上位マスタのマニュアル
	↓	ー
	(必要時) SDO 通信により、リモート I/O システムに対するデータの読書きを確認する。	EtherCAT 上位マスタのマニュアル “9. オブジェクトディクショナリー覧”

3. 取付けと配線

3.1 子局ユニットの取付け

子局ユニットを、電源ユニットや I/O ユニットと横連結します。

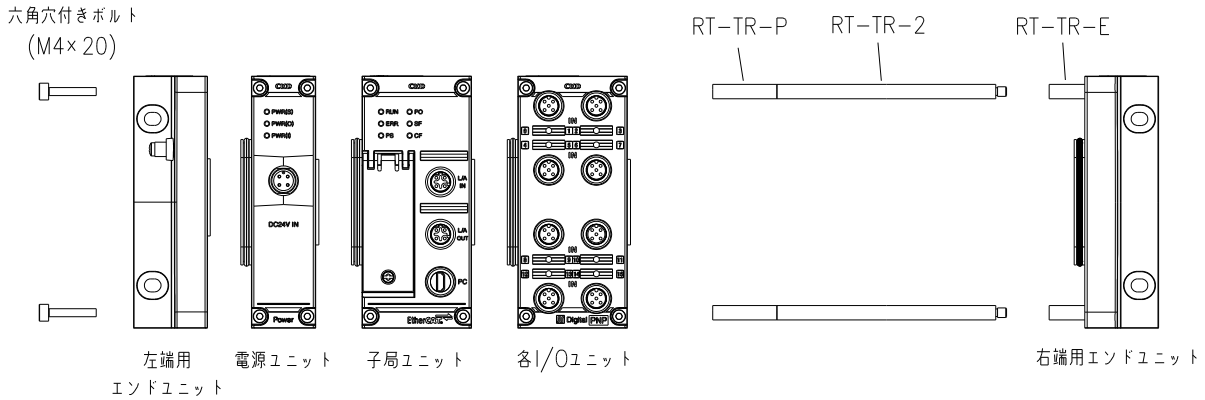
例)



1 あらかじめ以下のタイロッドを連結します。
タイロッドはできるだけ本数が少なくなるように選定してください。

タイロッド形番	適用ユニット	仕様
RT -TR-P	電源ユニット 1 台用	M4×27mm、2 本
RT -TR-1	子局ユニット、I/O ユニット 1 台用	M4×46mm、2 本
RT -TR-2	子局ユニット、I/O ユニット 2 台用	M4×92mm、2 本
RT -TR-4	子局ユニット、I/O ユニット 4 台用	M4×184mm、2 本
RT -TR-8	子局ユニット、I/O ユニット 8 台用	M4×368mm、2 本
RT -TR-V	バルブ I/F ユニット用	M4x32mm、2 本
RT -TR-E	右端エンドユニット用	M4×35mm、2 本

例)



2 ユニットを連結します。

3 タイロッドを各ユニットに通し、隣接するユニット間を押付けます。

4 左端用エンドユニットを六角穴付ボルト(M4×20)で締付けます(締付トルク 1.2±0.05 N・m)。

5 すべてのユニットが隙間なく連結されたことを確認します。

3.2 EtherCAT 通信配線

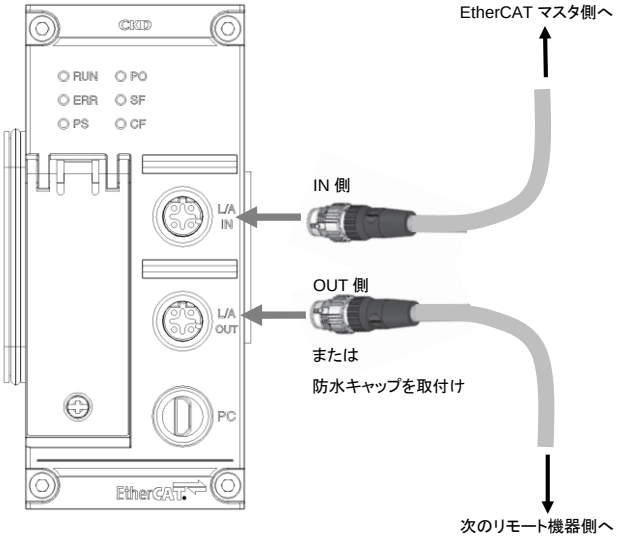
⚠警告

通信ケーブルは指定のケーブルを使用する。
指定以外のケーブルを使用すると、通信が誤動作する要因になります。けがをする、または設備を破損させるおそれがあります。

EtherCAT 通信ケーブルを接続するときは以下の手順に従ってください。

1 安全を確認したうえで、EtherCAT 通信を停止し、周辺機器の電源を OFF にします。

2 下図を参照し、IN 側・OUT 側に EtherCAT 仕様に準拠したケーブルを配線します。
OUT 側にリモート機器を接続しない場合、別売の防水キャップ(RT-CM12)を取付けます。



EtherCAT 通信配線には、以下の仕様に合ったケーブルまたはコネクタをご購入ください。
仕様：M12 プラグ(オス)、D-coding、4 芯

■ 推奨通信ケーブル

・EtherCAT 対応子局ユニットを、RJ45 コネクタタイプのマスタまたはリモート機器に接続する場合

品名	仕様	芯数	ケーブル引出方法	長さ	メーカ	オムロン(株)製形番
XS5W 産業用イーサネットプラグ 両側コネクタ付ケーブル (M12 ストレート- RJ45)	M12 プラグ (D-coding、 オス) - RJ45	4 芯	ストレート - RJ45	0.5m	オムロン(株)	XS5W-T421-BMC-SS
				1m		XS5W-T421-CMC-SS
				2m		XS5W-T421-DMC-SS
				3m		XS5W-T421-EMC-SS
				5m		XS5W-T421-GMC-SS
				10m		XS5W-T421-JMC-SS

・片側バラ線のタイプの場合

品名	仕様	芯数	ケーブル引出方法	長さ	メーカ	オムロン(株)製形番
XS5H 産業用イーサネットプラグ 片側コネクタ付ケーブル (M12 ストレート - バラ線)	M12 プラグ (D-coding、 オス)-バラ線	4 芯	ストレート - バラ線-	0.5m	オムロン(株)	XS5H-T421-BM0-K
				1m		XS5H-T421-CM0-K
				2m		XS5H-T421-DM0-K
				3m		XS5H-T421-EM0-K
				5m		XS5H-T421-GM0-K
				10m		XS5H-T421-JM0-K
				15m		XS5H-T421-KM0-K

4. 設定

⚠警告

運転前に各ユニットの設定を確認する。
各ユニットの設定を誤ると、誤動作の要因になります。けがをする、または設備を破損させるおそれがあります。

4.1 設定方法

EtherCAT 対応子局ユニットの設定方法には、PC ソフトウェアを使う方法と産業用ネットワーク通信を使う方法の 2 つがあります。

4.1.1 PC ソフトウェアを使う方法

[ユニット構成]メインタブ上で EtherCAT 対応子局ユニットを選択し、[設定]ボタンをクリックします。

EtherCAT 対応子局ユニットの[ユニット設定]タブ

4.1.2 産業用ネットワーク通信を使う方法

上位マスタからのメッセージ通信命令によって、EtherCAT 対応子局ユニットのオブジェクトを設定します。
詳細は、“9. オブジェクトディクショナリー覧”を参照してください。

4.2 設定一覧

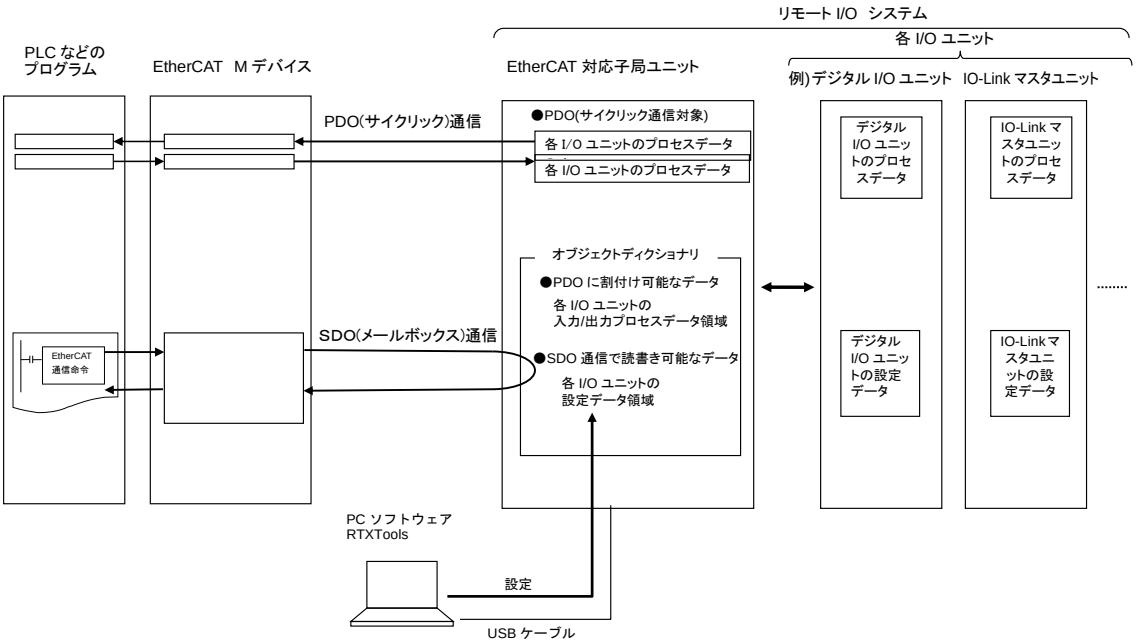
設定可能な項目は下記になります。

設定	説明	値	工場出荷時設定	設定必須
ユニット・入力用電源監視	子局ユニットが、向かって左側の自身に最も近い電源ユニットから供給されている、ユニット・入力用電源を監視するかどうかを設定します。 異常発生時は、「ユニット・入力用電源電圧異常」が発生します。	0:OFF(監視しない) 1:ON (監視する)	1:ON(監視する)	ー
出力用電源監視	子局ユニットが、向かって左側の自身に最も近い電源ユニットから供給されている、出力用電源を監視するかどうかを設定します。 異常発生時は、「出力用電源電圧異常」が発生します。	0:OFF(監視しない) 1:ON(監視する)	1:ON(監視する)	ー
アナログ値バイトオーダ	子局ユニットが、接続 I/O ユニットの中のアナログ I/O ユニットのアナログ入力値またはアナログ出力値を上位マスタと送受信する時のバイトの並び順を設定します。	0:ビッグエンディアン 1:リトルエンディアン	0:ビッグエンディアン	ー
ログの保存 ON/OFF、ログ保存件数	ログを保存するかどうかを設定します。 ログを保存する最大件数を設定します。	0:保存しない 1～255:保存最大件数	0:保存しない	ー
ログ保存方法	ログを保存する方法を以下から選択します。 ・繰返し(上書き) ・最大件数で停止	0:繰返し(上書き) 1:最大件数で停止	1:最大件数で停止	ー
ログ保存時間	ログを保存するタイミングを以下から選択します。 ・エラー発生時に即保存する ・設定された値(分)ごとに保存する	0:即時 1 ～60:1 ～60 分ごとに保存する	30:30 分ごとに保存する	ー
	ログの保存タイミングが「設定された値(分)ごとに保存する」とした場合の保存インターバルを設定します。			ー
ログフィルタの種類	エラーログ機能のフィルタリング(指定した条件の異常のみをロギング)を有効にするかどうかを設定します。 ログフィルタの種類を設定します。 以下の「1」になっているビットがフィルタリング通過対象フィルタを通過したログを保存します。 Bit7:ログフィルタ・エラー種別の有効/無効 Bit6:ログフィルタ・ユニット ID の有効/無効 Bit5:ログフィルタ・ユニット位置番号の有効/無効 Bit4:ログフィルタ・CH/点/ポート番号設定の有効/無効 本設定が 0x00 の場合はすべてのログを保存します。	0x00～0xFF 各ビットの意味は以下 OFF:無効 ON:有効	0x00:すべて無効	ー
フィルタ ON/OFF(エラー種別)	指定したエラー種別のエラーのみをロギングします。 フィルタリング通過対象のエラー種別を設定します。	0x00～0xFF	0x00	ー
フィルタ ON/OFF (ユニット ID)	指定したユニット ID のエラーのみをロギングします。 フィルタリング通過対象のユニット ID を設定します。 ただし、可変 I/O ユニットは、 上位 2byte で一致を判断します。	0x00000000～ 0xFFFFFFFF	0x00000000	ー
フィルタ ON/OFF (ユニット位置番号)	指定したユニット位置番号のユニットのエラーのみをロギングします。	0～17 (子局ユニット＝0)	0	ー
フィルタ ON/OFF (CH/点/ポート番号)	指定した CH/点/ポート番号のエラーのみをロギングします。 フィルタリング通過対象の CH/点/ポート番号を設定します。	0～31	0	ー
PDO マッピング割付け異常検知	PDO マッピング割付けの異常を検知するかどうかを設定します。	0:検知しない 1:検知する	1:検知する	ー

5. 機能

5.1 EtherCAT MDevice との通信機能

RT シリーズ リモート I/O システムは、EtherCAT MDevice と以下の PDO(サイクリック)通信、SDO(メールボックス)通信が可能です。



5.1.1 PDO(サイクリック)通信

本機のプロセスデータを EtherCAT MDevice と一定の周期で交換します。
交換対象は、EtherCAT 対応子局ユニットのプロセスデータオブジェクト(Process Data Objects: PDO)です。

5.1.2 SDO(メールボックス)通信

EtherCAT MDevice が必要時に任意のタイミングで、本機の指定データの読書きを行います。
読書き対象は、EtherCAT 対応子局ユニットのオブジェクトディクショナリ(注 1)内に配置されているすべてのデータです。主に各 I/O ユニットの設定データ領域を設定するときに使用します。

注 1:“9. オブジェクトディクショナリ一覧”を参照してください。

RT シリーズ リモート I/O システムでは、この上位 EtherCAT MDevice からの SDO 通信を使った設定の代わりに、PC ソフトウェアからも設定可能です。

■ PDO 通信で割付けられるデータ(サイクリック通信対象)

ユニット種類	例
デジタル I/O ユニット	デジタル入力、デジタル出力
アナログ I/O ユニット	アナログ入力、アナログ出力
IO-Link マスタユニット	IO-Link 通信異常フラグ、IO-Link 入力データ有効フラグ、デジタル入力/出力、Input Data/Output Data など
バルブ I/F ユニット	バルブ出力

■ SDO 通信で読書き可能なデータ(オブジェクトディクショナリを指定)

ユニット種類	例(注 1)
デジタル I/O ユニット	ON 回数カウント値、信号線異常検知設定など
アナログ I/O ユニット	CH 有効/無効設定、レンジ上限/下限など
IO-Link マスタユニット	IN サイズ、OUT サイズ、デバイス照合など 注:接続 IO-Link デバイスに対する ISDU 通信の送受信も可能です。
バルブ I/F ユニット	ON 回数カウント値、信号線異常検知設定など

注 1:I/O ユニットごとの個別機能については、各 I/O ユニットの取扱説明書を参照してください。

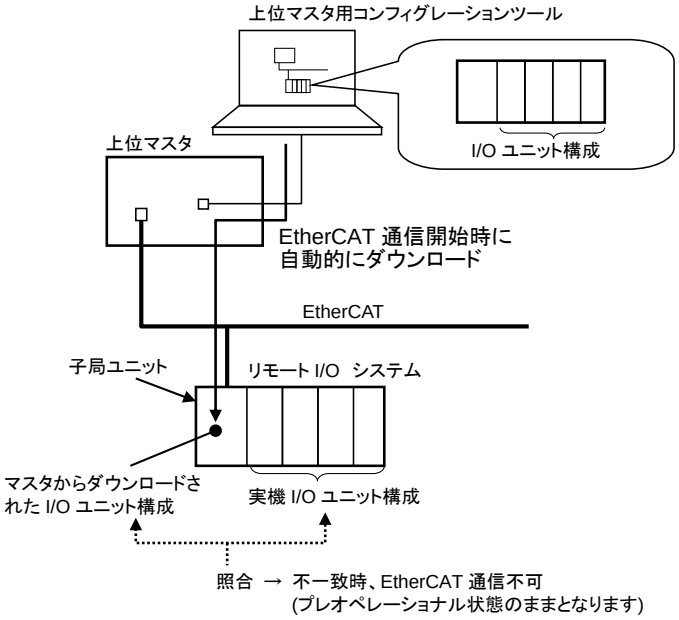
5.2 MDP(Modular Device Profile)機能

⚠ 注意

可変 I/O ユニットを使用する場合、MDP 照合結果が一致しているときでも、(可変 I/O ユニットに)接続している外部機器のサイズに合わせて、上位マスタ側での PDO のサイズを設定する。
MDP 照合機能は、上位マスタ側とリモート I/O システム側の間で、ユニットの種類・位置が正しいかを照合する機能です。ユニットの割付サイズに関しては照合していません。
MDP 照合結果が一致していても、上位マスタ側とリモート I/O システム側の間で可変 I/O ユニットの割付サイズが一致していない可能性があります。

本製品は、EtherCAT の MDP(Modular Device Profile)機能に対応しています。
MDP とは、1 つのリモート機器がモジュラ (ビルディングブロック)型のリモート機器の場合、その連結されたモジュール(本製品の場合は、I/O ユニットの構成)を EtherCAT システムとして管理するしくみです。

MDP 機能を使用するには、EtherCAT MDevice 側コンフィグレーションツールを使用して本製品に接続する I/O ユニットの構成を編集し(注 1)、上位マスタが正しいとみなす I/O ユニット構成で本製品にダウンロードする必要があります(実際は、EtherCAT 通信開始時に自動的にダウンロードされます)。
これにより、本製品に I/O ユニット構成が登録されて実機 I/O ユニット構成と一致した場合のみ、マスタとの EtherCAT 通信が可能になります。



注 1：EtherCAT MDevice 側コンフィグレーションツール上で、EtherCAT システムへの本製品の追加やモジュール構成(正しい I/O ユニット構成)の設定を行います。
以下の 2 つの方法があります。いずれかの方法で追加や構成設定をします。
・オフラインで、手動で追加やモジュール構成(I/O ユニット構成)の設定を行う方法
・オンラインで、実機に接続して自動で追加やモジュール構成(I/O ユニット構成)の設定を行う方法

本製品に登録された I/O ユニット構成は、本製品のインデックス 0xF030（”9.8.1 マスタからダウンロードされたユニット ID 構成” 参照)に、EtherCAT 通信が開始されたときに自動でダウンロードされます。

