OMRON

耐環境型リモートターミナル

NXRシリーズ

EtherCAT® 対応 IO-Link マスタユニット

ユーザーズマニュアル

形NXR-ILM08C-ECT

EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニット



SYSMAC always in control

SBCD-385A

おことわり

- 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。
  あらかじめご了承ください。
- 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。
  その際、巻末記載のMan.No.（マニュアルNo.）も併せてお知らせください。

商標

- Sysmacは、オムロン株式会社FA機器製品の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
- Microsoft、Windows、Excel、Visual Basic、Microsoft Edgeは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- EtherCAT® は、Beckhoff Automation GmbH（ドイツ）よりライセンスを受けた特許取得済み技術であり登録商標です。
- Safety over EtherCAT® は、Beckhoff Automation GmbH（ドイツ）よりライセンスを受けた特許取得済み技術であり登録商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IPはODVAの商標です。
- SD、SDHCロゴは、SD-3C, LLCの商標です。

その他、本文中に掲載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許諾を得て使用しています。

はじめに

このたびは、NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
本マニュアルは、NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットを使用するうえで、必要な情報を記載しています。お使いになる前に本マニュアルをよく読んで、機能や性能などを十分ご理解いただき、システムの構築にご活用ください。
また、お読みになったあとも本マニュアルは大切に保管して、いつも手元に置いてお使いください。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する、次の方を対象に記述しています。
- FA 機器の導入を担当される方
- FA システムを設計される方
- FA 機器を設置、接続される方
- FA 現場を管理される方

また、プログラミング言語に関して、国際標準規格 IEC 61131-3 もしくは国内標準規格 JIS B 3503 に規定される内容をご理解いただいている方を対象に記述しています。

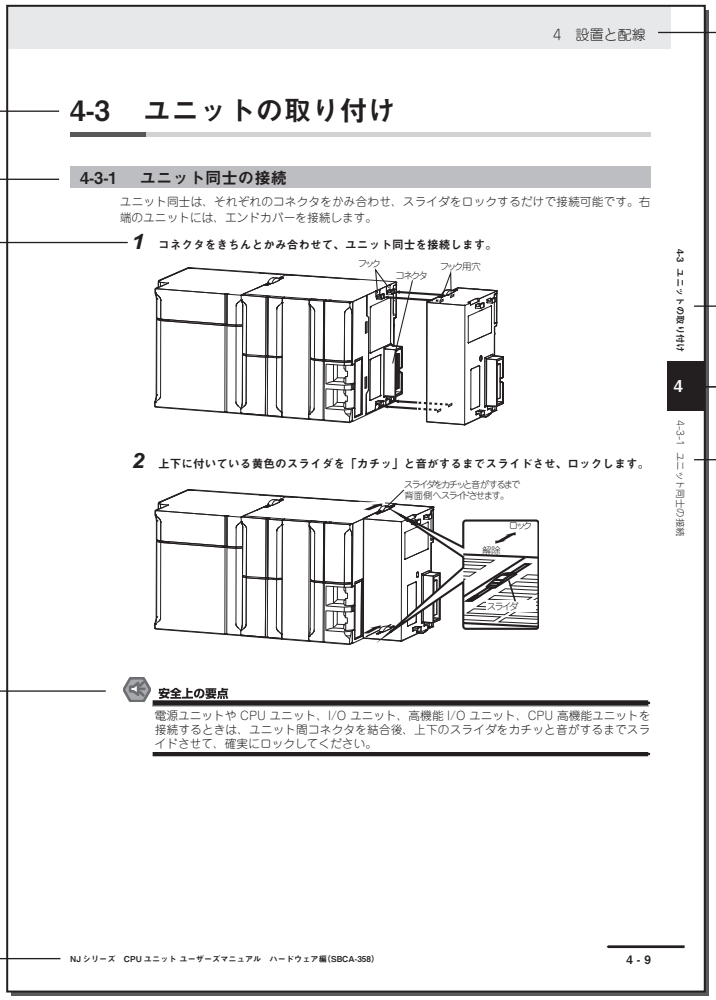
対象となる製品

本マニュアルは以下の製品を対象にしています。
- NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニット
  形 NXR-ILM08C-ECT

マニュアルの読み方

ページ構成

このマニュアルの各ページの構成は次のとおりです。



節タイトル

項タイトル

操作手順

操作手順を示します。

注記、補足、参照先

注記、補足、参照先などの各項目を、アイコンによって示しています。

マニュアル名称

章タイトル

節タイトル

項タイトル

現在のページの章／節／項タイトルをそれぞれ示します。

章番号

現在のページの章番号を示します。

このページは、説明用の見本です。実際の内容とは異なります。

アイコン

このマニュアルで使われているアイコンには、次のような意味があります。

安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。

使用上の注意

製品の動作不能、誤動作、または性能・機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。

参考

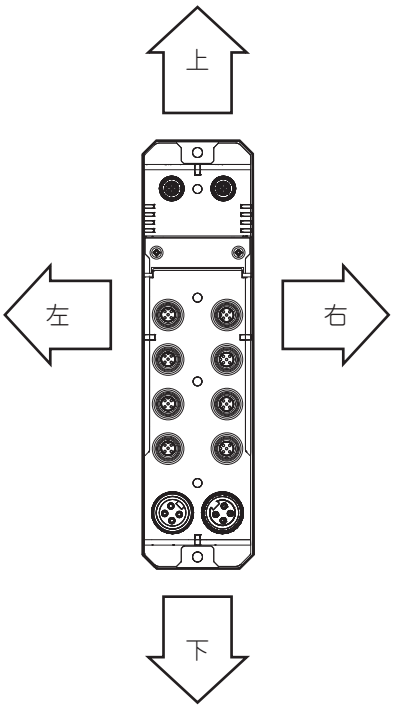
必要に応じて読んでいただきたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用する上で参考となる内容について説明しています。

バージョン関連情報

コントローラやサポートソフトの、バージョンによる性能や機能の違いについて説明しています。

表記についての留意事項

- このユーザーズマニュアルでは、サポートソフトから実機にデータを転送することを“ダウンロード”、実機からデータをサポートソフトに転送することを“アップロード”と記述しています。
- このマニュアルでは、ユニットの向きに対し、以下の図を正面として、次のように表現しています。



目次構成

1 特長とシステム構成

2 仕様と使用手順

3 各部の名称と機能

4 電源供給の設計

5 取り付けと配線

6 EtherCAT通信と IO-Link通信

7 IO-Linkマスタユニット の設定

8 I/Oリフレッシュ

9 機能

10 IO-Linkデバイスの 設定

11 異常発生時の処置

12 保守点検

A 付録

I 索引

目次

はじめに **1**
対象となる読者の方々 1
対象となる製品 1

マニュアルの読み方 **2**
ページ構成 2
アイコン 3
表記についての留意事項 3

目次構成 **5**

ご承諾事項 **12**

安全上の注意 **14**
安全に使用していただくための表示と意味 14
図記号の説明 14
警告 15
注意 18

安全上の要点 **19**

使用上の注意 **22**

法規と規格 **23**
海外でのご使用 23
EMC および電気安全に関わる法規制への適合 23
UL,CSA 規格への適合 23
船級規格への適合 24
KC 認証への適合 24

ユニットバージョン **25**
ユニットバージョンとは 25
ユニットバージョンとサポートソフトのバージョン 25

関連マニュアル **26**

用語説明 **27**

マニュアル改訂履歴 **29**

第 1 章　特長とシステム構成

1-1　IO-Link マスタユニットの概要 **1-2**
1-1-1　IO-Link の概要 1-2
1-1-2　ポートのピンの機能と外部接続機器 1-3

1-2　EtherCAT の概要 **1-5**
1-2-1　EtherCAT のしくみ 1-5
1-2-2　EtherCAT の通信種別 1-6

1-3　IO-Link マスタユニットの特長 **1-8**
1-3-1　EtherCAT スレーブとしての特長 1-8
1-3-2　IO-Link マスタとしての特長 1-8

1-4　システム構成 **1-11**

1-5　サポートソフト 1-13
1-6　IO-Link マスタユニットの機能 1-14

第 2 章　仕様と使用手順

2-1　仕様 2-2
2-1-1　一般仕様 2-2
2-1-2　EtherCAT 通信仕様 2-2
2-1-3　ユニット仕様 2-3
2-2　使用手順 2-6

第 3 章　各部の名称と機能

3-1　各部の名称 3-2
3-2　表示部 3-4
3-2-1　ステータス LED 3-4
3-2-2　I/O LED 3-6
3-3　ロータリスイッチ 3-8
3-3-1　ID スイッチ 3-8
3-3-2　SET スイッチ 3-9
3-4　コネクタ 3-10
3-4-1　EtherCAT 通信コネクタ 3-10
3-4-2　電源コネクタ 3-10
3-4-3　I/O コネクタ 3-11

第 4 章　電源供給の設計

4-1　電源の種類と電源供給システム 4-2
4-1-1　電源の種類と用途 4-2
4-1-2　電源供給システム 4-2
4-2　電源供給の設計方法 4-7
4-2-1　電源供給の設計手順 4-7
4-2-2　直接供給での設計方法 4-7
4-2-3　渡り配線による供給での設計方法 4-12
4-3　電源や保護機器の選定 4-18
4-3-1　外部供給電源の選定 4-18
4-3-2　保護機器の選定 4-18

第 5 章　取り付けと配線

5-1　ユニットの取り付け 5-2
5-1-1　取り付け上のお願い 5-2
5-1-2　取り付け方向 5-2
5-1-3　取り付け方法 5-2
5-2　EtherCAT ネットワークの配線 5-4
5-2-1　敷設の規格 5-4
5-2-2　敷設時の注意事項 5-4
5-2-3　配線の準備 5-5
5-2-4　通信ケーブルの接続 5-5
5-3　電源の配線 5-10
5-3-1　敷設時の注意事項 5-10
5-3-2　配線の準備 5-10

5-3-3 外部供給電源への電源ケーブルの接続 5-11
5-3-4 電源ケーブルの接続 5-11

5-4 I/O ケーブルの配線 5-18
5-4-1 敷設時の注意事項 5-18
5-4-2 配線の準備 5-18
5-4-3 I/O ケーブルの接続 5-18
5-4-4 配線例 5-21
5-4-5 外部出力信号線の配線時の留意事項 5-29

5-5 接続関連機器 5-30
5-5-1 EtherCAT ケーブル 5-30
5-5-2 電源コネクタ接続用ケーブル 5-32
5-5-3 I/O コネクタ接続用ケーブル 5-32
5-5-4 コネクタ用防水カバー 5-34

第 6 章 EtherCAT 通信と IO-Link 通信

6-1 EtherCAT 通信 6-2
6-1-1 CAN application protocol over EtherCAT（CoE）の構造 6-2
6-1-2 EtherCAT スレーブ情報ファイル（ESI ファイル） 6-3
6-1-3 通信状態遷移 6-3
6-1-4 プロセスデータオブジェクト（PDO） 6-4
6-1-5 サービスデータオブジェクト（SDO） 6-7
6-1-6 通信モード 6-8

6-2 IO-Link 通信 6-9
6-2-1 IO-Link 通信のサイクリック通信 6-9
6-2-2 IO-Link 通信のメッセージ通信 6-12

第 7 章 IO-Link マスタユニットの設定

7-1 設定項目と設定手順 7-2
7-1-1 設定項目 7-2
7-1-2 設定手順 7-3

7-2 デバイスパラメータの設定 7-4
7-2-1 設定一覧 7-4
7-2-2 IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータの設定 7-5

7-3 PDO マッピングの設定 7-6
7-3-1 PDO マッピングの設定方法 7-6
7-3-2 割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ 7-7
7-3-3 PDO エントリの詳細 7-9

7-4 初期化パラメータの設定 7-21

7-5 デバイスパラメータのバックアップ／リストア 7-22

第 8 章 I/O リフレッシュ

8-1 I/O リフレッシュの概要 8-2

8-2 通信性能 8-4
8-2-1 IO-Link デバイスとの入出力応答時間 8-4
8-2-2 IO-Link 非対応の外部接続機器との入出力応答時間 8-5

第 9 章 機能

9-1 機能一覧 9-3

9-2 Sysmac デバイス機能 9-5

9-2-1 Sysmac 異常ステータスによる異常発生の通知 9-5
9-2-2 ノードアドレスの設定保存 9-5
9-2-3 シリアル番号を用いた EtherCAT ネットワーク構成の照合 9-6
9-2-4 SII データチェック 9-6

9-3 通信モード設定 9-7
9-3-1 機能の概要 9-7
9-3-2 機能の詳細 9-7

9-4 IO-Link 通信の伝送速度自動設定 9-9

9-5 コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能 9-10
9-5-1 機能の概要 9-10
9-5-2 機能の詳細 9-10

9-6 デジタル入力のフィルタ機能 9-12
9-6-1 機能の概要 9-12
9-6-2 機能の詳細 9-12

9-7 デジタル入力データ集約機能 9-15
9-7-1 機能の概要 9-15
9-7-2 機能の詳細 9-15

9-8 IO-Link デバイス照合機能 9-18
9-8-1 機能の概要 9-18
9-8-2 機能の詳細 9-18

9-9 I/O ケーブル短絡検知機能 9-22
9-9-1 機能の概要 9-22
9-9-2 機能の詳細 9-22

9-10 ユニット／入力用電源電圧モニタ機能 9-24
9-10-1 機能の概要 9-24
9-10-2 機能の詳細 9-24

9-11 出力用電源電圧モニタ機能 9-26
9-11-1 機能の概要 9-26
9-11-2 機能の詳細 9-26

9-12 通電時間モニタ機能 9-28
9-12-1 機能の概要 9-28
9-12-2 機能の詳細 9-28

9-13 IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能 9-29
9-13-1 機能の概要 9-29
9-13-2 機能の詳細 9-29

9-14 IO-Link デバイスパラメータのバックアップ／リストア機能 9-32
9-14-1 機能の概要 9-32
9-14-2 IO-Link デバイスのバックアップ 9-32
9-14-3 IO-Link デバイスのリストア 9-36
9-14-4 設定項目 9-36
9-14-5 SDO 通信でのバックアップのスタート指示方法 9-37
9-14-6 バックアップデータのクリア 9-38

9-15 最後に接続されたデバイス情報の記録機能 9-41
9-15-1 機能の概要 9-41
9-15-2 機能の詳細 9-41

9-16 IO-Link 通信遅延時間の設定機能 9-44
9-16-1 機能の概要 9-44
9-16-2 機能の詳細 9-44

9-17 I/O ポートクイック設定機能 9-46
9-17-1 機能の概要 9-46
9-17-2 機能の詳細 9-46

第 10 章 IO-Link デバイスの設定

10-1 IO-Link デバイスの設定方法 10-2

10-2 CX-ConfiguratorFDT による設定 10-3
10-2-1 CX-ConfiguratorFDT の概要 10-3
10-2-2 CX-ConfiguratorFDT の操作フロー 10-4
10-2-3 CX-ConfiguratorFDT のパソコンへのインストール 10-4
10-2-4 CX-ConfiguratorFDT へ他社製 IO-Link デバイスの IODD ファイルをインストールするとき 10-4
10-2-5 CX-ConfiguratorFDT の起動 10-5
10-2-6 ネットワーク構成の作成方法 10-6
10-2-7 IO-Link デバイスのパラメータを設定する場合 10-9
10-2-8 作成したネットワーク構成をファイルとしてエクスポートする場合 10-9
10-2-9 保存しておいたネットワーク構成ファイルをインポートする場合 10-9
10-2-10 オンライン接続 10-10
10-2-11 IO-Link デバイス設定をまとめて転送する場合の注意点 10-11
10-2-12 IO-Link デバイスのパラメータ転送 10-12

第 11 章 異常発生時の処置

11-1 異常の確認 11-2
11-1-1 異常の通知方法と確認する情報 11-2
11-1-2 異常の確認手順 11-4
11-2 LED による異常の確認と対処方法 11-6
11-2-1 ステータス LED の確認と対処方法 11-6
11-2-2 I/O LED の確認と対処方法 11-9
11-3 I/O データ内のステータスによる異常の確認 11-12
11-3-1 IO-Link マスタユニットの異常の確認 11-12
11-3-2 IO-Link デバイスの異常の確認 11-12
11-4 トラブルシュート機能による異常の確認と対処方法 11-13
11-4-1 異常の確認方法 11-13
11-4-2 確認できる異常の件数 11-13
11-4-3 異常一覧 11-14
11-4-4 異常の内容 11-16
11-5 エマージェンシーメッセージによる異常の通知 11-23
11-5-1 エマージェンシーメッセージとは 11-23
11-5-2 エマージェンシーメッセージ検知イベント 11-23
11-5-3 エマージェンシーメッセージの内容 11-23
11-5-4 エマージェンシーエラーコード一覧 11-23
11-5-5 エマージェンシーメッセージ異常履歴とその読み出し方法 11-24
11-6 AL ステータスによる異常の通知 11-26
11-7 異常の解除方法 11-28
11-8 IO-Link デバイスのデバイスイベントの確認と対処方法 11-29
11-8-1 デバイスイベントを使用した異常処置手順 11-29
11-8-2 デバイスイベント発生有無の確認 11-29
11-8-3 デバイスイベントの確認 11-30
11-9 その他の異常の推定原因と対処方法 11-33

第 12 章 保守点検

12-1 清掃と点検 12-2
12-1-1 清掃方法 12-2
12-1-2 点検方法 12-2
12-2 保守方法 12-4
12-2-1 ユニット交換時の取り扱い方法 12-4
12-2-2 IO-Link マスタユニットの交換手順 12-4
12-2-3 IO-Link デバイスの交換手順 12-5
12-2-4 IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイスを両方同時に交換する方法 12-5

付録

A-1　CoE オブジェクト A-2
A-1-1　オブジェクトディクショナリエリア A-2
A-1-2　データ型 A-2
A-1-3　オブジェクトのフォーマット A-2
A-1-4　通信オブジェクト A-3
A-1-5　PDO マッピングオブジェクト A-9
A-1-6　シンクマネージャ通信オブジェクト A-15
A-1-7　メーカ特有オブジェクト 1 ..... A-20
A-1-8　メーカ特有オブジェクト 2 ..... A-23
A-1-9　メーカ特有オブジェクト 3 ..... A-37
A-1-10　メーカ特有オブジェクト 4 ..... A-39
A-1-11　デバイスプロファイルエリア A-46

A-2　他社製コントローラのシステム構成の場合 A-48
A-2-1　システム構成 A-48
A-2-2　基本的な使用手順 A-49

A-3　サンプルプログラム A-51
A-3-1　有効な I/O データでの I/O データ通信 A-51
A-3-2　メッセージ通信による IO-Link マスタユニットの設定 A-53
A-3-3　メッセージ通信による IO-Link デバイスの設定 A-53

A-4　IO-Link マスタの簡易設定 A-60
A-4-1　IO-Link マスタの簡易設定画面で IO-Link マスタのパラメータ設定と I/O データサイズ編集をする A-61
A-4-2　IO-Link デバイスのプロセスデータ構造の生成 A-62

A-5　I/O ポートへの変数の割付例 A-63
A-5-1　IO-Link マスタのステータスの確認 A-63
A-5-2　光電センサ E3Z からのプロセス入力データと I/O マップ A-63
A-5-3　カラーマークセンサ E3S からのプロセス入力データと I/O マップ A-64

A-6　外形寸法 A-66

A-7　バージョン関連情報 A-67

索引

ご承諾事項

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- 「当社商品」:「当社」の FA システム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- 「カタログ等」:「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含みます。
- 「利用条件等」:「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- 「お客様用途」:「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み、または利用を含みます。
- 「適合性等」:「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- 「当社商品」をご使用の際には、(i)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- 「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。

お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
  a）高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）
  b）高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
  c）厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
  d)「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- 上記の(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- 保証期間　ご購入後 1 年間といたします。
  （ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）
- 保証内容　故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
  a）当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
  （ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）
  b）故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- 保証対象外　故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
  a)「当社商品」本来の使い方以外のご利用
  b)「利用条件等」から外れたご利用
  c）本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
  d)「当社」以外による改造、修理による場合
  e)「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
  f)「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
  g）上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。
「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

安全上の注意

安全に使用していただくための表示と意味

このユーザーズマニュアルでは、NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。
ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。
表示と意味は次のとおりです。

⚠ 警 告	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至ったりするおそれがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらすおそれがあります。
⚠ 注 意	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けたりするおそれがあります。

図記号の説明

	○に斜線の記号は、禁止を意味しています。 具体的な内容は、○の中と文章で示します。 左図の場合は、「分解禁止」を表します。
	△ 記号は、注意（警告を含む）を意味しています。 具体的な内容は、△ の中と文章で示します。 左図の場合は、「感電注意」を表します。
	△ 記号は、注意（警告を含む）を意味しています。 具体的な内容は、△ の中と文章で示します。 左図の場合は、「一般的な注意」を表します。
	● 記号は、強制を意味しています。 具体的な内容は、● の中と文章で示します。 左図の場合は、「一般的な強制事項」を表します。

警告

⚠ 警告

通電中

通電中は、端子部に触れないでください。
感電のおそれがあります。



本製品を分解しないでください。
特に通電中や通電 OFF 直後は、電圧の高い部分があり、感電のおそれがあります。また、内部の鋭利な部品でけがをする可能性があります。



フェールセーフ対策

CPU ユニットおよび各ユニット／スレーブの故障や外部要因による異常が発生した場合でも、システム全体が安全側に働くように、外部で安全対策を施してください。
異常動作により、重大な事故につながるおそれがあります。



非常停止回路、インタロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ず外部の制御回路で構成してください。



出力リレーの溶着や焼損、出力トランジスタの破壊などによって、出力が ON または OFF になったままになることがあります。このとき、システムが安全側に動作するように、外部で対策を施してください。



CPU ユニットは、以下のときに、基本出力ユニットの全出力を OFF にし、リモート I/O 上のスレーブはスレーブ側の動作に従います。
- 電源部異常が発生したとき
- 電源接続不正が発生したとき
- CPU 異常（WDT 異常）または CPU リセットが発生したとき
- 全停止フォールトレベルのコントローラ異常が発生したとき
- 電源投入から運転モードに移行するまでの起動中

これらのとき、システムが安全側に動作するよう、外部で対策を施してください。



信号線の断線、瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。
異常動作により重大な事故につながるおそれがあります。



電圧／電流入力

ユニットおよびスレーブに入力する電圧や電流は定められた範囲で入力してください。
範囲外の電圧や電流を使用すると故障や火災の原因となります。



電源設計時

このマニュアルに示すとおり、正しく電源の設計や配線を行ってください。範囲外の電圧／電流の入力や誤配線は、故障や火災の原因となります。



配線時

ユニット／入力用電源と出力用電源のグランド(0V)を同電位にしてください。



転送

Sysmac Studio 等のツールからユニット構成情報、パラメータ等の各種データ、設定値を転送するときは、転送先の安全を確認してから行ってください。
コントローラの動作モードにかかわらず、装置や機械が想定外の動作をするおそれがあります。



セキュリティ対策

アンチウイルス保護
制御システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。



不正アクセスの防止
当社商品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。
- 権限保有者だけを制御システムや装置へアクセス可能とする物理的統制の導入
- 制御システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止
- ファイアウォールの導入による IT ネットワークからの分離（未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限）
- 制御システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合における、仮想プライベートネットワーク(VPN)の使用
- 制御システムや装置へのリモートアクセスにおける多要素認証の導入
- 強固なパスワードの採用と頻繁な変更
- 制御システムや装置で USB メモリなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン



データ入出力の保護
制御システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。
- データの範囲チェック
- データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
- データの改ざんや異常を想定した、緊急停止や縮退運転などの安全設計



紛失データの復元
データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください。



グローバルアドレス経由でイントラネット環境を利用する場合、SCADA、HMI などの不正な端末や不正なサーバに接続すると、なりすまし、改ざんなどネットワークセキュリティの問題になる可能性があります。お客様ご自身で、端末へのアクセスの制限、セキュア機能を搭載した端末を使用、設置エリアの施錠などの十分な措置を講じてください。



イントラネットを構築する場合、ケーブル断線や不正ネットワーク機器の影響により通信障害が発生する可能性があります。設置エリアの施錠などの方法によって、ネットワーク機器への物理アクセスを制限するなど、十分な措置を講じてください。



SD メモリカード機能を搭載した機器を使用する場合は、リムーバブルメディアの抜き取り、不正アンマウントなどにより、第三者がリムーバブルメディアの中身のファイルやデータを不正取得、改ざん、差し替えなどを行うセキュリティリスクがあります。お客様ご自身で、設置エリアの施錠、入室管理などの方法によって、コントローラへの物理アクセスを制限したり、リムーバブルメディアの適切な管理対策を行ったりするなどの十分な措置を講じてください。



注意

⚠ 注意

オンラインエディット

入出力タイミングが乱れても影響のないことを確認してからオンラインエディットをしてください。オンラインエディットすると、タスク実行時間がタスク周期を上回り、外部との入出力が更新されず、入力信号を読み取れなかったり、出力タイミングが乱れたりする場合があります。



安全上の要点

輸送時

- ユニットを輸送するときは、専用のこん包箱を使用してください。
  また、輸送中に過度な振動や衝撃が加わらないように注意してください。
- 製品を落下させたり、異常な振動や衝撃を与えたりしないでください。
  製品の故障、誤動作の可能性があります。

設置時

- 接地された金属に触れるなどして、人体の静電気を放電させてから製品に触れてください。
- 製品の取り付けねじやスイッチ用カバーのねじは、このマニュアルで指定したトルクで締め付けてください。

装着時

- 端子台、通信ケーブルなどロック機構のあるものは、必ずロックしていることを確認してから使用してください。

配線時

- ケーブル、コネクタおよび防水カバーは、このマニュアルで指定したものを使用してください。
- ケーブルや防水カバーのねじは、このマニュアルで指定したトルクで締め付けてください。
- スイッチなどの設定や配線に間違いがないかを十分に確認してから通電してください。
- 配線をする際は、正しい配線部品、配線工具を使用してください。
- ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。
- ケーブルにものを載せたり、踏んだりしないでください。
- 複数のシステムにて使用する場合、干渉による動作の不安定を防ぐために、各ケーブルどうしは束ねずに必ず 5mm 以上離してください。
- 通信ケーブルの配線時には、以下の注意事項を守ってください。
  通信ケーブルは、動力線や高圧線から離してください。
  通信ケーブルは、必ずダクト内に配線してください。
  通信ケーブルは、このマニュアルで指定した推奨ケーブルを使用してください。
  通信ケーブルのシールド線は、両端ともコネクタフードに接続してください。

電源設計時

- 本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
- 電源最大電流はユニット／入力用電源と出力用電源の合計で 9A です。電源最大電流を超えて使用しないでください。電源最大電流を超えて使用すると、電源ケーブルに過剰な電流が流れることで、発火するおそれがあります。
- ポートの最大電流は 4A／ポートです。最大電流を超えて使用しないでください。最大電流を超えて使用すると、I/O コネクタに過剰な電流が流れることで、故障または発火するおそれがあります。
- ユニット／入力用電源と出力用電源は、以下のときに、突入電流が流れることがあります。
  電源投入時

IO-Link デバイスへの電源供給開始時
外部接続機器の ON/OFF 動作時

また I/O ケーブルの短絡時、保護がかかるまでの間、過電流が流れることがあります。これらの電流を考慮し、十分に余裕を持った容量の電源を選定してください。突入電流により電源が立ち上がらなくなったり、電源が落ちたりすることがあります。

IO-Link マスタユニット設定時

- 外部接続機器を接続する際は、ポートの Pin4 および Pin2 の設定を確認してください。
- IO-Link 非対応のアクチュエータを、IO-Link モードに設定した Pin4 には接続しないでください。IO-Link 通信確立の動作によって、アクチュエータが、意図しない短い周期の ON/OFF 動作を繰り返す可能性があります。

I/O ポートクイック設定機能使用時

- スイッチなどの設定や配線に間違いがないかを十分に確認してから通電してください。

EtherCAT 通信

- EtherCAT は通信距離および接続台数／接続方法を仕様の範囲内で使用してください。
  また、EtherNet/IP や一般的な構内 LAN などほかのネットワークに接続しないでください。
  過負荷によるネットワークのダウンや誤動作の可能性があります。
- EtherCAT のマスタとスレーブのリビジョンの組み合わせによっては誤動作や意図しない動きをする可能性があります。ネットワーク設定のリビジョンチェックの機能を無効にして使用する場合は、Sysmac Studio を使ってマスタの設定上のスレーブリビジョンと実際のスレーブのリビジョンを確認し、スレーブのマニュアル等より機能の互換性を確認したうえで使用してください。なお、実際のスレーブのリビジョンは Sysmac Studio や銘板で確認することができます。
- NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherCAT ポートにユーザプログラムを転送すると、内蔵 EtherCAT ポートにリスタートが発生し、EtherCAT スレーブとの通信が途絶えます。その間のスレーブ出力は「スレーブ設定」に従います。
  EtherCAT ネットワーク構成により、通信が途絶える時間が異なります。
  ユーザプログラム転送時は装置に影響を与えないことを確認してから行ってください。
- 電源投入直後、EtherCAT の通信が確立していない場合があります。システム定義変数を用いて通信が確立したことを確認してから、制御に使用するようにプログラミングしてください。
- ノイズ等により EtherCAT スレーブあてのフレームが消失した場合、スレーブの入出力データが伝わらなくなり、意図しない動作をするおそれがあります。ノイズ対策が必要な場合は、以下の処置を行ってください。
  システム定義変数の入力データ無効をインタロック条件としてユーザプログラム作成してください。
  EtherCAT マスタの設定項目の「PDO 通信連続タイムアウト検出回数」を必ず 2 回以上に設定してください。
  詳細については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザーズマニュアルを参照してください。
- EtherCAT スレーブを離脱させるため、スレーブからケーブルを抜いた時、またはスレーブの電源を OFF した時に、通信中のフレームが消失することがあります。フレームが消失すると、スレーブの入出力データが伝わらなくなり、意図しない動作をするおそれがあります。スレーブの交換が必要な場合は、以下の処置を行ってください。

システム定義変数の入力データ無効をインタロック条件としてユーザプログラム作成してください。
EtherCAT マスタの設定項目の「PDO 通信連続タイムアウト検出回数」を必ず 2 回以上に設定してください。
詳細については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザーズマニュアルを参照してください。

本運転時

- 作成したユーザプログラムおよび各種データや設定値は、十分な動作確認を行ったあと、本運転に移行してください。
- 電源事情が悪い場所では、定格の電圧や周波数の電源を供給できるようにして使用してください。

電源 OFF 時

- ユニットの外部供給電源および通信する相手機器の電源を OFF にして、通信ケーブルを配線してください。
- 次のことを行うときは、ユニットの外部供給電源を OFF にしてください。
  接続機器を含む装置の組み立て
  ロータリスイッチの設定
  ケーブルの接続、配線
  端子台やコネクタの取り付け、取り外し

操作時

- 次の操作は設備に影響がないかを確認したうえで行ってください。
  a）CPU ユニットや産業用 PC の動作モードの変更（電源投入時の動作モード設定含む）
  b）ユーザプログラム、設定の変更
  c）設定値／現在値の変更
  d）強制値リフレッシュ
- IO-Link の設定を含め、ユニットの設定を変更して転送するときは、接続先の対象機器の安全を十分に確認してから行ってください。

保守時

- 清掃時にシンナー類は使用しないでください。市販のアルコール類を使用してください。
- 高圧洗浄はしないでください。

廃棄時

- 本体の廃棄については、地方自治体により規制を受ける場合があります。それぞれの自治体規制に従って廃棄してください。

使用上の注意

保管時、装着時、配線時

- 次のような環境に設置や保管しないでください。運転停止、誤動作する可能性があります。
  日光が直接当たる場所
  周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超える場所
  温度変化が急激で結露するような場所
  腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
  ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
  酸、油、薬品などのひまつがかかる場所
  本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
  動力線が近くを通る場所
- 次のような場所で使用する際は、遮へい対策を十分に行ってください。
  静電気などによるノイズが発生する場所
  強い電界や磁界が生じる場所
  放射線を被ばくするおそれのある場所
  電源線が近くを通る場所
- このマニュアルに示すとおり、正しく配線してください。
- スイッチ用カバー取り付け時はパッキンにねじれがないことを確認してください。また、ケース、パッキンに異物付着がないことを確認してください。
- 常時水没させての使用はしないでください。

電源設計時

ユニット／入力用電源を供給する電源と、出力用電源を供給する電源は、別々の電源から供給してください。同一の電源から供給すると、出力機器の負荷変動による誤動作の原因となることがあります。

EtherCAT 通信

運転中に EtherCAT の通信ケーブルを抜かないでください。出力が不安定になります。

法規と規格

海外でのご使用

本製品のうち、外国為替および外国貿易管理法に定める輸出許可、承認対象貨物（または技術）に該当するものを輸出（または非居住者に提供）する場合は、同法に基づく輸出許可、承認（または役務取引許可）が必要です。

EMC および電気安全に関わる法規制への適合

適合の考え方

● EMC 規制への適合

オムロンの商品は、各種機械、製造装置に組み込まれ使用される電気機器であるため、組み込んだ機械や装置がより容易に EMC 規制に適合できるように、商品自身の関連する EMC 規格(*1)の適合を図っています。

しかし、お客様の機械や装置はさまざまであり、かつ EMC の性能は電気安全適合商品を組み込んだ機器や制御盤の構成、配線状態、配置状態などにより変化しますので、お客様の使用状態での適合性は確認できません。したがって、機械や装置全体での最終的な EMC 適合性の確認を、お客様自身で実施していただくようにお願いします。

*1. EMC（Electro-Magnetic Compatibility：電磁環境両立性）関連規格のうち、EMS（Electro-Magnetic Susceptibility：電磁感受性）に関しては EN 61131-2、EMI（Electro-Magnetic Interference：電磁妨害）に関しては EN 61131-2。また、Radiated emission は 10m 法によります。

● 電気安全への適合

NXR シリーズは EU 指令、UKCA などの特定の法規制で求められる電気安全に適合しています。

しかし、お客様の機械や装置を電気安全の法規制に適合させるにあたり、以下の注意が必要です。

- NXR シリーズにユニット／入力用電源、出力用電源として接続する DC 電源は、SELV 仕様の電源を使用してください。
  オムロン製 S8VK-S シリーズの電源を推奨します。この推奨電源にて EMC 規格の適合性を確認しています。
- NXR シリーズの電気安全の法規制適合商品は、EMI に関して共通エミッション規格に適合していますが、特に Radiated emission（10m 法）に関しては、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化することがあります。
  したがって、電気安全の法規制適合品である NXR シリーズをご使用の場合でも、お客様にて機械や装置全体で電気安全の法規制適合性を確認および対応をしていただく必要があります。
- NXR シリーズにユニット／入力用電源、出力用電源として接続する DC 電源は、出力保持時間が 10ms 以上の電源を使用してください。
- この商品は「class A」（工業環境商品）です。住宅環境で利用しますと、電波妨害の原因となる可能性があります。その場合には電波妨害に対する適切な対策が必要となります。
- 電源ケーブルおよび I/O ケーブルの長さ 30m 以下で、適合性を確認しています。

UL,CSA 規格への適合

NXR シリーズには、UL 規格や CSA 規格に適合している形式があります。

UL 規格や CSA 規格に適合している形式を使用して、お客様の機械や装置に規格を適用する場合は、製品に付属する「INSTRUCTION SHEET」を参照してください。「INSTRUCTION SHEET」に、規格を適用するための使用条件が説明されています。

船級規格への適合

本製品は、各種船級規格に適合していません。

KC 認証への適合

本製品を韓国で使用する場合には、以下の注意事項を守ってください。

사 용 자 안 내 문
이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

この機器は業務用環境で使用する目的で適合性評価を受けた機器のため、家庭用環境で使用する場合、電波干渉のおそれがあります。

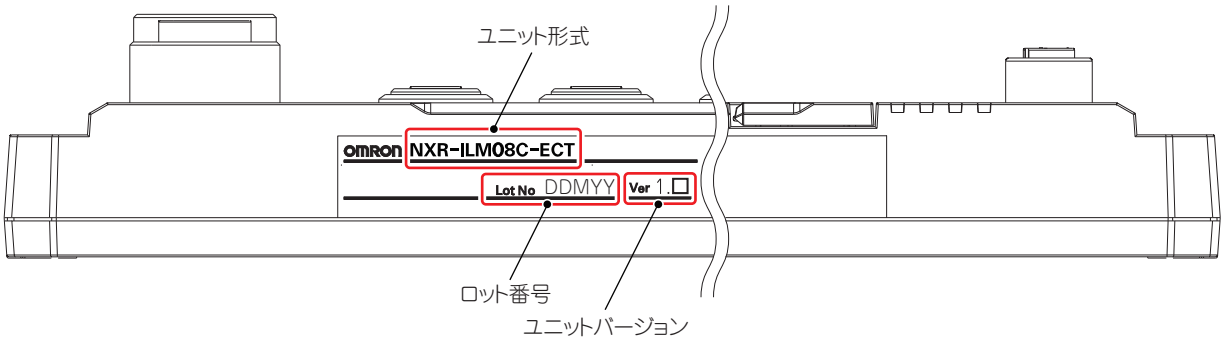
ユニットバージョン

ユニットバージョンとは

ユニットバージョンとは、NXR シリーズの各ユニットの改変番号のことです。同一形式のユニットでも、ユニットバージョンが異なると、搭載機能にいくらかの違いがあります。

製品での表記

製品の側面の仕様表記部にて、「ユニットバージョン」が確認できます。



仕様表記部には以下の情報が記載されています。

名称	機能
ユニット形式	本ユニットの形式を示します。
ユニットバージョン	本ユニットのユニットバージョンを示します。
ロット番号	本ユニットのロット番号を示します。 DDMYY M は月を表し、X は 10 月、Y は 11 月、Z は 12 月を意味します。

ユニットバージョンとサポートソフトのバージョン

ユニットバージョンにより、対応している機能が異なります。バージョンアップで追加された機能を使用するときは、対応しているバージョンのサポートソフトを使う必要があります。ユニットバージョンによるサポート機能一覧については、「A-7 バージョン関連情報 (P.A-67)」を参照してください。

関連マニュアル

関連するマニュアルは下表のとおりです。併せてご覧ください。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NXR シリーズ EtherCAT®対応 IO-Link マスタユニット ユーザーズマニュアル	SBCD-385	形 NXR-ILM08C-ECT	NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットの使用方法を知りたいとき。	NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットのハードウェアや設定方法、機能について説明しています。
NXR シリーズ IO-Link I/O ハブ ユーザーズマニュアル	SBCD-380	形 NXR-□□□□□□-IL□	NXR シリーズ IO-Link I/O ハブの使用方法を知りたいとき。	IO-Link デバイスである NXR シリーズ IO-Link I/O ハブのハードウェアや設定方法、機能について説明しています。
NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherCAT®ポート ユーザーズマニュアル	SBCD-376	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートを使用するとき。	内蔵 EtherCAT ポートに関して説明します。 概要、構成、機能、セットアップについて記述しています。
Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル	SBCA-470	形 SYSMAC-SE2□□□	Sysmac Studio の操作方法、機能について知りたいとき。	Sysmac Studio の操作方法について説明します。
NJ/NX シリーズ コマンドリファレンス マニュアル 基本編	SBCA-468	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズの基本命令仕様の詳細について知りたいとき。	各命令（IEC 61131-3 仕様）の詳細を説明します。
IO-Link 対応センサ インデックスリスト	9541795-1	形 E3Z-□8□-IL□	ベンダ ID、デバイス ID、I/O データ（プロセスデータ）、およびオブジェクト（サービスデータ）を知りたいとき。	IO-Link デバイスであるオムロン製の IO-Link 対応センサに関して、以下の内容を説明しています。 • IO-Link 通信仕様 • デバイス ID • プロセスデータ • サービスデータ • イベント機能
	9540292-0	形 E2E(Q)-□-IL□		
	9539397-1	形 E3S-DCP21-IL□		

用語説明

用語	略号	説明
AL ステータス(Application Layer Status)	−	スレーブのアプリケーションで発生した異常の内容を示すためのステータス
CAN application protocol over EtherCAT	CoE	EtherCAT 上での CAN アプリケーション プロトコル サービス
CAN in Automation	CiA	上位層プロトコルの開発とサポートを行うユーザおよびメーカによる国際団体
EtherCAT Slave Controller	ESC	EtherCAT スレーブ通信用コントローラ
EtherCAT Slave Information	ESI	EtherCAT スレーブの設定情報が記述された XML 形式のファイル
EtherCAT State Machine	ESM	EtherCAT の通信状態遷移
IO-Link	−	国際標準規格 IEC 61131-9 で規定された、センサまたはアクチュエータなどのデバイスとの 1 対 1 接続（ポイントツーポイント接続）の標準インタフェース
IO-Link イベントコード	−	IO-Link デバイスで検知した異常のイベントコード
IO-Link 通信	−	IO-Link プロトコルによる通信
IO-Link デバイス	−	IO-Link マスタと IO-Link 通信を行うことができるセンサまたはアクチュエータなどの機器。IO-Link 仕様では、単に“Device”としているが、他の通信上のデバイスと区別するため、本書では“IO-Link デバイス”と呼ぶ。
IO-Link デバイス構成設定	−	IO-Link デバイス接続時に、構成の照合を行うための設定情報
IO-Link デバイス実構成情報	−	実際に IO-Link マスタユニットに接続されている IO-Link デバイスの接続構成の情報
IO-Link 非対応の外部接続機器	−	IO-Link 通信を行うことができないセンサまたはアクチュエータなどの機器。IO-Link マスタとは、SIO(DI)モードまたは SIO(DO)モードで、信号のやりとりを行う。本書では“IO-Link 非対応の外部機器”と記述する場合もある。
IO-Link 非対応の入力機器	−	IO-Link 通信を行うことができないセンサなどの機器
IO-Link 非対応の出力機器	−	IO-Link 通信を行うことができないアクチュエータなどの機器
IO-Link マスタ	−	IO-Link システムにおいて、IO-Link デバイスと IO-Link 通信を行い、同時にコントローラとネットワークを通じて通信を行う機器。具体的なユニットのみを指すときは、“IO-Link マスタユニット”とする。
IO-Link モード	−	通信モード設定の選択肢の一種。IO-Link デバイスと IO-Link 通信を行う通信モード。
I/O ポート	−	NJ/NX シリーズ CPU ユニットや NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ／ユニット）と、データをやりとりするための論理的なインタフェース
I/O マップ設定	−	I/O ポートに対して、変数を割り付けた設定。I/O ポートと変数間の割付情報
I/O リフレッシュ	−	あらかじめ定められたメモリエリアと外部とのサイクリックなデータ交換のこと。
PDO 通信	−	プロセスデータ通信の略
SDO 通信	−	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。
SIO	−	標準 I/O(Standard Input Output mode)の略。デジタル信号（ON/OFF 信号）の入出力を行う通信モードの総称。
SIO(DI)モード	−	通信モード設定の選択肢の一種。入力機器からのデジタル信号（ON/OFF 信号）の入力を行う通信モード。
SIO(DO)モード	−	通信モード設定の選択肢の一種。出力機器へデジタル信号（ON/OFF 信号）の出力を行う通信モード。
Slave Information Interface	SII	スレーブ内の不揮発性メモリに記録されたスレーブ情報
インデックス (index)	−	オブジェクトのアドレス

用語	略号	説明
オブジェクト(object)	−	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、手法の集合体
オペレーショナル	−	EtherCAT 通信において、SDO 通信と入出力が可能な状態。
サブインデックス (subindex)	−	オブジェクトのサブアドレス
受信 PDO (Receive PDO)	RxPDO	EtherCAT スレーブで受信するプロセスデータオブジェクト
シンクマネージャ (sync manager)	SM	同時に使用されるオブジェクトへのアクセスを調整する制御要素の集合体
セーフオペレーショナル	−	EtherCAT 通信において、SDO 通信とスレーブからの入力データだけの取り込みが可能な状態。スレーブによる出力は行われない。
送信 PDO (Transmit PDO)	TxPDO	EtherCAT スレーブから送信するプロセスデータオブジェクト
タスク周期	−	プライマリ定周期タスクおよび定周期タスクの実行間隔。 詳細は接続する CPU ユニットまたは産業用 PC のユーザーズマニュアル ソフトウェア編を参照。
デバイスイベント	−	IO-Link の Event 通知機能によって、IO-Link デバイスから IO-Link マスタに対して通知される事象。I/O データとしては、以下の 2 種類が割り付く。 • デバイスイベント（エラーレベル） • デバイスイベント（ワーニングレベル）
デバイスイベント（エラーレベル）	−	IO-Link デバイスが動作続行できない異常を検知したときに、IO-Link マスタに通知されるイベント
デバイスイベント（ワーニングレベル）	−	IO-Link デバイスが動作続行可能な異常を検知したときに、IO-Link マスタに通知されるイベント
デバイス変数	−	NJ/NX シリーズ CPU ユニットや NY シリーズ産業用 PC が I/O ポートを介して特定のデバイスにアクセスするための変数。 この変数には、EtherCAT スレーブのプロセスデータが割り付けられる。NX ユニットが接続可能な NX シリーズ CPU ユニットでは、CPU ユニット上の NX ユニットの I/O データが割り付けられる。CPU ユニットや産業用 PC のユーザアプリケーションからは、このデバイス変数を直接読み書きすることによって、接続可能なデバイスにアクセスする。
ネットワーク構成情報	−	EtherCAT マスタが持つ EtherCAT ネットワークのコンフィグレーション情報
プライマリ定周期タスク	−	最も優先度が高いタスク。 詳細は接続する CPU ユニットまたは産業用 PC のユーザーズマニュアル ソフトウェア編を参照。
プレオペレーショナル	−	EtherCAT 通信において、スレーブとは SDO 通信だけ可能な状態で、入出力は行えない状態。
プロセス出力データ	−	IO-Link 通信で、IO-Link マスタが IO-Link デバイスに送信する出力データ
プロセスデータ	−	最大 32 バイトの IO-Link マスタへ割り付けられる IO-Link デバイス内の I/O データ。 IO-Link デバイス内のプロセス入力データとプロセス出力データの総称。
プロセス入力データ	−	IO-Link 通信で、IO-Link デバイスから IO-Link マスタが受信する入力データ
ポート	−	IO-Link マスタの I/O 接続用ポート。ポートには、IO-Link デバイスまたは IO-Link 非対応の外部機器を接続する。

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙・裏表紙に記載されている Man.No.の後尾に付記されます。



改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2023 年 12 月	初版

1

特長とシステム構成

この章では、NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットの特長とシステム構成について説明しています。

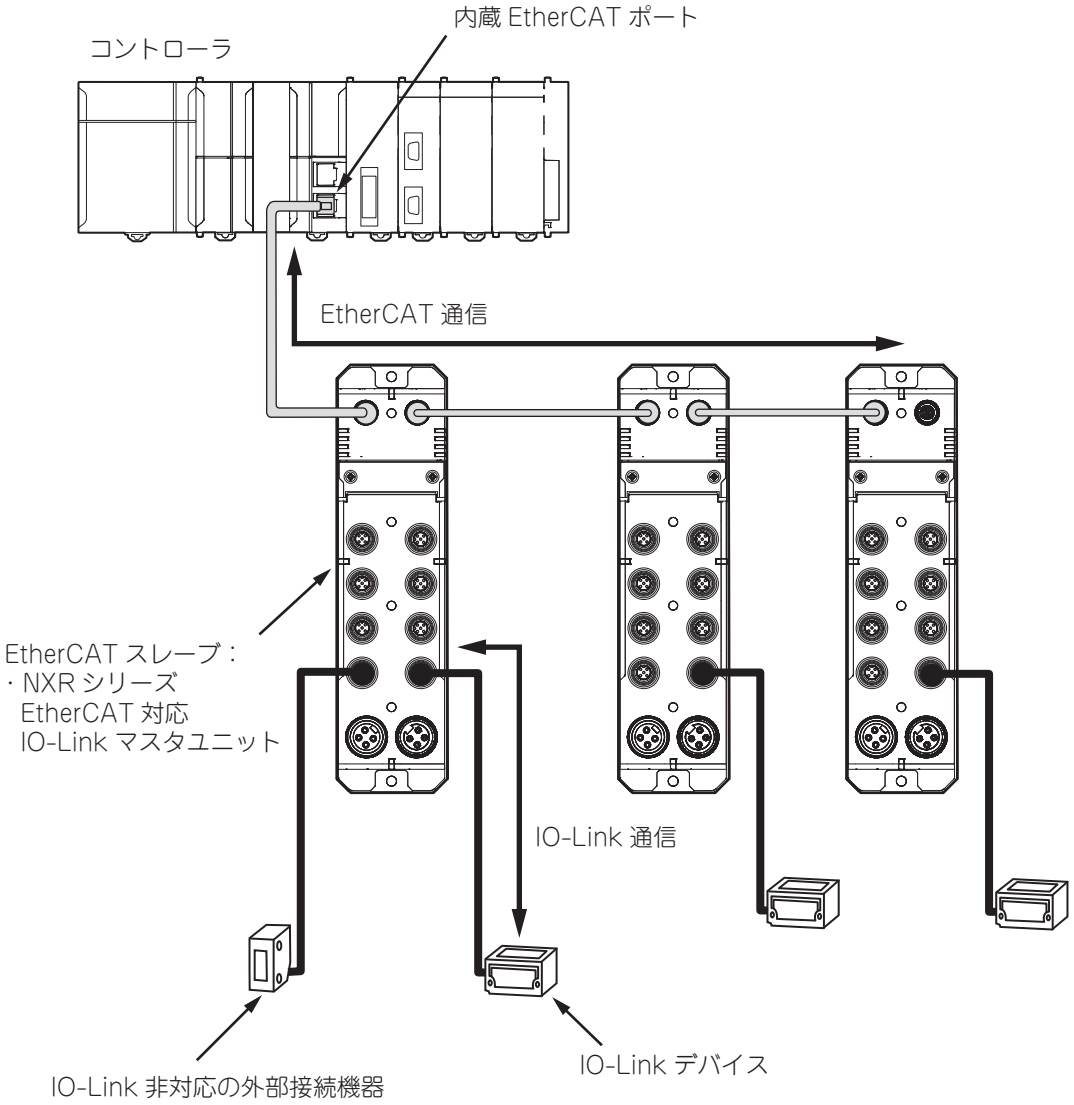
1-1 IO-Link マスタユニットの概要 1-2
1-1-1 IO-Link の概要 1-2
1-1-2 ポートのピンの機能と外部接続機器 1-3
1-2 EtherCAT の概要 1-5
1-2-1 EtherCAT のしくみ 1-5
1-2-2 EtherCAT の通信種別 1-6
1-3 IO-Link マスタユニットの特長 1-8
1-3-1 EtherCAT スレーブとしての特長 1-8
1-3-2 IO-Link マスタとしての特長 1-8
1-4 システム構成 1-11
1-5 サポートソフト 1-13
1-6 IO-Link マスタユニットの機能 1-14

1-1 IO-Link マスタユニットの概要

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットは、IO-Link マスタ機能と IP67 の耐環境性を持つ EtherCAT スレーブです。
NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットは、EtherCAT ネットワークを通じて EtherCAT マスタから受け取ったデータを、外部接続機器に出力します。また、外部接続機器から入力されたデータを EtherCAT ネットワークを通じて EtherCAT マスタに送信します。

IO-Link マスタユニットのポートには、以下の外部機器が接続できます。
- IO-Link デバイス
- IO-Link 非対応のセンサまたはアクチュエータなどの外部接続機器

IO-Link デバイスとは IO-Link 通信でデータ交換します。



1-1-1 IO-Link の概要

IO-Link とは、国際標準規格 IEC 61131-9 で規定された、センサまたはアクチュエータなどのデバイスとの 1 対 1 接続（ポイントツーポイント接続）の標準インタフェースです。

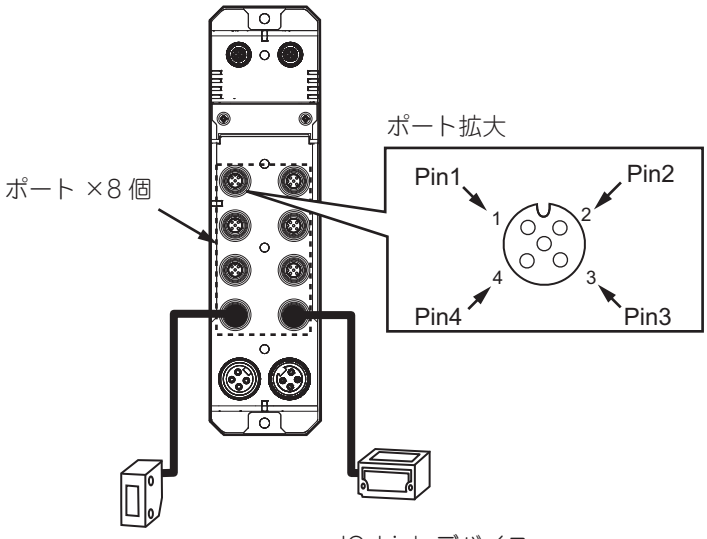
従来デジタル入力やデジタル出力信号によるやりとりしかできなかったデバイスと、検出量などの情報のやりとりが可能となります。
以下の 2 種類の通信によるデータ交換が可能です。
- ある特定のデータに関して、ある周期で、デバイスとそのデータを交換するサイクリック通信
- デバイス内の任意のデータに対して必要時にアクセスするメッセージ通信

また、ON/OFF 信号だけをもつ IO-Link 非対応のセンサまたはアクチュエータなどの外部機器も、接続することができます。

1-1-2 ポートのピンの機能と外部接続機器

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットの 8 個のポートには、以下の外部機器が接続できます。
- IO-Link デバイス
- IO-Link 非対応のセンサまたはアクチュエータなどの外部接続機器

IO-Link マスタユニットとこれらの外部接続機器とで、データ交換が可能となるのは、各ポートのピンである Pin4 と Pin2 の機能を、外部接続機器に合わせた通信モードに設定できるためです。以下にポートのピンの機能と外部接続機器について説明します。Pin4 と Pin2 の通信モードの設定についての詳細は、「9-3 通信モード設定 (P.9-7)」を参照してください。
なお、ポートのピン番号 1 を Pin1、ピン番号 2 を Pin2、ピン番号 3 を Pin3、ピン番号 4 を Pin4 と呼びます。



ポートのピンの通信モード	ピンの名称	ポートのピンの機能
IO-Link モード	Pin4	IO-Link 通信機能となります。IO-Link デバイスと IO-Link 通信を行います。
	Pin2	Pin2 を IO-Link モードに設定できません。
SIO(DI)モード	Pin4	デジタル入力機能となります。以下の入力機器からの ON/OFF 信号を入力します。 • IO-Link 非対応の入力機器
	Pin2	デジタル入力機能となります。以下の入力機器からの ON/OFF 信号を入力します。 • Pin2 デジタル出力を持つ IO-Link デバイス • IO-Link 非対応の入力機器

ポートのピンの通信モード	ピンの名称	ポートのピンの機能
SIO(DO)モード	Pin4	デジタル出力機能となります。以下の出力機器へ ON/OFF 信号を出力します。 • IO-Link 非対応の出力機器
	Pin2	デジタル出力機能となります。以下の出力機器へ ON/OFF 信号を出力します。 • Pin2 デジタル入力を持つ IO-Link デバイス • IO-Link 非対応の出力機器

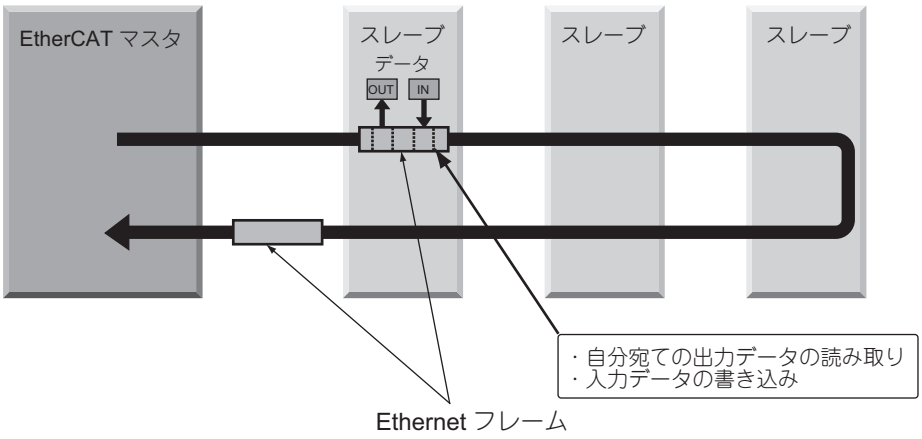
なお Pin1 と Pin3 はデバイス供給電源+とデバイス供給電源-です。I/O コネクタの詳細については、「3-4-3 I/O コネクタ (P.3-11)」を参照してください。外部接続機器との配線の詳細については、「5-4-4 配線例 (P.5-21)」を参照してください。

1-2 EtherCAT の概要

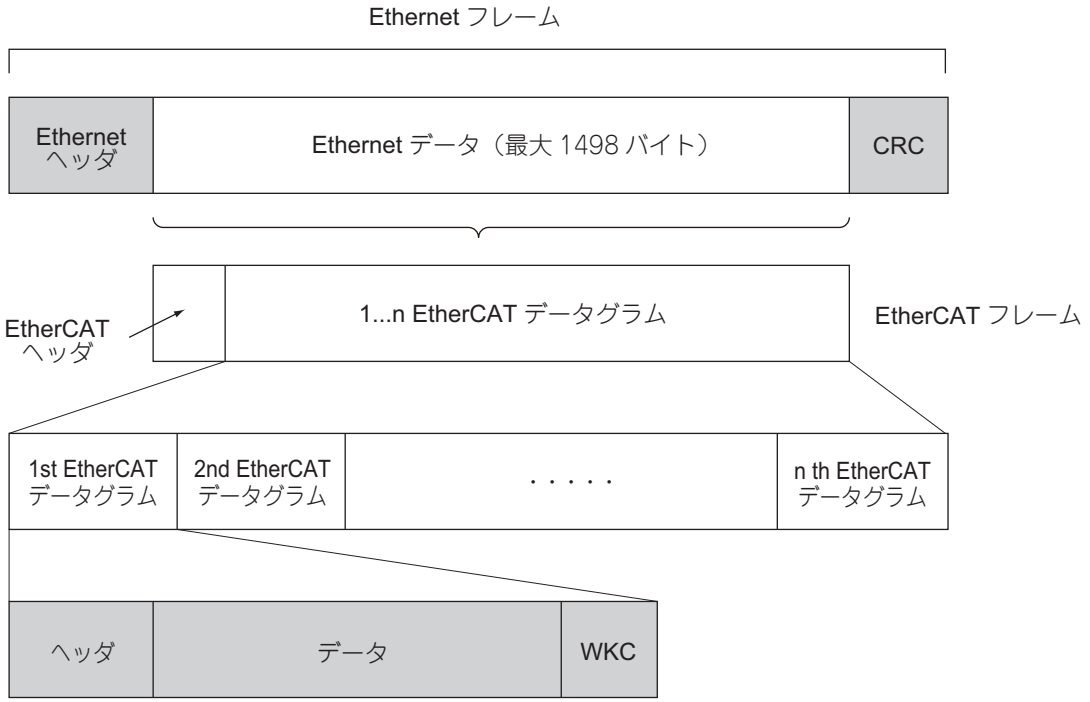
EtherCAT(Ethernet Control Automation Technology)は、Ethernet システムをベースとし、より高速で高効率な通信を実現する高性能な産業用ネットワークシステムです。
各ノードは Ethernet フレームを高速で伝送するため、短い通信サイクルタイムを実現することができます。
また EtherCAT は、独自の通信プロトコルですが、物理層は標準の Ethernet 技術を採用しているため、Ethernet ケーブルを使用することができるなど汎用性に優れています。
処理速度やシステム統合性が要求される大型の制御システムのみならず、中小の制御システムにおいてもその効果を十分に発揮することができます。

1-2-1 EtherCAT のしくみ

EtherCAT は、各スレーブノードに Ethernet フレームを通過させます。
通過の際に、各スレーブノードでフレーム内の自エリアに数 ns の単位でデータの読み書きを行います。
EtherCAT マスタより発信された Ethernet フレームは、途中で停止することなくすべての EtherCAT スレーブを通過したあと、最終のスレーブによって送り返され、再びすべてのスレーブを通過し EtherCAT マスタに戻ります。
このしくみにより、データ伝送の高速性とリアルタイム性を確保しています。



EtherCAT マスタと EtherCAT スレーブ間で定期的に行われるデータのやりとりは、Ethernet フレーム内に直接格納されている「EtherCAT データグラム」で行います。
各「EtherCAT データグラム」はヘッダ（データ長、1 つまたは複数のスレーブのアドレス等が含まれる）、データ、ワーキングカウンタ（チェックビット）で構成されています。
Ethernet フレームを「列車」に例えた場合、EtherCAT データグラムは「車両」として考えることができます。



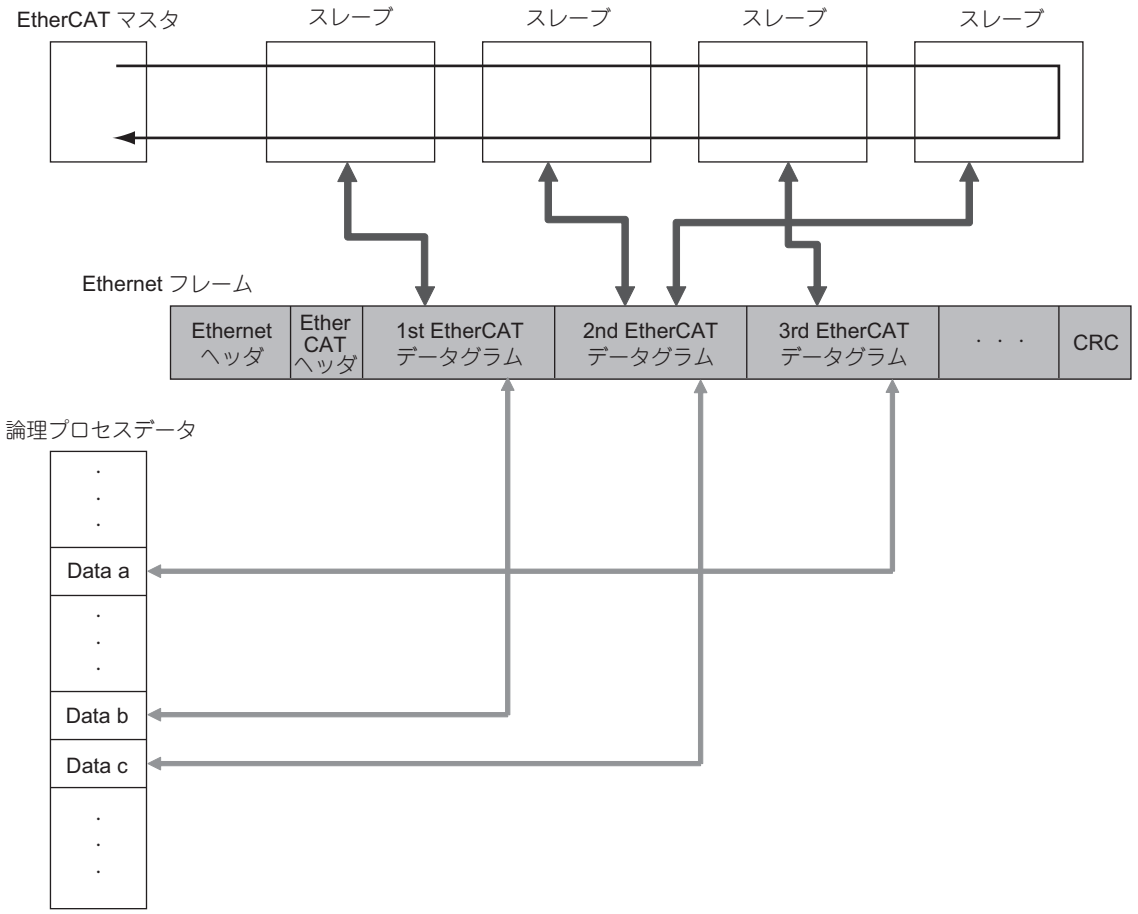
WKC：ワーキングカウンタ

1-2-2 EtherCAT の通信種別

EtherCAT には、以下の 2 種類の通信機能があります。
PDO 通信は EtherCAT 上の通信周期ごとに常時データ更新を繰り返しており、その合間で SDO 通信の処理が実行されます。

プロセスデータ通信機能（PDO 通信）

定周期にてリアルタイムでプロセスデータの転送を行う通信機能です。
EtherCAT マスタで、論理プロセスデータ空間を各ノードにマッピングすることで、EtherCAT マスタースレーブ間の定周期通信を実現します。



メールボックス通信機能（SDO 通信）

メッセージ通信のことです。
任意のタイミングで EtherCAT マスタがスレーブに対してコマンドを送信し、スレーブが EtherCAT マスタに対してレスポンスを返信します。
下記のデータの送受信が行われます。

- プロセスデータの読み出し／書き込み
- スレーブの設定
- スレーブ状態のモニタ

1-3 IO-Link マスタユニットの特長

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットの以下の特長を説明します。
- EtherCAT スレーブとしての特長
- IO-Link マスタとしての特長

1-3-1 EtherCAT スレーブとしての特長

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットの EtherCAT スレーブとしての特長について説明します。

● EtherCAT マスタと IO-Link デバイス間でのデータ交換が可能

IO-Link マスタユニットを介して、EtherCAT ネットワーク上の EtherCAT マスタと IO-Link マスタユニットに接続する IO-Link デバイスの間でデータ交換ができます。以下の通信によるデータ交換ができます。

a. リアルタイム性を持つプロセスデータ通信（参照先: 「6-1-4 プロセスデータオブジェクト（PDO）（P.6-4)」）
b. 任意のタイミングで行うメッセージ通信（参照先: 「6-1-5 サービスデータオブジェクト（SDO）（P.6-7)」）

● リングトポロジに対応

IO-Link マスタユニットは、リングトポロジに対応しています。リングトポロジ対応の EtherCAT マスタと組み合わせて、EtherCAT システム上にリングトポロジを構成することで、リングトポロジ内で 1 か所の EtherCAT 物理層が LINK 未確立となった場合でも、通信を継続することができます。リングトポロジについては、EtherCAT マスタの仕様を参照してください。

● 豊富なトラブルシュート機能をサポート

IO-Link マスタユニットが持つ Sysmac デバイス機能によって、豊富なトラブルシュート機能をサポートします。EtherCAT マスタから、時間情報を含む異常履歴が確認できるため、システム全体のどこで、何が起きていたのかを把握できます。
これにより、異常発生の原因の絞り込みが容易になります。
（参照先: 「9-2 Sysmac デバイス機能 (P.9-5)」）

1-3-2 IO-Link マスタとしての特長

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットの IO-Link マスタとしての特長について説明します。

● IO-Link デバイスからさまざまな情報の読み出しが可能

IO-Link デバイスとは IO-Link 通信によってデータ交換をします。そのため、さまざまな情報の読み出しが行えます。たとえば以下のような情報です。

- IO-Link デバイスからの入力信号と状態*1
- IO-Link デバイスの受光量などのアナログデータ

受光量などのアナログデータも読み出せるため、光量低下などの検知によって予兆保全をすることができます。

*1. 光電センサの例: 不安定検出、センサ異常などです。

● IO-Link デバイスとの接続回路の診断

IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイス間の断線、短絡、および電源投入状態などを検知できます。

● IO-Link デバイスの任意の内部データの読み書きが可能

IO-Link デバイス内の任意のデータに対し、コントローラから SDO 通信による読み書きが可能です。これにより、必要時に、IO-Link デバイスのパラメータ設定変更、状態監視、操作などを行うことができます。

（参照先:「第 10 章 IO-Link デバイスの設定 (P.10-1)」）

● IO-Link デバイスと IO-Link 非対応のセンサまたはアクチュエータを混在可能

IO-Link マスタユニットの各ポートの Pin4 と Pin2 は、以下の機能をサポートしています。

- Pin4: IO-Link 通信機能、デジタル入力、およびデジタル出力
- Pin2: デジタル入力およびデジタル出力

そのため、IO-Link デバイスと IO-Link 非対応のセンサまたはアクチュエータを混在して接続できます。

既存システムから IO-Link マスタユニットのシステムに移行する場合、既存の IO-Link 非対応のセンサまたはアクチュエータを使用できます。

（参照先:「1-1-2 ポートのピンの機能と外部接続機器 (P.1-3)」）

● 起動時に IO-Link デバイスの誤接続をチェック可能

あらかじめ IO-Link マスタユニットに、接続する IO-Link デバイスの構成設定情報を登録しておくことで、IO-Link 通信起動時に、IO-Link デバイスの誤接続をチェックできます。これにより、立ち上げ工数やメンテナンス工数を削減できます。

（参照先:「9-8 IO-Link デバイス照合機能 (P.9-18)」）

● IO-Link 通信の通信品質の確認が可能

IO-Link マスタユニットは、IO-Link 通信上のロストフレーム回数の積算値を記録できます。この積算値により、IO-Link 通信の品質を確認できます。

（参照先:「9-13 IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能 (P.9-29)」）

● 外部接続機器の短絡発生箇所の特定が可能

IO-Link マスタユニットに接続された IO-Link デバイスや IO-Link 非対応の外部接続機器との接続での短絡検知と保護が可能です。これにより、短絡発生箇所の特定が容易に行えます。

（参照先:「9-9 I/O ケーブル短絡検知機能 (P.9-22)」）

● 電源電圧モニタが可能

IO-Link マスタユニットに供給する以下の電源の電圧値をモニタできます。

- ユニット／入力用電源
- 出力用電源

これにより、IO-Link マスタユニットへの電源の供給が正しく行えているかの確認が容易に行えます。

（参照先:「9-10 ユニット／入力用電源電圧モニタ機能 (P.9-24)」、「9-11 出力用電源電圧モニタ機能 (P.9-26)」）

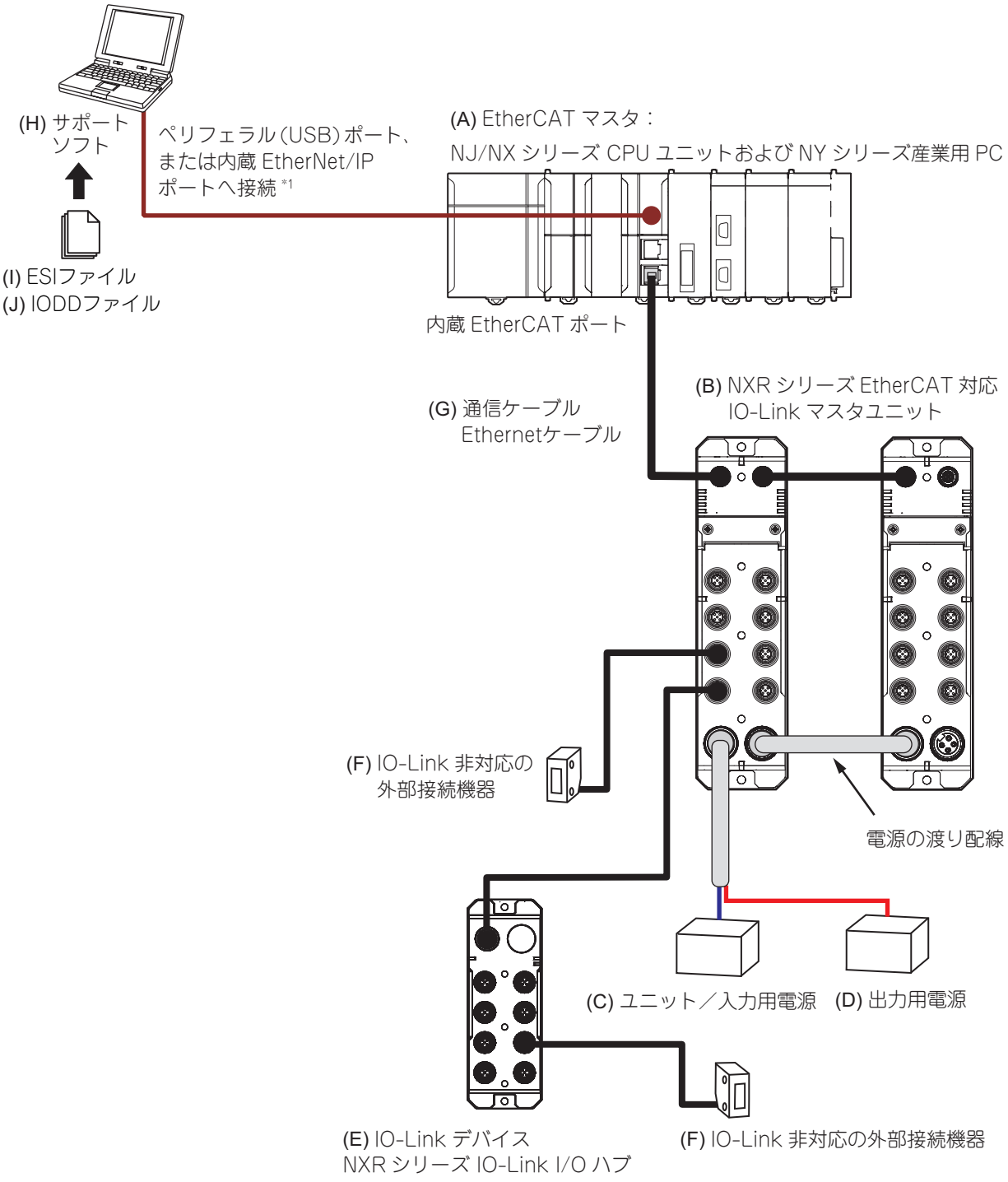
● IO-Link デバイスの交換が容易

IO-Link マスタユニットは、IO-Link 標準のバックアップリストア機能に対応しています。そのため、IO-Link デバイスのパラメータ設定データを、IO-Link マスタユニットにバックアップできます。また IO-Link デバイスを交換する場合、バックアップした設定データは、自動的に交換後の IO-Link デバイスにリストアされます。

これにより、サポートソフトレスでの IO-Link デバイスの交換が可能です。
（参照先:「9-14 IO-Link デバイスパラメータのバックアップ／リストア機能 (P.9-32)」、
「12-2-3 IO-Link デバイスの交換手順 (P.12-5)」）

1-4　システム構成

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットのシステム構成の一例を、以下に示します。ここでは、NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC を使用する場合を例とします。



*1. 接続方法は、NJ/NX シリーズ CPU ユニットや NY シリーズ産業用 PC の形式により異なります。

各項目の説明を下表に示します。

記号	項目	説明
(A)	EtherCAT マスタ	EtherCAT ネットワークを管理し、スレーブの状態監視やスレーブとの I/O データ交換を行います。
(B)	NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニット	EtherCAT ネットワークを通じて、EtherCAT マスタから受け取ったデータを外部接続機器に出力したり、外部接続機器から入力されたデータを EtherCAT マスタに送信したりします。 NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットは IO-Link マスタ機能を有する EtherCAT スレーブです。NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットには、IO-Link デバイスと IO-Link 非対応の外部接続機器が接続できます。IO-Link デバイスとは IO-Link 通信でデータ交換します。
(C)	ユニット／入力用電源	IO-Link マスタユニットの動作や入力機器とのインタフェースで使用します。電源コネクタ IN に外部供給電源を接続して供給します。*1
(D)	出力用電源	出力機器とのインタフェースで使用します。電源コネクタ IN に外部供給電源を接続して供給します。*1
(E)	IO-Link デバイス: NXR シリーズ IO-Link I/O ハブ	IO-Link デバイスは、IO-Link マスタと IO-Link 通信するセンサやアクチュエータなどのデバイスです。*2 NXR シリーズ IO-Link I/O ハブは、オムロン製の IO-Link デバイスです。NXR シリーズ IO-Link I/O ハブは NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットと IO-Link 通信でデータ交換します。NXR シリーズ IO-Link I/O ハブには、IO-Link 非対応の外部接続機器が接続できます。
(F)	IO-Link 非対応の外部接続機器	IO-Link に対応していない ON/OFF 信号を取り扱うセンサやアクチュエータなどの機器です。
(G)	通信ケーブル	カテゴリ 5(100BASE-TX)以上、二重シールド（アルミテープ+編組）のケーブルを、ストレート配線で使用します。
(H)	サポートソフト*3	コントローラや IO-Link マスタユニット、および IO-Link デバイスの設定やモニタを行うためのサポートソフトです。 使用するコントローラによって、サポートソフトが異なります。オムロン製のサポートソフトは以下があります。 • Sysmac Studio: EtherCAT マスタの設定やユーザプログラムの作成、モニタ、トラブルシューティング、および IO-Link マスタユニットの設定を行うためのサポートソフトです。 • CX-ConfiguratorFDT: IO-Link マスタユニットに接続された IO-Link デバイスの設定やモニタを行うためのサポートソフトです。
(I)	ESI(EtherCAT Slave Information) ファイル	EtherCAT スレーブ固有の情報を XML 形式で記述しているファイルです。このファイルを EtherCAT マスタのコンフィグレーションソフトウェアに読み込ませることにより、スレーブのプロセスデータの割り付けなど、各種設定を容易に行うことができます。 オムロン製 EtherCAT スレーブの ESI ファイルは、Sysmac Studio にインストールされています。最新機種の ESI ファイルは、Sysmac Studio のオートアップデートで取得できます。
(J)	IODD ファイル	IO-Link デバイスの定義ファイルです。オムロン製 IO-Link デバイスの IODD ファイルは、CX-ConfiguratorFDT をインストールすると自動的にインストールされます。オムロン製 IO-Link デバイスのファイルは、オムロンや IO-Link Community の Web サイトからもダウンロードできます。