5.3 照合機能

上位ネットワーク側に設定している情報と、EtherCAT 対応子局が起動時に収集した情報を比較する機能です。
プレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に移行するときに照合を行います。

各 AL ステータスコードの詳細は、“8.3 AL ステータス機能“を参照してください。

AL ステータスコード	AL ステータスエラー名	内容
0x0070	MDP 照合異常	電源投入時に、実際に検出した I/O ユニット構成(インデックス 0xF050 の内容)と上位マスタから自動的にダウンロードされた I/O ユニット構成(インデックス 0xF030 の内容)が異なっている。
0x001D	不正な SyncManager(出力データ)設定	PDO のサイズとその PDO にマッピングした I/O ユニット側のデータサイズ(例：IO-Link マスタユニットの IO-Link モードのポートの場合、設定サイズ)が異なっている。
0x001E	不正な SyncManager(入力データ)設定	

5.3.1 MDP 照合

電源投入時に、実際に検出した I/O ユニット構成がインデックス 0xF050(“9.8.2 自動認識で検出されたユニット ID 構成”参照)に格納されます。マスタから自動的にダウンロードされた I/O ユニット構成(インデックス 0xF030 の内容)とその内容が異なっている場合、本製品は実機の I/O ユニット構成がマスタ側に設定した I/O ユニット構成と異なっているとみなし、「AL ステータスエラー(エラーコード:0x0070)」になります。(セーフオペレーショナル状態に移行しません。)

その場合、EtherCAT MDevice 側コンフィグレーションツールを使って、I/O ユニット構成を実機と一致した構成に再度編集して、電源再投入などにより EtherCAT 通信を再開させてください。または、実機の構成を EtherCAT MDevice に設定した構成に合わせて電源を再投入してください。

5.3.2 SyncManager 照合

上位マスタのコンフィグレーションツール側での PDO のサイズと、I/O ユニット側のデータサイズを比較して不一致となると、「AL ステータスエラー(エラーコード:0x001D または 0x001E)」になります。(セーフオペレーショナル状態に移行しません。)

不一致が発生した場合、上位マスタ側の PDO を編集(PDO エントリ追加または削除)する必要があります。
それぞれのエラーコードの詳細は以下のとおりです。

・0x001D: 出力のプロセルデータサイズ不一致
・0x001E: 入力のプロセスデータサイズ不一致、または入力・出力共に不一致

5.3.3 PDO マッピング照合

可変 I/O ユニットの PDO マッピング情報と、実際の各ユニットの PDO 割付け情報が不一致かつ、「PDO マッピング割付け異常検知」設定が 1 のとき、セーフオペレーショナル状態に移行します。この時、AL ステータスコードは発行されません。

5.4 EtherCAT 通信の同期機能

EtherCAT 対応子局ユニットは、[フリーランモード]と[DC モード]の 2 つの同期モードに対応しています。
本機は、自動的に、EtherCAT MDevice の同期モードに合わせて動作します。

5.4.1 DC モードからフリーランモードに変更する場合の手順

EtherCAT 通信の同期モードを、DC モードからフリーランモードに変更する場合の手順は以下のとおりです。

1. リモート I/O システムの電源を OFF にします。
2. 上位マスタのコンフィグレーションツールの通信設定で、EtherCAT 通信の同期モードをフリーランモードに変更します。
3. リモート I/O システムの電源を再投入します。

5.5 リモート I/O システム診断情報機能

EtherCAT 対応子局ユニットは、上位マスタにリモート I/O システム全体の診断情報を PDO 通信で送信します。

EtherCAT 対応子局ユニットのディップスイッチ SW8(リモート I/O システム診断情報 ON/OFF)が ON の場合、上位マスタに送信されます。OFF の場合、上位マスタに送信されません。

リモート I/O システム診断情報機能のプロセスデータ名は、上位マスタ側コンフィグレーションツール上で、ESI ファイルをもとに以下のように表示されます。

モジュール名	データサイズ	データ	ESI ファイル上でのデータ名	データ型
Diagnostic information	1 バイト	ユニット入力異常	Unit input error	BOOL
		ユニット出力異常	Unit output error	BOOL
		予約	Reserve	BOOL
		電源異常	Power failure	BOOL
		予約	Reserve	BOOL
		ユーザ操作待ち	Operation waiting	BOOL
		ハードウェア異常	Hardware error	BOOL
		システム異常	System error	BOOL

リモート I/O システム診断情報機能の詳細については、『リモート I/O RT シリーズ　取扱説明書 システム構築編』の“8.1 リモート I/O システム診断情報機能”を参照してください。

6. EtherCAT 上位マスタと通信を行うための設定

ここでは、本製品が EtherCAT 通信を行うために、EtherCAT 上位マスタ側で必要となる操作について説明します。

詳細については、EtherCAT 上位マスタのマニュアルまたは使用する上位マスタ側コンフィグレーションツールのマニュアルをご参照ください。

6.1 本製品用 ESI ファイルのダウンロード、インストール

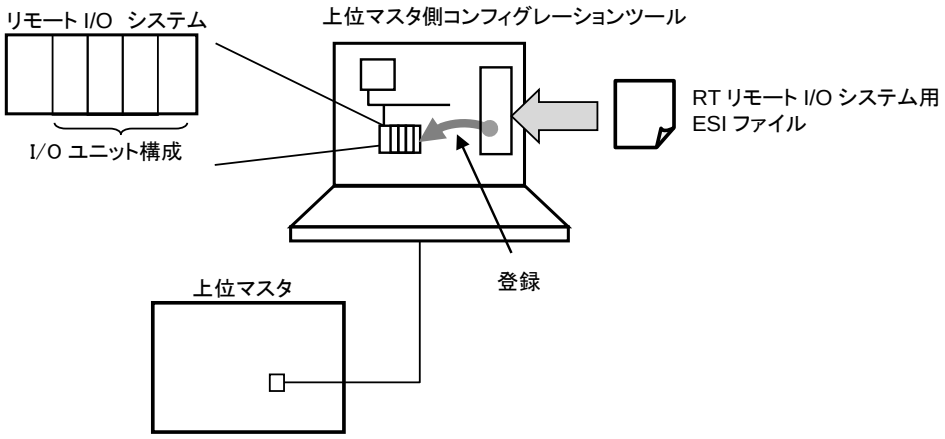
1 本製品用の ESI ファイルを事前に入手します。
本製品(RT シリーズ リモート I/O システム)用 ESI ファイル名：CKD_RT_EcatMaster.xml
最新の ESI ファイルは、当社の専用 Web サイトからダウンロードできます。
リモート I/O 機器ページ：https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/product/detail/1064/
入手できない場合は、以下の CKD サポート窓口までお問合わせください。
https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/support/index.html

2 本製品用 ESI ファイルを上位マスタ側コンフィグレーションツールにインストールします。
インストール方法は、上位マスタ側コンフィグレーションツールのマニュアルを参照してください。

6.2 EtherCAT システムへの本製品の登録

本製品は、EtherCAT の MDP(Modular Device Profile)機能に対応しています。

上位マスタ側コンフィグレーションツール上で、次の 2 つの設定を行います。
・EtherCAT システムへの本製品の登録
・モジュール構成(I/O ユニット構成)の設定



6.2.1 ESI ファイル内のモジュール名の例

ESI ファイル内のモジュール名の例は、以下のとおりです。

ESI ファイル内のモジュール名	ユニット名	主要機能	形番
RT-XTECN00N	EtherCAT 対応子局ユニット	EtherCAT	RT-XTECN00N
Diagnostic information		リモート I/O システム診断情報	RT-XTECN00N
RT-XADGB08A	デジタル I/O ユニット	入力	RT-XADGB08A
RT-XADGB08B			RT-XADGB08B
RT-XADGA16A			RT-XADGA16A
RT-XADGA16B			RT-XADGA16B
RT-XADGC32A			RT-XADGC32A
RT-XADGC32B			RT-XADGC32B
RT-XBDGA16A	デジタル I/O ユニット	出力	RT-XBDGA16A
RT-XBDGA16B			RT-XBDGA16B
RT-XBDGC32A			RT-XBDGC32A
RT-XBDGC32B			RT-XBDGC32B
RT-XAAGA02N	アナログ I/O ユニット	入力	RT-XAAGA02N
RT-XBAGA02N		出力	RT-XBAGA02N
RT-XLMSA08N	IO-Link マスタユニット	IO-Link マスタ	RT-XLMSA08N
RT-XVVCN32A(注 1)	バルブ I/F ユニット	TVG	TVG□P-TB-□-KA1D
RT-XVVCN32B(注 1)			TVG□P-TB-□-KA1C

注 1:ここでのバルブ IF ユニットモジュール名は PC ソフトウェアで表示される形番です。バルブマニホールドとしての形番は TVG□P-TB-□-KA1□になります。

MDP 対応リモート機器としてのモジュール構成(I/O ユニット構成)の設定方法については、使用する上位マスタのマニュアル、上位マスタ側コンフィグレーションツールのマニュアル内の MDP 対応リモート機器に関する箇所を参照してください。

6.3 EtherCAT 通信の設定

⚠ 注意

可変 I/O ユニットを使用する場合、上位産業用ネットワークマスタのコンフィグレーションツール側での通信単位(「PDO」)のサイズを、可変 I/O ユニット側のデータサイズと一致させる。
不一致の場合、上位マスタとの EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態となり、セーフオペレーショナル状態に移行できません(前面の RUN LED が点滅(遅)します)。

⚠ 注意

可変 I/O ユニット使用時、可変 I/O ユニット 1 台当たりのプロセスデータサイズは偶数になるように設定を調整する。

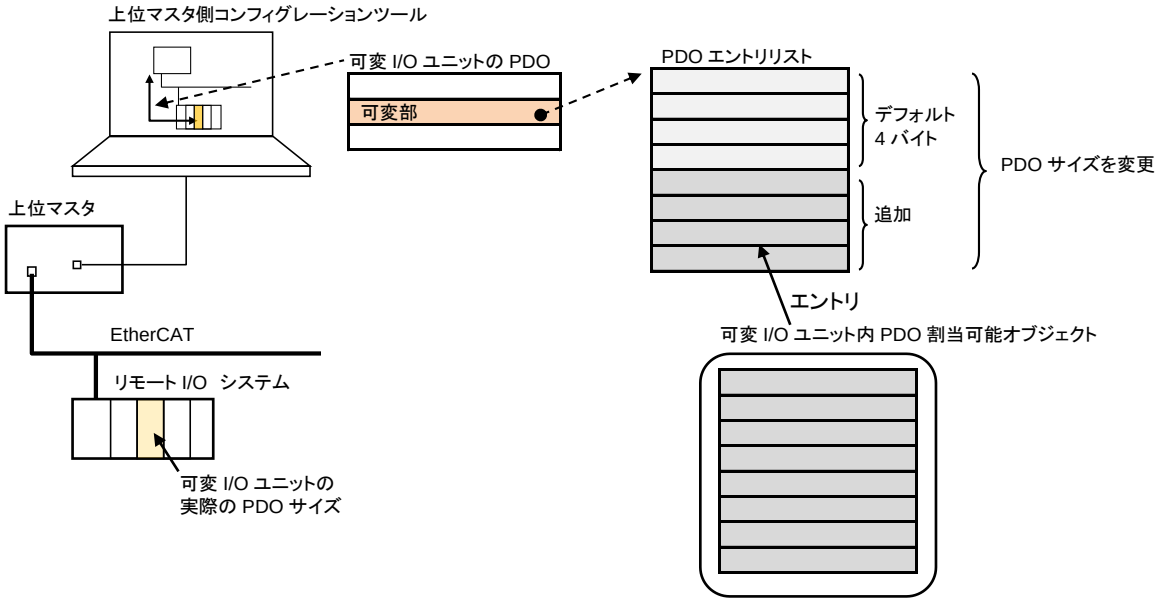
- 可変 I/O ユニット(例:IO-Link マスタユニット)1 台あたりの入力または/および出力プロセスデータサイズが奇数バイトの場合、可変 I/O ユニットの設定を調整し入力および出力プロセスデータサイズが偶数バイトになるようにしてください。プロセスデータサイズが奇数の状態で動作させた場合、意図しない入出力状態になることがあります。

6.3.1 上位マスタ側コンフィグレーションツール上での PDO の割当て

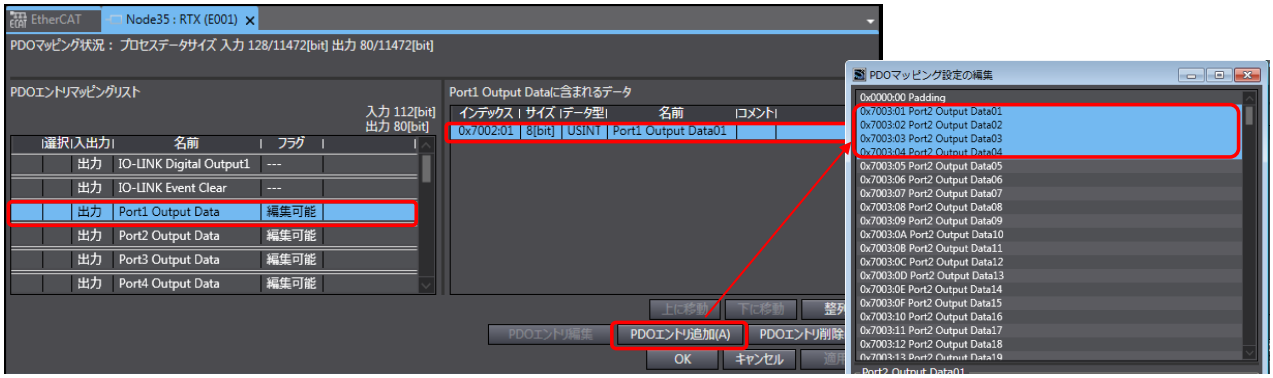
PDO 通信機能を使用する場合は、上位マスタ側コンフィグレーションツールを使用して、本製品の PDO を上位プログラム用の入出力に割当てます。

■ 可変 I/O ユニットが存在し、かつその使用 PDO サイズがデフォルトの PDO サイズを超える場合

上位マスタ側コンフィグレーションツールで、実際のプロセスデータのサイズと一致するように、PDO エントリを追加して PDO サイズを変更する必要があります。



例:IO-Link マスタユニットの場合、IO-Link モードとして使用するポートの接続 IO-Link デバイスのプロセスデータのサイズが 8 バイトのときは、PDO エントリを 4 バイト追加します(デフォルトのサイズが 4 バイトのため)。


EtherCAT
Node35 : RTX (E001)
PDOマッピング状況： プロセスデータサイズ 入力 128/11472[bit] 出力 80/11472[bit]
PDOエントリマッピングリスト
入力 112[bit]
出力 80[bit]
選択 入出力 名前 フラグ
出力 IO-LINK Digital Output1 ---
出力 IO-LINK Event Clear ---
出力 Port1 Output Data 編集可能
出力 Port2 Output Data 編集可能
出力 Port3 Output Data 編集可能
出力 Port4 Output Data 編集可能
Port1 Output Dataに含まれるデータ
インデックス サイズ データ型 名前 コメント
0x7002:01 8[bit] USINT Port1 Output Data01
上に移動
下に移動
PDOエントリ編集
PDOエントリ追加(A)
PDOエントリ削除
OK
キャンセル
PDOマッピング設定の編集
0x0000:00 Padding
0x7003:01 Port2 Output Data01
0x7003:02 Port2 Output Data02
0x7003:03 Port2 Output Data03
0x7003:04 Port2 Output Data04
0x7003:05 Port2 Output Data05
0x7003:06 Port2 Output Data06
0x7003:07 Port2 Output Data07
0x7003:08 Port2 Output Data08
0x7003:09 Port2 Output Data09
0x7003:0A Port2 Output Data10
0x7003:0B Port2 Output Data11
0x7003:0C Port2 Output Data12
0x7003:0D Port2 Output Data13
0x7003:0E Port2 Output Data14
0x7003:0F Port2 Output Data15
0x7003:10 Port2 Output Data16
0x7003:11 Port2 Output Data17
0x7003:12 Port2 Output Data18

6.3.2 上位プログラム用の変数またはアドレスへの PDO の割当て

本製品の PDO を上位プログラムの入出力に割当てます。
具体的には、変数またはアドレスに割当てます。変数の場合、一般的に配列または構造体を使用します。
SDO 通信機能を使用する場合、通信プログラムを作成します。

6.3.3 モジュール構成(I/O ユニット構成)情報の本製品へのダウンロード

上位マスタ側コンフィグレーションツールを使用して、モジュール構成(I/O ユニット構成)情報を本製品にダウンロードします。

■ 上位マスタにとって正しい I/O ユニット構成の本製品内での格納データ

モジュール構成(I/O ユニット構成)情報が本製品へダウンロードされると、上位マスタにとって正しい接続構成が、本製品のオブジェクトディクショナリのインデックス 0xF030(”9.8.1 マスタからダウンロードされたユニット ID 構成” 参照)に格納されます。
インデックス 0xF030 に格納されるデータは、ユニット位置番号順の I/O ユニットのユニット ID(注 1)です。
位置番号 0～17 の I/O ユニットのプロダクトコードがサブインデックス 1～18 にそれぞれ格納されます。
SDO 通信を使用して、必要時にマスタから読出すまたは書込むことが可能です。

注 1:ユニット ID は、以下のとおりです。

ユニット ID	モジュール名	種別	主要機能	コネクタ	点/CH/ポート	極性
07000000	RT-XTECN00N	子局	EtherCAT 対応	-	-	-
2B280100	RT-XADGB08A	入力	デジタル	M8	8 点	PNP
2B2C0100	RT-XADGB08B	入力	デジタル	M8	8 点	NPN
2C080200	RT-XADGA16A	入力	デジタル	M12	16 点	PNP
2C0C0200	RT-XADGA16B	入力	デジタル	M12	16 点	NPN
2D680400	RT-XADGC32A	入力	デジタル	端子台	32 点	PNP
2D6C0400	RT-XADGC32B	入力	デジタル	端子台	32 点	NPN
2C100002	RT-XBDGA16A	出力	デジタル	M12	16 点	PNP
2C140002	RT-XBDGA16B	出力	デジタル	M12	16 点	NPN
2D700004	RT-XBDGC32A	出力	デジタル	端子台	32 点	PNP
2D740004	RT-XBDGC32B	出力	デジタル	端子台	32 点	NPN
51080400	RT-XAAGA02N	入力	アナログ	M12	2CH	-
51100004	RT-XBAGA02N	出力	アナログ	M12	2CH	-
D300xxyy(注 2)	RT-XLMSA08N	IO-Link	マスタ	M12	8 ポート	-
6D020004	RT-XVVCN32A(注 1)	バルブ IF	TVG	-	32 点	PNP
6D820004	RT-XVVCN32B(注 1)	バルブ IF	TVG	-	32 点	NPN

注 1:ここでのバルブ IF ユニットモジュール名は PC ソフトウェアで表示される形番です。バルブマニホールドとしての形番は TVG□P-TB-□-KA1□になります。
注 2: xxyy はユニット設定により異なります。(初期値:2622)

■ 電源投入時の I/O ユニット構成の検出

電源投入時に、その時点の実機 I/O ユニットの位置番号 0～17 のユニット ID が、本製品のオブジェクトディクショナリのインデックス 0xF050(“9.8.2 自動認識で検出されたユニット ID 構成”参照)のサブインデックス 1～18 にそれぞれ格納されます。
必要時、SDO 通信を使用して、マスタから読出すことが可能です。

■ I/O ユニット構成が登録した構成と異なる場合

正しい I/O ユニット構成と、電源投入時に実際に検出した I/O ユニット構成が異なっている場合、本製品は「AL ステータスエラー(エラーコード：0x0070」になります。このとき EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態となりセーフオペレーショナル状態に移行できません。
EtherCAT 上位マスタ側コンフィグレーションツールを使用し、I/O ユニット構成を実機と一致した構成に編集して、本製品にダウンロードする必要があります。

6.3.4 本製品から EtherCAT MDevice への異常通知(AL ステータス機能による)

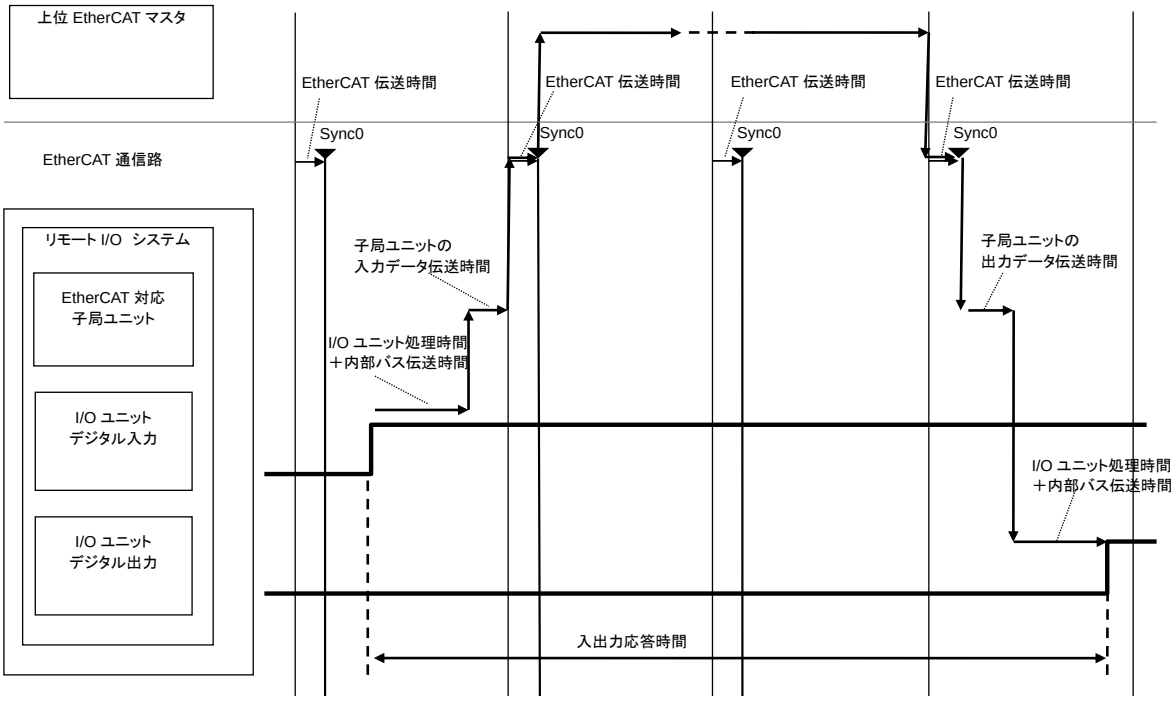
運転中に本製品に異常が発生した場合、AL ステータス機能により EtherCAT 上位マスタに異常を通知します。それをもとに上位マスタ側で制御の継続/停止などの対応をしてください。

本製品が通知する AL ステータスコードについては“8.3 AL ステータス機能”を参照してください。

7. 通信性能

ここでは、以下の条件の EtherCAT 子局ユニット接続のリモート I/O システムにおける I/O ユニットの入出力応答時間について説明します。

以下の図は、右方向が時系列です。また、デジタル入力と出力の線が ON/OFF を表します。
EtherCAT 通信の同期モードは DC モードの場合です。



7.1 計算方法

入出力応答時間の最大値は、以下のとおりです。

最大入出力応答時間＝	(EtherCAT の通信サイクルタイム)×2
	＋ EtherCAT MDevice 伝送遅延時間
	＋ 送信ジッタ
	＋ 子局ユニットの入力データ伝送時間の最長時間
	＋ 子局ユニットの出力データ伝送時間の最長時間
	＋ 各 I/O ユニット固有の入力データ処理時間の最長時間
	＋ 各 I/O ユニット固有の出力データ処理時間の最長時間
	＋ 各 I/O ユニット固有の入力遅延時間
	＋ 各 I/O ユニット固有の出力遅延時間

注：最小値は、(EtherCAT の通信サイクルタイム)×1 で、かつ本機による処理時間および遅延時間が最小の場合です。

各時間要素の主に最大値の目安を以下に示します。

●EtherCAT の通信サイクルタイム

使用環境によります。

●EtherCAT MDevice 伝送遅延時間

使用環境によります。

●送信ジッタ

使用環境によります。

●子局ユニットの入力データ伝送時間の最長時間

以下の内部バスの更新周期と、内部バスから EtherCAT へのデータ伝送時間の合計です。

・内部バスの更新周期は、接続台数または接続 I/O ユニットによって以下のように異なります。

- 子局ユニットと I/O ユニットの台数合計が 15 台以下のとき：501μs
- 子局ユニットと I/O ユニットの台数合計が 16 台以上のとき：1037μs
- (台数にかかわらず)IO-Link マスタユニットを構成に含むとき：2365μs

・内部バスから EtherCAT へのデータ伝送時間は、最大 2000μs (接続 I/O ユニット数によって異なります)。

●子局ユニットの出力データ伝送時間の最長時間

以下の内部バスの更新周期と、EtherCAT から内部バスへのデータ伝送時間の合計です。

・内部バスの更新周期は、接続台数または接続 I/O ユニットによって以下のように異なります。

- 子局ユニットと I/O ユニットの台数合計が 15 台以下のとき：501μs
- 子局ユニットと I/O ユニットの台数合計が 16 台以上のとき：1037μs
- (台数にかかわらず)IO-Link マスタユニットを構成に含むとき：2365μs

・EtherCAT から内部バスへのデータ伝送時間は、最大 1000μs (接続 I/O ユニット数によって異なります)。

●各 I/O ユニット固有の入力データ処理時間の最長時間

入力データを内部バスに書込む周期および書込む時間です。

I/O ユニットによって以下のように異なります。

・書込み周期：

- デジタル入力： 最大 1000μs(設定変更時など。それ以外では typ.300μs)
- アナログ入力： 最大 3000μs(ほぼ変動なし)
- IO-Link マスタ： 最大 4000μs (注 1)

注 1：IO-Link マスタユニットの最大の条件は入力 64 バイト、出力 64 バイトです。
入力 38 バイト、出力 34 バイトの場合、3000μs です。

・書込み時間：

- デジタル入力： 最大 200μs(ほぼ変動なし)
- アナログ入力： typ.200μs(ほぼ変動なし)
- IO-Link マスタ： 最大 1400μs(注 2)

注 2：IO-Link マスタユニットの最大の条件は入力 64 バイト、出力 64 バイトです。
入力 38 バイト、出力 34 バイトの場合、900μs です。

●各 I/O ユニット固有の出力データ処理時間の最長時間

出力データを内部バスから読込む周期・読込む時間です。
I/O ユニットによって以下のように異なります。

・読込み周期:
- デジタル出力: 最大 1000μs(設定変更時など。それ以外では typ.300μs)
- アナログ出力: 最大 3000μs(ほぼ変動なし)
- IO-Link マスタ: 最大 4000μs (注 3)
- バルブ I/F: 最大 1200μs (注 4)

注 3:IO-Link マスタユニットの最大の条件は入力 64 バイト、出力 64 バイトです。
入力 38 バイト、出力 34 バイトの場合、3000μs です。
注 4:バルブ I/F ユニットの最大値の条件は 32 点のときでかつ設定変更時などです。

・読込み時間:
- デジタル出力: 最大 200μs(ほぼ変動なし)
- アナログ出力: typ.200μs(ほぼ変動なし)
- IO-Link マスタ: 最大 1400μs (注 5)
- バルブ I/F: typ.240μs(注 6)

注 5:IO-Link マスタユニットの最大の条件は入力 64 バイト、出力 64 バイトです。
入力 38 バイト、出力 34 バイトの場合、900μs です。
注 6:バルブ I/F ユニットの typ.値の条件は 32 点のときです。

●各 I/O ユニット固有の入力遅延時間

I/O ユニットによって以下のように異なります。各項目は設定によって異なります。
- デジタル入力: サンプリング周期 100μs＋フィルタ時間 100μs 以上(＋入力保持時間)
- アナログ入力: サンプリング周期 1000μs 以上×平均フィルタ回数 2 回以上
- IO-Link マスタ: typ. 1200μs (注 7)または IO-Link 通信サイクルタイム手動設定による

注 7:IO-Link モード時、通信周期が1ms、入力 4 バイト、出力 4 バイトのときです。

●各 I/O ユニット固有の出力遅延時間

I/O ユニットによって以下のように異なります。
- デジタル出力: ON のとき 500μs 以下、OFF のとき 1000μs 以下
- アナログ出力: 150ms 以下
- IO-Link マスタ: typ.1200μs(注 8)

注 8:IO-Link モード時、通信周期が1ms、入力 4 バイト、出力 4 バイトのときです。
- バルブ I/F: ON のとき 500μs 以下、OFF のとき 1000μs 以下(注 9)

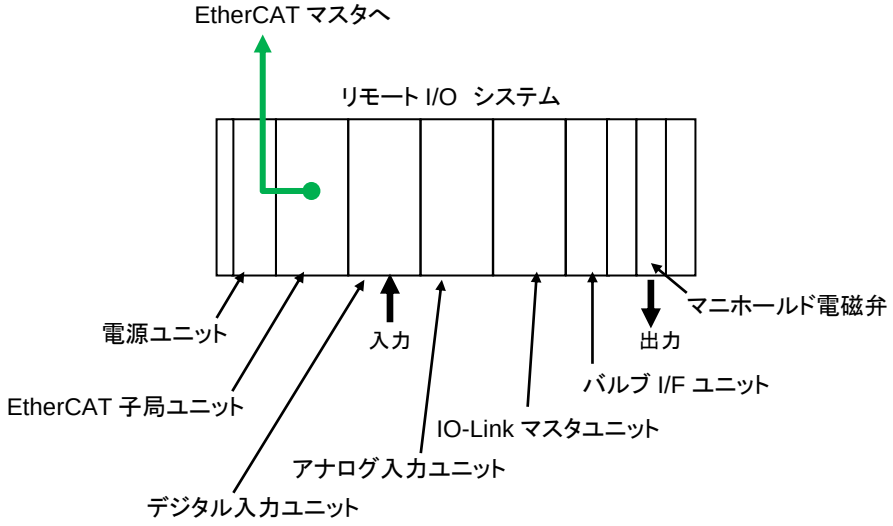
注 9:マニホールド電磁弁そのものの遅延は除きます。

7.2 計算例

以下に計算例を示します。

・EtherCAT の通信サイクルタイム EtherCAT MDevice 伝送遅延時間、送信ジッタは、使用環境によります。
・I/O ユニット固有の遅延にかかわる以下の設定は、すべてデフォルトとします。
デジタル入力ユニットの入力フィルタ時間設定: デフォルト 0.1ms
アナログ入力のサンプリング周期設定: デフォルト 2ms
アナログ入力の平均化サンプリング回数設定: デフォルト 2 回(2ms)

以下は RT シリーズ リモート I/O システムの構成例です。



デジタル入力ユニットの入力からバルブ I/F ユニットの出力までの最大入出力時間は、上記を前提として以下になります。

計) 最大 12090μs(12.1ms)

内訳:
・EtherCAT の通信サイクルタイム: 500μs の場合
・EtherCAT MDevice 伝送遅延時間: 10μs の場合
・送信ジッタ: 10μs の場合
・子局ユニットの入力データ伝送時間の最長時間: 4365μs
・子局ユニットの出力データ伝送時間の最長時間: 3365μs
・入力データ処理書込み周期: デジタル入力ユニットのみ 1000μs
・入力データ処理書込み時間: デジタル入力ユニットのみ 200μs
・出力データ処理読込み周期: バルブ I/F ユニットのみ 1200μs
・出力データ処理読込み時間: バルブ I/F ユニットのみ 240μs
・各 I/O ユニット固有の入力遅延時間: デジタル入力のみ 200μs
・各 I/O ユニット固有の出力遅延時間: 1000μs

8. トラブルシューティング

8.1 ユニット異常(子局ユニット診断情報)

PC ソフトウェアまたは上位マスタから、読出すことができます。

■ PC ソフトウェアでのエラーコード表示

CH 診断情報は、対応ビットを 1(ON)とした 16 進数の「エラーコード」として、PC ソフトウェアの以下の画面で確認することができます。
- [エラー]メインタブの[コード]
- [エラーコード] (エラーログ内)

■ 上位マスタからの SDO 通信による診断情報領域の読出し

子局ユニット診断情報は、下記の EtherCAT 子局ユニットのオブジェクトディクショナリの診断情報領域(“9.7 診断情報領域”参照)にも格納されます。上位マスタから SDO 通信で読出すことができます。
EtherCAT 対応子局ユニットの場合、以下の異常を確認することができます。

ビット	エラー名	内容	子局ユニット「リモート I/O システム診断情報」の「エラー種別」
15	メモリ読み書きエラー	各種メモリを読書きできません、またはチェックサムが正しくありません。	ハードウェア異常
14	出荷時設定エラー	子局ユニットのシリアル番号または MAC アドレスが初期値になっています。	システム異常
13	ユニット構成エラー	子局ユニットが、電源投入時に接続 I/O ユニットを正しく自動認識できません、または運転中に接続 I/O ユニット数の変化を検出しました。	システム異常
12	プロセスデータオーバーフロー	子局ユニットの上位マスタとのプロセスデータサイズが、以下の最大サイズを超えています。 ・入力：最大 505 バイト(注) ・出力：最大 504 バイト ・入出力合計：最大 513 バイト(注) 注：子局リモート I/O システム診断情報の 1 バイトを含む	システム異常
10	ユニット・入力用電源電圧異常	「ユニット・入力用電源監視」設定が「監視する」のとき、子局ユニットが、向かって左側の自身に最も近い電源ユニットから供給されているユニット・入力用 24V の電圧が DC24V±25%以上であることを検出しました。	電源異常
9	予約	0 固定	―
8	出力用電源電圧異常	「出力用電源監視」設定が「監視する」のとき、子局ユニットが、向かって左側の自身に最も近い電源ユニットから供給されている出力用 24V の電圧が DC24V±25%以上であることを検出しました。	電源異常
7	内部バス通信エラー	リモート I/O システムの内部バス経由での通信に異常があります。	システム異常
6	設定自動初期化	子局のディップスイッチ SW5(起動時パラメータ初期化)が OFF の状態で、設定メモリが初期化して起動しました。	システム異常
5、4	予約	0 固定	―
3	ハードウェアエラー	子局ユニットのハードウェアエラーが疑われる異常が発生しています。	ハードウェア異常
2	予約	0 固定	―
1	PDO マッピング割付け異常	PDO マッピングの割付け異常が発生しています。	システム異常
0	予約	0 固定	―

8.2 LED 表示からのトラブルシューティング

8.2.1 LED は正常でも意図しない動作をする場合

LED	現象	原因	対処
・子局ユニットの RUN：緑点灯 ERR、SF：消灯 ・IO-Link マスタユニットの偶数番号(左)LED：緑点灯	I/O ユニット構成に IO-Link マスタユニットを含む場合、IO-Link モード時、IO-Link デバイスのプロセスデータを上位マスタが正しく読書きできない。 プロセスデータの値が、リモート I/O システムに直接接続した PC ソフトウェアの I/O モニタタブで確認する値と異なる、または PC ソフトウェアの値が正しくない。 例)ポート 1 の IO-Link デバイスのプロセスデータ(PD)が 4 バイトの場合、それらが上位マスタ側ではバイトごとに分かれて、ポート 1～4 にそれぞれ格納されている。	上位マスタ用コンフィグレーションツール側での通信単位(「PDO」)のサイズが、IO-Link デバイスのプロセスデータ(PD)の実際のサイズと合っていません。	IO-Link モードで接続している IO-Link デバイスのプロセスデータ(PD)のサイズを確認してください。 上位マスタ側コンフィグレーションツールで、通信単位(PDO)のサイズを、IO-Link デバイスの実際のプロセスデータ(PD)のサイズに合わせて設定してください。

8.2.2 電源ユニットの LED 表示からのトラブルシューティング

■ 電源ユニットの LED

電源ユニット			現象	対処
PWR(S)	PWR(O)	PWR(I)		
ユニット・入力用 24V 状態	出力用 24V 状態	内部用 5V 状態		
緑点灯	緑点灯	緑点灯	正常状態	―
消灯	消灯	消灯	ユニット・入力用 24V、出力用 24V が正しく供給されていない。	ユニット・入力用 24V、出力用 24V を正しく供給してください。
消灯	緑点灯	消灯	ユニット・入力用 24V が正しく供給されていない，または電源ユニットの内部ヒューズが切れている。	ユニット・入力用 24V の電源供給を確認してください。 それでも発生する場合は、電源ユニットを交換してください。
緑点灯	消灯	緑点灯	出力用 24V が正しく供給されていない。 または 電源ユニットの内部ヒューズが切れている。	出力用 24V の電源供給を確認してください。 それでも発生する場合は、電源ユニットを交換してください。
緑点灯	緑点灯	消灯	電源ユニットの内部 IC が故障している。	電源ユニットを交換してください(注 1)。