*1. ユニット／入力用電源と出力用電源は、他の IO-Link マスタユニットへ渡り配線で供給できます。また各ユニットへ直接供給することもできます。電源システムの詳細については、「第 4 章 電源供給の設計 (P.4-1)」を参照してください。電源ケーブルの詳細については、「5-3 電源の配線 (P.5-10)」を参照してください。

*2. IO-Link デバイスおよび IO-Link 非対応の外部接続機器と IO-Link マスタユニットを接続するための I/O ケーブルの詳細については、「5-4 I/O ケーブルの配線 (P.5-18)」を参照してください。

*3. IO-Link マスタユニットを用いたシステムで使用するサポートソフトの詳細については、「1-5 サポートソフト (P.1-13)」を参照してください。

1-5 サポートソフト

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットのシステム構成で使用可能なサポートソフトを、以下に示します。使用するサポートソフトは、対象となるシステムの範囲によって異なります。サポートソフトのバージョンについては、「A-7 バージョン関連情報 (P.A-67)」を参照してください。

IO-Link マスタユニットの接続先		使用するサポートソフト			
コントローラ	EtherCAT マスタ	ユーザプログラム作成	PDO マッピング設定	IO-Link マスタユニットの設定	IO-Link デバイスの設定／モニタ
NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC	NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC 内蔵 EtherCAT ポート	Sysmac Studio	Sysmac Studio	Sysmac Studio	CX-ConfiguratorFDT
他社製コントローラ	他社製 EtherCAT マスタ	他社製ツール	他社製ツール	他社製ツール	*1

*1. 他社製コントローラからメッセージ通信で設定します。または市販の IO-Link USB マスタを使用し、CX-ConfiguratorFDT で設定します。市販の IO-Link USB マスタは以下を推奨します。

型番	メーカ
USB-2-IOL-0002	TURCK
IO-Link-Master02-USB	Pepperl+Fuchs

1-6 IO-Link マスタユニットの機能

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットの機能についての詳細は、以下を参照してください。

・「第 9 章 機能 (P.9-1)」

2

仕様と使用手順

この章では、IO-Link マスタユニットの仕様と使用手順について説明しています。

2-1　仕様 2-2
2-1-1　一般仕様 2-2
2-1-2　EtherCAT 通信仕様 2-2
2-1-3　ユニット仕様 2-3
2-2　使用手順 2-6

2-1 仕様

ここでは、IO-Link マスタユニットについて、以下の仕様を説明します。
- 一般仕様
- EtherCAT 通信仕様
- ユニット仕様

2-1-1 一般仕様

項目		仕様
保護構造		IP67
使用環境	使用周囲温度	-10～+55°C
	使用周囲湿度	25～85%（結露なきこと）
	使用周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
	保存温度	-25～+65°C
	保存湿度	25～85%（結露なきこと）
	使用標高	2000m 以下
	汚染度	汚染度 3 以下: IEC 61010-2-201 に該当
	耐ノイズ性	IEC 61000-4-4 に準拠、2kV（電源ライン）
	オーバーボルテージカテゴリ	カテゴリⅡ: IEC 61010-2-201 に該当
	EMC イミュニティレベル	ゾーン B
	耐振動	10～60Hz 振幅 0.35mm、60～150Hz 50m/s^2 X、Y、Z 各方向 80 分
	耐衝撃	150m/s^2　3 軸 6 方向各 3 回
	耐電圧	AC600V（絶縁されている回路間）
	絶縁抵抗	20MΩ 以上（絶縁されている回路間）
適合規格		cULus: Listed(UL61010-2-201) EU: EN 61131-2、RCM KC: 韓国電波法登録 UKCA IO-Link コンフォーマンス EtherCAT コンフォーマンス

（注）最新の適合規格については、当社ホームページ（www.fa.omron.co.jp または www.ia.omron.com）、または当社営業担当者に確認してください。

2-1-2 EtherCAT 通信仕様

項目	仕様
通信プロトコル	EtherCAT 専用プロトコル
変調方式	ベースバンド
リンク速度	100Mbps
物理層	100BASE-TX(IEEE802.3)
コネクタ	M12（D-coding、メス）×2（シールド対応） CN IN: EtherCAT 入力 CN OUT: EtherCAT 出力
トポロジ	EtherCAT マスタの仕様による[*1*2]
伝送媒体	カテゴリ 5 以上ツイストペアケーブル（推奨ケーブル: アルミテープと編組の二重遮へいシールドケーブル）
伝送距離	ノード（スレーブ）間距離: 50m 以内
耐ノイズ性	IEC 61000-4-4 準拠 1kV 以上

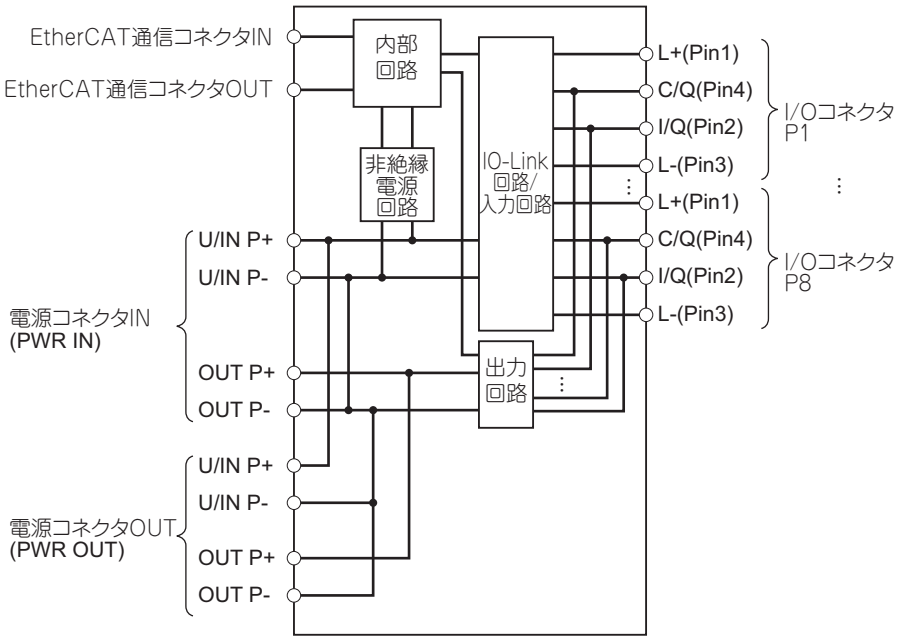
項目	仕様
ノードアドレス設定方法	16 進 ID スイッチまたはコンフィグレーションソフトウェアによる設定
ノードアドレス範囲*3	• 16 進 ID スイッチによる設定: 01～FFHex（1～255） • コンフィグレーションソフトウェアによる設定: 0001～FFFFHex（1～65535）
LED 表示	L/A IN(Link/Activity IN)×1 L/A OUT(Link/Activity OUT)×1 RUN×1 ERR×1
プロセスデータ	可変 PDO マッピング(Variable PDO mapping)
PDO サイズ／ノード	IN: 1～270 バイト OUT: 2～258 バイト
メールボックス	エマージェンシーメッセージ、SDO リクエスト、SDO レスポンス
同期タイプ	フリーランモード

*1. IO-Link マスタユニットは、EtherCAT 規格に準拠しています。構成できるトポロジについては、接続する EtherCAT マスタの仕様を確認してください。なお、IO-Link マスタユニットは、リングトポロジに対応しています。
*2. リングトポロジの場合、対応できる通信周期の最小値は 125 μs となります。通信周期の最小値より短い周期で動作させた場合、EtherCAT 通信フレームが失われたり、通信が停止したりする可能性があります。
*3. 設定できるノードアドレスの範囲は接続する EtherCAT マスタの仕様に依存します。EtherCAT マスタに設定できるノードアドレスの範囲は、EtherCAT マスタの仕様を確認してください。

2-1-3 ユニット仕様

項目		仕様
ユニット名称		IO-Link マスタユニット
形式		形 NXR-ILM08C-ECT
IO-Link 仕様	IO-Link コネクタタイプ	Class A
	通信プロトコル	IO-Link プロトコル
	ポート数	8
	伝送速度	COM1: 4.8kbps COM2: 38.4kbps COM3: 230.4kbps
	トポロジー	1 対 1
	準拠規格	• IO-Link Interface and System Specification Version1.1.2 • IO-Link Test Specification Version1.1.2
	ケーブル仕様	• ケーブルタイプ: 非シールド • ケーブル長: 最大 20m • 線間静電容量: 最大 3nF • ループ抵抗: 最大 6Ω
ユニット／入力用電源電圧		DC24V（DC20.4～26.4V）
出力用電源電圧		DC24V（DC20.4～26.4V）
電源最大電流		9A ユニット／入力用電源と出力用電源の合計
渡り配線による電源供給時の接続台数		電源供給の仕様を満たす場合、制約なし
取り付け方法		M5 ねじでの取り付け
取り付け強度		100N
取り付け方向と制限		取り付け方向: 6 方向 制限: なし
コネクタ種類		• EtherCAT 通信コネクタ: M12（D-coding、メス）×2 個 • 電源コネクタ: 7/8 インチ（オス）×1 個、7/8 インチ（メス）×1 個 • I/O コネクタ: M12（A-coding、メス）×8 個
コネクタ強度		30N すべてのコネクタが対象

項目		仕様
ねじの締め付けトルク		• EtherCAT 通信コネクタと I/O コネクタ（M12 ねじ）: 0.5～0.6N·m • 電源コネクタ（7/8 インチねじ）: 1.5～1.7N·m • ユニット取り付け（M5 ねじ）: 1.47～1.96N·m • ロータリスイッチ用カバー（M3 ねじ）: 0.4～0.6N·m • EtherCAT 通信コネクタ用防水カバー（M12 ねじ）: 0.5～0.6N·m • 電源コネクタ用防水カバー（7/8 インチねじ）: 1.5～1.7N·m
ポートの最大電流		4A／ポート Pin1～Pin4 で使用可能な電流の合計
デバイス供給電源[*1]（IO-Link モード時、SIO(DI) モード時）	使用する電源	ユニット／入力用電源
	定格電圧	DC24V（DC20.4～26.4V）
	最大負荷電流	2A／ピン
	短絡保護機能	あり[*2]
	短絡検知機能	あり[*2]
Pin4 デジタル入力、Pin2 デジタル入力（SIO(DI) モード時）	使用する電源	ユニット／入力用電源
	定格電圧	DC24V（DC20.4～26.4V）
	内部 I/O コモン線処理	PNP
	入力電流	• Pin2 デジタル入力: 3.0mA（DC24V 時） • Pin4 デジタル入力: 6.3mA（DC24V 時）
	ON 電圧／ON 電流	• Pin2 デジタル入力: DC15V 以上／2mA 以上 • Pin4 デジタル入力: DC15V 以上／3mA 以上
	OFF 電圧／OFF 電流	DC5V 以下／1mA 以下
	ON/OFF 応答時間	1.0ms 以下
	入力フィルタ時間	フィルタなし、0.25ms、0.5ms、1ms（工場出荷時設定）、2ms、4ms、8ms、16ms、32ms、64ms、128ms、256ms
	短絡保護機能	あり[*2]
	短絡検知機能	あり[*2]
Pin4 デジタル出力、Pin2 デジタル出力（SIO(DO) モード時）	使用する電源	出力用電源
	内部 I/O コモン線処理	PNP
	出力タイプ	オープンドレイン
	定格電圧	DC24V（DC20.4～26.4V）
	最大負荷電流	2A／ピン
	漏れ電流	0.1mA 以下
	残留電圧	1.5V 以下
	ON/OFF 応答時間	1.0ms 以下
	短絡保護機能	あり[*3]
	短絡検知機能	あり[*3]
消費電流値	ユニット／入力用電源	60mA
	出力用電源	100mA
質量		440g
外形寸法		240(W)×24.2(H)×62(D)[mm] (38mm(H): コネクタを含む場合)
絶縁方式		非絶縁

項目	仕様
回路構成	

*1. IO-Link デバイスまたは IO-Link 非対応の入力機器の電源として使用します。IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源から I/O コネクタを通してこれらの外部接続機器に供給されます。
*2. Pin1-Pin3 間の短絡に対し、保護および検知します。
*3. Pin2-Pin3 間と Pin4-Pin3 間の短絡に対し、保護および検知します。

2-2 使用手順

IO-Link マスタユニットの基本的な使用手順を説明します。

手順	項目		内容	参照
1	作業前準備	仕様の適合確認	IO-Link マスタユニットの以下の制約事項に対する適合を確認します。 • ユニット／入力用電源および出力用電源供給の設計条件	「第 4 章 電源供給の設計 (P.4-1)」
2	コントローラとの通信設定		Sysmac Studio のプロジェクト上で、EtherCAT ネットワーク構成に IO-Link マスタユニットを登録します。	『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』
3	IO-Link マスタユニットの設定	デバイスパラメータの設定	Sysmac Studio を使用して IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータを設定します。なお、I/O ポートクイック設定機能により、ロータリスイッチで IO-Link マスタユニットの I/O ポートの通信モードおよびデータサイズを設定することもできます。*1	• 「7-2 デバイスパラメータの設定 (P.7-4)」 • 「9-17 I/O ポートクイック設定機能 (P.9-46)」
		PDO マッピングの設定	Sysmac Studio を使用して IO-Link マスタユニットの PDO マッピング設定を行います。	「7-3 PDO マッピングの設定 (P.7-6)」
		初期化パラメータの設定	Sysmac Studio を使用して IO-Link マスタユニットの初期化パラメータを設定します。	「7-4 初期化パラメータの設定 (P.7-21)」
4	I/O ポートへの変数の割付		Sysmac Studio の I/O マップで、各 IO-Link マスタユニットの I/O ポートに対して変数を割り付けます。	• 『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』 • 「A-5 I/O ポートへの変数の割付例 (P.A-63)」
5	ユーザプログラムの作成		Sysmac Studio を使用してユーザプログラムの作成を行います。	『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』
6	ハードウェア設定、取り付けと配線	Explicit Device ID の設定	ロータリスイッチ用カバーを取り外します。 ロータリスイッチで、Explicit Device ID を設定します。*2	• 「5-1-3 取り付け方法 (P.5-2)」 • 「3-3-1 ID スイッチ (P.3-8)」
		取り付け	IO-Link マスタユニットを M5 ねじで取り付けます。	「5-1-3 取り付け方法 (P.5-2)」
		配線	以下の配線を行います。 • 通信ケーブルの配線 • 電源ケーブルの配線 • I/O ケーブルの配線	• 「5-2 EtherCAT ネットワークの配線 (P.5-4)」 • 「5-3 電源の配線 (P.5-10)」 • 「5-4 I/O ケーブルの配線 (P.5-18)」
7	電源の投入		コントローラおよび IO-Link マスタユニットの電源を投入します。IO-Link マスタユニットでは、ユニット／入力用電源および出力用電源を投入します。	−
8	Sysmac Studio のオンライン接続と設定のダウンロード		Sysmac Studio でコントローラとの通信設定を行い、コントローラをオンライン接続します。 コントローラへのユーザプログラム、ネットワーク構成情報のダウンロード、および IO-Link マスタユニットへのデバイスパラメータのダウンロードは、Sysmac Studio の「同期」機能を使用します。*3	『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』
9	電源の再投入		コントローラおよび IO-Link マスタユニットの電源を再投入します。IO-Link マスタユニットでは、ユニット／入力用電源および出力用電源を再投入します。	−

手順	項目		内容	参照
10	IO-Link デバイスのパラメータの設定と転送		CX-ConfiguratorFDT を起動し、ネットワークビューを作成のうえ、IO-Link デバイスのパラメータを設定します。IO-Link マスタユニットを介して、IO-Link デバイスにオンライン接続し、パラメータを IO-Link デバイスに転送します。	「第 10 章 IO-Link デバイスの設定 (P.10-1)」
11	動作確認	外観による動作確認	IO-Link マスタユニットの LED を確認します。	「第 11 章 異常発生時の処置 (P.11-1)」
12		発生中異常による動作確認	Sysmac Studio を使用して、異常が発生していないことを確認します。	
13		ユーザプログラムと変数の確認	ユーザプログラムとデバイス変数の動作確認を行います。	−

*1. I/O ポートクイック設定機能で設定できる IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータは限定的です。詳細は「9-17 I/O ポートクイック設定機能 (P.9-46)」を参照してください。
*2. Explicit Device ID はソフトウェアによる設定も行えます。ただし、設定方法は EtherCAT マスタの仕様に依存します。ソフトウェア設定の方法については、使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアルを参照してください。
*3. Sysmac Studio の「同期」機能を使用してダウンロードすると、ダウンロード対象にはデフォルトとして IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータが含まれていません。IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータをダウンロードする場合は、転送対象に EtherCAT スレーブのバックアップパラメータを含めてください。IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータは EtherCAT スレーブのバックアップパラメータになります。

3

各部の名称と機能

この章では、IO-Link マスタユニットの各部の名称と機能について説明しています。

3-1　各部の名称 3-2

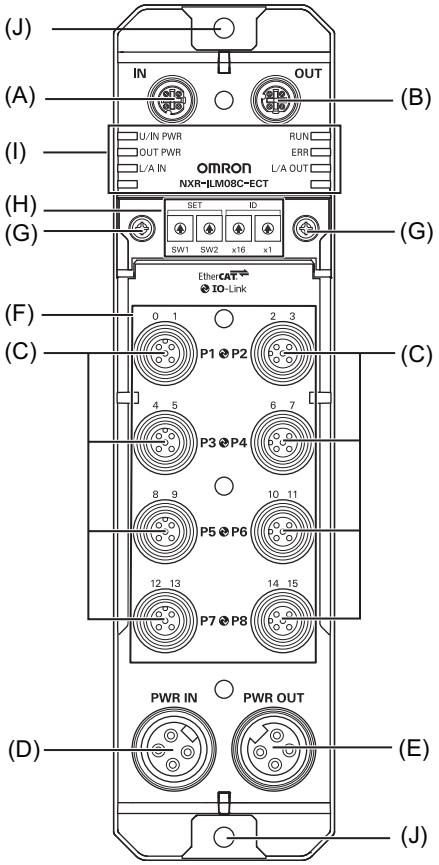
3-2　表示部 3-4
3-2-1　ステータス LED 3-4
3-2-2　I/O LED 3-6

3-3　ロータリスイッチ 3-8
3-3-1　ID スイッチ 3-8
3-3-2　SET スイッチ 3-9

3-4　コネクタ 3-10
3-4-1　EtherCAT 通信コネクタ 3-10
3-4-2　電源コネクタ 3-10
3-4-3　I/O コネクタ 3-11

3-1 各部の名称

IO-Link マスタユニットの各部の名称を説明します。



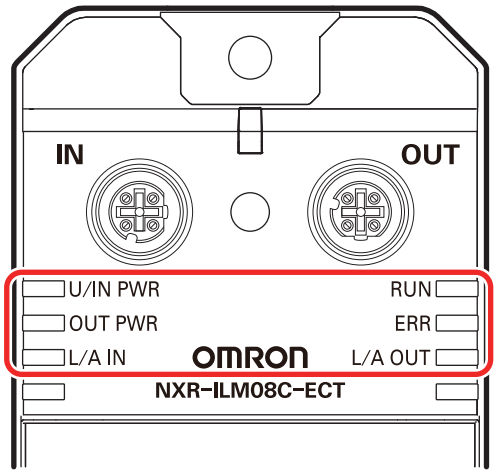
記号	名称	機能
(A)	EtherCAT 通信コネクタ IN	EtherCAT ポート IN のコネクタです。 • M12 コネクタ（D-coding、メス） 通信ケーブルを接続します。
(B)	EtheCAT 通信コネクタ OUT	EtherCAT ポート OUT のコネクタです。 • M12 コネクタ（D-coding、メス） 通信ケーブルを接続します。
(C)	I/O コネクタ	IO-Link デバイスや IO-Link 非対応の外部機器を接続するためのコネクタです。“ポート”と呼びます。 • M12 コネクタ（A-coding、メス） I/O ケーブルを接続します。
(D)	電源コネクタ IN	ユニット／入力用電源と出力用電源を供給するためのコネクタです。 • 7/8 インチコネクタ（オス） 外部供給電源と接続するための電源ケーブルを接続します。
(E)	電源コネクタ OUT	自ノードから他のノードに、ユニット／入力用電源と出力用電源を供給するためのコネクタです。電源供給方法で、渡り配線による供給をする場合に使用します。 • 7/8 インチコネクタ（メス） IO-Link マスタユニット間を接続するための電源ケーブルを接続します。
(F)	I/O LED	ポートごとに、Pin4/Pin1 と Pin2 の I/O 状態を表示します。
(G)	カバー固定穴	ロータリスイッチ用カバーを固定するための穴です。2 箇所あります。上記は、穴をねじ止めした状態を示しています。
(H)	ロータリスイッチ	Explicit Device ID の設定で使用するスイッチと、I/O ポートクイック設定で使用するスイッチです。
(I)	ステータス LED	ユニットの現在の動作状態を表示します。

記号	名称	機能
(J)	ユニット取付穴	ユニットを取り付けるための穴です。2 箇所あります。M5 ねじで取り付けます。

3-2 表示部

IO-Link マスタユニットの表示部には、以下があります。これらの LED を説明します。
- ステータス LED
- I/O LED

3-2-1 ステータス LED



RUN LED

ユニットの動作状態を表示します。

色	状態		説明
緑		点灯	オペレーショナル状態
		シングルフラッシュ	セーフオペレーショナル状態
		ブリンキング	プレオペレーショナル状態
−		消灯	初期化状態

ERR LED

異常の内容を表示します。

色	状態		説明
赤		点灯	PDI ウオッチドッグタイムアウト
		ダブルフラッシュ	プロセスデータ WDT 異常
		ブリンキング	• SII 照合異常 • MailBox 設定異常 • RxPDO 設定異常 • TxPDO 設定異常 • PDO WDT 設定異常 • SM イベントモード設定異常 • TxPDO マッピング異常 • RxPDO マッピング異常 • 不正状態遷移要求受信 • 異常状態遷移受信 • 不揮発性メモリ制御系データ異常
−		消灯	異常なし

L/A IN LED

EtherCAT ポート IN リンク／アクティビティ LED です。EtherCAT ポート IN のリンク状態と通信状態を表示します。

色	状態		説明
緑		点灯	物理層のリンク確立
		フリッカリング	リンク確立後動作中
−		消灯	物理層のリンク未確立

L/A OUT LED

EtherCAT ポート OUT リンク／アクティビティ LED です。EtherCAT ポート OUT のリンク状態と通信状態を表示します。

色	状態		説明
緑		点灯	物理層のリンク確立
		フリッカリング	リンク確立後動作中
−		消灯	物理層のリンク未確立

U/IN PWR LED

ユニット／入力用電源の状態を表示します。

色	状態		説明
緑		点灯	ユニット／入力用電源が供給されている
−		消灯	ユニット／入力用電源が供給されていない

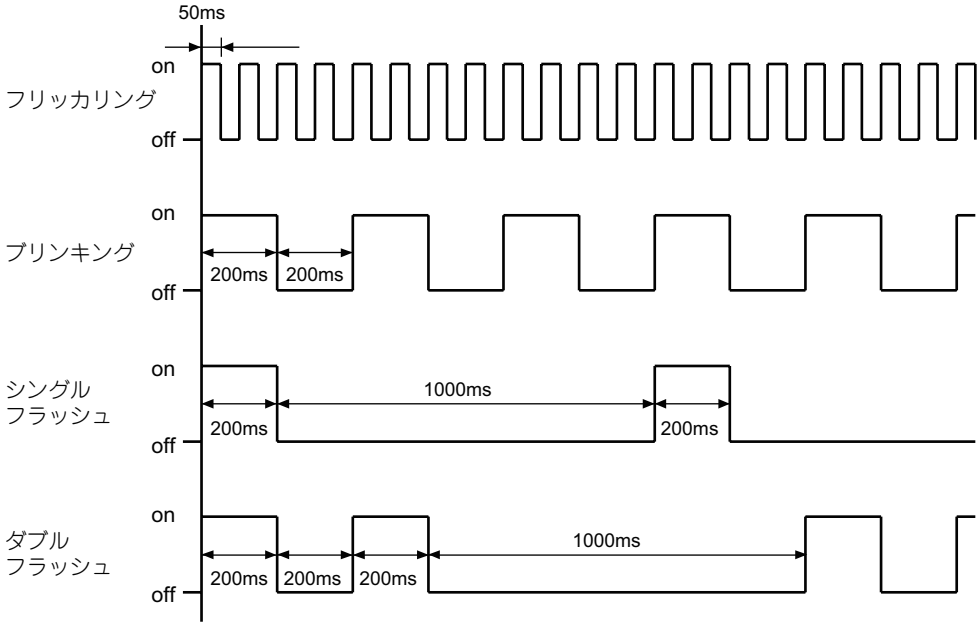
OUT PWR LED

出力用電源の状態を表示します。

色	状態		説明
緑		点灯	出力用電源が供給されている
−		消灯	出力用電源が供給されていない

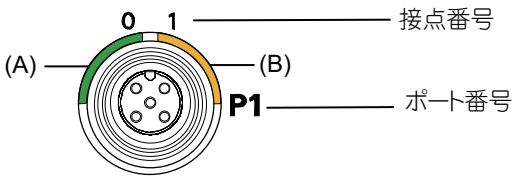
参考

LED の各点滅状態のタイミングは、以下のとおりです。



3-2-2 I/O LED

ポートの I/O 状態を表示します。



例: ポート1のI/O LED

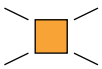
記号	名称	説明
(A)	Pin4/Pin1 ステータス LED	各ポートの Pin4/Pin1 のステータスを表示する LED です。 ポートごとにデジタル入力またはデジタル出力時の接点番号が表記されています。以下に示します。*1 P1: 0、P2: 2、P3: 4、P4: 6、P5: 8、P6: 10、P7: 12、P8: 14
(B)	Pin2 ステータス LED	各ポートの Pin2 のステータスを表示する LED です。 ポートごとにデジタル入力またはデジタル出力時の接点番号が表記されています。以下に示します。*1 P1: 1、P2: 3、P3: 5、P4: 7、P5: 9、P6: 11、P7: 13、P8: 15

*1. デジタル入力およびデジタル出力のときの I/O データの詳細については、「7-3-3 PDO エントリの詳細 (P.7-9)」を参照してください。

各 LED の詳細を以下に示します。

Pin4/Pin1 ステータス LED

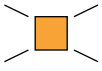
Pin4 の IO-Link 通信状態またはデジタル入出力状態、Pin4/Pin1 の短絡状態を表示します。

色	状態		説明*1			
			IO-Link モード時	SIO(DI)モード時	SIO(DO)モード時	無効時
緑		点灯	IO-Link 通信中	—	—	—
黄		点灯	—	入力が ON	出力が ON	—
赤		点滅	以下のいずれかが発生 • IO-Link 通信異常 • デバイス構成照合異常 • デバイスイベント（エラーレベル） • I/O ポート短絡異常 Pin1-Pin3 間または Pin4-Pin3 間の短絡	• I/O ポート短絡異常 Pin1-Pin3 間の短絡	• I/O ポート短絡異常 Pin1-Pin3 間または Pin4-Pin3 間の短絡	• I/O ポート短絡異常 Pin1-Pin3 間の短絡
−		消灯	IO-Link 通信停止	入力が OFF	出力が OFF	異常の発生なし

*1. 「−」は、状態がないことを意味します。

Pin2 ステータス LED

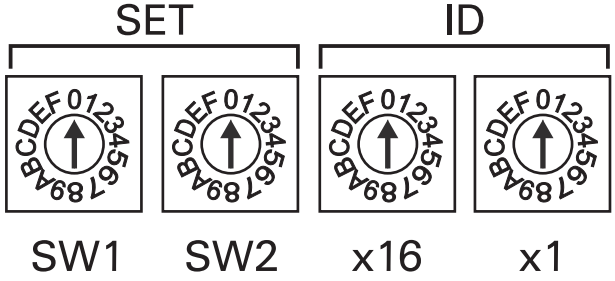
Pin2 のデジタル入出力状態、Pin2 の短絡状態を表示します。

色	状態		説明*1		
			SIO(DI)モード時	SIO(DO)モード時	無効時
黄		点灯	入力が ON	出力が ON	—
赤		点滅	—	• I/O ポート短絡異常 Pin2-Pin3 間の短絡	—
−		消灯	入力が OFF	出力が OFF	常時消灯となります。

*1. 「−」は、状態がないことを意味します。

3-3 ロータリスイッチ

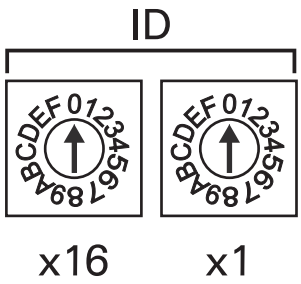
ロータリスイッチは、IO-Link マスタユニットの Explicit Device ID の設定と、I/O ポートクイック設定機能で使用します。



これらのロータリスイッチを説明します。

3-3-1 ID スイッチ

ID スイッチでは、EtherCAT マスタが EtherCAT ネットワーク上で IO-Link マスタユニットを識別するために使用する Explicit Device ID を設定します。
本書では、Explicit Device ID を略して ID と表記しています。
なお、NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートでは、IO-Link マスタユニットの ID をノートアドレスとして使用します。
ID スイッチを以下に示します。



ID は 2 桁の 16 進数の ID スイッチで設定します。左側のスイッチで上位の桁を、右側のスイッチで下位桁を設定します。
ID の設定方法は、ID スイッチによる設定とソフトウェアによる設定の 2 つがあります。

- **ID スイッチによる ID の設定**
  ID スイッチで ID を 1～255 の範囲内で設定します。ID スイッチを 00Hex に設定した場合は、ソフトウェアによる設定となります。
  設定範囲: 01～FFHex（1～255）
  工場出荷時は 00Hex(0)に設定されています。

- **ソフトウェアによる ID の設定**
  ソフトウェアで ID を設定するには、ID スイッチを 00Hex に設定します。EtherCAT マスタのコンフィグレーションソフトウェアを使用して ID を設定します。
  設定範囲: 1～65535

なお、設定可能な ID の範囲は接続する EtherCAT マスタの仕様に依存します。EtherCAT マスタに設定できる ID の範囲は、EtherCAT マスタの仕様を確認してください。

使用上の注意

- ID スイッチまたはソフトウェアで設定した ID は、ユニット電源投入時またはリスタート時に一度だけ読み込まれます。ユニット電源投入後またはリスタート後に設定を変更しても制御には反映されず、次回のユニット電源投入時またはリスタート時に有効となります。
- EtherCAT ネットワーク上のスレーブで ID が重複している場合は、EtherCAT マスタで異常が発生する可能性があります。
- ID を EtherCAT マスタで指定されている設定範囲外に設定した場合は、EtherCAT マスタで異常が発生する可能性があります。

参考

ID は、IO-Link マスタユニットの電源投入時に、IO-Link マスタユニットの EtherCAT スレーブコントローラのレジスタ 0012Hex に取り込まれます。

3-3-2 SET スイッチ

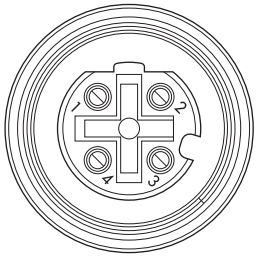
SW1 は未使用です。
SW2 は I/O ポートのクイック設定スイッチとして使用します。
クイック設定スイッチを使用した場合、コンフィグレーションソフトウェアや SDO 通信による設定をしなくても、I/O ポートの通信モードと IO-Link デバイス構成設定情報を簡単に設定できます。工場出荷時は 0Hex に設定されています。
詳細は「9-17 I/O ポートクイック設定機能 (P.9-46)」を参照してください。

3-4 コネクタ

IO-Link マスタユニットのコネクタには、以下があります。これらのコネクタを説明します。
- EtherCAT 通信コネクタ
- 電源コネクタ
- I/O コネクタ

3-4-1 EtherCAT 通信コネクタ

EtherCAT 通信を行うためのコネクタです。本書では“通信コネクタ”と呼ぶこともあります。

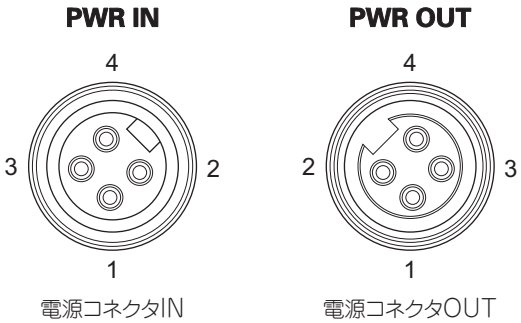


仕様は以下のとおりです。
- 電気的特性
  IEEE802.3 規格に準拠
- コネクタ機構
  M12 コネクタ（D-coding、メス、シールド対応）×2 個
- 端子配列

ピン番号	信号名	説明
1	TD+	送信用データ+
2	RD+	受信用データ+
3	TD-	送信用データ-
4	RD-	受信用データ-

3-4-2 電源コネクタ

IO-Link マスタユニットに電源を供給するためのコネクタです。



電源コネクタIN　　電源コネクタOUT

● 電源コネクタ IN

以下の電源を供給するためのコネクタです。外部供給電源の電源ケーブルを接続します。
- ユニット／入力用電源

・出力用電源

● 電源コネクタ OUT

自ノードから他のノードの IO-Link マスタユニットに、ユニット／入力用電源と出力用電源を供給するためのコネクタです。渡り配線による供給をする場合に使用します。IO-Link マスタユニット間を接続するための電源ケーブルを接続します。

● 仕様

仕様は以下のとおりです。

a. コネクタ機構
電源コネクタ IN: 7/8 インチコネクタ（オス）
電源コネクタ OUT: 7/8 インチコネクタ（メス）

b. 端子配列
電源コネクタ IN、電源コネクタ OUT ともに以下のとおり。

ピン番号	信号名	説明
1	OUT P+	出力用電源+
2	U/IN P+	ユニット／入力用電源+
3	U/IN P-	ユニット／入力用電源-*1
4	OUT P-	出力用電源-*1

*1. これらの信号は、ユニット内部で接続されています。

安全上の要点

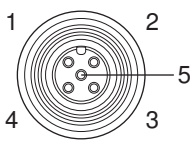
電源最大電流はユニット／入力用電源と出力用電源の合計で 9A です。電源最大電流を超えて使用しないでください。電源最大電流を超えて使用すると、電源ケーブルに過剰な電流が流れることで、発火するおそれがあります。

使用上の注意

ユニット／入力用電源を供給する電源と、出力用電源を供給する電源は、別々の電源から供給してください。同一の電源から供給すると、出力機器の負荷変動による誤動作の原因となることがあります。

3-4-3 I/O コネクタ

IO-Link デバイスまたは IO-Link 非対応の外部機器を接続するためのコネクタです。
“ポート”と呼びます。



仕様は以下のとおりです。

- コネクタ機構
  M12 コネクタ（A-coding、メス）×8 個
- 端子配列

ピン番号	ピンの名称	信号名	説明
1	Pin1	L+	デバイス供給電源+*1

ピン番号	ピンの名称	信号名	説明
2	Pin2	I/Q	通信モード設定の設定内容により、以下の機能となります。 • 無効設定時 機能しません。未使用の状態です。 • SIO(DI)モード時 入力機器からのデジタル信号（ON/OFF 信号）を入力します。 • SIO(DO)モード時 出力機器へデジタル信号（ON/OFF 信号）を出力します。
3	Pin3	L-	デバイス供給電源-*1
4	Pin4	C/Q	通信モード設定の設定内容により、以下の機能となります。 • 無効設定時 機能しません。未使用の状態です。 • IO-Link モード時 IO-Link 通信を行います。 • SIO(DI)モード時 入力機器からのデジタル信号（ON/OFF 信号）を入力します。 • SIO(DO)モード時 出力機器へデジタル信号（ON/OFF 信号）を出力します。
5	—	NC	未使用

*1. IO-Link デバイスまたは IO-Link 非対応の入力機器の電源として使用します。IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源から I/O コネクタを通してこれらの外部接続機器に供給されます。



安全上の要点

ポートの最大電流は 4A／ポートです。最大電流を超えて使用しないでください。最大電流を超えて使用すると、I/O コネクタに過剰な電流が流れることで、故障または発火するおそれがあります。

4

電源供給の設計

この章では、IO-Link マスタユニットの電源供給の設計について説明しています。

4-1　電源の種類と電源供給システム 4-2
4-1-1　電源の種類と用途 4-2
4-1-2　電源供給システム 4-2
4-2　電源供給の設計方法 4-7
4-2-1　電源供給の設計手順 4-7
4-2-2　直接供給での設計方法 4-7
4-2-3　渡り配線による供給での設計方法 4-12
4-3　電源や保護機器の選定 4-18
4-3-1　外部供給電源の選定 4-18
4-3-2　保護機器の選定 4-18

4-1　電源の種類と電源供給システム

IO-Link マスタユニットの電源の種類と用途、および電源供給システムを説明します。

4-1-1　電源の種類と用途

IO-Link マスタユニットの電源の種類と用途を説明します。

電源の種類

IO-Link マスタユニットに供給する電源には、以下の 2 種類があります。
- ユニット／入力用電源
- 出力用電源

電源の用途

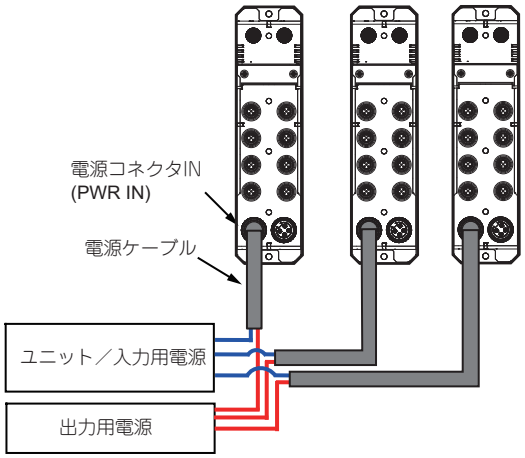
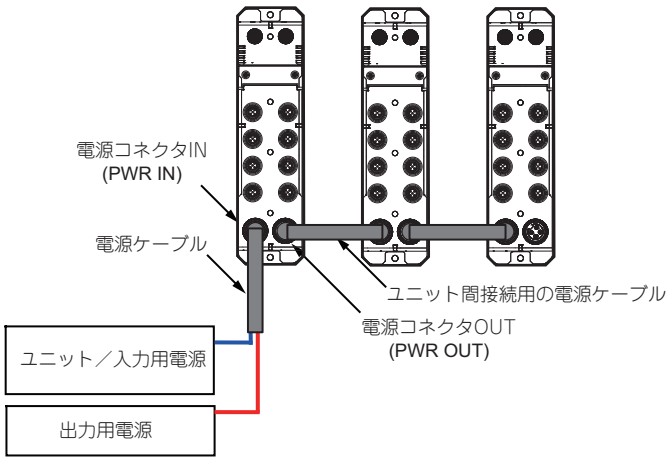
各電源の用途は以下のとおりです。

種類	用途
ユニット／入力用電源	IO-Link マスタユニットの動作や入力機器とのインタフェースで使用します。以下に示します。 • IO-Link マスタユニットの内部回路や入力回路の動作 • IO-Link デバイスや IO-Link 非対応の入力機器の電源*1 • Pin2 デジタル出力を持つ IO-Link デバイスからの入力電流 • IO-Link 非対応の入力機器からの入力電流
出力用電源	出力機器とのインタフェースで使用します。以下に示します。 • IO-Link マスタユニットの出力回路の動作 • Pin2 デジタル入力を持つ IO-Link デバイスへの負荷電流*2 • IO-Link 非対応の出力機器への負荷電流

*1.　デバイス供給電源です。
*2.　IO-Link デバイスにより、IO-Link デバイスの出力用電源として負荷電流を使用する場合があります。たとえば、NXR シリーズ IO-Link I/O ハブのデジタル入出力可変ハブ（形 NXR-CD166C-IL2）では、ハブの出力用電源に負荷電流を使用します。IO-Link デバイスの負荷電流の用途については、使用する IO-Link デバイスの仕様を確認してください。

4-1-2　電源供給システム

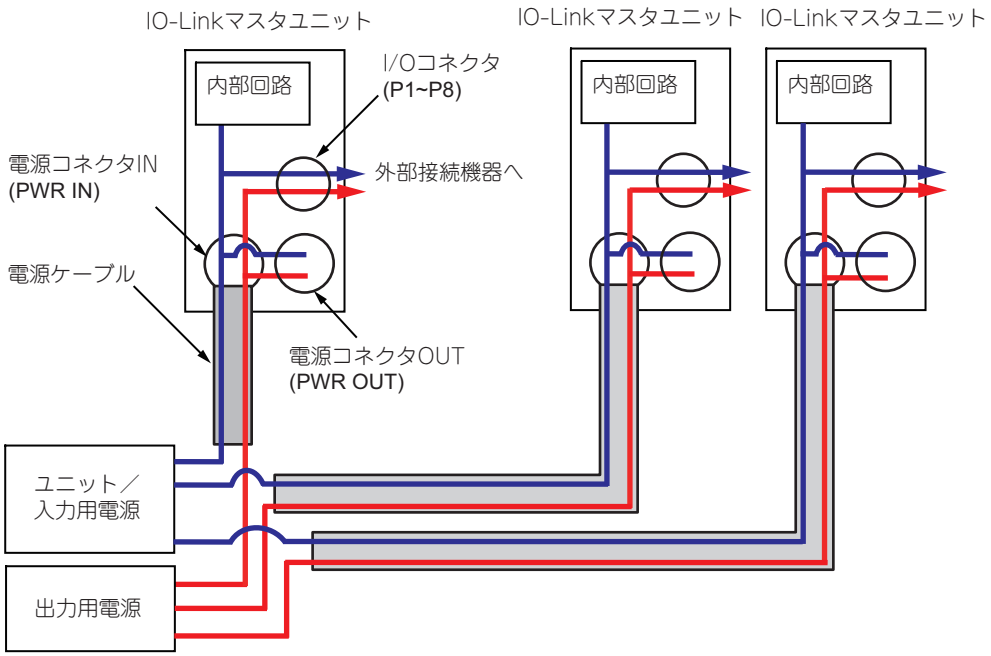
IO-Link マスタユニットへの電源の供給方法は以下の二つがあります。

方法	説明	特長
直接供給	各 IO-Link マスタユニットの電源コネクタ IN に、外部供給電源を接続する方法です。 電源コネクタ OUT を使用しません。  	渡り配線のケーブルでの電圧降下や IO-Link マスタユニットを介することによる電圧降下がありません。
渡り配線による供給	ひとつの IO-Link マスタユニットの電源コネクタ IN に、外部供給電源を接続します。そのユニットの電源コネクタ OUT と他の IO-Link マスタユニットの電源コネクタ IN を電源ケーブルで接続します。以降のユニット間を電源ケーブルで渡り配線して供給する方法です。 電源コネクタ OUT を使用します。  	渡り配線のため、システム全体で使用する電源ケーブルの長さを短くすることができます。

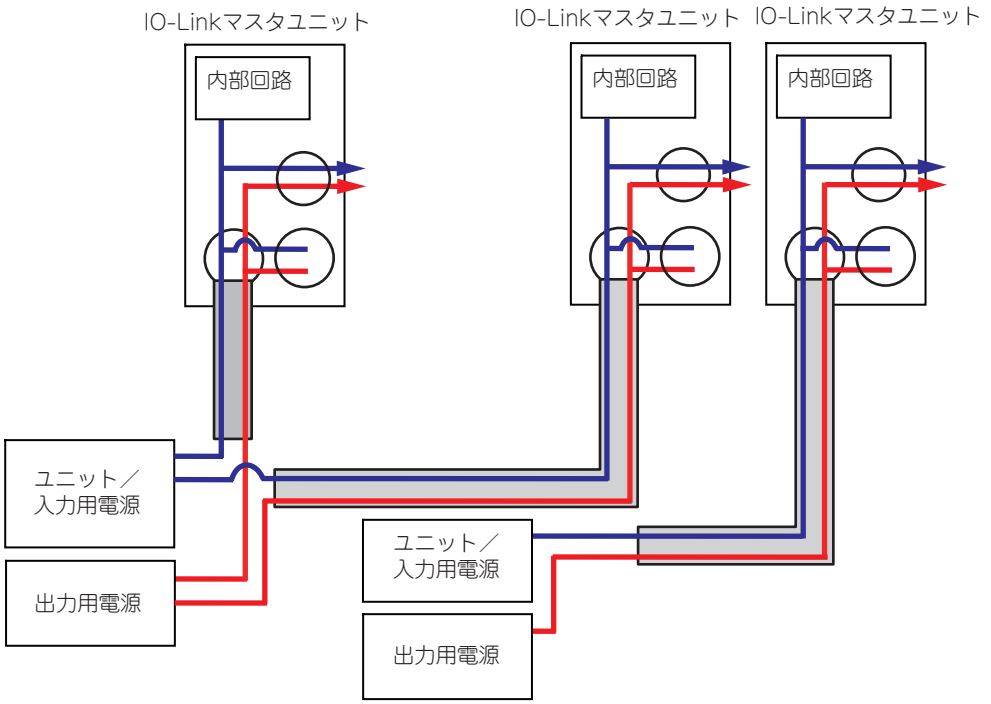
以下に、システム構成図の詳細を示します。

● 直接供給のシステム構成

以下に例を示します。各 IO-Link マスタユニットの電源コネクタ IN に、外部供給電源を接続して供給します。



なお、以下のように、異なる外部供給電源で電源供給されたユニットどうしを、同一の EtherCAT ネットワーク上に配置できます。

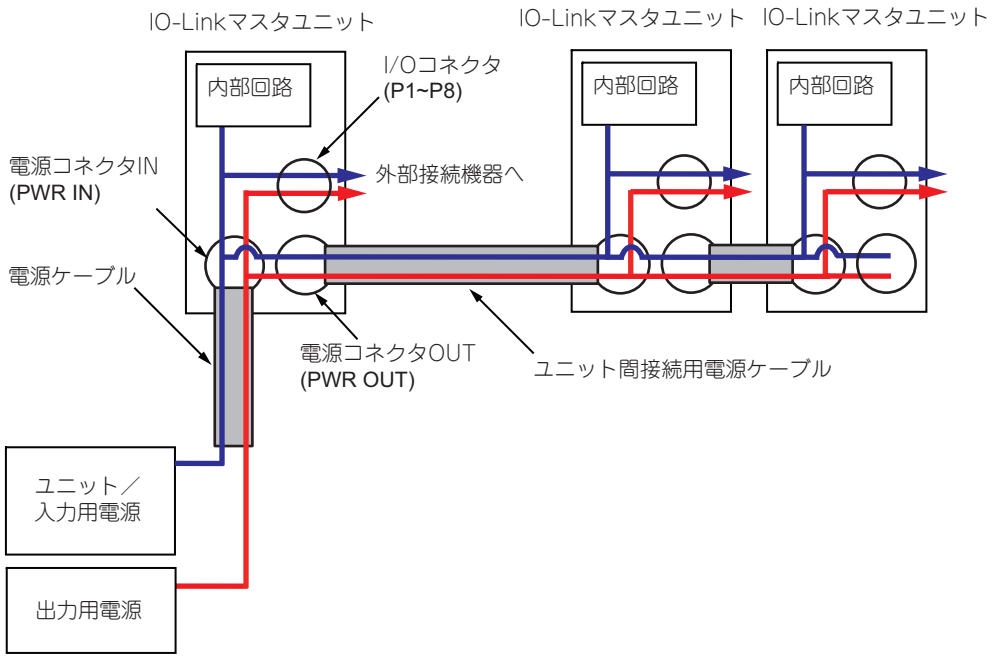


使用上の注意

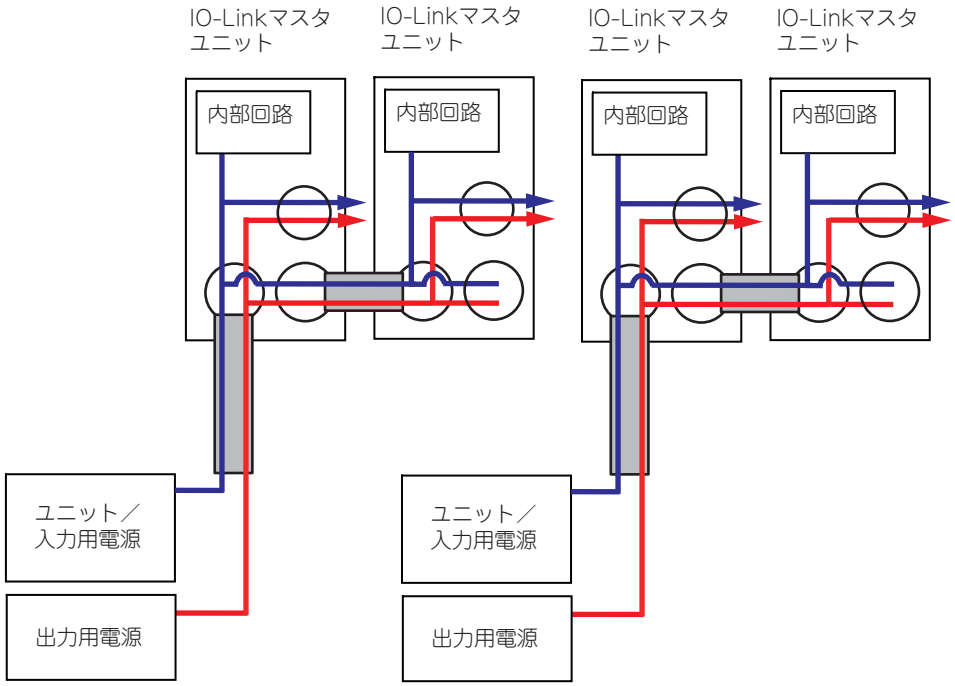
- ユニット／入力用電源を供給する電源と、出力用電源を供給する電源は、別々の電源から供給してください。同一の電源から供給すると、出力機器の負荷変動による誤動作の原因となることがあります。
- ユニット／入力用電源または出力用電源の短絡が発生した場合、IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源と出力用電源が OFF になる可能性があります。

● 渡り配線による供給システム

以下に例を示します。ひとつの IO-Link マスタユニットの電源コネクタ IN に、外部供給電源を接続します。そのユニットの電源コネクタ OUT と他の IO-Link マスタユニットの電源コネクタ IN を電源ケーブルで接続して供給します。以降のユニット間を電源ケーブルで渡り配線していきます。



なお、以下のように、異なる外部供給電源で電源供給されたユニットどうしを、同一の EtherCAT ネットワーク上に配置できます。



使用上の注意

- ユニット／入力用電源を供給する電源と、出力用電源を供給する電源は、別々の電源から供給してください。同一の電源から供給すると、出力機器の負荷変動による誤動作の原因となることがあります。
- ユニット／入力用電源または出力用電源の短絡が発生した場合、IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源と出力用電源が OFF になる可能性があります。

4-2 電源供給の設計方法

IO-Link マスタユニットの電源供給の設計方法について、説明します。

⚠ 警告

このマニュアルに示すとおり、正しく電源の設計や配線を行ってください。範囲外の電圧／電流の入力や誤配線は、故障や火災の原因となります。



4-2-1 電源供給の設計手順

IO-Link マスタユニットの電源供給の全体の設計手順を以下に示します。

手順	説明	参照
1.供給方法の決定	電源の供給方法を決定します。 供給方法は、以下の二つがあります。 • 直接供給 • 渡り配線による供給	「4-1-2 電源供給システム (P.4-2)」
↓		
2.電源供給の設計	供給方法ごとに、以下の設計を行い、設計条件を満足することを確認します。 • ユニット／入力用電源供給の設計 • 出力用電源供給の設計	• 直接供給の場合 「4-2-2 直接供給での設計方法 (P.4-7)」 • 渡り配線による供給の場合 「4-2-3 渡り配線による供給での設計方法 (P.4-12)」
↓		
3.外部電源供給電源と保護機器の選定	手順 2 で算出した消費電流から、電源容量を算出して、外部供給電源を選定します。また、外部回路の短絡や過電流に備えるための保護機器（ブレーカやヒューズなど）を選定します。	「4-3 電源や保護機器の選定 (P.4-18)」

4-2-2 直接供給での設計方法

電源の供給方法が直接供給の場合の、電源供給の設計方法を説明します。

直接供給での設計手順

以下の設計条件(a)～(c)を満足することを確認します。確認方法については、参照先の説明を参照してください。

設計条件	確認方法の参照先
(a)ユニット／入力用電源と出力用電源の総消費電流の合計が、IO-Link マスタユニットの電源最大電流の範囲内であること。*1	「直接供給での総消費電流の計算方法 (P.4-8)」

設計条件	確認方法の参照先
(b)ユニット／入力用電源電圧が降下しても、IO-Link マスタユニットの入力回路仕様および外部接続機器の電圧仕様を満たすこと。*2	「直接供給での電圧降下の計算 (P.4-11)」
(c)出力用電源電圧が降下しても、IO-Link マスタユニットの出力回路仕様および外部接続機器の電圧仕様を満たすこと。*3	

*1. 電源最大電流は 9A です。9A を超えないようにします。
*2. たとえば、IO-Link マスタユニットでは、ユニット／入力用電源電圧が、DC20.4～26.4V 内であることを確認します。
*3. たとえば、IO-Link マスタユニットでは、出力用電源電圧が、DC20.4～26.4V 内であることを確認します。

直接供給での総消費電流の計算方法

直接供給の場合、IO-Link マスタユニットごとに電源を供給する方法です。そのため、ユニットごとに各電源の総消費電流を計算します。各電源の総消費電流の合計が、IO-Link マスタユニットの電源最大電流を下回るように設計します。

IO-Link マスタユニットが消費するユニット／入力用電源または出力用電源の総消費電流の計算方法を以下に示します。

● ユニット／入力用電源の総消費電流

＝（ユニット／入力用電源の消費電流）
＋（IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイス間で消費する電流）
＋（IO-Link マスタユニットと IO-Link 非対応の入力機器間で消費する電流）

計算式の各項目を以下に説明します。

項目	説明
ユニット／入力用電源の消費電流	IO-Link マスタユニットで消費する電流です。「2-1-3 ユニット仕様 (P.2-3)」の「消費電流値」のうち、「ユニット／入力用電源」の値を適用します。
IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイス間で消費する電流*1	以下の計算式で計算します。 （IO-Link デバイスの電源の消費電流）＋（入力電流*2*3×使用入力点数）
IO-Link マスタユニットと IO-Link 非対応の入力機器間で消費する電流*1	以下の計算式で計算します。 （IO-Link 非対応の入力機器の電源の消費電流）＋（入力電流*3×使用入力点数）

*1. デバイス供給電源の最大負荷電流 2A／ピンや、ポートの最大電流 4A／ポートを超えないようにしてください。
*2. Pin2 デジタル出力を持つ IO-Link デバイスからの入力電流です。
*3. 「2-1-3 ユニット仕様 (P.2-3)」の「Pin4 デジタル入力、Pin2 デジタル入力(SIO(DI)モード時)」の「入力電流」に該当します。

● 出力用電源の総消費電流

＝（出力用電源の消費電流）
＋（IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイス間で消費する電流）
＋（IO-Link マスタユニットと IO-Link 非対応の出力機器間で消費する電流）

計算式の各項目を以下に説明します。

項目	説明
出力用電源の消費電流	IO-Link マスタユニットで消費する電流です。「2-1-3 ユニット仕様 (P.2-3)」の「消費電流値」のうち、「出力用電源」の値を適用します。

項目	説明
IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイス間で消費する電流*1	以下の計算式で計算します。 （負荷電流*2×使用出力点数）
IO-Link マスタユニットと IO-Link 非対応の出力機器間で消費する電流*1	以下の計算式で計算します。 （負荷電流×使用出力点数）

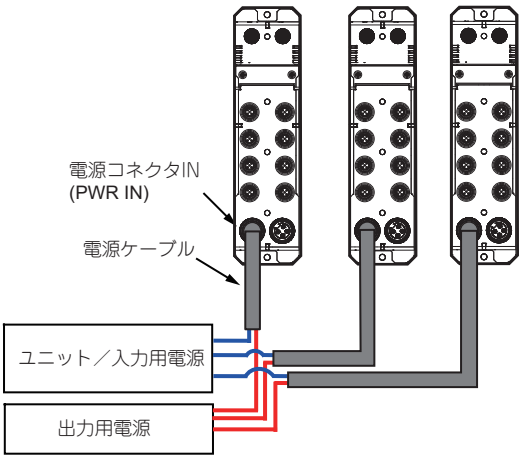
*1. Pin2 デジタル出力および Pin4 デジタル出力の最大負荷電流 2A／ピンや、ポートの最大電流 4A／ポートを超えないようにしてください。
*2. Pin2 デジタル入力を持つ IO-Link デバイスへの負荷電流です。

直接供給での総消費電流の計算例

ある構成と使用条件を例に、ユニット／入力用電源と出力用電源の総消費電流の計算方法を以下に示します。

● 構成例

IO-Link マスタユニットを左から ILM1、ILM2、ILM3 とします。



● 外部接続機器の使用条件

IO-Link マスタユニットごとに、以下の使用条件とします。ILM2 と ILM3 は同じ条件としています。

IO-Link マスタユニットの条件				外部接続機器の条件	
ユニット名	ポートの設定			品名	仕様
	ポート名	Pin 名	通信モード		
ILM1	ポート 1	Pin4	IO-Link モード	IO-Link デバイス（Pin2 デジタル出力あり）	消費電流: 50mA
		Pin2	SIO(DI)モード（入力電流 3.0mA）		
	ポート 2	Pin4	IO-Link モード	IO-Link デバイス（Pin2 デジタル入力あり）	• 消費電流: 50mA • Pin2 の負荷電流: 2A
		Pin2	SIO(DO)モード		
	ポート 3	Pin4	SIO(DI)モード（入力電流 6.3mA）	3 線式センサ	消費電流: 30mA
		Pin2	SIO(DO)モード	ソレノイドバルブ	負荷電流: 1A
	ポート 4～8	Pin4	無効設定	未使用	−
		Pin2			

IO-Link マスタユニットの条件				外部接続機器の条件	
ユニット名	ポートの設定			品名	仕様
	ポート名	Pin 名	通信モード		
ILM2 と ILM3	ポート 1	Pin4	SIO(DI)モード（入力電流 6.3mA）	3 線式センサ	消費電流: 30mA
		Pin2	SIO(DI)モード（入力電流 3.0mA）		消費電流: 30mA
	ポート 2	Pin4	SIO(DO)モード	ソレノイドバルブ	負荷電流: 1A
		Pin2	SIO(DO)モード		負荷電流: 1A
	ポート 3～8	Pin4	無効設定	未使用	−
		Pin2		未使用	−

● 総消費電流の計算

IO-Link マスタユニットごとに、ユニット／入力用電源と出力用電源の総消費電流の各計算項目は以下となります。

ユニット名	電源の種類	総消費電流の計算項目	計算結果
ILM1	ユニット／入力用電源	ユニット／入力用電源の消費電流	IO-Link マスタユニットの仕様から 60mA です。
		IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイス間で消費する電流	ポート 1 と 2 が対象です。 （IO-Link デバイスの電源の消費電流）＋（入力電流×使用入力点数） =(50mA+50mA)+（3.0mA×1 点） =103.0mA
		IO-Link マスタユニットと IO-Link 非対応の入力機器間で消費する電流	ポート 3 が対象です。 （IO-Link 非対応の入力機器の電源の消費電流）＋（入力電流×使用入力点数） =30mA+（6.3mA×1 点） =36.3mA
	出力用電源	出力用電源の消費電流	IO-Link マスタユニットの仕様から 100mA です。
		IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイス間で消費する電流	ポート 2 が対象です。 （負荷電流×使用出力点数） =2A×1 点 =2A
		IO-Link マスタユニットと IO-Link 非対応の出力機器間で消費する電流	ポート 3 が対象です。 （負荷電流×使用出力点数） =1A×1 点 =1A
ILM2 と ILM3	ユニット／入力用電源	ユニット／入力用電源の消費電流	IO-Link マスタユニットの仕様から 60mA です。
		IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイス間で消費する電流	対象のポートはありません。
		IO-Link マスタユニットと IO-Link 非対応の入力機器間で消費する電流	ポート 1 が対象です。 （IO-Link 非対応の入力機器の電源の消費電流）＋（入力電流×使用入力点数） =(30mA+30mA)+（6.3mA×1 点+3.0mA×1 点） =69.3mA

ユニット名	電源の種類	総消費電流の計算項目	計算結果
	出力用電源	出力用電源の消費電流	IO-Link マスタユニットの仕様から 100mA です。
		IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイス間で消費する電流	対象のポートはありません。
		IO-Link マスタユニットと IO-Link 非対応の出力機器間で消費する電流	ポート 2 が対象です。 （負荷電流×使用出力点数） =1A×2 点 =2A

以上から、IO-Link マスタユニットごとの総消費電流の合計は以下となります。

a. ILM1 の総消費電流の合計
（ILM1 のユニット／入力用電源の総消費電流）＋（ILM1 の出力用電源の総消費電流）
=(60mA+103.0mA+36.3mA)+(100mA+2A+1A)
≒3.30A

b. ILM2 の総消費電流の合計
（ILM2 のユニット／入力用電源の総消費電流）＋（ILM2 の出力用電源の総消費電流）
=(60mA+69.3mA)+(100mA+2A)
≒2.23A

c. ILM3 の総消費電流の合計
ILM2 と同じです。
（ILM3 のユニット／入力用電源の総消費電流）＋（ILM3 の出力用電源の総消費電流）
≒2.23A

ユニットごとの総消費電流の合計は、いずれも IO-Link マスタユニットの電源最大電流 9A を下回るため、この例では、問題ありません。

直接供給での電圧降下の計算

電源ケーブルで電圧降下が発生します。
電源ケーブルでの電圧降下は、ユニット／入力用電源と出力用電源の総消費電流の合計により、下表となります。

ユニット／入力用電源と出力用電源の総消費電流の合計(A)	電源ケーブル長における電圧降下(V)			
	1m	3m	5m	10m
9	0.90	1.53	2.07	3.60
8	0.80	1.36	1.84	3.20
6	0.60	1.02	1.38	2.40
4	0.40	0.68	0.92	1.60
3	0.30	0.51	0.69	1.20
2	0.20	0.34	0.46	0.80
1	0.10	0.17	0.23	0.40

ユニット／入力用電源と出力用電源の電圧が降下しても、IO-Link マスタユニットや外部接続機器の電圧仕様を満足するように設計してください。
以下に計算例を示します。この例の要領で、計算してください。

● 電圧降下の計算例

以下の条件における、電圧降下の計算方法の例を説明します。

項目	条件
構成	前述の「直接供給での総消費電流の計算例 (P.4-9)」と同じとします。 そのため、ユニットごとの各電源における総消費電流の合計は以下となります。 • ILM1: 3.30A • ILM2: 2.23A • ILM3: 2.23A
外部接続機器の使用条件	
電源ケーブル長	• ILM1 に接続する電源ケーブル: 1m • ILM2 に接続する電源ケーブル: 3m • ILM3 に接続する電源ケーブル: 5m
外部供給電源の電源端子の電圧	• ユニット入力用電源: DC24.0V • 出力用電源: DC24.0V

電源ケーブルでの電圧降下の表から、ユニットごとの各電源の電圧降下は、以下となります。

ユニット名	電圧降下
ILM1	0.40V（ケーブル長 1m、総消費電流 3.30A から、4A を適用）
ILM2	0.51V（ケーブル長 3m、総消費電流 2.23A から、3A を適用）
ILM3	0.69V（ケーブル長 5m、総消費電流 2.23A から、3A を適用）

以上から、各ユニットに入力される各電源の電圧値を計算すると以下となります。

a. ILM1 に入力される各電源の電圧値
   各電源の電圧値=24.0V-電源ケーブルの電圧降下=24.0V-0.40V=23.60V
b. ILM2 に入力される各電源の電圧値
   各電源の電圧値=24.0V-電源ケーブルの電圧降下=24.0V-0.51V=23.49V
c. ILM3 に入力される各電源の電圧値
   各電源の電圧値=24.0V-電源ケーブルの電圧降下=24.0V-0.69V=23.31V

いずれも IO-Link マスタユニットの各電源の電圧仕様内であるため、問題ありません。
接続する IO-Link デバイスまたは IO-Link 非対応の外部機器の電圧仕様を満足していることも確認してください。この例では省略しています。
電圧仕様を満たさない場合は、電源ケーブル長や接続する外部機器を見直してください。

4-2-3　渡り配線による供給での設計方法

電源の供給方法が渡り配線による供給の場合の、電源供給の設計方法を説明します。

渡り配線による供給での設計手順

以下の設計条件(a)～(c)を満足することを確認します。確認方法については、参照先の説明を参照してください。

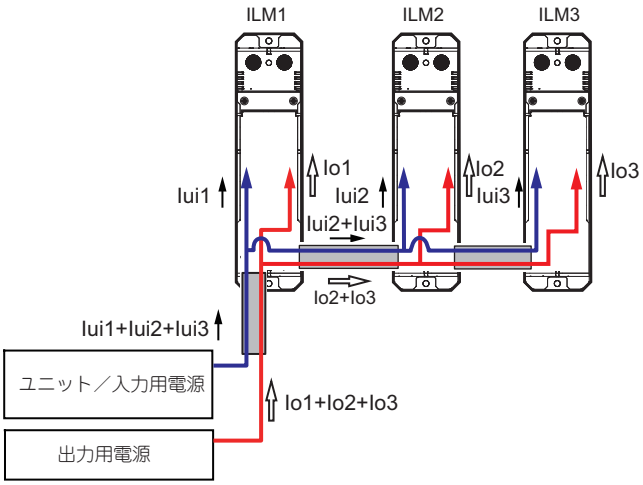
設計条件	確認方法の参照先
(a)ユニット／入力用電源と出力用電源の総消費電流の合計が、IO-Link マスタユニットの電源最大電流の範囲内であること。*1	「渡り配線による供給での総消費電流の計算方法 (P.4-13)」
(b)ユニット／入力用電源電圧が降下しても、IO-Link マスタユニットの入力回路仕様および外部接続機器の電圧仕様を満たすこと。*2	「渡り配線による供給での電圧降下の計算 (P.4-16)」
(c)出力用電源電圧が降下しても、IO-Link マスタユニットの出力回路仕様および外部接続機器の電圧仕様を満たすこと。*3	

*1.　電源最大電流は 9A です。9A を超えないようにします。

*2. たとえば、IO-Link マスタユニットでは、ユニット／入力用電源電圧が、DC20.4～26.4V 内であることを確認します。
*3. たとえば、IO-Link マスタユニットでは、出力用電源電圧が、DC20.4～26.4V 内であることを確認します。

渡り配線による供給での総消費電流の計算方法

渡り配線による供給の場合、直接供給の場合と異なり、外部供給電源を接続する IO-Link マスタユニットに、供給対象となる他の IO-Link マスタユニットの消費電流が流れます。そのため、外部供給電源が供給するユニットの消費電流の合計が、IO-Link マスタユニットの電源最大電流の範囲内であることを確認します。以下に具体例を示します。
この例では、以下の式を満足することを確認することになります。
(Iui1+Iui2+Iui3+Io1+Io2+Io3)< (ILM1 の電源最大電流*1)

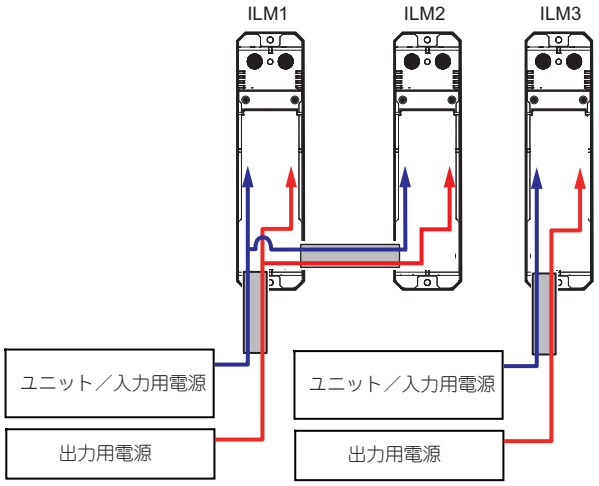


Iui1: ILM1 のユニット／入力用電源の総消費電流
Iui2: ILM2 のユニット／入力用電源の総消費電流
Iui3: ILM3 のユニット／入力用電源の総消費電流
Io1: ILM1 の出力用電源の総消費電流
Io2: ILM2 の出力用電源の総消費電流
Io3: ILM3 の出力用電源の総消費電流

*1. ILM1 の電源最大電流を超えていなければ、ILM2 と ILM3 でも超えていないことになります。

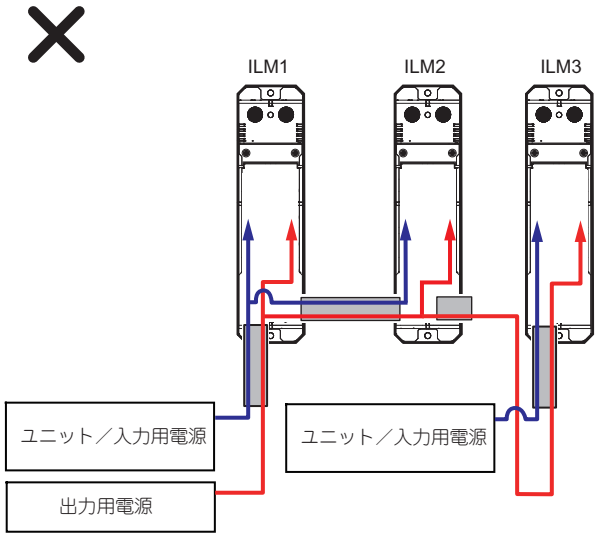
各ユニットのユニット／入力用電源または出力用電源の総消費電流の計算方法は、直接供給で説明している内容と同じです。「直接供給での総消費電流の計算方法 (P.4-8)」を参照してください。
計算し、条件を満たさない場合は、外部供給電源を追加して、条件を満足するようにしてください。

例: 外部供給電源を追加したシステム



使用上の注意

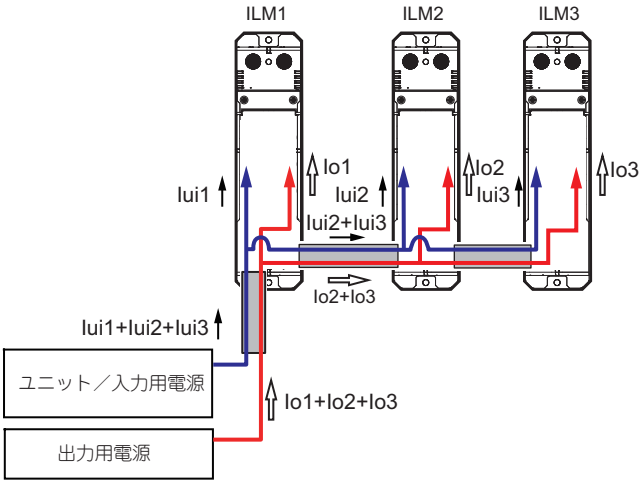
下図のように、ユニット／入力用電源または出力用電源のいずれか一つだけを追加することはできません。



渡り配線による供給での総消費電流の計算例

ある構成と使用条件を例に、渡り配線による供給での総消費電流の計算方法を以下に示します。

● 構成例



Iui1: ILM1 のユニット／入力用電源の総消費電流
Iui2: ILM2 のユニット／入力用電源の総消費電流
Iui3: ILM3 のユニット／入力用電源の総消費電流
Io1: ILM1 の出力用電源の総消費電流
Io2: ILM2 の出力用電源の総消費電流
Io3: ILM3 の出力用電源の総消費電流

● 外部接続機器の使用条件

「直接供給での総消費電流の計算例 (P.4-9)」と同じ条件とします。

● 総消費電流の計算

「直接供給での総消費電流の計算例 (P.4-9)」のとおり、各ユニットの総消費電流は以下となります。

a. ILM1 の総消費電流の合計
（ILM1 のユニット／入力用電源の総消費電流）＋（ILM1 の出力用電源の総消費電流）
=(Iui1)+(Io1)
=(60mA+103.0mA+36.3mA)+(100mA+2A+1A)
≒3.30A

b. ILM2 の総消費電流の合計
（ILM2 のユニット／入力用電源の総消費電流）＋（ILM2 の出力用電源の総消費電流）
=(Iui2)+(Io2)
=(60mA+69.3mA)+(100mA+2A)
≒2.23A

c. ILM3 の総消費電流の合計
ILM2 と同じです。
（ILM3 のユニット／入力用電源の総消費電流）＋（ILM3 の出力用電源の総消費電流）
=(Iui3)+(Io3)
≒2.23A

外部供給電源が供給する各ユニットの消費電流の合計は以下となります。
(Iui1+Iui2+Iui3+Io1+Io2+Io3)
=(3.30A+2.23A+2.23A)

=7.76A
計算結果が IO-Link マスタユニットの ILM1 の電源最大電流 9A を下回るため、この例では、問題ありません。

渡り配線による供給での電圧降下の計算

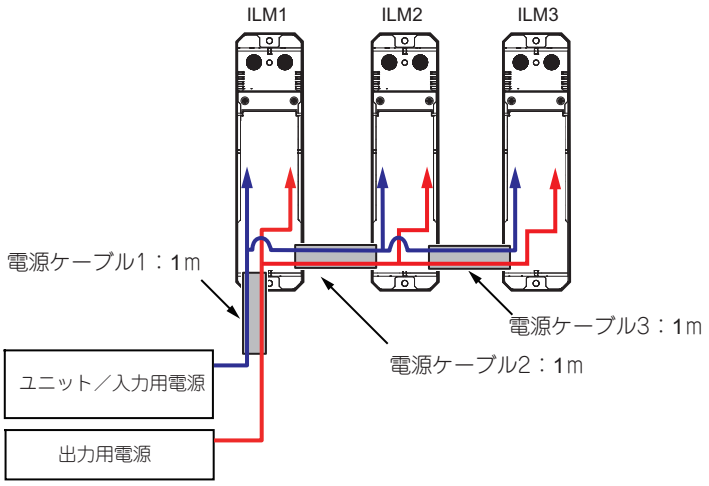
渡り配線による供給では、以下の要素によって、電圧降下が発生します。
- IO-Link マスタユニットの内部回路
- 電源ケーブル

渡り配線による供給では、IO-Link マスタユニット内に他のユニットの消費電流が流れるため、ユニットの内部回路による電圧降下が発生します。
IO-Link マスタユニットの内部回路と電源ケーブルでの電圧降下は、ユニット／入力用電源と出力用電源の総消費電流の合計により、下表となります。

ユニット／入力用電源と出力用電源の総消費電流の合計(A)	ユニットの内部回路での電圧降下(V)	電源ケーブル長における電圧降下(V)			
		1m	3m	5m	10m
9	0.54	0.90	1.53	2.07	3.60
8	0.48	0.80	1.36	1.84	3.20
6	0.36	0.60	1.02	1.38	2.40
4	0.24	0.40	0.68	0.92	1.60
3	0.18	0.30	0.51	0.69	1.20
2	0.12	0.20	0.34	0.46	0.80
1	0.06	0.10	0.17	0.23	0.40

● 電圧降下の計算例

以下の条件における、電圧降下の計算方法の例を説明します。

項目	条件
構成	前述の「渡り配線による供給での総消費電流の計算例 (P.4-14)」と同じとします。
外部接続機器の使用条件	
電源ケーブル長	以下とします。 
外部供給電源の電源端子の電圧	• ユニット入力用電源: DC24.0V • 出力用電源: DC24.0V