注1：電源ユニットを交換しても改善しない場合は、I/O ユニットの故障が原因である可能性があります。その場合、当社にお問合わせください。

8.2.3 EtherCAT 対応子局ユニットの LED 表示からのトラブルシューティング

■ 子局ユニットの電源監視 LED

子局ユニット PS	現象	原因	対処
赤点滅(速)	ユニット・入力用電源電圧異常	子局ユニットが、「ユニット・入力用電源監視」設定を「監視する」に設定している場合、ユニット・入力用 24V の電圧が DC24V±25%の範囲外であることを検出しました。	電源ユニットへのユニット・入力用 24V の電圧が、±10%の範囲内であるかどうかを確認してください。
黄点灯	ユニット・入力電圧が電圧異常から復帰	ユニット・入力用 24V の電圧異常から復帰後、ラッチ状態です。	電源の再投入操作または PC ソフトウェアからの操作で、リセットしてください。
消灯	電源 OFF 状態	電源ユニットへのユニット・入力用 24V が OFF または正しく供給できていません。	電源ユニットへのユニット・入力用 24V を確認してください。

子局ユニット PO	現象	原因	対処
赤点滅(速)	出力用電源電圧異常	子局ユニットが、「出力用電源監視」設定を「監視する」に設定している場合、子局ユニットが、出力用 24V の電圧が DC24V±25%以上であることを検出しました。	電源ユニットへの出力用 24V の電圧が、-5～+10%の範囲内であるかどうかを確認してください。
黄点灯	出力用電圧が電圧異常から復帰	出力用 24V の電圧異常から復帰後、ラッチ状態です。	電源の再投入操作または PC ソフトウェアからの操作で、リセットしてください。
消灯	電源 OFF 状態	電源ユニットへの出力用 24V が OFF または正しく供給できていません。	電源ユニットへの出力用 24V を確認してください。

■ 子局ユニットの基本 LED

正常状態

子局ユニット								現象
RUN	ERR	SF	CF	PS	PO	L/A IN	L/A OUT	
EtherCAT State Machine のステータス	ウォッチドッグタイムアウトやローカルなエラー	リモート I/O システム全体のステータス	設定変更または強制入出力	ユニット・入力用の 24V 電源の状態	出力用 24V 電源の状態	コネクタの IN 側のリンク状態	コネクタの OUT 側のリンク状態	
緑点灯	消灯	緑点灯	消灯	緑点灯	緑点灯	緑点滅(速)	緑点滅(速)	正常状態

異常状態

子局ユニット				現象	子局ユニットの診断情報	原因	対処
RUN	ERR	SF	CF				
EtherCAT State Machine のステータス	ウォッチドッグタイムアウトやローカルなエラー	リモート I/O システム全体のステータス	設定変更または強制入出力				
消灯	不定	不定	不定	上位マスタと接続できない。	ー	EtherCAT 初期化中です。	上位マスタ側のプロセスデータサイズと実際のリモート I/O システムのプロセスデータサイズを一致させてください。
緑点滅(速)	不定	不定	不定		ー	電源が入っているが初期化シーケンスに移っていません。	電源を再投入してください。 それでも発生する場合は、当社にお問合わせください。
緑点滅(遅)	不定	不定	不定	プレオペレーショナル状態。	ー	モジュール構成(I/O ユニット構成)が子局ユニットにダウンロード済みで、かつ実機の I/O ユニット構成が上位マスタに設定した I/O ユニット構成と不一致です(MDP 照合エラーが発生しています)。	上位マスタ側コンフィグレーションツール上の I/O ユニット構成を実機と同じ構成に変更して子局ユニットへダウンロードするか、または実機の構成をマスタに設定した構成に合わせて、電源を再投入してください。
緑点滅(遅)	赤点滅	黄点滅(速)	不定	「ユニット構成エラー」が発生している。	ユニット構成エラー	子局ユニットが、電源投入時に接続 I/O ユニットを正しく自動認識できない、または運転中に接続 I/O ユニット数の変化を検出しました。	・実機 I/O ユニット構成が正しい場合、構成はそのままで、電源を再投入してください。 ・実機 I/O ユニット構成が正しくない場合、電源を OFF にし、I/O ユニット構成を変更のうえ、電源を投入してください。 ・ユニット間の接続を確認してください。
						上位マスタのコンフィグレーションツール上の I/O ユニット構成が、実際の構成と一致しているが、複数の電源ユニット使用時、電源ユニット間の電源投入タイミングが 3 秒以上ずれました。	複数の電源ユニットへの電源投入タイミングを、同時に(3 秒以内)再投入してください。
						可変 I/O ユニットのプロセスデータサイズと、そのユニットから算出したプロセスデータサイズが不一致です。	下記の方法でデータサイズを一致させてください。 ・再起動 ・プロセスデータオーバーフローの確認

子局ユニット				現象	子局ユニットの診断情報	原因	対処
RUN	ERR	SF	CF				
EtherCAT State Machine のステータス	ウォッチドッグタイムアウトやローカルなエラー	リモート I/O システム全体のステータス	設定変更または強制入出力				
緑点滅 (遅)	赤点滅 (遅)	不定	不定	プレオペレーショナル状態になっている。	ー	上位マスタのコンフィグレーションツールから本製品にダウンロードされた I/O ユニット構成が、実際の構成と一致していません(MDP 照合異常)。	上位マスタのコンフィグレーションツール上の I/O ユニット構成を実際の構成と一致させたうえで、EtherCAT 通信開始してその構成情報を子局ユニットにダウンロードしてください。 注：上位マスタが正しいとみなす I/O ユニット構成は、EtherCAT 通信開始時に自動的に子局ユニットにダウンロードされます。
						上位マスタのコンフィグレーションツールから I/O ユニット構成が本製品にダウンロードされていません。	
						上位マスタのコンフィグレーションツール上の I/O ユニット構成が、実際の構成と一致してますが、複数の電源ユニット使用時に電源ユニット間の電源投入タイミングが 3 秒以上ずれました。	複数の電源ユニットへの電源投入タイミングを、同時に(3 秒以内)再投入してください。
						可変 I/O ユニットに対する上位マスタ側の PDO が適切でありません(PDO サイズ異常) 。	上位マスタ側の PDO のサイズを、可変 I/O ユニット側の設定サイズに合わせてください(PDO エントリ追加または PDO エントリ削除を実行してください)。 注：可変 I/O ユニットが IO-Link マスタユニットの場合の操作方法の例は、『IO-Link マスタユニット取扱説明書』の“4.5.1 実際の操作例”を参照してください。
						その他の設定エラーが発生しています。 エラー内容に対応する AL ステータスコードが AL レジスタに格納されます。 詳細は、“8.3 AL ステータス機能”を参照してください。	AL ステータスコードに応じた対処をしてください。

子局ユニット				現象	子局ユニットの診断情報	原因	対処
RUN	ERR	SF	CF				
EtherCAT State Machine のステータス	ウォッチドッグタイムアウトやローカルなエラー	リモート I/O システム全体のステータス	設定変更または強制入出力				
緑点滅 (1 回)	不定	不定	不定	セーフオペレーショナル状態。	ー	上位マスタからセーフオペレーショナル状態への遷移指示が発生しています。	システム運転中に発生した場合は、接続している上位マスタの状態を確認してください。 上位マスタに問題がない場合は、電源を再投入してください。 それでも発生する場合は、当社にお問合わせください。
不定	赤点滅 (2 回)	不定	不定	通信異常(アプリケーションウォッチドッグタイムアウト)が発生した。	ー	以下のいずれかが発生しています。 ・上位マスタ側でエラーが発生している。 ・通信接続に不良がある。	以下の項目を確認し、電源を再投入してください。 ・上位マスタが動作しているか。 ・通信ケーブルのコネクタの緩みがないか。
不定	不定	赤点滅 (速)	不定	内部バス通信エラーが発生した。	内部バス通信エラー	ユニット間で物理的な接続状態に問題があるか、または、周辺で強いノイズが発生しています。	一度リモート I/O システムのユニット間の接続を外し、再度接続して、電源を投入してください。 それでも発生する場合は、接続状態の確認、ノイズ状況の改善または回避策を実施してください。 改善しても発生する場合は当社にお問合わせください。
不定	不定	赤点滅 (遅)	不定	子局ユニットのハードウェアエラーが発生した。	ハードウェアエラー	ハードウェアエラーの可能性があります。	電源を再投入してください。 それでも発生する場合は、子局ユニットを交換してください。
不定	不定	赤点滅 (遅)	不定	・各種メモリを読書きできない。 ・設定が初期化する。 ・EtherCAT MDevice と通信できない。 ・自動認識に失敗する。 ・PC ソフトウェアからログデータを読込めない。	メモリ読み書きエラー	ハードウェアの故障の可能性があります。	新しいデータを書込んだ後電源を再投入するか、ディップスイッチ SW5 を ON にした状態で電源を再投入してください。 それでも発生する場合は、当社にお問合わせください。
不定	不定	赤点滅 (2 回)	不定	出荷時設定エラーが発生した。	出荷時設定エラー	子局ユニットのシリアル番号が初期値になっています(シリアル番号は製造時に必ず書込まれるものです)。故障の可能性があります。	当社にお問合わせください。

子局ユニット				現象	子局ユニットの診断情報	原因	対処
RUN	ERR	SF	CF				
EtherCAT State Machine のステータス	ウォッチドッグタイムアウトやローカルなエラー	リモート I/O システム全体のステータス	設定変更または強制入出力				
不定	不定	黄点灯	不定	プロセスデータが固定になっている。	ー	・デジタル入力ユニットまたはアナログ入力ユニットの断線検知が発生しました。 ・デジタル出力ユニットまたはアナログ出力ユニットが Manual 出力状態です。 ・バルブ I/F ユニットが Manual 出力状態です。 ・可変 I/O ユニットで、プロセスデータサイズが変化する設定を変更しました。	電源を再投入してください。
不定	不定	緑点滅(速)	不定	I/O ユニットの設定が、初期化されて起動する。 上位マスタと接続できない。	設定自動初期化	・子局のディップスイッチ SW5(起動時パラメータ初期化)が OFF の状態で、設定メモリを初期化して起動しました。 ・接続 I/O ユニットを変更しました(子局ユニットが起動したとき、接続 I/O ユニットのユニット ID・接続位置番号が、前回起動時と一致しませんでした。) 。 ・アナログ I/O ユニット、IO-Link マスタユニットで設定メモリのチェックサムが子局ユニットに保存されているものと一致しませんでした。	I/O ユニットの構成が変わっていないかを確認してください。 その後、電源を再投入してください。 それでも発生する場合は、当社にお問合わせください。 注：異常の解除は、電源再投入または、PC ソフトウェアからの操作でラッチリセットしてください。
不定	不定	緑点滅(遅)	不定	一部の I/O ユニットのプロセスデータサイズが想定と異なる。 一部の I/O ユニットが内部バス通信異常となっている。 上位マスタと接続できない。	プロセスデータオーバーフロー	子局ユニットとしての上位マスタとのプロセスデータサイズが、以下の最大サイズを超えています。 ・入力：最大 504 バイト(子局リモート I/O システム診断情報の 1 バイトを含まず) 。 ・出力：最大 504 バイト。 ・入出力合計：最大 512 バイト(子局リモート I/O システム診断情報の 1 バイトを含まず) 。	I/O ユニット数を減らす、または I/O ユニット種別を変更するなどしてプロセスデータサイズを最大サイズ以下にしてください。 その後、電源を再投入してください。
不定	不定	不定	黄点灯	上位マスタからプロセスデータを制御できない。	ー	強制入出力設定をしているユニットが存在しています。	PC ソフトウェアからの強制入出力設定を解除するか、または電源を再投入してください。
不定	不定	不定	緑点滅(遅)	SDO 通信による設定変更ができない。	ー	同時に PC ソフトウェアからも設定を変更しています。	PC ソフトウェアからも設定を変更していないかを確認してください。

子局ユニット				現象	子局ユニットの診断情報	原因	対処
RUN	ERR	SF	CF				
EtherCAT State Machine のステータス	ウォッチドッグタイムアウトやローカルなエラー	リモート I/O システム全体のステータス	設定変更または強制入出力				
不定	不定	不定	消灯	PC ソフトウェアから制御できない。	ー	PC ソフトウェアからのアクセスが 60 秒以上ありません。	指定した COM ポートが正しいことを確認してください。

■ 子局ユニットのデータ送受信状態の LED

子局ユニット	現象	原因	対処
L/A IN L/A OUT			
消灯	EtherCAT 通信がない。	Ethernet ケーブルが正しく接続されていません。	Ethernet ケーブルの接続を確認してください。

8.3 AL ステータス機能

本製品で使用する AL ステータスコードの種類と異常の内容について、以下に示します。

AL ステータス異常が発生すると、コードが本製品の AL ステータスレジスタに格納されます。同時に、上位マスタ側でエラーを検知可能です。上位マスタ側で確認可能な場合は、本製品で発生した AL ステータスコードを確認します。

コード	説明	
0x0000	名称	エラーなし
	説明・条件	エラーが発生していない
	RUN LED	不定
	ERR LED	正常(消灯)
0x0001	名称	一般エラー
	説明・条件	・既存のインデックスに新しいオブジェクトディクショナリを追加しようとした ・オブジェクトディクショナリの追加が正常に行われなかった ・ステートマシンの移行でタイムアウトした ・OP のときにユニット構成エラーが発生した
	RUN LED	不定
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x0002	名称	メモリなし
	説明・条件	メールボックスのメモリが確保できなかった
	RUN LED	不定
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x0003	名称	無効なデバイスセットアップ
	説明・条件	・設定自動初期化が実行されている ・プロセスデータオーバーフローが発生している ・ユニット構成エラーが発生している
	RUN LED	不定
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x0011	名称	無効な状態遷移要求
	説明・条件	ステートマシンの状態遷移要求で不正な要求があった
	RUN LED	不定
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x0012	名称	不明な状態遷移要求
	説明・条件	ステートマシンの状態遷移要求で定義されていない要求があった
	RUN LED	不定
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x0013	名称	Bootstrap をサポートしていない
	説明・条件	Bootstrap をサポートしていないが、遷移の要求があった
	RUN LED	初期化中(消灯)または電源が入っているが初期化シーケンスに移っていない(緑点滅(速))
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x0014	名称	有効なファームウェアなし
	説明・条件	有効なファームウェアがメモリに入っていない
	RUN LED	初期化中(消灯)またはプレオペレーショナル (緑点滅(遅))
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x0016	名称	不正な MailBox 設定(PREOP)
	説明・条件	・メールボックスが有効になっていない ・メールボックスがマスタから書込みできる状態になっていない ・メールボックスのモードが ONE BUFFER ではない ・メールボックスのサイズが小さい ・メールボックスのサイズが大きい ・メールボックスのアドレスが小さい ・メールボックスのアドレスが大きい ・受信メールボックスと送信メールボックスの領域が重複している
	RUN LED	初期化中(消灯)またはプレオペレーショナル (緑点滅(遅))
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))

コード	説明	
0x0018	名称	有効な入力なし
	説明・条件	リモート機器が有効な入力を提供出来ない
	RUN LED	セーフオペレーショナル(緑点滅(1 回))またはプレオペレーショナル(緑点滅(遅))
	ERR LED	設定エラー(赤点滅)
0x0019	名称	有効な出力なし
	説明・条件	リモート機器が有効な出力を受けとれていない
	RUN LED	セーフオペレーショナル(緑点滅(1 回))またはオペレーショナル(緑点灯)
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x001A	名称	同期エラー
	説明・条件	SAFEOP から OP への移行を同期エラーでタイムアウトした
	RUN LED	セーフオペレーショナル(緑点滅(1 回))
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x001B	名称	SyncManager ウォッチドッグタイムアウト
	説明・条件	SAFEOP から OP への移行で出力データを受信できなかった
	RUN LED	セーフオペレーショナル(緑点滅(1 回))またはオペレーショナル(緑点灯)
	ERR LED	ウォッチドッグタイムアウト(赤点滅(2 回))
0x001D	名称	不正な SyncManager(出力データ)設定(PDO サイズ異常)
	説明・条件	SM 設定に失敗した。「5.3.2 SyncManager 照合」参照
	RUN LED	セーフオペレーショナル(緑点滅(1 回))またはオペレーショナル(緑点灯)
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x001E	名称	不正な SyncManager(入力データ)設定(PDO サイズ異常)
	説明・条件	SM 設定に失敗した。「5.3.2 SyncManager 照合」参照
	RUN LED	初期化中(消灯)またはプレオペレーショナル (緑点滅(遅)) またはセーフオペレーショナル(緑点滅(1 回))
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x001F	名称	不正なウォッチドッグ設定
	説明・条件	ウォッチドッグ設定に不正があり処理完了できなかった
	RUN LED	初期化中(消灯)またはプレオペレーショナル (緑点滅(遅)) またはセーフオペレーショナル(緑点滅(1 回))
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x0029	名称	FreeRun は 3buffer モードでなければならない
	説明・条件	3Buffer モードでないのに FreeRun で動作させようとした
	RUN LED	プレオペレーショナル (緑点滅(遅)) またはオペレーショナル(緑点灯)
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x002C	名称	致命的な同期異常
	説明・条件	Sync0 の同期に失敗した
	RUN LED	オペレーショナル(緑点灯)
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x002D	名称	Sync 信号未受信
	説明・条件	SAFEOP から OP への移行時に同期できていない
	RUN LED	セーフオペレーショナル(緑点滅(1 回))
	ERR LED	リモート機器による状態変更(赤点滅(1 回))
0x0030	名称	DC Sync 設定無効
	説明・条件	無効な同期タイプを設定している
	RUN LED	プレオペレーショナル (緑点滅(遅)) またはセーフオペレーショナル(緑点滅(1 回))
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))

コード	説明	
0x0036	名称	DC Sync0 サイクルタイム
	説明・条件	設定したサイクルタイムが有効範囲外
	RUN LED	プレオペレーショナル (緑点滅(遅)) またはセーフオペレーショナル(緑点滅(1 回))
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x0051	名称	EEPROM エラー
	説明・条件	EEPROM から正常にデータを読み取れなかった
	RUN LED	不定
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))
0x0070	名称	検出されたモジュール ID リスト(0xF030)と構成済みモジュール ID リスト(0xF050)が不一致 (MDP 照合異常)
	説明・条件	オブジェクトディクショナリ 0xF030 と 0xF050 に登録されているモジュールの構成が不一致 「5.3.1 MDP 照合」参照
	RUN LED	プレオペレーショナル (緑点滅(遅))
	ERR LED	設定エラー(赤点滅(遅))

9. オブジェクトディクショナリ一覧

9.1 オブジェクトディクショナリのインデックス範囲

EtherCAT でのオブジェクトディクショナリのインデックス範囲は、機能ごとに以下のように決まっています。

インデックス範囲	内容	本機での使用 使用あり:○、使用なし:ー
0x0000 ～ 0x0FFF	データ型領域	―
0x1000 ～ 0x1FFF	通信設定領域	○
0x2000 ～ 0x5FFF	メーカ固有データ領域	―
0x6000 ～ 0x6FFF	入力プロセスデータ領域	○
0x7000 ～ 0x7FFF	出力プロセスデータ領域	○
0x8000 ～ 0x8FFF	設定データ領域	○
0x9000 ～ 0x9FFF	リモート機器情報領域	○
0xA000 ～ 0xAFFF	診断情報領域	○
0xB000 ～ 0xBFFF	サービス領域	―
0xC000 ～ 0xEFFF	予約領域(使用不可	―
0xF000 ～ 0xFFFF	デバイス領域	○

9.2 通信設定領域

識別情報、EtherCAT 子局エラーログ、プロセスデータ、EtherCAT 通信機能設定から成るオブジェクトを示します。

9.2.1 識別情報

Index	Sub-Index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x1000	0	Device type	本製品のデバイスタイプを示します。	UNSIGNED32	RO	0x00011389	0x00011389
0x1008	0	Manufacture Device Name	本製品の形番を示します。	VisibleString	RO	0x52542D585445434E30304E	0x52542D585445434E30304E 注 1
0x1009	0	Manufacture Hardware Version	本製品のハードウェアのバージョンを示します。	VisibleString	RO	0x312E302E30	0x312E302E30 (1.0.0)
0x100A	0	Manufacture Software Version	本製品のソフトウェアのバージョンを示します。	VisibleString	RO	0x312E302E30	0x312E302E30 (1.0.0)
0x1018	0	Identity Object	本製品の識別用の情報を示します。	UNSIGNED8	RO	0x4	0x4
	1	Vendor ID	ベンダ ID を示します。	UNSIGNED32	RO	0x00000634	0x00000634
	2	Product Code	プロダクトコードを示します。	UNSIGNED32	RO	0x45430001	0x45430001
	3	Revision Number	レビジョン番号を示します。	UNSIGNED32	RO	0x00000001	0x00000001
	4	Serial Number	シリアル番号を示します。	UNSIGNED32	RO	製品固有	製品固有
0x10F8	0	Timestamp Object	タイムスタンプ(本製品の保持している内部時刻をナノ秒に変換して公開します)	UNSIGNED64	RO	-	-

注 1: (RT-XTECN00N)

9.2.2 EtherCAT 子局エラーログ

EtherCAT 子局ユニットのエラーログが、EtherCAT の以下の Diagnosis Message エリアに格納されます。

Index	Sub-Index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x10F3	0	Diagnosis History	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x05 ～ 0xFF 5～255	0x05
	1	Maximum Messages	最大エラーログ数	UNSIGNED8	RO	0xFA	0xFA
	2	Newest Message	最新エラーログのサブインデックス番号	UNSIGNED8	RW	0x06～FF	0x00
	3	Newest Acknowledged Message	最新の確認済メッセージ	UNSIGNED8	RW	注 1 参照	0x00
	4	New Messages Available	最新エラーログの有無	BOOLEAN	RO	0:新しいログ無。 1:新しいログ有。注 2	0
	5	Flags	フラグ	UNSIGNED16	RO	注 3 参照	0x0006
	6	Diagnosis Message	EtherCAT 子局エラーログ 1	OCTET-STRING	RO	注 4 参照	-
	…		…	…	…	…	…
	255	Diagnosis Message	EtherCAT 子局エラーログ 250	OCTET-STRING	RO	注 4 参照	-
0x10F8	0	Timestamp Object	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x01	0x01
	1	Timestamp	EtherCAT 対応子局ユニットが保持している内部現在時刻	UNSIGNED64	RO	-	-

注 1:最新応答メッセージ番号は、以下の値です。
読出し時、0x00 が返ります。
0x00 を書込み時は応答ありません。
0x01～0x05 を書込み時、以下の SDO-Abort コードが返ります。
0x06090030 (value range of parameter exceeded)または 0x06090032 (value of parameter written too low)
0x06 からエントリ数までは、ユーザの入力がそのまま反映されます。
エントリ数より大きい値で 0xFF までを書込み時は、以下の SDO-Abort コードが返ります。
0x06090030 (value range of parameter exceeded)または 0x06090032 (value of parameter written too low)

注 2:このサブインデックスが 1 のとき、エラーログが新たに格納されたとみなします。

注 3:エラーログの通知の有無設定は、以下の値です。
Bit0: 0
Bit1: 1(Info message なし)
Bit2:1(Warning message なし)
Bit3:0(Error message なし)、1(Error message あり)
Bit4:0(上書きモード)固定 ※1
Bit5:0(上書きしていない)、1(上書きした)
Bit6～15:不使用
※1:エラーログが 250 個を超えた場合、履歴が上書きされます。そのため、それを前提にサブインデックス 6～255 の EtherCAT 子局エラーログ 1～250 にアクセスする必要があります。

注 4:EtherCAT 対応子局のエラーログが、インデックス 0x10F3 のサブインデックス 6～255 にそれぞれ以下の形態で保存されます。

項目			データタイプ	説明		値
Diag Code			UNSIGNED32	使用せず、固定で 0xE000 です。		0xE000 固定
フラグ			UNSIGNED16	Bit0～3	0x2：Error message があります。	0x2 固定
				Bit4	タイムスタンプの種類です。	0：EtherCAT 子局ユニットがもつタイムスタンプを使用(※1) 1：DC モードによるタイムスタンプ(ns)
				Bit5～7	予約	-
				Bit8～15	タイムスタンプの後のパラメータの数になります。	0x 004 固定
テキスト ID			UNSIGNED16	0x 0000：テキスト ID はありません。		0x 0000 固定
タイムスタンプ			UNSIGNED64	EtherCAT 対応子局ユニットのエラーログのタイムスタンプです。 DC モードのとき、ns 単位で格納されます。 フリーランモードのとき、0x10F8 から格納されます。		不定
パラメータ			-	-		-
1	ユニット ID	Flags Unit ID	UNSIGNED16	エラーログのユニット ID が格納されます。		Bit0～11＝0x0007(UNSIGNED32 を指す) Bit12～15＝0
		Unit ID	UNSIGNED32	エラーログのユニット ID です。		0x00000000～0xFFFFFFFF
2	ユニット位置番号	Flags Unit Position	UNSIGNED16	エラーログのユニット位置番号のデータ型が格納されます。		Bit0～11＝0x0005(UNSIGNED8 を指す) Bit12～15＝0
		Unit Position	UNSIGNED8	エラーログのユニット位置番号です。 0～17(10 進数)		0x00～0x11
3	CH/ 点 / ポート番号	Flags Channel	UNSIGNED16	エラーログの CH/点/ポート番号のデータ型が格納されます。		Bit0～11＝0x0005(UNSIGNED8 を指す) Bit12～15＝0
		Channel	UNSIGNED8	エラーログの CH/点/ポート番号です。		0x00～0x1F
4	エラーコード	Flags ErrorCode	UNSIGNED16	エラーログのエラーコードのデータ型が格納されます。		Bit0～11＝0x0006(UNSIGNED16 を指す) Bit12～15＝0
		エラーコード	UNSIGNED16	エラーログのエラーコードです。		0x0000～0xFFFF

※1：DC モードで動作していないまたは 32bit の DC モードしか対応していない場合は、EtherCAT 子局ユニットがもつタイムスタンプ(0x10F8)を使用します。

9.2.3 プロセスデータオブジェクト

TxPDO マッピングエリアの 0x16□□には、出力プロセスデータ領域の 0x7XX0 があらかじめ設定されています。
RxPDO マッピングエリアの 0x1A□□には、入力プロセスデータ領域の 0x6XX0 があらかじめ設定されています。

注：上記の「□□」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)に、0xE(10 進数 14)を乗じた値です。

割付け可能な入力プロセスデータ領域については、“9.3 入力プロセスデータ領域”を参照してください。
割付け可能な出力プロセスデータ領域については、“9.4 出力プロセスデータ領域”を参照してください。

■ TxPDO(マスター→リモート I/O システム)マッピング設定

IO-Link マスタユニット以外の I/O ユニットの出力プロセスデータは、0x16□□に割付きます。
IO-Link マスタユニットの出力プロセスデータは、0x16□□ ～ 0x16□□＋0x9 に割付きます。

注：上記の「□□」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)に、0xE(10 進数 14)を乗じた値です。

Index	Sub-Index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x16□□	0	Analog OUT 2 RxPDO Mapping	アナログ出力 2CH エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x02	0x02
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01␣10	0x7XX0:01␣10
	2	subIndex02	PDO エントリ 2	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:02␣10	0x7XX0:02␣10
0x16□□	0	Digital OUT 8 RxPDO Mapping	デジタル出力 8 点 エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01␣01	0x7XX0:01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	8	subIndex08	PDO エントリ 8	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:08␣01	0x7XX0:08␣01
0x16□□	0	Digital OUT 16 RxPDO Mapping	デジタル出力 16 点 エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x10	0x10
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01␣01	0x7XX0:01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	16	subIndex16	PDO エントリ 16	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:10␣01	0x7XX0:10␣01
0x16□□	0	Digital OUT 32 RxPDO Mapping	デジタル出力 32 点 エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01␣01	0x7XX0:01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	32	subIndex32	PDO エントリ 32	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:20␣01	0x7XX0:20␣01
0x16□□	0	Valve I/F OUT 32 RxPDO Mapping	バルブ I/F ユニット 32 点 エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01␣01	0x7XX0:01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	32	subIndex32	PDO エントリ 32	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:20␣01	0x7XX0:20␣01
0x16□□	0	IO-Link Digital OUT1 TxPDO	IO-Link マスタユニット デジタル出力 1 エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01␣01	0x7XX0:01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	8	subIndex08	PDO エントリ 8	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:08␣01	0x7XX0:08␣01
0x16□□＋0x1	0	IO-Link Event clear flag TxPDO	IO-Link マスタユニット 異常履歴クリアエントリ数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x7XX1:01␣01	0x7XX1:01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	8	subIndex08	PDO エントリ 8	UNSIGNED32	RO	0x7XX1:08␣01	0x7XX1:08␣01

Index	Sub-Index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x16□□＋0x2	0	Port 0 IO-Link output data TxPDO	IO-Link マスタユニット ポート 0 プロセスデータ エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x7XX2:01␣08	0x7XX2:01␣08
	…	…	…	…	…	…	…
	32	subIndex32	PDO エントリ 32	UNSIGNED32	RO	0x7XX2:20␣08	0x7XX2:20␣08
…	…		…	…	…	…	…
0x16□□＋0x9	0	Port 7 IO-Link output data TxPDO	IO-Link マスタユニット ポート 7 プロセスデータ エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x7XX9:01␣08	0x7XX9:01␣08
	…	…	…	…	…	…	…
	32	subIndex32	PDO エントリ 32	UNSIGNED32	RO	0x7XX9:20␣08	0x7XX9:20␣08

※上記 Index の「□□」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)に、0xE(10 進数 14)を乗じた値です。
※上記初期値の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。
※上記表の「値」・「初期値」のサブインデックスの後半角空白(␣)後の 2 桁の数は、マッピングするオブジェクトのサイズ(ビット単位)を示します。

■ RxPDO(リモート I/O システム→マスタ)マッピング設定

IO-Link マスタユニット以外の I/O ユニットの入力プロセスデータは、0x1A□□に割付きます。
IO-Link マスタユニットの入力プロセスデータは、0x1A□□～0x1 A□□＋0xD に割付きます。

注：上記の「□□」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)に、0xE(10 進数 14)を乗じた値です。

Index	Sub-Index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x1A□□	0	Diagnostic information	リモート診断情報 エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:01␣01	0x6XX0:01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	8	subIndex08	PDO エントリ 8	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:08␣01	0x6XX0:08␣01
0x1A□□	0	Analog IN 2 TxPDO Mapping	アナログ入力 2CH エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x02	0x02
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:01␣10	0x6XX0:01␣10
	2	subIndex02	PDO エントリ 2	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:02␣10	0x6XX0:02␣10
0x1A□□	0	Digital IN 8 TxPDO Mapping	デジタル入力 8 点 エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:01␣01	0x6XX0:01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	8	subIndex08	PDO エントリ 8	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:08␣01	0x6XX0:08␣01
0x1A□□	0	Digital IN 16 TxPDO Mapping	デジタル入力 16 点 エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x10	0x10
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:01␣01	0x6XX0:01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	16	subIndex16	PDO エントリ 16	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:10␣01	0x6XX0:10␣01

Index	Sub-Index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x1A□□	0	Digital IN 32 TxPDO Mapping	デジタル入力 32 点 エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0: 01␣01	0x6XX0: 01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	32	subIndex32	PDO エントリ 32	UNSIGNED32	RO	0x6XX0: 20␣01	0x6XX0: 20␣01
0x1A□□	0	IO-Link Digital IN1 RxPDO	IO-Link マスタユニット デジタル入力 1 エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0: 01␣01	0x6XX0: 01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	8	subIndex8	PDO エントリ 8	UNSIGNED32	RO	0x6XX0: 08␣01	0x6XX0: 08␣01
0x1A□□ ＋0x1	0	IO-Link Digital IN2 RxPDO	IO-Link マスタユニット デジタル入力 2 エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XX1: 01␣01	0x6XX1: 01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	8	subIndex8	PDO エントリ 8	UNSIGNED32	RO	0x6XX1: 08␣01	0x6XX1: 08␣01
0x1A□□ ＋0x2	0	IO-Link Port error flag RxPDO	IO-Link マスタユニット ポート異常フラグ エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XX2: 01␣01	0x6XX2: 01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	8	subIndex08	PDO エントリ 8	UNSIGNED32	RO	0x6XX2: 08␣01	0x6XX2: 08␣01
0x1A□□ ＋0x3	0	IO-Link COMM error flag RxPDO	IO-Link マスタユニット IO-Link 通信異常フラグ エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XX3: 01␣01	0x6XX3: 01␣01
	…	…	…	…	…	…	…
	8	subIndex08	PDO エントリ 8	UNSIGNED32	RO	0x6XX3: 08␣01	0x6XX3: 08␣01
0x1A□□ ＋0x4	0	IO-Link Error log update flag RxPDO	IO-Link マスタユニット IO-Link 異常履歴更新フラグ エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XX4: 01␣01	0x6XX4: 01␣01
	…		…	…	…	…	…
	8	subIndex08	PDO エントリ 8	UNSIGNED32	RO	0x6XX4: 08␣01	0x6XX4: 08␣01
0x1A□□ ＋0x5	0	IO-Link Input data enable flag RxPDO	IO-Link マスタユニット ポート 0 プロセスデータ エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XX5: 01␣08	0x6XX5: 01␣08
	…	…	…	…	…	…	…
	32	subIndex08	PDO エントリ 32	UNSIGNED32	RO	0x6XX5: 08␣08	0x6XX5: 08␣08
…	…		…	…	…	…	…

Index	Sub-Index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x1A□□ ＋0xD	0	Port 7 IO-Link input data RxPDO	IO-Link マスタユニット ポート 7 プロセスデータエントリ数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO エントリ 1	UNSIGNED32	RO	0x6XXD: 01␣08	0x6XXD: 01␣08
	…	…	…	…	…	…	…
	32	subIndex32	PDO エントリ 32	UNSIGNED32	RO	0x6XXD: 20␣08	0x6XXD: 20␣08

※上記 Index の「□□」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)に、0xE(10 進数 14)を乗じた値です。
※上記初期値の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。
※上記表の「値」・「初期値」のサブインデックスの後半角空白(□)後の 2 桁の数は、マッピングするオブジェクトのサイズ(ビット単位)を示します。

9.2.4 EtherCAT 通信機能設定

■ Sync Manager 2/3 PDO Assignment

0x1C12 を Sync Manager 2 PDO Assignment、0x1C13 を Sync Manager 3 PDO Assignment とします。

Index	Sub-Index	データ名	データタイプ	読書き属性	値
0x1C12/ 1C13	0	Sync Manager 2/3 PDO Assignment エントリ数	UNSIGNED8	RW	-
	1	RxPDO Mapping Index of 1st Module with Outputs	UNSIGNED16	RW	-
	・・・				
	n	RxPDO Mapping Index of last Module with Outputs	UNSIGNED16	RW	-

■ Sync Manager Synchronization

0x1C32 を Sync Manager 2 Synchronization、0x1C33 を Sync Manager 3 Synchronization とします。

Index	Sub-Index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x1C32/ 1C33	0	1C32: Sync Manager 2 Synchronization 1C33: Sync Manager 3 Synchronization	1C32:SM output parameter 1C33:SM input parameter エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	Synchronization Type	Synchronization Type	UNSIGNED16	RW	注1	0x0000
	2	Cycle Time	Cycle Time	UNSIGNED32	RO	各同期モードに応じたサイクルタイム(単位：ns)	0x00000000
	4	Synchronization Types supported	Synchronization Types supported	UNSIGNED16	RO	0x001F	0x001F
	5	Minimum Cycle Time	Minimum Cycle Time	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	6	Calc and Copy Time	Calc and Copy Time	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	8	Get Cycle Time	Get Cycle Time	UNSIGNED16	RW	0x0000	0x0000
	9	Delay Time	Delay Time	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	10	Sync0 Cycle Time	Sync0 Cycle Time	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	11	SM-Event Missed	SM-Event Missed	UNSIGNED16	RO	0x0000	0x0000
	12	Cycle Time Too Small	Cycle Time Too Small	UNSIGNED16	RO	0x0000	0x0000
	32	Sync Error	Sync Error	UNSIGNED8	RO	0x00	0x00

注 1： 0x0000:フリーランモード
0x0001:SM 同期
0x0022:SM2 同期
0x0002：DC モード(sync0)
0x0003：DC モード(sync1)

9.3 入力プロセスデータ領域

入力プロセスデータに割付け可能な各ユニットのオブジェクトを示します。

Index	Sub-index	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x6000	ー	Module 0 Input Data	ー	RO	ー	ー
…	…	…	…	…	…	…
0x601F	ー	Module 31 Input Data	ー	RO	ー	ー

9.3.1 子局ユニットのリモート I/O システム診断情報

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x6XX0	0	Diagnostic information	リモート I/O システム診断情報 エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x08
	1	Unit input error	ユニット入力異常	BOOL	RO	可	0
	2	Unit output error	ユニット出力異常	BOOL	RO	可	0
	3	Reserve	予約	BOOL	RO	可	0
	4	Power failure	電源異常	BOOL	RO	可	0
	5	Reserve	予約	BOOL	RO	可	0
	6	Operation waiting	ユーザ操作待ち	BOOL	RO	可	0
	7	Hardware error	ハードウェア異常	BOOL	RO	可	0
	8	System error	システム異常	BOOL	RO	可	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.3.2 アナログ入力 2CH ユニットの場合