IO-Link マスタユニットの内部回路と電源ケーブルでの電圧降下の表から、ユニットごとの各電源の電圧降下は、以下となります。

ユニット名	ユニットの内部回路での電圧降下	電源ケーブルの電圧降下	備考
ILM1	−	• 電源ケーブル 1 の電圧降下: 0.80V	外部供給電源が供給する各ユニットの消費電流の合計 7.76A から、8A 時の電圧降下を適用します。
ILM2	ILM1 内部回路での電圧降下: 0.36V	• 電源ケーブル 1 の電圧降下: 0.80V • 電源ケーブル 2 の電圧降下: 0.60V	電源ケーブル 1 での電圧降下は、ILM1 の値を適用します。 電源ケーブル 2 と ILM1 内部回路での電圧降下は、以下の電流値を適用します。 （外部供給電源が供給する各ユニットの消費電流の合計）-（ILM1 の総消費電流の合計）=7.76A-3.30A=4.46A よって 6A の値を適用します。
ILM3	• ILM1 内部回路での電圧降下: 0.36V • ILM2 内部での電圧降下: 0.18V	• 電源ケーブル 1 の電圧降下: 0.80V • 電源ケーブル 2 の電圧降下: 0.60V • 電源ケーブル 3 の電圧降下: 0.30V	電源ケーブル 1 と電源ケーブル 2 での電圧降下および ILM1 内部回路での電圧降下は、ILM1 と ILM2 の値を適用します。 電源ケーブル 3 と ILM2 内部回路での電圧降下は、以下の電流値を適用します。 （外部供給電源が供給する各ユニットの消費電流の合計）-（ILM1 と ILM2 の総消費電流の合計） =7.76A-3.30A-2.23A=2.23A よって 3A の値を適用します。

以上から、各ユニットに入力される各電源の電圧値を計算すると以下となります。

a. ILM1 に入力される各電源の電圧値
   各電源の電圧値=24.0V-電源ケーブル 1 の電圧降下=24.0V-0.80V=23.20V
b. ILM2 に入力される各電源の電圧値
   各電源の電圧値
   =24.0V-（電源ケーブル 1 の電圧降下+ILM1 内部回路での電圧降下+電源ケーブル 2 の電圧降下）
   =24.0V-(0.80V+0.36V+0.60V)
   =22.24V
c. ILM3 に入力される各電源の電圧値
   各電源の電圧値
   =24.0V-（電源ケーブル 1 の電圧降下+ILM1 内部回路での電圧降下+電源ケーブル 2 の電圧降下+ILM2 内部回路での電圧降下+電源ケーブル 3 での電圧降下）
   =24.0V-(0.80V+0.36V+0.60V+0.18V+0.30V)
   =21.76V

いずれも IO-Link マスタユニットの各電源の電圧仕様内であるため、問題ありません。
接続する IO-Link デバイスまたは IO-Link 非対応の外部機器の電圧仕様を満足していることも確認してください。この例では省略しています。
電圧仕様を満たさない場合は、電源ケーブル長や接続する外部機器を見直してください。

4-3 電源や保護機器の選定

IO-Link マスタユニットの外部供給電源である、ユニット／入力用電源と出力用電源および保護機器の選定について、説明します。

4-3-1 外部供給電源の選定

外部供給電源の推奨電源と電源容量の選定について説明します。

推奨電源

IO-Link マスタユニットの外部供給電源のユニット／入力用電源と出力用電源には、以下の条件を満たす SELV 電源を使用してください。

- 過電流保護機能を持つ
- 入出力間が二重または強化絶縁されている
- 出力電圧が DC24V（DC20.4～26.4V）である

推奨電源: 形 S8VK-S シリーズ（オムロン製）

電源容量

以下で説明した計算方法に従って、ユニット／入力用電源と出力用電源の各総消費電流を計算して、各電源の電源容量を算出してください。

- 「4-2-2 直接供給での設計方法 (P.4-7)」
- 「4-2-3 渡り配線による供給での設計方法 (P.4-12)」

安全上の要点

ユニット／入力用電源と出力用電源は、以下のときに、突入電流が流れることがあります。
電源投入時
IO-Link デバイスへの電源供給開始時
外部接続機器の ON/OFF 動作時

また I/O ケーブルの短絡時、保護がかかるまでの間、過電流が流れることがあります。これらの電流を考慮し、十分に余裕を持った容量の電源を選定してください。突入電流により電源が立ち上がらなくなったり、電源が落ちたりすることがあります。

4-3-2 保護機器の選定

外部回路の短絡や過電流に備えるための保護機器（ブレーカやヒューズなど）の選定について説明します。
過電流とは、誤って負荷をつなげすぎたことで、以下の定格を超えて使用している状態で流れる電流です。

- ユニット／入力用電源と出力用電源の共通では、電源最大電流およびポートの最大電流
- ユニット／入力用電源では、外部接続機器へのデバイス供給電源の最大負荷電流
- 出力用電源では、Pin2 または Pin4 デジタル出力の最大負荷電流

上記の定格値は、「2-1-3 ユニット仕様 (P.2-3)」を参照してください。

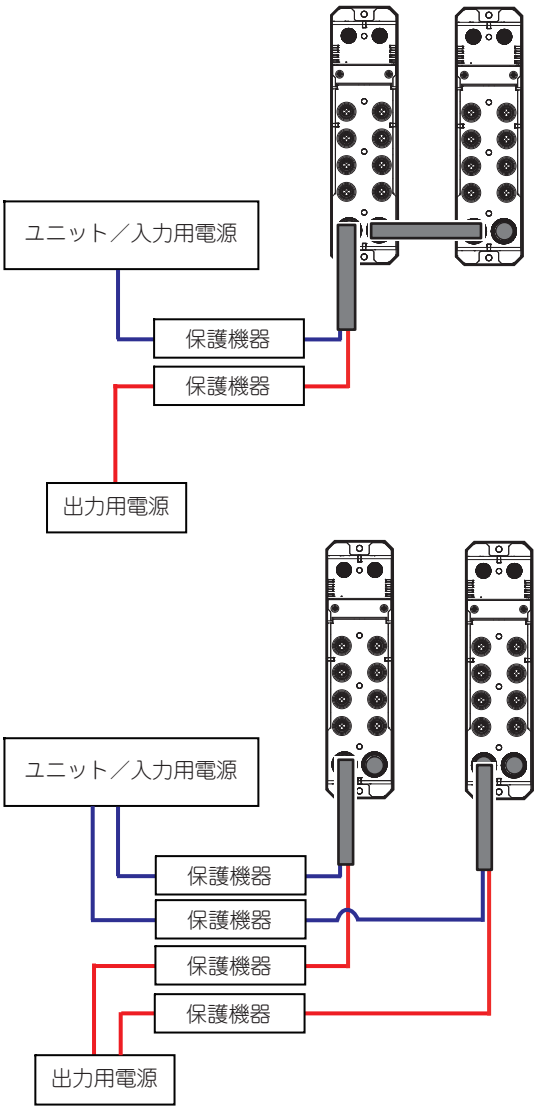
保護機器の選定方法

保護機器は、以下の項目を考慮して選定してください。

- 保護機器の仕様（遮断や溶断、検知特性、定常電流値など）
- 電源投入時の突入電流
- 外部接続機器の ON/OFF 動作による突入電流
- IO-Link デバイスへの電源供給開始時の突入電流

保護機器の取付箇所

保護機器は、ユニット／入力用電源と出力用電源ごとに下図のように取り付けてください。



5

取り付けと配線

この章では、IO-Link マスタユニットの取り付けと配線方法について説明しています。

5-1 ユニットの取り付け 5-2
5-1-1 取り付け上のお願い 5-2
5-1-2 取り付け方向 5-2
5-1-3 取り付け方法 5-2

5-2 EtherCAT ネットワークの配線 5-4
5-2-1 敷設の規格 5-4
5-2-2 敷設時の注意事項 5-4
5-2-3 配線の準備 5-5
5-2-4 通信ケーブルの接続 5-5

5-3 電源の配線 5-10
5-3-1 敷設時の注意事項 5-10
5-3-2 配線の準備 5-10
5-3-3 外部供給電源への電源ケーブルの接続 5-11
5-3-4 電源ケーブルの接続 5-11

5-4 I/O ケーブルの配線 5-18
5-4-1 敷設時の注意事項 5-18
5-4-2 配線の準備 5-18
5-4-3 I/O ケーブルの接続 5-18
5-4-4 配線例 5-21
5-4-5 外部出力信号線の配線時の留意事項 5-29

5-5 接続関連機器 5-30
5-5-1 EtherCAT ケーブル 5-30
5-5-2 電源コネクタ接続用ケーブル 5-32
5-5-3 I/O コネクタ接続用ケーブル 5-32
5-5-4 コネクタ用防水カバー 5-34

5-1　ユニットの取り付け

IO-Link マスタユニットの取り付けについて説明します。

5-1-1　取り付け上のお願い

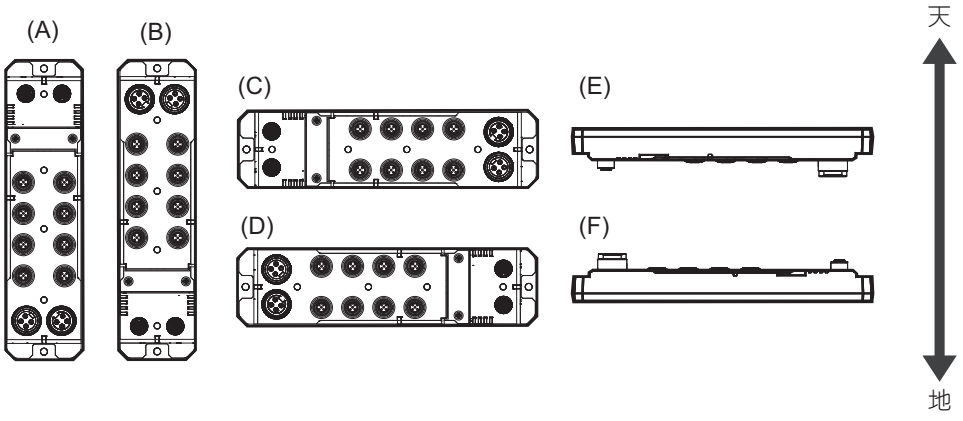
IO-Link マスタユニットの信頼性を高め、その機能を十分発揮させるために、以下の内容を考慮のうえ設置してください。

次のような場所は避けて設置してください。
- 日光が直接当たる場所
- 周囲温度や相対湿度がユニットの仕様を超える場所
- 温度変化が急激で結露するような場所
- 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
- ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
- 酸、油、薬品などのひまつがかかる場所
- 本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
- 動力線が近くを通る場所

次のような場所で使用する際は、遮へい対策を十分に行ってください。
- 静電気などによるノイズが発生する場所
- 強い電界や磁界が生じる場所
- 放射線を被ばくするおそれのある場所
- 電源線が近くを通る場所

5-1-2　取り付け方向

IO-Link マスタユニットの取り付け可能な方向は、以下の 6 方向です。

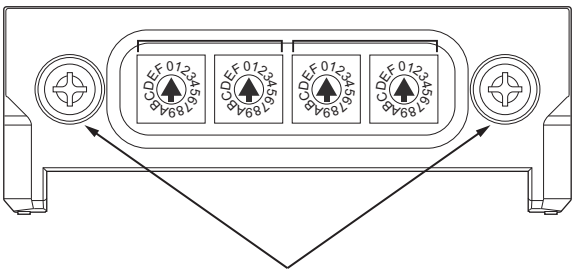


5-1-3　取り付け方法

IO-Link マスタユニットの以下の取り付け方法について説明します。
- ロータリスイッチ用カバーの取り付け
- ユニット本体の取り付け

ロータリスイッチ用カバーの取り付け

ロータリスイッチ用カバーを固定するために、2 箇所のカバー固定穴をねじ止めしてください。



M3 ねじを使用し、以下のトルクで締め付けてください。以下の締め付けトルクでねじが締め付けられているときに、保護構造 IP67 を保つことができます。

締め付け箇所	ねじのサイズ	締め付けトルク
ロータリスイッチ用カバーの固定穴	M3	0.4～0.6N·m

使用上の注意

- ねじに油分を付着させないようにしてください。油分が付着すると、ねじ破損の原因となります。
- ねじの締め付けは適正なドライバで行ってください。適正でないドライバでの締め付けはねじ破損の原因となります。

参考

工場出荷時状態では、カバーが固定されています。

ユニット本体の取り付け

IO-Link マスタユニットの 2 箇所のユニット取付穴をねじ止めしてください。
取付穴はユニットの上下にあります。取り付け寸法についての詳細は、「A-6 外形寸法 (P.A-66)」を参照してください。
M5 ねじを使用し、以下のトルクで締め付けてください。

締め付け箇所	ねじのサイズ	締め付けトルク
ユニット取付穴	M5	1.47～1.96N·m

使用上の注意

- 正しく固定してください。固定が不十分な場合、振動の影響を受け、故障の原因となる場合があります。
- ねじに油分を付着させないようにしてください。油分が付着すると、ねじ破損の原因となります。
- ねじの締め付けは適正なドライバで行ってください。適正でないドライバでの締め付けはねじ破損の原因となります。

5-2 EtherCAT ネットワークの配線

IO-Link マスタユニットの EtherCAT ネットワークの敷設方法について説明します。EtherCAT マスタの配線方法については、使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアルを参照してください。

5-2-1 敷設の規格

EtherCAT 通信ネットワークの適切な敷設を確実に実施するには、IEC 61784-5-12 を IEC 61918 と併せて参照してください。

5-2-2 敷設時の注意事項

IO-Link マスタユニットの EtherCAT ネットワーク敷設時の基本的な注意事項は、以下のとおりです。

ネットワーク敷設時の注意事項

- EtherCAT ネットワーク敷設工事を行うときは、十分な安全対策を講じたうえ、規格に従った敷設を行ってください。(「JIS X5252」または「電気設備技術基準」参照)
  敷設工事は、安全対策および規格に詳しい専門業者に依頼されることをおすすめします。
- EtherCAT ネットワーク機器は、ノイズを発生する機器の近くに敷設しないでください。やむを得ずノイズの多い環境に敷設する場合は、各機器を金属ケースに収納するなどのノイズ対策を必ず施してください。

通信ケーブル敷設時の注意事項

- IO-Link マスタユニットの保護構造 IP67 を保つために、使用する通信コネクタには、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介している通信ケーブルのねじ式コネクタを規定の締め付けトルクで締め付けてください。
- IO-Link マスタユニットの保護構造 IP67 を保つために、未使用の通信コネクタには、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介している防水カバーを規定の締め付けトルクで締め付けてください。
- 使用する通信ケーブルについて、下記の事項を確認してください。
  断線がないか
  ショートしていないか
  コネクタの接続に問題がないか
- IO-Link マスタユニットの通信コネクタに接続するときは、通信ケーブルのねじ式コネクタを正しい配線工具で締め付けてください。
- RJ45 モジュラコネクタの通信コネクタを持つ機器に接続するときは、通信ケーブルのコネクタをロックするまで確実に差し込んでください。
- 通信ケーブルは、高圧電線と区別して敷設、配線してください。
- ノイズを発生する機器の近くには敷設しないでください。
- 高温多湿の環境には敷設しないでください。
- ほこりやオイルミストなどのない場所で使用してください。
- 通信ケーブルの曲げ半径には制限があります。曲げ半径については、使用する通信ケーブルの仕様を確認してください。
- ケーブルのシールドと両端のコネクタフードが接続されていない通信ケーブルを使用すると耐ノイズ性能が低下する場合があります。通信ケーブルは、接続関連機器で紹介している EtherCAT ケー

ブルを使用してください。これらの通信ケーブルは、ケーブルのシールドと両端のコネクタフードが接続されています。

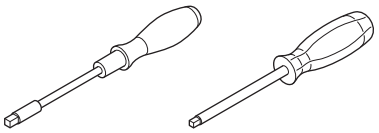
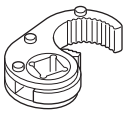
5-2-3 配線の準備

● 通信ケーブルの用意

通信ケーブルには、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介する EtherCAT ケーブルを使用します。詳細は、「5-5-1 EtherCAT ケーブル (P.5-30)」を参照してください。

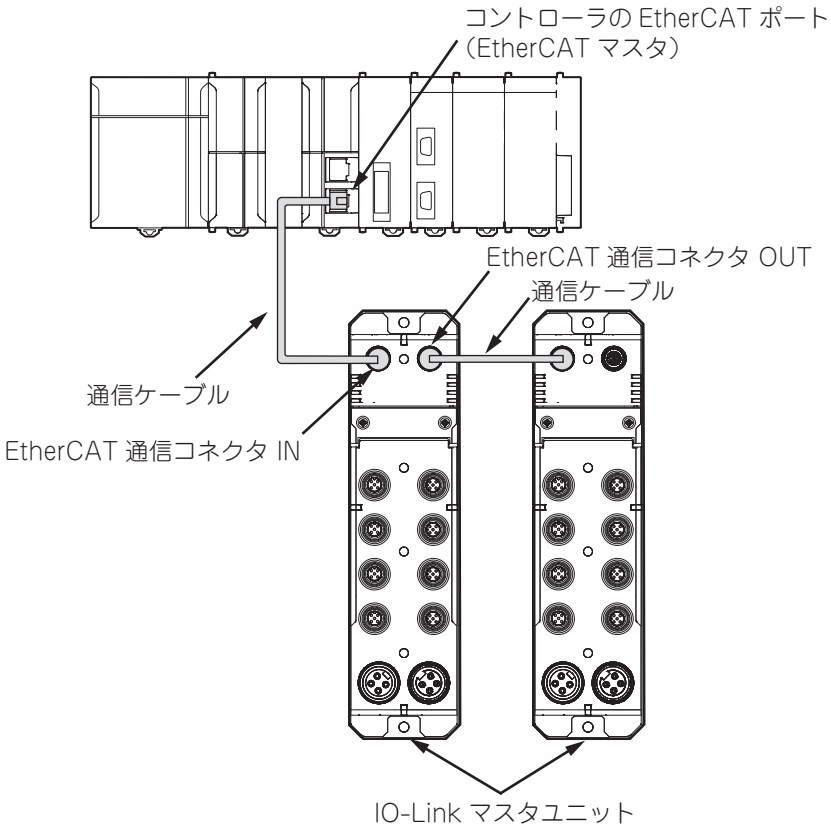
● 締め付け工具の用意

EtherCAT ケーブルの M12 ねじ式コネクタを規定のトルク値で締め付けるときに、以下の工具を使用します。

品名／外観	メーカ	形式
• M12 トルクレンチ 本体、トルク値変更工具  • M12 アタッチメント 	ワイドミュラー	Screwty-M12-DM

5-2-4 通信ケーブルの接続

EtherCAT マスタ側からの通信ケーブルを、IO-Link マスタユニットの EtherCAT 通信コネクタ IN に、次の IO-Link マスタユニットへの通信ケーブルを EtherCAT 通信コネクタ OUT にそれぞれ接続します。
なお、ネットワークの終端となる IO-Link マスタユニットの EtherCAT 通信コネクタ OUT には、何も接続しません。

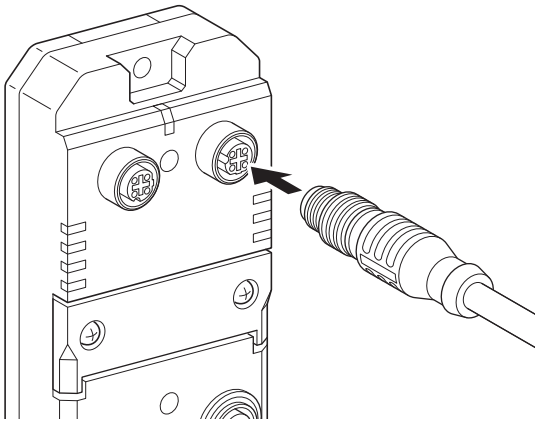


以降、通信ケーブルの接続手順、締め付けトルク、および防水カバーについて説明します。

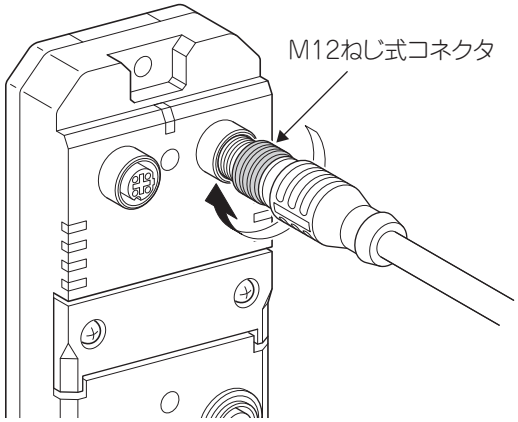
接続手順

通信ケーブルの接続手順は以下のとおりです。通信ケーブルを接続する前に、IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源、出力用電源、および通信する相手機器の電源を OFF にします。

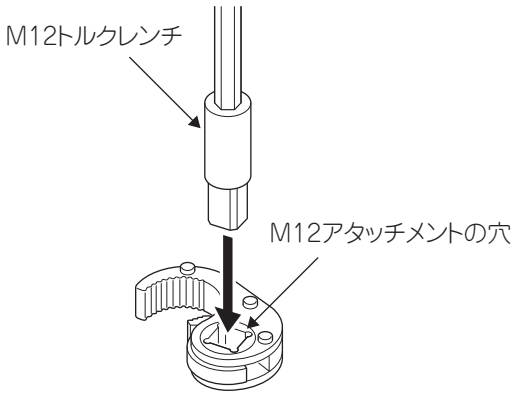
1 **通信コネクタの向きに注意して、EtherCAT ケーブルの M12 プラグ側（オス）を、IO-Link マスタユニットの通信コネクタ（メス）に押し込みます。**



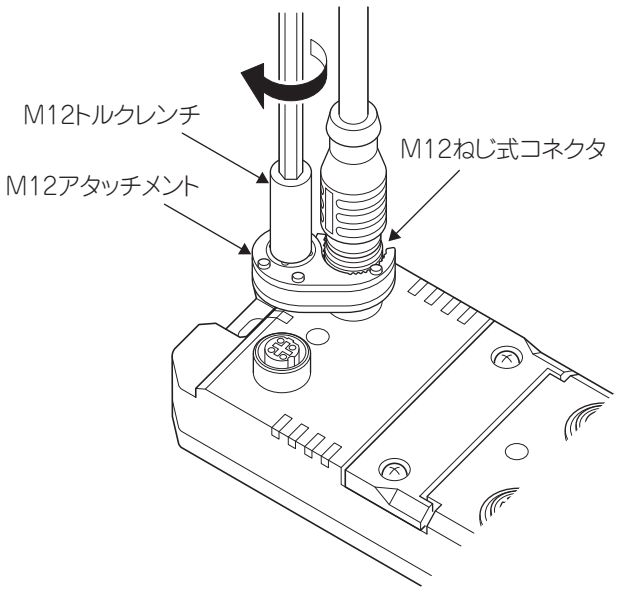
2 **EtherCAT ケーブルの M12 ねじ式コネクタを下図に示す方向に回して締めます。規定のトルクで締め付ける前に締めておきます。**



3 **M12 アタッチメントの締め付け用穴に、規定のトルク値に設定した M12 トルクレンチを差し込みます。締め付け時の M12 アタッチメントの向きは、下図の向きで差し込みます。**
規定のトルク値は、「締め付けトルク (P.5-8)」を参照してください。



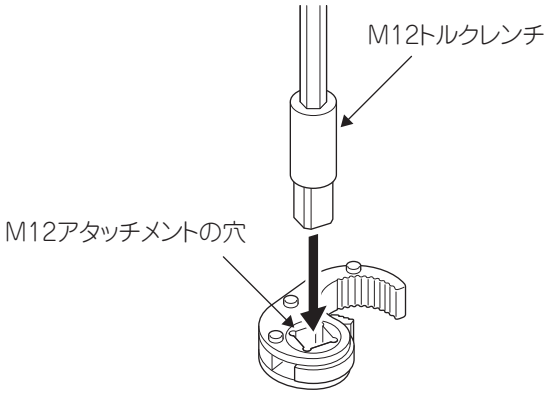
4 **M12 アタッチメントを EtherCAT ケーブルの M12 ねじ式コネクタに装着します。装着後、M12 トルクレンチを下図に示す方向に回して、M12 ねじ式コネクタを規定のトルクで締め付けます。**



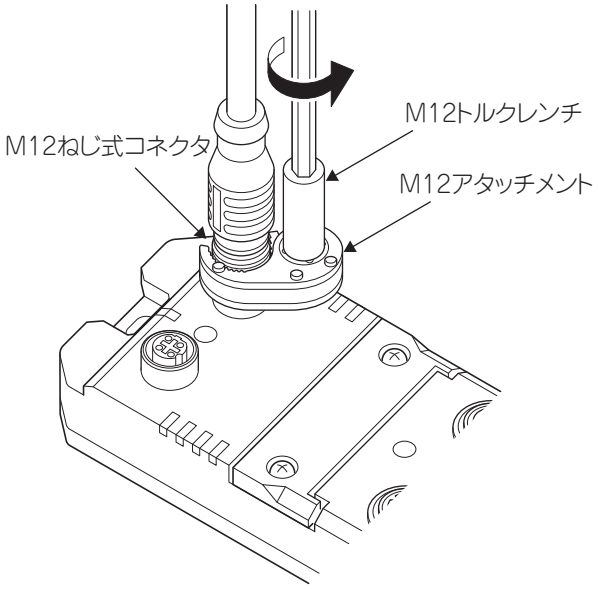
取り外し手順

通信ケーブルの取り外し手順は以下のとおりです。通信ケーブルを取り外す前に、IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源、出力用電源、および通信する相手機器の電源を OFF にします。

1 **M12 アタッチメントの締め付け用穴に、M12 トルクレンチを差し込みます。取り外し時の M12 アタッチメントの向きは、締め付け時の向きと上下を逆さまにします。**



2 **M12 アタッチメントを EtherCAT ケーブルの M12 ねじ式コネクタに装着します。装着後、M12 トルクレンチを下図に示す方向に回して、M12 ねじ式コネクタを緩めます。**



3 **EtherCAT ケーブルの M12 ねじ式コネクタを取り付けと反対の向きに回して、ケーブルを取り外します。**

締め付けトルク

EtherCAT ケーブルの M12 ねじ式コネクタの締め付けは、以下のトルクで締め付けてください。
適切なトルクでねじ式コネクタが締められているときに、保護構造 IP67 を保つことができます。

締め付け箇所	ねじのサイズ	締め付けトルク
EtherCAT 通信コネクタ	M12	0.5～0.6N·m

防水カバー

未使用の EtherCAT 通信コネクタには、EtherCAT 通信コネクタ用の防水カバーを取り付けてください。防水カバーは、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介する M12 用防水カバーを使用します。詳細は、「5-5-4 コネクタ用防水カバー (P.5-34)」を参照してください。
防水カバーの締め付けは、以下のトルクで締め付けてください。
適切なトルクで防水カバーが締められているときに、保護構造 IP67 を保つことができます。

締め付け箇所	ねじのサイズ	締め付けトルク
EtherCAT 通信コネクタ用の防水カバー（M12 用防水カバー）	M12	0.5～0.6N·m

5-3 電源の配線

IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源および出力用電源の配線について説明します。

⚠ 警告

- ユニットおよびスレーブに入力する電圧や電流は定められた範囲で入力してください。
  範囲外の電圧や電流を使用すると故障や火災の原因となります。
- このマニュアルに示すとおり、正しく電源の設計や配線を行ってください。範囲外の電圧／電流の入力や誤配線は、故障や火災の原因となります。
- ユニット／入力用電源と出力用電源のグランド(0V)を同電位にしてください。

5-3-1 敷設時の注意事項

IO-Link マスタユニットの各電源の敷設時の注意事項は、以下のとおりです。

- IO-Link マスタユニットの保護構造 IP67 を保つために、電源コネクタには、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介している電源ケーブルのねじ式コネクタを規定の締め付けトルクで締め付けてください。
- IO-Link マスタユニットの保護構造 IP67 を保つために、未使用の電源コネクタには、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介している防水カバーを規定の締め付けトルクで締め付けてください。
- 高温多湿の環境には敷設しないでください。
- ほこりやオイルミストなどのない場所で使用してください。
- 電源ケーブルの曲げ半径には制限があります。曲げ半径については、使用する電源ケーブルの仕様を確認してください。

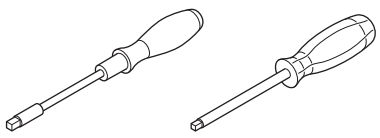
5-3-2 配線の準備

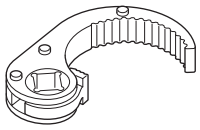
● 電源ケーブルの用意

電源ケーブルには、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介する電源コネクタ接続用ケーブルを使用します。
詳細は、「5-5-2 電源コネクタ接続用ケーブル (P.5-32)」を参照してください。

● 締め付け工具の用意

電源ケーブルの 7/8 インチねじ式コネクタを規定のトルク値で締め付ける時に、以下に示す M12 トルクレンチと M23 アタッチメントを使用します。

品名／外観	メーカ	形式	備考
M12 トルクレンチ 本体、トルク値変更工具 	ワイドミュラー	Screwty-M12-DM	左記形式は、M12 トルクレンチと M12 アタッチメントがセットとなっています。M12 アタッチメントは、通信ケーブルと I/O ケーブルの配線で使用します。

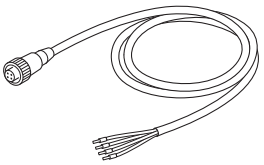
品名／外観	メーカ	形式	備考
M23 アタッチメント 	ワイドミュラー	Screwty M23 LS	—

5-3-3 外部供給電源への電源ケーブルの接続

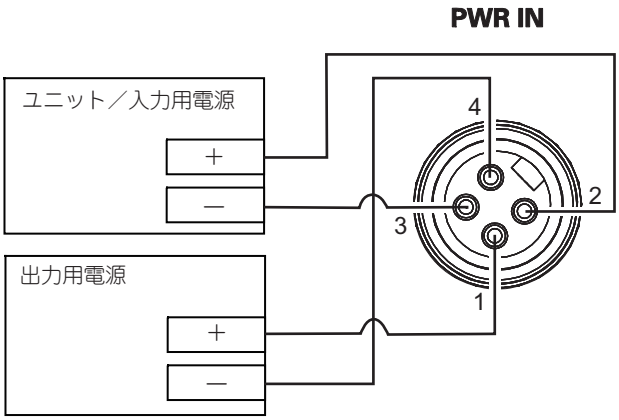
外部供給電源には、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介する以下の電源ケーブルのバラ線側を接続します。7/8 インチソケット側（メス）は、IO-Link マスタユニットの電源コネクタ IN（オス）に接続します。

- 72MNf4□□□または 72MNfL4□□□

以下は、72MNf4□□□の外観です。



以下の配線となるように、外部供給電源に電源ケーブルのバラ線側を接続してください。

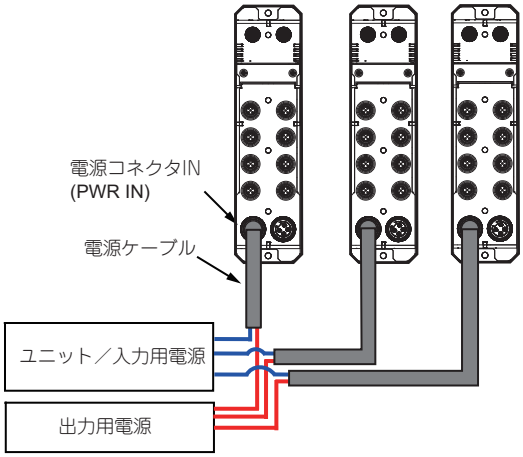


電源コネクタ IN の端子配列		外部供給電源の配線	電源ケーブルバラ線の色
ピン番号	信号名		
1	OUT P+	出力用電源+側を接続します。	赤
2	U/IN P+	ユニット／入力用電源+側を接続します。	緑
3	U/IN P-	ユニット／入力用電源-側を接続します。	白
4	OUT P-	出力用電源-側を接続します。	黒

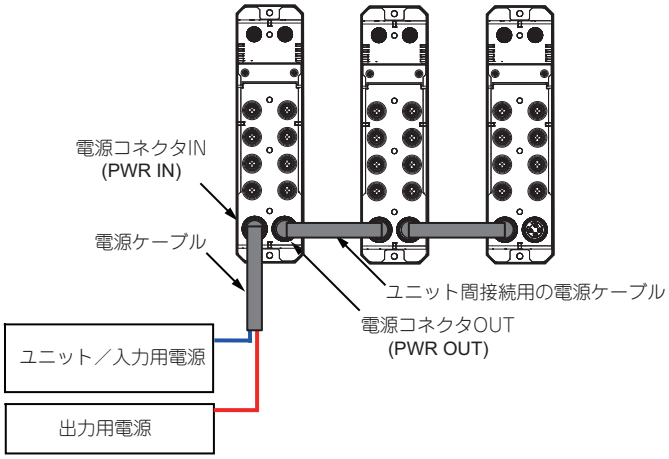
5-3-4 電源ケーブルの接続

IO-Link マスタユニットへの外部供給電源の供給方法は、以下の二つがあります。

- 直接供給



- 渡り配線による供給



直接供給の場合、IO-Link マスタユニットの電源コネクタ OUT を使用しません。
渡り配線の場合、IO-Link マスタユニットの電源コネクタ OUT を使用します。ただし、電源供給する最後のユニットの電源コネクタ OUT は使用しません。

電源供給方法の詳細は、「4-1-2 電源供給システム (P.4-2)」を参照してください。

安全上の要点

電源最大電流はユニット／入力用電源と出力用電源の合計で 9A です。電源最大電流を超えて使用しないでください。電源最大電流を超えて使用すると、電源ケーブルに過剰な電流が流れることで、発火するおそれがあります。

使用上の注意

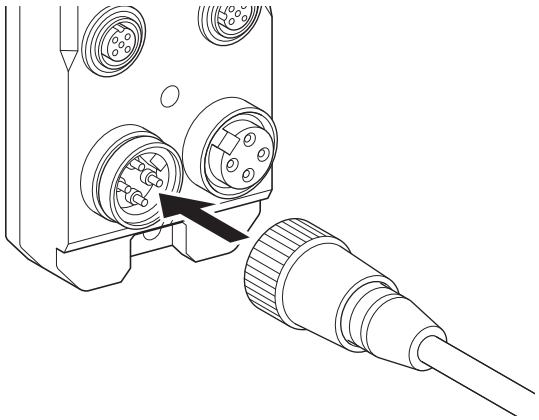
ユニット／入力用電源を供給する電源と、出力用電源を供給する電源は、別々の電源から供給してください。同一の電源から供給すると、出力機器の負荷変動による誤動作の原因となることがあります。

以降、電源ケーブルの接続手順、締め付けトルク、および防水カバーについて説明します。

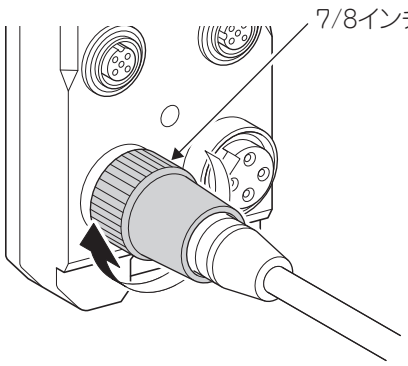
接続手順

電源ケーブルの接続手順は以下のとおりです。電源ケーブルを接続する前に、ユニット／入力用電源および出力用電源を OFF にします。

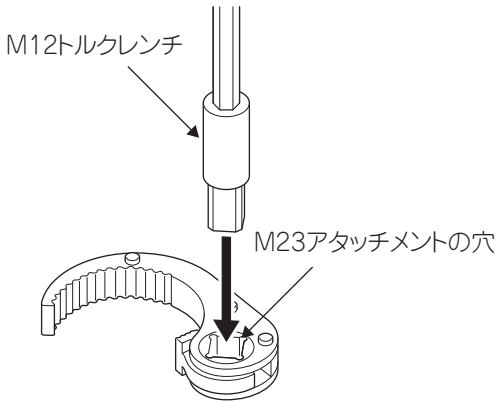
1 **電源コネクタの向きに注意して、電源ケーブルの 7/8 インチソケット側（メス）を、IO-Link マスタユニットの電源コネクタ IN（オス）に押し込みます。**



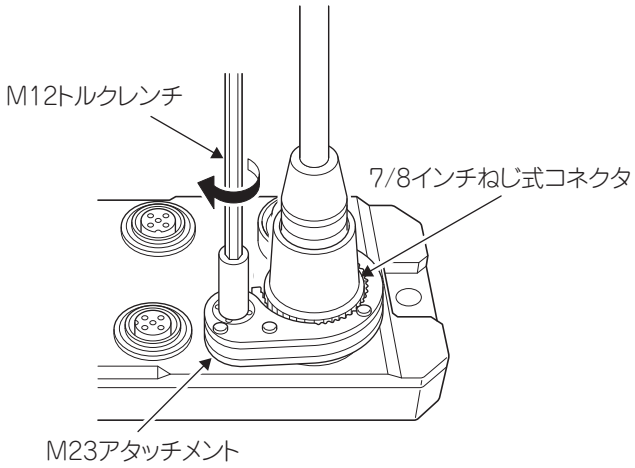
2 **電源ケーブルの 7/8 インチねじ式コネクタを下図に示す方向に回して締めます。規定のトルクで締め付ける前に締めておきます。**



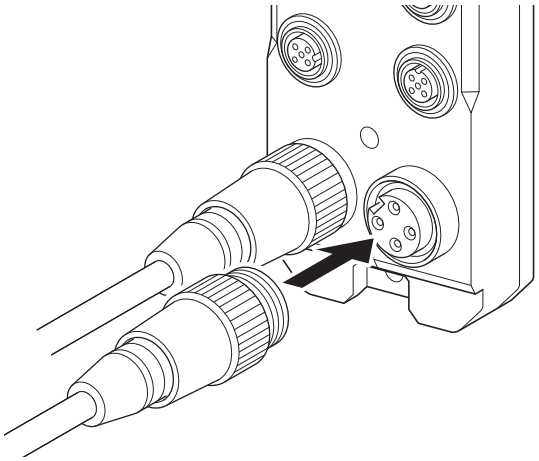
3 **M23 アタッチメントの締め付け用穴に、規定のトルク値に設定した M12 トルクレンチを差し込みます。締め付け時の M23 アタッチメントの向きは、下図の向きで差し込みます。**
規定のトルク値は、「締め付けトルク (P.5-16)」を参照してください。



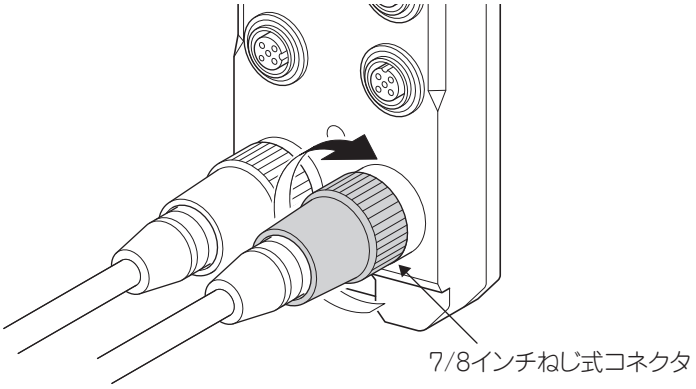
4 **M23 アタッチメントを電源ケーブルの 7/8 インチねじ式コネクタに装着します。装着後、M12 トルクレンチを下図に示す方向に回して、7/8 インチねじ式コネクタを規定のトルクで締め付けます。**



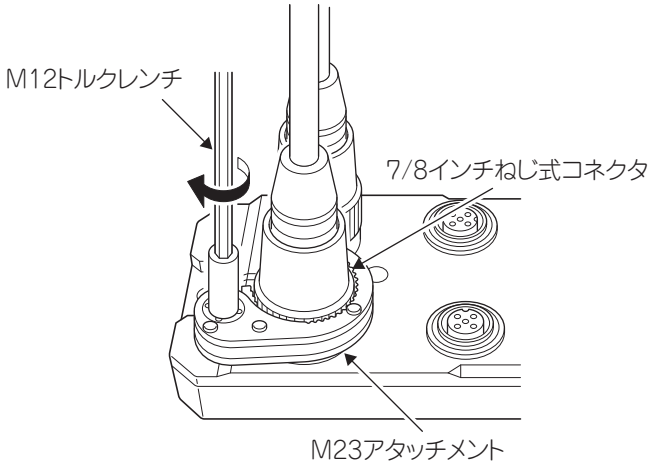
5 **渡り配線による供給を行う場合は、電源コネクタの向きに注意して、電源ケーブルの 7/8 インチソケット側（オス）を、IO-Link マスタユニットの電源コネクタ OUT（メス）に押し込みます。**



6 **電源ケーブルの 7/8 インチねじ式コネクタを下図に示す方向に回して締めます。規定のトルクで締め付ける前に締めておきます。**



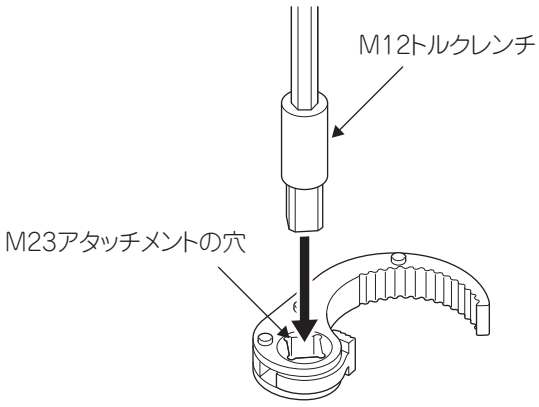
7 **M23 アタッチメントを電源ケーブルの 7/8 インチねじ式コネクタに装着します。装着後、M12 トルクレンチを下図に示す方向に回して、7/8 インチねじ式コネクタを規定のトルクで締め付けます。**



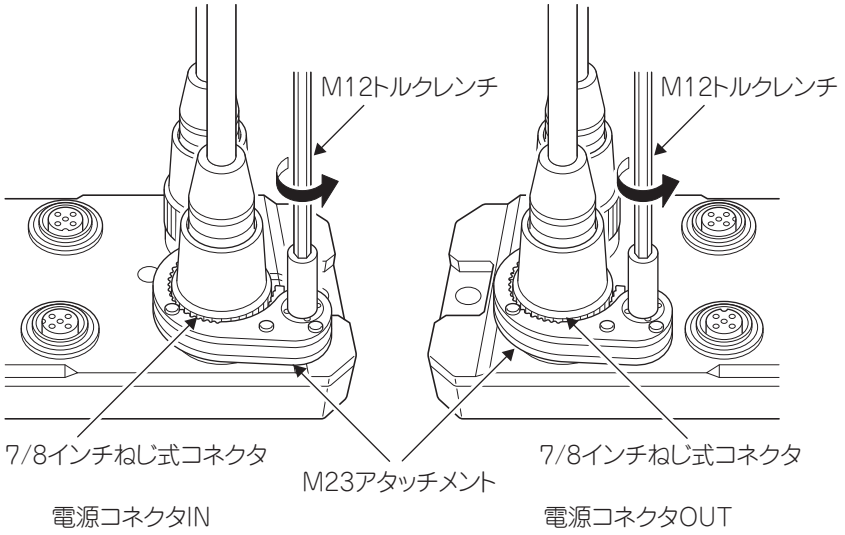
取り外し手順

電源ケーブルの取り外し手順は以下のとおりです。電源ケーブルを取り外す前に、ユニット／入力用電源および出力用電源を OFF にします。

1 **M23 アタッチメントの締め付け用穴に、M12 トルクレンチを差し込みます。取り外し時の M23 アタッチメントの向きは、締め付け時の向きと上下を逆さまにします。**



2 **M23 アタッチメントを電源ケーブルの 7/8 インチねじ式コネクタに装着します。装着後、M12 トルクレンチを下図に示す方向に回して、7/8 インチねじ式コネクタを緩めます。**



3 **電源ケーブルの 7/8 インチねじ式コネクタを取り付けと反対の向きに回して、ケーブルを取り外します。**

締め付けトルク

電源ケーブルの 7/8 インチねじ式コネクタの締め付けは、以下のトルクで締め付けてください。
適切なトルクでねじ式コネクタが締められているときに、保護構造 IP67 を保つことができます。

締め付け箇所	ねじのサイズ	締め付けトルク
電源コネクタ	7/8 インチ	1.5～1.7N·m

防水カバー

未使用の電源コネクタには、電源コネクタ用の防水カバーを取り付けてください。防水カバーは、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介する 7/8 インチ用防水カバーを使用します。詳細については、「5-5-4 コネクタ用防水カバー (P.5-34)」を参照してください。
防水カバーの締め付けは、以下のトルクで締め付けてください。
適切なトルクで防水カバーが締められているときに、保護構造 IP67 を保つことができます。

締め付け箇所	ねじのサイズ	締め付けトルク
電源コネクタ用の防水カバー（7/8 インチ用防水カバー）	7/8 インチ	1.5～1.7N·m

5-4 I/O ケーブルの配線

IO-Link デバイスまたは IO-Link 非対応の外部機器を接続するための I/O ケーブルの配線方法について説明します。

5-4-1 敷設時の注意事項

IO-Link マスタユニットの I/O ケーブルの敷設時の注意事項は、以下のとおりです。

- IO-Link マスタユニットの保護構造 IP67 を保つために、I/O コネクタには、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介している I/O ケーブルのねじ式コネクタを規定の締め付けトルクで締め付けてください。
- IO-Link マスタユニットの保護構造 IP67 を保つために、未使用の I/O コネクタには、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介している防水カバーを規定の締め付けトルクで締め付けてください。
- 高温多湿の環境には敷設しないでください。
- ほこりやオイルミストなどのない場所で使用してください。
- I/O ケーブルの曲げ半径には制限があります。曲げ半径については、使用する I/O ケーブルの仕様を確認してください。

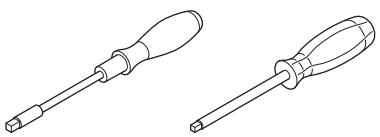
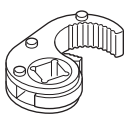
5-4-2 配線の準備

● I/O ケーブルの用意

I/O ケーブルには、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介する I/O コネクタ接続用ケーブルを使用します。
詳細は、「5-5-3 I/O コネクタ接続用ケーブル (P.5-32)」を参照してください。

● 締め付け工具の用意

I/O ケーブルの M12 ねじ式コネクタを規定のトルク値で締め付けるときに、以下の工具を使用します。

品名／外観	メーカ	形式
• M12 トルクレンチ 本体、トルク値変更工具  • M12 アタッチメント 	ワイドミュラー	Screwty-M12-DM

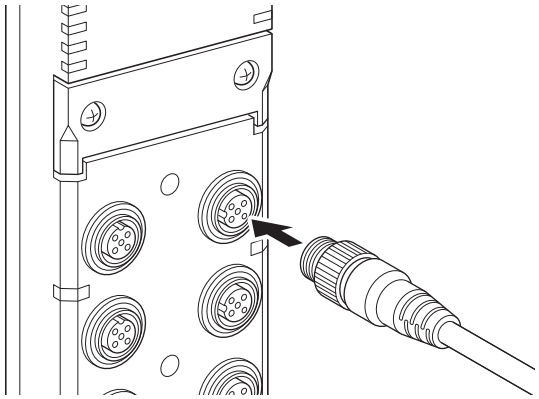
5-4-3 I/O ケーブルの接続

I/O ケーブルの接続手順、締め付けトルク、および防水カバーについて説明します。

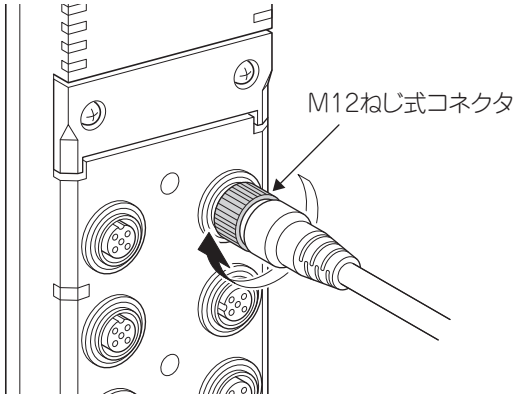
接続手順

I/O ケーブルの接続手順は以下のとおりです。I/O ケーブルを接続する前に、IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源および出力用電源を OFF にします。

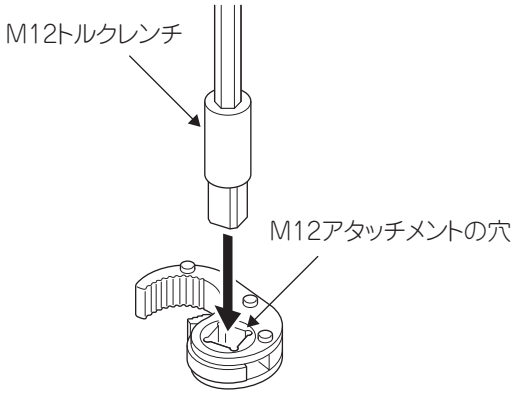
1 **I/O コネクタの向きに注意して、I/O ケーブルの M12 プラグ側（オス）を、IO-Link マスタユニットの I/O コネクタ（メス）に押し込みます。**



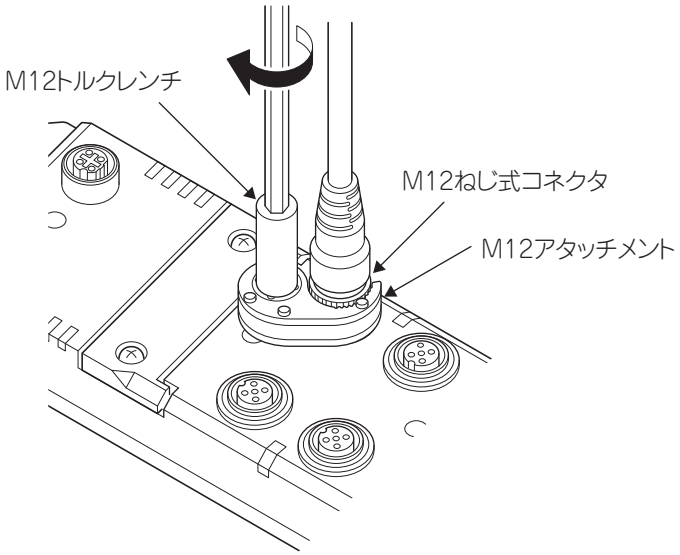
2 **I/O ケーブルの M12 ねじ式コネクタを下図に示す方向に回して締めます。規定のトルクで締め付ける前に締めておきます。**



3 **M12 アタッチメントの締め付け用穴に、規定のトルク値に設定した M12 トルクレンチを差し込みます。締め付け時の M12 アタッチメントの向きは、下図の向きで差し込みます。**
規定のトルク値は、「締め付けトルク (P.5-21)」を参照してください。



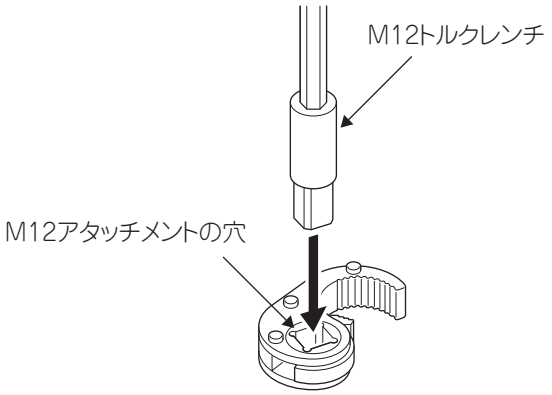
4 **M12 アタッチメントを I/O ケーブルの M12 ねじ式コネクタに装着します。装着後、M12 トルクレンチを下図に示す方向に回して、M12 ねじ式コネクタを規定のトルクで締め付けます。**



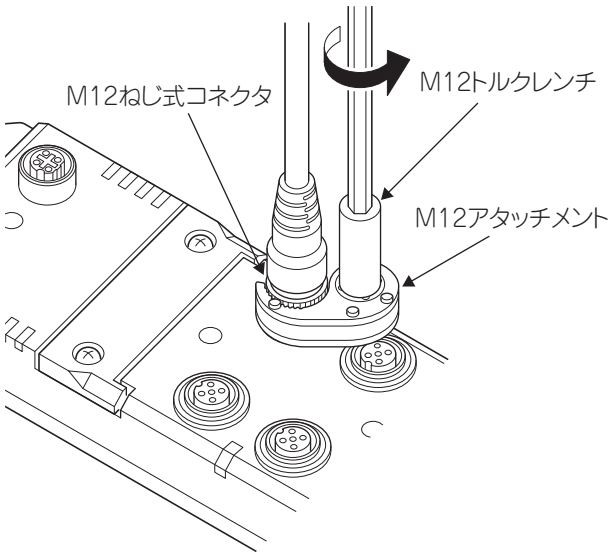
取り外し手順

I/O ケーブルの取り外し手順は以下のとおりです。I/O ケーブルを取り外す前に、IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源および出力用電源を OFF にします。

1 **M12 アタッチメントの締め付け用穴に、M12 トルクレンチを差し込みます。取り外し時の M12 アタッチメントの向きは、締め付け時の向きと上下を逆さまにします。**



2 **M12 アタッチメントを I/O ケーブルの M12 ねじ式コネクタに装着します。装着後、M12 トルクレンチを下図に示す方向に回して、M12 ねじ式コネクタを緩めます。**



3 **I/O ケーブルの M12 ねじ式コネクタを取り付けと反対の向きに回して、ケーブルを取り外します。**

締め付けトルク

I/O ケーブルの M12 ねじ式コネクタの締め付けは、以下のトルクで締め付けてください。
適切なトルクでねじ式コネクタが締められているときに、保護構造 IP67 を保つことができます。

締め付け箇所	ねじのサイズ	締め付けトルク
I/O コネクタ	M12	0.5～0.6N·m

防水カバー

未使用の I/O コネクタには、I/O コネクタ用の防水カバーを取り付けてください。防水カバーは、「5-5 接続関連機器 (P.5-30)」で紹介する M12 用防水カバーを使用します。詳細は、「5-5-4 コネクタ用防水カバー (P.5-34)」を参照してください。
防水カバーの締め付けは、以下のトルクで締め付けてください。
適切なトルクで防水カバーが締められているときに、保護構造 IP67 を保つことができます。

締め付け箇所	ねじのサイズ	締め付けトルク
I/O コネクタ用の防水カバー（M12 用防水カバー）	M12	0.5～0.6N·m

5-4-4　配線例

IO-Link マスタユニットの I/O コネクタの配線例を以下の外部接続機器ごとに示します。
- IO-Link デバイス
- IO-Link 非対応の入力機器
- IO-Link 非対応の出力機器

また、分岐コネクタを使用した配線例を示します。

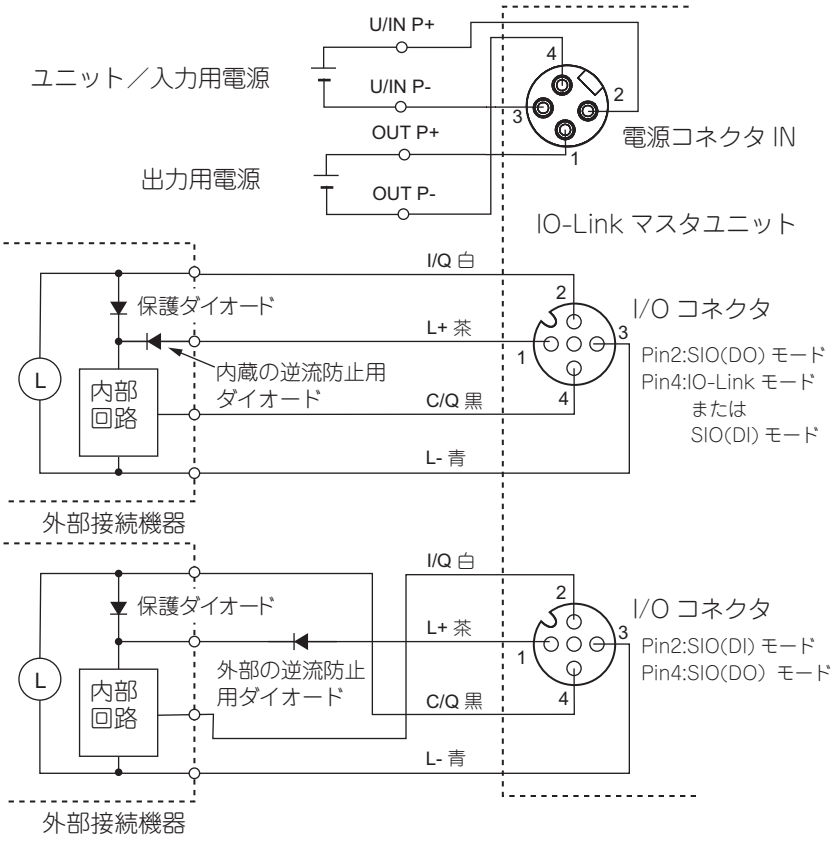
IO-Link マスタユニットのポートの Pin4 や Pin2 に対する通信モードの設定によって、I/O コネクタに接続する外部機器が変わります。通信モードの設定については、「9-3 通信モード設定 (P.9-7)」を参照してください。

使用上の注意

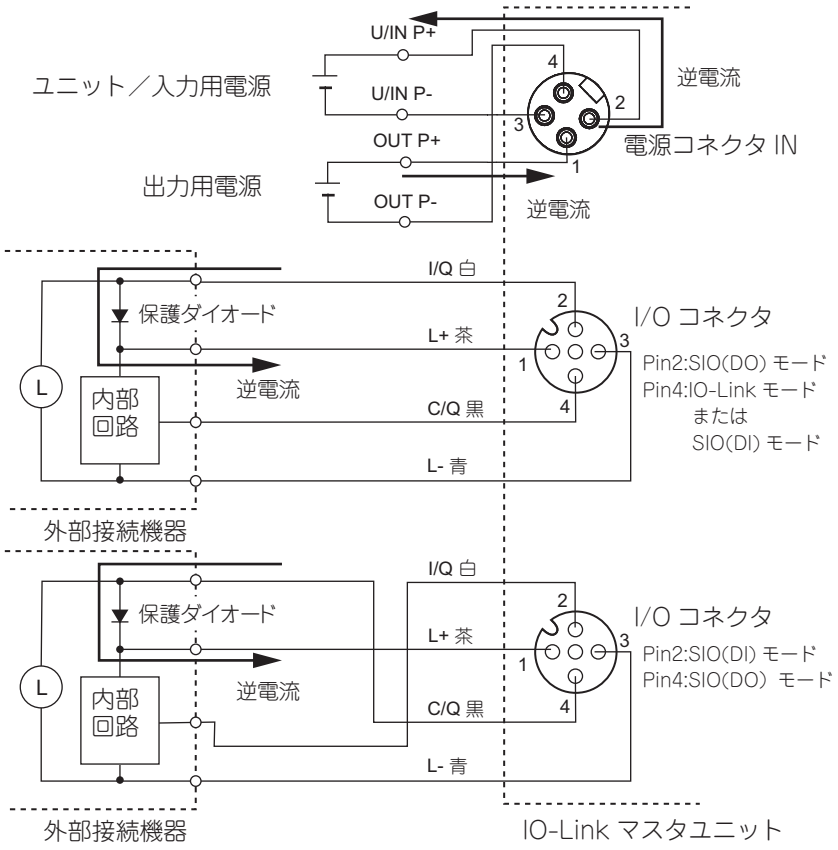
IO-Link マスタユニットのポートの Pin2 および Pin4 を以下のモードに設定して、外部機器と接続する場合、下図に示す箇所に保護ダイオードがない外部接続機器を使用してください。

- Pin2: SIO(DO)モード、Pin4: IO-Link モード
- Pin2: SIO(DO)モード、Pin4: SIO(DI)モード
- Pin2: SIO(DI)モード、Pin4: SIO(DO)モード

保護ダイオードがある場合は、下図のように逆流防止用ダイオードを内蔵する外部接続機器を使用するか、外部に逆流防止用ダイオードを取り付けてください。



保護ダイオードがある場合、下図に示すようにユニット／入力用電源と出力用電源の電位差で逆電流が流れ、製品および外部接続機器が故障または誤動作する可能性があります。

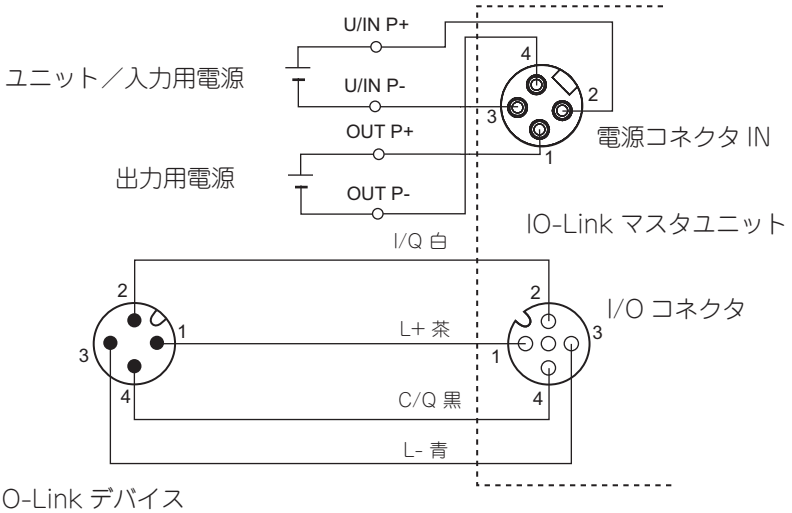


IO-Link デバイスとの配線例

IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイスとの配線例を以下に示します。

● IO-Link デバイス（Pin2 デジタル入力あり）との配線例

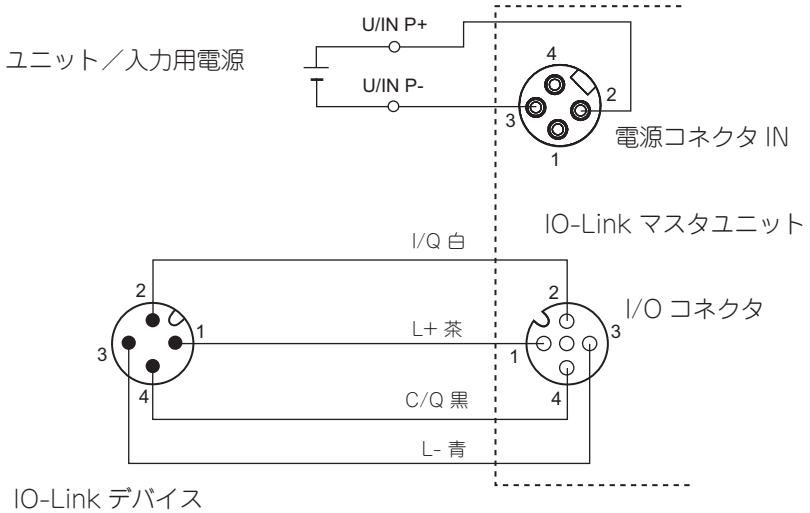
Pin2 デジタル入力を持つ IO-Link デバイスとの配線例を以下に示します。ポートの通信モードを以下で使用した例となります。
Pin4: IO-Link モード、Pin2: SIO(DO)モード



IO-Link デバイス
（Pin2 デジタル入力あり）

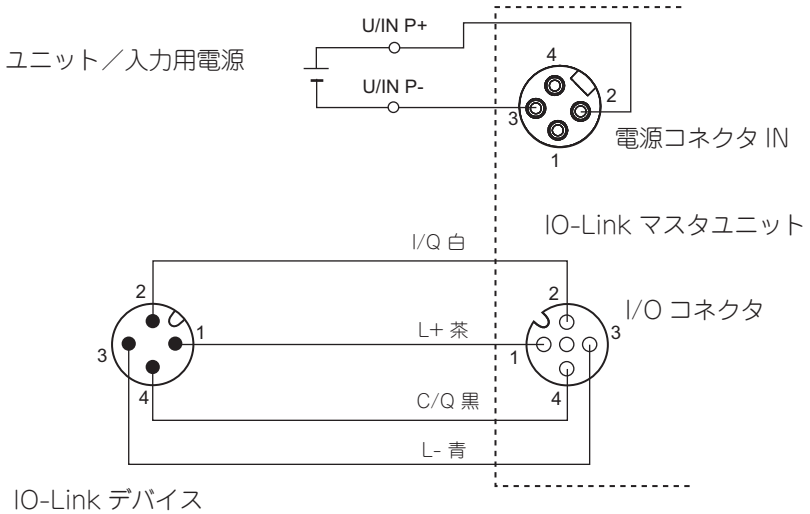
● IO-Link デバイス（Pin2 デジタル出力あり）との配線例

Pin2 デジタル出力を持つ IO-Link デバイスとの配線例を以下に示します。ポートの通信モードを以下で使用した例となります。
Pin4: IO-Link モード、Pin2: SIO(DI)モード



● IO-Link デバイス（Pin2 デジタル入力および出力なし）との配線例

Pin2 デジタル入力および出力を持たない IO-Link デバイスとの配線例を以下に示します。ポートの通信モードを以下で使用した例となります。
Pin4: IO-Link モード、Pin2: 無効



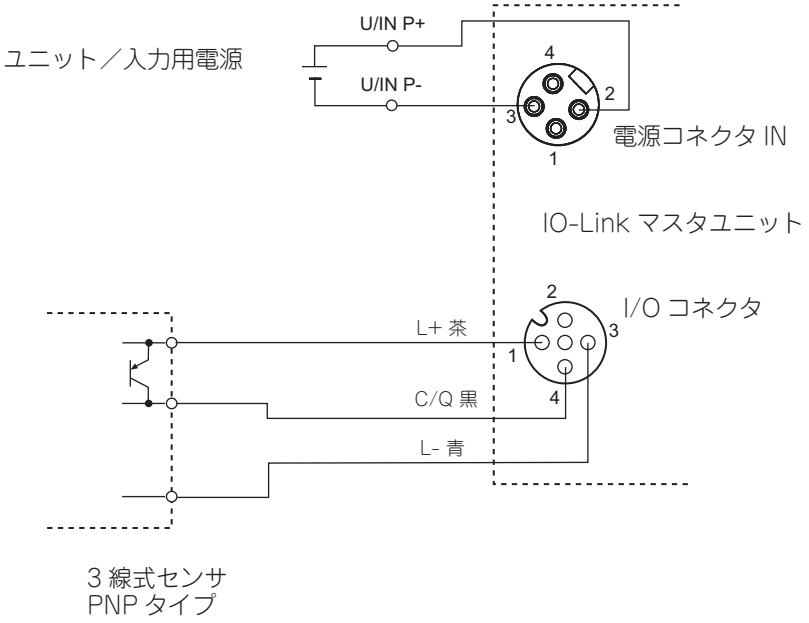
IO-Link 非対応の入力機器との配線例

IO-Link 非対応の入力機器であるセンサと IO-Link マスタユニットとの配線例を説明します。

● 3 線式センサとの配線例

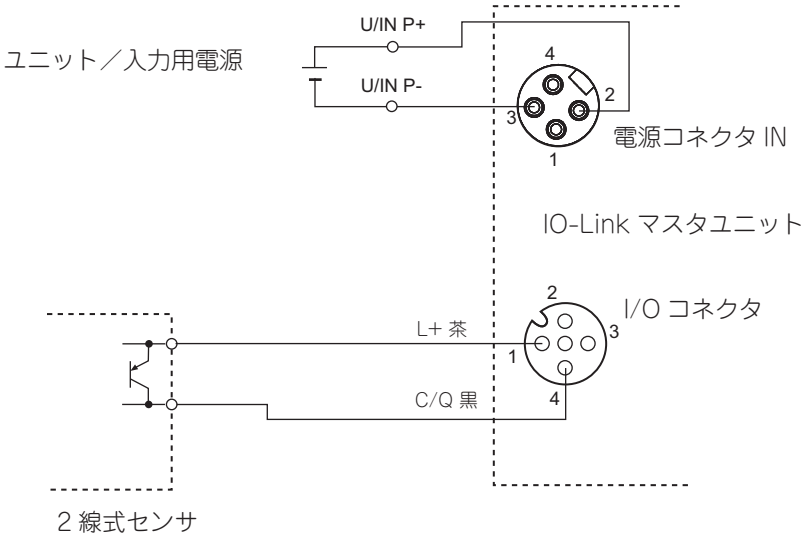
ポートの通信モードを以下で使用した例となります。

Pin4: SIO(DI)モード、Pin2: 無効



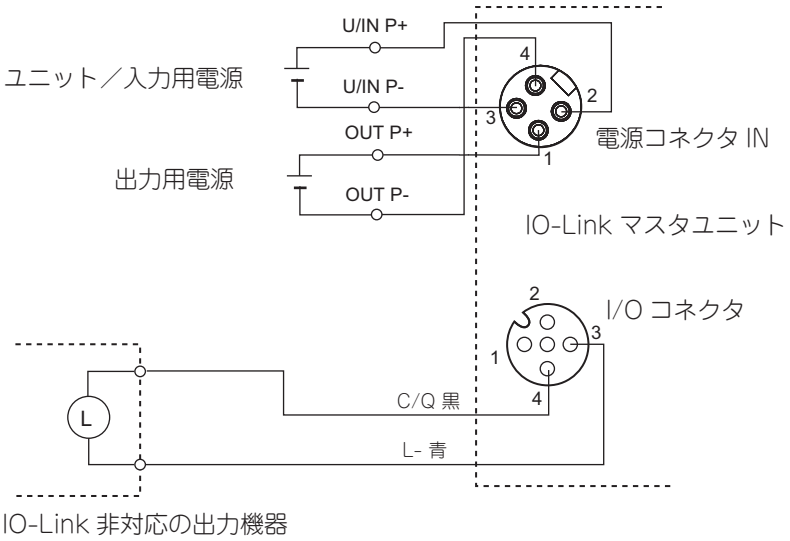
● 2 線式センサとの配線例

ポートの通信モードを以下で使用した例となります。
Pin4: SIO(DI)モード、Pin2: 無効



IO-Link 非対応の出力機器との配線例

IO-Link 非対応の出力機器と IO-Link マスタユニットとの配線例を説明します。
ポートの通信モードを以下で使用した例となります。
Pin4: SIO(DO)モード、Pin2：無効



使用上の注意

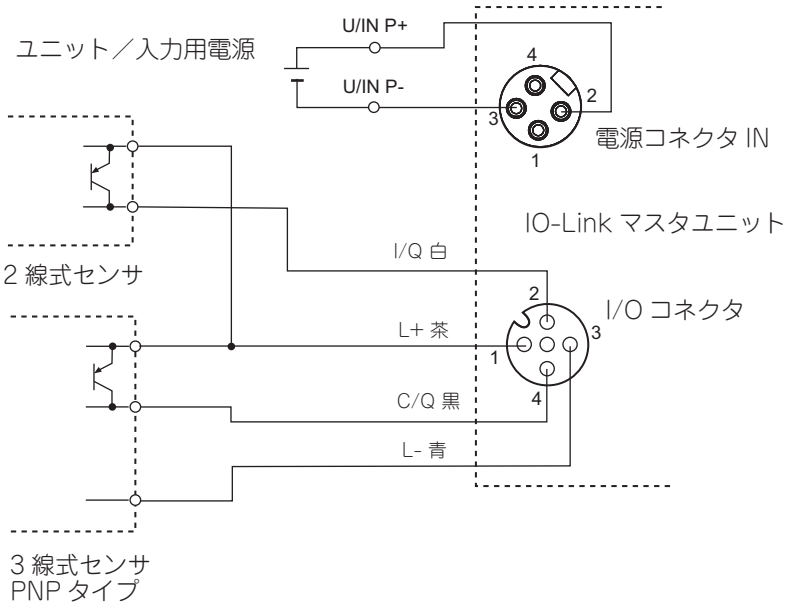
誘導負荷（ソレノイドバルブなど）を使用する場合は、逆起電力吸収用ダイオードの内蔵品を使用するか、外部にダイオードを付けてください。詳細については、「5-4-5 外部出力信号線の配線時の留意事項 (P.5-29)」を参照してください。

分岐コネクタを使用した場合の配線例

分岐コネクタを使用して、ひとつのポートに複数の外部機器を接続する配線例を示します。
分岐コネクタは、以下のコネクタを使用します。
• 形 XS5R-D426-1（オムロン製）
分岐コネクタの詳細は、「I/O コネクタの分岐接続用 (P.5-33)」を参照してください。

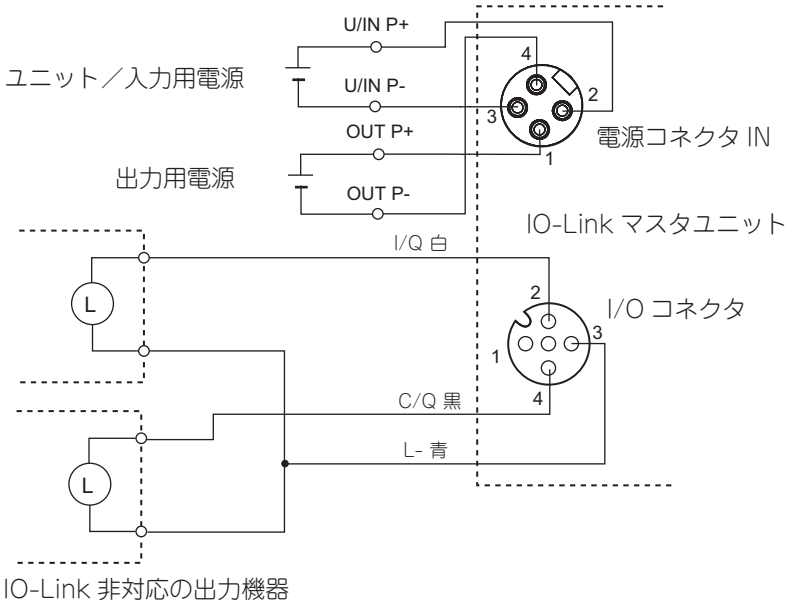
● IO-Link 非対応の入力機器との配線例

分岐コネクタを使用し、2 線式センサと 3 線式センサをひとつのポートに接続する場合の配線例を以下に示します。ポートの通信モードを以下で使用した例となります。
Pin4: SIO(DI)モード、Pin2: SIO(DI)モード



● IO-Link 非対応の出力機器との配線例

分岐コネクタを使用し、二つの出力機器をひとつのポートに接続する場合の配線例を以下に示します。ポートの通信モードを以下で使用した例となります。
Pin4: SIO(DO)モード、Pin2: SIO(DO)モード

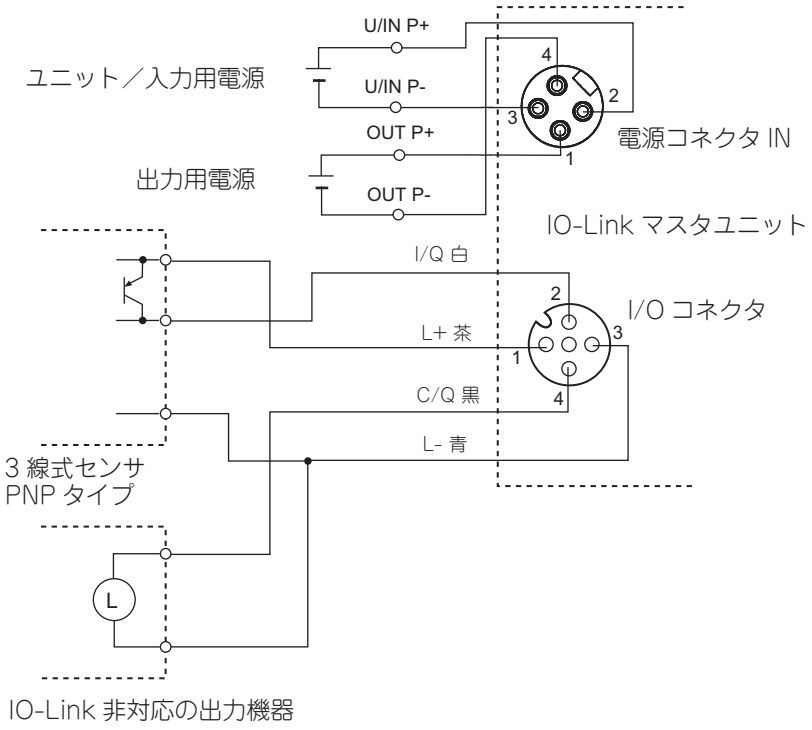


使用上の注意

誘導負荷（ソレノイドバルブなど）を使用する場合は、逆起電力吸収用ダイオードの内蔵品を使用するか、外部にダイオードを付けてください。詳細については、「5-4-5 外部出力信号線の配線時の留意事項 (P.5-29)」を参照してください。

● IO-Link 非対応の入力機器と出力機器との配線例

分岐コネクタを使用し、3 線式センサと出力機器をひとつのポートに接続する場合の配線例を以下に示します。ポートの通信モードを以下で使用した例となります。
Pin4: SIO(DO)モード、Pin2: SIO(DI)モード