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x6XX0	0	Analog input	アナログ入力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x02
	1	Channel 0	アナログ入力 CH0	WORD	RO	可	0x0000
	2	Channel 1	アナログ入力 CH1	WORD	RO	可	0x0000

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.3.3 デジタル入力ユニット M8×8 タイプの場合

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x6XX0	0	Digital input	デジタル入力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x08
	1	Point 0	デジタル入力 CH0	BOOLEAN	RO	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Point 7	デジタル入力 CH7	BOOLEAN	RO	可	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.3.4 デジタル入力ユニット M12×8 タイプの場合

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x6XX0	0	Digital input	デジタル入力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x10
	1	Point 0	デジタル入力 点 0	BOOLEAN	RO	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	16	Point 15	デジタル入力 点 15	BOOLEAN	RO	可	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.3.5 デジタル入力ユニットプッシュイン端子台タイプの場合

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x6XX0	0	Digital input	デジタル入力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Point 0	デジタル入力 点 0	BOOLEAN	RO	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Point 32	デジタル入力 点 31	BOOLEAN	RO	可	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.3.6 IO-Link マスタユニットの場合

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x6XX0	0	IO-Link Digital input 1	デジタル入力 1 エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x08
	1	Port 0 Digital IN 1	ポート 0 デジタル入力 1	BOOLEAN	RO	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Port 7 Digital IN 1	ポート 7 デジタル入力 1	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX1	0	IO-Link Digital input 2	デジタル入力 2 エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x08
	1	Port 0 Digital IN 2	ポート 0 デジタル入力 2	BOOLEAN	RO	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Port 7 Digital IN 2	ポート 7 デジタル入力 2	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX2	0	IO-Link Port error flag	ポート異常フラグエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x08
	1	Port 0 Error flag	ポート 0 ポート異常フラグ	BOOLEAN	RO	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Port 7 Error flag	ポート 7 ポート異常フラグ	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX3	0	IO-Link COMM error flag	IO-Link 異常フラグエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x08
	1	Port 0 COMM error flag	ポート 0 IO-Link 異常フラグ	BOOLEAN	RO	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Port 7 COMM error flag	ポート 7 IO-Link 異常フラグ	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX4	0	IO-Link Error log update flag	異常履歴更新フラグエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x08
	1	Port 0 Error log update flag	ポート 0 異常履歴更新フラグ	BOOLEAN	RO	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Port 7 Error log update flag	ポート 7 異常履歴更新フラグ	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX5	0	IO-Link Input data enable flag	IO-Link 入力データ有効フラグエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x08
	1	Port 0 Input data enable flag	ポート 0 IO-Link 入力データ有効フラグ	BOOLEAN	RO	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Port 7 Input data enable flag	ポート 7 IO-Link 入力データ有効フラグ	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX6	0	Port 0 IO-Link input data	ポート 0 プロセスデータ入力バイトエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 0 byte 0 input data	ポート 0 プロセスデータ入力バイト 0	BYTE	RO	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 0 byte 31 input data	ポート 0 プロセスデータ入力バイト 31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XX7	0	Port 1 IO-Link input data	ポート 1 プロセスデータ入力バイトエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 1 byte 0 input data	ポート 1 プロセスデータ入力バイト 0	BYTE	RO	可	0x00

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 1 byte 31 input data	ポート 1 プロセスデータ入力バイト 31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XX8	0	Port 2 IO-Link input data	ポート 2 プロセスデータ入力バイトエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 2 byte 0 input data	ポート 2 プロセスデータ入力バイト 0	BYTE	RO	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 2 byte 31 input data	ポート 2 プロセスデータ入力バイト 31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XX9	0	Port 3 IO-Link input data	ポート 3 プロセスデータ入力バイトエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 3 byte 0 input data	ポート 3 プロセスデータ入力バイト 0	BYTE	RO	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 3 byte 31 input data	ポート 3 プロセスデータ入力バイト 31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XXA	0	Port 4 IO-Link input data	ポート 4 プロセスデータ入力バイトエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 4 byte 0 input data	ポート 4 プロセスデータ入力バイト 0	BYTE	RO	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 4 byte 31 input data	ポート 4 プロセスデータ入力バイト 31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XXB	0	Port 5 IO-Link input data	ポート 5 プロセスデータ入力バイトエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 5 byte 0 input data	ポート 5 プロセスデータ入力バイト 0	BYTE	RO	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 0 byte 31 input data	ポート 5 プロセスデータ入力バイト 31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XXC	0	Port 6 IO-Link input data	ポート 6 プロセスデータ入力バイトエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 6 byte 0 input data	ポート 6 プロセスデータ入力バイト 0	BYTE	RO	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 6 byte 31 input data	ポート 6 プロセスデータ入力バイト 31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XXD	0	Port 7 IO-Link input data	ポート 7 プロセスデータ入力バイトエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 7 byte 0 input data	ポート 7 プロセスデータ入力バイト 0	BYTE	RO	可	0x00
	…	…		…	…	…	…
	32	Port 7 byte 31 input data	ポート 7 プロセスデータ入力バイト 31	BYTE	RO	可	0x00

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.4 出力プロセスデータ領域

出力プロセスデータに割付け可能な各ユニットのオブジェクトを示します。

Index	Sub-index	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x7000	0	Module 0 Output Data			ー	ー
…	…	…	…	…	…	…
0x701F	0	Module 31 Output Data			ー	ー

9.4.1 アナログ出力 2CH ユニットの場合

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x7XX0	0	Analog output	アナログ出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x02
	1	Channel 0	アナログ出力 CH0	WORD	RW	可	0x0000
	2	Channel 1	デジタル出力 CH1	WORD	RW	可	0x0000

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.4.2 デジタル出力ユニット M8×8 タイプの場合

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x7XX0	0	Digital output	デジタル出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x08
	1	Point 0	デジタル出力 点 0	BOOLEAN	RW	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Point 7	デジタル出力 点 7	BOOLEAN	RW	可	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.4.3 デジタル出力ユニット M12×8 タイプの場合

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x7XX0	0	Digital output	デジタル出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x10
	1	Point 0	デジタル出力 点 0	BOOLEAN	RW	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	16	Point 15	デジタル出力 点 15	BOOLEAN	RW	可	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.4.4 デジタル出力ユニットプッシュイン端子台タイプの場合

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x7XX0	0	Digital output	デジタル出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Point 0	デジタル出力 点 0	BOOLEAN	RW	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Point 31	デジタル出力 点 31	BOOLEAN	RW	可	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.4.5 バルブ I/F32 点ユニットの場合

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x7XX0	0	Valve output	バルブ出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Point 0	バルブ出力 点 0	BOOLEAN	RW	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Point 31	バルブ出力 点 31	BOOLEAN	RW	可	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.4.6 IO-Link マスタユニットの場合

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x7XX0	0	IO-Link Digital output 1	デジタル出力 1 エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x08
	1	Port 0 Digital OUT 1	ポート 0 デジタル出力 1	BOOLEAN	RW	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Port 7 Digital OUT 1	ポート 7 デジタル出力 1	BOOLEAN	RW	可	0
0x7XX1	0	IO-Link Event clear flag	異常履歴クリアフラグエントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x08
	1	Port 0 Event clear flag	ポート 0 異常履歴クリアフラグ	BOOLEAN	RW	可	0
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Port 7 Event clear flag	ポート 7 異常履歴クリアフラグ	BOOLEAN	RW	可	0
0x7XX2	0	Port 0 IO-Link output data	ポート 0 プロセスデータ出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 0 byte 0 output data	ポート 0 プロセスデータ出力バイト 0	BYTE	RW	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 0 byte 31 output data	ポート 0 プロセスデータ出力バイト 31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX3	0	Port 1 IO-Link output data	ポート 1 プロセスデータ出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 1 byte 0 output data	ポート 1 プロセスデータ出力バイト 0	BYTE	RW	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 1 byte 31 output data	ポート 1 プロセスデータ出力バイト 31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX4	0	Port 2 IO-Link output data	ポート 2 プロセスデータ出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 2 byte 0 output data	ポート 2 プロセスデータ出力バイト 0	BYTE	RW	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 2 byte 31 output data	ポート 2 プロセスデータ出力バイト 31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX5	0	Port 3 IO-Link output data	ポート 3 プロセスデータ出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 3 byte 0 output data	ポート 3 プロセスデータ出力バイト 0	BYTE	RW	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 3 byte 31 output data	ポート 3 プロセスデータ出力バイト 31	BYTE	RW	可	0x00

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	PDO への割付け	初期値
0x7XX6	0	Port 4 IO-Link output data	ポート 4 プロセスデータ出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 4 byte 0 output data	ポート 4 プロセスデータ出力バイト 0	BYTE	RW	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 4 byte 31 output data	ポート 4 プロセスデータ出力バイト 31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX7	0	Port 5 IO-Link output data	ポート 5 プロセスデータ出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 5 byte 0 output data	ポート 5 プロセスデータ出力バイト 0	BYTE	RW	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 5 byte 31 output data	ポート 5 プロセスデータ出力バイト 31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX8	0	Port 6 IO-Link output data	ポート 6 プロセスデータ出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 6 byte 0 output data	ポート 6 プロセスデータ出力バイト 0	BYTE	RW	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 6 byte 31 output data	ポート 6 プロセスデータ出力バイト 31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX9	0	Port 7 IO-Link output data	ポート 7 プロセスデータ出力エントリ数	UNSIGNED8	RO	ー	0x20
	1	Port 7 byte 0 output data	ポート 7 プロセスデータ出力バイト 0	BYTE	RW	可	0x00
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Port 7 byte 31 output data	ポート 7 プロセスデータ出力バイト 31	BYTE	RW	可	0x00

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

9.5 設定データ領域

リモート I/O システムの機能設定に関するオブジェクトです。
設定データ領域には、以下の 3 種類があります。

Index	Sub-Index	説明
0x8XX0	ー	各ユニットの設定データ領域です。ユニットごとに異なります。
0x8XX1	ー	IO-Link マスタユニット経由 IO-Link デバイス宛て ISDU 通信領域
0x8XXF	ー	Module XX Configuration(Undefined)

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

■「設定変更失敗通知」(ユニット共通インデックス)について

すべての I/O ユニット・子局ユニットは、SDO通信を使った設定変更が成功したとき、[設定変更失敗通知]を 0 にします。SDO通信を使った設定変更が失敗したとき、[設定変更失敗通知]を 1 にします。
したがって、この[設定変更失敗通知]を、SDO 通信を使った設定変更の成否結果として使用してください。
[設定変更失敗通知]のインデックス番号は、以下のように各 I/O ユニットによって異なります。
この値は設定変更を要求してから 2 秒以内に更新されます。

9.5.1 各ユニットの設定データ領域

■ 子局ユニットの設定

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX0	0	Setting (EtherCAT Device)	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x10	0x10
	1	Control power monitoring	ユニット・入力用電源監視	BOOLEAN	RW	0:OFF(監視しない) 1:ON(監視する)	1
	2	Output power supply monitor	出力用電源監視	BOOLEAN	RW	0:OFF(監視しない) 1:ON(監視する)	1
	3	Analog byte order	アナログ値バイトオーダ	BOOLEAN	RW	0:ビッグエンディアン 1:リトルエンディアン	0
	4	PDO mapping allocation error detection	PDO マッピング割付け異常検知	BOOLEAN	RW	0:OFF 1:ON	1
	6	Maximum number of saved logs	ログ最大保存件数	BYTE	RW	0x00:保存しない 0x01～0xFF:保存する最大件数	0x00
	7	Saving logs (method)	ログ保存方法	BOOLEAN	RW	0:繰返し(上書き) 1:最大件数で停止	1
	9	Time to save log	ログの保存タイミング	BYTE	RW	0x00:即時 0x 1 ～3C:1 ～60 分ごとに保存	0x1E
	10	Log filter	ログフィルタの種類	BYTE	RW	注1	0x00
	11	Log filter details (error code specification)	ログフィルタ(エラー種別)	BYTE	RW	注1	0x00
	12	Log filter details (unit specification)	ログフィルタ(ユニット ID)	UNSIGNED32	RW	0x00000000 ～ 0xFFFFFFFF	0x00000000
	13	Log filter details (unit position designation)	ログフィルタ(ユニット位置番号)	BYTE	RW	0x00～0x11	0
	14	Log filter details (CH specification)	ログフィルタ(CH/点/ポート番号)	BYTE	RW	0x00～0x1F	0x00
	15	Output power supply ON	出力電源 ON 時	UNSIGNED32	RO	-	-

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
		time	間[秒]				
	16	Setting change failed	設定変更失敗通知	BOOLEAN	RO	0:設定変更成功 1:設定変更失敗	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

注 1: [リモート I/O RT シリーズ 取扱説明書 システム構築編] 『8.3.6 エラーログの設定』を参照ください。

■ アナログ入力 2CH ユニットの設定

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX0	0	Setting (AI2)	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x58	0x58
	1	Power line error detection CH 0	電源線異常検知 CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	2	Power line error detection CH 1	電源線異常検知 CH1	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	17	Averaging sampling count	平均化サンプリング回数	BYTE	RW	0x00:2 回 0x01:4 回 0x02:8 回 0x03:16 回	0x00
	18	Sampling period	サンプル周期	WORD	RW	0x0001(1 ms)～ 0xFFFF(65535ms)	0x0001
	19	Data format CH 0	データフォーマット CH0	BYTE	RW	注 1	0x01
	20	Data format CH 1	データフォーマット CH1	BYTE	RW	同上	同上
	23	Input range CH 0	入力レンジ CH0	BYTE	RW	注 2	0x00
	24	Input range CH 1	入力レンジ CH1	BYTE	RW	同上	同上
	27	Max range error CH 0	レンジ上限エラー CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	28	Max range error CH 1	レンジ上限エラー CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	35	Min range error CH 0	レンジ下限エラー CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	36	Min range error CH 1	レンジ下限エラー CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	43	User set value upper limit error CH 0	ユーザ設定値上限エラー CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	0
	44	User set value upper limit error CH 1	ユーザ設定値上限エラー CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	51	User set value lower limit error CH 0	ユーザ設定値下限エラー CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	0
	52	User set value lower limit error CH 1	ユーザ設定値下限エラー CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	59	User set value upper limit error threshold CH 0	ユーザ設定値上限エラー閾値 CH0	WORD	RW	注 3	0x0000
	60	User set value upper limit error threshold CH 1	ユーザ設定値上限エラー閾値 CH1	WORD	RW	注 3	0x0000
	63	User set value lower limit error threshold CH 0	ユーザ設定値下限エラー閾値 CH0	WORD	RW	注 3	0x0000
	64	User set value lower limit error threshold CH 1	ユーザ設定値下限エラー閾値 CH1	WORD	RW	注 3	0x0000
	67	Sensor power CH 0	入力用電源 ON/OFF CH0	BOOLEAN	RW	0:OFF(供給しない) 1:ON(供給する)	1
	68	Sensor power CH 1	入力用電源 ON/OFF CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	75	Measured hysteresis CH 0	測定値ヒステリシス CH0	BOOLEAN	RW	0:OFF 1:ON	0
	76	Measured hysteresis CH 1	測定値ヒステリシス CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	63	Enable/Disable CH 0	CH 有効/無効 CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	84	Enable/Disable CH 1	CH 有効/無効 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	88	Setting change failed	設定変更失敗通知	BOOLEAN	RO	0:設定変更成功 1:設定変更失敗	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

注 1：データフォーマット設定の各値は、以下のとおりです。
0x00：オフセット 12(12bit)
0x01：オフセット 16(16bit)
0x02：符号付絶対値 A(12bit)
0x03：符号付絶対値 B(16bit)
0x04：符号付絶対値 C(16bit)
0x05：符号付絶対値 D(16bit)
0x06：符号付絶対値 E(16bit)
0x07：符号付 2 の補数(16bit)

注 2：入力レンジ設定の各値は、以下のとおりです。
0x00：DC -10～+10V
0x01：DC -5～+5V
0x02：DC 0～10V
0x03：DC 0～5V
0x04：DC 1～5V
0x0A：DC -20～+20mA
0x0B：DC 4～20mA
0x0C：DC 0～20mA

注 3：データフォーマットと入力レンジの組合せで設定可能な値は「アナログ I/O ユニット 取扱説明書 7.1.1 アナログ入力」を参照してください。

■ デジタル入力ユニット M8×8 タイプの設定

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX0	0	Setting (DI8)	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x41	0x41
	1	Power line error detection connector 0	電源線異常検知 コネクタ 0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Power line error detection connector 7	電源線異常検知 コネクタ 7	BOOLEAN	RW	同上	同上
	9	ON count threshold (Input) point 0	入力 ON 回数閾値 点 0	UINT32	RW	0x000000 ～ 0xFFFFFF 0x000000 のときカウントしない	0x000000
	…	…	…	…	…	…	…
	16	ON count threshold (Input) point 7	入力 ON 回数閾値 点 7	UINT32	RW	同上	同上
	25	On Operating Cycle point 0	ON 回数カウント値 点 0	UINT32	RO	0x000000 ～ 0xFFFFFF	0x000000
	…	…	…	…	…	…	…
	32	On Operating Cycle point 7	ON 回数カウント値 点 7	UINT32	RO	同上	同上
	41	Input filter time point 0	入力フィルタ時間 点 0	BIT3	RW	0:0.1ms 1:1ms 2:5ms 3:10ms 4:20ms	0
	…	…	…	…	…	…	…
	48	Input filter time point 7	入力フィルタ時間 点 7	BIT3	RW	同上	同上
	57	Input hold time point 0	入力保持時間 点 0	BIT2	RW	0:1ms 1:15ms 2:100ms 3:200ms	0
	…	…	…	…	…	…	…
	64	Input hold time point 7	入力保持時間 点 7	BIT2	RW	同上	同上
	65	Setting change failed	設定変更失敗通知	BOOLEAN	RO	0:設定変更成功 1:設定変更失敗	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

■ デジタル入力ユニット M12×8 タイプの設定

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX0	0	Setting(DI16)	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x49	0x49
	1	Power line error detection connector 0	電源線異常検知 コネクタ 0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Power line error detection connector 7	電源線異常検知 コネクタ 7	BOOLEAN	RW	同上	同上
	9	ON count threshold (Input) point 0	入力 ON 回数閾値 点 0	UINT32	RW	0x000000 ～ 0xFFFFFF 0x000000 のときカウントしない	0x000000
	…	…	…	…	…	…	…
	24	ON count threshold (Input) point 15	入力 ON 回数閾値 点 15	UINT32	RW	同上	同上
	25	On Operating Cycle point 0	ON 回数カウント値 点 0	UINT32	RO	0x000000 ～ 0xFFFFFF	0x000000
	…	…	…	…	…	…	…
	40	On Operating Cycle point 15	ON 回数カウント値 点 15	UINT32	RO	同上	同上
	41	Input filter time point 0	入力フィルタ時間 点 0	BIT3	RW	0:0.1ms 1:1ms 2:5ms 3:10ms 4:20ms	0
	…	…	…	…	…	…	…
	56	Input filter time point 15	入力フィルタ時間 点 15	BIT3	RW	同上	同上
	57	Input hold time point 0	入力保持時間 点 0	BIT2	RW	0:1ms 1:15ms 2:100ms 3:200ms	0
	…	…	…	…	…	…	…
	72	Input hold time point 15	入力保持時間 点 15	BIT2	RW	同上	同上
	73	Setting change failed	設定変更失敗通知	BOOLEAN	RO	0:設定変更成功 1:設定変更失敗	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

■ デジタル入力ユニットプッシュイン端子台タイプの設定

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX0	0	Setting(DI32)	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x89	0x89
	1	Power line error detection block 0	電源線異常検知ブロック 0	BIT2	RW	0:無効 1:起動時のみ検知(断線) 2:常時検知	1
	…	…	…	…	…	…	…
	8	Power line error detection block 7	電源線異常検知ブロック 7	BIT2	RW	同上	同上
	9	ON count threshold (Input) point 0	入力 ON 回数閾値 点 0	UINT32	RW	0x000000 ～0xFFFFFF 0x000000 のときカウントしない	0x000000
	…	…	…	…	…	…	…
	40	ON count threshold (Input) point 31	入力 ON 回数閾値 点 31	UINT32	RW	同上	同上
	41	On Operating Cycle point 0	ON 回数カウント値 点 0	UINT32	RO	0x000000 ～0xFFFFFF	0x000000
	…	…	…	…	…	…	…
	72	On Operating Cycle point 31	ON 回数カウント値 点 31	UINT32	RO	同上	同上
	73	Input filter time point 0	入力フィルタ時間 点 0	BIT3	RW	0:0.1ms 1:1ms 2:5ms 3:10ms 4:20ms	0
	…	…	…	…	…	…	…
	104	Input filter time point 31	入力フィルタ時間 点 31	BIT3	RW	同上	同上
	105	Input hold time point 0	入力保持時間 点 0	BIT2	RW	0:1ms 1:15ms 2:100ms 3:200ms	0
	…	…	…	…	…	…	…
	121	Input hold time point 16	入力保持時間 点 16	BIT2	RW	2:100ms 3:200ms	2
	…	…	…	…	…	…	…
	136	Input hold time point 31	入力保持時間 点 31	BIT2	RW	同上	同上
	137	Setting change failed	設定変更失敗通知	BOOLEAN	RO	0:設定変更成功 1:設定変更失敗	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

■ アナログ出力 2CH ユニットの設定

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX0	0	Setting(AO2)	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x56	0x56
	1	Power line error detection CH 0	電源線異常検知 CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	2	Power line error detection CH 1	電源線異常検知 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	9	Power line error recovery operation CH 0	電源線異常復帰時動作 CH0	BOOLEAN	RW	0:Auto 1:Manual	0
	10	Power line error recovery operation CH 1	電源線異常復帰時動作 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	17	Data format CH 0	データフォーマット CH0	BYTE	RW	注 1	0x01
	18	Data format CH 1	データフォーマット CH1	BYTE	RW	同上	同上
	21	Output range CH 0	出力レンジ CH0	BYTE	RW	注 2	0x02
	22	Output range CH 1	出力レンジ CH1	BYTE	RW	同上	同上
	25	Max range error CH 0	レンジ上限エラー CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	26	Max range error CH 1	レンジ上限エラー CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	33	Min range error CH 0	レンジ下限エラー CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	34	Min range error CH 1	レンジ下限エラー CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	41	User set value upper limit error CH 0	ユーザ設定値上限エラー CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	0
	42	User set value upper limit error CH 1	ユーザ設定値上限エラー CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	49	User set value lower limit error CH 0	ユーザ設定値下限エラー CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	0
	50	User set value lower limit error CH 1	ユーザ設定値下限エラー CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	57	User set value upper limit error threshold CH 0	ユーザ設定値上限エラー閾値 CH0	WORD	RW	注 3	
	58	User set value upper limit error threshold CH 1	ユーザ設定値上限エラー閾値 CH1	WORD	RW	注 3	
	61	User set value lower limit error threshold CH 0	ユーザ設定値下限エラー閾値 CH0	WORD	RW	注 3	
	62	User set value lower limit error threshold CH 1	ユーザ設定値下限エラー閾値 CH1	WORD	RW	注 3	
	65	Load power CH 0	出力用電源 ON/OFF CH0	BOOLEAN	RW	0:OFF 1:ON	1
	66	Load power CH 1	出力用電源 ON/OFF CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX0 (続き)	77	Communication error operation CH 0	通信異常時動作 CH0	BYTE	RW	0x00:OFF 0x01:User 0x02:HOLD	0x02
	78	Communication error operation CH 1	通信異常時動作 CH1	BYTE	RW	同上	同上
	81	Enable/Disable CH 0	CH 有効/無効 CH0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	82	Enable/Disable CH 1	CH 有効/無効 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	86	Setting change failed	設定変更失敗通知	BOOLEAN	RO	0:設定変更成功 1:設定変更失敗	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

注 1:データフォーマット設定の各値は、以下のとおりです。
0x00:オフセット 12(12bit)
0x01:オフセット 16(16bit)
0x02:符号付絶対値 A(12bit)
0x03:符号付絶対値 B(16bit)
0x04:符号付絶対値 C(16bit)
0x06:符号付絶対値 E(16bit)
0x07:符号付 2 の補数(16bit)

注 2:出力レンジ設定の各値は、以下のとおりです。
0x02:DC 0～10V
0x03:DC 0～5V
0x04:DC 1～5V
0x0B:DC 4～20mA
0x0C:DC 0～20mA

注 3:データフォーマットと出力レンジの組合せで設定可能な値は「アナログ I/O ユニット 取扱説明書 “7.1.2 アナログ出力」”を参照してください。

■ デジタル出力ユニット M12×8 タイプの設定

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX0	0	Setting(DO16)	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x51	0x51
	1	Signal line error detection point 0	信号線異常検知　点 0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	1
	…	…	…	…	…	…	…
	16	Signal line error detection point 15	信号線異常検知　点 15	BOOLEAN	RW	同上	同上
	17	Signal line error recovery operation point 0	信号線異常復帰時動作 点 0	BOOLEAN	RW	0:Auto 1:Manual	0
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Signal line error recovery operation point 15	信号線異常復帰時動作 点 15	BOOLEAN	RW	同上	同上
	33	ON count threshold (Output) point 0	出力 ON 回数閾値　点 0	UINT32	RW	0x000000 ～ 0xFFFFFF 0x00000 のときカウントしない	0x00000
	…	…	…	…	…	…	…
	48	ON count threshold (Output) point 15	出力 ON 回数閾値　点 15	UINT32	RW	同上	同上
	49	On Operating Cycle point 0	ON 回数カウント値　点 0	UINT32	RO	0x000000 ～ 0xFFFFFF	0x00000
	…	.	…	…	…	…	…
	64	On Operating Cycle point 15	ON 回数カウント値　点 15	UINT32	RO	同上	同上
	65	Communication error operation point 0	通信異常時動作　点 0	BIT2	RW	0x00:OFF 0x01:ON 0x02 : HOLD	0x02
	…	…	…	…	…	…	…
	80	Communication error operation point 15	通信異常時動作　点 15	UNSIGNED8	RW	同上	同上
	81	Setting change failed	設定変更失敗通知	BOOLEAN	RO	0:設定変更成功 1:設定変更失敗	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

■ デジタル出力ユニットプッシュイン端子台タイプの設定

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX0	0	Setting(DO32)	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0xA1	0xA1
	1	Signal line error detection point 0	信号線異常検知　点 0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	0
	…	…	…	…	…	…	…
	32	Signal line error detection point 31	信号線異常検知　点 31	BOOLEAN	RW	同上	同上
	33	Signal line error recovery operation point 0	信号線異常復帰動作点 0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	0
	…	…	…	…	…	…	…
	64	Signal line error recovery operation point 31	信号線異常復帰時動作点 31	BOOLEAN	RW	同上	同上
	65	ON count threshold (Output) point 0	出力 ON 回数閾値　点 0	UINT32	RW	0x000000～0xFFFFFF 0x00000 のときカウントしない	0x00000000
	…	…	…	…	…	…	…
	96	ON count threshold (Output) point 31	出力 ON 回数閾値　31	UINT32	RW	同上	同上
	97	On Operating Cycle point 0	ON 回数カウント値　点 0	UINT32	RO	0x000000～0xFFFFFF	0x00000
	…	.	…	…	…	…	…
	128	On Operating Cycle point 31	ON 回数カウント値　点 31	UINT32	RO	同上	同上
	129	Communication error operation point 0	通信異常時動作　点 0	BIT2	RW	0x00：OFF 0x01：ON 0x02：HOLD	0x02
	…	…	…	…	…	…	…
	160	Communication error operation point 31	通信異常時動作　点 31	BIT2	RW	同上	同上
	161	Setting change failed	設定変更失敗通知	BOOLEAN	RO	0：設定変更成功 1：設定変更失敗	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

■ バルブ I/F32 点ユニットの設定

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX0	0	Setting(VALVE32)	エントリ数	UNSIGNED 8	RO	0xA1	0xA1
	1	Signal line error detection point 0	信号線異常検知　点 0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	0
	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
	32	Signal line error detection point 31	信号線異常検知　点 31	BOOLEAN	RW	同上	同上
	33	Signal line error recovery operation point 0	信号線異常復帰動作　点 0	BOOLEAN	RW	0:無効 1:有効	0
	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
	64	Signal line error recovery operation point 31	信号線異常復帰時動作　点 31	BOOLEAN	RW	同上	同上
	65	ON count threshold (Output) point 0	出力 ON 回数閾値　点 0	UINT32	RW	0x000000～0xFFFFFF 0x00000 のときカウントしない	0X00000000
	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
	96	ON count threshold (Output) point 31	出力 ON 回数閾値　31	UINT32	RW	同上	同上
	97	On Operating Cycle point 0	ON 回数カウント値　点 0	UINT32	RO	0x000000～0xFFFFFF	0x00000
	・・・	・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
	128	On Operating Cycle point 31	ON 回数カウント値　点 31	UINT32	RO	同上	同上
	129	Communication error operation point 0	通信異常時動作　点 0	BIT2	RW	0x00：OFF 0x01：ON 0x02：HOLD	0x02
	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
	160	Communication error operation point 31	通信異常時動作　点 31	BIT2	RW	同上	同上
	161	Setting change failed	設定変更失敗通知	BOOLEAN	RO	0：設定変更成功 1：設定変更失敗	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

■ IO-Link マスタユニットの設定

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX0	0	Setting(IO-Link)	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x61	0x61
	1	Device ID port 0	ポート 0 デバイス ID	UINT32	RW	0x000000 ～ 0xFFFFFF	0x000000
	2	Vendor ID port 0	ポート 0 ベンダ ID	WORD	RW	0x0000～ 0xFFFF	0x0000
	3	Revision port 0	ポート 0 レビジョン	BYTE	RW	0x00 ～ 0xFF	0x00
	5	Input size port 0	ポート 0 入力サイズ	WORD	RW	0x0000 ～ 0x0020	0x04
	6	Output size port 0	ポート 0 出力サイズ	WORD	RW	0x0000 ～ 0x0020	0x04
	7	Serial number port 0	ポート 0 シリアル番号	VisibleString	RW	最大 16 文字のアスキーコード	0x00 (null)
	8	Connector 0 operation settings for each port	ポート 0 ポート別動作	WORD	RW	0x0000～ 0xFFFF(注1)	0x0F01
	9	Cycle time port 0	ポート 0 IO-Link 通信サイクルタイム	BYTE	RW	0x00：Auto 0x0A～ 0xFF：Manual 設定	0x00
	10	Input filter time port 0	ポート 0 入力フィルタリング時間	BYTE	RW	0x00：0.1ms 0x01：1ms 0x02：5ms 0x03：10ms 0x04：20ms	0x00
	11	Input hold time port 0	ポート 0 入力保持時間	BYTE	RW	0x00：1ms 0x01：15ms 0x02：100ms 0x03：200ms	0x00
	13～23	port 0 の設定と同様	ポート 1	同上	同上	同上	同上
	25～35	port 0 の設定と同様	ポート 2	同上	同上	同上	同上
	37～47	port 0 の設定と同様	ポート 3	同上	同上	同上	同上
	49～59	port 0 の設定と同様	ポート 4	同上	同上	同上	同上
	61～71	port 0 の設定と同様	ポート 5	同上	同上	同上	同上
	73～83	port 0 の設定と同様	ポート 6	同上	同上	同上	同上
	85～95	port 0 の設定と同様	ポート 7	同上	同上	同上	同上
	97	Setting change failed	設定変更失敗通知	BOOLEAN	RO	0：設定変更成功 1：設定変更失敗	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

注 1:ポート別動作設定のビット割当ては以下のとおりです。

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
予約	予約	予約	信号線異常復帰時動作	信号線異常検知	電源線異常検知	通信異常時動作	

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
ポート間同期	設定バックアップ	設定リストア	デバイス照合		動作モード選択		

上記ポート別動作設定の各値は、以下のとおりです。

ポート別動作設定名	値	工場出荷時設定
動作モード選択	0(000):無効モード 1(001):IO-Link モード 2(010):デジタル入力モード(PNP) 3(011):デジタル入力モード(NPN) 4(100):デジタル力モード(PNP) 5(101):デジタル出力モード(NPN)	1(001):IO-Link モード
デバイス照合	0:照合しない、1:3 種照合、2:4 種照合	0:照合しない
設定リストア	0:リストアしない、1:リストアする	0:リストアしない
設定バックアップ	0:バックアップしない、1:バックアップする	0:バックアップしない
ポート間同期	0:同期しない、1:同期する	0:同期しない
通信異常時動作	0(00):OFF、1(01):ON、2(11):HOLD	2:HOLD
電源線異常検知	0:無効、1:有効	1:有効
信号線異常検知	0:無効、1:有効	1:有効

9.5.2 IO-Link マスタユニット経由 IO-Link デバイス宛て ISDU 通信領域

IO-Link マスタユニット経由で IO-Link デバイスのサービスデータのインデックス/サブインデックスを指定して、IO-Link デバイス向けに ISDU 通信(IO-Link 通信の非周期通信)の送受信をする領域です。
子局ユニットはこのデータを使用して、対象 IO-Link マスタユニットに ISDU 通信を送信します。

この IO-Link デバイス宛て ISDU 通信領域を読書きする方法には、次の 2 つがあります。
・上位 ETHERCAT MDEVICE からの SDO 通信命令
・PC ソフトウェアの[ISDU]タブからの操作

読書き対象となる ISDU 通信領域は、以下のとおりです。

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0x8XX1	0	ISDU	エントリ数	UNSIGNED8	RO	14	0x0E
	1	Write Target Port	書込対象ポート	BIT3	RW	0～7	0
	3	Write Index	書込インデックス番号	WORD	RW	0～65535	0
	4	Write Subindex	書込サブインデックス番号	BYTE	RW	0～255	0
	5	Write Size	書込サイズ(バイト)	BYTE	RW	1～231	0
	6	Write Data	書込データ	ARRAY_OF_SINT	RW	”■書込データ / 読出データ”参照	0”
	7	Write State	書込ステータス	BYTE	RW	”■書込ステータス / 読出ステータス”参照	0
	9	Write Return Code	書込レスポンスコード	UINT32	RO	”■書込レスポンスコード / 読出レスポンスコード”参照	0
	10	Read Target Port	読出対象ポート	BIT3	RW	0～7	0
	12	Read Index	読出インデックス番号	WORD	RW	0～65535	0
	13	Read Subindex	読出サブインデックス番号	BYTE	RW	0～255	0
	14	Read Size	読出サイズ(バイト)	BYTE	RO	0～231	0
	15	Read Data	読出データ	ARRAY_OF_SINT	RO	”■書込データ / 読出データ”参照	0
	16	Read State	読出ステータス	BYTE	RW	”■書込ステータス / 読出ステータス”参照	0
	18	Read Return Code	読出レスポンスコード	UINT32	RO	”■書込レスポンスコード / 読出レスポンスコード”参照	0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

■ Write Data (書込データ)

0～232 バイトのバイナリデータです。要素番号 0～最大 231 の SINT(バイトサイズの符号付き整数)型の配列です。

■ Read Data (読出データ)

232 バイトのバイナリデータです。要素番号 0～231 の SINT(バイトサイズの符号付き整数)型の配列です。読出対象に対して余った分のデータは 0 埋めされます。

■ Write State(書込ステータス)/ Read State(読出ステータス)

ユーザと子局ユニットは、状態に合わせて、値を書込みます。

値	値の意味・条件・タイミング
0	初期値
1	ISDU 送信指示。ユーザが書込む。 マスタから子局ユニットに 1 が書込まれたとき、指定の IO-Link マスタに送信する。ユーザが 1 以外の値を書込んだとき、異常終了状態(下記 3)に移行する。
2	ISDU 送信中。子局が書込む。
3(注 1)	異常終了。状態を書込(読出)レスポンスコードに示す。子局が書込む。
4(注 1)	正常終了。状態を書込(読出)レスポンスコードに示す。子局が書込む。

注 1:3 または 4 のとき、ユーザは 1 を書込むことができます。

■ Write Return Code / Read Return Code

子局ユニットは一連の処理が終了したとき、終了状態を書込みます。

23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
General Error				ISDU Status				ISDU Additional Code								ISDU Error Code							

名称	役割
General Error	ISDU 通信の応答以外の異常を表す 値 / 異常の内容 0 / 異常なし 1 / パラメータエラー。値が仕様の範囲外のとき発生 2 / ISDU 通信応答タイムアウト 3 / 異常 4～15 / 未定義
ISDU Status	0:対象のポートが IO-Link モードではない。または IO-Link 通信異常が発生している 2:成功(ISDU の応答中にある I-Service が「0101」または「1101」) 3:失敗(ISDU の応答中にある I-Service が「0100」または「1100」)
ISDU Additional Code	ISDU 通信の Additional Code と同じ
ISDU Error Code	ISDU 通信の Error Code と同じ