使用上の注意

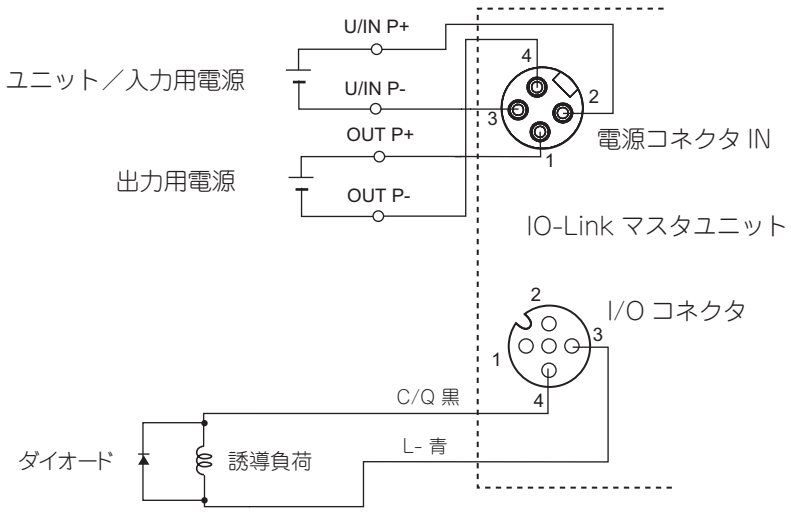
誘導負荷（ソレノイドバルブなど）を使用する場合は、逆起電力吸収用ダイオードの内蔵品を使用するか、外部にダイオードを付けてください。詳細については、「5-4-5 外部出力信号線の配線時の留意事項 (P.5-29)」を参照してください。

5-4-5 外部出力信号線の配線時の留意事項

外部出力信号線の配線には、以下を留意してください。

- 出力信号に誘導負荷が接続されている場合には、逆起電力を吸収するためにダイオードをそれぞれ誘導負荷の近くに接続してください。

例）Pin4 を SIO(DO)モードで使用している場合

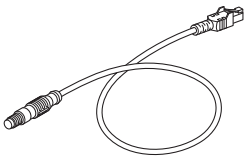


5-5 接続関連機器

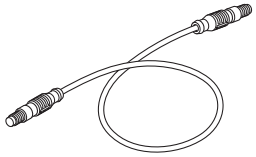
ここでは、IO-Link マスタユニットの配線に対する接続関連機器を紹介します。

5-5-1 EtherCAT ケーブル

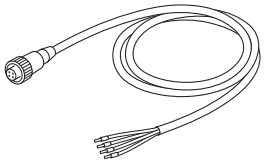
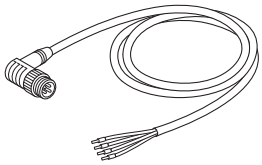
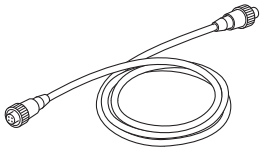
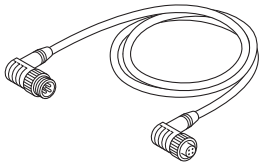
● IO-Link マスタユニットと RJ45 コネクタタイプの EtherCAT マスタおよび EtherCAT スレーブとの接続用

品名／外観	メーカ	仕様	ケーブル芯線数	コネクタ種類	ケーブル引出方向	ケーブル長	形式
産業用イーサネットコネクタケーブル 	オムロン株式会社	M12 プラグ（D-coding、オス）－RJ45	4 芯	ねじ式コネクタ	ストレート／ストレート	0.5m	XS2W-T421-BMC-SS
						1m	XS2W-T421-CMC-SS
						2m	XS2W-T421-DMC-SS
						3m	XS2W-T421-EMC-SS
						5m	XS2W-T421-GMC-SS
						10m	XS2W-T421-JMC-SS

● IO-Link マスタユニット同士の接続用

品名／外観	メーカ	仕様	ケーブル芯線数	コネクタ種類	ケーブル引出方向	ケーブル長	形式
産業用イーサネットコネクタケーブル 	オムロン株式会社	M12 プラグ（D-coding、オス）－M12 プラグ（D-coding、オス）	4 芯	ねじ式コネクタ	ストレート／ストレート	0.5m	XS2W-T421-BM2-SS
						1m	XS2W-T421-CM2-SS
						2m	XS2W-T421-DM2-SS
						3m	XS2W-T421-EM2-SS
						5m	XS2W-T421-GM2-SS
						10m	XS2W-T421-JM2-SS

5-5-2　電源コネクタ接続用ケーブル

品名／外観	メーカ	仕様	ケーブル芯線数	コネクタ種類	ケーブル引出方向	ケーブル長	形式
ケーブル付きコネクタ（ソケット片側コネクタ、ストレート） 	ハーティング株式会社	7/8 インチソケット（メス）－バラ線	4 芯	ねじ式コネクタ	ストレート	1m	72MNf4010
						2m	72MNf4020
						5m	72MNf4050
						10m	72MNf4100
ケーブル付きコネクタ（ソケット片側コネクタ、L 字形） 					L 字形	1m	72MNfL4010
						2m	72MNfL4020
						5m	72MNfL4050
						10m	72MNfL4100
ケーブル付きコネクタ（ソケット／プラグ両側コネクタ、ストレート） 		7/8 インチソケット（メス）－7/8 インチプラグ（オス）	4 芯	ねじ式コネクタ	ストレート	1m	72MNf4MNm4010
						2m	72MNf4MNm4020
						5m	72MNf4MNm4050
						10m	72MNf4MNm4100
ケーブル付きコネクタ（ソケット／プラグ両側コネクタ、L 字形） 					L 字形	1m	72MNfL4MNmL4010
						2m	72MNfL4MNmL4020
						5m	72MNfL4MNmL4050
						10m	72MNfL4MNmL4100

5-5-3　I/O コネクタ接続用ケーブル

● 接続変換用

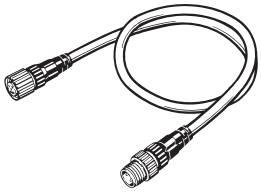
M8 プラグの IO-Link デバイスや IO-Link 非対応の外部接続機器からの接続変換用のケーブルを以下に示します。

品名／外観	メーカ	仕様	ケーブル芯線数	コネクタ種類	ケーブル引出方向	ケーブル長	形式
XS3W ケーブル付コネクタ（M8 ソケット／M12 プラグ） 	オムロン株式会社	M8 ソケット（A-coding、メス）－M12 プラグ（A-coding、オス）、DC 用	4 芯	(M8)ねじ式コネクタ、(M12)スマートクリックコネクタ*1	ストレート	0.2m	形 XS3W-M42C-4C2-A

*1. IO-Link マスタユニットのコネクタは、スマートクリックコネクタではありません。そのため、取り付けるときは、I/O ケーブルの締め付け工具を使用してください。なお、I/O ケーブルのスマートクリックコネクタは、ねじ式コネクタの機能も有しています。

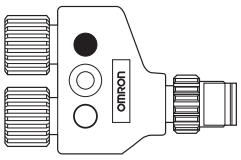
● 直接接続または延長接続用

M12 プラグの IO-Link デバイスや IO-Link 非対応の外部接続機器からの延長接続用で使用するケーブルです。また M12 プラグの IO-Link デバイスとの直接接続用で使用するケーブルです。
以下に示します。

品名／外観	メーカ	仕様	ケーブル芯線数	コネクタ種類	ケーブル引出方向	ケーブル長	形式
XS2W ケーブル付コネクタ（M12 ソケット／M12 プラグ） 	オムロン株式会社	M12 ソケット（A-coding、メス）－M12 プラグ（A-coding、オス）、DC 用	4 芯	ねじ式コネクタ	ストレート／ストレート	1m	形 XS2W-D421-C81-F
						2m	形 XS2W-D421-D81-F
						3m	形 XS2W-D421-E81-F
						5m	形 XS2W-D421-G81-F
						10m	形 XS2W-D421-J81-F

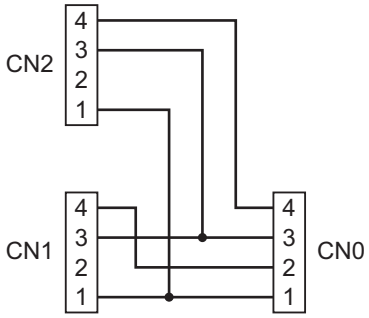
● I/O コネクタの分岐接続用

分岐コネクタです。以下に示します。

品名／外観	メーカ	仕様	ケーブル芯線数	コネクタ種類	ケーブル引出方向	ケーブル長	形式
XS5R Y 字形ジョイントプラグ／ソケット 	オムロン株式会社	M12	－	スマートクリックコネクタ*1	－	－	形 XS5R-D426-1

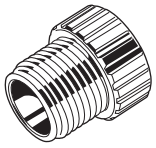
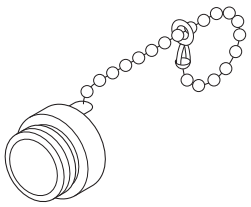
*1. IO-Link マスタユニットのコネクタは、スマートクリックコネクタではありません。取り付けるときは、I/O ケーブルの締め付け工具を使用してください。なお、分岐コネクタのスマートクリックコネクタは、ねじ式コネクタの機能も有しています。

配線図は以下のとおりです。



5-5-4　コネクタ用防水カバー

未使用の M12 または 7/8 インチコネクタの防水カバーです。
この防水カバーを用いると、保護構造 IP67 を保つことができます。
以下の 2 種類があります。
M12 用防水カバーは、通信コネクタと I/O コネクタに取り付けることができます。7/8 インチ用防水カバーは、電源コネクタに取り付けることができます。

品名／外観	メーカ	仕様	コネクタ種類	形式
M12 用防水カバー 	オムロン株式会社	M12	ねじ式コネクタ	形 XS2Z-22
7/8 インチ用防水カバー 	モレックス	7/8 インチ	ねじ式コネクタ	1302011110

6

EtherCAT 通信と IO-Link 通信

この章では、IO-Link マスタユニットの EtherCAT 通信と IO-Link 通信について説明しています。

6-1 EtherCAT 通信 6-2
6-1-1 CAN application protocol over EtherCAT（CoE）の構造 6-2
6-1-2 EtherCAT スレーブ情報ファイル（ESI ファイル） 6-3
6-1-3 通信状態遷移 6-3
6-1-4 プロセスデータオブジェクト（PDO） 6-4
6-1-5 サービスデータオブジェクト（SDO） 6-7
6-1-6 通信モード 6-8

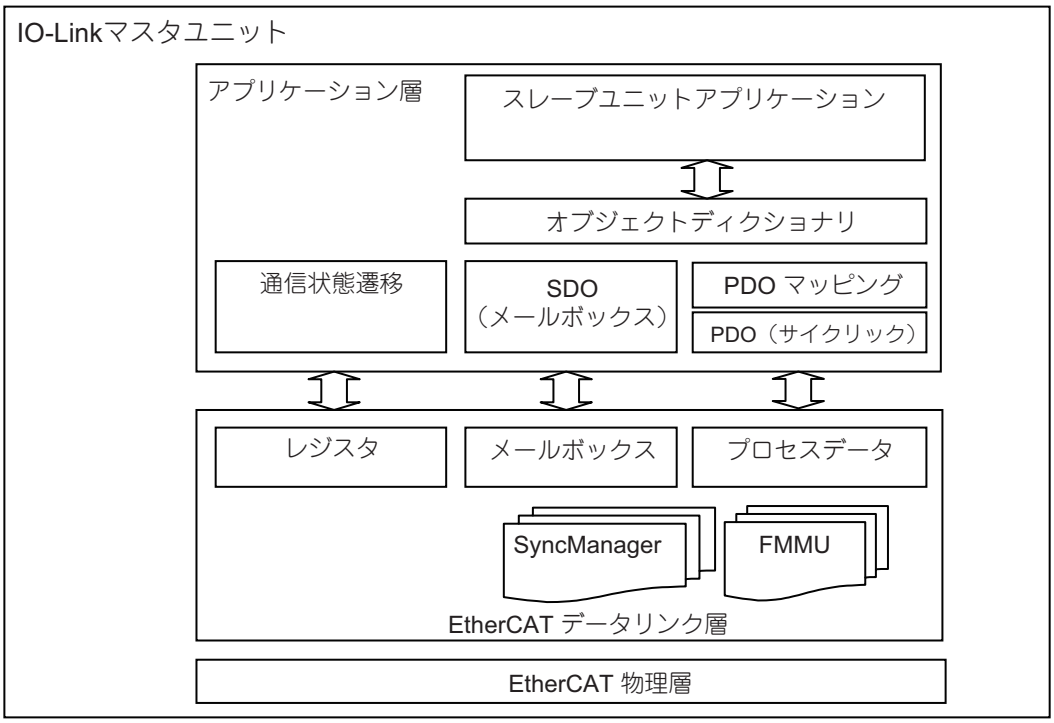
6-2 IO-Link 通信 6-9
6-2-1 IO-Link 通信のサイクリック通信 6-9
6-2-2 IO-Link 通信のメッセージ通信 6-12

6-1 EtherCAT 通信

EtherCAT 通信の概要、IO-Link マスタユニットの PDO や SDO によるデータ交換、設定項目および通信性能について説明しています。

6-1-1 CAN application protocol over EtherCAT（CoE）の構造

EtherCAT では複数のプロトコルを転送できますが、IO-Link マスタユニットでは、オープンネットワーク規格である「CAN application protocol」のデバイスプロファイルとして、EtherCAT 機器に適用するための通信インタフェースである「CAN application protocol over EtherCAT（CoE）」を使用しています。
IO-Link マスタユニットにおける CoE の構造を下図に示します。



CAN application protocol のオブジェクトディクショナリは、PDO（Process Data Object）と SDO（Service Data Object）に大別されます。

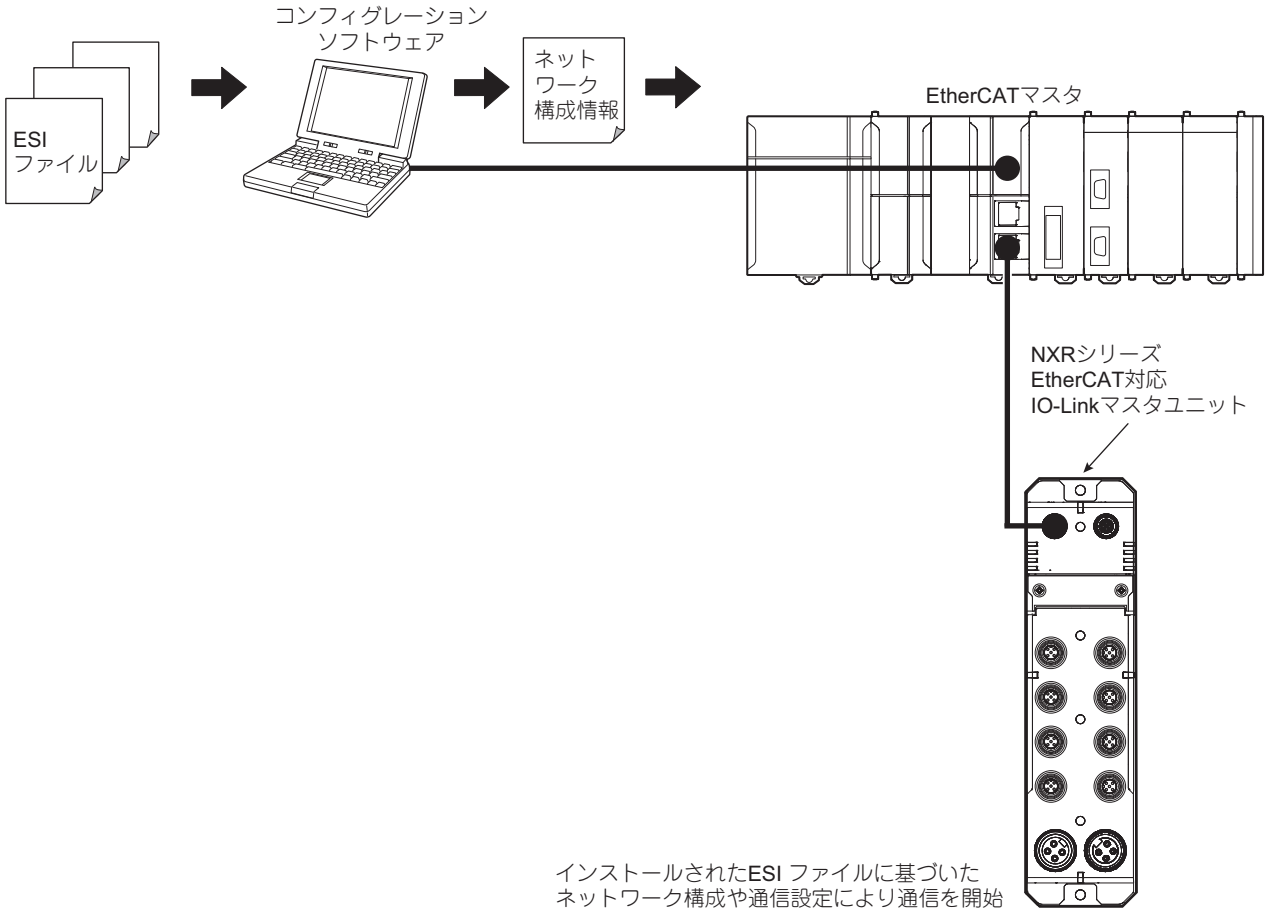
PDO は、マッピング可能なオブジェクトディクショナリで構成されており、プロセスデータの内容は PDO マッピングによって定義されています。PDO は、プロセスデータを定期的に交換するための PDO 通信に使用されます。

SDO はすべてのオブジェクトディクショナリが読み書きでき、非定周期型の SDO（イベント型のメッセージ）通信に使用されます。

EtherCAT では、CoE のインタフェースを使って、PDO と SDO のオブジェクトディクショナリを設定することで、CAN application protocol と同じデバイスプロファイルを持つ EtherCAT 機器を実現することが可能です。

6-1-2 EtherCAT スレーブ情報ファイル（ESI ファイル）

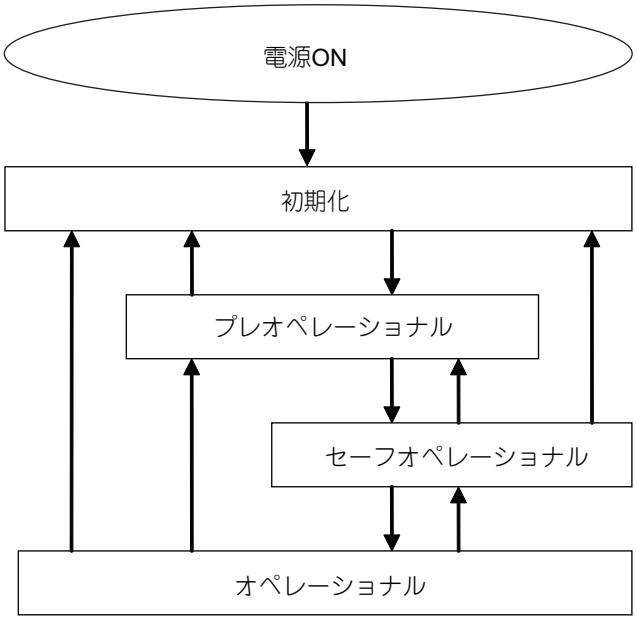
EtherCAT スレーブの設定情報は、ESI（EtherCAT Slave Information）ファイルとして提供されます。EtherCAT では、接続されているスレーブの ESI 定義情報やネットワークの接続情報をもとに、各種通信設定を定義します。
ESI ファイルをネットワーク設定用のソフトウェア（コンフィグレーションソフトウェア）にインストールすることにより、ネットワーク構成情報を生成することができます。
生成したネットワーク構成情報を EtherCAT マスタにダウンロードすることで、EtherCAT ネットワークを構築することが可能となります。



IO-Link マスタユニットの ESI ファイルは、当社ホームページ（http://www.fa.omron.co.jp/）からダウンロードできます。

6-1-3 通信状態遷移

IO-Link マスタユニットの通信制御の状態遷移モデルは、EtherCAT マスタにより制御されます。
以下に、電源 ON からの通信状態の遷移について示します。



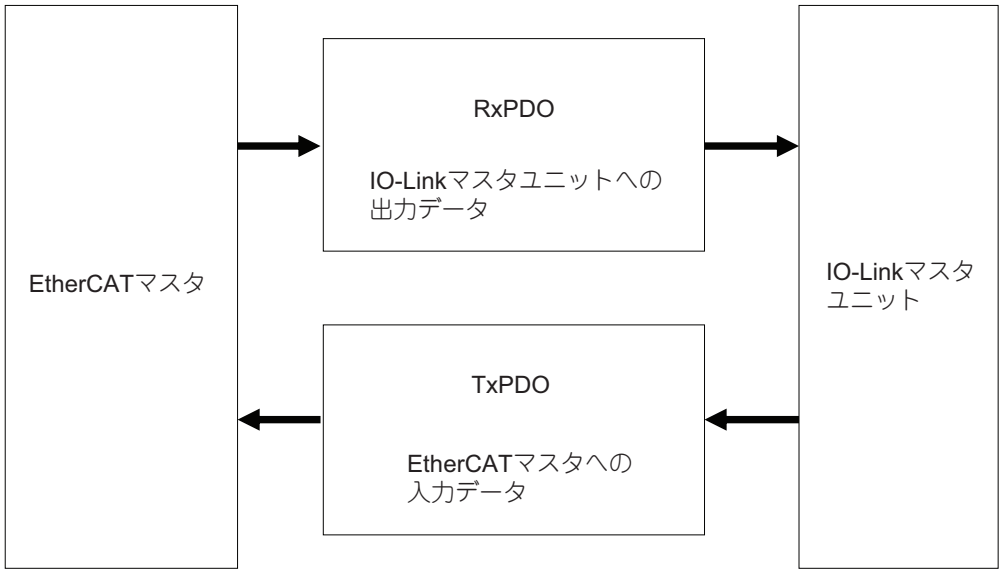
状態	SDO 通信	PDO 送信	PDO 受信	内容
初期化（Init）	不可	不可	不可	通信部の初期化中です。通信はできません。
プレオペレーショナル（Pre-Op）	可	不可	不可	SDO（メッセージ）通信のみ可能な状態です。 初期化後にこの状態に入り、ネットワークの初期設定処理を行います。
セーフオペレーショナル（Safe-Op）	可	可	不可	SDO（メッセージ）通信に加えて PDO 送信が可能な状態です。 PDO 受信はできません。 PDO 送信により、IO-Link マスタユニットからステータスなどを送信できます。
オペレーショナル（Op）	可	可	可	通常通信の状態です。 PDO 通信による I/O データの制御が可能となります。

6-1-4　プロセスデータオブジェクト（PDO）

ここでは、IO-Link マスタユニットが使用するプロセスデータオブジェクトの説明をします。

プロセスデータオブジェクトの概要

サイクリック通信によるリアルタイムデータ転送は、プロセスデータオブジェクト（PDO）を用います。
プロセスデータオブジェクト（PDO）には、EtherCAT マスタからのデータを IO-Link マスタユニットが受信する RxPDO と、IO-Link マスタユニットから EtherCAT マスタへデータを送信する TxPDO があります。



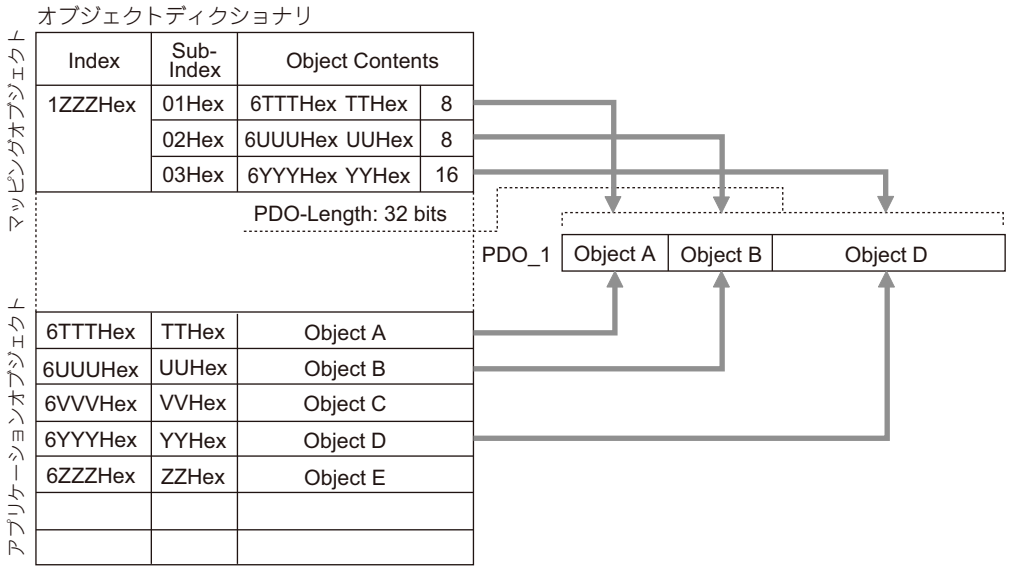
EtherCAT アプリケーション層では、IO-Link マスタユニットの各種プロセスデータを転送できるように、複数のオブジェクトを持つことができます。
プロセスデータの内容は、PDO マッピングオブジェクトに記述されています。

PDO マッピング

ここでは、EtherCAT の PDO マッピングのしくみと IO-Link マスタユニットの PDO マッピングについて説明します。

● EtherCAT の PDO マッピングのしくみ

以下に、EtherCAT の PDO マッピングのしくみを説明します。
インデックス 1ZZZHex の PDO マッピングオブジェクト（名称 PDO_1）に 3 種類のアプリケーションオブジェクト（ObjectA、B、D）が割り付けられています。
このように PDO マッピングは、PDO マッピングオブジェクトへのアプリケーションオブジェクトに関する割り付けを示します。
アプリケーションオブジェクトにもインデックス、サブインデックスが割り当てられています。



アプリケーションオブジェクトは、PDO マッピングオブジェクトに割り付けられている I/O データを定義したものです。
PDO マッピングオブジェクトは、それらの I/O データのセットを定義したものとなります。

● IO-Link マスタユニットの PDO マッピング

PDO マッピングオブジェクトには、IO-Link マスタユニットが持つ I/O データが記述されています。
オブジェクトディクショナリのインデックス 1600Hex～1602Hex に RxPDO、1A00Hex～1BFFHex に TxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトが管理されています。
IO-Link マスタユニットは、以下の PDO マッピングオブジェクトを持っています。
- アプリケーションオブジェクト（PDO エントリ）を割り付け可能なオブジェクト
- アプリケーションオブジェクト（PDO エントリ）の割り付けが固定のオブジェクト

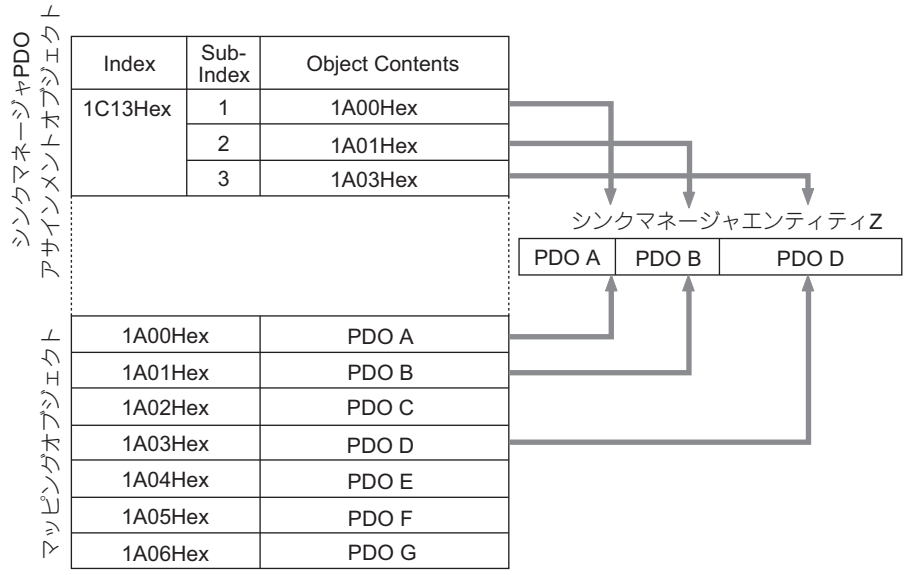
本書では、以降、アプリケーションオブジェクトを PDO エントリと呼び、説明します。
PDO エントリを割り付け可能な IO-Link マスタユニットの PDO マッピングオブジェクトは、初期値（工場出荷時設定）で PDO エントリが割り付けられています。
その PDO エントリを初期値から変更できます。
IO-Link マスタユニットの PDO マッピング方法、PDO マッピングオブジェクトおよび PDO エントリについての詳細は、「A-1-5 PDO マッピングオブジェクト (P.A-9)」を参照してください。

PDO の割付

ここでは、EtherCAT スレーブの PDO の割付のしくみと、IO-Link マスタユニットへの PDO の割付について説明します。

● EtherCAT スレーブへの PDO の割付のしくみ

EtherCAT スレーブへの PDO の割付は、複数の PDO マッピングオブジェクトで構成することができます。
シンクマネージャのオブジェクトのインデックス 1C12Hex（RxPDO 用）、1C13Hex（TxPDO 用）に、PDO マッピングオブジェクトを割り付けます。
以下に、PDO の割り付け例を示します。



この例では、インデックス 1C13Hex（TxPDO 用）に、3 つの PDO マッピングオブジェクト（PDO A、PDO B、PDO D）を割り付けています。
インデックス 1C12Hex（RxPDO 用）にも同様に、PDO（RxPDO 用）を割り付けます。
この割り付けにより、EtherCAT マスタとスレーブが通信を行う PDO の種類が定まります。

● IO-Link マスタユニットへの PDO の割付

IO-Link マスタユニットは、以下の PDO マッピングオブジェクトを持っています。
- シンクマネージャへの割り付けが可能なオブジェクト
- シンクマネージャへの割り付けが固定のオブジェクト

IO-Link マスタユニットでは、EtherCAT マスタと RxPDO、TxPDO 共にどの種類の PDO で通信するかが、初期値（工場出荷時設定）で、あらかじめ割り付けられています。
シンクマネージャへの割り付けが可能な PDO マッピングオブジェクトは、その割り付けを初期値から変更できます。
IO-Link マスタユニットへの PDO の割付方法および PDO マッピングオブジェクトについての詳細は、「A-1-5 PDO マッピングオブジェクト (P.A-9)」を参照してください。

6-1-5　サービスデータオブジェクト（SDO）

ここでは、IO-Link マスタユニットがサポートするサービスデータオブジェクトの説明をします。

概要

IO-Link マスタユニットは、SDO 通信をサポートしています。
EtherCAT マスタは、SDO 通信を用いてオブジェクトディクショナリ内のエントリに対してデータを読み書きすることで、パラメータ設定や状態モニタを行うことができます。
SDO 通信が可能なオブジェクトは、「A-1 CoE オブジェクト (P.A-2)」を参照してください。

アボートコード

SDO 通信異常時のアボートコードを以下に示します。

値	意味
06010000Hex	オブジェクトへの未サポートアクセス
06010002Hex	読み出し専用オブジェクトへのライトアクセス
06010003Hex	サブインデックスに書き込みできません。書き込むためには、サブインデックス 00Hex に 0 を書き込みます。
06020000Hex	オブジェクトディレクトリに存在しないオブジェクト
06040041Hex	オブジェクトを PDO にマッピング不能
06040042Hex	マッピングされたオブジェクトの数／長さが PDO 長を超える
06070010Hex	データ型不一致、サービスパラメータ長不一致
06090011Hex	サブインデックスが存在しない
06090030Hex	パラメータ値が範囲外（ライトアクセスのみ）
08000021Hex	内部状態により、データの読み書き不可
08000022Hex	この状態ではデータの読み書き不可

6-1-6 通信モード

EtherCAT 通信におけるマスタとスレーブ間の通信モードに対し、IO-Link マスタユニットは以下の通信モードに対応しています。

- フリーランモード

フリーランモードは、スレーブが、マスタの通信周期とは非同期に、入出力処理（入出力データの更新）を行うモードです。

6-2 IO-Link 通信

IO-Link マスタユニットは、IO-Link 通信により IO-Link デバイスとデータ交換を行います。IO-Link 通信には以下の 2 種類があります。

- サイクリック通信
- メッセージ通信

以降、IO-Link 通信のサイクリック通信と、メッセージ通信について説明します。

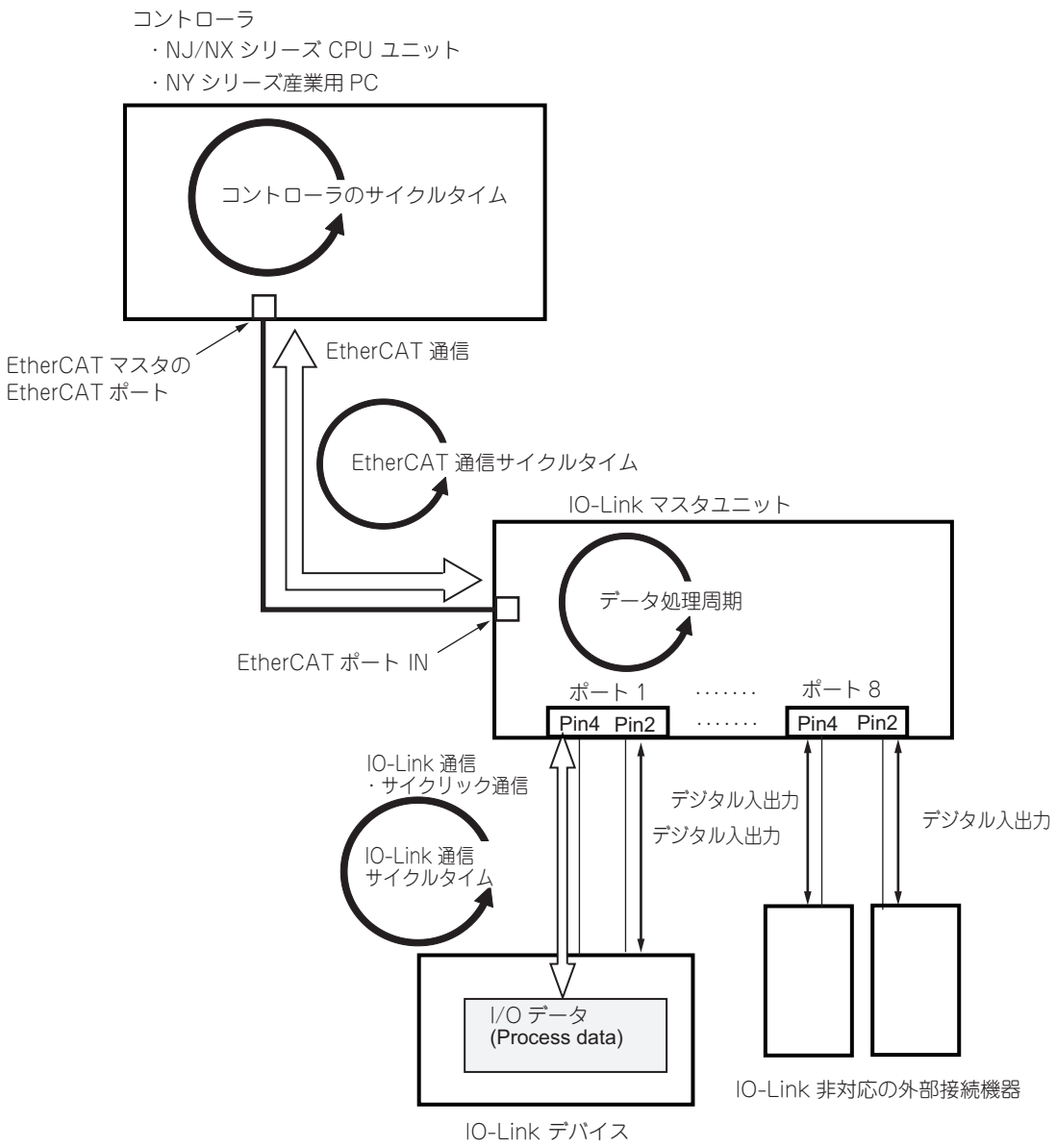
6-2-1 IO-Link 通信のサイクリック通信

IO-Link マスタが IO-Link 通信のマスタとして、IO-Link デバイスとある周期で IO-Link デバイスの I/O データ(Process data)を共有する通信です。オムロン製 IO-Link デバイスの I/O データ(Process data)については、各 IO-Link デバイスのマニュアルで、「インデックスリスト」または「プロセスデータ」の記述を参照してください。

以降、IO-Link 通信のサイクリック通信についての詳細を説明します。

サイクリック通信の対象と EtherCAT 通信との関係

EtherCAT 通信も含めた IO-Link マスタユニットのサイクリック通信を以下に示します。



● サイクリック通信の対象

IO-Link 通信のサイクリック通信は、IO-Link デバイスとの接続のうち、以下だけが対象となります。

- IO-Link モードに設定した Pin4

Pin2 デジタル入力または出力を持つ IO-Link デバイスとの、Pin2 を使用したデジタル入力または出力データの交換は対象になりません。
また IO-Link 非対応の外部接続機器との Pin4、Pin2 によるデジタル入力または出力データの交換も対象になりません。

● EtherCAT 通信との関係

IO-Link 通信のサイクリック通信は、EtherCAT 通信のサイクリック通信とは非同期に行われます。

サイクリック通信の開始タイミング

IO-Link 通信のサイクリック通信は、以下の条件が揃うことで、通信起動と同時に自動的に開始されます。EtherCAT マスタとの EtherCAT 通信の状態に依存しません。
- IO-Link デバイスが接続されている
- IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源 ON

ただし、IO-Link デバイス照合機能を使用し、登録した IO-Link デバイス構成設定と実 IO-Link デバイス構成設定が一致しない場合は、一致しないポートの IO-Link 通信は起動しません。
IO-Link デバイス照合機能についての詳細は、「9-8 IO-Link デバイス照合機能 (P.9-18)」を参照してください。

サイクリック通信のプログラムの作成

IO-Link 通信のサイクリック通信でユーザプログラムを作成する場合、IO-Link マスタユニットの I/O データの「入力データ有効」が TRUE の場合に、I/O データの入出力処理をするようにしてください。「入力データ有効」の仕様の詳細については、「7-3-3 PDO エントリの詳細 (P.7-9)」を参照してください。サンプルプログラムの詳細については、「A-3 サンプルプログラム (P.A-51)」を参照してください。

使用上の注意

- IO-Link 通信が異常となると、IO-Link マスタユニット内のプロセス入力データの「IO-Link 入力データ」は、異常発生の直前値となります。誤動作を防ぐために、「入力データ有効」が FALSE の場合は、I/O データの処理を行わないように、ユーザプログラムを作成してください。
- IO-Link 通信が異常となると、「IO-Link 出力データ」を IO-Link デバイスに送信できなくなります。このとき、システムが安全側に動作するように IO-Link デバイス側で、出力動作を安全側に設定してください。
- IO-Link モード時に IO-Link 非対応の外部機器を接続している場合、「入力データ有効」は FALSE となります。「入力データ有効」が FALSE の場合は、I/O データの処理を行わないように、ユーザプログラムを作成してください。
- ユーザプログラムで IO-Link モードの「IO-Link 入力データ」を入力処理する場合は、必ず該当の「入力データ有効」が TRUE の状態であることを確認してから実行してください。

サイクリック通信を停止する場合

IO-Link 通信のサイクリック通信は、ポートごとに停止指定することが可能です。
以下に手順を示します。

1 **停止指定するポートの「Pin4 通信モード設定」を、[IO-Link モード] 以外に設定します。**

2 **IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源を再投入します。**

IO-Link デバイス離脱時の動作

IO-Link デバイスがポートから離脱した場合、「IO-Link 通信異常」が発生し、「入力データ有効」が FALSE となります。ポートからの離脱は、IO-Link 通信確立後に以下の要因で IO-Link デバイスと IO-Link 通信ができなくなったことを意味します。
- IO-Link デバイスがポートから抜き取られた

• IO-Link ケーブルの断線
このとき、IO-Link マスタユニットの「入力データ有効」は FALSE となります。IO-Link デバイスの出力は、IO-Link デバイスの仕様に依存します。

IO-Link デバイスが未接続の場合、「入力データ有効」が FALSE となりますが、「IO-Link 通信異常」は発生しません。IO-Link デバイスが未接続とは、ユニット／入力用電源の投入時から IO-Link デバイスがポートに接続されておらず、一度も IO-Link 通信を行っていない状態を意味します。ただし、IO-Link デバイス照合機能を使用している場合、「IO-Link 通信異常」が発生します。

6-2-2 IO-Link 通信のメッセージ通信

IO-Link 通信のメッセージ通信は、必要時に IO-Link デバイスのオブジェクト（サービスデータ）にアクセスする通信です。
オムロン製コントローラからの IO-Link デバイスに対するメッセージ通信は、以下の IO-Link デバイス宛ての通信命令を使用します。

命令	機能概要
IOL_ReadObj	IO-Link デバイスのオブジェクトからデータを読み出します。
IOL_WriteObj	IO-Link デバイスのオブジェクトにデータを書き込みます。

通信命令の詳細およびサンプルプログラムについては、接続する NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC のコマンドリファレンスマニュアル 基本編を参照してください。

メッセージ通信の条件

以下の条件が必要です。
• コントローラと IO-Link マスタユニット間の通信が確立していること。
• IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイス間の通信が確立していること。
• IO-Link マスタユニットのポートの「Pin4 通信モード設定」が［IO-Link モード］であること。
ポートの「Pin4 通信モード設定」が［IO-Link モード］以外の設定の場合、IO-Link デバイス宛ての通信命令は異常となります。

7

IO-Link マスタユニットの設定

この章では、IO-Link マスタユニットの設定について説明します。

7-1　設定項目と設定手順 7-2
7-1-1　設定項目 7-2
7-1-2　設定手順 7-3

7-2　デバイスパラメータの設定 7-4
7-2-1　設定一覧 7-4
7-2-2　IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータの設定 7-5

7-3　PDO マッピングの設定 7-6
7-3-1　PDO マッピングの設定方法 7-6
7-3-2　割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ 7-7
7-3-3　PDO エントリの詳細 7-9

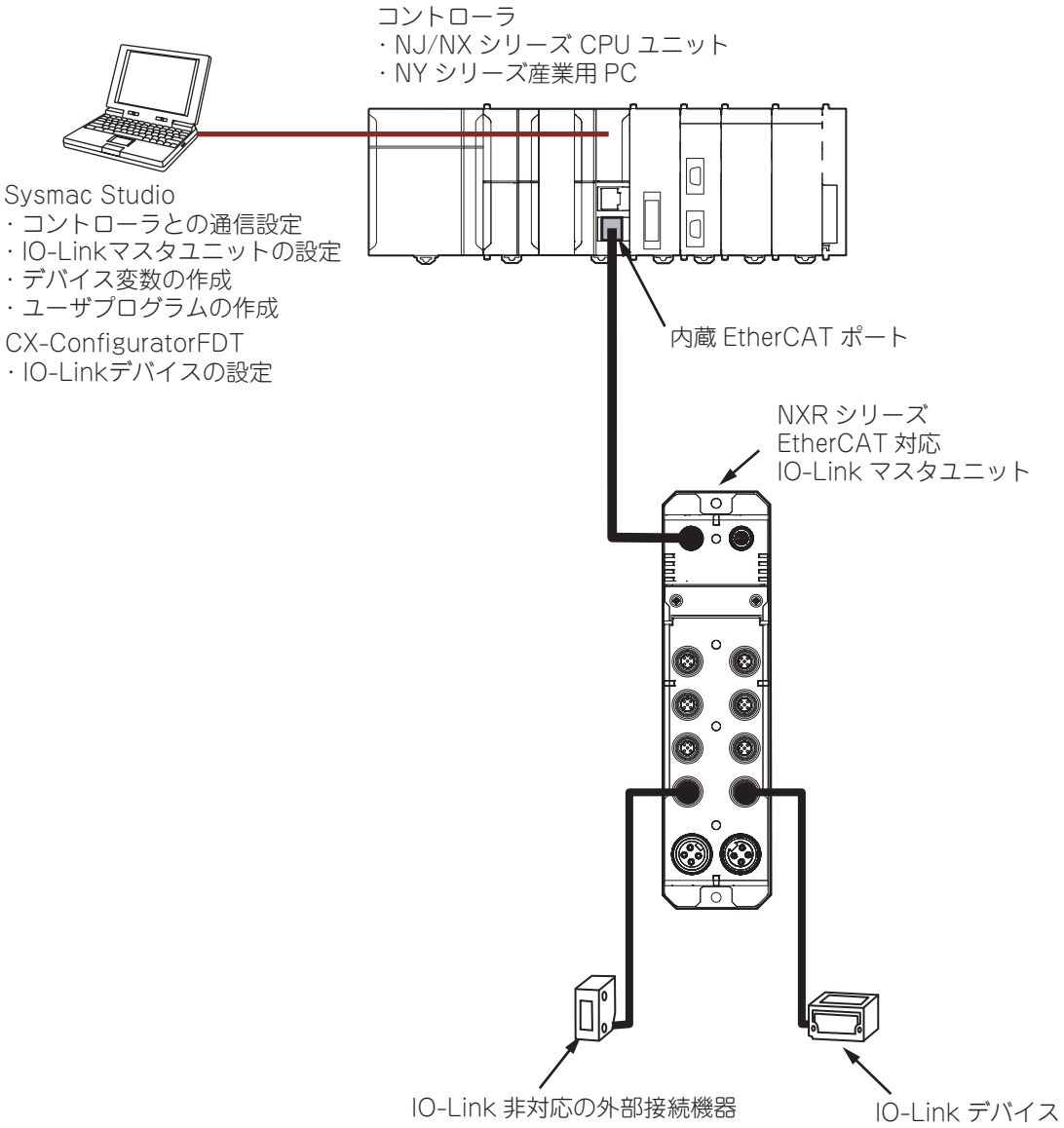
7-4　初期化パラメータの設定 7-21

7-5　デバイスパラメータのバックアップ／リストア 7-22

7-1　設定項目と設定手順

ここでは、オムロン製 EtherCAT マスタと接続して、IO-Link マスタユニットの I/O データにアクセスする場合を例に、IO-Link マスタユニットの設定項目と設定手順を説明します。

以下に構成例を示します。



7-1-1　設定項目

コントローラから IO-Link マスタユニットの I/O データにアクセスするための設定項目を以下に示します。

分類	項目	内容
IO-Link マスタユニットの設定	デバイスパラメータの設定	IO-Link マスタ機能を設定します。
	PDO マッピングの設定	コントローラとプロセスデータ通信する IO-Link マスタユニットのデータの割付を設定します。
	初期化パラメータの設定	EtherCAT 通信開始時、スレーブ再加入時にコントローラから自動的に設定されるパラメータを設定します。
	Explicit Device ID の設定	IO-Link マスタユニットの Explicit Device ID を設定します。
IO-Link デバイスの設定	パラメータ設定	IO-Link デバイスのパラメータを設定します。

7-1-2 設定手順

コントローラから IO-Link マスタユニットの I/O データにアクセスするための設定手順については「2-2 使用手順 (P.2-6)」を参照してください。

7-2 デバイスパラメータの設定

ここでは、IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータの設定方法を説明します。

7-2-1 設定一覧

IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータの設定項目と設定内容を以下に示します。
設定範囲や初期値の詳細については、参照先の設定項目の説明を参照してください。
変更反映タイミングが“電源再投入後”となっているパラメータは、変更後の設定を IO-Link マスタユニットに転送して、さらに IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源を再投入すると変更後の設定が反映されます。
設定項目の□は、1～8 のポート番号です。

設定項目	設定内容	変更反映タイミング	参照先
ポート□ デバイス照合機能設定／ Port□ Device Verification Setting	IO-Link デバイス照合機能の動作を設定します。	電源再投入後	「9-8 IO-Link デバイス照合機能 (P.9-18)」
ポート□ バックアップ／リストア設定／ Port□ Backup/Restore Setting	IO-Link デバイスのパラメータ設定データをバックアップするかリストアするか、または実行しないかを設定します。		「9-14 IO-Link デバイスパラメータのバックアップ／リストア機能 (P.9-32)」
ポート□ 負荷遮断時出力設定／ Port□ Load Rejection Output Setting	負荷遮断時の出力動作を設定します。		「9-5 コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能 (P.9-10)」
Pin4 通信モード設定／ Pin4 Communications Mode Setting	Pin4 の通信モードを設定します。		「9-3 通信モード設定 (P.9-7)」
Pin2 通信モード設定／ Pin2 Communications Mode Setting	Pin2 の通信モードを設定します。		
ポート□ Pin4 入力フィルタ値設定／ Port□ Pin4 Input Filter Value Setting	Pin4 デジタル入力の入力フィルタ値を設定します。		「9-6 デジタル入力のフィルタ機能 (P.9-12)」
ポート□ Pin2 入力フィルタ値設定／ Port□ Pin2 Input Filter Value Setting	Pin2 デジタル入力の入力フィルタ値を設定します。		
デバイス ID／ Device ID	接続する IO-Link デバイスのデバイス ID を設定します。		「9-8 IO-Link デバイス照合機能 (P.9-18)」
ベンダ ID／ Vendor ID	接続する IO-Link デバイスのベンダ ID を設定します。		
IO-Link リビジョン／ IO-Link Revision	接続する IO-Link デバイスの IO-Link リビジョンを設定します。		
ポート□ IO-Link 通信遅延時間の設定／ Port□ Communication Delay Time	IO-Link 通信遅延時間を設定します。		「9-16 IO-Link 通信遅延時間の設定機能 (P.9-44)」
プロセス入力データサイズ／ Process Data In Length	接続する IO-Link デバイスのプロセス入力データサイズを設定します。		「A-1-10 メーカ特有オブジェクト 4 (P.A-39)」
プロセス出力データサイズ／ Process Data Out Length	接続する IO-Link デバイスのプロセス出力データサイズを設定します。		
ポート□ シリアル番号設定情報／ Port□ Serial Number Configuration Data	接続する IO-Link デバイスのシリアル番号を設定します。		「9-8 IO-Link デバイス照合機能 (P.9-18)」

設定項目	設定内容	変更反映タイミング	参照先
ポート□ 集約オフセット設定／Offset Setting of Port□ Digital Input Data Collection	IO-Link 入力データから抽出するビットの位置を指定します。		「9-7 デジタル入力データ集約機能 (P.9-15)」
セッションタイムアウト／Session Timeout	IO-Link デバイス宛てメッセージのステータス（成功、エラー）の保持時間を設定します。	常時有効	「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」

7-2-2 IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータの設定

ここでは、Sysmac Studio を使用して、バックアップパラメータ設定により、IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータを設定する方法を説明します。
この設定方法では、デバイスパラメータのすべての項目を設定できます。

1 **Sysmac Studio のコントローラ用プロジェクトを開きます。**

2 **マルチビューエクスプローラ上の［EtherCAT］を右クリックして［編集］を選択します。**

3 **EtherCAT 構成編集画面にて、IO-Link マスタユニットを選択し、［バックアップパラメータ設定の編集］ボタンをクリックします。**

4 **バックアップパラメータ設定の編集画面で各項目を設定します。**

なお、Sysmac Studio の IO-Link マスタの簡易設定を使用すると、セッションタイムアウト以外のデバイスパラメータの設定項目を設定できます。特に、以下に示す IO-Link デバイスの情報を簡単に設定することができます。

- デバイス ID
- ベンタ ID
- IO-Link リビジョン
- プロセス入力データサイズ
- プロセス出力データサイズ
- ポート□ シリアル番号設定情報

IO-Link マスタの簡易設定での設定方法については、「A-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.A-60)」を参照してください。

7-3　PDO マッピングの設定

ここでは、IO-Link マスタユニットの PDO マッピングの設定方法と PDO の仕様について説明します。
PDO の仕様では、以下を説明します。
- 割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ
- PDO エントリの詳細

7-3-1　PDO マッピングの設定方法

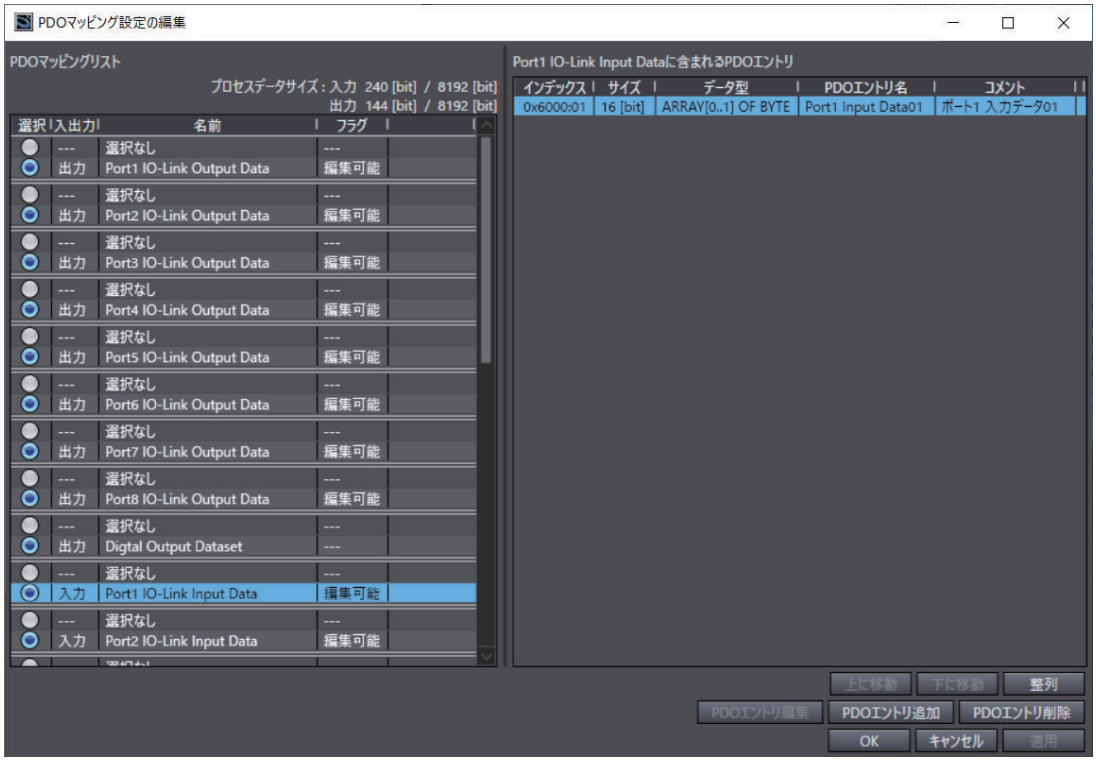
Sysmac Studio による PDO マッピングの設定

1 **Sysmac Studio でコントローラ用プロジェクトを開きます。**

2 **マルチビューエクスプローラ上の［EtherCAT］を右クリックして［編集］を選択します。**

3 **EtherCAT 構成編集画面にて、IO-Link マスタユニットを選択し、［PDO マッピング設定の編集］ボタンをクリックします。**

4 **PDO マッピング設定の編集画面で各項目を設定します。**



- **PDO の割付（PDO マッピングオブジェクトの選択）**
  PDO Map エリアで PDO マッピングオブジェクトを選択することによって、IO-Link マスタユニットの PDO マッピングオブジェクトをシンクマネージャに割り付けます。

- **PDO マッピング（PDO エントリの登録）**
  選択された PDO マッピングオブジェクトに割り付けた PDO エントリが表示されます。PDO エントリの追加、削除、および順番の並び替えができます。

IO-Link マスタの簡易設定による PDO マッピングの設定

Sysmac Studio の IO-Link マスタの簡易設定を使用すると、PDO マッピングオブジェクトの「ポートロ IO-Link Input Data」と「ポートロ IO-Link Output Data」が、設定した IO-Link デバイスのプロセスデータ構造に応じて、選択されます。IO-Link マスタの簡易設定での設定方法については、「A-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.A-60)」を参照してください。

7-3-2　割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ

ここでは、IO-Link マスタユニットに割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリのデータ構成について説明します。

PDO マッピングオブジェクト				PDO マッピングオブジェクトの選択		PDO エントリの変更		
PDO の種類	インデックス (Hex)	オブジェクト名	内容	選択可否	選択の初期値	変更可否	登録数の初期値	最大登録数
RxPDO	1600	ポート 1 IO-Link 出力データ／Port1 IO-Link Output Data	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 1 への IO-Link 出力データセットです。2 要素配列の BYTE 型データを最大で 16 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 2 バイトです。	可	選択	可	1	16
	インデックス: 1601～1606							
	1607	ポート 8 IO-Link 出力データ／Port8 IO-Link Output Data	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 8 への IO-Link 出力データセットです。2 要素配列の BYTE 型データを最大で 16 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 2 バイトです。	可	選択	可	1	16
	1700	デジタル出力データセット／Digtal Output Data Set	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 1～8 へのデジタル出力データセットです。	可	選択	固定	1	1
TxPDO	1A00	ポート 1 IO-Link 入力データ／Port1 IO-Link Input Data	IO-Link マスタユニットのポート 1 から EtherCAT マスタへの IO-Link 入力データセットです。2 要素配列の BYTE 型データを最大で 16 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 2 バイトです。	可	選択	可	1	16
	インデックス: 1A01～1A06							
	1A07	ポート 8 IO-Link 入力データ／Port8 IO-Link Input Data	IO-Link マスタユニットのポート 8 から EtherCAT マスタへの IO-Link 入力データセットです。2 要素配列の BYTE 型データを最大で 16 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 2 バイトです。	可	選択	可	1	16
	1B00	I/O ポートステータス情報／I/O Port Status Information	IO-Link マスタユニットの I/O ポートのステータスを示します。	可	選択	固定	1	1
	1B01	ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス情報／Port1_2 I/O Port Error Status Information	IO-Link マスタユニットのポート 1、2 の異常ステータスを示します。	可	選択	固定	1	1

PDO マッピングオブジェクト				PDO マッピングオブジェクトの選択		PDO エントリの変更		
PDO の種類	インデックス (Hex)	オブジェクト名	内容	選択可否	選択の初期値	変更可否	登録数の初期値	最大登録数
	1B02	ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス情報／Port3_4 I/O Port Error Status Information	IO-Link マスタユニットのポート 3、4 の異常ステータスを示します。	可	選択	固定	1	1
	1B03	ポート 5_6 I/O ポート異常ステータス情報／Port5_6 I/O Port Error Status Information	IO-Link マスタユニットのポート 5、6 の異常ステータスを示します。	可	選択	固定	1	1
	1B04	ポート 7_8 I/O ポート異常ステータス情報／Port7_8 I/O Port Error Status Information	IO-Link マスタユニットのポート 7、8 の異常ステータスを示します。	可	選択	固定	1	1
	1B05	デジタル入力データセット／Digital Input Data Set	IO-Link マスタユニットのポート 1～8 から EtherCAT マスタへのデジタル入力データセットです。	可	選択	固定	1	1
	1BFE	新着メッセージ通知情報／New Messages Available Information	新着メッセージ通知を示します。この通知は異常履歴の更新を示します。	可	選択	固定	2	2
	1BFF	Sysmac エラーステータス情報／Sysmac Error Status Information	Sysmac 異常ステータスを示します。	可	選択	固定	1	1

これらの PDO マッピングオブジェクトに対応する PDO エントリを下表に示します。
PDO マッピングオブジェクトに登録できる PDO エントリの種類は固定です。異なる種類の PDO エントリを登録することはできません。

PDO マッピングオブジェクト			PDO エントリ		参照
PDO の種類	インデックス (Hex)	オブジェクト名	インデックス (Hex)	オブジェクト名	
RxPDO	1600	ポート 1 IO-Link 出力データ／Port1 IO-Link Output Data	7000	ポート 1 出力データ／Port1 Output Data	「ポートロ IO-Link 出力データに割り付ける PDO エントリ (P.7-9)」
	インデックス: 1601～1606				
	1607	ポート 8 IO-Link 出力データ／Port8 IO-Link Output Data	7070	ポート 8 出力データ／Port8 Output Data	「ポートロ IO-Link 出力データに割り付ける PDO エントリ (P.7-9)」
	1700	デジタル出力データセット／Digtal Output Data Set	3100	デジタル出力データ／Digital Output Data	「デジタル出力データセットに割り付ける PDO エントリ (P.7-10)」
TxPDO	1A00	ポート 1 IO-Link 入力データ／Port1 IO-Link Input Data	6000	ポート 1 入力データ／Port1 Input Data	「ポートロ IO-Link 入力データに割り付ける PDO エントリ (P.7-12)」
	インデックス: 1A01～1A06				
	1A07	ポート 8 IO-Link 入力データ／Port8 IO-Link Input Data	6070	ポート 8 入力データ／Port8 Input Data	「ポートロ IO-Link 入力データに割り付ける PDO エントリ (P.7-12)」
	1B00	I/O ポートステータス情報／I/O Port Status Information	3000	I/O ポートステータス／I/O Port Status	「I/O ポートステータス情報に割り付ける PDO エントリ (P.7-12)」
	1B01	ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス情報／Port1_2 I/O Port Error Status Information	3001	ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス／Port1_2 I/O Port Error Status	「ポート 1_2 異常ステータス情報に割り付ける PDO エントリ (P.7-14)」

PDO マッピングオブジェクト			PDO エントリ		参照
PDO の種類	インデックス (Hex)	オブジェクト名	インデックス (Hex)	オブジェクト名	
	1B02	ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス情報／ Port3_4 I/O Port Error Status Information	3002	ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス／ Port3_4 I/O Port Error Status	「ポート 3_4 異常ステータス情報に割り付ける PDO エントリ (P.7-15)」
	1B03	ポート 5_6 I/O ポート異常ステータス情報／ Port5_6 I/O Port Error Status Information	3003	ポート 5_6 I/O ポート異常ステータス／ Port5_6 I/O Port Error Status	「ポート 5_6 異常ステータス情報に割り付ける PDO エントリ (P.7-16)」
	1B04	ポート 7_8 I/O ポート異常ステータス情報／ Port7_8 I/O Port Error Status Information	3004	ポート 7_8 I/O ポート異常ステータス／ Port7_8 I/O Port Error Status	「ポート 7_8 異常ステータス情報に割り付ける PDO エントリ (P.7-16)」
	1B05	デジタル入力データセット／ Digital Input Data Set	3005	デジタル入力データ／ Digital Input Data	「デジタル入力データセットに割り付ける PDO エントリ (P.7-16)」
	1BFE	新着メッセージ通知情報／ New Messages Available Information	10F3	異常履歴／ Diagnosis History サブインデックス 04Hex: 新着メッセージ通知／ New Messages Available	「新着メッセージ通知情報に割り付ける PDO エントリ (P.7-19)」
	1BFF	Sysmac エラーステータス情報／ Sysmac Error Status Information	2002	Sysmac 異常／ Sysmac Error サブインデックス 01Hex: Sysmac 異常ステータス／ Sysmac Error Status	「Sysmac エラーステータス情報に割り付ける PDO エントリ (P.7-19)」

7-3-3 PDO エントリの詳細

IO-Link マスタユニットの PDO マッピングオブジェクトに割り付け可能な PDO エントリの詳細を説明します。
説明の前に、表記の意味を以下に示します。

- ポート□の“□”は、IO-Link マスタユニットの 1～8 の I/O ポート番号を示します。
- I/O ポート名は、NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ／ユニット）とやりとりするための論理的なインタフェースとなる I/O ポートの名称です。
- データ型が ARRAY の場合、初期値とデータ範囲は、配列の 1 要素あたりの値を記載しています。

ポート□ IO-Link 出力データに割り付ける PDO エントリ

IO-Link モードで接続した、ポート□の IO-Link デバイスへのプロセス出力データです。データの内容は IO-Link デバイスで定義されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
7000	01	ポート 1 出力データ 01／ Port1 Output Data01	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	2 バイト	ARRAY[0..1] OF BYTE	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 1 への出力データ 01 です。	Port1 Output Data01
	サブインデックス: 02～0F							
	10	ポート 1 出力データ 16／ Port1 Output Data16	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	2 バイト	ARRAY[0..1] OF BYTE	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 1 への出力データ 16 です。	Port1 Output Data16
インデックス: 7010～7060[*1]								

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
7070	01	ポート 8 出力データ 01／Port8 Output Data01	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	2 バイト	ARRAY[0..1] OF BYTE	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 8 への出力データ 01 です。	Port8 Output Data01
	サブインデックス: 02～0F							
	10	ポート 8 出力データ 16／Port8 Output Data16	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	2 バイト	ARRAY[0..1] OF BYTE	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 8 への出力データ 16 です。	Port8 Output Data16

*1. インデックス 7010Hex、7020Hex、7030Hex、7040Hex、7050Hex および 7060Hex は、省略した形で示しています。インデックス 7010Hex から 7060Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 7000Hex および 7070Hex と同じです。

デジタル出力データセットに割り付ける PDO エントリ

デジタル出力データは、I/O ポートの Pin4 および Pin2 が SIO(DO)モード時にその出力設定値を示すデータです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
3100	01	デジタル出力データ／Digital Output Data	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	2 バイト	WORD	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットへのデジタル出力データです。	Digital Output Data

● デジタル出力データのビット構成

ビット	データ名	内容	I/O ポート名
0	ポート 1 Pin4 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 1 の Pin1 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 1 Pin4 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 1 Pin4 デジタル出力接点が OFF です。	Port1 Pin4 Digital Output Bit
1	ポート 1 Pin2 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 1 の Pin2 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 1 Pin2 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 1 Pin2 デジタル出力接点が OFF です。	Port1 Pin2 Digital Output Bit
2	ポート 2 Pin4 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 2 の Pin4 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 2 Pin4 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 2 Pin4 デジタル出力接点が OFF です。	Port2 Pin4 Digital Output Bit
3	ポート 2 Pin2 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 2 の Pin2 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 2 Pin2 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 2 Pin2 デジタル出力接点が OFF です。	Port2 Pin2 Digital Output Bit

ビット	データ名	内容	I/O ポート名
4	ポート 3 Pin4 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 3 の Pin4 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 3 Pin4 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 3 Pin4 デジタル出力接点が OFF です。	Port3 Pin4 Digital Output Bit
5	ポート 3 Pin2 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 3 の Pin2 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 3 Pin2 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 3 Pin2 デジタル出力接点が OFF です。	Port3 Pin2 Digital Output Bit
6	ポート 4 Pin4 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 4 の Pin4 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 4 Pin4 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 4 Pin4 デジタル出力接点が OFF です。	Port4 Pin4 Digital Output Bit
7	ポート 4 Pin2 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 4 の Pin2 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 4 Pin2 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 4 Pin2 デジタル出力接点が OFF です。	Port4 Pin2 Digital Output Bit
8	ポート 5 Pin4 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 5 の Pin4 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 5 Pin4 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 5 Pin4 デジタル出力接点が OFF です。	Port5 Pin4 Digital Output Bit
9	ポート 5 Pin2 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 5 の Pin2 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 5 Pin2 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 5 Pin2 デジタル出力接点が OFF です。	Port5 Pin2 Digital Output Bit
10	ポート 6 Pin4 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 6 の Pin4 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 6 Pin4 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 6 Pin4 デジタル出力接点が OFF です。	Port6 Pin4 Digital Output Bit
11	ポート 6 Pin2 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 6 の Pin2 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 6 Pin2 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 6 Pin2 デジタル出力接点が OFF です。	Port6 Pin2 Digital Output Bit
12	ポート 7 Pin4 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 7 の Pin4 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 7 Pin4 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 7 Pin4 デジタル出力接点が OFF です。	Port7 Pin4 Digital Output Bit
13	ポート 7 Pin2 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 7 の Pin2 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 7 Pin2 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 7 Pin2 デジタル出力接点が OFF です。	Port7 Pin2 Digital Output Bit

ビット	データ名	内容	I/O ポート名
14	ポート 8 Pin4 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 8 の Pin4 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 8 Pin4 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 8 Pin4 デジタル出力接点が OFF です。	Port8 Pin4 Digital Output Bit
15	ポート 8 Pin2 デジタル出力接点	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットのポート 8 の Pin2 へのデジタル出力データです。 TRUE: ポート 8 Pin2 デジタル出力接点が ON です。 FALSE: ポート 8 Pin2 デジタル出力接点が OFF です。	Port8 Pin2 Digital Output Bit

ポート□ IO-Link 入力データに割り付ける PDO エントリ

IO-Link モードで接続した、ポート□の IO-Link デバイスからのプロセス入力データです。データの内容は IO-Link デバイスで定義されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
6000	01	ポート 1 入力データ 01／Port1 Input Data01	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	2 バイト	ARRAY[0..1] OF BYTE	IO-Link マスタユニットのポート 1 から EtherCAT マスタへの入力データ 01 です。	Port1 Input Data01
	サブインデックス: 02～0F							
	10	ポート 1 入力データ 16／Port1 Input Data16	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	2 バイト	ARRAY[0..1] OF BYTE	IO-Link マスタユニットのポート 1 から EtherCAT マスタへの入力データ 16 です。	Port1 Input Data16
インデックス: 6010～6060*1								
6070	01	ポート 8 入力データ 01／Port8 Input Data01	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	2 バイト	ARRAY[0..1] OF BYTE	IO-Link マスタユニットのポート 8 から EtherCAT マスタへの入力データ 01 です。	Port8 Input Data01
	サブインデックス: 02～0F							
	10	ポート 8 入力データ 16／Port8 Input Data16	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	2 バイト	ARRAY[0..1] OF BYTE	IO-Link マスタユニットのポート 8 から EtherCAT マスタへの入力データ 16 です。	Port8 Input Data16

*1. インデックス 6010Hex、6020Hex、6030Hex、6040Hex、6050Hex および 6060Hex は、省略した形で示しています。インデックス 6010Hex から 6060Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 6000Hex および 6070Hex と同じです。

I/O ポートステータス情報に割り付ける PDO エントリ

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
3000	01	I/O ポートステータス／I/O Port Status	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	2 バイト	WORD	IO-Link マスタユニットの動作状態を示すデータです。	I/O Port Status

● I/O ポートステータスのビット構成

ビット	データ名	内容	I/O ポート名
0	ポート 1 入力データ有効	TRUE: ポート 1 の IO-Link 入力データが有効であることを示します。 FALSE: IO-Link モードのとき、以下のいずれかの異常が発生していて、IO-Link 入力データが無効であることを示します。 • ポート 1 IO-Link 通信異常 • ポート 1 照合異常 • ポート 1 デバイス I/O サイズ異常 • ポート 1 デバイスでエラーレベルのイベント発生 • ポート 1 Pin1 短絡異常 • ポート 1 Pin2 短絡異常 • ポート 1 Pin4 短絡異常 • IO-Link モード時に IO-Link 非対応のセンサが接続されている場合 SIO(DI)モードおよび SIO(DO)モードの場合、常に FALSE です。	Port1 IN Data Enable
ビット: 1〜6			
7	ポート 8 入力データ有効	TRUE: ポート 8 の IO-Link 入力データが有効であることを示します。 FALSE: IO-Link モードのとき、以下のいずれかの異常が発生していて、IO-Link 入力データが無効であることを示します。 • ポート 8 IO-Link 通信異常 • ポート 8 照合異常 • ポート 8 デバイス I/O サイズ異常 • ポート 8 デバイスでエラーレベルのイベント発生 • ポート 8 Pin1 短絡異常 • ポート 8 Pin2 短絡異常 • ポート 8 Pin4 短絡異常 • IO-Link モード時に IO-Link 非対応のセンサが接続されている場合 SIO(DI)モードおよび SIO(DO)モードの場合、常に FALSE です。	Port8 IN Data Enable
8〜11	予約	—	—
12	PDO サイズ不足	TRUE: ポート 1〜8 のいずれかの PDO サイズが不足しています。以下のどちらかの状態となっていることを示します。 • 「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス入力データサイズ」が、該当ポートの入力 PDO マッピングサイズより大きい設定になっています。 • 「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス出力データサイズ」が、該当ポートの出力 PDO マッピングサイズより大きい設定になっています。 FALSE: ポート 1〜8 のすべてのポートで、PDO サイズが不足していないことを示します。	PDO Size Shortage
13	I/O ポート異常	TRUE: ポート 1〜8 のいずれかに異常が発生しました。 どのポートにどの異常が発生しているかについては、各ポートの I/O ポート異常ステータスで確認できます。 FALSE: ポート 1〜8 のすべてのポートで、異常が発生していないことを示します。	I/O Port Error
14	ユニット／入力用電源電圧低下	TRUE: ユニット／入力用電源電圧が、定格の下限値を下回っていることを示します。 FALSE: ユニット／入力用電源電圧が、定格の下限値を下回っていないことを示します。	Unit/Input Supply Power Drop
15	出力用電源電圧低下	TRUE: 出力用電源電圧が、定格の下限値を下回っていることを示します。 FALSE: 出力用電源電圧が、定格の下限値を下回っていないことを示します。	Output Supply Power Drop

ポート 1_2 異常ステータス情報に割り付ける PDO エントリ

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
3001	01	ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス／Port1_2 I/O Port Error Status	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	2 バイト	WORD	ポート 1、2 の異常状態を示すデータです。	Port1_2 I/O Port Error Status

● ポート 1_2 I/O ポート異常ステータスのビット構成

ビット	データ名	内容	I/O ポート名
0	ポート 1 IO-Link 通信異常	TRUE: ポート 1 の IO-Link 通信が確立していません。または、以下のいずれかの異常が発生しました。 • I/O ケーブルの断線 • IO-Link デバイスがポートから離脱している • ノイズなどによる IO-Link 通信の失敗 • IO-Link デバイスでデバイスイベント（エラーレベル）が発生している • デバイス照合機能設定を有効に設定しているとき、IO-Link 非対応デバイスが接続されている、または IO-Link デバイスが未接続 • IO-Link デバイスの故障 • IO-Link 通信遅延の影響による通信タイムアウトが発生 FALSE: 上記の異常が発生していないことを示します。	Port1 Communication Error
1	ポート 1 Pin1 短絡異常	TRUE: ポート 1 の Pin1-Pin3 間の短絡異常が発生していることを示します。 FALSE: 上記の異常が発生していないことを示します。	Port1 Pin1 Short-circuit Error
2	ポート 1 照合異常	TRUE: ポート 1 の IO-Link デバイス構成設定情報と実際に接続している IO-Link デバイス構成が一致していないことを示します。 FALSE: ポート 1 の IO-Link デバイス構成設定情報と実際に接続している IO-Link デバイス構成が一致していることを示します。	Port1 Compare Error
3	ポート 1 デバイス I/O サイズ異常	TRUE: 以下のいずれかの異常が発生していることを示します。 •「ポート 1 IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス入力データサイズ」より、実際に接続している IO-Link デバイスのプロセス入力データサイズが大きい。 •「ポート 1 IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス出力データサイズ」より、実際に接続している IO-Link デバイスのプロセス出力データサイズが大きい。 FALSE: 上記の異常が発生していないことを示します。	Port1 Device I/O Size Error
4	ポート 1 デバイスでエラーレベルのイベント発生	TRUE: ポート 1 の IO-Link デバイスでエラーレベルのイベントが発生していることを示します。 FALSE: 上記のイベントが発生していないことを示します。	Port1 Device Error
5	ポート 1 デバイスでワーニングレベルのイベント発生	TRUE: ポート 1 の IO-Link デバイスでワーニングレベルのイベントが発生していることを示します。 FALSE: 上記のイベントが発生していないことを示します。	Port1 Device Warning
6	ポート 1 Pin2 短絡異常	TRUE: ポート 1 の Pin2-Pin3 間の短絡異常が発生していることを示します。 FALSE: 上記の異常が発生していないことを示します。	Port1 Pin2 Short-circuit Error
7	ポート 1 Pin4 短絡異常	TRUE: ポート 1 の Pin4-Pin3 間の短絡異常が発生していることを示します。 FALSE: 上記の異常が発生していないことを示します。	Port1 Pin4 Short-circuit Error