■ ISDU 通信領域の書込手順

以下の手順によります。

1. [Write Target Port]、[Write Index]、[Write Subindex]に、書込みたい先をセットします。
2. [Write Size]に書込みたいサイズをセットします。
3. [Write Data]に書込みたいデータをセットします。
4. [Write State]に「1」をセットします。
5. [Write State]が「3」または「4」になるまで待ちます。
   この値は通常、[Write State]に「1」をセットしてから 2 秒以内に更新されます。
6. [Write State]が「3」または「4」になったとき、その値と[Write Return Code]を確認します。

■ ISDU 通信領域の読出手順

以下の手順によります。

1 [Read Target Port]、[Read Index]、[Read SubIndex]に読込みたい先をセットします。

2 [Read State]に「1」をセットします。

3 [Read State]が「3」または「4」になるまで待ちます。
この値は通常、[Read State]に 1 をセットしてから 2 秒以内に更新されます。

4 [Read State]が「3」または「4」になったとき、その値と「読出レスポンスコード」を確認します。

5 [Read State]が「4」、[Read Return Code]が異常なしを表していれば、[Read Data]から[Read Size]分のデータを読みます。

9.5.3 Module XX Configuration (Undefined)

これまでに出てきていない新しいユニットの設定を読書きする領域です。
子局ユニットは、このデータを使用して、対象のユニットに設定を読書きします。

ユニットの設定を読書きする領域は、以下のとおりです。

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
8XXF	0	Module XX Configuration	エントリ数	UNSIGNED8	RO	12	12
	1	Write Address	書込アドレス	WORD	RW	0-65535	0
	2	Write Size	書込サイズ	BYTE	RW	1-128	0
	3	Write Data	書込データ	ARRAY_OF_SINT	RW	“■Write Data / Read Data”	0
	4	Write State	書込ステータス	BYTE	RW	“Write State / Read State”	0
	5	Write Return Code	書込レスポンスコード	BYTE	RO	”■Write Return Code”	0
	6	Read Address	読出アドレス	WORD	RW	0-65535	0
	8	Read Size	読出サイズ	BYTE	RW	1-128	0
	10	Read Data	読出データ	ARRAY_OF_SINT	RO	“■Write Data / Read Data”	0
	11	Read State	読出ステータス	BYTE	RW	“■Write State / Read State”	0
	12	Read Return Code	読出レスポンスコード	BYTE	RO	”■Read Return Code”	0

■ Write Data / Read Data

0～128 バイトのバイナリデータです。
要素番号 0～最大 231 の SINT(バイトサイズの符号付き整数)型の配列です。

■ Write State / Read State

ユーザと子局ユニットは、状態に合わせて、値を書込みます。

値	値の意味・条件・タイミング
0	初期値
1	設定読書きを指示。ユーザが書き込む。 ユーザが 1 以外を書き込んだ場合は、異常終了状態(下記 3)となる。
2	設定読書きの処理を実行中。子局が書き込む。
3(注 1)	異常終了。状態を”■Write Return Code””■Read Return Code”に示す。子局が書き込む。
4(注 1)	正常終了。状態を”■Write Return Code””■Read Return Code”に示す。子局が書き込む。

注 1:0、3 または 4 のとき、ユーザは 1 を書込むことができます。

■ Write Return Code

子局ユニットは一連の書込み処理が終了したとき、終了状態を書込みます。

値	値の意味・条件・タイミング
0	異常なし
1	キャンセル。設定変更がキャンセルしたときに発生
2	エラー。値が範囲外の時に発生
3	応答タイムアウトまたは、内部通信に異常があるときに発生。

■ Read Return Code

子局ユニットは一連の読出し処理が終了したとき、終了状態を書込みます。

値	値の意味・条件・タイミング
0x40	異常なし
0x50	エラー。値が範囲外の時に発生
0x03	応答タイムアウトまたは、内部通信に異常があるときに発生。

■ 新しいユニットの設定書込手順

以下の手順によります。

1. Write Address に書込みたいアドレスをセットします。
2. [Write Size]に書込みたいデータサイズをセットします。
3. [Write Data]に、書込みたいデータをセットします。
4. [Write State]に「1」をセットします。
5. [Write State]が「3」または「4」になるまで待ちます。
   この値は通常、Write State に「1」をセットしてから 2 秒以内に更新されます。
6. [Write State]が「3」または「4」になったとき、[Write State]と[Write Return Code]を確認します。

■ 新しいユニットの読出手順

以下の手順によります。

1. [Read Address]に読込みたいアドレスをセットします。
2. [Read Size]に読込みたいサイズをセットします。
3. [Read State]に「1」をセットします。
4. [Read State]が「3」または「4」になるまで待ちます。
   この値は通常、Read State に 1 をセットしてから 2 秒以内に更新されます。
5. [Read State]が「3」または「4」になったとき、[Read State]と[Read Return Code]を確認します。
6. [Read State]が「4」、[Read Return Code]が異常なしを表していれば、[Read Data]から[Read Size]分のデータを読みます。

9.6 リモート機器情報領域

リモート I/O システムのモジュール型デバイスとしての情報が登録されたエリアです。

Index	Sub-index	内容	データタイプ	読書き属性	値
0x9XX0	0	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x02
	1	ユニット ID	DWORD	RO	-
	2	入力/出力点数	WORD	RO	(注 1)

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

注 1：入力/出力点数の値は、ユニット ID のバイト 3(共通部)の下位 3 ビットから得られる値です。

9.7 診断情報領域

リモート I/O システムの診断情報に関するオブジェクトです。
診断情報領域には、以下の 2 種類があります。

Index	Sub-Index	説明
0xAXX0	ー	各ユニットの診断情報領域です。
0xAXX1	ー	各 CH/点/ポートの診断情報領域です。
0xAXX2	-	特定の I/O ユニットの診断情報が、この領域に格納されます。

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

該当ユニットのユニット診断情報、CH/点/ポート診断情報、特定の I/O ユニットの診断情報を示します。

Index	Sub-Index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0xAXX0	0	Unit Diagnosis	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x01	0x01
	1	Unit Diagnosis	ユニット診断情報	WORD	RO	0x0000~0xFFFF	0x0000
0xAXX1	0	Diagnosis (Points Channel Port)	エントリ数	UNSIGNED8	RO	n	n
	1	Diagnosis 0	CH/点/ポート診断情報 0	WORD	RO	0x0000~0xFFFF	0x0000
	…	…	…	…	…	…	…
	N	Diagnosis n-1	CH/点/ポート診断情報 n-1	WORD	RO	0x0000~0xFFFF	0x0000
0xAXX2	0	Specific Diagnosis	エントリ数	UNSIGNED8	RO	m	m
	1	Specific Diagnosis 0	Module Specific Diagnosis	-	-	-	-
	…	…	…	…	…	…	…
	m	Specific Diagnosis m	Module Specific Diagnosis	-	-	-	-

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。n は、対象ユニットの CH/点/ポート数です。
※ m はユニット固有の診断情報数です。

「ユニット診断情報」には、各ユニットの診断情報(16bit)が格納されます。ユニット診断情報とは、CH/点/ポート診断情報(16 ビット)を該当ユニットのすべての CH/点/ポートについて OR 論理を行ったデータです。
「CH/点/ポート診断情報」には、各 CH/点/ポートの診断情報(16bit)が格納されます。
「Module Specific Diagnosis」には、ユニット固有の診断情報が格納されます。「Module Specific Diagnosis」を使うユニットは、“9.7.1 Module Specific Diagnosis”を参照してください。

9.7.1 Module Specific Diagnosis

特定の I/O ユニットの診断情報が、この領域に格納されます。

■ IO-Link マスタユニットの異常履歴

現在、「Module Specific Diagnosis」を使うユニットは、IO-Link マスタユニットのみです。そのため、IO-Link マスタユニット固有の診断情報がここに格納されます。
IO-Link マスタユニット内の異常履歴(IO-Link デバイスのイベントコードまたは ISDU 通信のエラーレスポンスの履歴)が最大 6 個格納されます。

このデータを読出す方法には、以下の 2 つがあります。

・EtherCAT MDevice からの SDO 通信命令による該当オブジェクトディクショナリの読出し

・PC ソフトウェアの[異常履歴]ウィンドウで確認

異常履歴データは、SDO 通信または PC ソフトウェアで読み出されると、IO-Link マスタユニット内から自動的に消去されます。

Index	Sub-Index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0xAXX2	0	IO-Link Device Error	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	Read Target Port	読出対象ポート	BIT3	RW	0	0
	3	Read Complete	読出完了(注 1)	BOOLEAN	RO	0	0
	5	IO-Link Device Error1	IO-Link 異常履歴 1 (注 2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	6	IO-Link Device Error2	IO-Link 異常履歴 2 (注 2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	7	IO-Link Device Error3	IO-Link 異常履歴 3 (注 2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	8	IO-Link Device Error4	IO-Link 異常履歴 4 (注 2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	9	IO-Link Device Error5	IO-Link 異常履歴 5 (注 2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	10	IO-Link Device Error6	IO-Link 異常履歴 6 (注 2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

注 1:読出完了の値は以下のとおりです。子局ユニットは一連の書込み処理が終了したとき、終了状態を書込みます。

0: 読出し中

1: 読出し完了。または、応答待ち時間をタイムアウトしたときに発生。

注 2:IO-Link 異常履歴のビット割当ては、以下のとおりです。

上段が IO-Link デバイスのイベントの場合、下段が ISDU 通信のエラーレスポンスの場合です。各データの詳細は、IO-Link 通信仕様をご参照ください。

Bit 31	…	Bit 24	Bit 23	…	Bit 16	Bit 15	…	Bit 8	Bit 7	…	Bit 1	Bit 0
Event Code						Event Qualifier			0	IOLDEP(注 3)		
Additional Code			Error Code			I-Service			0	IOLDEP(注 3)		

上記 Event Code には、本製品独自の値が入ることがあります。

注 3: IOLDEP(IOLink Device Error Pattern)の詳細は以下の通りです。

00: IO-Link 通信中のエラーなし

01: Diagnosis

10: ISDU

IO-Link マスタユニットで発生するイベントコードの例は、以下のとおりです。

イベントコード	内容	備考
0xFFF3	照合するデバイス ID が登録されていません。	ー
0xFFFB	IO-Link デバイスが未接続です。	ー
0xFFFC	シリアル番号の照合エラーです。	本エラー発生中、IO-Link 通信は PREOPERATE で停止します。
0xFFFE	IO-Link デバイスのデバイス ID が異なります。	本エラー発生中、IO-Link 通信は PREOPERATE で停止します。
0xFFFF	リストア先のデバイス ID が異なります。	リストア時にストレージデータの ID とデバイスの ID が異なる場合です。

※IO-Link デバイスで発生するイベントについては、使用している各 IO-Link デバイスの仕様を参照してください。

読出手順は以下になります。

1 [Read Target Port]に、読出したいポートの番号をセットします。

2 [Read Complete]が「1」になるまで待ちます
この値は通常、[Red Target Port]に対象ポートをセットしてから 2 秒以内に更新されます。

3 [Read Complete]が「1」になったとき、その値と[IO-Link Device Error]を確認します。
※IO-Link デバイスからの異常履歴の有無は、プロセスデータの「異常履歴更新フラグ」で確認可能です。

9.8 デバイス領域

モジュール構成に関する情報を示します。

Index	Sub-index	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0xF000	0	エントリ数	UNSIGNED8	RO	0x02	0x02
	1	Index distance	UNSIGNED16	RO	0x010	0x010
	2	Maximum number of modules	UNSIGNED16	RO	0x12	0x12
0xF030	-	Configured Module Ident List	-	R(W)	-	
0xF050	-	Detected Module Ident List	-	RO	-	

9.8.1 マスタからダウンロードされたユニット ID 構成(Configured Module Ident List)

MDP(Modular Device Profile)機能による上位マスタが正しいとみなす I/O ユニット構成です。EtherCAT 通信開始時に、以下のインデックスに自動的にダウンロードされます。

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0xF030	0	Configured Module Ident List	エントリ数 マスタからダウンロードされた I/O ユニット構成	UNSIGNED8	RO	0x01 ～ 0x12	不定
	1	Configured module ident of the module 1	位置番号 1 の I/O ユニットのユニット ID Configured module ident of the module 1	UNSIGNED32	RO	「ユニット ID」参照(注 1)	不定
	…	…	…	…	…	…	不定
	18	Configured module ident of the module 18	位置番号 18 の I/O ユニットのユニット ID Configured module ident of the module 18	UNSIGNED32	RO	「ユニット ID」参照(注 1)	不定

(注 1) “6.3.3 モジュール構成(I/O ユニット構成)情報の本製品へのダウンロード”の[注 1: ユニット ID]表に記載しています。

9.8.2 自動認識で検出されたユニット ID 構成 (Detected Module Ident List)

電源投入時に、子局ユニットが実際に検出した I/O ユニット構成です。以下のインデックスに格納されます。

Index	Sub-index	データ名	内容	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0xF050	0	Detected Module Ident List	エントリ数 自動認識された実機 I/O ユニット構成	UNSIGNED8	RO	0x01 ～ 0x12	不定
	1	Module Ident of the module detected on position 1	位置番号 1 の I/O ユニットのユニット ID Module Ident of the module detected on position 1	UNSIGNED32	RO	「ユニット ID」参照(注 1)	不定
	…	…	…	…	…	…	不定
	18	Module Ident of the module detected on position 18	位置番号 18 の I/O ユニットのユニット ID Module Ident of the module detected on position 18	UNSIGNED32	RO	「ユニット ID」参照(注 1)	不定

(注 1) “6.3.3 モジュール構成(I/O ユニット構成)情報の本製品へのダウンロード”の[注 1: ユニット ID]表に記載しています。

10. 付録 本製品の診断情報一覧

ここでは、異常発生時および異常復帰時の EtherCAT 対応子局ユニットの動作に関わる診断情報を一覧で示します。

10.1 子局ユニット診断情報

診断情報の一覧は以下のとおりです。

エラー名	時期	LED 名	LED 状態	状態と対策
メモリ読み書きエラー	発生時	SF(子局)	赤点滅(遅)	上位マスタと通信しません。(プレオペレーショナル状態です) 自動認識を行いません。
	復帰時	SF(子局)	緑点灯	電源の再投入で復旧することがあります。 継続して発生する場合は、当社にお問合わせください。
出荷時設定エラー	発生時	SF(子局)	赤点滅(2 回)	(特別な挙動はありません。)
	復帰時	SF(子局)	緑点灯	出荷時設定が書込まれ、電源を再投入すると復帰します。 当社にお問合せください。
ユニット構成エラー	発生時	全ユニット LED	赤点灯	自動認識に失敗しました。 なお、赤点灯していない場合は、可変 I/O ユニットの割付サイズを 0 で認識しています。
		SF(子局)	黄点滅(速)	上位マスタと通信しません。(プレオペレーショナル状態です)
	復帰時	SF(子局)	緑点灯	ユニット構成の見直し、ユニット間接続の見直しなどで復旧します。
プロセスデータオーバーフロー	発生時	SF(子局)	緑点滅(遅)	上位マスタと通信しません。
	復帰時	SF（子局)	緑点灯	ユニット構成を見直して、プロセスデータサイズを IN/OUT 合計 512 バイトに収めれば、復旧します。
ユニット・入力用電源電圧異常	発生時	PS（子局)	赤点滅(速)	各ユニットの挙動が不安定になる、または電源 OFF 状態になります。
	復帰時	PS(子局)	黄点灯 (注 1)	供給している電源の電圧を見直すことで復旧する場合があります。
出力用電源電圧異常	発生時	出力ユニット	黄点灯	(特別な挙動はありません。)
		PO(子局)	赤点滅(速)	
	復帰時	PO(子局)	黄点灯 (注 1)	供給している電源の電圧を見直すことで復旧する場合があります。
内部バス通信エラー	発生時	SF(子局)	赤点滅(速)	(特別な挙動はありません。) 電磁波などの影響を受けて通信が不安定になっています。
	復帰時	SF(子局)	緑点灯	ユニット間の接続見直しや、外部の影響を排除すると復帰する場合があります。
設定自動初期化	発生時	SF(子局)	緑点滅(速)	・上位マスタと通信しません（プレオペレーショナル状態です）。 ・各 I/O ユニットが意図しない動作をする可能性があります。
	復帰時	SF(子局)	緑点灯	電源の再投入で復旧します。
ハードウェアエラー	発生時	SF(子局)	赤点滅(遅)	(特別な挙動はありません。) 当社にお問い合わせください。
	復帰時	SF(子局)	緑点灯	他に異常がなければ子局ユニットの SF LED が緑点灯します。
PDO マッピング割付異常	発生時	LED への影響なし		上位マスタと通信します。 「5.3.3 PDO マッピング照合」を参照ください。
	復帰時			

※注 1　PC ソフトウェアを使って「ラッチリセット」すると、子局ユニットの PS LED は緑点灯（正常状態）となります。

10.2 その他の異常

その他の異常の一覧は以下のとおりです。

エラー名	時期	LED 名	LED 状態	状態と対策
通信異常(アプリケーションウォッチドッグタイムアウト)	発生時	ERR(子局)	赤点滅(2 回)	正常に EtherCAT 通信を開始できません。
	復帰時	ERR(子局)	消灯	EtherCAT 通信経路の見直し、EtherCAT MDevice 設定の見直しで復旧することがあります。
設定エラー	発生時	ERR(子局)	赤点滅	上位マスタと通信しません。 子局ユニット内の AL ステータスレジスタに、設定エラーに対応する AL ステータスコードを格納します。
	復帰時	ERR(子局)	消灯	EtherCAT MDevice 設定の見直し、ユニット構成の見直し、またはユニット設定の見直しで復旧することがあります。

11. 保証規定

11.1 保証条件

■ 保証範囲

下記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障が生じた場合、本製品の代替品や必要な交換部品の提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。
ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- カタログ、仕様書、取扱説明書に記載されている以外の条件・環境での取扱いならびにご使用の場合
- 耐久性(回数、距離、時間など)を超える場合、および消耗品に関する事由による場合(注 1)
- 取扱不注意などの誤った使用、誤った管理に起因する場合
- 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- 製品本来の使用方法以外で使用した場合
- 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- 本製品を貴社の機械、装置に組込んで使用されるとき、貴社の機械、装置が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- 天災、災害など当社の責任でない原因による場合

注 1：耐久性および消耗品については最寄りの当社営業所にお問合わせください。

なお、ここでいう保証は、納入品単体に関するものであり、納入品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

■ 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様の責任でご確認ください。

■ その他

本保証条項は基本事項を定めたものです。
個別の仕様図または仕様書に記載された保証内容が本保証条項と異なる場合には、仕様図または仕様書を優先します。

11.2 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。