ビット	データ名	内容	I/O ポート名
8	ポート 2 IO-Link 通信異常	TRUE: ポート 2 の IO-Link 通信が確立していません。または、以下のいずれかの異常が発生しました。 • I/O ケーブルの断線 • IO-Link デバイスがポートから離脱している • ノイズなどによる IO-Link 通信の失敗 • IO-Link デバイスでデバイスイベント（エラーレベル）が発生している • デバイス照合機能設定を有効に設定しているとき、IO-Link 非対応デバイスが接続されている、または IO-Link デバイスが未接続 • IO-Link デバイスの故障 • IO-Link 通信遅延の影響による通信タイムアウトが発生 FALSE: 上記の異常が発生していないことを示します。	Port2 Communication Error
9	ポート 2 Pin1 短絡異常	TRUE: ポート 2 の Pin1-Pin3 間の短絡異常が発生していることを示します。 FALSE: 上記の異常が発生していないことを示します。	Port2 Pin1 Short-circuit Error
10	ポート 2 照合異常	TRUE: ポート 2 の IO-Link デバイス構成設定情報と実際に接続している IO-Link デバイス構成が一致していないことを示します。 FALSE: ポート 2 の IO-Link デバイス構成設定情報と実際に接続している IO-Link デバイス構成が一致していることを示します。	Port2 Compare Error
11	ポート 2 デバイス I/O サイズ異常	TRUE: 以下のいずれかの異常が発生していることを示します。 •「ポート 2 IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス入力データサイズ」より、実際に接続している IO-Link デバイスのプロセス入力データサイズが大きい。 •「ポート 2 IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス出力データサイズ」より、実際に接続している IO-Link デバイスのプロセス出力データサイズが大きい。 FALSE: 上記の異常が発生していないことを示します。	Port2 Device I/O Size Error
12	ポート 2 デバイスでエラーレベルのイベント発生	TRUE: ポート 2 の IO-Link デバイスでエラーレベルのイベントが発生していることを示します。 FALSE: 上記のイベントが発生していないことを示します。	Port2 Device Error
13	ポート 2 デバイスでワーニングレベルのイベント発生	TRUE: ポート 2 の IO-Link デバイスでワーニングレベルのイベントが発生していることを示します。 FALSE: 上記のイベントが発生していないことを示します。	Port2 Device Warning
14	ポート 2 Pin2 短絡異常	TRUE: ポート 2 の Pin2-Pin3 間の短絡異常が発生していることを示します。 FALSE: 上記の異常が発生していないことを示します。	Port2 Pin2 Short-circuit Error
15	ポート 2 Pin4 短絡異常	TRUE: ポート 2 の Pin4-Pin3 間の短絡異常が発生していることを示します。 FALSE: 上記の異常が発生していないことを示します。	Port2 Pin4 Short-circuit Error

ポート 3_4 異常ステータス情報に割り付ける PDO エントリ

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
3002	01	ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス／Port3_4 I/O Port Error Status	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	2 バイト	WORD	ポート 3、4 の異常状態を示すデータです。	Port3_4 I/O Port Error Status

ビット構成は「ポート 1_2 I/O ポート異常ステータスのビット構成 (P.7-14)」のポート 1 をポート 3、ポート 2 をポート 4 に対応させて参照してください。

ポート 5_6 異常ステータス情報に割り付ける PDO エントリ

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
3003	01	ポート 5_6 I/O ポート異常ステータス／ Port5_6 I/O Port Error Status	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	2 バイト	WORD	ポート 5、6 の異常状態を示すデータです。	Port5_6 I/O Port Error Status

ビット構成は「ポート 1_2 I/O ポート異常ステータスのビット構成 (P.7-14)」のポート 1 をポート 5、ポート 2 をポート 6 に対応させて参照してください。

ポート 7_8 異常ステータス情報に割り付ける PDO エントリ

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
3004	01	ポート 7_8 I/O ポート異常ステータス／ Port7_8 I/O Port Error Status	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	2 バイト	WORD	ポート 7、8 の異常状態を示すデータです。	Port7_8 I/O Port Error Status

ビット構成は「ポート 1_2 I/O ポート異常ステータスのビット構成 (P.7-14)」のポート 1 をポート 7、ポート 2 をポート 8 に対応させて参照してください。

デジタル入力データセットに割り付ける PDO エントリ

デジタル入力データは、以下のいずれかの場合にその入力値を示すデータです。

- ポートロの Pin4 通信モードおよび Pin2 通信モードが SIO(DI)モード
- ポートロの Pin4 通信モードが IO-Link モードかつポートロ集約オフセット設定が正しい

上記以外の場合は、各ビットは FALSE に固定されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
3005	01	デジタル入力データ／ Digital Input Data	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	2 バイト	WORD	IO-Link マスタユニットから EtherCAT マスタへのデジタル入力データです。	Digital Input Data

● デジタル入力データのビット構成

ビット	データ名	内容	I/O ポート名
0	ポート 1 Pin4 デジタル入力接点	• ポート 1 の Pin4 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 1 の Pin4 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 1 Pin4 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 1 Pin4 デジタル入力接点が OFF です。 • ポート 1 の Pin4 通信モードが IO-Link モードかつポート 1 集約オフセット設定が正しい場合 TRUE: ポート 1 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが ON です。 FALSE: ポート 1 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが OFF です。	Port1 Pin4 Digital Input Bit
1	ポート 1 Pin2 デジタル入力接点	• ポート 1 の Pin2 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 1 の Pin2 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 1 Pin2 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 1 Pin2 デジタル入力接点が OFF です。	Port1 Pin2 Digital Input Bit
2	ポート 2 Pin4 デジタル入力接点	• ポート 2 の Pin4 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 2 の Pin4 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 2 Pin4 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 2 Pin4 デジタル入力接点が OFF です。 • ポート 2 の Pin4 通信モードが IO-Link モードかつポート 2 集約オフセット設定が正しい場合 TRUE: ポート 2 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが ON です。 FALSE: ポート 2 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが OFF です。	Port2 Pin4 Digital Input Bit
3	ポート 2 Pin2 デジタル入力接点	• ポート 2 の Pin2 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 2 の Pin2 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 2 Pin2 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 2 Pin2 デジタル入力接点が OFF です。	Port2 Pin2 Digital Input Bit
4	ポート 3 Pin4 デジタル入力接点	• ポート 3 の Pin4 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 3 の Pin4 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 3 Pin4 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 3 Pin4 デジタル入力接点が OFF です。 • ポート 3 の Pin4 通信モードが IO-Link モードかつポート 3 集約オフセット設定が正しい場合 TRUE: ポート 3 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが ON です。 FALSE: ポート 3 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが OFF です。	Port3 Pin4 Digital Input Bit
5	ポート 3 Pin2 デジタル入力接点	• ポート 3 の Pin2 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 3 の Pin2 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 3 Pin2 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 3 Pin2 デジタル入力接点が OFF です。	Port3 Pin2 Digital Input Bit

ビット	データ名	内容	I/O ポート名
6	ポート 4 Pin4 デジタル入力接点	• ポート 4 の Pin4 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 4 の Pin4 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 4 Pin4 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 4 Pin4 デジタル入力接点が OFF です。 • ポート 4 の Pin4 通信モードが IO-Link モードかつポート 4 集約オフセット設定が正しい場合 TRUE: ポート 4 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが ON です。 FALSE: ポート 4 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが OFF です。	Port4 Pin4 Digital Input Bit
7	ポート 4 Pin2 デジタル入力接点	• ポート 4 の Pin2 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 4 の Pin2 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 4 Pin2 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 4 Pin2 デジタル入力接点が OFF です。	Port4 Pin2 Digital Input Bit
8	ポート 5 Pin4 デジタル入力接点	• ポート 5 の Pin4 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 5 の Pin4 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 5 Pin4 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 5 Pin4 デジタル入力接点が OFF です。 • ポート 5 の Pin4 通信モードが IO-Link モードかつポート 5 集約オフセット設定が正しい場合 TRUE: ポート 5 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが ON です。 FALSE: ポート 5 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが OFF です。	Port5 Pin4 Digital Input Bit
9	ポート 5 Pin2 デジタル入力接点	• ポート 5 の Pin2 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 5 の Pin2 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 5 Pin2 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 5 Pin2 デジタル入力接点が OFF です。	Port5 Pin2 Digital Input Bit
10	ポート 6 Pin4 デジタル入力接点	• ポート 6 の Pin4 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 6 の Pin4 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 6 Pin4 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 6 Pin4 デジタル入力接点が OFF です。 • ポート 6 の Pin4 通信モードが IO-Link モードかつポート 6 集約オフセット設定が正しい場合 TRUE: ポート 6 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが ON です。 FALSE: ポート 6 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが OFF です。	Port6 Pin4 Digital Input Bit
11	ポート 6 Pin2 デジタル入力接点	• ポート 6 の Pin2 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 6 の Pin2 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 6 Pin2 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 6 Pin2 デジタル入力接点が OFF です。	Port6 Pin2 Digital Input Bit
12	ポート 7 Pin4 デジタル入力接点	• ポート 7 の Pin4 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 7 の Pin4 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 7 Pin4 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 7 Pin4 デジタル入力接点が OFF です。 • ポート 7 の Pin4 通信モードが IO-Link モードかつポート 7 集約オフセット設定が正しい場合 TRUE: ポート 7 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが ON です。 FALSE: ポート 7 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが OFF です。	Port7 Pin4 Digital Input Bit

ビット	データ名	内容	I/O ポート名
13	ポート 7 Pin2 デジタル入力接点	• ポート 7 の Pin2 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 7 の Pin2 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 7 Pin2 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 7 Pin2 デジタル入力接点が OFF です。	Port7 Pin2 Digital Input Bit
14	ポート 8 Pin4 デジタル入力接点	• ポート 8 の Pin4 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 8 の Pin4 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 8 Pin4 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 8 Pin4 デジタル入力接点が OFF です。 • ポート 8 の Pin4 通信モードが IO-Link モードかつポート 8 集約オフセット設定が正しい場合 TRUE: ポート 8 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが ON です。 FALSE: ポート 8 IO-Link 入力データのうち、指定したオフセット位置の入力ビットが OFF です。	Port8 Pin4 Digital Input Bit
15	ポート 8 Pin2 デジタル入力接点	• ポート 8 の Pin2 通信モードが SIO(DI)モード時 ポート 8 の Pin2 からのデジタル入力データです。 TRUE: ポート 8 Pin2 デジタル入力接点が ON です。 FALSE: ポート 8 Pin2 デジタル入力接点が OFF です。	Port8 Pin2 Digital Input Bit

新着メッセージ通知情報に割り付ける PDO エントリ

新着メッセージ通知を示します。この通知は異常履歴の更新を示します。
EtherCAT マスタへの新着メッセージ通知をトリガに、EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットの CoE オブジェクトの「異常履歴」(10F3Hex)を読み出すことで、IO-Link マスタユニットで発生した異常をイベントコードで確認できます。
これにより、本書を使用して異常の内容や処置を確認できます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
10F3	04	新着メッセージ通知／ New Messages Available	FALSE	FALSE,TRUE	1 ビット	BOOL	異常履歴の更新有無です。 TRUE: 異常履歴の更新あり FALSE: 異常履歴の更新なし 次のタイミングで更新されます。 FALSE→TRUE: 異常履歴の更新時 TRUE→FALSE: EtherCAT マスタによって、サブインデックス 03Hex（最新応答メッセージ）に、最新の異常履歴のサブインデックス番号が書き込まれたとき	New Messages Available
—	—	—	—	—	7 ビット	—	予約	—

Sysmac エラーステータス情報に割り付ける PDO エントリ

Sysmac 異常ステータスを示します。
Sysmac 異常ステータスは、Sysmac デバイスで共通に定義された異常の重要度情報を持つステータスです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名
2002	01	Sysmac 異常ステータス／ Sysmac Error Status	00Hex	00Hex～ FFHex	1 バイト	USINT	IO-Link マスタユニットの Sysmac 異常ステータスです。	Sysmac Error Status

● Sysmac 異常ステータスのビット構成

ビット	データ名	内容	I/O ポート名
0～3	予約	—	—
4	監視情報	イベント重要度のうち、監視情報の異常発生の有無を示します。 • TRUE: 異常あり • FALSE: 異常なし 次のタイミングで更新されます。 • FALSE→TRUE: 異常発生時 • TRUE→FALSE: 異常解除時 異常要因が取り除かれている場合でも、ユーザによる異常解除をするまでは FALSE になりません。	Observation
5	軽度フォールト	イベント重要度のうち、軽度フォールトの異常発生の有無を示します。 • TRUE: 異常あり • FALSE: 異常なし 次のタイミングで更新されます。 • FALSE→TRUE: 異常発生時 • TRUE→FALSE: 異常解除時 異常要因が取り除かれている場合でも、ユーザによる異常解除をするまでは FALSE になりません。	Minor Fault
6～7	予約	—	—

7-4　初期化パラメータの設定

ここでは、Sysmac Studio による IO-Link マスタユニットの初期化パラメータの設定方法を説明します。

Sysmac Studio による IO-Link マスタユニットの初期化パラメータの設定

1 **Sysmac Studio のコントローラ用プロジェクトを開きます。**

2 **マルチビューエクスプローラ上の［EtherCAT］を右クリックして［編集］を選択します。**

3 **EtherCAT 構成編集画面にて、IO-Link マスタユニットを選択し、［初期化パラメータ設定の編集］ボタンをクリックします。**
初期化パラメータ設定の編集画面が表示されます。
EtherCAT 通信開始時およびスレーブ再加入時に、EtherCAT マスタから自動的に設定されるパラメータの設定です。
IO-Link マスタユニットの初期化パラメータは以下の CoE オブジェクトとなります。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ
10F3	05	フラグ／ Flags	0000Hex	0000Hex, 0001Hex	－	常時有効	2 バイト (U16)	RW	不可

7-5 デバイスパラメータのバックアップ／リストア

IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータのバックアップ／リストアについては、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザーズマニュアルを参照してください。

8

I/O リフレッシュ

この章では、IO-Link マスタユニットの I/O リフレッシュについて説明しています。

8-1　I/O リフレッシュの概要 8-2

8-2　通信性能 8-4

8-2-1　IO-Link デバイスとの入出力応答時間 8-4

8-2-2　IO-Link 非対応の外部接続機器との入出力応答時間 8-5

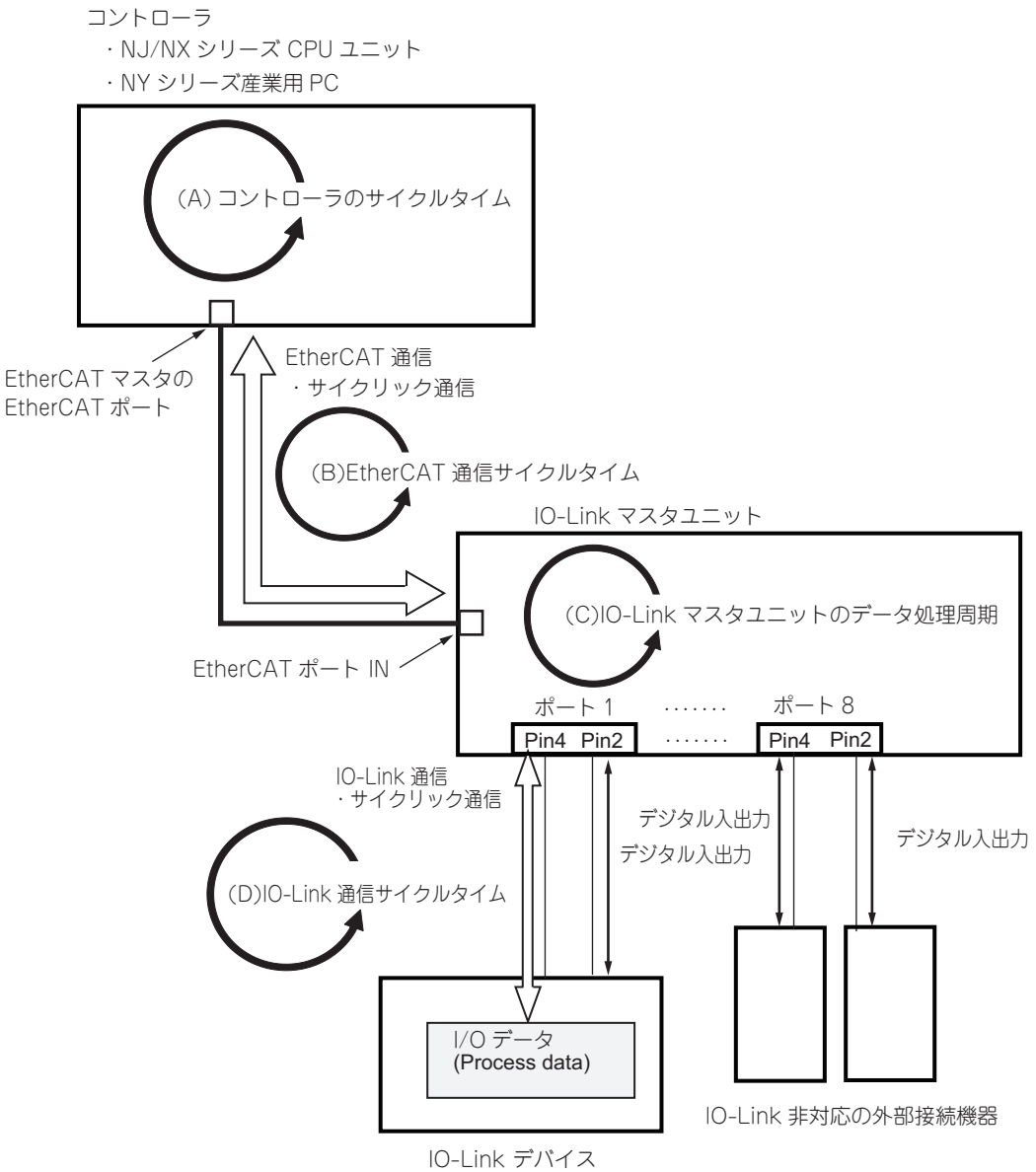
8-1 I/O リフレッシュの概要

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットの I/O リフレッシュの概要について説明します。
コントローラは、IO-Link マスタユニットと IO-Link マスタユニットに接続された IO-Link デバイスに対し、以下の通信でサイクリックに I/O リフレッシュを行います。

- EtherCAT 通信のサイクリック通信
- IO-Link 通信のサイクリック通信

これらの通信は、非同期で動作します。

コントローラと IO-Link マスタユニット、IO-Link マスタユニットに接続された IO-Link デバイスとの I/O リフレッシュ動作に影響を与える周期には、以下の四つがあります。
(A)コントローラのサイクルタイム
(B)EtherCAT 通信サイクルタイム
(C)IO-Link マスタユニットのデータ処理周期
(D)IO-Link 通信サイクルタイム



(D)はポートの Pin4 だけが対象です。また、IO-Link マスタユニットに接続された IO-Link 非対応の外部機器とは、(A)～(C)の周期が、I/O リフレッシュ動作に影響を与える周期となります。

8-2 通信性能

ここでは、IO-Link マスタユニットの以下の入出力応答時間について説明します。
- IO-Link デバイスとの入出力応答時間
- IO-Link 非対応の外部接続機器（センサまたはアクチュエータ）との入出力応答時間

8-2-1 IO-Link デバイスとの入出力応答時間

ここでの入出力応答時間は、IO-Link マスタユニットに IO-Link デバイスから入力されたデータを、コントローラで演算処理し、その結果を IO-Link マスタユニットから IO-Link デバイスへ出力するまでの時間です。IO-Link モードに設定されたポートの Pin4 が対象です。

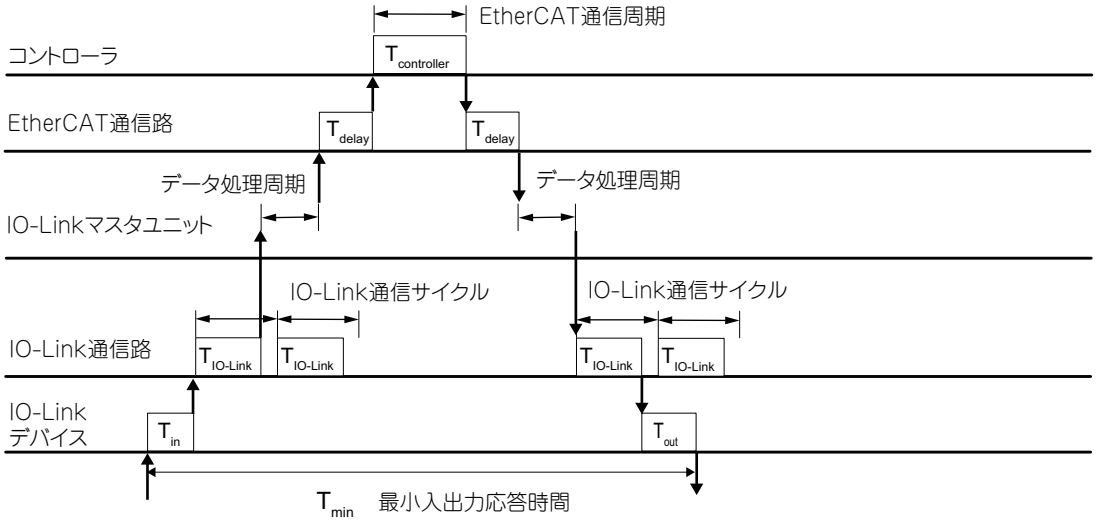
Pin2 デジタル入力または出力を持つ IO-Link デバイスと、SIO(DI)モードまたは SIO(DO)モードに設定されたポートの Pin2 の ON/OFF 信号に対する入出力応答時間は、IO-Link 非対応の外部接続機器との入出力応答時間と同じになります。「8-2-2 IO-Link 非対応の外部接続機器との入出力応答時間 (P.8-5)」を参照してください。

タイミングチャートと計算式

最小入出力応答時間と最大入出力応答時間のタイミングチャートと計算式を以下に示します。
計算式の各要素の説明については、「各要素の定義 (P.8-5)」を参照してください。

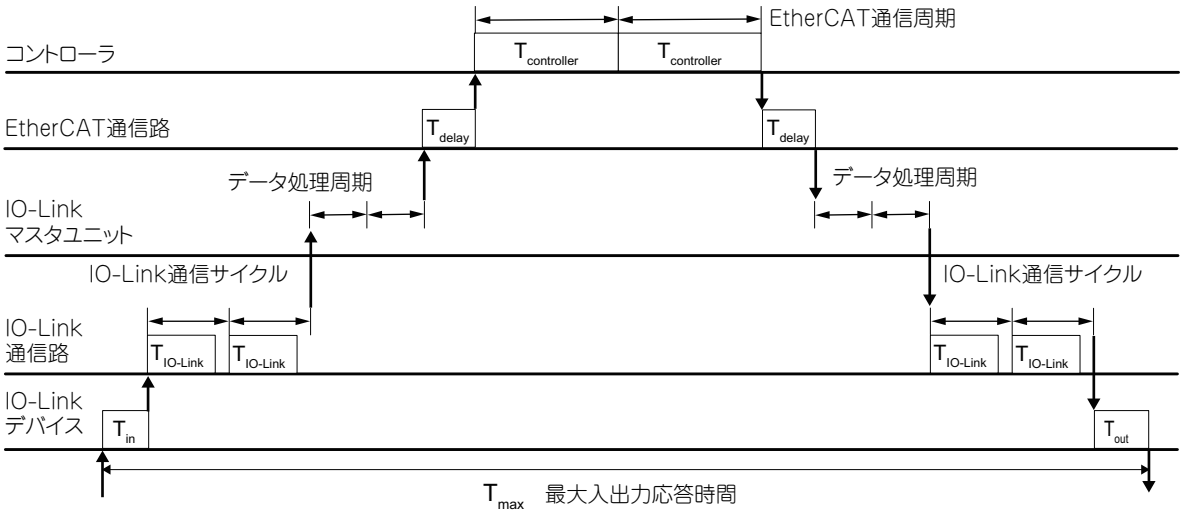
● 最小入出力応答時間

$T_{min}=T_{in}+(T_{IO\text{-}Link}\times$IO-Link データサイズ（バイト）$\times 2)+$（データ処理周期$\times 2)+(T_{delay}\times 2)+T_{controller}+T_{out}$



● 最大入出力応答時間

$T_{max}=T_{in}+$（IO-Link 通信サイクル$\times 4)+$（データ処理周期$\times 4)+(T_{delay}\times 2)+(T_{controller}\times 2)+T_{out}$



各要素の定義

各要素の説明を下表に示します。

要素	説明
T_{in}	IO-Link デバイスの入力応答時間です。値は、IO-Link デバイスのマニュアルを参照してください。
$T_{IO-Link}$	IO-Link 通信遅延です。伝送速度ごとに 1 バイトあたりの通信遅延は以下となります。 • COM3(230.4kbps)時: 0.0477ms／バイト • COM2(38.4kbps)時: 0.286ms／バイト • COM1(4.8kbps)時: 2.29ms／バイト
IO-Link 通信サイクル	a. 伝送速度 COM3 の場合 「IO-Link デバイスの最小サイクルタイム」と「IO-Link 通信遅延時間の設定値」の合計値により、以下となります。 • 1.1ms 以下の場合: 1.1ms 固定 • 1.1ms より大きい場合: 合計値*1 b. 伝送速度 COM1 または COM2 の場合 「IO-Link デバイスの最小サイクルタイム」と「IO-Link 通信遅延時間の設定値」の合計値*1
データ処理周期	IO-Link マスタユニットのデータ処理周期です。 • 0.5ms
T_{delay}	EtherCAT マスタの伝送遅延時間です。Sysmac Studio による EtherCAT マスタの伝送遅延時間の表示機能を使用して算出します。詳細は、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザーズマニュアルにて「プロセスデータ通信のシステム応答時間」の「伝送遅延時間」を参照してください。
$T_{controller}$	コントローラのサイクルタイムです。値は、接続するコントローラのユーザーズマニュアルを参照してください。
T_{out}	IO-Link デバイスの出力応答時間です。値は、IO-Link デバイスのマニュアルを参照してください。

*1. 合計値は最大で 132.8ms までとなります。

8-2-2 IO-Link 非対応の外部接続機器との入出力応答時間

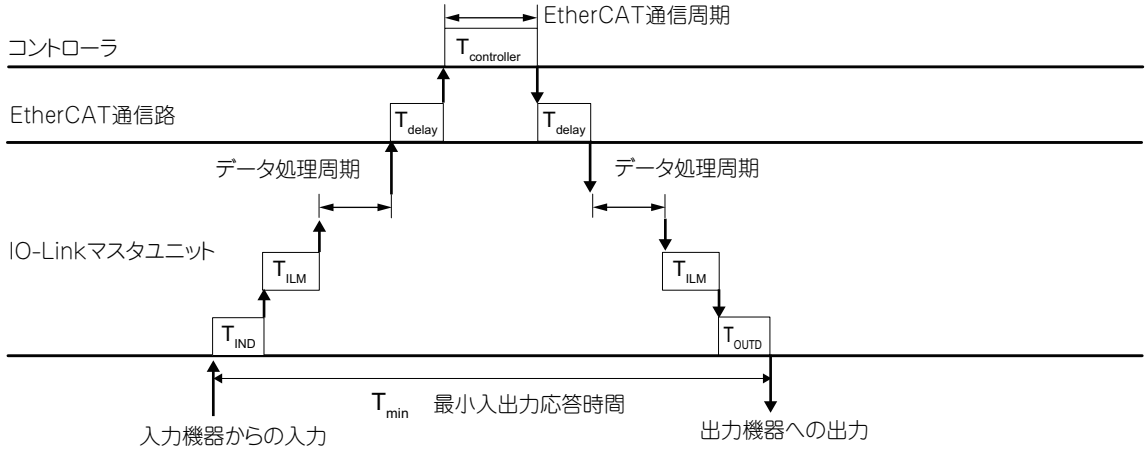
ここでの入出力応答時間は、IO-Link マスタユニットに IO-Link 非対応の入力機器から入力された信号を、コントローラで演算処理し、その結果を IO-Link マスタユニットから IO-Link 非対応の出力機器へ出力するまでの時間です。
ポートの Pin2 または Pin4 を、SIO(DI)モードまたは SIO(DO)モードで使用する場合です。

タイミングチャートと計算式

最小入出力応答時間と最大入出力応答時間のタイミングチャートと計算式を以下に示します。
計算式の各要素の説明については、「各要素の定義 (P.8-6)」を参照してください。

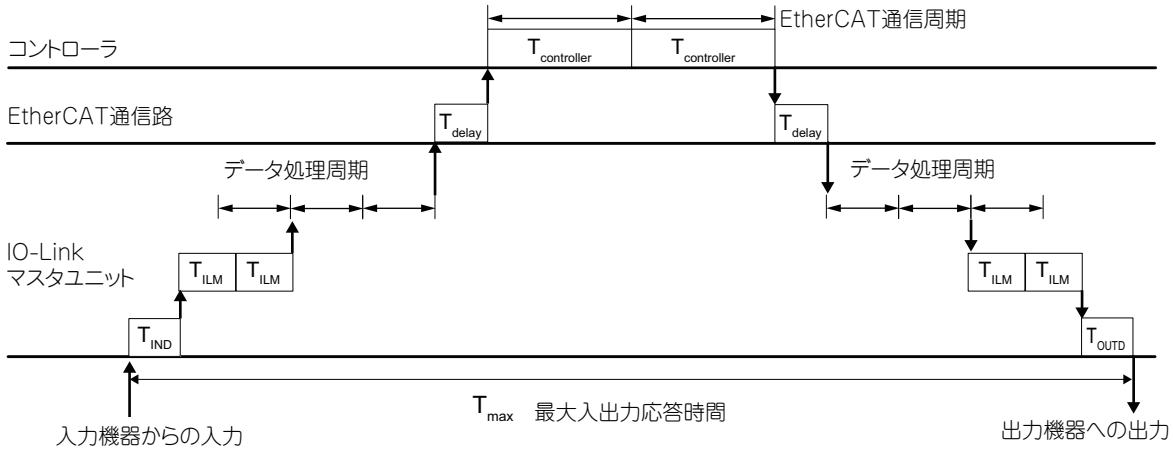
● 最小入出力応答時間

$Tmin=T_{IND}+(T_{ILM}\times 2)+$（データ処理周期×2）$+(T_{delay}\times 2)+T_{controller}+T_{OUTD}$



● 最大入出力応答時間

$Tmax=T_{IND}+(T_{ILM}\times 4)+$（データ処理周期×4）$+(T_{delay}\times 2)+(T_{controller}\times 2)+T_{OUTD}$



各要素の定義

各要素の説明を下表に示します。

要素	説明
T_{IND}	IO-Link マスタユニットの Pin2 または Pin4 デジタル入力の ON/OFF 応答時間です。 値は、「2-1-3 ユニット仕様 (P.2-3)」を参照してください。
T_{ILM}	IO-Link マスタユニットの入出力処理時間です。 • 0.05ms
データ処理周期	IO-Link マスタユニットのデータ処理周期です。 • 0.5ms

要素	説明
T_{delay}	EtherCAT マスタの伝送遅延時間です。Sysmac Studio による EtherCAT マスタの伝送遅延時間の表示機能を使用して算出します。詳細は、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザーズマニュアルにて「プロセスデータ通信のシステム応答時間」の「伝送遅延時間」を参照してください。
$T_{controller}$	コントローラのサイクルタイムです。値は、接続するコントローラのユーザーズマニュアルを参照してください。
T_{OUTD}	IO-Link マスタユニットの Pin2 または Pin4 デジタル出力の ON/OFF 応答時間です。 値は、「2-1-3 ユニット仕様 (P.2-3)」を参照してください。

9

機能

この章では、IO-Link マスタユニットの機能について説明しています。

9-1　機能一覧 9-3

9-2　Sysmac デバイス機能 9-5
9-2-1　Sysmac 異常ステータスによる異常発生の通知 9-5
9-2-2　ノードアドレスの設定保存 9-5
9-2-3　シリアル番号を用いた EtherCAT ネットワーク構成の照合 9-6
9-2-4　SII データチェック 9-6

9-3　通信モード設定 9-7
9-3-1　機能の概要 9-7
9-3-2　機能の詳細 9-7

9-4　IO-Link 通信の伝送速度自動設定 9-9

9-5　コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能 9-10
9-5-1　機能の概要 9-10
9-5-2　機能の詳細 9-10

9-6　デジタル入力のフィルタ機能 9-12
9-6-1　機能の概要 9-12
9-6-2　機能の詳細 9-12

9-7　デジタル入力データ集約機能 9-15
9-7-1　機能の概要 9-15
9-7-2　機能の詳細 9-15

9-8　IO-Link デバイス照合機能 9-18
9-8-1　機能の概要 9-18
9-8-2　機能の詳細 9-18

9-9　I/O ケーブル短絡検知機能 9-22
9-9-1　機能の概要 9-22
9-9-2　機能の詳細 9-22

9-10　ユニット／入力用電源電圧モニタ機能 9-24
9-10-1　機能の概要 9-24
9-10-2　機能の詳細 9-24

9-11　出力用電源電圧モニタ機能 9-26
9-11-1　機能の概要 9-26
9-11-2　機能の詳細 9-26

9-12　通電時間モニタ機能 9-28
9-12-1　機能の概要 9-28
9-12-2　機能の詳細 9-28

9-13 IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能 9-29
9-13-1 機能の概要 9-29
9-13-2 機能の詳細 9-29

9-14 IO-Link デバイスパラメータのバックアップ／リストア機能 9-32
9-14-1 機能の概要 9-32
9-14-2 IO-Link デバイスのバックアップ 9-32
9-14-3 IO-Link デバイスのリストア 9-36
9-14-4 設定項目 9-36
9-14-5 SDO 通信でのバックアップのスタート指示方法 9-37
9-14-6 バックアップデータのクリア 9-38

9-15 最後に接続されたデバイス情報の記録機能 9-41
9-15-1 機能の概要 9-41
9-15-2 機能の詳細 9-41

9-16 IO-Link 通信遅延時間の設定機能 9-44
9-16-1 機能の概要 9-44
9-16-2 機能の詳細 9-44

9-17 I/O ポートクイック設定機能 9-46
9-17-1 機能の概要 9-46
9-17-2 機能の詳細 9-46

9-1 機能一覧

IO-Link マスタユニットの機能の一覧と概要を示します。
説明の前に、表記の意味を以下に示します。
• ポート□の“□”は、IO-Link マスタユニットの 1～8 の I/O ポート番号を示します。

分類	機能名	概要	参照先
EtherCAT スレーブとしての機能	Sysmac デバイス機能	IO-Link マスタユニットは、NJ/NX/NY シリーズコントローラおよび Sysmac Studio と組み合わせることで、最適な機能、操作性を実現できるように設計された Sysmac デバイスです。その機能を Sysmac デバイス機能と呼びます。 Sysmac デバイス機能には以下があります。 • Sysmac 異常ステータスによる異常発生の通知 • ノードアドレスの設定保存 • シリアル番号を用いた EtherCAT ネットワーク構成の照合 • SII データチェック	「9-2 Sysmac デバイス機能 (P.9-5)」
IO-Link マスタとしての機能	通信モード設定	ポートに接続する外部接続機器の種類を設定する機能です。 以下の設定の組み合わせで外部接続機器の種類を設定します。 • Pin2 通信モード設定 • Pin4 通信モード設定	「9-3 通信モード設定 (P.9-7)」
	IO-Link 通信の伝送速度自動設定	ポートを IO-Link モードに設定した場合に、各ポートに接続した IO-Link デバイスとの IO-Link 通信の伝送速度を IO-Link マスタユニットが自動的に合わせる機能です。	「9-4 IO-Link 通信の伝送速度自動設定 (P.9-9)」
	コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能	コントローラとの通信で異常が発生したときに、IO-Link デバイスまたは IO-Link 非対応のデバイスへの出力を安全側に制御する機能です。	「9-5 コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能 (P.9-10)」
	デジタル入力のフィルタ機能	ポートを SIO(DI)モードに設定した場合に、入力信号のチャタリングやノイズを除去する機能です。	「9-6 デジタル入力のフィルタ機能 (P.9-12)」
	デジタル入力データ集約機能	ポートを IO-Link モードに設定した場合に、各ポートの IO-Link 入力データのうちの指定された 1 ビットの値を集約 IO-Link 入力データに反映する機能です。	「9-7 デジタル入力データ集約機能 (P.9-15)」
	IO-Link デバイス照合機能	ポートに接続した IO-Link デバイスの情報をユーザが IO-Link マスタユニットに設定した情報と照合し、不一致の場合に IO-Link 通信をせずに異常を通知する機能です。	「9-8 IO-Link デバイス照合機能 (P.9-18)」
	I/O ケーブル短絡検知機能	外部接続機器の電源または負荷が短絡したときに、IO-Link マスタユニットの各ポートの出力回路を保護する機能です。	「9-9 I/O ケーブル短絡検知機能 (P.9-22)」
	ユニット／入力用電源電圧モニタ機能	ユニット／入力用電源の電圧値をモニタし、定格の最小値を下回るとそれを検知する機能です。	「9-10 ユニット／入力用電源電圧モニタ機能 (P.9-24)」
	出力用電源電圧モニタ機能	出力用電源の電圧値をモニタし、定格の最小値を下回るとそれを検知する機能です。	「9-11 出力用電源電圧モニタ機能 (P.9-26)」
	通電時間モニタ機能	IO-Link マスタユニットが自ユニットに供給されたユニット／入力用電源の累積通電時間を記録する機能です。	「9-12 通電時間モニタ機能 (P.9-28)」

分類	機能名	概要	参照先
	IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能	ポートを IO-Link モードに設定した場合に、ポートごとに IO-Link 通信のサイクリック通信の通信フレームが消失した回数を積算する機能です。	「9-13 IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能 (P.9-29)」
	IO-Link デバイスパラメータのバックアップ／リストア機能	CX-ConfiguratorFDT を使用せずに IO-Link デバイスを同じ形式の IO-Link デバイスに交換するために使用する機能です。	「9-14 IO-Link デバイスパラメータのバックアップ／リストア機能 (P.9-32)」
	最後に接続されたデバイス情報の記録機能	IO-Link デバイスを交換するときに、交換前の IO-Link デバイスの情報を IO-Link マスタユニットに記録しておくことで作業を容易にすることを支援する機能です。	「9-15 最後に接続されたデバイス情報の記録機能 (P.9-41)」
	IO-Link 通信遅延時間の設定機能	IO-Link 通信遅延時間を設定することで、IO-Link 通信サイクルタイムを延長する機能です。	「9-16 IO-Link 通信遅延時間の設定機能 (P.9-44)」
	I/O ポートクイック設定機能	電源投入時のクイック設定スイッチの設定値（1～FHex）に対応したデバイスパラメータ設定で IOLink マスタユニットが動作する機能です。	「9-17 I/O ポートクイック設定機能 (P.9-46)」

9-2 Sysmac デバイス機能

Sysmac デバイスは、統一した通信仕様やユーザインタフェース仕様で設計された、EtherCAT スレーブなどのオムロン制御機器の総称です。
IO-Link マスタユニットは、NJ/NX/NY シリーズをはじめとするマシンオートメーションコントローラ、およびオートメーションソフトウェア Sysmac Studio と組み合わせることで、最適な機能、操作性を実現できるように設計されています。その機能を Sysmac デバイス機能と呼びます。
Sysmac デバイスの EtherCAT スレーブには、EtherCAT スレーブに特有の Sysmac デバイス機能があります。IO-Link マスタユニットはその機能を備えています。
以下に IO-Link マスタユニットの Sysmac デバイス機能について説明します。

9-2-1 Sysmac 異常ステータスによる異常発生の通知

IO-Link マスタユニットの以下の PDO マッピングオブジェクト内の Sysmac 異常ステータスにより、異常発生の有無と重要度の通知を EtherCAT マスタに行えます。
この PDO マッピングオブジェクトは、初期値で選択されています。

PDO マッピングオブジェクト		アプリケーションオブジェクト (PDO エントリ)		
オブジェクト名	インデックス (Hex)	オブジェクト名	インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)
Sysmac エラーステータス情報／ Sysmac Error Status Information	1BFF	Sysmac 異常ステータス／ Sysmac Error Status	2002	01

Sysmac 異常ステータスは、Sysmac デバイスで共通に定義された異常の重要度情報を持つステータスです。

EtherCAT マスタへの Sysmac 異常ステータスの通知をトリガに、NJ/NX シリーズ CPU ユニットに接続した Sysmac Studio や NA シリーズ表示器のトラブルシュート機能により IO-Link マスタユニットで発生した異常内容や処置を確認できます。
なお、IO-Link マスタユニットで異常が発生した場合、NJ/NX シリーズ CPU ユニットに異常が発生したことが通知されます。NJ/NX シリーズ CPU ユニットへの通知をトリガに、Sysmac Studio や NA シリーズ表示器のトラブルシュート機能によるトラブルシュートが行えます。

また、以下の EtherCAT マスタへの異常発生の有無の通知をトリガに、EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットの CoE オブジェクトの「異常履歴」(10F3Hex) を読み出すことで、IO-Link マスタユニットで発生した異常をイベントコードで確認できます。
- 新着メッセージ通知または Sysmac 異常ステータス

これにより、本書を使用して異常の内容や処置を確認できます。

IO-Link マスタユニットの異常の通知と確認方法の詳細については、「11-1 異常の確認 (P.11-2)」を参照してください。
Sysmac 異常ステータスの詳細については、「A-1-7 メーカ特有オブジェクト 1 (P.A-20)」を参照してください。

9-2-2 ノードアドレスの設定保存

NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートにて、EtherCAT のノードアドレスを Sysmac Studio で設定する機能です。

IO-Link マスタユニットの ID スイッチの設定が 00Hex（0）の場合、ソフトウェア設定となり Sysmac Studio で設定したノードアドレス設定値が有効となります。
Sysmac Studio によるノードアドレスの設定は、Sysmac Studio を NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC にオンライン接続して行います。
Sysmac Studio によるノードアドレスの設定方法については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザーズマニュアルを参照してください。
IO-Link マスタユニットの ID スイッチの設定については、「3-3-1 ID スイッチ (P.3-8)」を参照してください。

9-2-3　シリアル番号を用いた EtherCAT ネットワーク構成の照合

IO-Link マスタユニットは、シリアル番号をユニット内の不揮発メモリに保存します。
NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートでは、シリアル番号を使用して EtherCAT のネットワーク構成を照合することができます。Sysmac Studio を使用して照合します。
指定した基準を満たさない場合は、ネットワーク構成照合異常が発生します。
IO-Link マスタユニットの交換を検出できるため、IO-Link マスタユニットのパラメータ設定忘れを防止することができます。
Sysmac Studio によるシリアル番号を用いた EtherCAT ネットワーク構成の照合は、Sysmac Studio を NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC にオンライン接続して行います。
Sysmac Studio によるシリアル番号を用いた EtherCAT ネットワーク構成の照合方法については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザーズマニュアルを参照してください。

9-2-4　SII データチェック

IO-Link マスタユニットで、SII（Slave Information Interface）の情報をチェックする機能です。
SII とは、EtherCAT スレーブ内の不揮発性メモリに書き込まれた EtherCAT スレーブ固有の設定情報です。
Sysmac デバイスの IO-Link マスタユニットは、スレーブ側で SII の情報をチェックしています。スレーブが動作できない SII の情報が書き込まれた場合は、SII 照合異常が発生し、SII データに異常があることを知ることができます。

使用上の注意

他社製の設定ツールなどで SII 情報を変更しないでください。

9-3 通信モード設定

ここでは通信モード設定について説明します。

9-3-1 機能の概要

ポートに接続する外部接続機器の種類を設定する機能です。
以下の設定の組み合わせで外部接続機器の種類を設定します。

- ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／Pin4 通信モード設定
- ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／Pin2 通信モード設定

9-3-2 機能の詳細

IO-Link マスタユニットのポートごとに接続する外部接続機器の種類を設定します。
「Pin4 通信モード設定」と「Pin2 通信モード設定」とは、相互に独立して設定が可能で、それらの設定の組み合わせによるポート動作への制約はありません。

設定項目

Sysmac Studio または SDO 通信で以下を設定します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
8000	-	ポート 1 IO-Link デバイス構成設定情報／ Port1 IO-Link Device Configuration Data	-	-
	28	Pin4 通信モード設定／ Pin4 Communications Mode Setting	2 バイト (U16)	Pin4 の通信モードを設定します。 0: ポート無効 1: SIO(DI)モード 2: SIO(DO)モード 3: IO-Link モード 初期値は 3 です。
	29	Pin2 通信モード設定／ Pin2 Communications Mode Setting	2 バイト (U16)	Pin2 の通信モードを設定します。 0: ポート無効 1: SIO(DI)モード 2: SIO(DO)モード 初期値は 1 です。
インデックス: 8010～8060[*1]				

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
8070	-	ポート 8 IO-Link デバイス構成設定情報／ Port8 IO-Link Device Configuration Data	-	-
	28	Pin4 通信モード設定／ Pin4 Communications Mode Setting	2 バイト (U16)	Pin4 の通信モードを設定します。 0: ポート無効 1: SIO(DI)モード 2: SIO(DO)モード 3: IO-Link モード 初期値は 3 です。
	29	Pin2 通信モード設定／ Pin2 Communications Mode Setting	2 バイト (U16)	Pin2 の通信モードを設定します。 0: ポート無効 1: SIO(DI)モード 2: SIO(DO)モード 初期値は 1 です。

*1. インデックス 8010Hex、8020Hex、8030Hex、8040Hex、8050Hex および 8060Hex は、省略した形で示しています。インデックス 8010Hex から 8060Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 8000Hex および 8070Hex と同じです。

CoE オブジェクトについては「A-1-10 メーカ特有オブジェクト 4 (P.A-39)」を参照してください。

参考

分岐コネクタを使用すると、ひとつのポートに複数の外部機器を接続できます。
このとき、「Pin4 通信モード設定」と「Pin2 通信モード設定」を個々に SIO(DI)モードまたは SIO(DO)モードに設定します。

Sysmac Studio で設定する方法は「7-2 デバイスパラメータの設定 (P.7-4)」を参照してください。
SDO 通信で設定する CoE オブジェクトについては「A-1-10 メーカ特有オブジェクト 4 (P.A-39)」を参照してください。

接続するデバイスごとの設定例

接続する外部接続機器ごとに「Pin4 通信モード設定」と「Pin2 通信モード設定」を設定します。
以下は設定の例です。

外部接続機器	Pin4 通信モード設定	Pin2 通信モード設定
IO-Link デバイス（Pin2 デジタル入力および出力なし）	IO-Link モード	無効
IO-Link デバイス（Pin2 デジタル入力あり）	IO-Link モード	SIO(DI)モード
IO-Link デバイス（Pin2 デジタル出力あり）	IO-Link モード	SIO(DO)モード
Pin2 に配線するデジタル入力機器	無効	SIO(DI)モード
Pin4 に配線するデジタル入力機器	SIO(DI)モード	無効
Pin2 に配線するデジタル出力機器	無効	SIO(DO)モード
Pin4 に配線するデジタル出力機器	SIO(DO)モード	無効

9-4 IO-Link 通信の伝送速度自動設定

ポートを IO-Link モードに設定した場合に、各ポートに接続した IO-Link デバイスとの IO-Link 通信の伝送速度を IO-Link マスタユニットが自動的に合わせる機能です。
この機能は IO-Link デバイスが対象で、ユーザによる設定が不要です。
伝送速度については「2-1-3 ユニット仕様 (P.2-3)」を参照してください。

9-5 コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能

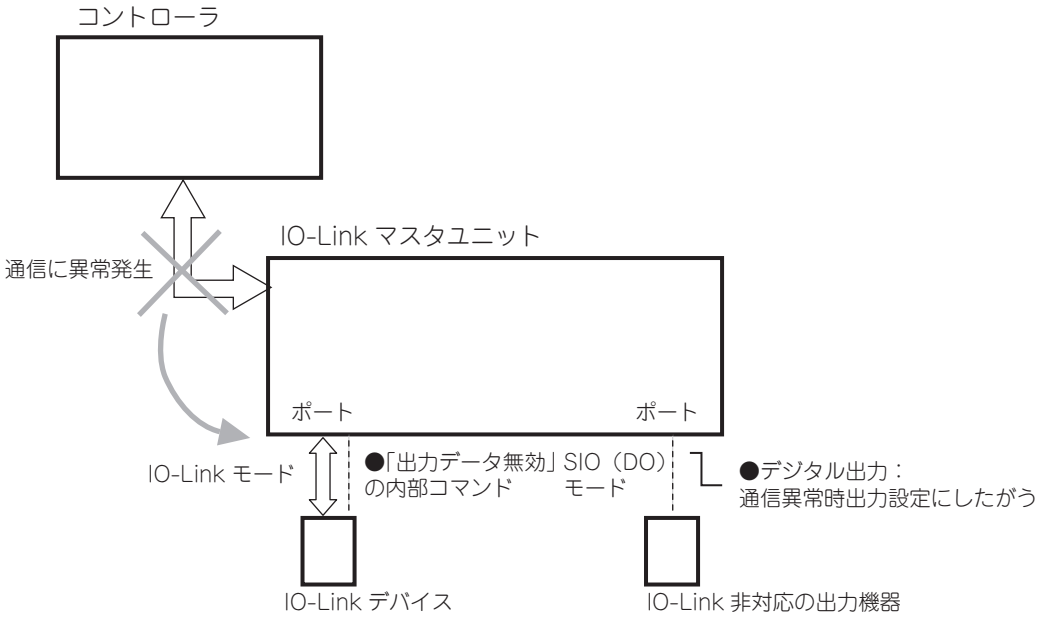
ここではコントローラとの通信異常時の負荷遮断機能について説明します。

9-5-1 機能の概要

コントローラと IO-Link マスタユニットとの通信で異常が発生したときに、IO-Link デバイスまたは IO-Link 非対応のデバイスへの出力を安全側に制御する機能です。
この機能は IO-Link デバイスおよび IO-Link 非対応の出力機器が対象です。
「ポートロ 負荷遮断時出力設定」を使用します。

9-5-2 機能の詳細

IO-Link マスタユニットは、コントローラと IO-Link マスタユニットとの通信で異常が発生したときに、「ポートロ 負荷遮断時出力設定」に応じた出力動作をします。
IO-Link デバイスの場合は、設定によらず IO-Link デバイスへ出力データ無効を通知します。
IO-Link 非対応の出力機器の場合は、設定に応じて出力値を保持またはクリアします。
これにより、意図しない出力動作を避けることができます。



設定項目

Sysmac Studio または SDO 通信で以下を設定します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
3204	-	負荷遮断時出力設定／ Load Rejection Output Setting	-	-
	01	ポート 1 負荷遮断時出力設定／ Port1 Load Rejection Output Setting	1 バイト (U8)	負荷遮断時の出力設定をします。 • IO-Link モード時 0: 有効（IO-Link デバイスへ出力無効通知） 1: 無効（IO-Link 通信を継続） • SIO(DO)モード時 0: 有効（出力値をクリア） 1: 無効（出力値を保持） 初期値は 0 です。
	サブインデックス: 02～07			
	08	ポート 8 負荷遮断時出力設定／ Port8 Load Rejection Output Setting	1 バイト (U8)	負荷遮断時の出力設定をします。 • IO-Link モード時 0: 有効（IO-Link デバイスへ出力無効通知） 1: 無効（IO-Link 通信を継続） • SIO(DO)モード時 0: 有効（出力値をクリア） 1: 無効（出力値を保持） 初期値は 0 です。

CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

Sysmac Studio で設定する方法は「7-2 デバイスパラメータの設定 (P.7-4)」を参照してください。SDO 通信で設定する CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

9-6 デジタル入力のフィルタ機能

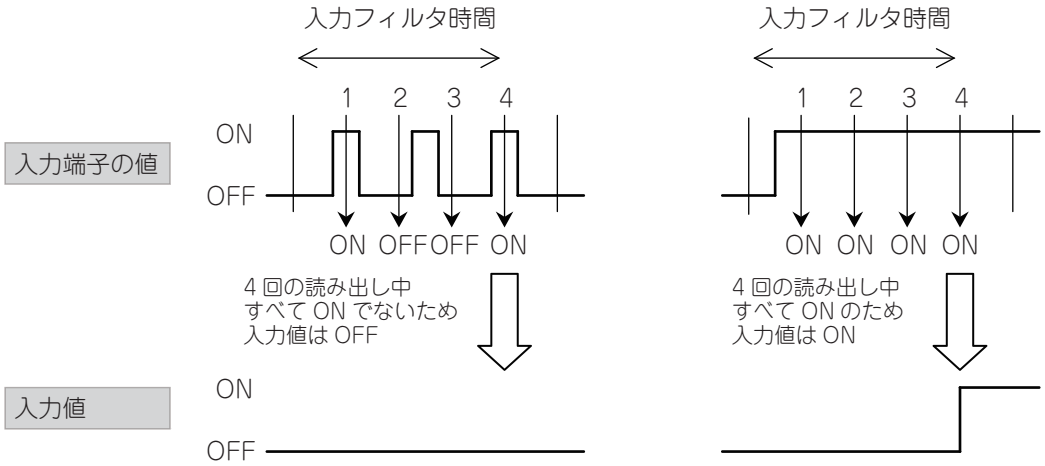
ここではデジタル入力のフィルタ機能について説明します。

9-6-1 機能の概要

ポートを SIO(DI)モードに設定した場合に、入力信号のチャタリングやノイズを除去する機能です。チャタリングやノイズなどにより接点の状態が安定せずに入力データが変化する場合、データの変化を防止し、安定させます。
この機能は「ポートロ Pin4 入力フィルタ値設定」と「ポートロ Pin2 入力フィルタ値設定」を使用します。

9-6-2 機能の詳細

入力フィルタ値設定で設定した入力フィルタ時間の 1/4 の間隔を空けて入力を 4 回読み出し、すべて ON（またはすべて OFF）の場合に、入力値を ON（または OFF）とします。



本機能使用時には、入力値が実際に ON（または OFF）するタイミングは、最初の入力端子への入力から下記の ON（または OFF）ディレー時間分遅れます。

ディレー時間	内容
ON ディレー時間	ON 応答時間＋入力フィルタ時間
OFF ディレー時間	OFF 応答時間＋入力フィルタ時間

Pin4 および Pin2 を独立して設定します。

設定項目

Sysmac Studio または SDO 通信で以下を設定します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
3205	-	入力フィルタ設定／ Input Filter Setting	-	-
	01	ポート 1 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port1 Pin4 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	入力信号のフィルタ時間を設定します。 0: フィルタなし 1: 0.25ms 2: 0.5ms 3: 1ms 4: 2ms 5: 4ms 6: 8ms 7: 16ms 8: 32ms 9: 64ms 10: 128ms 11: 256ms 初期値は 3 です。
	02	ポート 1 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port1 Pin2 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	03	ポート 2 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port2 Pin4 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	04	ポート 2 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port2 Pin2 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	05	ポート 3 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port3 Pin4 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	06	ポート 3 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port3 Pin2 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	07	ポート 4 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port4 Pin4 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	08	ポート 4 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port4 Pin2 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	09	ポート 5 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port5 Pin4 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	0A	ポート 5 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port5 Pin2 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
	0B	ポート 6 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port6 Pin4 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	0C	ポート 6 Pin2 入力フィルタ値設定定／ Port6 Pin2 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	0D	ポート 7 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port7 Pin4 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	0E	ポート 7 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port7 Pin2 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	0F	ポート 8 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port8 Pin4 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	
	10	ポート 8 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port8 Pin2 Input Filter Value Setting	1 バイト (U8)	

CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

Sysmac Studio で設定する方法は「7-2 デバイスパラメータの設定 (P.7-4)」を参照してください。SDO 通信で設定する CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

9-7 デジタル入力データ集約機能

ここではデジタル入力データ集約機能について説明します。

9-7-1 機能の概要

ポートを IO-Link モードに設定した場合に、各ポートの IO-Link 入力データのうちの指定された 1 ビットの値を IO-Link マスタユニットのデジタル入力データに反映する機能です。
これにより、各 IO-Link デバイスからの入力データ内のビットデータを IO-Link マスタユニットのデジタル入力データに集約できます。
たとえば本機能を使用すると、Pin2 デジタル入力機能に対応していない IO-Link デバイスの制御ビットをデジタル入力データに入力することができます。
この機能は「ポートロ 集約オフセット設定」を使用します。

9-7-2 機能の詳細

各ポートの IO-Link 入力データのうちの、「ポートロ 集約オフセット設定」で設定した位置の 1 ビット値を抽出します。
全ポートから 1 ビットずつ抽出した値を「デジタル入力データ」にポート番号の順番に配置します。
「ポートロ 集約オフセット設定」でのオフセット設定値は、IO-Link 入力データ内の最終バイトのビット位置 00 がオフセット位置 0 となります。
IO-Link 入力データのサイズは IO-Link マスタユニットに使用する PDO マップによって決まります。
IO-Link 入力データのサイズを超えるオフセット値を設定した場合、「デジタル入力データ」の該当ビット値は 0 になります。
たとえば、IO-Link 入力データのサイズが 2 バイトの場合、有効な設定範囲は 0～15 となります。このとき 16 を設定すると「デジタル入力データ」の該当ビットの値は 0 となります。

デジタル入力データ

ビット位置		
	00	Port1 Pin4 *1
	01	Port1 Pin2
	02	Port2 Pin4 *2
	03	Port2 Pin2
	04	Port3 Pin4 *3
	05	Port3 Pin2
	06	Port4 Pin4 *4
	07	Port4 Pin2
	08	Port5 Pin4 *5
	09	Port5 Pin2
	10	Port6 Pin4 *6
	11	Port6 Pin2
	12	Port7 Pin4 *7
	13	Port7 Pin2
	14	Port8 Pin4 *8
	15	Port8 Pin2

ポート1入力データ

データサイズ 1 バイトのうち、オフセット位置 0 の
ビットデータを指定

	ビット位置							
	07	06	05	04	03	02	01	00
PD0	7	6	5	4	3	2	1	0

ポート2入力データ

データサイズ 2 バイトのうち、オフセット位置 0 の
ビットデータを指定

	ビット位置							
	07	06	05	04	03	02	01	00
PD0	15	14	13	12	11	10	9	8
PD1	7	6	5	4	3	2	1	0

ポート5入力データ

データサイズ 4 バイトのうち、オフセット位置 0 の
ビットデータを指定

	ビット位置							
	07	06	05	04	03	02	01	00
PD0	31	30	29	28	27	26	25	24
PD1	23	22	21	20	19	18	17	16
PD2	15	14	13	12	11	10	9	8
PD3	7	6	5	4	3	2	1	0

ポート8入力データ

データサイズ 8 バイトのうち、オフセット位置 32 の
ビットデータを指定

	ビット位置							
	07	06	05	04	03	02	01	00
PD0	63	62	61	60	59	58	57	56
PD1	55	54	53	52	51	50	49	48
PD2	47	46	45	44	43	42	41	40
PD3	39	38	37	36	35	34	33	32
PD4	31	30	29	28	27	26	25	24
PD5	23	22	21	20	19	18	17	16
PD6	15	14	13	12	11	10	9	8
PD7	7	6	5	4	3	2	1	0

*1. ポート 1 Pin4 が IO-Link モード時入力データ内で指定したビットデータ
*2. ポート 2 Pin4 が IO-Link モード時入力データ内で指定したビットデータ
*3. ポート 3 Pin4 が IO-Link モード時入力データ内で指定したビットデータ
*4. ポート 4 Pin4 が IO-Link モード時入力データ内で指定したビットデータ
*5. ポート 5 Pin4 が IO-Link モード時入力データ内で指定したビットデータ
*6. ポート 6 Pin4 が IO-Link モード時入力データ内で指定したビットデータ
*7. ポート 7 Pin4 が IO-Link モード時入力データ内で指定したビットデータ
*8. ポート 8 Pin4 が IO-Link モード時入力データ内で指定したビットデータ

設定項目

Sysmac Studio または SDO 通信で以下を設定します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
320C	-	デジタル入力データ集約オフセット設定／ Offset Setting of Digital Input Data Collection	-	-
	01	ポート 1 集約オフセット設定／ Offset Setting of Port1 Digital Input Data Collection	1 バイト (U8)	IO-Link 入力データから抽出するビットの位置を指定します。 設定範囲: 00～FFHex 初期値は 0 です。
	サブインデックス: 02～07			
	08	ポート 8 集約オフセット設定／ Offset Setting of Port8 Digital Input Data Collection	1 バイト (U8)	IO-Link 入力データから抽出するビットの位置を指定します。 設定範囲: 00～FFHex 初期値は 0 です。

CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

Sysmac Studio で設定する方法は「7-2 デバイスパラメータの設定 (P.7-4)」を参照してください。SDO 通信で設定する CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

9-8 IO-Link デバイス照合機能

ここでは IO-Link デバイス照合機能について説明します。

9-8-1 機能の概要

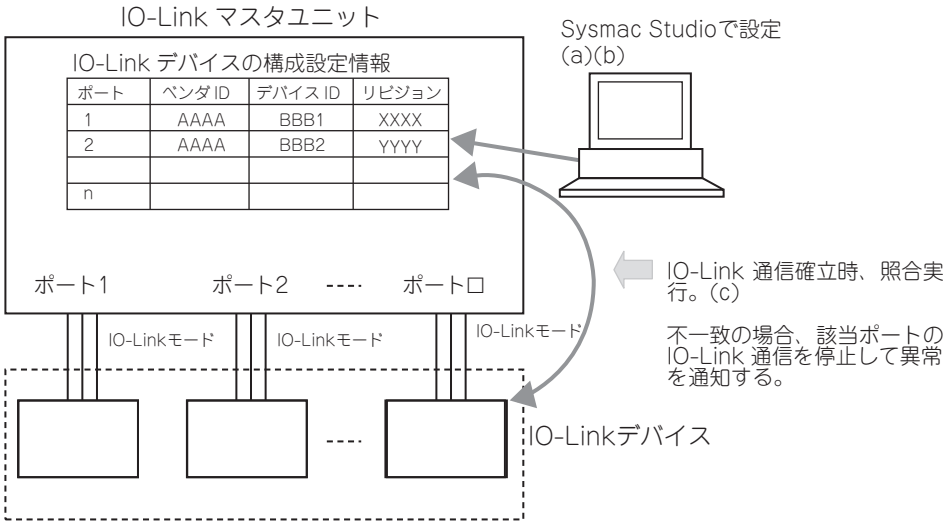
ポートに接続した IO-Link デバイスの情報をユーザが IO-Link マスタユニットに設定した情報と照合し、不一致の場合に IO-Link 通信をせずに異常を通知する機能です。
この機能は IO-Link デバイスが対象です。

9-8-2 機能の詳細

IO-Link マスタユニットに IO-Link デバイスの構成設定情報を登録します。設定の対象は以下のとおりです。下図(a)を参照。
「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／デバイス ID」
「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／ベンダ ID」
「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／IO-Link リビジョン」
「ポートロ シリアル番号設定情報」

照合要否と照合対象を「ポートロ デバイス照合機能設定」で設定します。設定の選択肢は以下のとおりです。下図(b)を参照。
- チェックしない
- ベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョンをチェックする
- ベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョン、シリアル番号をチェックする

ポートに IO-Link デバイスを接続してユニット／入力用電源を投入すると、照合する設定の場合は指定した照合対象を照合します。下図(c)を参照。
照合結果が一致のときは該当ポートの IO-Link デバイスと IO-Link 通信を継続します。
照合結果が不一致のときは該当ポートの IO-Link 通信を停止してデバイス構成照合異常となります。
ただし、IO-Link 非対応のデバイスが接続された場合はデバイス構成照合異常ではなく、該当ポートが IO-Link 通信異常となります。



「ポートロ デバイス照合機能設定」の設定と外部接続機器の種類ごとのふるまいは以下のとおりです。

ポート□ デバイス照合機能設定	外部接続機器	ポート□ IO-Link 通信異常	ポート□ 照合異常	ポート□ 入力データ有効
チェックする	IO-Link デバイスで、照合一致	FALSE	FALSE	TRUE
	IO-Link デバイスで、照合不一致	FALSE	TRUE	FALSE
	IO-Link 非対応のデバイス	TRUE	FALSE	FALSE
	接続機器なし	TRUE	FALSE	FALSE
チェックしない	IO-Link デバイス	FALSE	FALSE	TRUE
	IO-Link 非対応のデバイス	FALSE*1	FALSE	FALSE
	接続機器なし	FALSE*1*2	FALSE	FALSE

*1. ［チェックしない］の設定で IO-Link 非対応のデバイス接続、または、接続機器なしの場合は IO-Link 通信が発生しないため、FALSE になります。
*2. IO-Link デバイスを接続して動作中にその IO-Link デバイスを抜いた場合は TRUE となります。

設定項目

Sysmac Studio または SDO 通信で以下を設定します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ（データ型）	内容
3201	-	IO-Link デバイス照合機能設定／ IO-Link Device Verification Setting	-	-
	01	ポート 1 デバイス照合機能設定／ Port1 Device Verification Setting	1 バイト（U8）	デバイス照合機能の動作を設定します。 0: チェックしない 1: ベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョンをチェック 2: ベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョン、シリアル番号をチェック 初期値は 0 です。
	サブインデックス: 02～07			
	08	ポート 8 デバイス照合機能設定／ Port8 Device Verification Setting	1 バイト（U8）	デバイス照合機能の動作を設定します。 0: チェックしない 1: ベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョンをチェック 2: ベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョン、シリアル番号をチェック 初期値は 0 です。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ（データ型）	内容
8000	-	ポート 1 IO-Link デバイス構成設定情報／ Port1 IO-Link Device Configuration Data	-	-
	04	デバイス ID／ Device ID	4 バイト（U32）	接続する IO-Link デバイスのデバイス ID を設定します。 設定範囲: 00000000～00FFFFFFHex 初期値は 0 です。
	05	ベンダ ID／ Vendor ID	4 バイト（U32）	接続する IO-Link デバイスのベンダ ID を設定します。 設定範囲: 00000000～0000FFFFHex 初期値は 0 です。
	20	IO-Link リビジョン／ IO-Link Revision	1 バイト（U8）	接続する IO-Link デバイスの IO-Link リビジョン上位 4 ビットにメジャーリビジョン、下位 4 ビットにマイナーリビジョンを設定します。 設定範囲: 00～FFHex*1 初期値は 0 です。
インデックス：8010～8060*2				
8070	-	ポート 8 IO-Link デバイス構成設定情報／ Port8 IO-Link Device Configuration Data	-	-
	04	デバイス ID／ Device ID	4 バイト（U32）	接続する IO-Link デバイスのデバイス ID を設定します。 設定範囲: 00000000～00FFFFFFHex 初期値は 0 です。
	05	ベンダ ID／ Vendor ID	4 バイト（U32）	接続する IO-Link デバイスのベンダ ID を設定します。 設定範囲: 00000000～0000FFFFHex 初期値は 0 です。
	20	IO-Link リビジョン／ IO-Link Revision	1 バイト（U8）	接続する IO-Link デバイスの IO-Link リビジョン上位 4 ビットにメジャーリビジョン、下位 4 ビットにマイナーリビジョンを設定します。 設定範囲: 00～FFHex*1 初期値は 0 です。

*1. IO-Link リビジョンの設定値が 00Hex の場合、IO-Link デバイス照合機能設定が 0 以外（照合する設定）であっても、IO-Link リビジョンの照合が行われません。

*2. インデックス 8010Hex、8020Hex、8030Hex、8040Hex、8050Hex および 8060Hex は、省略した形で示しています。インデックス 8010Hex から 8060Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 8010Hex および 8070Hex と同じです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ（データ型）	内容
8001	-	ポート 1 シリアル番号設定情報／ Port1 Serial Number Configuration Data	STRING(16)	接続する IO-Link デバイスのシリアル番号を設定します。 設定範囲: 16 文字まで 初期値は NULL です。
インデックス: 8011～8061*1				
8071	-	ポート 8 シリアル番号設定情報／ Port8 Serial Number Configuration Data	STRING(16)	接続する IO-Link デバイスのシリアル番号を設定します。 設定範囲: 16 文字まで 初期値は NULL です。

*1. インデックス 8011Hex、8021Hex、8031Hex、8041Hex、8051Hex および 8061Hex は、省略した形で示しています。インデックス 8011Hex から 8061Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 8001Hex および 8071Hex と同じです。

CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」および「A-1-10 メーカ特有オブジェクト 4 (P.A-39)」を参照してください。

Sysmac Studio で設定する方法は「7-2 デバイスパラメータの設定 (P.7-4)」を参照してください。SDO 通信で設定する CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

9-9 I/O ケーブル短絡検知機能

ここでは I/O ケーブル短絡検知機能について説明します。

9-9-1 機能の概要

外部接続機器の電源または負荷が短絡したときに、IO-Link マスタユニットの各ポートの出力回路を保護する機能です。
IO-Link マスタユニットは短絡を検知すると、該当する出力回路を遮断し、事象の発生を通知します。
この機能は外部接続機器の種類によらず有効で、ユーザによる設定が不要です。

9-9-2 機能の詳細

ポートの Pin3 と Pin1 間、または Pin3 と Pin2 間、または Pin3 と Pin4 間の短絡により、最大負荷電流の値を超える電流が流れたとき出力回路を遮断し保護します。
ポートが短絡状態のとき、ポートの短絡検知機能はある時間をおいて保護状態を解除します。短絡状態が解除されていなければ再び保護状態にします。ポートが短絡状態のときはこの動作を繰り返します。
短絡状態が解消されていれば保護状態は解除されたままとなります。

短絡を検知すると以下の方法で事象の発生を通知します。

短絡を検知した場所	通知方法
Pin1-Pin3 間	「ポートロ Pin1 短絡異常」を TRUE
Pin2-Pin3 間	「ポートロ Pin2 短絡異常」を TRUE
Pin4-Pin3 間	「ポートロ Pin4 短絡異常」を TRUE

I/O データの「I/O ポート異常ステータス」にある「ポートロ Pin1 短絡異常」、「ポートロ Pin2 短絡異常」、「ポートロ Pin4 短絡異常」をユーザプログラムなどから参照します。
上記データについては「11-3 I/O データ内のステータスによる異常の確認 (P.11-12)」を参照してください。

Pin4 通信モード設定および Pin2 通信モード設定ごとの機能のふるまいは以下のとおりです。
Pin4

Pin4 通信モード設定の設定値	Pin1-Pin3 間	Pin4-Pin3 間
IO-Link モード	検知および保護機能が有効	検知および保護機能が有効
SIO(DI)モード		検知および保護機能が無効
SIO(DO)モード		検知および保護機能が有効
ポート無効		検知および保護機能が無効

Pin2

Pin2 通信モード設定の設定値	Pin1-Pin3 間	Pin2-Pin3 間
IO-Link モード	(IO-Link モードに設定不可)	
SIO(DI)モード	検知および保護機能が有効	検知および保護機能が無効
SIO(DO)モード		検知および保護機能が有効
ポート無効		検知および保護機能が無効

使用上の注意

負荷短絡保護機能は、あくまで短時間の負荷短絡に対して内部回路を保護するものです。
I/O ケーブル短絡検知機能は、短絡の原因を取り除かない限り出力の ON/OFF 動作を繰り返します。
もし短絡状態のまま放置すると出力素子が劣化しますので、外部で負荷短絡が発生したときは、該当する出力をすぐに OFF にして、短絡の原因を取り除いてください。

9-10 ユニット／入力用電源電圧モニタ機能

ここではユニット／入力用電源電圧モニタ機能について説明します。

9-10-1 機能の概要

ユニット／入力用電源の電圧値をモニタし、定格の最小値を下回るとそれを検知する機能です。
IO-Link マスタユニットに供給されている電圧が定格の範囲内であることを確認するために使用します。
この機能は外部接続機器の種類によらず有効で、ユーザによる設定が不要です。

9-10-2 機能の詳細

IO-Link マスタユニットはユニット／入力用電源の電圧について、以下の情報を持っています。

名前	説明
ユニット／入力用電源電圧	ユニット／入力用電源電圧の現在値を示します。単位は 0.1V です。
ユニット／入力用電源電圧最大値	ユニット／入力用電源電圧の最大値を示します。単位は 0.1V です。 値はユニット／入力用電源の投入でリセットされます。
ユニット／入力用電源電圧最小値	ユニット／入力用電源電圧の最小値を示します。単位は 0.1V です。 値はユニット／入力用電源の投入でリセットされます。
ユニット／入力用電源電圧低下	ユニット／入力用電源電圧が定格の下限値を下回ったことを示すステータスです。 電圧が定格の下限値を下回ると TRUE になります。*1

*1. 一度 TRUE になったあと、電圧が定格の最小値を上回ると FALSE になります。

「ユニット／入力用電源電圧最大値」、「ユニット／入力用電源電圧最小値」は、電源供給の設計の結果が妥当であるかを確認するために使用します。
その値が IO-Link マスタユニットの電源電圧の定格範囲を外れているときは、電源供給の設計を見直してください。
電源供給の設計については「第 4 章 電源供給の設計 (P.4-1)」を参照してください。

「ユニット／入力用電源電圧低下」は、IO-Link マスタユニットへのユニット／入力用電源の供給オフを判断するために使用します。
このステータスが TRUE のとき、ユニット／入力用電源の供給状況を確認してください。

これらの情報を読み出す方法は以下のとおりです。

IO-Link マスタユニットの I/O データを参照する方法

この方法では「ユニット／入力用電源電圧低下」を読み出しできます。
I/O データの「I/O ポートステータス」にある「ユニット／入力用電源電圧低下」をユーザプログラムなどから参照します。
「ユニット／入力用電源電圧低下」については「11-3 I/O データ内のステータスによる異常の確認 (P.11-12)」を参照してください。

SDO 通信で読み出す方法

この方法では「ユニット／入力用電源電圧」、「ユニット／入力用電源電圧最大値」、「ユニット／入力用電源電圧最小値」を読み出しできます。
SDO 通信で以下の CoE オブジェクトから読み出します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
320D	-	ユニット／入力用電源電圧情報／ Unit/Input Power Supply Voltage Information	-	-
	01	ユニット／入力用電源電圧／ Unit/Input Power Supply Voltage	2 バイト（U16）	ユニット／入力用電源電圧の現在値を示します。単位は 0.1V です。 初期値は 0 です。
	02	ユニット／入力用電源電圧最大値／ Maximum Unit/Input Power Supply Voltage	2 バイト（U16）	ユニット／入力用電源電圧の最大値を示します。単位は 0.1V です。 初期値は 0 です。
	03	ユニット／入力用電源電圧最小値／ Minimum Unit/Input Power Supply Voltage	2 バイト（U16）	ユニット／入力用電源電圧の最小値を示します。単位は 0.1V です。 初期値は 0 です。

CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

9-11 出力用電源電圧モニタ機能

ここでは出力用電源電圧モニタ機能について説明します。

9-11-1 機能の概要

出力用電源の電圧値をモニタし、定格の最小値を下回るとそれを検知する機能です。
IO-Link マスタユニットに供給されている電圧が定格の範囲内であることを確認するために使用します。
この機能は外部接続機器の種類によらず有効で、ユーザによる設定が不要です。

9-11-2 機能の詳細

IO-Link マスタユニットは出力用電源の電圧について、以下の情報を持っています。

名前	説明
出力用電源電圧	出力用電源電圧の現在値を示します。単位は 0.1V です。
出力用電源電圧最大値	出力用電源電圧の最大値を示します。単位は 0.1V です。 値はユニット／入力用電源の投入でリセットされます。
出力用電源電圧最小値	出力用電源電圧の最小値を示します。単位は 0.1V です。 値はユニット／入力用電源の投入でリセットされます。
出力用電源電圧低下	出力用電源電圧が定格の下限値を下回ったことを示すステータスです。 電圧が定格の下限値を下回ると TRUE になります。*1

*1. 一度 TRUE になったあと、電圧が定格の最小値を上回ると FALSE になります。

「出力用電源電圧最大値」、「出力用電源電圧最小値」は、電源供給の設計の結果が妥当であるかを確認するために使用します。
その値が IO-Link マスタユニットの電源電圧の定格範囲を外れているときは、電源供給の設計を見直してください。
電源供給の設計については「第 4 章 電源供給の設計 (P.4-1)」を参照してください。

「出力用電源電圧低下」は、IO-Link マスタユニットへの出力用電源の供給オフを判断するために使用します。
このステータスが TRUE のとき、出力用電源の供給状況を確認してください。

これらの情報を読み出す方法は以下のとおりです。

IO-Link マスタユニットの I/O データを参照する方法

この方法では「出力用電源電圧低下」を読み出しできます。
I/O データの「I/O ポートステータス」にある「出力用電源電圧低下」をユーザプログラムなどから参照します。
「出力用電源電圧低下」については「11-3 I/O データ内のステータスによる異常の確認 (P.11-12)」を参照してください。

SDO 通信で読み出す方法

この方法では「出力用電源電圧」、「出力用電源電圧最大値」、「出力用電源電圧最小値」を読み出しできます。
SDO 通信で以下の CoE オブジェクトから読み出します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
320E	-	出力用電源電圧情報／ Output Power Supply Voltage Information	-	-
	01	出力用電源電圧／ Output Power Supply Voltage	2 バイト (U16)	出力用電源電圧の現在値を示します。単位は 0.1V です。 初期値は 0 です。
	02	出力用電源電圧最大値／ Maximum Output Power Supply Voltage	2 バイト (U16)	出力用電源電圧の最大値を示します。単位は 0.1V です。 初期値は 0 です。
	03	出力用電源電圧最小値／ Minimum Output Power Supply Voltage	2 バイト (U16)	出力用電源電圧の最小値を示します。単位は 0.1V です。 初期値は 0 です。

CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

9-12 通電時間モニタ機能

ここでは通電時間モニタ機能について説明します。

9-12-1 機能の概要

IO-Link マスタユニットが自ユニットに供給されたユニット／入力用電源の累積通電時間を記録する機能です。
この機能は外部接続機器の種類によらず有効で、ユーザによる設定が不要です。

9-12-2 機能の詳細

IO-Link マスタユニットは、自ユニットに供給されたユニット／入力用電源の累積通電時間を計時し記録します。
IO-Link マスタユニットはユニット／入力用電源を投入すると、前回の累積通電時間から計時します。
IO-Link マスタユニットは累積通電時間を 1 時間単位で更新します。
ユニット／入力用電源を OFF にすると、IO-Link マスタユニットは今回の通電時間のうち 1 時間未満の分は保存せずに切り捨てます。

項目	説明
計時範囲	0～715,827,882 時間
表示単位	時間
工場出荷時	0 時間

この情報を読み出す方法は以下のとおりです。

SDO 通信で読み出す方法

SDO 通信で以下の CoE オブジェクトから読み出します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
320F	-	累積通電時間／ Total Power-ON Time	-	-
	01	累積通電時間／ Total Power-ON Time	4 バイト (UDINT)	累積通電時間（単位: h）を示します。 範囲: 0～715,827,882 初期値は 0 です。

CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

9-13 IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能

ここでは IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能について説明します。

9-13-1 機能の概要

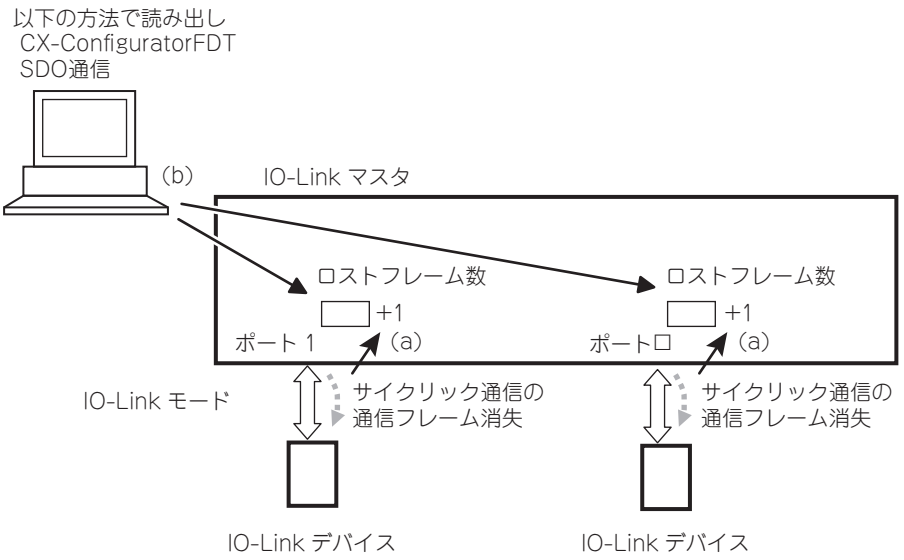
ポートを IO-Link モードに設定した場合に、ポートごとに IO-Link 通信のサイクリック通信の通信フレームが消失した回数を積算する機能です。
IO-Link 通信ロストフレーム回数積算値は、IO-Link 通信の品質を診断するための情報です。
以下のような、IO-Link 通信の回線品質の診断が必要な場合に使用します。

- IO-Link デバイスの敷設工事が正しく実施されたかの確認
- 通常稼働時に発生した通信異常の原因調査

9-13-2 機能の詳細

IO-Link マスタユニットは、ポートごとに IO-Link 通信のサイクリック通信の通信フレームが消失した回数を積算します。
値は「ポートロ 診断情報／ロストフレーム」に格納されます。下図(a)を参照。
この情報を読み出す方法は以下のとおりです。下図(b)を参照。

方法	参照
CX-ConfiguratorFDT の診断画面	「CX-ConfiguratorFDT の診断画面で読み出す方法 (P.9-30)」
SDO 通信	「SDO 通信で読み出す方法と書き込む方法 (P.9-30)」



値はユニット／入力用電源の投入でリセットされます。
値の範囲は 0～255 で、回数が 255 に達すると 255 で止まります。

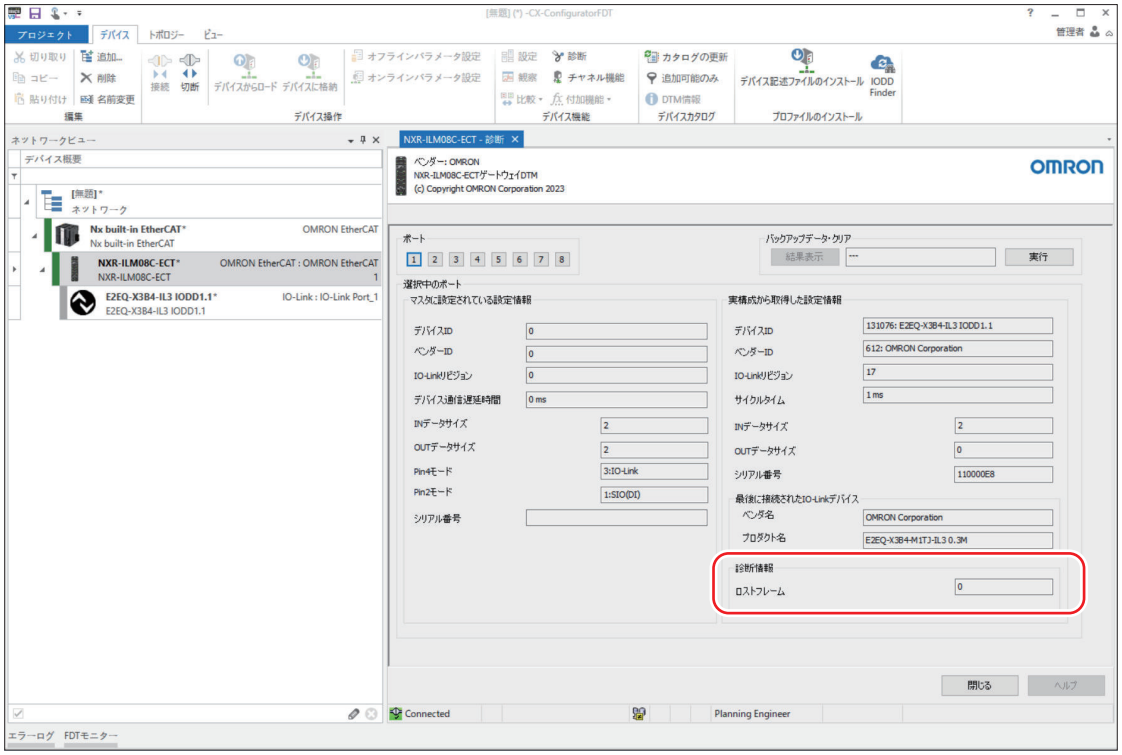
「ポートロ 診断情報／ロストフレーム」の値を 255 よりも小さい値にすると、その値から積算を継続します。
値を変更するには SDO 通信を使用します。

読み出し方法

● CX-ConfiguratorFDT の診断画面で読み出す方法

1 **対象の IO-Link マスタユニットの DTM を選択してオンライン接続状態にします。**
オンライン方法については、「10-2 CX-ConfiguratorFDT による設定 (P.10-3)」を参照してください。

2 **対象の IO-Link マスタユニットの DTM を選択し、右クリックして［診断］を選択します。**
診断画面が表示されます。



● SDO 通信で読み出す方法と書き込む方法

SDO 通信で以下の CoE オブジェクトに対して読み出しまたは書き込みを行います。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
A000	-	ポート 1 診断情報／ Port1 Diagnosis Data	-	-
	02	ロストフレーム／ Lost Frames	1 バイト (U8)	ポート 1 の、IO-Link のサイクリック通信の通信フレームが消失した回数の積算値が格納されます。書き込み時は書き込まれたデータから積算を開始します。00Hex を書き込むことにより、積算値をリセットできます。 設定範囲: 00～FFHex 初期値は 0 です。
インデックス: A010～A060[*1]				

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
A070	-	ポート 8 診断情報／ Port8 Diagnosis Data	-	-
	02	ロストフレーム／ Lost Frames	1 バイト (U8)	ポート 8 の、IO-Link のサイクリック通信の通信フレームが消失した回数の積算値が格納されます。書き込み時は書き込まれたデータから積算を開始します。00Hex を書き込むことにより、積算値をリセットできます。 設定範囲: 00～FFHex 初期値は 0 です。

*1. インデックス A010Hex、A020Hex、A030Hex、A040Hex、A050Hex および A060Hex は、省略した形で示しています。インデックス A010Hex から A060Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス A000Hex および A070Hex と同じです。

CoE オブジェクトについては「A-1-10 メーカ特有オブジェクト 4 (P.A-39)」を参照してください。

9-14 IO-Link デバイスパラメータのバックアップ／リストア機能

ここでは、IO-Link デバイス内のパラメータ設定の、バックアップ／リストア機能について説明します。

9-14-1 機能の概要

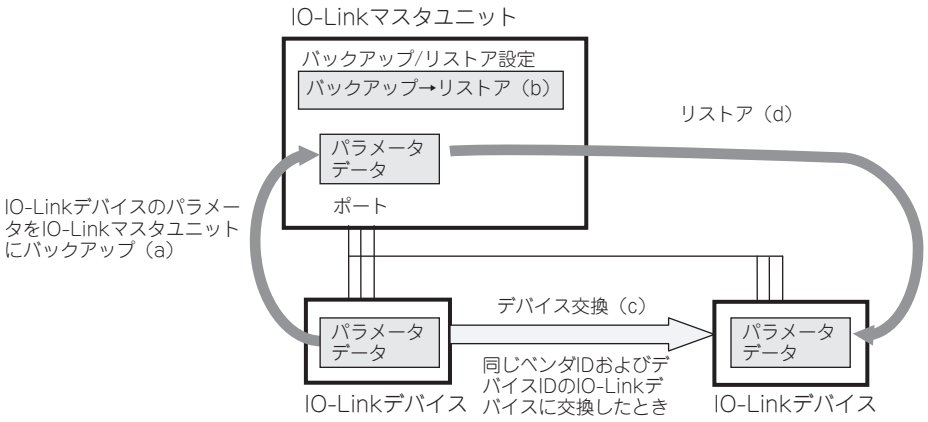
CX-ConfiguratorFDT を使用せずに IO-Link デバイスを同じ形式の IO-Link デバイスに交換するために使用する機能です。
各 IO-Link デバイス内のパラメータ設定データを IO-Link マスタユニットへバックアップ、または IO-Link マスタユニットから IO-Link デバイスへリストアします。

IO-Link デバイスパラメータのバックアップ／リストア機能の使用手順

1 **IO-Link デバイスのパラメータを IO-Link マスタユニットにバックアップします。（下図（a））**
IO-Link デバイスのパラメータをアプリケーションの意図とおりに設定し、決定したパラメータを IO-Link マスタユニットにバックアップしてください。
バックアップの方法は「9-14-2 IO-Link デバイスのバックアップ (P.9-32)」を参照してください。

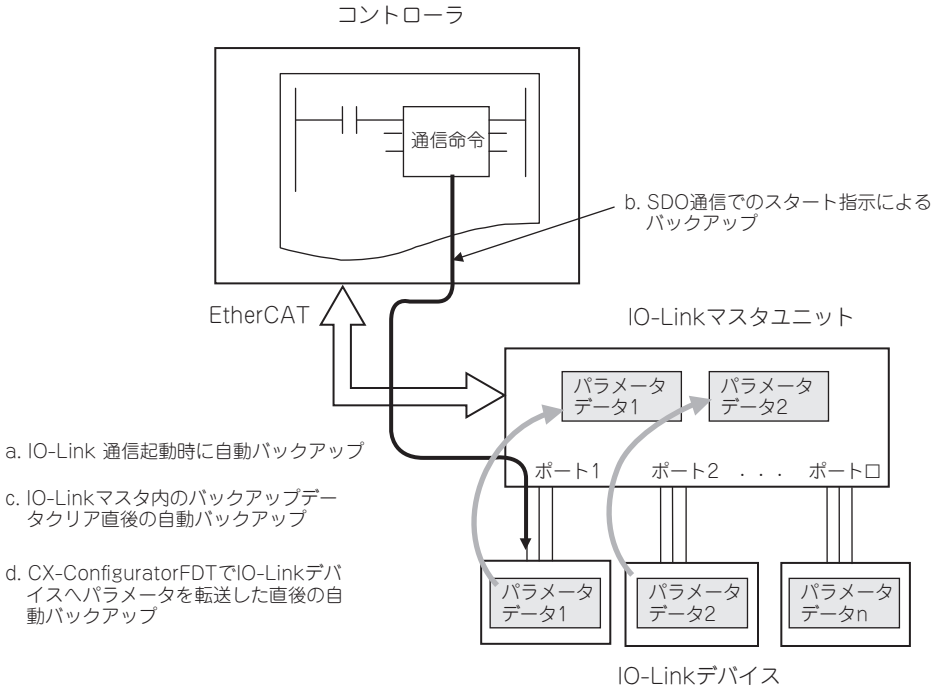
2 **「ポート□ バックアップ／リストア設定」を［リストア］にします。（下図（b））**
この設定にすると、IO-Link デバイスを同じ形式の製品に交換したときに、IO-Link マスタユニットにバックアップしていたパラメータを、IO-Link マスタユニットから IO-Link デバイスにリストアすることができます。

3 **IO-Link デバイスを交換します。（下図（c））**
IO-Link デバイスを交換すると、IO-Link マスタユニットはバックアップしてあったパラメータを、新たに接続した IO-Link デバイスへリストアします。（下図（d））
交換後の IO-Link デバイスは、交換前のものと同一のパラメータで動作します。
リストアの方法は「9-14-3 IO-Link デバイスのリストア (P.9-36)」を参照してください。



9-14-2 IO-Link デバイスのバックアップ

IO-Link マスタユニットへバックアップしたパラメータ設定データを、“バックアップデータ”と呼びます。
バックアップ方法は、以下の方法があります。
a. IO-Link 通信起動時に自動バックアップ
b. SDO 通信でのスタート指示によるバックアップ
c. IO-Link マスタユニット内のバックアップデータクリア直後の自動バックアップ
d. CX-ConfiguratorFDT で IO-Link デバイスへパラメータを転送した直後の自動バックアップ



それぞれのバックアップ方法について説明します。

IO-Link 通信起動時に自動バックアップ

● IO-Link デバイスの初回接続時

以下の条件が成立したときに、IO-Link 通信起動時に自動的にバックアップが実行されます。
・ IO-Link マスタユニットの該当ポートの設定が以下のとき。

設定項目	設定内容
ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／Pin4 通信モード設定	IO-Link モード
ポートロ デバイス照合機能設定	［チェックしない］以外の設定
ポートロ バックアップ／リストア設定	［実行しない］以外の設定

使用上の注意

該当ポートの「ポートロ バックアップ／リストア設定」が［リストア］の場合でも、初回接続時は、リストアするためのバックアップデータが IO-Link マスタユニット内に存在しないため、バックアップが実行されます。

参考

バックアップ機能に対応していない IO-Link デバイスでバックアップを行った場合は、バックアップは失敗します。そのとき、デバイスイベント（ワーニングレベル）が発生します。

● 設定が異なる IO-Link デバイスへの交換時

IO-Link デバイスを、設定が異なる IO-Link デバイスに交換するときに使用します。
以下の条件が成立したときに、IO-Link 通信起動時に自動的にバックアップが実行されます。

- IO-Link マスタユニットの該当ポートの設定が以下のとき。

設定項目	設定内容
ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／Pin4 通信モード設定	IO-Link モード
ポートロ デバイス照合機能設定	［チェックしない］以外の設定
ポートロ バックアップ／リストア設定	バックアップ

- 該当ポートの IO-Link デバイス照合機能で照合一致しているとき。
- IO-Link マスタユニット内にバックアップデータが存在し、接続する IO-Link デバイス内のパラメータ設定データがバックアップデータと異なるとき。

参考

バックアップ機能に対応していない IO-Link デバイスでバックアップを行った場合は、バックアップは失敗します。そのとき、デバイスイベント（ワーニングレベル）が発生します。

SDO 通信でのスタート指示によるバックアップ

段取り替え時など、IO-Link デバイスの設定を SDO 通信で変更し、IO-Link デバイス単位で個別にバックアップを行いたいときに使用します。
以下の条件が成立しているときに、SDO 通信でスタート指示することで、IO-Link 通信中にバックアップが実行されます。

- IO-Link マスタユニットの該当ポートの設定が以下のとき。

設定項目	設定内容
ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／Pin4 通信モード設定	IO-Link モード
ポートロ デバイス照合機能設定	［チェックしない］以外の設定
ポートロ バックアップ／リストア設定	バックアップ

- IO-Link デバイスがパラメータアップロードスタートのサービスデータをサポートしているとき。

インデックス　0002Hex
書き込みデータ　05Hex（スタート指示）

スタート指示の方法については、「9-14-5 SDO 通信でのバックアップのスタート指示方法 (P.9-37)」を参照してください。

参考

バックアップ機能に対応していない IO-Link デバイスでバックアップを行った場合は、バックアップは失敗します。そのとき、デバイスイベント（ワーニングレベル）が発生します。

IO-Link マスタユニット内のバックアップデータクリア直後の自動バックアップ

バックアップデータのクリアを行うことにより、設定変更後の IO-Link デバイスの設定のバックアップが実行されます。以下の場合に使用します。

- CX-ConfiguratorFDT または SDO 通信にて IO-Link デバイスの設定を変更する場合。
- 段取り替え時など、IO-Link デバイスの設定を SDO 通信で変更し、IO-Link マスタ単位でバックアップを行いたい場合。

以下の条件が成立しているときにバックアップデータクリアを実行するとバックアップが実行されます。

- IO-Link マスタユニットの該当ポートの設定が以下のとき。

設定項目	設定内容
ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／Pin4 通信モード設定	IO-Link モード
ポートロ デバイス照合機能設定	［チェックしない］以外の設定
ポートロ バックアップ／リストア設定	［実行しない］以外の設定

バックアップデータのクリアの方法は、「9-14-6 バックアップデータのクリア (P.9-38)」を参照してください。

使用上の注意

該当ポートの「ポートロ バックアップ／リストア設定」が［リストア］の場合、バックアップデータをクリアすると、リストアするためのバックアップデータが IO-Link マスタユニット内に存在しないため、バックアップが実行されます。

CX-ConfiguratorFDT で IO-Link デバイスへパラメータを転送した直後の自動バックアップ

立ち上げ時など、IO-Link デバイスの設定を CX-ConfiguratorFDT で調整しつつ、バックアップを行いたいときに使用します。

以下の条件が成立しているときに、CX-ConfiguratorFDT で IO-Link デバイスへパラメータを転送すると、バックアップが実行されます。

- IO-Link マスタユニットの該当ポートの設定が以下のとき。

設定項目	設定内容
ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／Pin4 通信モード設定	IO-Link モード
ポートロ デバイス照合機能設定	［チェックしない］以外の設定
ポートロ バックアップ／リストア設定	バックアップ

● CX-ConfiguratorFDT で IO-Link デバイスへパラメータを転送する方法 1

IO-Link デバイス個別に転送する方法です。

1 **対象の IO-Link デバイスにオンライン接続します。**
オンライン接続方法については、「10-2-10 オンライン接続 (P.10-10)」を参照してください。

2 **以下のいずれかの方法でパラメータを転送します。**

a）対象の IO-Link デバイスの DTM を選択し、右クリックして［デバイスに格納］を選択する。
b）対象の IO-Link デバイスの設定画面を表示して、［Write to device (download)］または［Write different values to device］ボタンを押す。

- **CX-ConfiguratorFDT で IO-Link デバイスへパラメータを転送する方法 2**

IO-Link マスタユニット単位で一括して転送する方法です。

1 **対象の IO-Link マスタユニットにオンライン接続します。**
オンライン接続方法については、「10-2-10 オンライン接続 (P.10-10)」を参照してください。

2 **対象の IO-Link マスタユニットの DTM を選択し、右クリックして［付加機能］–［全てのデバイスに格納］を選択します。**

使用上の注意

CX-ConfiguratorFDT で IO-Link デバイスのパラメータを変更するときは、該当ポートの「ポートロ バックアップ／リストア設定」を［実行しない］または［バックアップ］としてください。
該当ポートの「ポートロ バックアップ／リストア設定」を［リストア］に設定していると、CX-ConfiguratorFDT で IO-Link デバイスのパラメータを転送したときに自動的にリストアが実行されます。このときリストアされたデータは転送前のものであるため、CX-ConfiguratorFDT で転送しても IO-Link デバイスのパラメータを変更することができません。

9-14-3 IO-Link デバイスのリストア

IO-Link デバイスを同じ形式の製品に交換したとき、IO-Link マスタユニットにバックアップしていたパラメータ設定データを、IO-Link マスタユニットから IO-Link デバイスにリストアすることができます。
以下の条件が成立したときに、IO-Link 通信起動時に自動的にリストアが実行されます。

- IO-Link マスタユニットの該当ポートの設定が以下のとき。

設定項目	設定内容
ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／Pin4 通信モード設定	IO-Link モード
ポートロ デバイス照合機能設定	［チェックしない］以外の設定
ポートロ バックアップ／リストア設定	リストア

- 該当ポートの IO-Link デバイス照合機能で照合一致しているとき。
- IO-Link マスタユニット内にバックアップデータが存在し、接続する IO-Link デバイス内のパラメータ設定データがバックアップデータと異なるとき。

9-14-4 設定項目

IO-Link デバイスのバックアップ／リストアを行うための設定項目について説明します。
「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／Pin4 通信モード設定」については、「9-3 通信モード設定 (P.9-7)」を参照してください。「ポートロ デバイス照合機能設定」については、「9-8 IO-Link デバイス照合機能 (P.9-18)」を参照してください。

設定項目

IO-Link デバイスのバックアップ／リストアを行うための設定は、IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータの設定で行います。Sysmac Studio または SDO 通信を使用し、以下の設定項目を設定します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
3202	-	バックアップ／リストア設定／ Backup/Restore Setting	-	-
	01	ポート 1 バックアップ／リストア設定／ Port1 Backup/Restore Setting	1 バイト (U8)	ポート 1 の IO-Link デバイスのパラメータ設定データをバックアップするか、リストアするか、または実行しないかを設定します。 00Hex: 実行しない 01Hex: バックアップ 02Hex: リストア 初期値は 0 です。
	サブインデックス: 02～07			
	08	ポート 8 バックアップ／リストア設定／ Port8 Backup/Restore Setting	1 バイト (U8)	ポート 8 の IO-Link デバイスのパラメータ設定データをバックアップするか、リストアするか、または実行しないかを設定します。 00Hex: 実行しない 01Hex: バックアップ 02Hex: リストア 初期値は 0 です。

CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

9-14-5 SDO 通信でのバックアップのスタート指示方法

以下の CoE オブジェクトに下記「内容」を書き込むことで IO-Link デバイス宛メッセージを送信し、バックアップのスタートを指示します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
4000	-	ポート 1 デバイス宛メッセージ／ Port1 Message for IO-Link Device	-	-
	01	コントロール／ Control	1 バイト (U8)	02Hex: ライト
	03	インデックス／ Index	2 バイト (U16)	0002Hex: IO-Link デバイスのオブジェクトのインデックス 2
	05	データ長／ Length	1 バイト (U8)	01Hex: 1 バイト
	06	データ／ Data	(ARRAY[0..231] OF BYTE)	05Hex: IO-Link デバイスへのバックアップスタート指示

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
インデックス: 4010～4060*1				
4070	-	ポート 8 デバイス宛メッセージ／ Port8 Message for IO-Link Device	-	-
	01	コントロール／ Control	1 バイト (U8)	02Hex: ライト
	03	インデックス／ Index	2 バイト (U16)	0002Hex: IO-Link デバイスのオブジェクトのインデックス 2
	05	データ長／ Length	1 バイト (U8)	01Hex: 1 バイト

*1. インデックス 4010Hex、4020Hex、4030Hex、4040Hex、4050Hex および 4060Hex は、省略した形で示しています。インデックス 4010Hex から 4060Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 4000Hex および 4070Hex と同じです。

CoE オブジェクトについては「A-1-9 メーカ特有オブジェクト 3 (P.A-37)」を参照してください。

9-14-6 バックアップデータのクリア

IO-Link マスタユニットにバックアップした IO-Link デバイスのバックアップデータをクリアすることができます。
デバイス照合設定が［チェックしない］以外の設定の場合、IO-Link デバイス照合機能で照合一致および不一致にかかわらず、バックアップデータのクリア直後に、自動的にバックアップが実行されます。
バックアップデータをクリアする方法は、以下のとおりです。

- CX-ConfiguratorFDT でのクリア
- SDO 通信でのクリア指示によるクリア

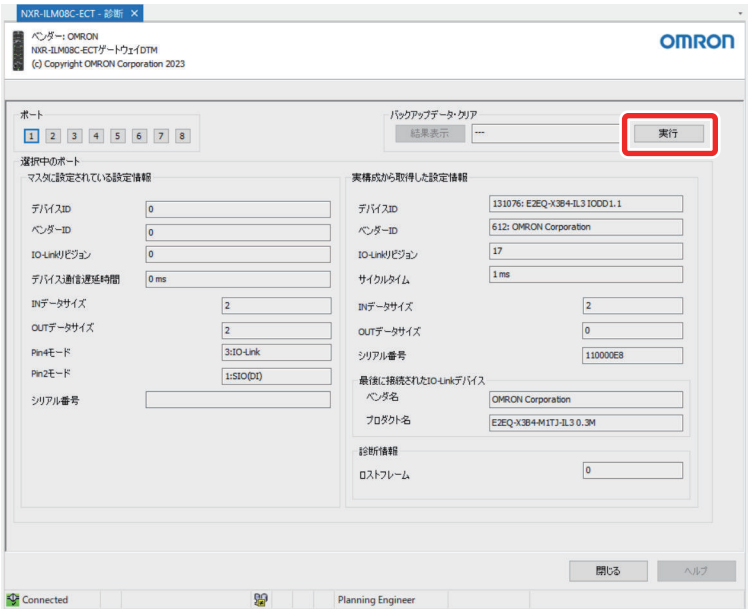
どちらの方法でも、バックアップデータをクリアすると全ポートのバックアップデータがクリアされます。

- 使用可能な通信モード
  IO-Link モード／SIO(DI)モード／SIO(DO)モード／ポート無効

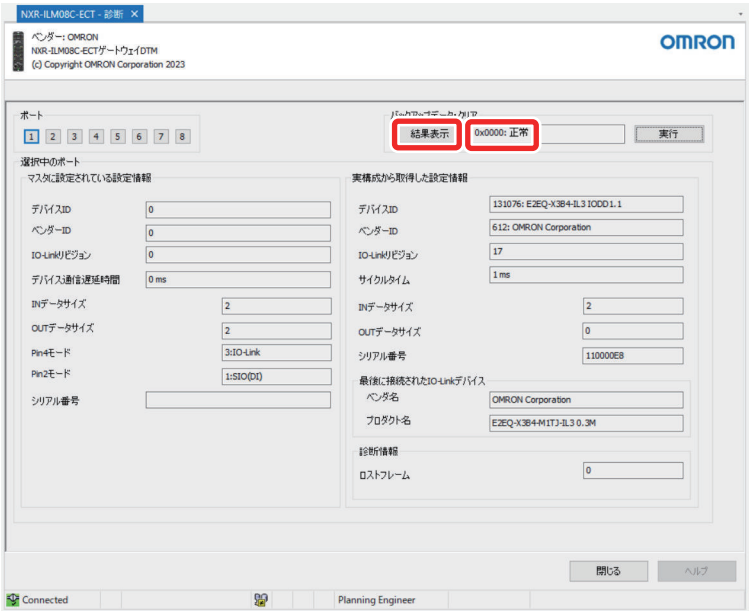
CX-ConfiguratorFDT によるクリア

CX-ConfiguratorFDT を使って、IO-Link マスタユニットのバックアップデータをクリアすることができます。
CX-ConfiguratorFDT の起動方法については、「10-2-5 CX-ConfiguratorFDT の起動 (P.10-5)」の記述を参照してください。

1 CX-ConfiguratorFDT の［診断］画面を表示し、［バックアップデータ・クリア］–［実行］ボタンをクリックします。



IO-Link マスタユニットのバックアップデータがクリアされます。
また、［バックアップデータ・クリア］-［結果表示］ボタンをクリックすると、クリア実行結果が表示されます。以下に示します。クリアが正常に実行できた場合は［0x0000:正常］と表示されます。

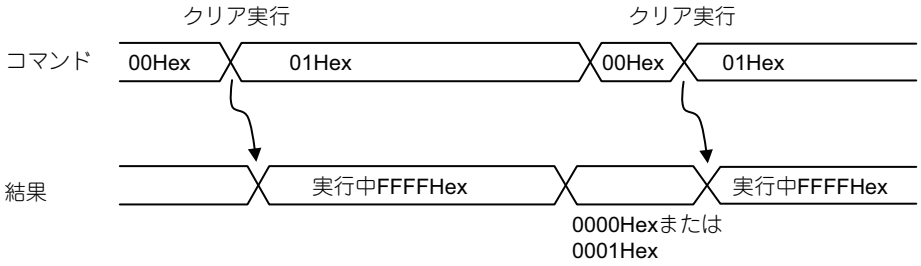


SDO 通信でのクリア

SDO 通信で以下の CoE オブジェクトへ書き込むことでバックアップデータのクリアを指示します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
3209	-	バックアップデータクリア指示／ Clear Backup Data Command	-	-
	01	コマンド／ Command	1 バイト（U8）	IO-Link マスタ内のバックアップデータをクリアします。 00Hex から 01Hex へ変更時にバックアップデータをクリアします。 00Hex: 実行しない 01Hex: クリア実行
	02	結果／ Result	2 バイト（U16）	バックアップデータクリアの結果を示します。 0000Hex: バックアップ完了または未実行 0001Hex: バックアップ失敗 FFFFHex: 実行中

コマンドと結果の関係を以下に記します。
バックアップデータクリア指示オブジェクトのコマンドの値が 00Hex から 01Hex に切り替わると、バックアップデータのクリアが実行されます。
クリア実行中は、結果の値が FFFFHex となります。
クリア実行後、結果の値が正常終了時は 0000Hex、異常終了時は 0001Hex に変わります。



9-15 最後に接続されたデバイス情報の記録機能

ここでは最後に接続されたデバイス情報の記録機能について説明します。

9-15-1 機能の概要

IO-Link デバイスを交換するときに、交換前の IO-Link デバイスの情報を IO-Link マスタユニットに記録しておくことで作業を容易にすることを支援する機能です。
この機能は IO-Link デバイスが対象で、ユーザによる設定が不要です。

9-15-2 機能の詳細

IO-Link マスタユニットは接続された IO-Link デバイスのベンダ名とプロダクト名を記録しています。

名前	説明
ポートロ 最終接続 IO-Link デバイスベンダ名	最後に接続された IO-Link デバイスのベンダ名を文字列で記録しています。
ポートロ 最終接続 IO-Link デバイスプロダクト名	最後に接続された IO-Link デバイスのプロダクト名を文字列で記録しています。

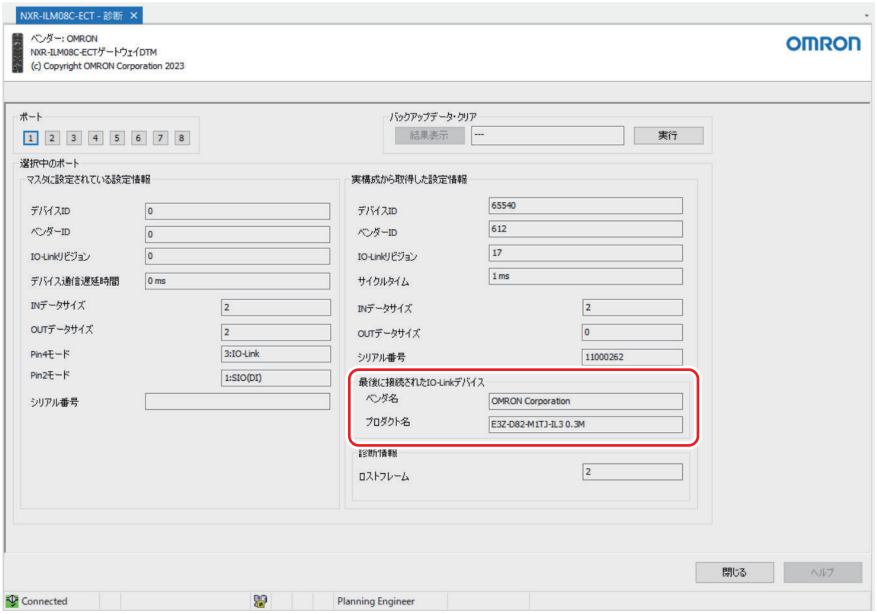
IO-Link マスタユニットは、IO-Link 通信開始時に上記の情報を接続されている IO-Link デバイスの情報に更新します。
この情報は、IO-Link デバイスを抜いていても IO-Link マスタユニットに保持されます。そのため、IO-Link デバイス交換時に、交換前の IO-Link デバイスを抜いていても、その IO-Link デバイスのベンダ名とプロダクト名をユーザは知ることができます。
これにより誤りなく IO-Link デバイスを交換することが容易となります。

これらの情報を読み出す方法は以下のとおりです。

CX-ConfiguratorFDT の診断画面で読み出す方法

1 **対象の IO-Link マスタユニットの DTM を選択してオンライン接続状態にします。**
オンライン方法については、「10-2 CX-ConfiguratorFDT による設定 (P.10-3)」を参照してください。

2 **対象の IO-Link マスタユニットの DTM を選択し、右クリックして［診断］を選択します。**
診断画面が表示されます。



SDO 通信で読み出す方法

SDO 通信で以下の CoE オブジェクトから読み出します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ（データ型）	内容
8002	-	ポート 1 最終接続 IO-Link デバイスベンダ名／ Port1 Vendor Name of the Last Connected IO-Link Device	STRING(16)	ポート 1 に最後に接続していた IO-Link デバイスのベンダ名を示します。 初期値は NULL です。
インデックス: 8012～8062[*1]				
8072	-	ポート 8 最終接続 IO-Link デバイスベンダ名／ Port8 Vendor Name of the Last Connected IO-Link Device	STRING(16)	ポート 8 に最後に接続していた IO-Link デバイスのベンダ名を示します。 初期値は NULL です。

*1. インデックス 8012Hex、8022Hex、8032Hex、8042Hex、8052Hex および 8062Hex は、省略した形で示しています。インデックス 8012Hex から 8062Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 8012Hex および 8072Hex と同じです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ（データ型）	内容
8003	-	ポート 1 最終接続 IO-Link デバイスプロダクト名／ Port1 Product Name of the Last Connected IO-Link Device	STRING(16)	ポート 1 に最後に接続していた IO-Link デバイスのプロダクト名を示します。 初期値は NULL です。
インデックス: 8013～8063[*1]				

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ（データ型）	内容
8073	-	ポート 8 最終接続 IO-Link デバイスプロダクト名／ Port8 Product Name of the Last Connected IO-Link Device	STRING(16)	ポート 8 に最後に接続していた IO-Link デバイスのプロダクト名を示します。 初期値は NULL です。

*1. インデックス 8013Hex、8023Hex、8033Hex、8043Hex、8053Hex および 8063Hex は、省略した形で示しています。インデックス 8013Hex から 8063Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 8003Hex および 8073Hex と同じです。

CoE オブジェクトについては「A-1-10 メーカ特有オブジェクト 4 (P.A-39)」を参照してください。

9-16 IO-Link 通信遅延時間の設定機能

ここでは IO-Link 通信遅延時間の設定機能について説明します。

9-16-1 機能の概要

IO-Link 通信遅延時間を設定することで、IO-Link 通信サイクルタイムを延長する機能です。
IO-Link 通信遅延の影響により IO-Link 通信異常が発生する場合に本機能を使用します。たとえば、電磁カプラなどの中継デバイスを介して IO-Link デバイスと通信する場合、中継デバイスの通信遅延の影響で通信がタイムアウトし、IO-Link 通信異常が発生することがあります。本機能を使用し、IO-Link 通信サイクルタイムを延長することで、通信遅延の影響を取り除くことが可能です。
この機能は「ポートロ IO-Link 通信遅延時間の設定」を使用します。

9-16-2 機能の詳細

「ポートロ IO-Link 通信遅延時間の設定」で設定した遅延時間をもとに、IO-Link 通信サイクルタイムを延長します。ただし、延長後の IO-Link 通信サイクルタイムは最大で 132.8ms までとなります。

設定項目

Sysmac Studio または SDO 通信で以下を設定します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
3210	-	通信遅延時間の設定／ Communication Delay Time	-	-
	01	ポート 1 IO-Link 通信遅延時間の設定／ Port1 Communication Delay Time	1 バイト (U8)	ポート 1 の IO-Link 通信遅延時間を設定します。 設定範囲: 00～BFHex 初期値は 0 です。 設定値に対する遅延時間は、「設定値による遅延時間 (P.9-44)」を参照してください。
	サブインデックス: 02～07			
	08	ポート 8 IO-Link 通信遅延時間の設定／ Port8 Communication Delay Time	1 バイト (U8)	ポート 8 の IO-Link 通信遅延時間を設定します。 設定範囲: 00～BFHex 初期値は 0 です。 設定値に対する遅延時間は、「設定値による遅延時間 (P.9-44)」を参照してください。

CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

● 設定値による遅延時間

設定値に対する遅延時間は以下のとおりです。

設定値 0～49 の場合		設定値 50～99 の場合		設定値 100～149 の場合		設定値 150～191 の場合	
設定値	遅延時間 (ms)	設定値	遅延時間 (ms)	設定値	遅延時間 (ms)	設定値	遅延時間 (ms)
0	0.0	50	5.0	100	20.8	150	67.2

設定値 0～49 の場合		設定値 50～99 の場合		設定値 100～149 の場合		設定値 150～191 の場合	
設定値	遅延時間 (ms)	設定値	遅延時間 (ms)	設定値	遅延時間 (ms)	設定値	遅延時間 (ms)
1	0.1	51	5.1	101	21.2	151	68.8
2	0.2	52	5.2	102	21.6	152	70.4
3	0.3	53	5.3	103	22.0	153	72.0
4	0.4	54	5.4	104	22.4	154	73.6
5	0.5	55	5.5	105	22.8	155	75.2
6	0.6	56	5.6	106	23.2	156	76.8
7	0.7	57	5.7	107	23.6	157	78.4
8	0.8	58	5.8	108	24.0	158	80.0
9	0.9	59	5.9	109	24.4	159	81.6
10	1.0	60	6.0	110	24.8	160	83.2
11	1.1	61	6.1	111	25.2	161	84.8
12	1.2	62	6.2	112	25.6	162	86.4
13	1.3	63	6.3	113	26.0	163	88.0
14	1.4	64	6.4	114	26.4	164	89.6
15	1.5	65	6.8	115	26.8	165	91.2
16	1.6	66	7.2	116	27.2	166	92.8
17	1.7	67	7.6	117	27.6	167	94.4
18	1.8	68	8.0	118	28.0	168	96.0
19	1.9	69	8.4	119	28.4	169	97.6
20	2.0	70	8.8	120	28.8	170	99.2
21	2.1	71	9.2	121	29.2	171	100.8
22	2.2	72	9.6	122	29.6	172	102.4
23	2.3	73	10.0	123	30.0	173	104.0
24	2.4	74	10.4	124	30.4	174	105.6
25	2.5	75	10.8	125	30.8	175	107.2
26	2.6	76	11.2	126	31.2	176	108.8
27	2.7	77	11.6	127	31.6	177	110.4
28	2.8	78	12.0	128	32.0	178	112.0
29	2.9	79	12.4	129	33.6	179	113.6
30	3.0	80	12.8	130	35.2	180	115.2
31	3.1	81	13.2	131	36.8	181	116.8
32	3.2	82	13.6	132	38.4	182	118.4
33	3.3	83	14.0	133	40.0	183	120.0
34	3.4	84	14.4	134	41.6	184	121.6
35	3.5	85	14.8	135	43.2	185	123.2
36	3.6	86	15.2	136	44.8	186	124.8
37	3.7	87	15.6	137	46.4	187	126.4
38	3.8	88	16.0	138	48.0	188	128.0
39	3.9	89	16.4	139	49.6	189	129.6
40	4.0	90	16.8	140	51.2	190	131.2
41	4.1	91	17.2	141	52.8	191	132.8
42	4.2	92	17.6	142	54.4	—	—
43	4.3	93	18.0	143	56.0	—	—
44	4.4	94	18.4	144	57.6	—	—
45	4.5	95	18.8	145	59.2	—	—
46	4.6	96	19.2	146	60.8	—	—
47	4.7	97	19.6	147	62.4	—	—
48	4.8	98	20.0	148	64.0	—	—
49	4.9	99	20.4	149	65.6	—	—

9-17 I/O ポートクイック設定機能

9-17-1 機能の概要

電源投入時のクイック設定スイッチの設定値（1～FHex）に対応したデバイスパラメータ設定で IO-Link マスタユニットが動作する機能です。
本機能を使用することで、コンフィグレーションソフトウェアや SDO 通信なしで IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータが設定でき、装置立ち上げなどに要する工数を削減することができます。

9-17-2 機能の詳細

電源投入時のクイック設定スイッチの設定値が 0Hex の場合、I/O ポートクイック設定機能は無効となります。
I/O ポートクイック設定機能が無効な状態では、IO-Link マスタユニットは、IO-Link マスタユニットに保存されているデバイスパラメータを動作値とします。デバイスパラメータの設定方法は「7-2-2 IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータの設定 (P.7-5)」を参照してください。

電源投入時のクイック設定スイッチの設定値が 1～FHex の場合、I/O ポートクイック設定機能は有効となります。
I/O ポートクイック設定機能が有効な状態では、IO-Link マスタユニットは、I/O ポートクイック設定機能で設定されるデバイスパラメータを動作値とします。
このとき、IO-Link マスタユニットに保存されているデバイスパラメータよりも、I/O ポートクイック設定機能で設定されるデバイスパラメータが優先されて、IO-Link マスタユニットの動作値となります。
I/O ポートクイック設定機能で設定される IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータは以下です。

- 「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／Pin4 通信モード設定」
- 「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／Pin2 通信モード設定」
- 「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス入力データサイズ」
- 「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス出力データサイズ」

各ポートのプロセス入力データサイズとプロセス出力データサイズはすべて 20 バイトに設定されます。
各ポートの Pin4 通信モード設定と Pin2 通信モード設定は下表のとおりに設定されます。表内の略称は以下を意味しています。

IN: SIO(DI)モード
OUT: SIO(DO)モード
IO-Link: IO-Link モード

		クイック設定スイッチの設定値									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Port 1	Pin 4	ソフトウェア設定(I/O ポートクイック設定機能無効)	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	OUT
	Pin 2		IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	OUT
Port 2	Pin 4		OUT	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	OUT
	Pin 2		OUT	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	OUT
Port 3	Pin 4		OUT	OUT	IN	IN	IN	IN	IN	IN	OUT
	Pin 2		OUT	OUT	IN	IN	IN	IN	IN	IN	OUT
Port 4	Pin 4		OUT	OUT	OUT	IN	IN	IN	IN	IN	OUT
	Pin 2		OUT	OUT	OUT	IN	IN	IN	IN	IN	OUT
Port 5	Pin 4		OUT	OUT	OUT	OUT	IN	IN	IN	IN	OUT
	Pin 2		OUT	OUT	OUT	OUT	IN	IN	IN	IN	OUT
Port 6	Pin 4		OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	IN	IN	IN	OUT
	Pin 2		OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	IN	IN	IN	OUT
Port 7	Pin 4		OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	IN	IN	OUT
	Pin 2		OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	IN	IN	OUT
Port 8	Pin 4		OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	IN	OUT
	Pin 2		OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	IN	OUT

		クイック設定スイッチの設定値					
		A	B	C	D	E	F
Port 1	Pin 4	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link
	Pin 2	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Port 2	Pin 4	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link
	Pin 2	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Port 3	Pin 4	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link
	Pin 2	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Port 4	Pin 4	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link
	Pin 2	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Port 5	Pin 4	IO-Link	IO-Link	IN	IN	OUT	OUT
	Pin 2	IN	OUT	IN	IN	OUT	OUT
Port 6	Pin 4	IO-Link	IO-Link	IN	IN	OUT	OUT
	Pin 2	IN	OUT	IN	IN	OUT	OUT
Port 7	Pin 4	IO-Link	IO-Link	IN	IN	OUT	OUT
	Pin 2	IN	OUT	IN	IN	OUT	OUT
Port 8	Pin 4	IO-Link	IO-Link	IN	IN	OUT	OUT
	Pin 2	IN	OUT	IN	IN	OUT	OUT

SDO 通信で以下の CoE オブジェクトからクイック設定スイッチの設定値を読み出すことができます。この方法でクイック設定スイッチの設定値が意図した値になっているかを確認することができます。SDO 通信でクイック設定スイッチの設定値を変更することはできません。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	サイズ (データ型)	内容
3211	01	クイック設定スイッチの設定値／Quick Setting Switch Value	1 バイト (U8)	クイック設定スイッチの設定値を示します。 データ範囲は 0～FHex です。

使用上の注意

- IO-Link マスタユニットの動作中にクイック設定スイッチを変更した場合、クイック設定スイッチの設定値や I/O ポートクイック設定機能で設定される IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータ、および IO-Link マスタユニットの動作値には設定の変更が反映されません。クイック設定スイッチの変更を反映するには、クイック設定スイッチを変更してからユニット／入力用電源を再投入してください。
- クイック設定スイッチの設定値が 1～FHex の状態で、以下の a)または b)の方法で I/O ポートクイック設定機能で設定されるデバイスパラメータを変更した場合、変更した値は IO-Link マスタユニットに保存されますが、動作値には反映されません。
  a) コンフィグレーションソフトウェアまたは SDO 通信での書き込み
  b) IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータのリストア
  このとき、デバイスパラメータの値の読み出しまたはバックアップを行うと、以下の c)または d)の動作となります。
  c) コンフィグレーションソフトウェアまたは SDO 通信で読み出した場合、変更した値が読み出されます。
  d) IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータをバックアップした場合、変更した値がバックアップされます。
  この状態からクイック設定スイッチの設定を 0Hex に変更し、ユニット／入力用電源を再投入すると、変更した値が IO-Link マスタユニットの動作値となります。
- クイック設定スイッチの設定値を A～FHex のいずれかに設定した場合、該当ポートの Pin4 通信モード設定が IO-Link モードに設定されます。このとき、該当ポートの IO-Link 入力データおよび IO-Link 出力データに割り付ける PDO エントリを 20 バイトに設定してください。該当ポートの IO-Link 入力データおよび IO-Link 出力データに割り付ける PDO エントリが 20 バイト未満の場合、I/O ポートステータス内の PDO サイズ不足ビットが TRUE となります。ただし、PDO サイズ不足の状態でも、PDO エントリに割り付けられている IO-Link 入力データおよび IO-Link 出力データは正常に I/O リフレッシュされます。

10

IO-Link デバイスの設定

この章では、IO-Link デバイスの設定について説明しています。

10-1 IO-Link デバイスの設定方法 10-2

10-2 CX-ConfiguratorFDT による設定 10-3

10-2-1 CX-ConfiguratorFDT の概要 10-3
10-2-2 CX-ConfiguratorFDT の操作フロー 10-4
10-2-3 CX-ConfiguratorFDT のパソコンへのインストール 10-4
10-2-4 CX-ConfiguratorFDT へ他社製 IO-Link デバイスの IODD ファイルをインストールするとき 10-4
10-2-5 CX-ConfiguratorFDT の起動 10-5
10-2-6 ネットワーク構成の作成方法 10-6
10-2-7 IO-Link デバイスのパラメータを設定する場合 10-9
10-2-8 作成したネットワーク構成をファイルとしてエクスポートする場合 10-9
10-2-9 保存しておいたネットワーク構成ファイルをインポートする場合 10-9
10-2-10 オンライン接続 10-10
10-2-11 IO-Link デバイス設定をまとめて転送する場合の注意点 10-11
10-2-12 IO-Link デバイスのパラメータ転送 10-12

10-1 IO-Link デバイスの設定方法

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットでは、以下の二つの方法で IO-Link デバイスの設定が行えます。

- CX-ConfiguratorFDT による設定
- IO-Link デバイス宛てのメッセージ通信による設定

IO-Link デバイス宛てのメッセージ通信による設定方法については、以下を参照してください。

- 「6-2-2 IO-Link 通信のメッセージ通信 (P.6-12)」
- 「A-3-3 メッセージ通信による IO-Link デバイスの設定 (P.A-53)」

以降、CX-ConfiguratorFDT による設定の詳細について説明します。

10-2 CX-ConfiguratorFDT による設定

ここでは、NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットに接続した IO-Link デバイスを CX-ConfiguratorFDT で設定する場合の操作方法について説明します。

10-2-1 CX-ConfiguratorFDT の概要

CX-ConfiguratorFDT は、フィールドデバイスの設定、診断、保守用の FDT フレームアプリケーションです。
CX-ConfiguratorFDT を使用すると、IO-Link デバイスのパラメータを設定できます。

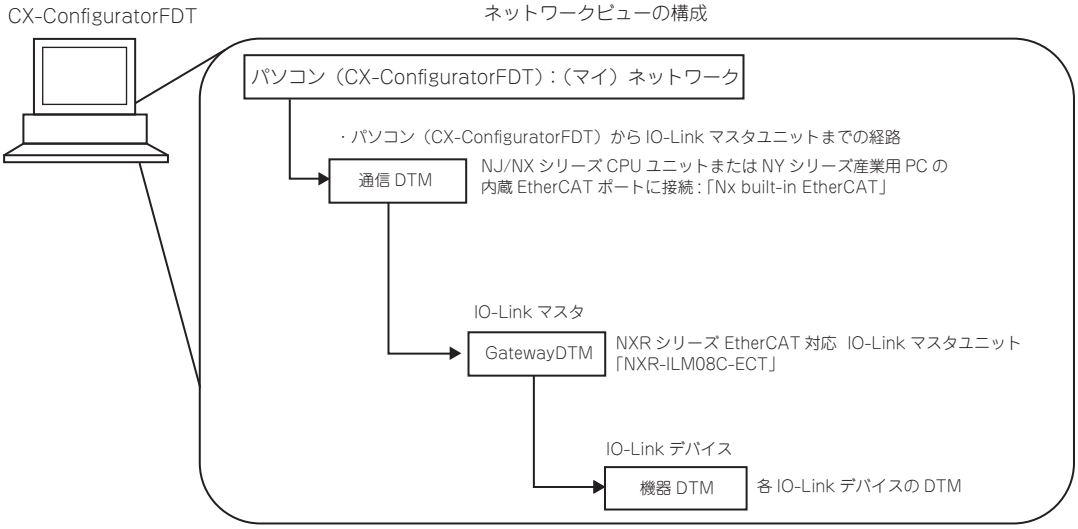
機能の概要

- ネットワーク構成を作成した上で、IO-Link デバイスのパラメータを設定し、実機 IO-Link デバイスに格納できます。
- ネットワーク構成を作成した上で、実機 IO-Link デバイスからパラメータ設定をロードすることができます。
- 作成したネットワーク構成と IO-Link デバイスの設定は、プロジェクトファイルとして保存できます。

ネットワーク構成

パソコン(CX-ConfiguratorFDT)から IO-Link マスタまでの経路、IO-Link マスタ、および IO-Link マスタの各ポートに IO-Link デバイスを登録することで、ネットワーク構成を作成します。
ネットワーク構成は、以下の DTM（Device Type Manager の略）を配置して作成します。

情報	説明
通信 DTM	パソコン（CX-ConfiguratorFDT）から IO-Link マスタユニットまでの経路
GatewayDTM	IO-Link マスタユニット
機器 DTM	IO-Link マスタユニットの各ポートに接続する IO-Link デバイス

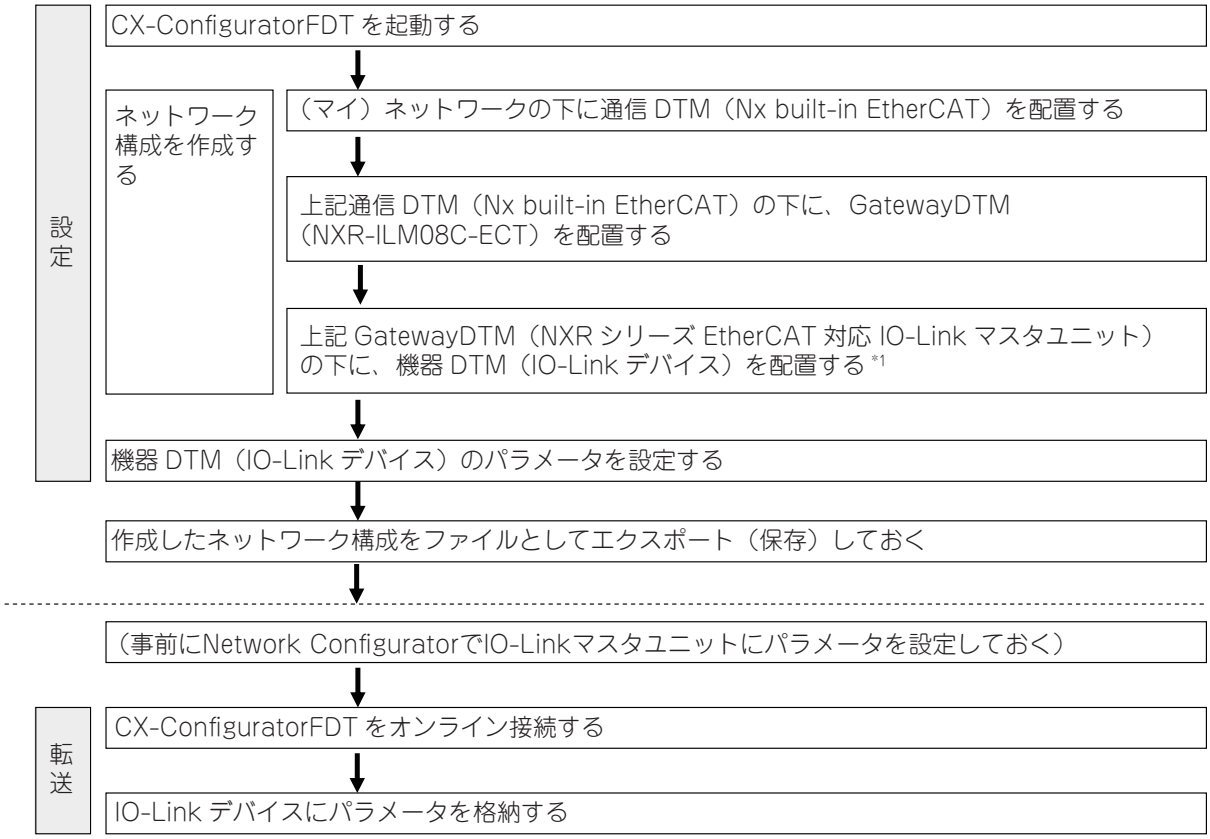


バージョン関連情報

GatewayDTM の“NXR-ILM08C-ECT”は、CX-ConfiguratorFDT のバージョン Ver.3.01 以降、または 2024 年 1 月のオートアップデートを適用した Ver.2.59 以降で使用できます。

10-2-2 CX-ConfiguratorFDT の操作フロー

CX-ConfiguratorFDT は、以下の操作フローで、IO-Link デバイスのパラメータを設定します。



*1. 1 つの通信 DTM に配置可能な機器 DTM の上限数は、64 台です。機器 DTM の数が 64 台より多い場合は、通信 DTM を複数用意してください。

10-2-3 CX-ConfiguratorFDT のパソコンへのインストール

Sysmac Studio、または CX-One をインストールすると、自動的に CX-ConfiguratorFDT がインストールされます。
NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットの Gateway DTM に対応している CX-ConfiguratorFDT のバージョンは「A-7 バージョン関連情報 (P.A-67)」を参照してください。

10-2-4 CX-ConfiguratorFDT へ他社製 IO-Link デバイスの IODD ファイルをインストールするとき

他社製 IO-Link デバイスを使用する場合、他社製 IO-Link デバイスの IODD ファイル（XML ファイル）をパソコンにインストールする必要があります。
OS が Windows10 の場合を例に、インストール方法を以下に示します。

1 **あらかじめ他社製 IO-Link デバイスの IODD ファイルを入手します。**

2 **Windows の［スタート］メニューから、［IO-Link］-［IODD DTM Configurator］を選択します。**

3 **［Installed IODDs］リスト画面にて、現在パソコンにインストールされている IODD が表示されます。**

4 **［Add IODD］ボタンをクリックして、追加したい IODD ファイルを選択して、［開く］ボタンをクリックします。**
［Installed IODDs］リスト画面に追加した IODD が表示されます。

使用上の注意

IODD DTM Configurator は、Vendor ID、Device ID、IO-Link revision が同じで File version が異なる IODD を個別に追加／削除することができません。
そのため、以下の操作を行うと、すでにインストールされているオムロン製 IODD ファイルが削除されます。
- IODD を追加する場合
  Vendor ID、Device ID、IO-Link revision が同じで File version が異なる IODD を追加すると、すでにインストールされている File version の IODD は上書き削除されます。
- IODD を削除する場合
  Vendor ID、Device ID、IO-Link revision が同じで File version が異なる IODD が複数インストールされている場合、該当 IODD を個別削除すると、すでにインストールされている File version の異なる他の IODD も全て削除されます。

誤って削除した場合、［コントロールパネル］-［プログラムと機能］で OMRON IOLink IODD Files Setup を選択し、［修復］を実行することで元に戻すことができます。

参考

- オムロン製の IODD ファイル一式は、CX-ConfiguratorFDT をインストールすることでインストールされます。
- 他社製 IODD ファイルをインストールすることができます。バージョンにより以下のように操作が異なります。
  a）CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、デバイスカタログにある［デバイス記述ファイルのインストール］ボタンをクリックします。
  b）CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、［デバイス］、または［トポロジー］リボンの［プロファイルのインストール］タブから［デバイス記述ファイルのインストール］、または［IODD Finder］をクリックします。

10-2-5 CX-ConfiguratorFDT の起動

以下のいずれかの方法で CX-ConfiguratorFDT を起動します。OS が Windows10 の場合を例に、起動方法を以下に示します。
- Sysmac Studio をインストールしている場合
  Windows の［スタート］メニューから［OMRON］-［Sysmac Studio］-［CX-ConfiguratorFDT］を選択します。
- CX-One をインストールしている場合
  Windows の［スタート］メニューから［OMRON］-［CX-One］-［CX-ConfiguratorFDT］を選択します。

CX-ConfiguratorFDT の初回起動時には、自動的にカタログを更新するダイアログボックスが表示されます。

使用上の注意

- IO-Link デバイスに設定を格納(Download)する場合は、設備に影響がないことを確認してから行ってください。
- CX-ConfiguratorFDT や新しい DTM のインストール後は、必ずデバイスカタログを更新してください。
- CX-One のオートアップデート後や、CX-ConfiguratorFDT アプリケーションの再起動後に、DTM の読み出しに失敗した場合は、デバイスカタログを更新してください。
- IO-Link デバイス設定画面の［Menu］の下の［Process data］に表示される Process data values Output (from PLC)の値の読出／書込は行えません。以下のいずれかの操作を行ってもエラーは表示されませんので、ご注意ください。
  -Read from device(Upload)、Write to device (Download)
  -Enable cycle read from device for process data
  -Read Comparsion values from device、Write different values to device

参考

カタログを手動で更新することもできます。バージョンにより以下のように操作が異なります。

- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、デバイスカタログ画面の［更新］ボタンをクリックします。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、［デバイス］、または［トポロジー］リボンの［カタログの更新］をクリックします。

10-2-6　ネットワーク構成の作成方法

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットのネットワーク構成には以下の情報を登録して作成します。

情報	説明
通信 DTM	パソコン（CX-ConfiguratorFDT）から IO-Link マスタユニットまでの経路
GatewayDTM	IO-Link マスタユニット
機器 DTM	IO-Link マスタユニットの各ポートに接続する IO-Link デバイス

ネットワーク構成を作成する方法には、ネットワーク構成で構成機器を選択して作成する方法と、実際に接続されている構成から自動生成する方法があります。

構成機器を選択してネットワーク構成を作成する場合

1 **CX-ConfiguratorFDT を起動します。**

2 **［空のプロジェクト］を選択します。**

3 **ネットワークビューに表示されている［(マイ）ネットワーク］を選択し、右クリックして［追加］を選択します。**
［追加］ダイアログボックスが表示されます。

4 **［Nx built-in EtherCAT］の通信 DTM を選択し、［OK］をクリックします。**
（マイ）ネットワークに選択した通信 DTM が表示されます。

5 **［Nx built-in EtherCAT］を選択し、右クリックして［追加］を選択します。**
［追加］ダイアログボックスが表示されます。

6 **［NXR-ILM08C-ECT］の GatewayDTM を選択し、［OK］をクリックします。**
（マイ）ネットワークに NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットである［NXR-ILM08C-ECT］が追加されます。

7 **追加された［NXR-ILM08C-ECT］をダブルクリックします。右に表示される設定画面で、EtherCAT ステーションアドレスを設定し［OK］をクリックします。**

8 **［NXR-ILM08C-ECT］を選択し、右クリックして［追加］を選択します。**
［追加］のダイアログボックスが表示されます。

9 **使用する IO-Link デバイスの機器 DTM を選択し、［OK］をクリックします。**
［チャネルを選択します］ダイアログボックスが表示されます。

10 **IO-Link デバイスを接続する IO-Link マスタユニットのポートを選択し、［OK］をクリックします。**
［IO-Link Port_1］から［IO-Link Port_8］のいずれかを選択します。

11 **手順 8 から手順 10 を繰り返して、IO-Link マスタユニットに接続する IO-Link デバイスを登録します。**

実際に接続されている構成から自動生成する場合

1 **使用する各 DTM を選択した状態で、［デバイス］メニューから［設定］を選択し、以下の値をあらかじめ設定します。**
- ［Nx built-in EtherCAT］：接続方法の各設定
- ［NXR-ILM08C-ECT］：EtherCAT ステーションアドレスの設定

接続方法の各設定内容は、「10-2-10 オンライン接続 (P.10-10)」を参照してください。

2 **ネットワーク構成を自動生成します。バージョンにより以下のように操作が異なります。**
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、［Nx built-in EtherCAT］を右クリックして、［スキャン］–［デバイス構成を自動作成］を実行します。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、［Nx built-in EtherCAT］を右クリックして［スキャン］–［ネットワークの作成］を実行します。

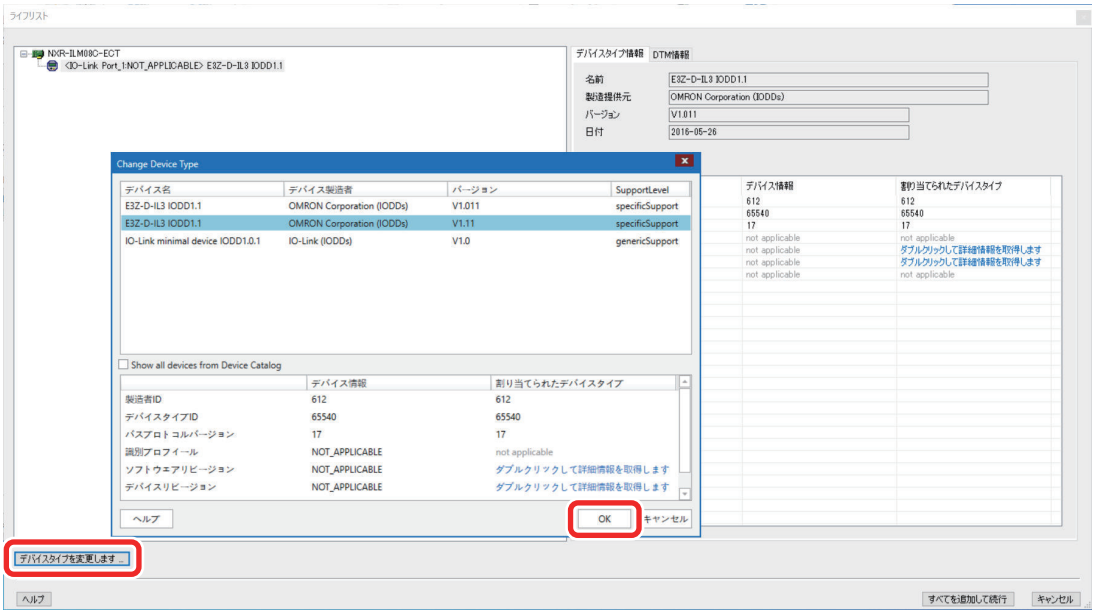
その下位のネットワーク構成が自動的に生成されます。

3 **表示される画面のメッセージにしたがって、操作します。**

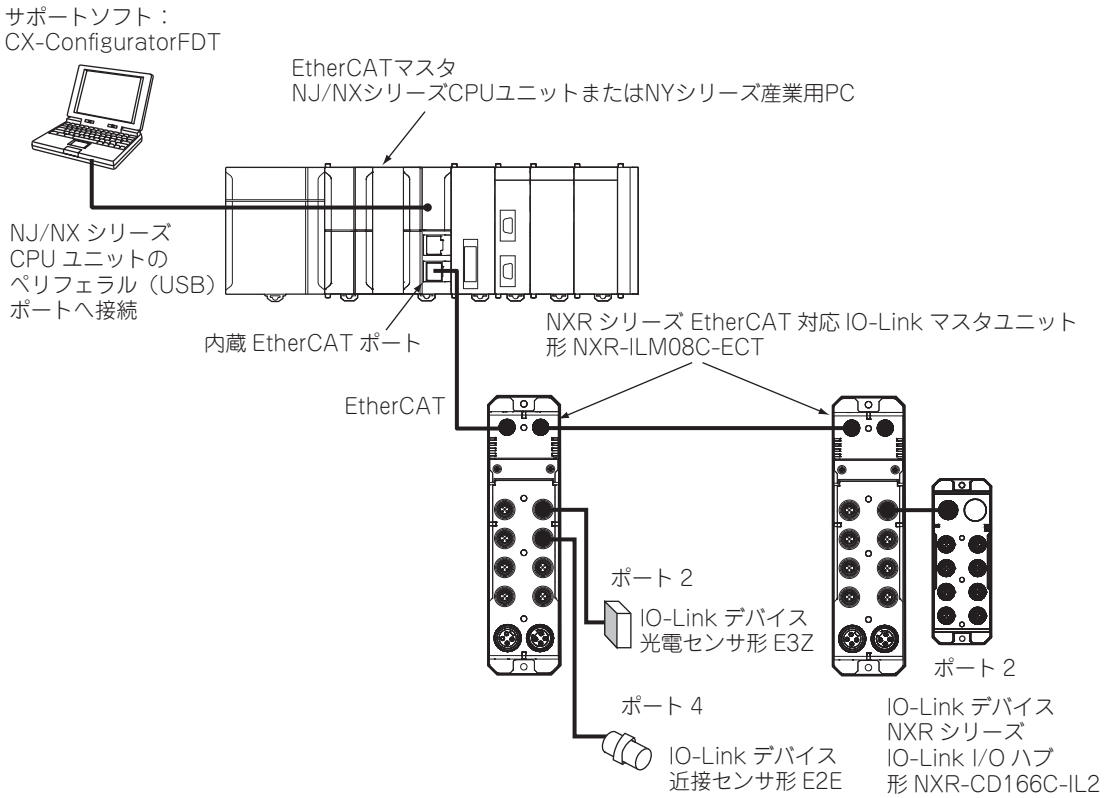
（注）NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT に接続されている NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットの構成だけを生成することも可能です。バージョンによって以下のように操作が異なります。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降では、［Nx built-in EtherCAT］を右クリックして［スキャン］–［デバイス構成を選択作成］を実行します。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは［Nx built-in EtherCAT］を右クリックして［スキャン］–［ライフリスト］を実行します。

参考

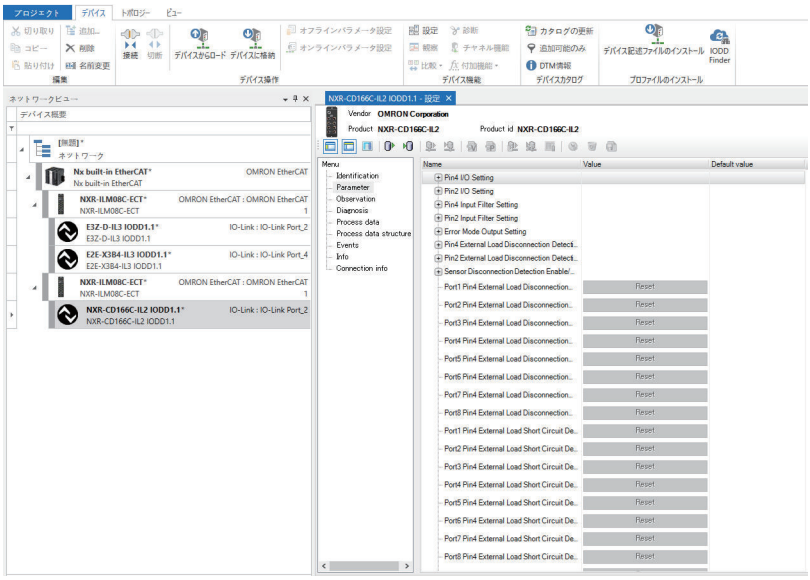
ネットワーク構成の自動生成で検出した IO-Link デバイスが複数バージョンの IODD ファイルを持つ場合、ライフリスト画面の［デバイスタイプを変更します ...］ボタンを押すと使用する IODD ファイルのバージョンを変更できます。
検出した IO-Link デバイスが使用する IODD ファイルのバージョンを変更する例を示します。
［OK］を押すと V1.011 から V1.11 にバージョンが変更されます。



（EtherCAT ネットワーク構成の例）



上記のシステム構成の場合、CX-ConfiguratorFDT で、ネットワーク構成を以下のように作成します。



10-2-7　IO-Link デバイスのパラメータを設定する場合

IO-Link デバイスのパラメータを設定するための操作手順を説明します。

1　**ネットワーク構成を作成し、IO-Link デバイスを登録します。**

2　**設定を行う IO-Link デバイスの機器 DTM をダブルクリック、または右クリックして［設定］を選択します。**
設定画面が表示されます。設定画面にて、［Menu］のうち、［Parameter］が選択された状態で表示されます。

3　**設定画面にて、IO-Link デバイスの各パラメータの［Value］にて、ドロップダウンリストから候補を選択または値を入力します。**

10-2-8　作成したネットワーク構成をファイルとしてエクスポートする場合

作成したネットワーク構成を XML ファイルとして保存しておくことができます。

1　**XML ファイルへのエクスポートを実行します。バージョンにより以下のように操作が異なります。**
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、［プロジェクト］から［エクスポート］-［XML にエクスポート］を選択します。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、［ファイル］メニューから［インポート/エクスポート］-［エクスポート］を選択します。

2　**ファイル名を入力して［保存］ボタンをクリックします。現在ネットワークビューに表示されているネットワーク構成が、XML ファイルとして保存されます。**

10-2-9　保存しておいたネットワーク構成ファイルをインポートする場合

保存しておいたネットワーク構成ファイル（XML ファイル）を読み出すことができます。

1 **XML ファイルのインポートを実行します。バージョンにより以下のように操作が異なります。**

- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、［プロジェクト］から［新規作成］-［XML からインポート］を選択します。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、［ファイル］メニューから［インポート/エクスポート］-［インポート］を選択します。

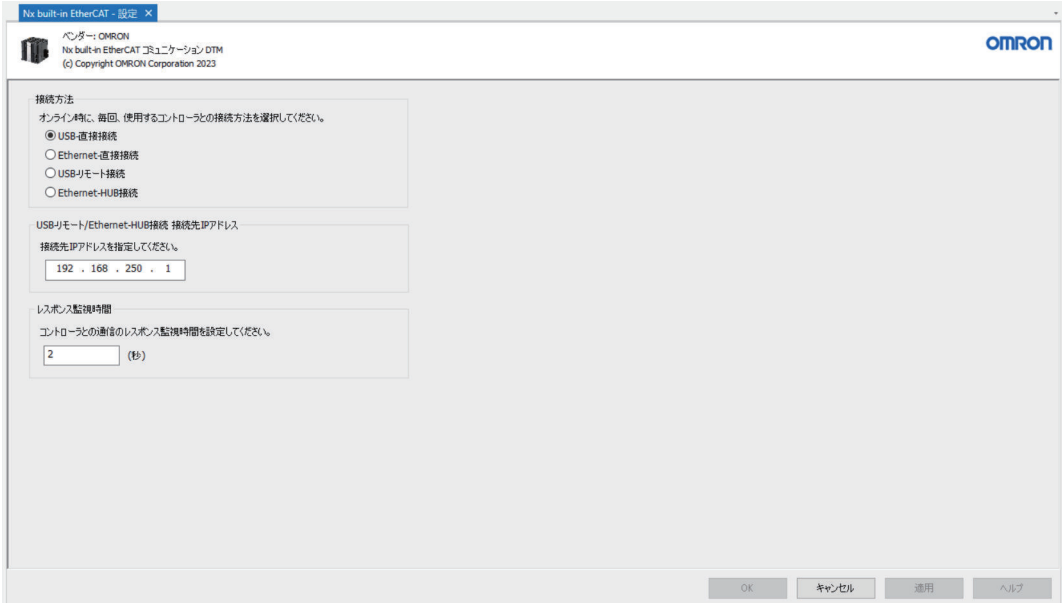
2 **ファイル名を選択して［開く］ボタンをクリックします。ネットワークビューに保存しておいたネットワーク構成が表示されます。**

10-2-10 オンライン接続

通信 DTM が［Nx built-in EtherCAT］の場合の、オンライン接続するための設定や接続手順を説明します。

接続方法の選択

1 **通信 DTM を右クリックして、［設定］または、［デバイス］メニューの［設定］を選択します。**
接続方法のダイアログボックスが表示されます。



2 **接続方法を次の 4 つから選択します。**

接続方法	説明
USB-直接接続	パソコンの USB ポートとコントローラの USB ポートを直接接続します。
Ethernet-直接接続	パソコンの Ethernet ポートとコントローラの内蔵 EtherNet/IP ポートを直接接続します。
USB-リモート接続	パソコンの USB ポートからコントローラの USB ポートに直接接続し、Ethernet ネットワークを経由して他のコントローラの内蔵 EtherNet/IP ポートへ接続します。
Ethernet-HUB 接続	パソコンの Ethernet ポートから Ethernet ネットワークを経由してコントローラの内蔵 EtherNet/IP ポートへ接続します。

3 **コントローラにオンライン接続します。バージョンにより以下のように操作が異なります。**

- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、ネットワークビュー上の通信 DTM を右クリックして、［接続］を選択します。または、ネットワークビュー上の通信 DTM を選択し、［デバイス］リボンの［接続］を選択します。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、ネットワークビュー上の通信 DTM を右クリックして、［オンライン状態へ］を選択します。または、ネットワークビュー上の通信 DTM を選択し、［デバイス］メニューの［オンライン状態へ］を選択します。

接続に成功すると、オンライン接続状態になります。

使用上の注意

NJ/NX シリーズコントローラで以下の設定をしている場合、［Ethernet-直接接続］、［USB-リモート接続］、［Ethernet-HUB 接続］にてオンラインできなくなることがあります。オンラインできない場合、以下の設定を確認してください。設定の詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherNet/IP ポートマニュアル（SBCD-377）』の「CIP メッセージサーバ機能」、「Packet Filter 機能」を参照してください。
- CIP メッセージサーバを［使用しない］に設定している。
- Packet Filter を［する］に設定している。

10-2-11 IO-Link デバイス設定をまとめて転送する場合の注意点

CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンと、それより前のバージョンでは、機能が異なります。

CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降

CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、デバイス単位の転送が行えません。
デバイス単位で転送する場合は、デバイス単位のプロジェクトファイルを作成し、プロジェクト単位の転送機能を使って行います。

参考

通信デバイス(Nx built-in EtherCAT)単位で転送を行うための下図のプロジェクトファイルは、次の手順により容易に作成できます。

- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンで作成したプロジェクトファイルのコピーから不要なデバイスを削除し、作成します。



CX-ConfiguratorFDT Ver.2.x

CX-ConfiguratorFDT Ver.2.x では、IO-Link デバイス設定の転送をプロジェクト（ネットワーク）、またはデバイス（通信デバイスや IO-Link マスタデバイス）の単位でまとめて行えます。

参考

プロジェクト単位の［デバイスからロード］、［デバイスに格納］メニューを表示するには、ネットワークビューの［マイネットワーク］を選択し、右ボタンクリックで表示されるポップアップメニューで行います。
デバイス単位の［すべてのデバイスからロード］、［すべてのデバイスに格納］メニューを表示するには、ネットワークビューのデバイス（通信デバイス、または IO-Link マスタデバイス）を選択し、右ボタンクリックで表示されるポップアップメニューの［付加機能］で行います。

10-2-12 IO-Link デバイスのパラメータ転送

IO-Link デバイスのパラメータを転送する手順を記載します。

IO-Link デバイスにパラメータを格納する場合

使用上の注意

- IO-Link デバイスの設定画面で、「Dynamic variables」または「Process data」の「Cycle Read」を「有効」に設定している場合、IO-Link デバイスへパラメータを格納できません。IO-Link デバイスへパラメータを格納するときは、「Cycle Read」を「無効」に設定してください。
- CX-ConfiguratorFDT から IO-Link デバイスにパラメータを格納中に、ケーブルを抜いたり、EtherCAT マスタおよび IO-Link マスタユニットの電源を OFF にしたりしないでください。

1 **IO-Link デバイスにオンライン接続します。バージョンにより以下のように操作が異なります。**

- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、IO-Link デバイスに対応した機器 DTM を右クリックして［接続］を選択します。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、IO-Link デバイスに対応した機器 DTM を右クリックして［オンライン状態へ］を選択します。

オンライン接続状態になると、バージョンにより次のようになります。

- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、ネットワークビューのデバイス左のステータスバーが緑色になります。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、ネットワークビューのデバイスが太字となります。

2 **機器 DTM を再度右クリックして［デバイスに格納］を選択します。**

パラメータ設定が IO-Link デバイスに格納されます。

使用上の注意

CX-ConfiguratorFDT で IO-Link デバイスのパラメータを変更するときは、該当ポートの「ポートロ バックアップ／リストア設定」を［実行しない］または［バックアップ］としてください。
該当ポートの「ポートロ バックアップ／リストア設定」を［リストア］に設定していると、CX-ConfiguratorFDT で IO-Link デバイスのパラメータを転送したときに自動的にリストアが実行されます。このときリストアされたデータは転送前のものであるため、CX-ConfiguratorFDT で転送しても IO-Link デバイスのパラメータを変更することができません。

IO-Link デバイスからパラメータ設定をロードする場合

使用上の注意

IO-Link デバイスの設定画面で、「Dynamic variables」または「Process data」の、「Cycle Read」を「有効」に設定している場合、IO-Link デバイスからパラメータをロードできません。
IO-Link デバイスからパラメータをロードするときは、「Cycle Read」を「無効」に設定してください。

1 **IO-Link デバイスにオンライン接続します。バージョンにより以下のように操作が異なります。**

- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、IO-Link デバイスに対応した機器 DTM を右クリックして［接続］を選択します。

- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、IO-Link デバイスに対応した機器 DTM を右クリックして［オンライン状態へ］を選択します。

オンライン接続状態になると、バージョンにより次のようになります。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、ネットワークビューのデバイス左のステータスバーが緑色になります。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、ネットワークビューのデバイスが太字となります。

2 **機器 DTM を再度右クリックして［デバイスからロード］を選択します。**
パラメータ設定が IO-Link デバイスからロードされます。

11

異常発生時の処置

この章では IO-Link マスタユニットの異常の確認と処置について説明しています。

11-1 異常の確認 11-2
11-1-1 異常の通知方法と確認する情報 11-2
11-1-2 異常の確認手順 11-4

11-2 LED による異常の確認と対処方法 11-6
11-2-1 ステータス LED の確認と対処方法 11-6
11-2-2 I/O LED の確認と対処方法 11-9

11-3 I/O データ内のステータスによる異常の確認 11-12
11-3-1 IO-Link マスタユニットの異常の確認 11-12
11-3-2 IO-Link デバイスの異常の確認 11-12

11-4 トラブルシュート機能による異常の確認と対処方法 11-13
11-4-1 異常の確認方法 11-13
11-4-2 確認できる異常の件数 11-13
11-4-3 異常一覧 11-14
11-4-4 異常の内容 11-16

11-5 エマージェンシーメッセージによる異常の通知 11-23
11-5-1 エマージェンシーメッセージとは 11-23
11-5-2 エマージェンシーメッセージ検知イベント 11-23
11-5-3 エマージェンシーメッセージの内容 11-23
11-5-4 エマージェンシーエラーコード一覧 11-23
11-5-5 エマージェンシーメッセージ異常履歴とその読み出し方法 11-24

11-6 AL ステータスによる異常の通知 11-26

11-7 異常の解除方法 11-28

11-8 IO-Link デバイスのデバイスイベントの確認と対処方法 11-29
11-8-1 デバイスイベントを使用した異常処置手順 11-29
11-8-2 デバイスイベント発生有無の確認 11-29
11-8-3 デバイスイベントの確認 11-30

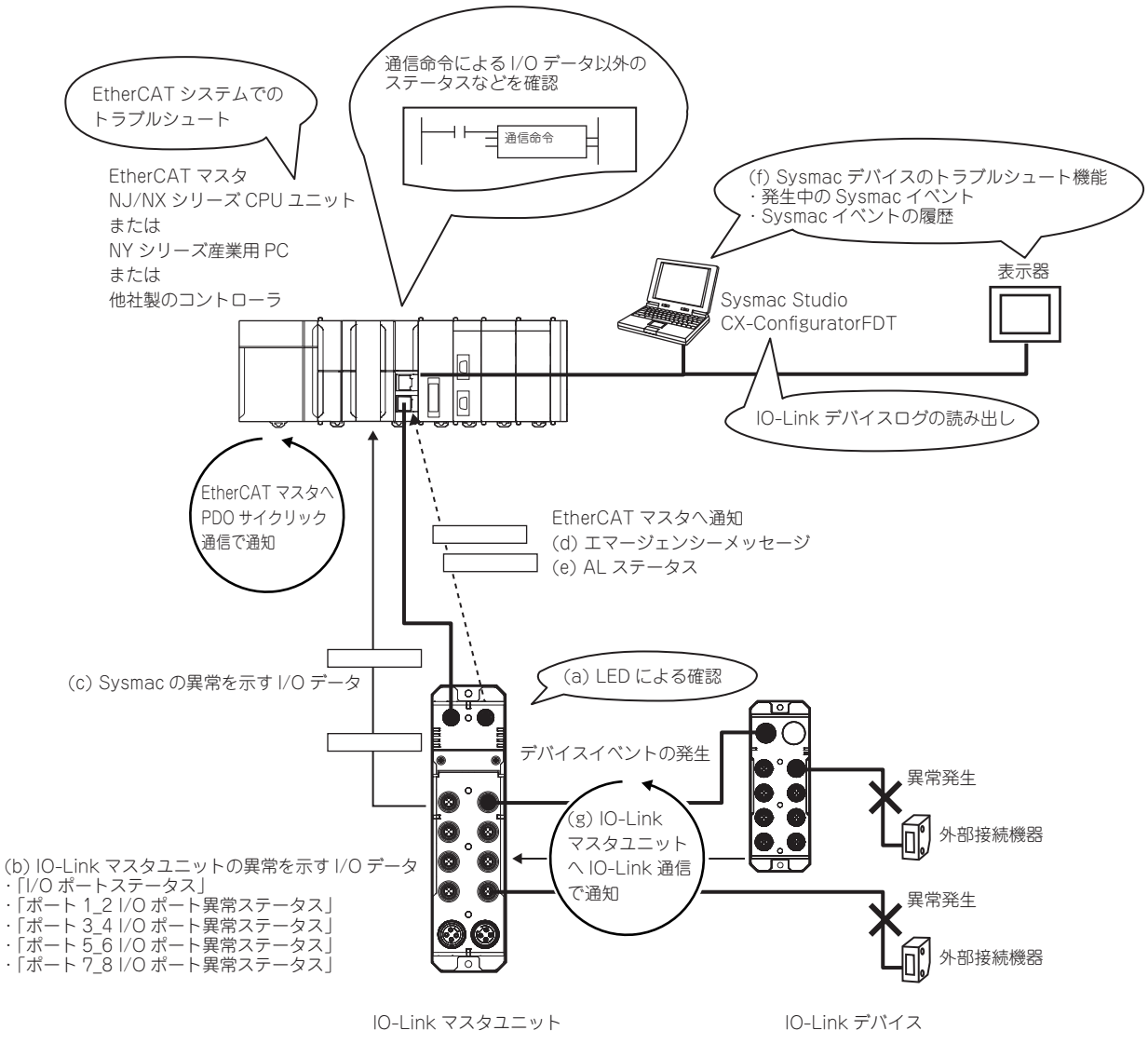
11-9 その他の異常の推定原因と対処方法 11-33

11-1 異常の確認

ここでは異常の通知方法と確認方法と確認手順について説明します。

11-1-1 異常の通知方法と確認する情報

IO-Link マスタユニットが異常を検出したら以下に示す方法で通知します。
異常が通知されたら、異常の状況を確認して対処します。



記号	通知方法	確認方法	確認する情報	参照
(a)	IO-Link マスタユニットの異常を LED で通知。	IO-Link マスタユニットの各 LED の状態を目視で確認。	IO-Link マスタユニットの LED です。 ステータス LED と I/O LED の 2 種があります。 ステータス LED は、IO-Link マスタユニットの状態および EtherCAT ネットワークの状態を示します。 I/O LED は各ポートの IO-Link 通信状態またはデジタル入出力状態を示します。	「11-2 LED による異常の確認と対処方法 (P.11-6)」

記号	通知方法	確認方法	確認する情報	参照
(b)	IO-Link マスタユニットの異常を I/O データ内の I/O ポートステータスおよび I/O ポート異常ステータスで通知。	IO-Link マスタユニットの I/O データ内の I/O ポートステータスおよび I/O ポート異常ステータスを、コントローラのユーザプログラムやコントローラに応じたサポートソフトで確認。	IO-Link マスタユニットの I/O データの中にあるステータスで、IO-Link マスタユニットの異常発生の有無および異常要因を確認できます。 IO-Link マスタユニットの異常を示すデータは以下のとおりです。 • 「I/O ポートステータス」内の「PDO サイズ不足」 • 「I/O ポートステータス」内の「I/O ポート異常」 • 「I/O ポートステータス」内の「ユニット／入力用電源電圧低下」 • 「I/O ポートステータス」内の「出力用電源電圧低下」 • 「ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス」内の各ビット • 「ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス」内の各ビット • 「ポート 5_6 I/O ポート異常ステータス」内の各ビット • 「ポート 7_8 I/O ポート異常ステータス」内の各ビット	「11-3 I/O データ内のステータスによる異常の確認 (P.11-12)」
(c)	IO-Link マスタユニットの Sysmac 異常を I/O データ内の Sysmac 異常ステータスで通知。	IO-Link マスタユニットの I/O データ内の Sysmac 異常ステータスを、コントローラのユーザプログラムやコントローラに応じたサポートソフトで確認。	IO-Link マスタユニットの I/O データ内にあるステータスで、IO-Link マスタユニットの Sysmac 異常発生の有無を確認できます。 異常発生時、コントローラで Sysmac 異常ステータスの重要度ごとに、発生中の異常有無を確認することができます。	「11-3 I/O データ内のステータスによる異常の確認 (P.11-12)」
(d)	IO-Link マスタユニットの EtherCAT アプリケーションレベルの異常を SDO 通信によるエマージェンシーメッセージで通知。	EtherCAT マスタの仕様に従う。 NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合は Sysmac Studio または表示器で確認。	IO-Link マスタユニットから SDO 通信で通知されたエマージェンシーメッセージを確認することができます。 NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合はエマージェンシー・メッセージ検知（Sysmac イベントコード: 64200000Hex）イベントも確認できます。	「11-5 エマージェンシーメッセージによる異常の通知 (P.11-23)」
(e)	IO-Link マスタユニットの EtherCAT 通信関連の異常を AL ステータスで通知。	EtherCAT マスタの仕様に従う。 NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合は Sysmac Studio または表示器で確認。	IO-Link マスタユニットから通知された AL ステータスを確認することができます。 NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合は、スレーブアプリケーション異常（Sysmac イベントコード: 84280000Hex）イベントも確認できます。	「11-6 AL ステータスによる異常の通知 (P.11-26)」
(f)	IO-Link マスタユニットで発生中の Sysmac イベントと Sysmac イベントの履歴を Sysmac デバイスのトラブルシュート機能で通知。	NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合のみ Sysmac Studio または表示器で確認。	IO-Link マスタユニットで発生中の Sysmac イベントと Sysmac イベントの履歴を、Sysmac Studio または表示器で確認することができます。	「11-4 トラブルシュート機能による異常の確認と対処方法 (P.11-13)」

記号	通知方法	確認方法	確認する情報	参照
(g)	IO-Link デバイスの異常発生とその内容をデバイスイベントで通知。	IO-Link デバイスのデバイスイベントを CX-ConfiguratorFDT の IO-Link デバイス設定画面で確認。	IO-Link デバイスが記録したエラーレベルまたはワーニングレベルの情報を確認できます。*1 これらをデバイスイベントと呼び、IO-Link デバイスに保存されます。 デバイスイベントの発生有無は以下の情報で確認します。 • IO-Link マスタユニットが記録した以下のイベントを読み出す。 a) デバイスイベント（エラーレベル） b) デバイスイベント（ワーニングレベル） • 以下の I/O データを読み出す。 a)「ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス」、「ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス」、「ポート 5_6 I/O ポート異常ステータス」および「ポート 7_8 I/O ポート異常ステータス」内の「ポート□ デバイスでエラーレベルのイベント発生」または「ポート□ デバイスでワーニングレベルのイベント発生」	「11-8 IO-Link デバイスのデバイスイベントの確認と対処方法 (P.11-29)」

*1. デバイスイベントに対応している IO-Link デバイスが対象です。

11-1-2 異常の確認手順

異常を確認するための基本的な手順は以下のとおりです。

手順	項目	内容	参照
1	異常発生の把握	LED の点灯状態や、I/O データの「I/O ポートステータス」を用いて、異常発生有無を把握する。	「11-2 LED による異常の確認と対処方法 (P.11-6)」 「11-3 I/O データ内のステータスによる異常の確認 (P.11-12)」

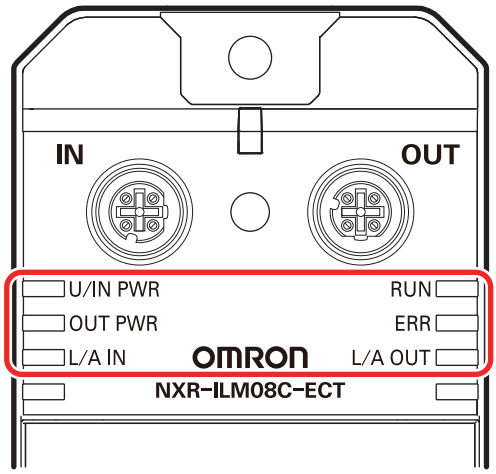
手順	項目	内容	参照
2	異常原因の特定	異常が発生しているときは、以下のとおり確認して異常原因を特定する。	-
		LED の点灯状態を「11-2 LED による異常の確認と対処方法 (P.11-6)」にしたがって確認する。	「11-2 LED による異常の確認と対処方法 (P.11-6)」
		IO-Link マスタユニットの I/O データにある異常を示すステータスを確認する。 • 「I/O ポートステータス」 IO-Link マスタユニットの異常発生要因を示す。 • 「ポート 1_2 I/O ポート 異常ステータス」 ポート 1 およびポート 2 の異常発生要因を示す。 • 「ポート 3_4 I/O ポート 異常ステータス」 ポート 3 およびポート 4 の異常発生要因を示す。 • 「ポート 5_6 I/O ポート 異常ステータス」 ポート 5 およびポート 6 の異常発生要因を示す。 • 「ポート 7_8 I/O ポート 異常ステータス」 ポート 7 およびポート 8 の異常発生要因を示す。	「11-3 I/O データ内のステータスによる異常の確認 (P.11-12)」
		NJ/NX/NY シリーズコントローラを使用する場合、Sysmac Studio や NA シリーズ表示器で発生中の異常や過去に発生した異常履歴を確認する。	「11-4 トラブルシュート機能による異常の確認と対処方法 (P.11-13)」
		他社製 EtherCAT マスタを使用する場合、EtherCAT システムでのエマージェンシーメッセージ、AL ステータスおよび異常履歴を確認する。	• 「11-5 エマージェンシーメッセージによる異常の通知 (P.11-23)」 • 「11-6 AL ステータスによる異常の通知 (P.11-26)」
		デバイスイベントが発生しているときは、IO-Link デバイスのデバイスイベントを確認する。	「11-8 IO-Link デバイスのデバイスイベントの確認と対処方法 (P.11-29)」
3	異常原因の対処	異常原因を特定したら、その対処をする。	-

11-2 LED による異常の確認と対処方法

ここでは LED による異常の確認と対処方法について説明します。

11-2-1 ステータス LED の確認と対処方法

ステータス LED は IO-Link マスタユニットの状態、および EtherCAT ネットワークの状態を示します。
ステータス LED には、以下のものがあります。それぞれについて確認と対処方法を説明します。



名前	説明	参照
RUN LED	EtherCAT 通信に対する動作状態を示します。	「RUN/ERR LED による異常の確認と対処方法 (P.11-6)」
ERR LED	EtherCAT スレーブとしての異常内容を示します。	
L/A IN LED	EtherCAT の IN ポートのリンクアクティビティを示します。	「L/A IN LED および L/A OUT LED によるおもな異常の確認と対処方法 (P.11-7)」
L/A OUT LED	EtherCAT の OUT ポートのリンクアクティビティを示します。	
U/IN PWR LED	ユニット／入力用電源の状態を表示します。	「U/IN PWR LED による異常の確認と対処方法 (P.11-8)」
OUT PWR LED	出力用電源の状態を表示します。	「OUT PWR LED による異常の確認と対処方法 (P.11-8)」

RUN/ERR LED による異常の確認と対処方法

LED の状態は以下の略称で示します。

略称	LED の状態
B	ブリンキング
SF	シングルフラッシュ
DF	ダブルフラッシュ
-	不定

RUN 緑	ERR 赤	原因	内容	対処
消灯	点灯	ユニット処理異常	本ユニットで致命的な異常を検出しました。	電源 OFF/ON させ、それでもこの異常が再発する場合は、ユニット交換。
消灯	B	SII 照合異常	SII の照合異常が発生しました。	ユニット交換。
消灯	B	MailBox 設定異常	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知しました。	EtherCAT 異常解除でクリア可能。 恒久対策は、EtherCAT マスタの MailBox 設定を修正。
B	B	RxPDO 設定異常	RxPDO 設定異常を検知しました。	EtherCAT 異常解除でクリア可能。 恒久対策は、EtherCAT マスタの RxPDO を修正。
B	B	TxPDO 設定異常	TxPDO 設定異常を検知しました。	EtherCAT 異常解除でクリア可能。 恒久対策は、EtherCAT マスタの TxPDO を修正。
B	B	PDO WDT 設定異常	PDO WDT 設定の不正を検知しました。	EtherCAT 異常解除でクリア可能。 恒久対策は、EtherCAT マスタの設定を修正。
B	B	SM イベントモード設定異常	サポートされていない SM イベントモードに設定されました。	EtherCAT 異常解除でクリア可能。 恒久対策は、EtherCAT マスタの設定を修正。
B	B	TxPDO マッピング異常	不正な TxPDO が設定されました。	EtherCAT 異常解除でクリア可能。 恒久対策は、EtherCAT マスタの設定を修正。
B	B	RxPDO マッピング異常	不正な RxPDO が設定されました。	EtherCAT 異常解除でクリア可能。 恒久対策は、EtherCAT マスタの設定を修正。
-	B	不正状態遷移要求受信	不可能な状態遷移要求を受信しました。	EtherCAT 異常解除でクリア可能。 EtherCAT マスタを見直す。
-	B	異常状態遷移受信	不明な状態への遷移を受信しました。	EtherCAT 異常解除でクリア可能。 EtherCAT マスタを見直す。
SF	DF	プロセスデータ WDT 異常	プロセスデータ通信が一定時間以上停止しました。	EtherCAT 異常解除でクリア可能。 • EtherCAT マスタの状態と通信ケーブルを確認し、要因を解除する。 • EtherCAT マスタの動作を確認して、問題が発生している場合は適切な処置を行う。
-	点灯	PDI ウオッチドッグタイムアウト	PDI ウオッチドッグタイムアウトを検知しました。	電源 OFF/ON させ、それでもこの異常が再発する場合は、ユニット交換。
-	-	不揮発性メモリハードウェア異常	不揮発性メモリが異常です。	ユニット交換。
-	B	不揮発性メモリ制御系データ異常	制御パラメータ異常が発生しています。	制御パラメータを出荷時設定に戻す。

L/A IN LED および L/A OUT LED によるおもな異常の確認と対処方法

L/A IN L/A OUT 緑	ユニットの状態	原因	対処
点灯	リンク確立済み	-	（物理層リンク確立後の動作待ち状態です）

L/A IN L/A OUT 緑	ユニットの状態	原因	対処
点滅	リンク確立し、通信中	-	（正常な状態です）
消灯	リンク確立なし	物理層 LINK が確立できていない	以下の項目を確認後、接続している EtherCAT マスタの仕様に従いユニットを再起動してください。 • 通信ケーブルが正しく配線されているか • 通信ケーブルの断線やコネクタとの嵌合部でゆるみがないか • ケーブル長は適切か • 推奨している仕様の通信ケーブルを使用しているか
		EtherCAT マスタが起動していない	EtherCAT マスタが正しく動作しているか確認してください。NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の EtherCAT マスタを使用している場合は、EtherCAT マスタのモードおよびユニットのノードアドレスを確認してください。他社製 EtherCAT マスタを使用している場合は、その商品の取扱説明書を参照してください。
		ハードウェア故障が発生	上記の対策を実行しても問題が解決しない場合は、ユニットのハードウェア故障の可能性があります。該当ユニットを交換してください。

U/IN PWR LED による異常の確認と対処方法

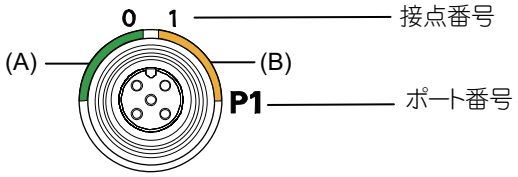
U/IN PWR 緑	ユニットの状態	原因	対処
点灯	ユニット／入力用電源供給あり	ユニット／入力用電源が供給されている	（正常な状態です）
消灯	ユニット／入力用電源供給なし	ユニット／入力用電源が供給されていない、または供給が不足している。	以下の項目を確認し、ユニット／入力用電源の供給を正しく行ってください。 • 電源ケーブルが正しく配線されているか • 電源ケーブルが断線していないか • 供給電圧が定格範囲内であるか • 電源の容量が不足していないか • 電源が故障していないか

OUT PWR LED による異常の確認と対処方法

OUT PWR 緑	ユニットの状態	原因	対処
点灯	出力用電源供給あり	出力用電源が供給されている	（正常な状態です）
消灯	出力用電源供給なし	出力用電源が供給されていない、または供給が不足している。	以下の項目を確認し、出力用電源の供給を正しく行ってください。 • 電源ケーブルが正しく配線されているか • 電源ケーブルが断線していないか • 供給電圧が定格範囲内であるか • 電源の容量が不足していないか • 電源が故障していないか

11-2-2 I/O LED の確認と対処方法

I/O LED は各ポートの IO-Link 通信状態またはデジタル入出力状態を示します。
I/O LED には、以下のものがあります。



例: ポート1のI/O LED

記号	名前	説明	参照
(A)	Pin4/Pin1 ステータス LED	ポートの IO-Link 通信状態または Pin4/Pin1 のデジタル入出力状態を表示します。	「Pin4/Pin1 ステータス LED による異常の確認と対処方法 (P.11-9)」
(B)	Pin2 ステータス LED	ポートの Pin2 のデジタル入出力状態を表示します。	「Pin2 ステータス LED による異常の確認と対処方法 (P.11-11)」

Pin4/Pin1 ステータス LED による異常の確認と対処方法

● 異常の確認方法

通信モードごとのユニットの状態は以下のとおりです。

Pin4/Pin1 ステータス	通信モードごとのユニットの状態				参照
	IO-Link モード	SIO(DI)モード	SIO(DO)モード	無効設定	
緑色点灯	IO-Link 通信中	-	-	-	(正常な状態です)
黄色点灯	-	入力が ON	出力が ON	-	(正常な状態です)
赤色点滅	以下のいずれかが発生 • IO-Link 通信異常 • デバイス構成照合異常 • デバイスイベント (エラーレベル) • I/O ポート短絡異常 Pin1-Pin3 間または Pin4-Pin3 間の短絡	I/O ポート短絡異常 Pin1-Pin3 間の短絡	I/O ポート短絡異常 Pin1-Pin3 間または Pin4-Pin3 間の短絡	I/O ポート短絡異常 Pin1-Pin3 間の短絡	異常の対処をしてください。「異常の対処方法 (P.11-9)」を参照。
消灯	IO-Link 通信停止 *1	入力が OFF	出力が OFF	異常の発生なし	(正常な状態です)

*1. IO-Link デバイス照合機能をチェックしない設定のとき、IO-Link デバイスが接続されていない状態です。

● 異常の対処方法

• IO-Link モードのとき

ユニットの状態	原因	対処
IO-Link 通信異常	• I/O ケーブルが断線している。 • 外部接続機器が故障している • IO-Link マスタユニットが故障している • IO-Link 通信が不安定である。 • IO-Link 通信遅延の影響による通信タイムアウトが発生	以下の項目を確認した後ユニット／入力用電源を再投入または、ユニットをリスタートしてください。 • I/O ケーブルが正しく配線されているか • I/O ケーブルの断線やコネクタとの接続部でゆるみがないか • 外部接続機器が故障していないか • IO-Link 通信が安定しているか（「9-13 IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能 (P.9-29)」を参照） • IO-Link 通信遅延時間の設定値は適切か（「9-16 IO-Link 通信遅延時間の設定機能 (P.9-44)」を参照） 上記を実施しても本異常が再発する場合はユニットを交換してください。
デバイス構成照合異常	• 登録情報と異なる IO-Link デバイスが接続された。 • IO-Link デバイスの構成設定情報に誤りがある。	IO-Link マスタユニットに登録しているとおりの IO-Link デバイスを接続してください。 登録した IO-Link デバイスの構成設定情報に誤りがないか確認してください
デバイスイベント（エラーレベル）	IO-Link デバイスにエラーレベルの異常が発生した。	接続した IO-Link デバイスのデバイスイベントを、CX-ConfiguratorFDT で確認してください。 その情報に基づいてに IO-Link デバイスのマニュアルを参照して、トラブルシューティングしてください。
Pin1-Pin3 間短絡	IO-Link デバイスへの電源が短絡している。原因は以下のいずれかである。 • I/O ケーブルが短絡している。 • 外部接続機器が故障している。	以下の項目を確認した後ユニット／入力用電源と出力用電源を再投入してください。 • I/O ケーブルが正しく配線されているか • I/O ケーブルの短絡やコネクタとの接続部でゆるみがないか • 外部接続機器が故障していないか 上記を実施しても本異常が再発する場合はユニットを交換してください。
Pin4-Pin3 間短絡	IO-Link 通信線とデバイス供給電源-間が短絡している。原因は以下のいずれかである。 • I/O ケーブルが短絡している。 • 外部接続機器が故障している。	以下の項目を確認した後ユニット／入力用電源と出力用電源を再投入してください。 • I/O ケーブルが正しく配線されているか • I/O ケーブルの短絡やコネクタとの接続部でゆるみがないか • 外部接続機器が故障していないか 上記を実施しても本異常が再発する場合はユニットを交換してください。

• SIO(DI)モードのとき

ユニットの状態	原因	対処
Pin1-Pin3 間短絡	入力側のセンサ電源が短絡している。原因は以下のいずれかである。 • I/O ケーブルが短絡している。 • 外部接続機器が故障している。	以下の項目を確認した後ユニット／入力用電源と出力用電源を再投入してください。 • I/O ケーブルが正しく配線されているか • I/O ケーブルの短絡やコネクタとの接続部でゆるみがないか • 外部接続機器が故障していないか 上記を実施しても本異常が再発する場合はユニットを交換してください。

• SIO(DO)モードのとき

ユニットの状態	原因	対処
Pin1-Pin3 間短絡	入力側のセンサ電源が短絡している。原因は以下のいずれかである。 • I/O ケーブルが短絡している。 • 外部接続機器が故障している。	以下の項目を確認した後ユニット／入力用電源と出力用電源を再投入してください。 • I/O ケーブルが正しく配線されているか • I/O ケーブルの短絡やコネクタとの接続部でゆるみがないか • 外部接続機器が故障していないか 上記を実施しても本異常が再発する場合はユニットを交換してください。
Pin4-Pin3 間短絡	出力側の負荷が短絡している。原因は以下のいずれかである。 • I/O ケーブルが短絡している。 • 外部接続機器が故障している。	以下の項目を確認した後ユニット／入力用電源と出力用電源を再投入してください。 • I/O ケーブルが正しく配線されているか • I/O ケーブルの短絡やコネクタとの接続部でゆるみがないか • 外部接続機器が故障していないか 上記を実施しても本異常が再発する場合はユニットを交換してください。

• **無効設定のとき**

ユニットの状態	原因	対処
Pin1-Pin3 間短絡	外部接続機器が短絡している。原因は以下のいずれかである。 • I/O ケーブルが短絡している。 • 外部接続機器が故障している。	以下の項目を確認した後ユニット／入力用電源と出力用電源を再投入してください。 • I/O ケーブルが正しく配線されているか • I/O ケーブルの短絡やコネクタとの接続部でゆるみがないか • 外部接続機器が故障していないか 上記を実施しても本異常が再発する場合はユニットを交換してください。

Pin2 ステータス LED による異常の確認と対処方法

● 異常の確認方法

通信モードごとのユニットの状態は以下のとおりです。

Pin2 ステータス	通信モードごとのユニットの状態			参照
	SIO(DI)モード	SIO(DO)モード	無効設定	
黄色点灯	入力が ON	出力が ON	-	（正常な状態です）
赤色点滅	-	I/O ポート短絡異常 Pin2-Pin3 間の短絡	-	異常の対処をしてください。「異常の対処方法 (P.11-11)」を参照。
消灯	入力が OFF	出力が OFF	（常時消灯）	（正常な状態です）

● 異常の対処方法

ユニットの状態	原因	対処
Pin2-Pin3 間の短絡	出力側の負荷が短絡している。原因は以下のいずれかである。 • I/O ケーブルが短絡している。 • 外部接続機器が故障している。	以下の項目を確認した後ユニット／入力用電源と出力用電源を再投入してください。 • I/O ケーブルが正しく配線されているか • I/O ケーブルの短絡やコネクタとの接続部でゆるみがないか • 外部接続機器が故障していないか 上記を実施しても本異常が再発する場合はユニットを交換してください。

11-3 I/O データ内のステータスによる異常の確認

ここでは I/O データ内のステータスによる異常の確認について説明します。

11-3-1 IO-Link マスタユニットの異常の確認

IO-Link マスタユニットの I/O データ内のステータスを、コントローラのユーザプログラムやコントローラに応じたサポートソフトで確認できます。

異常を示す I/O データは以下のとおりです。

名前	説明
I/O ポートステータス	IO-Link マスタユニット、あるいは I/O ポートになんらかの異常が発生したことを示すステータスです。 どの異常が発生したかは以下の情報で確認します。
ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス	ポート 1 およびポート 2 で発生した異常の要因を特定するステータスです。
ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス	ポート 3 およびポート 4 で発生した異常の要因を特定するステータスです。
ポート 5_6 I/O ポート異常ステータス	ポート 5 およびポート 6 で発生した異常の要因を特定するステータスです。
ポート 7_8 I/O ポート異常ステータス	ポート 7 およびポート 8 で発生した異常の要因を特定するステータスです。

I/O データ内の上記データをユーザプログラムなどから参照します。
I/O データについては「7-3-3 PDO エントリの詳細 (P.7-9)」を参照してください。

これらのステータスは CoE オブジェクトを SDO 通信で読み出すことでも確認できます。
CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

11-3-2 IO-Link デバイスの異常の確認

IO-Link マスタユニットの I/O データのうち、IO-Link 入力データに IO-Link デバイスの I/O データが反映されています。
IO-Link デバイスの I/O データには、各 IO-Link デバイスが個別に定義したステータス情報を持つことがあります。
各 IO-Link デバイスのステータスを参照して、IO-Link デバイスの異常確認に活用してください。
IO-Link デバイスの I/O データは、それぞれのマニュアルを参照してください。

11-4 トラブルシュート機能による異常の確認と対処方法

IO-Link マスタユニットは NJ/NX/NY シリーズコントローラの異常管理方法に準拠した方法で異常を管理しています。
これにより、サポートソフトや NA シリーズ表示器を用いて、異常の内容と対処方法を確認することができます。

11-4-1 異常の確認方法

Sysmac Studio による異常の確認方法

異常発生時、Sysmac Studio を CPU ユニットにオンライン接続することで、発生中の異常や過去に発生した異常の履歴を確認することができます。
異常の確認方法については、オンライン接続している CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照して下さい。

NA シリーズ表示器による異常の確認方法

CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポートに接続された NA シリーズ表示器は、発生中の異常や過去に発生した異常の履歴をトラブルシュータ画面で確認することができます。
表示器を使用した異常の確認方法は、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル (SBCA-469)』の「表示器を使った異常の確認と解除」を参照してください。

参考

トラブルシュータ画面は出荷時より NA シリーズ表示器にインストールされていますので、作画等は一切不要です。

11-4-2 確認できる異常の件数

発生中の異常

IO-Link マスタユニットが、同時に通知できる発生中異常の件数は下表のとおりです。

イベント重要度	同時に通知できる件数	対応する CoE オブジェクト
軽度フォールト	32 件	Sysmac 軽度フォールト（2004Hex）
監視情報	32 件	Sysmac 監視情報（2003Hex）

同時に発生している異常の件数が、IO-Link マスタユニットで通知できる発生中異常の件数を超えた場合は、重要度が高く、古い異常ほど優先して通知されます。同時に通知できる件数を超えた分の異常は、通知されません。なお、通知されなかった異常も、異常ステータスには異常発生として反映されます。

過去に発生した異常の履歴

IO-Link マスタユニットが記録できる、過去に発生した異常の件数は下表のとおりです。

ログカテゴリ	イベント重要度	記録できる件数	対応する CoE オブジェクト
システムイベントログ	軽度フォールト	合計 64 件	異常履歴（10F3Hex）
	監視情報		
	一般情報		

過去に発生した異常の件数が、IO-Link マスタユニットで記録できる異常の件数を超えた場合は、古い異常を上書きして記録します。

11-4-3　異常一覧

IO-Link マスタユニットで発生する異常（イベント）の一覧を以下に示します

重要度の欄では、以下のような略称を使用しています。

略称	名称
全	全停止フォールトレベル
部	部分停止フォールトレベル
軽	軽度フォールトレベル
監	監視情報
般	一般情報

記号	意味
○	システムにより定義されている重要度
⊙	ユーザが変更可能な重要度

（注）⊙ は、変更可能な重要度がある場合にだけ記載します。

NJ/NX/NY シリーズのすべてのイベントコードについては、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC のトラブルシューティングマニュアルを参照してください。

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
04A10000Hex	不揮発性メモリハードウェア異常	不揮発性メモリが異常です。	• 不揮発性メモリの故障 • ノイズ				○		P.11-17
14A00000Hex	不揮発性メモリ制御系データ異常	制御パラメータ異常が発生しています。	ノイズ			○			P.11-17
847C0000Hex	デバイス構成照合異常	IO-Link マスタのポートに登録された IO-Link デバイスと異なるデバイスが接続された。	IO-Link マスタのポートに登録された IO-Link デバイスと異なるデバイスが接続された。			○			P.11-18
84840000Hex	I/O ケーブル短絡	IO-Link マスタとデバイス間のケーブルが短絡しました。	I/O ケーブルの短絡が発生した。 IO-Link デバイスの故障。			○			P.11-19
84A00000Hex	SII 照合異常	SII の照合異常が発生しました。	制御基板に異常が発生しました。			○			P.11-19

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
84790000Hex	デバイスイベント（エラーレベル）	IO-Link デバイスでエラーレベルのイベントが発生しました。	CX-ConfiguratorFDT を使用し、IO-Link デバイスの IO-Link イベントコードを確認してください。				○		P.11-20
847A0000Hex	IO-Link 通信異常	デバイスとの IO-Link 通信で異常が発生しました。	• I/O ケーブルの断線が発生した。または IO-Link デバイスがポートから離脱している。 • IO-Link デバイスの故障 • ノイズの影響を受けている。				○		P.11-21
84860000Hex	デバイスイベント（ワーニングレベル）	IO-Link デバイスでワーニングレベルのイベントが発生しました。	CX-ConfiguratorFDT を使用し、IO-Link デバイスの IO-Link イベントコードを確認してください。				○		P.11-22
84820000Hex	IO-Link デバイス構成情報作成	IO-Link デバイスの構成情報を作成しました	IO-Link デバイスの構成情報を作成した。					○	P.11-22

11-4-4　異常の内容

ここでは、各異常（イベント）の内容を説明します。

コントローラ異常説明の見方

各異常の説明で使用する表の各項目の意味を［　］内に示します。

イベント名	［異常（イベント）の名称です。］			**イベントコード**	［異常（イベント）のコードです。］	
内容	［異常（イベント）の内容です。］					
発生源	［異常（イベント）が発生した箇所です。］		**発生源詳細**	［発生源の詳細です。］	**検出タイミング**	［異常検出のタイミングです。］
異常の属性	**重要度**	［制御に対する影響の大きさです。］ *1		**ログカテゴリ**	［保存されるログの種類です。］ *2	
	復旧方法	［復旧方法です。］ *3				
発生の影響	**ユーザプログラム**	［ユーザプログラムの実行状態です。］ *4	**動作**	［異常（イベント）発生時の動作に関する特記事項です。］		
LED	内蔵 EtherNet/IP ポート用 LED、内蔵 EtherCAT ポート用 LED の表示状態です。発生源が EtherCAT マスタ機能モジュール、EtherNet/IP 機能モジュールの時のみ記載します。］					
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	［異常を検知するシステム定義変数、異常の影響を受けるシステム定義変数、異常の原因となるシステム定義変数の変数名とデータ型、名称です。］					
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	［異常（イベント）の発生要因と処置対策、再発防止方法です。］					
付属情報	［サポートソフト／表示器で表示される付属情報内容です。］ *5、 *6					
注意点／備考	［その他の注意点、制約事項、補足説明などです。ユーザが選択可能な重要度がある場合は、選択可能な重要度、復旧方法、動作などの関連事項を記載します。］					

*1. 次のいずれかです。
- 全停止フォールト：全停止フォールトレベル
- 部分停止フォールト：部分停止フォールトレベル
- 軽度フォールト：軽度フォールトレベル
- 監視情報
- 一般情報

*2. 次のいずれかです。
- システム：システムイベントログ
- アクセス：アクセスイベントログ

*3. 次のいずれかです。
- 自動復旧：要因が除去されたとき自動的に正常に戻ります。
- 異常解除：要因を除去後、異常解除を実行することで正常に戻ります。
- 電源再投入：要因を除去後、コントローラの電源再投入することで正常に戻ります。
- コントローラリセット：要因を除去後、コントローラリセットすることで正常に戻ります。
- 発生要因依存：発生要因に依存します。

*4. 次のいずれかです。
- 継続：ユーザプログラムの実行を継続します。
- 停止：ユーザプログラムの実行を停止します。
- 開始：ユーザプログラムの実行を開始します。

*5.「システム情報」と記載されている場合は、当社が使用するシステム内部情報です。

*6. 表示器のトラブルシュータの対応範囲については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC のトラブルシューティングマニュアルの付録を参照してください。

異常内容の説明

イベント名	不揮発性メモリハードウェア異常			**イベントコード**	04A10000Hex	
内容	不揮発性メモリが異常です					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報		**ログカテゴリ**	システム	
	復旧方法	－				
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	不揮発性メモリへの書込不可		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	• 不揮発性メモリの故障 • ノイズ		コンフィグレーションソフトウェアまたは SDO 通信で不揮発性メモリを初期化後、スレーブを再起動してください		ノイズ対策を行ってください	
付属情報	なし					
注意点／備考	エマージェンシーエラーコードは 5530Hex					

イベント名	不揮発性メモリ制御系データ異常			**イベントコード**	14A00000Hex	
内容	制御パラメータ異常が発生しています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト		**ログカテゴリ**	システム	
	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）				
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブの I/O 通信停止、出力 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		点滅（1s 間隔）		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	ノイズ		コンフィグレーションソフトウェアまたは SDO 通信で不揮発性メモリを初期化後、スレーブを再起動してください		ノイズ対策を行ってください	
付属情報	なし					
注意点／備考	エマージェンシーエラーコードは 6330Hex					

<table>
<tr><td>イベント名</td><td colspan="2">デバイス構成照合異常</td><td>イベントコード</td><td colspan="2">847C0000Hex</td></tr>
<tr><td>内容</td><td colspan="5">IO-Link マスタのポートに登録された IO-Link デバイスと異なるデバイスが接続された。</td></tr>
<tr><td>発生源</td><td colspan="2">EtherCAT マスタ機能モジュール</td><td>発生源詳細</td><td>スレーブ</td><td>検出タイミング</td><td>IO-Link デバイス接続時</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異常の属性</td><td>重要度</td><td colspan="2">軽度フォールト</td><td>ログカテゴリ</td><td colspan="2">システム</td></tr>
<tr><td>復旧方法</td><td colspan="5">異常解除</td></tr>
<tr><td>発生の影響</td><td>ユーザプログラム</td><td>継続</td><td>動作</td><td colspan="3">運転は継続します。
異常ポートでは、IO-Link デバイスとのサイクリック通信が正しく行われていません。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">システム定義変数</td><td colspan="2">変数名</td><td colspan="2">データ型</td><td colspan="2">名称</td></tr>
<tr><td colspan="2">なし</td><td colspan="2">－</td><td colspan="2">－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">発生要因とその処置</td><td colspan="2">発生要因（推定原因）</td><td colspan="2">処置対策</td><td colspan="2">再発防止</td></tr>
<tr><td colspan="2">IO-Link マスタのポートに登録された IO-Link デバイスと異なるデバイスが接続された。</td><td colspan="2">IO-Link マスタのポートに登録している IO-Link デバイスを接続してください。</td><td colspan="2">IO-Link マスタのポートに登録している IO-Link デバイスを接続してください。</td></tr>
<tr><td>付属情報</td><td colspan="6">付属情報 1: 異常が発生したポート
1Hex: ポート 1 で発生
2Hex: ポート 2 で発生
3Hex: ポート 3 で発生
4Hex: ポート 4 で発生
5Hex: ポート 5 で発生
6Hex: ポート 6 で発生
7Hex: ポート 7 で発生
8Hex: ポート 8 で発生</td></tr>
<tr><td>注意点／備考</td><td colspan="6">エマージェンシーエラーコードは FF2□Hex
（注）□は 1～8 のポート番号</td></tr>
</table>

イベント名	I/O ケーブル短絡		**イベントコード**	84840000Hex	
内容	IO-Link マスタとデバイス間のケーブルが短絡しました。				
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール	**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**ログカテゴリ**	システム	
	復旧方法	異常解除			
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	運転は継続します。 異常ポートでは、IO-Link デバイスとのサイクリック通信が正しく行われていません。	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**	**名称**	
	なし		−	−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**	**再発防止**	
	I/O ケーブルの短絡が発生した。		I/O ケーブルが、短絡していないか確認してください。短絡している場合はケーブルを交換してください。	なし	
	IO-Link デバイスの故障。		IO-Link デバイスを交換してください。	なし	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生したポート 1Hex: ポート 1 で発生 2Hex: ポート 2 で発生 3Hex: ポート 3 で発生 4Hex: ポート 4 で発生 5Hex: ポート 5 で発生 6Hex: ポート 6 で発生 7Hex: ポート 7 で発生 8Hex: ポート 8 で発生				
注意点／備考	エマージェンシーエラーコードは FF4□Hex （注）□は 1～8 のポート番号				

イベント名	SII 照合異常		**イベントコード**	84A00000Hex	
内容	SII の照合異常が発生				
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール	**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**ログカテゴリ**	システム	
	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）			
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	異常発生中のスレーブは、プレオペレーショナルに遷移できません	
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**	**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−	−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**	**名称**	
	なし		−	−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**	**再発防止**	
	制御基板に異常が発生		電源を入れなおしても直らない場合は、ユニットを交換してください	なし	
付属情報	なし				
注意点／備考	AL-Status Code は 0014Hex				

イベント名	デバイスイベント（エラーレベル）		**イベントコード**	84790000Hex	
内容	IO-Link デバイスでエラーレベルのイベントが発生しました。				
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール	**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**ログカテゴリ**	システム	
	復旧方法	異常解除。復旧できない場合は、IO-Link デバイスが異常を継続しているため、スレーブの電源を再投入してください。			
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	運転は継続します。 IO-Link デバイスからの受信データは正しくない可能性があります。	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**	**名称**	
	なし		―	―	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**	**再発防止**	
	CX-ConfiguratorFDT を使用し、IO-Link デバイスの IO-Link イベントコードを確認してください。		IO-Link デバイスの IO-Link イベントコードから対策を確認してください。	IO-Link デバイスの IO-Link イベントコードから再発防止策を確認してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生したポート 1Hex: ポート 1 で発生 2Hex: ポート 2 で発生 3Hex: ポート 3 で発生 4Hex: ポート 4 で発生 5Hex: ポート 5 で発生 6Hex: ポート 6 で発生 7Hex: ポート 7 で発生 8Hex: ポート 8 で発生				
注意点／備考	エマージェンシーエラーコードは FF6□Hex （注）□は 1～8 のポート番号				

イベント名	IO-Link 通信異常		**イベントコード**	847A0000Hex	
内容	デバイスとの IO-Link 通信で異常が発生しました。				
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール	**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**ログカテゴリ**	システム	
	復旧方法	異常解除			
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	運転は継続します。 IO-Link デバイスからの受信データは正しくない可能性があります。	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**	**名称**	
	なし		−	−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**	**再発防止**	
	I/O ケーブルの断線が発生した。または IO-Link デバイスがポートから離脱している。		I/O ケーブルが、断線していないか確認してください。断線している場合はケーブルを交換してください。 または、IO-Link デバイスをポートに接続してください。	なし	
	IO-Link デバイスの故障。		IO-Link デバイスを交換してください。	なし	
	ノイズの影響を受けている。		ノイズ対策を行ってください。	ノイズ対策を行ってください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生したポート 1Hex: ポート 1 で発生 2Hex: ポート 2 で発生 3Hex: ポート 3 で発生 4Hex: ポート 4 で発生 5Hex: ポート 5 で発生 6Hex: ポート 6 で発生 7Hex: ポート 7 で発生 8Hex: ポート 8 で発生				
注意点／備考	エマージェンシーエラーコードは FF0□Hex （注）□は 1～8 のポート番号				

イベント名	デバイスイベント（ワーニングレベル）		**イベントコード**	84860000Hex	
内容	IO-Link デバイスでワーニングレベルのイベントが発生しました。				
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール	**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**ログカテゴリ**	システム	
	復旧方法	異常解除。復旧できない場合は、IO-Link デバイスが異常を継続しているため、スレーブの電源を再投入してください。			
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	運転は継続します。 IO-Link デバイスからの受信データは正しくない可能性があります。	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**	**名称**	
	なし		―	―	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**	**再発防止**	
	CX-ConfiguratorFDT を使用し、IO-Link デバイスの IO-Link イベントコードを確認してください。		IO-Link デバイスの IO-Link イベントコードから対策を確認してください。	IO-Link デバイスの IO-Link イベントコードから再発防止策を確認してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生したポート 1Hex: ポート 1 で発生 2Hex: ポート 2 で発生 3Hex: ポート 3 で発生 4Hex: ポート 4 で発生 5Hex: ポート 5 で発生 6Hex: ポート 6 で発生 7Hex: ポート 7 で発生 8Hex: ポート 8 で発生				
注意点／備考	なし				

イベント名	IO-Link デバイス構成情報作成		**イベントコード**	84820000Hex	
内容	IO-Link デバイスの構成情報を作成しました。				
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール	**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	一般情報	**ログカテゴリ**	システム	
	復旧方法	―			
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**	**名称**	
	なし		―	―	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**	**再発防止**	
	IO-Link デバイスの構成情報を作成した。		―	―	
付属情報	なし				
注意点／備考	なし				

11-5 エマージェンシーメッセージによる異常の通知

EtherCAT では、スレーブの異常発生時に、スレーブからマスタへいわば手上げの形でメッセージを発行することができます。

11-5-1 エマージェンシーメッセージとは

エマージェンシーメッセージとは、EtherCAT スレーブの内部でアプリケーションレベルの異常が発生したタイミングで、SDO 通信を使用してスレーブ側から発行するメッセージです。
IO-Link システムでは、IO-Link デバイスの異常発生時、IO-Link 通信異常時などに、このメッセージを発行することができます。
IO-Link マスタユニットは、対象異常を検知したとき EtherCAT マスタにエマージェンシーメッセージを通知します。
本ユニットの電源起動時は、毎回エマージェンシーメッセージの通知ありの設定にて、IO-Link マスタユニットは起動します。
なお、EtherCAT 通信異常が発生している場合、エマージェンシーメッセージの送信はできません。

11-5-2 エマージェンシーメッセージ検知イベント

NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC は IO-Link マスタユニットからのエマージェンシーメッセージ送信を検知すると、エマージェンシー・メッセージ検知（Sysmac イベントコード: 64200000Hex）イベントが発生します。
このとき、SysmacStudio を NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC にオンライン接続し、トラブルシュート画面のエマージェンシー・メッセージ検知の付属情報 1～付属情報 3 にて、エマージェンシーエラーコードを含むエマージェンシーメッセージの内容を確認することができます。
また、エマージェンシー・メッセージ検知イベント発生時、システム定義変数「_EC_SlavEmergErr」（エマージェンシー・メッセージ検知）が ON となるため、スレーブがエマージェンシーメッセージを発行したことをユーザプログラムで確認することができます。

11-5-3 エマージェンシーメッセージの内容

エマージェンシーメッセージは、以下のように 8 バイトのデータで構成されています。

バイト	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	エマージェンシーエラーコード		予約		Sysmac イベントコード			

11-5-4 エマージェンシーエラーコード一覧

IO-Link マスタユニットで使用するエマージェンシーエラーコードの内容と対策を以下に示します。

エマージェンシーエラーコード（Hex）	異常名	内容	異常履歴	EtherCAT マスタへの通知	対策
5530	不揮発性メモリハードウェア異常	EtherCAT 通信動作中、不揮発性メモリにデータを書き込み時にタイムアウトを検知	保存される	通知可	再度書き込みを行ってください。
6330	不揮発性メモリ制御系データ異常	スレーブ内部の不揮発性メモリデータの異常	保存される	通知可	不揮発性メモリのデータに異常があります。コンフィグレーションソフトウェアまたは SDO 通信で不揮発性メモリを初期化後、スレーブを再起動してください。（対象インデックス: 1011Hex Restoredefault parameters（パラメータリストア））
FF01～FF08（ポート 1～ポート 8 に対応）	IO-Link 通信異常	IO-Link 通信が停止する異常です。	保存される	通知可	I/O ケーブルが、断線していないか確認してください。 または IO-Link デバイスを交換してください。 または ノイズ対策を行ってください。 または IO-Link マスタを交換してください
FF21～FF28（ポート 1～ポート 8 に対応）	デバイス構成照合異常	接続された IO-Link デバイスが構成設定と一致していない異常です。	保存される	通知可	IO-Link マスタのポートに登録している IO-Link デバイスを接続してください。
FF41～FF48（ポート 1～ポート 8 に対応）	I/O ケーブル短絡	I/O ケーブルの短絡異常です。	保存される	通知可	I/O ケーブルが短絡していないか確認してください。 または IO-Link デバイスを交換してください。
FF61～FF68（ポート 1～ポート 8 に対応）	デバイスイベント	IO-Link デバイスからエラーレベル異常が通知されました。	保存される	通知可	IO-Link デバイスの IO-Link イベントコードを、CX-ConfiguratorFDT から確認し、IO-Link デバイスのマニュアルを参考にして、トラブルシューティングしてください。

このエマージェンシーエラーコードから、異常要因を特定することができます。
なお、EtherCAT 通信異常が発生している場合、エマージェンシーメッセージの送信はできません。
Sysmac イベントコードについては、「11-4-3 異常一覧 (P.11-14)」を参照してください。

11-5-5　エマージェンシーメッセージ異常履歴とその読み出し方法

エマージェンシーメッセージで通知した異常の履歴情報は、以下に保存されます。
保存したエマージェンシーメッセージは、SDO 通信命令で読み出すことができます。

タイプ	異常履歴の保存場所	保存個数
IO-Link マスタ	IO-Link マスタの不揮発性メモリ	最大 64 個

SDO 通信命令で読み出すインデックスは、10F3Hex(Diagnostic History)中のサブインデックス 06Hex～45Hex(Diagnosis message1-64)です。
エマージェンシーメッセージ異常履歴は最新メッセージ番号(10F3:02)から保存され、Diagnosis message 64 までが順次格納されると、次の異常は Diagnosis message 1 に戻って保存されます。
エマージェンシーメッセージを EtherCAT マスタに送信できない場合でも異常履歴は保存されます。
なお、不揮発性メモリに関する異常の場合は異常履歴を残しません。

11-6 AL ステータスによる異常の通知

IO-Link マスタユニットでは、EtherCAT 通信に関する異常の発生時に、EtherCAT マスタは AL ステータス異常でユニットの異常を検知できます。

NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC では、IO-Link マスタユニットで AL ステータス異常が発生した場合には、スレーブアプリケーション異常（Sysmac イベントコード: 84280000Hex）が発生します。
NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC と Sysmac Studio を接続し、イベントログ画面のスレーブアプリケーション異常の付属情報 1 に、下記の AL ステータスコードが格納されます。
この AL ステータスコードから異常の要因を特定することができます。

AL ステータスコード	名称	発生要因	対策
0001Hex	状態遷移不可	アプリケーションで制限している以上の状態遷移要求を受信した場合 • 致命的な異常が発生 • DC 同期モード設定で動作させた	EtherCAT スレーブに異常が発生しています。LED 状態を確認してください。
0011Hex	不正状態遷移要求受信	不可能な状態遷移要求を受信した場合	正しく状態を遷移させてください。
0012Hex	異常状態遷移受信	不明な状態への遷移要求を受信した場合	正しく状態を遷移させてください。
0014Hex	SII 照合異常	SII バックアップ用不揮発性メモリと SII(ベンダ ID、ProductCode、IO-Link リビジョン、シリアル番号)の情報が一致しなかった	電源を再起動してください。それでも異常が発生する場合は、ユニットを交換してください。
0016Hex	MailBox 設定異常	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知したとき	設定を修正後、設定を EtherCAT マスタに再度ダウンロードしてください。
001BHex	プロセスデータ WDT 異常	I/O データの送信フレームに対するタイムアウトを検出	以下の項目を検討後、接続している EtherCAT マスタの仕様に従いスレーブを再起動してください。 • EtherCAT 通信ケーブルを正しく配線する。 • EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっていないか確認する。
001DHex	RxPDO 設定異常	RxPDO 設定異常を検知したとき	設定を修正後、設定を EtherCAT マスタに再度ダウンロードしてください。
001EHex	TxPDO 設定異常	TxPDO 設定異常を検知したとき	設定を修正後、設定を EtherCAT マスタに再度ダウンロードしてください。
001FHex	PDO WDT 設定異常	PDO WDT 設定の不正を検知したとき	設定を修正後、設定を EtherCAT マスタに再度ダウンロードしてください。

ALステータスコード	名称	発生要因	対策
0024Hex	TxPDO マッピング異常	不正な TxPDO が設定された • 許容範囲外の Index、SubIndex、サイズなど、不正な TxPDO が設定された	設定を修正後、設定を EtherCAT マスタに再度ダウンロードしてください。
0025Hex	RxPDO マッピング異常	不正な RxPDO が設定された • 許容範囲外の Index、SubIndex、サイズなど、不正な RxPDO が設定された。	設定を修正後、設定を EtherCAT マスタに再度ダウンロードしてください。
0028Hex	SM イベントモード設定異常	サポートされていない SM イベントモードに設定された。	設定を修正後、設定を EtherCAT マスタに再度ダウンロードしてください。
0029Hex	バッファモード設定異常	3 バッファに設定されなかった。	設定を修正後、設定を EtherCAT マスタに再度ダウンロードしてください。
0030Hex	DC モード未対応	不正な DC SYNC 設定	同期設定を FreeRun に修正した設定を、EtherCAT マスタにダウンロードしてください。

11-7 異常の解除方法

IO-Link マスタユニットで発生中の異常は、解除されないかぎり、IO-Link マスタユニットを電源断またはリスタートするまで保持されます。
異常を解除するには、発生している異常の要因を取り除くことが必要です。異常の要因を取り除かずに異常解除しても、同じ異常が再度発生します。
以下の IO-Link 通信に影響する復旧可能な異常は、異常の要因を取り除いてから異常解除をすると、IO-Link 通信が復旧します。

- 84790000Hex デバイスイベント（エラーレベル）
- 847A0000Hex IO-Link 通信異常
- 847C0000Hex デバイス構成照合異常
- 84840000Hex IO ケーブル短絡

IO-Link 通信に影響しない復旧可能な異常は、異常解除しても IO-Link 通信に影響しません。

使用上の注意

異常解除は、異常の要因を取り除くものではありませんので注意してください。
必ず異常の要因を除去した上で、異常解除の操作を行ってください。異常の要因を除去せずに異常解除の操作を繰り返すと、異常履歴に同じ異常が新たに登録されます。

IO-Link マスタユニットで発生中の異常を解除する方法については、接続している CPU ユニットのトラブルシューティングマニュアルを参照してください。また、CoE オブジェクト「Sysmac 異常ステータスクリア」（2002:02Hex）への書き込みでも、発生中の異常を解除できます。本オブジェクトの詳細については、「A-1-7 メーカ特有オブジェクト 1 (P.A-20)」の「Sysmac 異常ステータスクリア」（2002:02Hex）を参照してください。

参考

IO-Link マスタユニットの ESI ファイルでは、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遷移する際の初期化コマンドとして、CoE オブジェクト「Sysmac 異常ステータスクリア」（2002:02Hex）への書き込みを行うように指定しています。

11-8 IO-Link デバイスのデバイスイベントの確認と対処方法

ここでは IO-Link デバイスのデバイスイベントの確認と対処方法について説明します。
ここで説明する対処方法は、デバイスイベントに対応している IO-Link デバイスが対象です。

11-8-1 デバイスイベントを使用した異常処置手順

1 **対象の IO-Link デバイスにデバイスイベントが発生しているかを確認します。**
確認方法については、「11-8-2 デバイスイベント発生有無の確認 (P.11-29)」を参照してください。

2 **デバイスイベントが発生しているときは、デバイスイベントを CX-ConfiguratorFDT で確認します。**
確認方法については、「11-8-3 デバイスイベントの確認 (P.11-30)」を参照してください。

3 **CX-ConfiguratorFDT で得られた情報に基づいて IO-Link デバイスのマニュアルを参照し、トラブルシューティングします。**

参考

- IO-Link デバイスは、自身に発生した異常をデバイスイベントとして登録します。
  デバイスイベントを登録すると、IO-Link デバイスはデバイスイベントが発生したことを IO-Link マスタユニットに通知します。
  IO-Link マスタユニットは、デバイスイベントが発生したことを通知されると、それを自身の I/O データに反映し、さらにイベントとして記録します。
- デバイスイベントは各 IO-Link デバイスで独自に定義されています。
  このためデバイスイベントの内容やそれの処置方法を知るには、その IO-Link デバイスのマニュアルを参照します。

11-8-2 デバイスイベント発生有無の確認

IO-Link デバイスのデバイスイベント発生の有無は以下の情報で確認します。
以下の 2 とおりの確認方法があります。

- IO-Link マスタユニットが記録したイベントを読み出す。
  デバイスイベント（エラーレベル）、デバイスイベント（ワーニングレベル）
  イベントの読み出し方法については「11-4-1 異常の確認方法 (P.11-13)」を参照してください。
- 以下の I/O データを読み出す。
  「I/O ポート異常ステータス」にある「ポートロ デバイスでエラーレベルのイベント発生」または「ポートロ デバイスでワーニングレベルのイベント発生」
  I/O データのうちの入力データにある上記データをユーザプログラムなどから参照します。
  I/O データについては「7-3-2 割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ (P.7-7)」を参照してください。

これらのステータスは CoE オブジェクトに SDO 通信で読み出しもできます。
CoE オブジェクトについては「A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 (P.A-23)」を参照してください。

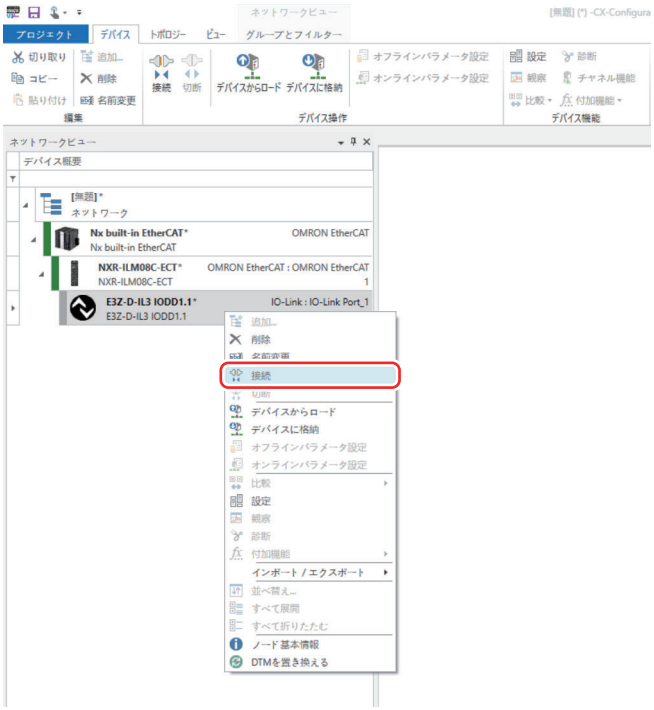
11-8-3　デバイスイベントの確認

デバイスイベントを確認するには CX-ConfiguratorFDT を使用します。

1　**対象の IO-Link デバイスにオンライン接続します。**
オンライン接続方法については、「10-2-10 オンライン接続 (P.10-10)」を参照してください。

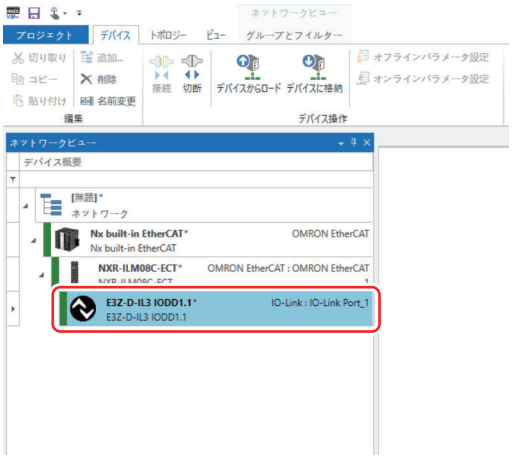
2　**IO-Link デバイスにオンライン接続します。バージョンにより以下のように操作が異なります。**

- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、対象の IO-Link デバイスの機器 DTM を選択し、右クリックして［接続］を選択します。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、対象の IO-Link デバイスの機器 DTM を選択し、右クリックして［オンライン状態へ］を選択します。

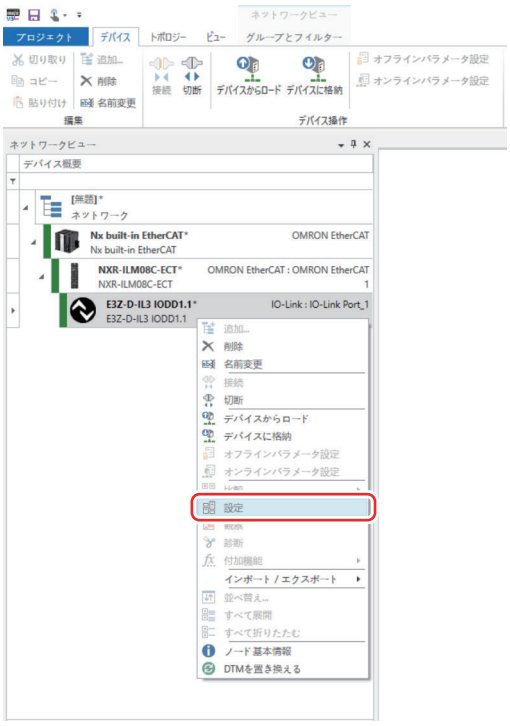


オンライン接続状態になります。
オンライン接続状態になると、バージョンにより次のようになります。

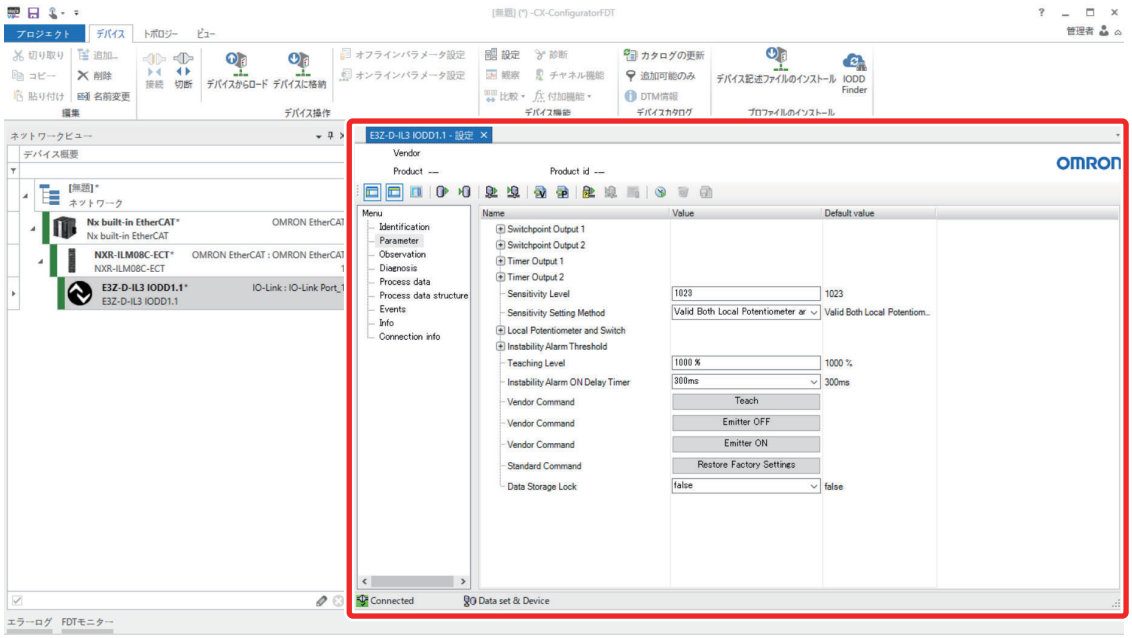
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、ネットワークビューのデバイス左のステータスバーが緑色になります。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、ネットワークビューのデバイスが太字となります。



3 **対象の IO-Link デバイスの機器 DTM を選択し、右クリックして［設定］を選択します。**



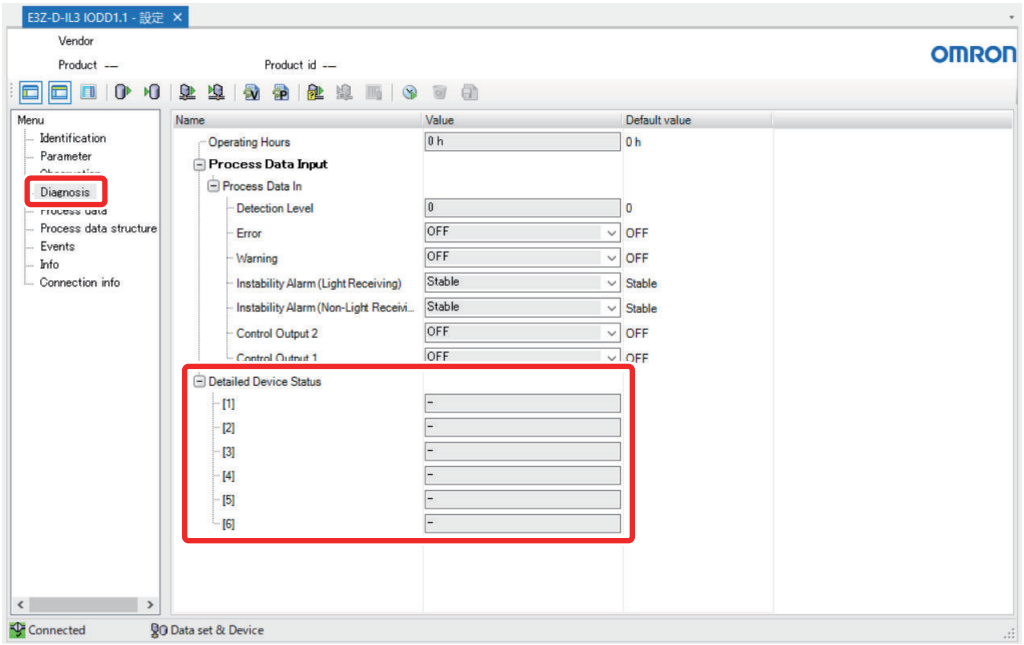
設定画面が表示されます。



4 **対象の IO-Link デバイスの機器 DTM の設定画面の［Diagnosis］を選択します。**

［Diagnosis］画面が表示されます。

ここにデバイスイベントが表示されます。



11-9 その他の異常の推定原因と対処方法

ここではその他の異常の推定原因と対処方法について説明します。

現象	推定原因	対処
外部接続機器が ON しているが、入力されず、I/OLED も点灯していない。	外部接続機器との配線が誤っています。	外部接続機器との配線を確認してください。
	外部接続機器との配線が断線しています。	外部接続機器との配線を確認してください。
	外部接続機器の不良が発生しています。	外部接続機器を交換してください。
外部接続機器が ON しており、I/O LED が点灯しているが、入力がされない。	通信異常が発生しています。	コントローラと IO-Link マスタユニットの間で異常が発生していないか確認してください。
入力値の ON/OFF のタイミングでディレーが発生する。	入力フィルタが設定されている可能性があります。	入力フィルタ値を 0 にしてください。または入力フィルタ値を適正な値に設定してください。
出力を ON にしたとき、I/O LED は点灯しているが、出力がされない	外部接続機器との配線が誤っています。	外部接続機器との配線を確認してください。
	外部接続機器との配線が断線しています。	外部接続機器との配線を確認してください。
	外部接続機器の不良が発生しています。	外部接続機器を交換してください。
	負荷短絡保護機能が動作しています。	該当する出力をすぐに OFF にして、短絡の原因を取り除いてください。
出力 ON にしているが、出力されず、I/O LED も点灯しない。	通信異常が発生しています。	EtherCAT マスタと IO-Link マスタユニットの間で異常が発生していないか確認してください。
負荷遮断時に出力を保持できない。	負荷遮断時出力設定が「有効（出力値をクリア）」になっています。	負荷遮断時出力設定を「無効（出力値を保持）」に設定してください。
負荷遮断時に出力をクリアできない。	負荷遮断時出力設定が「無効（出力値を保持）」になっています。	負荷遮断時出力設定を「有効（出力値をクリア）」に設定してください。
コンフィグレーションソフトウェアや SDO 通信で設定した I/O ポートの通信モード設定、プロセス入力データサイズおよびプロセス出力データサイズで動作しない。	設定したあとに電源を再投入していません。	電源を再投入してください。
	クイック設定スイッチの設定値が「0」以外に設定され、I/O ポートクイック設定機能が有効になっています。	クイック設定スイッチの設定値を「0」に設定してから、電源を再投入してください。

12

保守点検

この章では、IO-Link マスタユニットの保守点検について説明しています。

12-1 清掃と点検 12-2
12-1-1 清掃方法 12-2
12-1-2 点検方法 12-2
12-2 保守方法 12-4
12-2-1 ユニット交換時の取り扱い方法 12-4
12-2-2 IO-Link マスタユニットの交換手順 12-4
12-2-3 IO-Link デバイスの交換手順 12-5
12-2-4 IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイスを両方同時に交換する方法 12-5

12-1 清掃と点検

ここでは、日常の機器のメンテナンスとして、清掃方法と点検方法について説明します。
IO-Link マスタユニットの機能を最良の状態で使用していただくために、日常あるいは定期的な点検をお願いします。

12-1-1 清掃方法

機器を常に最良の状態で使用するために、次のように定期的に清掃を行ってください。
- 日常の清掃時には、乾いたやわらかい布で乾拭きしてください。
- 乾拭きでも汚れが落ちないときは、布を十分に薄めた中性洗剤(2%)で湿らせて、固く絞ってから拭いてください。
- ユニットにゴムや、ビニール製品、テープなどを長時間付着させておくと、シミが付くことがあります。付着している場合は、清掃時に取り除いてください。

使用上の注意

ベンジンや、シンナーなどの揮発性の溶剤や化学雑巾などは、絶対に使用しないでください。製品の刻印および印刷が変質する恐れがあります。

12-1-2 点検方法

機器を最良の状態でご使用いただくためにも、定期点検を欠かさず行ってください。
点検は、通常は 6 ヶ月〜1 年に 1 回の間隔で実施してください。
ただし、極端に高温多湿の環境やほこりの多い環境などで使用する場合は、点検間隔を短くしてください。

点検に必要な機材

● 日常的に必要なもの
- プラスドライバ
- トルクレンチ
- テスタまたはデジタルボルトメータ
- 工業用アルコールと純綿布

● 場合により必要なもの
- オシロスコープ
- 温度計、湿度計

点検項目

以下の項目について、判定基準から外れていないかどうかを点検します。
判定基準から外れているときは、基準内に入るように周囲の環境を改善するか、本体を調整してください。

点検項目	点検内容	判定基準	点検手段
環境状態	周囲および盤内温度は適当か	−10～55℃	温度計
	周囲および盤内湿度は適当か	25～85%（結露なきこと）	湿度計
	ほこりが積もっていないか	ほこりのないこと	目視
取り付け状態	ユニットはしっかり固定されているか	ゆるみのないこと	プラスドライバ
	各ケーブルおよび防水カバーは適切なトルクでユニットのコネクタに締め付けられているか	規定のトルク値	トルクレンチ
	ロータリスイッチ用カバーはゆるんでいないか	ゆるみのないこと	プラスドライバ
	接続ケーブルは切れかかっていないか	外観に異常のないこと	目視

12-2 保守方法

12-2-1 ユニット交換時の取り扱い方法

NXR シリーズ EtherCAT 対応 IO-Link マスタユニットは、ネットワークを構成する機器です。ユニットが故障した場合、ネットワーク全体に影響を及ぼすことがありますので、速やかに修復作業を行ってください。
ネットワーク機能の修復をできるだけ早く行うために、交換用の予備の機器を用意されるようお勧めします。

ユニット交換時のお願い

点検などで不良を発見して本体を交換するときは、次の点に注意してください。
- 交換後は、新しい機器にも異常がないか確認してください。
- 不良機器を修理のために返却される場合は、不良の内容についてできるだけ詳細に記載した用紙を機器に添付して、当社支店または営業所へお送りください。
- 接触不良の場合は、接点をきれいな純綿布に工業用アルコールを染み込ませたもので拭いてください。

ユニット交換時の設定

ユニット交換後は、スイッチなどを交換前のユニットと同じ状態に設定し直してください。

12-2-2 IO-Link マスタユニットの交換手順

IO-Link マスタユニットを交換する手順を説明します。サポートソフトを使用した交換手順およびサポートソフトレスでの交換手順について説明します。

使用上の注意

IO-Link デバイスのバックアップデータが書き込まれた状態の IO-Link マスタユニットを交換品として使用する場合、IO-Link デバイスを接続する前に IO-Link デバイスのバックアップデータのクリアを実行してください。
IO-Link デバイスのバックアップデータが残っている状態で、リストア条件が成立するとバックアップデータが IO-Link デバイスに書き込まれてしまいます。
IO-Link デバイスのリストア方法については、「9-14 IO-Link デバイスパラメータのバックアップ／リストア機能 (P.9-32)」を参照してください。

サポートソフトを使用した IO-Link マスタユニットの交換手順

サポートソフトを使用した IO-Link マスタユニットの交換手順を説明します。
サポートソフトは Sysmac Studio を使用します。

・事前準備

IO-Link マスタユニットを交換する前に、交換前の IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータをあらかじめバックアップしておきます。

バックアップ方法については、「7-5 デバイスパラメータのバックアップ／リストア (P.7-22)」を参照してください。

・交換手順

1. **装置全体を電源 OFF、または交換する IO-Link マスタユニットを EtherCAT ネットワークから離脱させます。**
2. **交換する IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源および出力用電源を OFF にします。**
3. **交換する IO-Link マスタユニットのロータリスイッチの設定を交換前のユニットと同じ設定にします。**
4. **IO-Link マスタユニットを交換します。**
5. **交換後の IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源および出力用電源を ON にします。**
6. **装置全体を電源 ON、または交換後の IO-Link マスタユニットを EtherCAT ネットワークに再加入させます。**
7. **IO-Link マスタユニットを対象に含むリストア／照合を行います。**
   リストア方法については、「7-5 デバイスパラメータのバックアップ／リストア (P.7-22)」を参照してください。

12-2-3 IO-Link デバイスの交換手順

以下を行っていることを前提に、IO-Link デバイスの交換手順を説明します。
- IO-Link デバイスを交換する前に、あらかじめ IO-Link マスタユニット内に IO-Link デバイスのパラメータ設定データをバックアップしていること
- IO-Link マスタユニット内の IO-Link デバイスのバックアップデータを IO-Link デバイスにリストアする設定を、IO-Link マスタユニットにしていること

IO-Link デバイスのバックアップおよびリストア方法については、「9-14 IO-Link デバイスパラメータのバックアップ／リストア機能 (P.9-32)」を参照してください。

1. **IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源および出力用電源を OFF にします。**
2. **IO-Link デバイスを交換します。**
3. **IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源および出力用電源を ON にします。**
   IO-Link 通信が起動し、自動的にリストアが実行されます。

12-2-4 IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイスを両方同時に交換する方法

IO-Link マスタユニットおよび IO-Link デバイスを両方同時に交換する方法について説明します。

・事前準備

IO-Link マスタユニットを交換する前に、交換前の IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータをあらかじめバックアップしておきます。
バックアップ方法については、「7-5 デバイスパラメータのバックアップ／リストア (P.7-22)」を参照してください。

また、IO-Link デバイスを交換する前に、交換前の IO-Link デバイスのパラメータ設定をあらかじめバックアップしておいてください。
CX-ConfiguratorFDT を使用し、作成しているネットワーク構成をファイルとしてエクスポートすることでバックアップします。
バックアップ方法については「10-2-8 作成したネットワーク構成をファイルとしてエクスポートする場合 (P.10-9)」を参照してください。

・交換手順

1 **装置全体を電源 OFF、または交換する IO-Link マスタユニットを EtherCAT ネットワークから離脱させます。**

2 **交換する IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源および出力用電源を OFF にします。**

3 **交換する IO-Link マスタユニットのロータリスイッチの設定を交換前のユニットと同じ設定にします。また IO-Link デバイスにスイッチがある場合、スイッチの設定を交換前のデバイスと同じ設定にします。**

4 **IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイスを交換します。**

5 **交換後の IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源および出力用電源を ON にします。**

6 **装置全体を電源 ON、または交換後の IO-Link マスタユニットを EtherCAT ネットワークに再加入させます。**

7 **IO-Link マスタユニットを対象に含むリストア／照合を行います。**
リストア方法については、「7-5 デバイスパラメータのバックアップ／リストア (P.7-22)」を参照してください。

8 **CX-ConfiguratorFDT を使用して、バックアップしていた交換前の IO-Link デバイスのパラメータ設定データを交換後の IO-Link デバイスに格納します。**
パラメータを格納する方法は、「10-2-12 IO-Link デバイスのパラメータ転送 (P.10-12)」を参照してください。

A

付録

この章では、サポートする CoE オブジェクト、サンプルプログラム、Windows ファイアオールの設定など、本文の補足的情報について説明します。

A-1 CoE オブジェクト A-2
A-1-1 オブジェクトディクショナリエリア A-2
A-1-2 データ型 A-2
A-1-3 オブジェクトのフォーマット A-2
A-1-4 通信オブジェクト A-3
A-1-5 PDO マッピングオブジェクト A-9
A-1-6 シンクマネージャ通信オブジェクト A-15
A-1-7 メーカ特有オブジェクト 1 ..... A-20
A-1-8 メーカ特有オブジェクト 2 ..... A-23
A-1-9 メーカ特有オブジェクト 3 ..... A-37
A-1-10 メーカ特有オブジェクト 4 ..... A-39
A-1-11 デバイスプロファイルエリア A-46

A-2 他社製コントローラのシステム構成の場合 A-48
A-2-1 システム構成 A-48
A-2-2 基本的な使用手順 A-49

A-3 サンプルプログラム A-51
A-3-1 有効な I/O データでの I/O データ通信 A-51
A-3-2 メッセージ通信による IO-Link マスタユニットの設定 A-53
A-3-3 メッセージ通信による IO-Link デバイスの設定 A-53

A-4 IO-Link マスタの簡易設定 A-60
A-4-1 IO-Link マスタの簡易設定画面で IO-Link マスタのパラメータ設定と I/O データサイズ編集をする A-61
A-4-2 IO-Link デバイスのプロセスデータ構造の生成 A-62

A-5 I/O ポートへの変数の割付例 A-63
A-5-1 IO-Link マスタのステータスの確認 A-63
A-5-2 光電センサ E3Z からのプロセス入力データと I/O マップ A-63
A-5-3 カラーマークセンサ E3S からのプロセス入力データと I/O マップ A-64

A-6 外形寸法 A-66

A-7 バージョン関連情報 A-67

A-1 CoE オブジェクト

ここでは、IO-Link マスタユニットに実装されている CoE オブジェクトの説明をします。

安全上の要点

IO-Link マスタユニットの設定を変更して電源を再投入するときは、接続先の対象機器の安全を十分に確認してから行ってください。

A-1-1 オブジェクトディクショナリエリア

CAN application protocol over EtherCAT（CoE）プロトコルは、CAN application protocol のオブジェクトディクショナリをベースにしています。
すべてのオブジェクトは、4 桁の 16 進数のインデックスが割り当てられており、下記のエリアから構成されています。

インデックス	エリア	内容
0000Hex～0FFFHex	データ型エリア	データ型の定義
1000Hex～1FFFHex	CoE 通信エリア	専用通信を目的した全サーバに使用することができるオブジェクトの定義 PDO マッピングオブジェクト
2000Hex～2FFFHex	メーカ特有エリア 1	オムロン商品共通で定義したオブジェクト
3000Hex～5FFFHex	メーカ特有エリア 2	IO-Link マスタユニットに定義したオブジェクト
6000Hex～9FFFHex	デバイスプロファイルエリア	CiA401 ジェネリック I/O モジュールデバイスプロファイル（デジタル I/O、アナログ I/O を備えた機器の CAN application protocol インタフェースを規定しているプロファイル）で定義されたオブジェクト
A000Hex～EFFFHex	予約エリア	将来使用するために予約されたエリア
F000Hex～FFFFHex	Moduler Device 特有エリア	Moduler Devcie で定義されたオブジェクト

A-1-2 データ型

このプロファイルでは、下記のデータ型が使用されています。

データ型	略号	サイズ	値の範囲
Boolean	BOOL	1 ビット	0(FALSE), 1(TRUE)
Unsigned8	U8	1 バイト	0 ～ 255
Unsigned16	U16	2 バイト	0 ～ 65535
Unsigned32	U32	4 バイト	0 ～ 4294967295
Unsigned64	U64	8 バイト	0～18446744073709551615
Visible string	VS	－	－
ARRAY[0..Y] OF BYTE	ARRAY[0..Y] OF BYTE	(Y+1)バイト	－

A-1-3 オブジェクトのフォーマット

本マニュアルでは、次のフォーマットでオブジェクトを説明します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
<インデックス>	<サブインデックス>	<オブジェクト名>	<工場出荷時設定>	<データ範囲>	<単位>	<データ属性>	<サイズ>	<アクセス>	<可否>	<可否>

< >内には、データが入ります。データの内容は以下のとおりです。

項目	内容
インデックス	4 桁の 16 進数で表されるオブジェクトのインデックスです。
サブインデックス	2 桁の 16 進数で表されるオブジェクトのサブインデックスです。
オブジェクト名	オブジェクト名です。サブインデックスに対しては、サブインデックス名です。
初期値	工場出荷時に設定されている値です。
データ範囲	読み出しのみ(RO) の オブジェクトの場合は、とり得るデータの範囲を示します。 読み出し／書き込み可能(RW) のオブジェクトの場合は、設定可能なデータの範囲を示します。
単位	物理的な単位です。
データ属性	書き込み可能なオブジェクトで、変更内容が有効になるタイミングです。 A: 常時有効 B: プレオペレーショナル状態→セーフオペレーショナル状態のタイミング C: プレオペレーショナル状態→初期化状態のタイミング R: 電源再投入時 −: 書き込み不可
サイズ	オブジェクトのサイズをバイトで示します。
アクセス	読み出しのみか、読み出し／書き込み可能かを示します。 RO: 読み出しのみ RW: 読み出し／書き込み可能
PDO マップ	PDO へのマッピング可否を示します。
コンプリートアクセス*1	コンプリートアクセスの可否を示します。

*1. オブジェクトを一括で読み書きするための仕組みです。オブジェクトのサブインデックスを一括して読み出し/書き込みできます。

A-1-4 通信オブジェクト

IO-Link マスタユニットの通信オブジェクトについて説明します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1000	−	デバイスタイプ／Device Type	00001389 Hex	00001389Hex	−	−	4 バイト (U32)	RO	不可	不可

・ このオブジェクトは、IO-Link マスタユニットの CoE のデバイスプロファイル番号を表示します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
1008	–	デバイス名／Manufacturer Device Name	NXR-ILM08C-ECT	NXR-ILM08C-ECT	–	–	20 バイト（VS）	RO	不可	不可

・ このオブジェクトは、IO-Link マスタユニットの形式を示します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
1009	–	ハードウェアバージョン／Manufacturer Hardware Version	"V1.00"（スペース（20Hex）15 文字）	（スペース（20Hex）20 文字）	–	–	20 バイト（VS）	RO	不可	不可

・ このオブジェクトは、IO-Link マスタユニットのハードウェアバージョンを ASCII コードで示します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
100A	–	ソフトウェアバージョン／Manufacturer Software Version	"V1.00"（スペース（20Hex）15 文字）	（スペース（20Hex）20 文字）	–	–	20 バイト（VS）	RO	不可	不可

・ このオブジェクトは、IO-Link マスタユニットのソフトウェアバージョンを ASCII コードで示します。
"V"（56Hex）で開始し、3 つの ASCII コード文字をピリオド（2EHex）で区切ったものです（例："V1.00"）。複数のモジュールで構成されている場合は、スペース（20Hex）で区切り、先頭から埋められている 20 バイト以内のバージョンを返します（例："V1.00 V1.02 V1.01"）。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
1018	−	ID 情報／ Identity Object	−	−	−	−	−	−	−	可
	0	エントリ数／ Number of entries	04Hex	04Hex	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	1	ベンダー ID／ Vendor ID	00000083 Hex	00000083Hex	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	2	プロダクトコード／ Product Code	00000189 Hex	00000189Hex	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	3	リビジョン番号／ Revision Number	00010000 Hex	00000000～FFFFFFFFHex	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	4	シリアル番号／ Serial Number	スレーブごとにユニークな番号	00000000～FFFFFFFFHex	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−

このオブジェクトは IO-Link マスタユニットの情報を示します。
- サブインデックス 01Hex はメーカ識別子を表します。
- サブインデックス 02Hex は IO-Link マスタユニットに割り当てられた値が表示されます。
- サブインデックス 03Hex は IO-Link マスタユニットのリビジョン番号が表示されます。
  ビット 16～31：IO-Link マスタユニットのメジャーリビジョン番号
  ビット 0～15：IO-Link マスタユニットのマイナーリビジョン番号
- サブインデックス 04Hex は IO-Link マスタユニットのシリアル番号が表示されます。製品ごとにユニークな値が表示されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
10E0	−	デバイス ID リロード／ Device Identification Reload	−	−	−	−	−	−	−	不可
	0	最大サポートサブインデックス数／ Maximum supported Subindex	03Hex	03Hex	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	1	設定局エイリアス値／ Configured Station Alias register value	0000Hex	0000～FFFFHex	−	A	2 バイト（U16）	RW	不可	−
	3	ID セレクタ値リロード／ Reload ID-selector value	0000Hex	0000～FFFFHex	−	A	2 バイト（U16）	RW	不可	−

- サブインデックス 01Hex は、ノードアドレスのソフトウェア設定値を示します。
  ［書き込み時］
  ID スイッチのハードウェア設定値が 0 の場合は、書き込んだ値がノードアドレスのソフトウェア設定値になります。（ESC のレジスタ 0012Hex に書き込み値をセットします。）

ID スイッチのハードウェア設定値が 0 以外の場合は、ID スイッチのハードウェア設定値が有効となるため、SDO 通信異常となり、アボートコード 08000021Hex を返します。
［読み出し時］
ID スイッチのハードウェア設定値が 0 の場合は、ソフトウェア設定値（ESC のレジスタ 0012Hex に書き込まれた値）が表示されます。
ID スイッチのハードウェア設定値が 0 以外の場合は、ID スイッチのハードウェア設定値が表示されます。

- サブインデックス 03Hex は、ID スイッチのハードウェア設定を示します。
［書き込み時］
ID スイッチのハードウェア設定値が 0 の場合、書き込み値にかかわらず、SDO 通信異常となり、アボートコード 08000021Hex を返します。
ID スイッチのハードウェア設定値が 0 以外の場合、書き込み値 0000Hex: ID スイッチのハードウェア設定値が、ESC のレジスタ 0012Hex に書き込まれます。
書き込み値 0000Hex 以外: SDO 通信異常となり、アボートコード 08000021Hex を返します。
［読み出し時］
ID スイッチのハードウェア設定値が表示されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
10F3	−	異常履歴／Diagnosis History	−	−	−	−	−	−	−	不可
	00	エントリ数／Number of entries	45Hex	45Hex	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01	最大メッセージ数／Maximum Messages	40Hex	40Hex	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	02	最新メッセージ番号／Newest Message	00Hex	00Hex, 06～45Hex	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	03	最新応答メッセージ／Newest Acknowledged Message	00Hex	00Hex, 06～45Hex	−	−	1 バイト（U8）	RW	不可	−
	04	新着メッセージ通知／New Messages Available	FALSE	FALSE, TRUE	−	−	1 ビット	RO	可	−
	05	フラグ／Flags	0000Hex	0000, 0001Hex	−	A	2 バイト（U16）	RW	不可	−
	06	異常履歴 1／Diagnosis Message 1	−	−	−	−	30 バイト（ARRAY[0..29] OF BYTE）	RO	不可	−
	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
	45	異常履歴 64／Diagnosis Message 64	−	−	−	−	30 バイト（ARRAY[0..29] OF BYTE）	RO	不可	−

- このオブジェクトは最大 64 個の異常履歴を表示します。また、エマージェンシーメッセージの有効／無効の設定を行います。
- サブインデックス 01Hex（Maximum Messages）は異常メッセージ数を表示します。
- サブインデックス 02Hex（Newest Message）は最新異常履歴のサブインデックス番号を表示します。
- サブインデックス 03Hex（Newest Acknowledged Message）は、最新応答メッセージ番号です。読み出しと書き込みのそれぞれの場合で、動作が以下のように異なります。

読み出し/書き込み	動作
読み出し	最新の異常履歴のサブインデックスを表示する(06～45Hex)。異常履歴がない場合は、00Hex を表示する。
書き込み	06～45Hex の、異常履歴の番号を書き込む。サブインデックス 04Hex（Newest Messages Available）の値が FALSE になる。 00Hex を書き込んだ場合は、すべての異常履歴がクリアされる。 00Hex と 06～45Hex 以外の値を書き込んだ場合、アボートコード 06090030Hex を返す。異常履歴をもたないサブインデックスを書き込んだ場合も、アボートコード 06090030Hex を返す。

- サブインデックス 04Hex（New Messages Available）は、新着メッセージ通知です。異常履歴の更新の有無を示します。異常履歴が更新されると、値が 1(TRUE)になります。値が 0（FALSE)になるのは、以下のいずれかの場合です。
  a）サブインデックス 03Hex（Newest Acknowledged Message）に、最新の異常履歴のサブインデックスを書き込む。
  b）異常履歴の更新がない。
- サブインデックス 05Hex（Flags）は異常履歴の制御フラグです。異常メッセージをエマージェンシーメッセージで通知するかどうかを設定します。0001Hex で通知設定、0000Hex で非通知設定となります。電源起動時は 0000Hex（Emergency 非通知）となります。非通知設定にしても、「11-5-4 エマージェンシーエラーコード一覧 (P.11-23)」で、異常履歴が保存されると書かれている異常の異常履歴は保存されます。
- サブインデックス 06Hex から 45Hex（Diagnosis Message 1 から 64）は異常履歴を表示します。
  サブインデックス 06Hex (Diagnosis Message 1) からサブインデックス 45Hex (Diagnosis Message 64)まで、64 個の異常が順次格納されていきます。65 個目の異常は、サブインデックス 06Hex （Diagnosis Message 1）に戻って異常を格納します。
- 異常履歴のフォーマットを以下に示します。
  なお、フラグパラメータ 1～4 および詳細パラメータ 1～4 の有無や、あるときの個数はイベントの種類によります。フラグのビット 8～15 に、有無と個数を示します。

項目	データ型	詳細
ダイアグコード	U32	ビット 16～31: エマージェンシーエラーコード *1 ビット 0～15: E800Hex
フラグ	U16	ビット 8～15: イベントの付属情報の数です。 ビット 4～7: タイムスタンプの時刻の情報源です。 • 1: ローカルタイムスタンプ（CoE オブジェクトのインデックス 10F8Hex） ビット 0～3: イベントの重要度です。 • 0: 一般情報 • 1: 監視情報 • 2: 軽度フォールト
テキスト ID	U16	イベントコードの上位 4 桁です。*2
タイムスタンプ	UINT64	異常が発生した時刻です。*3

項目	データ型	詳細
フラグパラメータ 1	U16	ビット 12～15: 0 固定 ビット 0～11: 詳細パラメータ 1 のデータ型*4
詳細パラメータ 1	(フラグパラメータ 1 による)	イベントの付属情報 1 です。
フラグパラメータ 2	U16	ビット 12～15: 0 固定 ビット 0～11: 詳細パラメータ 2 のデータ型*4
詳細パラメータ 2	(フラグパラメータ 2 による)	イベントの付属情報 2 です。
フラグパラメータ 3	U16	ビット 12～15: 0 固定 ビット 0～11: 詳細パラメータ 3 のデータ型*4
詳細パラメータ 3	(フラグパラメータ 3 による)	イベントの付属情報 3 です。
フラグパラメータ 4	U16	ビット 12～15: 0 固定 ビット 0～11: 詳細パラメータ 4 のデータ型*4
詳細パラメータ 4	(フラグパラメータ 4 による)	イベントの付属情報 4 です。

*1. エマージェンシーエラーコードは、「11-5-4 エマージェンシーエラーコード一覧 (P.11-23)」を参照してください。
*2. 異常のイベントコードは、「異常内容の説明 (P.11-17)」を参照してください。
*3. CPU ユニットのシステム時刻が使われます。
*4. 値ごとの意味は以下のとおりです。

値(Hex)	データ型
001	Boolean
002	Integer8
003	Integer16
004	Integer32
005	Unsigned8
006	Unsigned16
007	Unsigned32
008	Real32
011	Real64
015	Integer64
01B	Unsigned64

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
10F9	–	CoE 時刻配信オブジェクト／ CoE Time Distribution Object	–	–	–	–	–	–	–	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	01Hex	01Hex	–	–	1 バイト (U8)	RO	不可	–
	01	CoE 時刻配信／ Local time of CoE time distribution	0000000000000000Hex	0000000000000000Hex～FFFFFFFFFFFFFFFFHex	ns	A	8 バイト (U64)	RW	不可	–

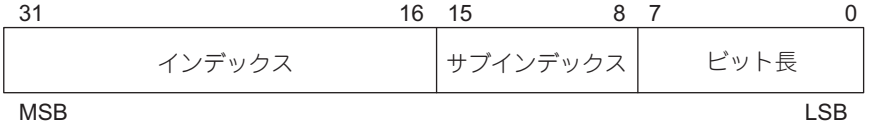
- このオブジェクトは、異常履歴に記録する、異常が発生した時刻の情報源です。CPU ユニットのシステム時刻が読み出されます。
- 時刻は 1970 年 1 月 1 日の 0 時 0 分 0 秒からの経過時刻で表現します。

A-1-5　PDO マッピングオブジェクト

IO-Link マスタユニットの PDO マッピングオブジェクトは以下のとおりです。

インデックス（Hex）	内容	参照
1600～1607, 1700	EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットへのデータの受信 PDO マッピングオブジェクト	「EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットへのデータの受信 PDO マッピングオブジェクト (P.A-9)」
1A00～1A07, 1B00～1B05	IO-Link マスタユニットから EtherCAT マスタへのデータの送信 PDO マッピングオブジェクト	「IO-Link マスタユニットから EtherCAT マスタへのデータの送信 PDO マッピングオブジェクト (P.A-11)」
1BFE	新着メッセージ通知情報の送信 PDO マッピングオブジェクト	「新着メッセージ通知情報の送信 PDO マッピングオブジェクト (P.A-15)」
1BFF	Sysmac エラーステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクト	「Sysmac エラーステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクト (P.A-15)」

これらの PDO マッピングオブジェクトは、IO-Link マスタユニットがプレオペレーショナル状態の場合のみ、書き込み可能です。
サブインデックス 01Hex 以降は、マッピングされるアプリケーションオブジェクトの情報を示します。



ビット16～31　：割り付けられたオブジェクトのインデックス
ビット8～15　：割り付けられたオブジェクトのサブインデックス
ビット0～7　：割り付けられたオブジェクトのビット長（例えば32ビットの場合、20Hexと表示）

EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットへのデータの受信 PDO マッピングオブジェクト

インデックス 1600Hex から 1607Hex および 1700Hex が、EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットへのデータの受信 PDO マッピングオブジェクトです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1600	-	ポート 1 IO-Link 出力データ／Port1 IO-Link Output Data	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of objects in this PDO	01Hex	00～10Hex	-	B	1 バイト（U8）	RW	不可	-

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
	01	PDO エントリ 1／1st Output Object to be mapped	70000110 Hex	70000110Hex, 70000210Hex, 70000310Hex, 70000410Hex, 70000510Hex, 70000610Hex, 70000710Hex, 70000810Hex, 70000910Hex, 70000A10Hex, 70000B10Hex, 70000C10Hex, 70000D10Hex, 70000E10Hex, 70000F10Hex, 70001010Hex	-	B	4 バイト（U32）	RW	不可	-
	サブインデックス: 02～0F									
	10	PDO エントリ 16／16th Output Object to be mapped	70001010 Hex	70000110Hex, 70000210Hex, 70000310Hex, 70000410Hex, 70000510Hex, 70000610Hex, 70000710Hex, 70000810Hex, 70000910Hex, 70000A10Hex, 70000B10Hex, 70000C10Hex, 70000D10Hex, 70000E10Hex, 70000F10Hex, 70001010Hex	-	B	4 バイト（U32）	RW	不可	-
インデックス: 1601～1606										
1607	-	ポート 8 IO-Link 出力データ／Port8 IO-Link Output Data	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of objects in this PDO	01Hex	00～10Hex	-	B	1 バイト（U8）	RW	不可	-

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
	01	PDO エントリ 1／1st Output Object to be mapped	70700110 Hex	70700110Hex, 70700210Hex, 70700310Hex, 70700410Hex, 70700510Hex, 70700610Hex, 70700710Hex, 70700810Hex, 70700910Hex, 70700A10Hex, 70700B10Hex, 70700C10Hex, 70700D10Hex, 70700E10Hex, 70700F10Hex, 70701010Hex	-	B	4 バイト（U32）	RW	不可	-
	サブインデックス: 02～0F									
	10	PDO エントリ 16／16th Output Object to be mapped	70701010 Hex	70700110Hex, 70700210Hex, 70700310Hex, 70700410Hex, 70700510Hex, 70700610Hex, 70700710Hex, 70700810Hex, 70700910Hex, 70700A10Hex, 70700B10Hex, 70700C10Hex, 70700D10Hex, 70700E10Hex, 70700F10Hex, 70701010Hex	-	B	4 バイト（U32）	RW	不可	-
1700	-	デジタル出力データセット／Digtal Output Data Set	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of objects in this PDO	01Hex	-	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	PDO エントリ 1／1st Output Object to be mapped	31000110 Hex	-	-	-	4 バイト（U32）	RO	不可	-

IO-Link マスタユニットから EtherCAT マスタへのデータの送信 PDO マッピングオブジェクト

インデックス 1A00Hex から 1A07Hex および 1B00Hex～1B05Hex が、IO-Link マスタユニットから EtherCAT マスタへのデータの送信 PDO マッピングオブジェクトです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
1A00	-	ポート 1 IO-Link 入力データ／ Port1 IO-Link Input Data	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／ Number of objects in this PDO	01Hex	00～10Hex	-	B	1 バイト（U8）	RW	不可	-
	01	PDO エントリ 1／ 1st Input Object to be mapped	60000110 Hex	60000110Hex, 60000210Hex, 60000310Hex, 60000410Hex, 60000510Hex, 60000610Hex, 60000710Hex, 60000810Hex, 60000910Hex, 60000A10Hex, 60000B10Hex, 60000C10Hex, 60000D10Hex, 60000E10Hex, 60000F10Hex, 60001010Hex	-	B	4 バイト（U32）	RW	不可	-
	サブインデックス: 02～0F									
	10	PDO エントリ 16／ 16th Input Object to be mapped	60001010 Hex	60000110Hex, 60000210Hex, 60000310Hex, 60000410Hex, 60000510Hex, 60000610Hex, 60000710Hex, 60000810Hex, 60000910Hex, 60000A10Hex, 60000B10Hex, 60000C10Hex, 60000D10Hex, 60000E10Hex, 60000F10Hex, 60001010Hex	-	B	4 バイト（U32）	RW	不可	-
インデックス: 1A01～1A06										
1A07	-	ポート 8 IO-Link 入力データ／ Port8 IO-Link Input Data	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／ Number of objects in this PDO	01Hex	00～10Hex	-	B	1 バイト（U8）	RW	不可	-

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
	01	PDO エントリ 1／1st Input Object to be mapped	60700110 Hex	60700110Hex, 60700210Hex, 60700310Hex, 60700410Hex, 60700510Hex, 60700610Hex, 60700710Hex, 60700810Hex, 60700910Hex, 60700A10Hex, 60700B10Hex, 60700C10Hex, 60700D10Hex, 60700E10Hex, 60700F10Hex, 60701010Hex	-	B	4 バイト（U32）	RW	不可	-
	サブインデックス: 02～0F									
	10	PDO エントリ 16／16th Input Object to be mapped	60701010 Hex	60700110Hex, 60700210Hex, 60700310Hex, 60700410Hex, 60700510Hex, 60700610Hex, 60700710Hex, 60700810Hex, 60700910Hex, 60700A10Hex, 60700B10Hex, 60700C10Hex, 60700D10Hex, 60700E10Hex, 60700F10Hex, 60701010Hex	-	B	4 バイト（U32）	RW	不可	-
1B00	-	I/O ポートステータス情報／I/O Port Status Information	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of objects in this PDO	01Hex	00～01Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	PDO エントリ 1／1st Input Object to be mapped	30000110 Hex	30000110Hex	-	-	4 バイト（U32）	RO	不可	-
1B01	-	ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス情報／Port1_2 I/O Port Error Status Information	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of objects in this PDO	01Hex	00～01Hex	-	-	1 バイト（U32）	RO	不可	-

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
	01	PDO エントリ 1／1st Input Object to be mapped	30010110 Hex	30010110Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
1B02	-	ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス情報／Port3_4 I/O Port Error Status Information	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of objects in this PDO	01Hex	00～01Hex	-	-	1 バイト (U32)	RO	不可	-
	01	PDO エントリ 1／1st Input Object to be mapped	30020110 Hex	30020110Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
1B03	-	ポート 5_6 I/O ポート異常ステータス情報／Port5_6 I/O Port Error Status Information	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of objects in this PDO	01Hex	00～01Hex	-	-	1 バイト (U32)	RO	不可	-
	01	PDO エントリ 1／1st Input Object to be mapped	30030110 Hex	30030110Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
1B04	-	ポート 7_8 I/O ポート異常ステータス情報／Port7_8 I/O Port Error Status Information	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of objects in this PDO	01Hex	00～01Hex	-	-	1 バイト (U32)	RO	不可	-
	01	PDO エントリ 1／1st Input Object to be mapped	30040110 Hex	30040110Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
1B05	-	デジタル入力データセット／Digital Input Data Set	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of objects in this PDO	01Hex	00～01Hex	-	-	1 バイト (U32)	RO	不可	-
	01	PDO エントリ 1／1st Input Object to be mapped	30050110 Hex	30050110Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-

新着メッセージ通知情報の送信 PDO マッピングオブジェクト

インデックス 1BFEHex が、新着メッセージ通知情報の送信 PDO マッピングオブジェクトです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1BFE	-	新着メッセージ通知情報／New Messages Available Information	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of objects in this PDO	02Hex	02Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	PDO エントリ 1／1st Input Object to be mapped	10F30401 Hex	10F30401Hex	-	-	4 バイト（U32）	RO	不可	-
	02	PDO エントリ 2／2nd Input Object to be mapped	00000007 Hex	00000007Hex	-	-	4 バイト（U32）	RO	不可	-

Sysmac エラーステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクト

インデックス 1BFFHex が、Sysmac エラーステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクトです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1BFF	-	Sysmac エラーステータス情報／Sysmac Error Status Information	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of objects in this PDO	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	PDO エントリ 1／1st Input Object to be mapped	20020108 Hex	20020108Hex	-	-	4 バイト（U32）	RO	不可	-

A-1-6　シンクマネージャ通信オブジェクト

EtherCAT の通信用メモリは、1C00Hex から 1C13Hex のオブジェクトで設定します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
1C00	-	シンクマネージャ通信タイプ／Sync Manager Communication Type	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	SM チャネル番号／Number of used SM channels	04Hex	04Hex	-	-	1 バイト(U8)	RO	不可	-
	01	通信タイプ SM0／Communication Type Sync Manager 0	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト(U8)	RO	不可	-
	02	通信タイプ SM1／Communication Type Sync Manager 1	02Hex	02Hex	-	-	1 バイト(U8)	RO	不可	-
	03	通信タイプ SM2／Communication Type Sync Manager 2	03Hex	03Hex	-	-	1 バイト(U8)	RO	不可	-
	04	通信タイプ SM3／Communication Type Sync Manager 3	04Hex	04Hex	-	-	1 バイト(U8)	RO	不可	-

- シンクマネージャは次の設定がされています。
  SM0: メールボックス受信（EtherCAT マスタ→IO-Link マスタユニット）
  SM1: メールボックス送信（IO-Link マスタユニット→EtherCAT マスタ）
  SM2: プロセスデータ出力（EtherCAT マスタ→IO-Link マスタユニット）
  SM3: プロセスデータ入力（IO-Link マスタユニット→EtherCAT マスタ）

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
1C10	-	シンクマネージャ 0 PDO 割り当て／Sync Manager 0 PDO Assignment	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	PDO 割当数／Number of assigned PDOs	00Hex	00Hex	-	-	1 バイト(U8)	RO	不可	-

- このオブジェクトは、シンクマネージャ 0 で使用する PDO マッピングの数を示します。
- メールボックス受信シンクマネージャは、PDO を持ちません。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1C11	-	シンクマネージャ 1 PDO 割り当て／ Sync Manager 1 PDO Assignment	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	PDO 割当数／ Number of assigned PDOs	00Hex	00Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-

・ このオブジェクトは、シンクマネージャ 1 で使用する PDO マッピングの数を示します。
・ メールボックス送信シンクマネージャは、PDO を持ちません。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1C12	-	シンクマネージャ 2 PDO 割り当て／ Sync Manager 2 PDO Assignment	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	受信 PDO 割当数／ Number of assigned RxPDOs	01Hex	00～03Hex	-	B	1 バイト（U8）	RW	不可	-
	01	受信 PDO マッピング割り当て 1／ 1st PDO Mapping object index of assigned RxPDO	1601Hex	0000Hex, 1601～ 1603Hex	-	B	2 バイト（U16）	RW	不可	-
	02	受信 PDO マッピング割り当て 2／ 2nd PDO Mapping object index of assigned RxPDO	0000Hex	0000Hex, 1602～ 1603Hex	-	B	2 バイト（U16）	RW	不可	-
	03	受信 PDO マッピング割り当て 3／ 3rd PDO Mapping object index of assigned RxPDO	0000Hex	0000Hex, 1603Hex	-	B	2 バイト（U16）	RW	不可	-

・ このオブジェクトは、シンクマネージャ 2 で使用する受信 PDO を表示します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1C13	-	シンクマネージャ 3 PDO 割り当て／ Sync Manager 3 PDO Assignment	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	送信 PDO 割当数／ Number of assigned TxPDOs	03Hex	01～06Hex	-	B	1 バイト（U8）	RW	不可	-
	01	送信 PDO マッピング割り当て 1／ 1st PDO Mapping object index of assigned TxPDO	1A00Hex	1A00Hex	-	B	2 バイト（U16）	RW	不可	-
	02	送信 PDO マッピング割り当て 2／ 2nd PDO Mapping object index of assigned TxPDO	1A01Hex	0000Hex, 1A01～ 1A03Hex、 1BFE～ 1BFFHex	-	B	2 バイト（U16）	RW	不可	-
	03	送信 PDO マッピング割り当て 3／ 3rd PDO Mapping object index of assigned TxPDO	1BFEHex	0000Hex, 1A02～ 1A03Hex、 1BFE～ 1BFFHex	-	B	2 バイト（U16）	RW	不可	-
	04	送信 PDO マッピング割り当て 4／ 4th PDO Mapping object index of assigned TxPDO	0000FHex	0000Hex, 1A03Hex、 1BFE～ 1BFFHex	-	B	2 バイト（U16）	RW	不可	-
	05	送信 PDO マッピング割り当て 5／ 5th PDO Mapping object index of assigned TxPDO	0000Hex	0000Hex, 1BFE～ 1BFFHex	-	B	2 バイト（U16）	RW	不可	-
	06	送信 PDO マッピング割り当て 6／ 6th PDO Mapping object index of assigned TxPDO	0000Hex	0000Hex, 1BFFHex	-	B	2 バイト（U16）	RW	不可	-

・ このオブジェクトは、シンクマネージャ 3 で使用する送信 PDO を示します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
1C32	-	シンクマネージャ 2 同期／ Sync Manager 2 Synchronization	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	同期パラメータ数／ Number of Synchronization Parameters	05Hex	05Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	同期タイプ／ Synchronization Type	0000Hex	0000Hex	-	B	2 バイト（U16）	RW	不可	-
	02	サイクルタイム／ Cycle Time	00000000 Hex	00000000～ FFFFFFFFHex	ns	-	4 バイト（U32）	RO	不可	-
	04	サポートする同期タイプ／ Synchronization Types supported	0001Hex	0001Hex	-	-	2 バイト（U16）	RO	不可	-
	05	最小サイクルタイム／ Minimum Cycle Time	00000000 Hex	00000000Hex	ns	-	4 バイト（U32）	RO	不可	-

- このオブジェクトは、シンクマネージャ 2 の EtherCAT 通信モードの仕様を示します。
- サブインデックス 01Hex は、IO-Link マスタユニットのシンクマネージャ 2 の EtherCAT 通信モードを示します。
  0000Hex：フリーランモード
- サブインデックス 02Hex は、サイクルタイムを示します。フリーランモードの場合、2 つのローカルタイマイベント間の時間を示します。
- サブインデックス 04Hex は、IO-Link マスタユニットがサポートする同期タイプを示します。IO-Link マスタユニットでは 0001Hex です。
- サブインデックス 05Hex は、IO-Link マスタユニットがサポートする最小のサイクルタイムを示します。IO-Link マスタユニットでは 0000Hex です。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
1C33	-	シンクマネージャ 3 同期／ Sync Manager 3 Synchronization	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	同期パラメータ数／ Number of Synchronization Parameters	05Hex	05Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	同期タイプ／ Synchronization Type	0000Hex	0000Hex	-	B	2 バイト（U16）	RW	不可	-
	02	サイクルタイム／ Cycle Time	00000000 Hex	00000000～ FFFFFFFFHex	ns	-	4 バイト（U32）	RO	不可	-
	04	サポートする同期タイプ／ Synchronization Types supported	0001Hex	0001Hex	-	-	2 バイト（U16）	RO	不可	-
	05	最小サイクルタイム／ Minimum Cycle Time	00000000 Hex	00000000Hex	ns	-	4 バイト（U32）	RO	不可	-

- このオブジェクトは、シンクマネージャ 3 の EtherCAT 通信モードの仕様を示します。
- サブインデックス 01Hex は、IO-Link マスタユニットのシンクマネージャ 2 の EtherCAT 通信モードを示します。
  0000Hex：フリーランモード
- サブインデックス 02Hex は、サイクルタイムを示します。フリーランモードの場合、2 つのローカルタイマイベント間の時間を示します。
- サブインデックス 04Hex は、IO-Link マスタユニットがサポートする同期タイプを示します。IO-Link マスタユニットでは 0001Hex です。
- サブインデックス 05Hex は、IO-Link マスタユニットがサポートする最小のサイクルタイムを示します。IO-Link マスタユニットでは 0000Hex です。

A-1-7　メーカ特有オブジェクト 1

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
2002	-	Sysmac 異常／ Sysmac Error	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	02Hex	02Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	Sysmac 異常ステータス／ Sysmac Error Status	01Hex	00～FFHex	-	-	1 バイト（U8）	RO	可	-
	02	Sysmac 異常ステータスクリア／ Sysmac Error Status Clear	00Hex	00～01Hex	-	A	1 バイト（U8）	RW	不可	-

- このオブジェクトは、IO-Link マスタユニットの Sysmac 異常ステータスを示します。
- サブインデックス 01Hex の Sysmac 異常ステータスのビット構成は以下のとおりです。
  該当ビットは、0（FALSE）で異常なし、1（TRUE）で異常ありです。
  ビット 6～7: 予約
  ビット 5: 軽度フォールト
  ビット 4: 監視情報
  ビット 0～3: 予約
  本ステータスの詳細は、「7-3-3 PDO エントリの詳細 (P.7-9)」を参照してください。
- サブインデックス 02Hex は、Sysmac 異常ステータスの異常クリアです。
  01Hex を書き込むことで、クリアされます。01Hex 以外の値の書き込みは、無効となりアボートコード 06090030Hex を表示します。
  読み出し時は、00Hex が読み出されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
2003	-	Sysmac 監視情報／Sysmac Observation	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	監視情報数／Number of Observation	00Hex	00～20Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	監視情報 1／Observation 1	-	-	-	-	12 バイト（ARRAY[0..11] OF BYTE）	RO	不可	-
	サブインデックス 02～09Hex									
	20	監視情報 32／Observation 32	-	-	-	-	12 バイト（ARRAY[0..11] OF BYTE）	RO	不可	-

- このオブジェクトは、IO-Link マスタユニットで検出した、重要度が監視情報のイベントを示します。
- サブインデックス 00Hex は、IO-Link マスタユニットが監視情報を検出した数を示します。
- サブインデックス 01Hex から 20Hex は、発生中の監視情報の 32 個の異常履歴を示します。監視情報の履歴が 32 個ある状態で、監視情報を 1 個検出した場合、33 個目の履歴は残りません。
- 監視情報が発生した順に、サブインデックス 01Hex～20Hex に格納されます。
- Sysmac 異常ステータス（2002Hex）の Sysmac 異常ステータスクリア（02Hex）に、1(TRUE) を書き込むと、履歴がクリアされます。
- 履歴のフォーマットを以下に示します。

項目	データ型	詳細
エラーコード	U32	イベントコード（リトルエンディアンで格納）
エラー詳細タイプ	U32	バイト 0: 0 のとき付属情報なし、1 のとき付属情報あり バイト 1: 0 のとき付属情報なし、4 のとき付属情報あり バイト 2～3: 0007Hex（固定）

項目	データ型	詳細
エラー詳細	U32	発生した監視情報に付属情報 1 がないときは 0 となります。 付属情報 1 があるときはそれを表示します。付属情報が 2 個以上ある異常の場合も表示するのは付属情報 1 だけです。

イベントコードは、「11-4-3 異常一覧 (P.11-14)」を参照してください。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
2004	-	Sysmac 軽度フォールト／ Sysmac Minor Fault	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	軽度フォールト数／ Number of Minor Fault	00Hex	00～20Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	軽度フォールト 1／ Minor Fault 1	-	-	-	-	12 バイト (ARRA[0..11] OF BYTE)	RO	不可	-
	サブインデックス 02～09Hex									
	20	軽度フォールト 32／ Minor Fault 32	-	-	-	-	12 バイト (ARRAY[0..11] OF BYTE)	RO	不可	-

- このオブジェクトは、IO-Link マスタユニットで検出した、重要度が軽度フォールトレベルのイベントを示します。
- サブインデックス 00Hex は、IO-Link マスタユニットの軽度フォールトを検出した数を示します。
- サブインデックス 01Hex から 20Hex は、発生中の軽度フォールトの 32 個の異常履歴を示します。軽度フォールトの履歴が 32 個ある状態で、軽度フォールトを 1 個検出した場合、33 個目の履歴は残りません。
- 軽度フォールトが発生した順に、サブインデックス 01Hex から 20Hex に格納されます。
- Sysmac 異常ステータス（2002Hex）の Sysmac 異常ステータスクリア（02Hex）に、1(TRUE) を書き込むと、クリアされます。
- 履歴のフォーマットを以下に示します。

項目	データ型	詳細
エラーコード	U32	イベントコード（リトルエンディアンで格納）
エラー詳細タイプ	U32	バイト 0: 0 のとき付属情報なし、1 のとき付属情報あり バイト 1: 0 のとき付属情報なし、4 のとき付属情報あり バイト 2～3: 0007Hex（固定）
エラー詳細	U32	発生した軽度フォールトに付属情報 1 がないときは 0 となります。 付属情報 1 があるときはそれを表示します。付属情報が 2 個以上ある異常の場合も表示するのは付属情報 1 だけです。

イベントコードは、「11-4-3 異常一覧 (P.11-14)」を参照してください。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
2100	-	異常履歴クリア／Error History Clear	00000000 Hex	-	-	A	4 バイト（U32）	RW	不可	不可

- このオブジェクトは、Diagnosis History（10F3Hex）の異常履歴のクリアを行うオブジェクトです。
- 特定の数値を書き込んだときのみクリアします。特定の数値は“elcl”を意味しています。

MSB			LSB
l	c	l	e
6CHex	63Hex	6CHex	65Hex

この数値以外の書き込みは無効となり、アボートコードを表示します。

A-1-8　メーカ特有オブジェクト 2

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
3000	-	I/O ポートステータス／I/O Port Status	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	I/O ポートステータス／I/O Port Status	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト（U16）	RO	可	-

「I/O ポートステータス」のビット構成を以下に示します。WORD 型でのアクセスと BOOL 型でのアクセスの両方が可能です。

ビット	意味	初期値	データ範囲
0	ポート 1 入力データ有効	FALSE	FALSE/TRUE
1	ポート 2 入力データ有効	FALSE	FALSE/TRUE
2	ポート 3 入力データ有効	FALSE	FALSE/TRUE
3	ポート 4 入力データ有効	FALSE	FALSE/TRUE
4	ポート 5 入力データ有効	FALSE	FALSE/TRUE
5	ポート 6 入力データ有効	FALSE	FALSE/TRUE
6	ポート 7 入力データ有効	FALSE	FALSE/TRUE
7	ポート 8 入力データ有効	FALSE	FALSE/TRUE
12	PDO サイズ不足	FALSE	FALSE/TRUE
13	I/O ポート異常	FALSE	FALSE/TRUE
14	ユニット／入力用電源電圧低下	FALSE	FALSE/TRUE
15	出力用電源電圧低下	FALSE	FALSE/TRUE

「I/O ポート異常」が TRUE の場合はポート 1～8 のいずれかで異常が発生していることを示します。
「PDO サイズ不足」が TRUE の場合は以下のいずれかが発生していることを示します。

- 「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス入力データサイズ」が、該当ポートの入力 PDO マッピングサイズより大きい
- 「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス出力データサイズ」が、該当ポートの出力 PDO マッピングサイズより大きい

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
3001	-	ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス／Port1_2 I/O Port Error Status	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス／Port1_2 I/O Port Error Status	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト (U16)	RO	可	-

「ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス」のビット構成を以下に示します。WORD 型でのアクセスと BOOL 型でのアクセスの両方が可能です。

ビット	意味	初期値	データ範囲
0	ポート 1 IO-Link 通信異常	FALSE	FALSE/TRUE
1	ポート 1 Pin1 短絡異常	FALSE	FALSE/TRUE
2	ポート 1 照合異常	FALSE	FALSE/TRUE
3	ポート 1 デバイス I/O サイズ異常	FALSE	FALSE/TRUE
4	ポート 1 デバイスでエラーレベルのイベント発生	FALSE	FALSE/TRUE
5	ポート 1 デバイスでワーニングレベルのイベント発生	FALSE	FALSE/TRUE
6	ポート 1 Pin2 短絡異常	FALSE	FALSE/TRUE
7	ポート 1 Pin4 短絡異常	FALSE	FALSE/TRUE
8	ポート 2 IO-Link 通信異常	FALSE	FALSE/TRUE
9	ポート 2 Pin1 短絡異常	FALSE	FALSE/TRUE
10	ポート 2 照合異常	FALSE	FALSE/TRUE
11	ポート 2 デバイス I/O サイズ異常	FALSE	FALSE/TRUE
12	ポート 2 デバイスでエラーレベルのイベント発生	FALSE	FALSE/TRUE
13	ポート 2 デバイスでワーニングレベルのイベント発生	FALSE	FALSE/TRUE
14	ポート 2 Pin2 短絡異常	FALSE	FALSE/TRUE
15	ポート 2 Pin4 短絡異常	FALSE	FALSE/TRUE

「ポートロ デバイス I/O サイズ異常」が TRUE の場合は以下のいずれかが発生していることを示します。

- 「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス入力データサイズ」が、該当ポートに実際に接続している IO-Link デバイスのプロセス入力データサイズより小さい
- 「ポートロ IO-Link デバイス構成設定情報／プロセス出力データサイズ」が、該当ポートに実際に接続している IO-Link デバイスのプロセス出力データサイズより小さい

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
3002	-	ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス／Port3_4 I/O Port Error Status	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス／Port3_4 I/O Port Error Status	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト（U16）	RO	可	-

「ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス」のビット構成は「ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス」のビット構成のポート 1 をポート 3、ポート 2 をポート 4 に対応させて参照してください。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
3003	-	ポート 5_6 I/O ポート異常ステータス／Port5_6 I/O Port Error Status	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	ポート 5_6 I/O ポート異常ステータス／Port5_6 I/O Port Error Status	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト（U16）	RO	可	-

「ポート 5_6 I/O ポート異常ステータス」のビット構成は「ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス」のビット構成のポート 1 をポート 5、ポート 2 をポート 6 に対応させて参照してください。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
3004	-	ポート 7_8 I/O ポート異常ステータス／Port7_8 I/O Port Error Status	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	ポート 7_8 I/O ポート異常ステータス／Port7_8 I/O Port Error Status	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト（U16）	RO	可	-

「ポート 7_8 I/O ポート異常ステータス」のビット構成は「ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス」のビット構成のポート 1 をポート 7、ポート 2 をポート 8 に対応させて参照してください。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
3005	-	デジタル入力データ／Digital Input Data	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1バイト(U8)	RO	不可	-
	01	デジタル入力データ／Digital Input Data	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2バイト(U16)	RO	可	-

「デジタル入力データ」のビット構成を以下に示します。WORD型でのアクセスとBOOL型でのアクセスの両方が可能です。

ビット	意味	初期値	データ範囲
0	ポート1 Pin4 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
1	ポート1 Pin2 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
2	ポート2 Pin4 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
3	ポート2 Pin2 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
4	ポート3 Pin4 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
5	ポート3 Pin2 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
6	ポート4 Pin4 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
7	ポート4 Pin2 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
8	ポート5 Pin4 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
9	ポート5 Pin2 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
10	ポート6 Pin4 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
11	ポート6 Pin2 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
12	ポート7 Pin4 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
13	ポート7 Pin2 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
14	ポート8 Pin4 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE
15	ポート8 Pin2 デジタル入力接点	FALSE	FALSE/TRUE

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
3100	-	デジタル出力データ／Digital Output Data	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1バイト(U8)	RO	不可	-
	01	デジタル出力データ／Digital Output Data	0000Hex	0000～FFFFHex	-	A	2バイト(U16)	RW	可	-

「デジタル出力データ」のビット構成を以下に示します。WORD型でのアクセスとBOOL型でのアクセスの両方が可能です。

ビット	意味	初期値	データ範囲
0	ポート 1 Pin4 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
1	ポート 1 Pin2 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
2	ポート 2 Pin4 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
3	ポート 2 Pin2 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
4	ポート 3 Pin4 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
5	ポート 3 Pin2 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
6	ポート 4 Pin4 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
7	ポート 4 Pin2 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
8	ポート 5 Pin4 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
9	ポート 5 Pin2 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
10	ポート 6 Pin4 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
11	ポート 6 Pin2 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
12	ポート 7 Pin4 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
13	ポート 7 Pin2 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
14	ポート 8 Pin4 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE
15	ポート 8 Pin2 デジタル出力接点	FALSE	FALSE/TRUE

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
3201	-	IO-Link デバイス照合機能設定／IO-Link Device Verification Setting	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	08Hex	08Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	ポート 1 デバイス照合機能設定／Port1 Device Verification Setting	00Hex	00～02Hex	-	R	1 バイト（U8）	RW	不可	-
	サブインデックス: 02～07									
	08	ポート 8 デバイス照合機能設定／Port8 Device Verification Setting	00Hex	00～02Hex	-	R	1 バイト（U8）	RW	不可	-

「デバイス照合機能設定」の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
00Hex	チェックしません。
01Hex	ベンダ ID、デバイス ID、および IO-Link リビジョンで照合チェックをします。
02Hex	ベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョン、およびシリアル番号で照合チェックをします。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
3202	-	バックアップ／リストア設定／ Backup/Restore Setting	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	08Hex	08Hex	-	-	1バイト(U8)	RO	不可	-
	01	ポート1バックアップ／リストア設定／ Port1 Backup/ Restore Setting	00Hex	00～02Hex	-	R	1バイト(U8)	RW	不可	-
	サブインデックス: 02～07									
	08	ポート8バックアップ／リストア設定／ Port8 Backup/ Restore Setting	00Hex	00～02Hex	-	R	1バイト(U8)	RW	不可	-

「バックアップ／リストア設定」の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
00Hex	バックアップ／リストア機能を無効に設定します。
01Hex	バックアップ機能を有効に設定します。
02Hex	リストア機能を有効に設定します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
3204	-	負荷遮断時出力設定／ Load Rejection Output Setting	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	08Hex	08Hex	-	-	1バイト(U8)	RO	不可	-
	01	ポート1負荷遮断時出力設定／ Port1 Load Rejection Output Setting	00Hex	00Hex, 01Hex	-	R	1バイト(U8)	RW	不可	-
	サブインデックス: 02～07									
	08	ポート8負荷遮断時出力設定／ Port8 Load Rejection Output Setting	00Hex	00Hex, 01Hex	-	R	1バイト(U8)	RW	不可	-

「負荷遮断時出力設定」によりコントローラとの通信異常時の負荷遮断の出力を設定します。
設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
00Hex	• IO-Link モード時 有効: IO-Link デバイスに出力無効通知を行います。 • SIO(DO)モード時 有効: 出力値をクリア(OFF)します。

設定値	意味
01Hex	• IO-Link モード時 無効: 最後に受信した出力データで IO-Link 通信を継続します。 • SIO(DO)モード時 無効: 最後に受信した出力値を保持します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
3205	-	入力フィルタ設定／ Input Filter Setting	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	10Hex	10Hex	-	-	1 バイト(U8)	RO	不可	-
	01	ポート 1 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port1 Pin4 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	02	ポート 1 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port1 Pin2 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	03	ポート 2 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port2 Pin4 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	04	ポート 2 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port2 Pin2 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	05	ポート 3 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port3 Pin4 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	06	ポート 3 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port3 Pin2 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	07	ポート 4 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port4 Pin4 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	08	ポート 4 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port4 Pin2 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	09	ポート 5 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port5 Pin4 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	0A	ポート 5 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port5 Pin2 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	0B	ポート 6 Pin4 入力フィルタ値設定／ Port6 Pin4 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	0C	ポート 6 Pin2 入力フィルタ値設定／ Port6 Pin2 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
	0D	ポート 7 Pin4 入力フィルタ値設定／Port7 Pin4 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト（U8）	RW	不可	-
	0E	ポート 7 Pin2 入力フィルタ値設定／Port7 Pin2 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト（U8）	RW	不可	-
	0F	ポート 8 Pin4 入力フィルタ値設定／Port8 Pin4 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト（U8）	RW	不可	-
	10	ポート 8 Pin2 入力フィルタ値設定／Port8 Pin2 Input Filter Value Setting	03Hex	00～0BHex	-	R	1 バイト（U8）	RW	不可	-

「入力フィルタ設定」によりデジタル入力信号のフィルタ時間を設定します。
設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
00Hex	フィルタなし
01Hex	0.25ms
02Hex	0.5ms
03Hex	1ms（初期値）
04Hex	2ms
05Hex	4ms
06Hex	8ms
07Hex	16ms
08Hex	32ms
09Hex	64ms
0AHex	128ms
0BHex	256ms

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
3207	-	IO-Link デバイス照合機能用デバイスリスト作成指示／Create IO-Link Device List Command	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	IO-Link デバイスリスト作成指示／Create IO-Link Device List Command	00Hex	00Hex, 01Hex	-	A	1 バイト（U8）	RW	不可	-

IO-Link デバイス照合機能用デバイスリスト作成指示により、デバイス照合機能用の構成情報として、接続されている IO-Link デバイスの構成情報を作成します。
設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
00Hex	何もしません。
01Hex	すべてのポートに接続されている IO-Link デバイスの構成情報を作成します。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
3209	-	バックアップデータクリア指示／Clear Backup Data Command	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	02Hex	00～02Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	コマンド／Command	00Hex	00Hex, 01Hex	-	A	1 バイト (U8)	RW	可	-
	02	結果／Result	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト (U32)	RO	不可	-

サブインデックス 01Hex の「コマンド」の設定値が 00Hex から 01Hex に変わる場合に、IO-Link マスタに保存している IO-Link デバイスのバックアップデータをクリアします。
設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
00Hex	IO-Link バックアップデータをクリアしません。
01Hex	IO-Link バックアップデータをクリアします。

サブインデックス 02Hex の「結果」により、IO-Link マスタに保存している IO-Link デバイスのバックアップデータのクリア状態を表示します。
データの意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
0000Hex	バックアップデータクリア完了／未実行
0001Hex	バックアップデータクリア失敗
FFFFHex	実行中

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
320A	-	デバイス宛メッセージの監視タイマ／Message Timeout for IO-Link Device	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	セッションタイムアウト／Session Timeout	03Hex	00～FFHex	s	A	1 バイト (U8)	RW	不可	-

IO-Link デバイス宛てメッセージのステータス（成功、エラー）の保持時間を設定します。単位は秒です。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
320C	-	デジタル入力データ集約オフセット設定／ Offset Setting of Digital Input Data Collection	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	08Hex	08Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	ポート 1 集約オフセット設定／ Offset Setting of Port1 Digital Input Data Collection	00Hex	00～FFHex	-	R	1 バイト（U8）	RW	不可	-
	サブインデックス: 02～07									
	08	ポート 8 集約オフセット設定／ Offset Setting of Port8 Digital Input Data Collection	00Hex	00～FFHex	-	R	1 バイト（U8）	RW	不可	-

IO-Link データサイズを超えるオフセット値を設定した場合、デジタル入力データに集約されたデータは常に 0 になります。

例 1: IO-Link データサイズが 2 バイトの場合、設定範囲は 00～0FHex までが有効です。
10～FFHex の範囲で設定した場合、デジタル入力データに集約されたデータは常に 0 になります。

例 2: IO-Link データサイズが 16 バイトの場合、設定範囲は 00～7FHex までが有効です。
80～FFHex の範囲で設定した場合、デジタル入力データに集約されたデータは常に 0 になります。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
320D	-	ユニット／入力用電源電圧情報／Unit/Input Power Supply Voltage Information	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	03Hex	03Hex	-	-	1バイト(U8)	RO	不可	-
	01	ユニット／入力用電源電圧／Unit/Input Power Supply Voltage	00Hex	0000～FFFFHex	0.1V	-	2バイト(U16)	RO	不可	-
	02	ユニット／入力用電源電圧最大値／Maximum Unit/Input Power Supply Voltage	00Hex	00～FFFFHex	0.1V	-	2バイト(U16)	RO	不可	-
	03	ユニット／入力用電源電圧最小値／Minimum Unit/Input Power Supply Voltage	00Hex	00～FFFFHex	0.1V	-	2バイト(U16)	RO	不可	-

サブインデックス 01Hex の「ユニット／入力用電源電圧」はユニット／入力用電源電圧の現在値を示します。単位は 0.1V です。
サブインデックス 02Hex の「ユニット／入力用電源電圧最大値」はユニット／入力用電源電圧の最大値を示します。単位は 0.1V です。値はユニット／入力用電源の投入でリセットされます。
サブインデックス 03Hex の「ユニット／入力用電源電圧最小値」はユニット／入力用電源電圧の最小値を示します。単位は 0.1V です。値はユニット／入力用電源の投入でリセットされます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
320E	-	出力用電源電圧情報／Output Power Supply Voltage Information	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	03Hex	03Hex	-	-	1バイト(U8)	RO	不可	-
	01	出力用電源電圧／Output Power Supply Voltage	00Hex	0000～FFFFHex	0.1V	-	2バイト(U16)	RO	不可	-
	02	出力用電源電圧最大値／Maximum Output Power Supply Voltage	00Hex	0000～FFFFHex	0.1V	-	2バイト(U16)	RO	不可	-
	03	出力用電源電圧最小値／Minimum Output Power Supply Voltage	00Hex	0000～FFFFHex	0.1V	-	2バイト(U16)	RO	不可	-

サブインデックス 01Hex の「出力用電源電圧」は出力用電源電圧の現在値を示します。単位は 0.1V です。
サブインデックス 02Hex の「出力用電源電圧最大値」は出力用電源電圧の最大値を示します。単位は 0.1V です。値はユニット／入力用電源の投入でリセットされます。
サブインデックス 03Hex の「出力用電源電圧最小値」は出力用電源電圧の最小値を示します。単位は 0.1V です。値はユニット／入力用電源の投入でリセットされます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
320F	-	累積通電時間／Total Power-ON Time	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	累積通電時間／Total Power-ON Time	00Hex	00000000～2AAAAAAAHex	h	-	4 バイト（U32）	RO	不可	-

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
3210	-	通信遅延時間の設定／Communication Delay Time	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	08Hex	08Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	ポート 1 IO-Link 通信遅延時間の設定／Port1 Communication Delay Time	00Hex	00～BFHex	-	R	1 バイト（U8）	RW	不可	-
	サブインデックス: 02～07									
	08	ポート 8 IO-Link 通信遅延時間の設定／Port8 Communication Delay Time	00Hex	00～BFHex	-	R	1 バイト（U8）	RW	不可	-

IO-Link 通信遅延時間の設定のビット構成と時間を以下に示します。

ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
タイム値				乗数			

タイム値と乗数から算出される時間は以下のとおりです。

ビット 6～7	タイム値	乗数	計算式	時間
00	0.1ms	0～63	乗数×0.1	0～6.3ms
01	0.4ms	0～63	6.4+乗数×0.4	6.4～31.6ms
10	1.6ms	0～63	32+乗数×1.6	32～132.8ms
11	予約	予約	予約	予約

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
3211	-	クイック設定スイッチの設定値／ Quick Setting Switch Value	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1バイト(U8)	RO	不可	-
	01	クイック設定スイッチの設定値／ Quick Setting Switch Value	01Hex	00～0FHex	-	-	1バイト(U8)	RO	不可	-

A-1-9　メーカ特有オブジェクト3

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
4000	-	ポート 1 デバイス宛メッセージ／Port1 Message for IO-Link Device	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of entries	11Hex	11Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	コントロール／Control	00Hex	00Hex, 02～03Hex	-	A	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	02	ステータス／Status	00Hex	00～05Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	03	インデックス／Index	0000Hex	0000～FFFFHex	-	A	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	04	サブインデックス／Subindex	00Hex	00～FFHex	-	A	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	05	データ長／Length	00Hex	00～FFHex	-	A	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	06	データ／Data	00Hex	00～FFHex (232 バイトすべて)	-	A	232 バイト (ARRAY[0..231] OF BYTE)	RW	不可	-
	07	エラーコード／Error Code	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト (U16)	RO	不可	-
	10	タイムアウト／Timeout	0000Hex	0000～FFFFHex	-	A	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	11	シーケンス番号／Sequence No	00Hex	00～FFHex	-	A	1 バイト (U8)	RW	不可	-
インデックス: 4010～4060[*1]										
4070	-	ポート 8 デバイス宛メッセージ／Port8 Message for IO-Link Device	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／Number of entries	11Hex	11Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	コントロール／Control	00Hex	00Hex, 02～03Hex	-	A	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	02	ステータス／Status	00Hex	00～05Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	03	インデックス／Index	0000Hex	0000～FFFFHex	-	A	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	04	サブインデックス／Subindex	00Hex	00～FFHex	-	A	1 バイト (U8)	RW	不可	-

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
	05	データ長／ Length	00Hex	00～FFHex	-	A	1 バイト（U8）	RW	不可	-
	06	データ／ Data	00Hex	00～FFHex（232 バイトすべて）	-	A	232 バイト（ARRAY[0..231] OF BYTE）	RW	不可	-
	07	エラーコード／ Error Code	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト（U16）	RO	不可	-
	10	タイムアウト／ Timeout	0000Hex	0000～FFFFHex	-	A	2 バイト（U16）	RW	不可	-
	11	シーケンス番号／ Sequence No	00Hex	00～FFHex	-	A	1 バイト（U8）	RW	不可	-

*1. インデックス 4010Hex、4020Hex、4030Hex、4040Hex、4050Hex および 4060Hex は、省略した形で示しています。各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。また、オブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 4000Hex および 4070Hex と同じです。

A-1-10　メーカ特有オブジェクト 4

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
8000	-	ポート 1 IO-Link デバイス構成設定情報／Port1 IO-Link Device Configuration Data	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	28Hex	28Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	04	デバイス ID／Device ID	00000000 Hex	00000000～00FFFFFFHex	-	R	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	05	ベンダ ID／Vendor ID	00000000 Hex	00000000～0000FFFFHex	-	R	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	20	IO-Link リビジョン／IO-Link Revision	00Hex	00～FFHex	-	R	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	24	プロセス入力データサイズ／Process Data In Length	02Hex	00～20Hex	-	R	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	25	プロセス出力データサイズ／Process Data Out Length	02Hex	00～20Hex	-	R	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	28	Pin4 通信モード設定／Pin4 Communications Mode Setting	03Hex	00～03Hex	-	R	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	29	Pin2 通信モード設定／Pin2 Communications Mode Setting	01Hex	00～02Hex	-	R	1 バイト (U8)	RW	不可	-
インデックス: 8010～8060[*1]										
8070	-	ポート 8 IO-Link デバイス構成設定情報／Port8 IO-Link Device Configuration Data	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	28Hex	28Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	04	デバイス ID／Device ID	00000000 Hex	00000000～00FFFFFFHex	-	R	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	05	ベンダ ID／Vendor ID	00000000 Hex	00000000～0000FFFFHex	-	R	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	20	IO-Link リビジョン／IO-Link Revision	00Hex	00～FFHex	-	R	1 バイト (U8)	RW	不可	-

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
	24	プロセス入力データサイズ／ Process Data In Length	02Hex	00～20Hex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	25	プロセス出力データサイズ／ Process Data Out Length	02Hex	00～20Hex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	28	Pin4 通信モード設定／ Pin4 Communications Mode Setting	03Hex	00～03Hex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-
	29	Pin2 通信モード設定／ Pin2 Communications Mode Setting	01Hex	00～02Hex	-	R	1 バイト(U8)	RW	不可	-

*1. インデックス 8010Hex、8020Hex、8030Hex、8040Hex、8050Hex および 8060Hex は、省略した形で示しています。インデックス 8010Hex から 8060Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 8000Hex および 8070Hex と同じです。

「Pin4 通信モード設定」により各ポートの Pin4 通信モードを設定します。
設定値の意味は以下のとおりです。

設定値	意味
00Hex	ポート無効
01Hex	SIO(DI)モード
02Hex	SIO(DO)モード
03Hex	IO-Link モード（初期値）

「Pin2 通信モード設定」により各ポートの Pin2 通信モードを設定します。
設定値の意味は以下のとおりです。

設定値	意味
00Hex	ポート無効
01Hex	SIO(DI)モード（初期値）
02Hex	SIO(DO)モード

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
8001	-	ポート 1 シリアル番号設定情報／ Port1 Serial Number Configuration Data	-	-	-	R	16 バイト（VS）	RW	不可	不可
インデックス: 8011～8061*1										
8071	-	ポート 8 シリアル番号設定情報／ Port8 Serial Number Configuration Data	-	-	-	R	16 バイト（VS）	RW	不可	不可

*1. インデックス 8011Hex、8021Hex、8031Hex、8041Hex、8051Hex および 8061Hex は、省略した形で示しています。インデックス 8011Hex から 8061Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 8001Hex および 8071Hex と同じです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
8002	-	ポート 1 最終接続 IO-Link デバイスベンダ名／ Port1 Vendor Name of the Last Connected IO-Link Device	-	-	-	A	64 バイト（VS）	RW	不可	不可
インデックス: 8012～8062*1										
8072	-	ポート 8 最終接続 IO-Link デバイスベンダ名／ Port8 Vendor Name of the Last Connected IO-Link Device	-	-	-	A	64 バイト（VS）	RW	不可	不可

*1. インデックス 8012Hex、8022Hex、8032Hex、8042Hex、8052Hex および 8062Hex は、省略した形で示しています。インデックス 8012Hex から 8062Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 8002Hex および 8072Hex と同じです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
8003	-	ポート 1 最終接続 IO-Link デバイスプロダクト名／ Port1 Product Name of the Last Connected IO-Link Device	-	-	-	A	64 バイト（VS）	RW	不可	不可
インデックス: 8013～8063[*1]										
8073	-	ポート 8 最終接続 IO-Link デバイスプロダクト名／ Port8 Product Name of the Last Connected IO-Link Device	-	-	-	A	64 バイト（VS）	RW	不可	不可

*1. インデックス 8013Hex、8023Hex、8033Hex、8043Hex、8053Hex および 8063Hex は、省略した形で示しています。インデックス 8013Hex から 8063Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 8003Hex および 8073Hex と同じです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
9000	-	ポート 1 IO-Link デバイス実構成情報／Port1 IO-Link Device Information Area	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	25Hex	25Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	04	デバイス ID／Device ID	00000000 Hex	00000000～00FFFFFFHex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
	05	ベンダ ID／Vendor ID	00000000 Hex	00000000～0000FFFFHex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
	20	IO-Link リビジョン／IO-Link Revision	00Hex	00～FFHex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	22	IO-Link サイクルタイム／Cycle Time	00Hex	00～FFHex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	24	プロセス入力データサイズ／Process Data In Length	02Hex	00～20Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	25	プロセス出力データサイズ／Process Data Out Length	02Hex	00～20Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
インデックス: 9010～9060[*1]										
9070	-	ポート 8 IO-Link デバイス実構成情報／Port8 IO-Link Device Information Area	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	25Hex	25Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	04	デバイス ID／Device ID	00000000 Hex	00000000～00FFFFFFHex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
	05	ベンダ ID／Vendor ID	00000000 Hex	00000000～0000FFFFHex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
	20	IO-Link リビジョン／IO-Link Revision	00Hex	00～FFHex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	22	IO-Link サイクルタイム／Cycle Time	00Hex	00～FFHex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	24	プロセス入力データサイズ／Process Data In Length	02Hex	00～20Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
	25	プロセス出力データサイズ／ Process Data Out Length	02Hex	00～20Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-

*1. インデックス 9010Hex、9020Hex、9030Hex、9040Hex、9050Hex および 9060Hex は、省略した形で示しています。インデックス 9010Hex から 9060Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 9000Hex および 9070Hex と同じです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
9001	-	ポート 1 シリアル番号構成情報／ Port1 Serial Number Information Data	-	-	-	-	16 バイト（VS）	RO	不可	不可
インデックス: 9011～9061*1										
9071	-	ポート 8 シリアル番号構成情報／ Port8 Serial Number Information Data	-	-	-	-	16 バイト（VS）	RO	不可	不可

*1. インデックス 9011Hex、9021Hex、9031Hex、9041Hex、9051Hex および 9061Hex は、省略した形で示しています。インデックス 9011Hex から 9061Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 9001Hex および 9071Hex と同じです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
9002	-	ポート 1 接続中ベンダ名／ Port1 Connected Vendor Name	-	-	-	-	64 バイト（VS）	RO	不可	不可
インデックス: 9012～9062*1										
9072	-	ポート 8 接続中ベンダ名／ Port8 Connected Vendor Name	-	-	-	-	64 バイト（VS）	RO	不可	不可

*1. インデックス 9012Hex、9022Hex、9032Hex、9042Hex、9052Hex および 9062Hex は、省略した形で示しています。インデックス 9012Hex から 9062Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。また、オブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 9002Hex および 9072Hex と同じです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
9003	-	ポート 1 接続中プロダクト名／Port1 Connected Product Name	-	-	-	-	64 バイト（VS）	RO	不可	不可
インデックス: 9013～9063[*1]										
9073	-	ポート 8 接続中プロダクト名／Port8 Connected Product Name	-	-	-	-	64 バイト（VS）	RO	不可	不可

*1. インデックス 9013Hex、9023Hex、9033Hex、9043Hex、9053Hex および 9063Hex は、省略した形で示しています。インデックス 9013Hex から 9063Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 9003Hex および 9073Hex と同じです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
A000	-	ポート 1 診断情報／Port1 Diagnosis Data	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	02Hex	02Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	02	ロストフレーム／Lost Frames	00Hex	00～FFHex	-	A	1 バイト（U8）	RW	不可	-
インデックス: A010～A060[*1]										
A070	-	ポート 8 診断情報／Port8 Diagnosis Data	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	02Hex	02Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	02	ロストフレーム／Lost Frames	00Hex	00～FFHex	-	A	1 バイト（U8）	RW	不可	-

*1. インデックス A010Hex、A020Hex、A030Hex、A040Hex、A050Hex および A060Hex は、省略した形で示しています。インデックス A010 から A060Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。またオブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス A000Hex および A070Hex と同じです。

A-1-11　デバイスプロファイルエリア

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
6000	-	ポート 1 入力データ／Port1 Input Data	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	10Hex	10Hex	-	-	1 バイト(U8)	RO	不可	-
	01	ポート 1 入力データ 01／Port1 Input Data01	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト(ARRAY[0..1]OF BYTE)	RO	可	-
	サブインデックス: 02～0F									
	10	ポート 1 入力データ 16／Port1 Input Data16	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト(ARRAY[0..1]OF BYTE)	RO	可	-
インデックス: 6010～6060*1										
6070	-	ポート 8 入力データ／Port8 Input Data	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	10Hex	10Hex	-	-	1 バイト(U8)	RO	不可	-
	01	ポート 8 入力データ 01／Port8 Input Data01	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト(ARRAY[0..1]OF BYTE)	RO	可	-
	サブインデックス: 02～0F									
	10	ポート 8 入力データ 16／Port8 Input Data16	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト(ARRAY[0..1]OF BYTE)	RO	可	-

*1.　インデックス 6010Hex、6020Hex、6030Hex、6040Hex、6050Hex および 6060Hex は、省略した形で示しています。インデックス 6010Hex から 6060Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。また、オブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 6000Hex および 6070Hex と同じです。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
7000	-	ポート 1 出力データ／Port1 Output Data	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	10Hex	10Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	ポート 1 出力データ 01／Port1 Output Data01	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト（ARRAY[0..1]OF BYTE）	RW	可	-
	サブインデックス: 02～0F									
	10	ポート 1 出力データ 16／Port1 Output Data16	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト（ARRAY[0..1]OF BYTE）	RW	可	-
インデックス: 7010～7060*1										
7070	-	ポート 8 出力データ／Port8 Output Data	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／Number of entries	10Hex	10Hex	-	-	1 バイト（U8）	RO	不可	-
	01	ポート 8 出力データ 01／Port8 Output Data01	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト（ARRAY[0..1]OF BYTE）	RW	可	-
	サブインデックス: 02～0F									
	10	ポート 8 出力データ 16／Port8 Output Data16	0000Hex	0000～FFFFHex	-	-	2 バイト（ARRAY[0..1]OF BYTE）	RW	可	-

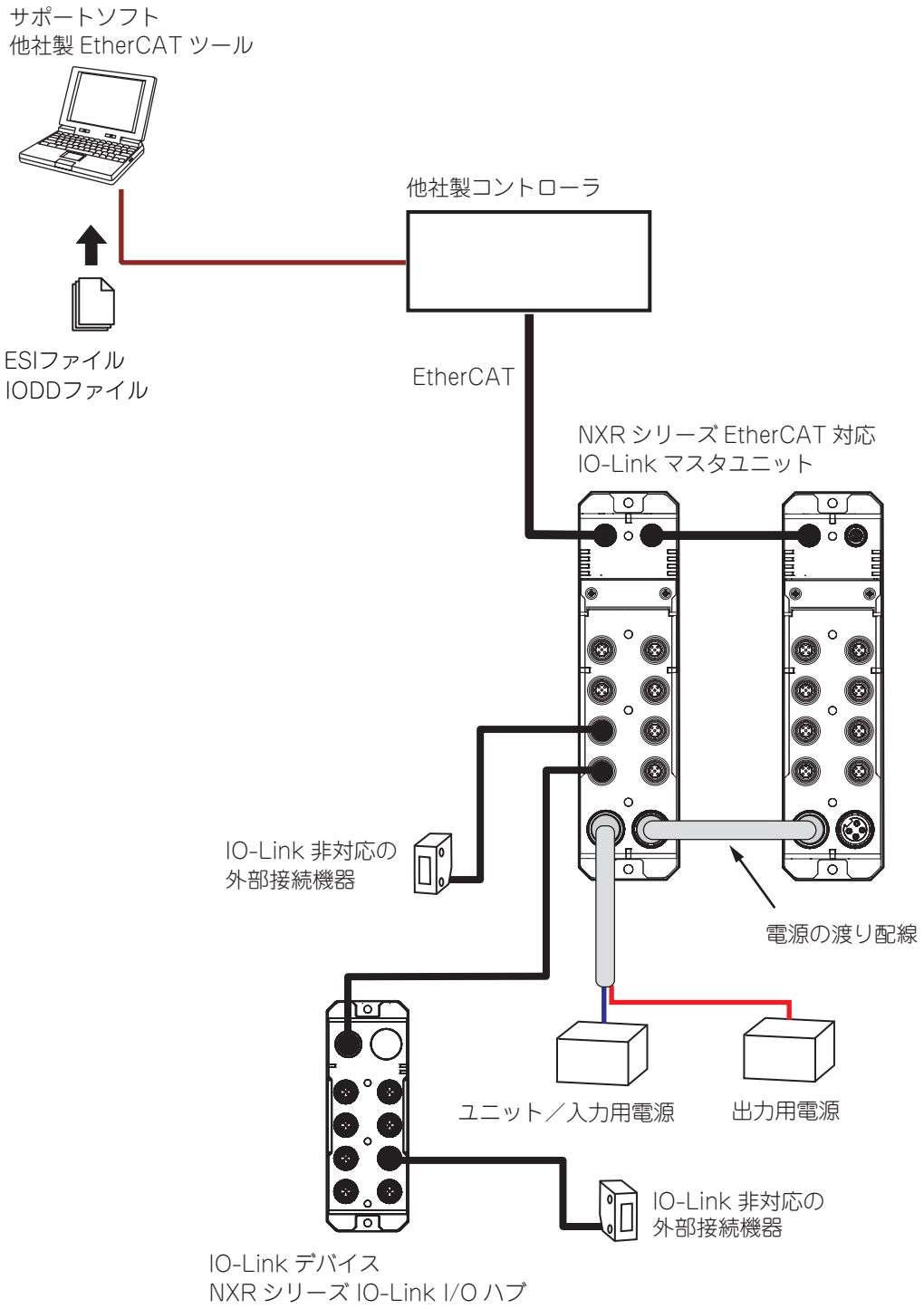
*1. インデックス 7010Hex、7020Hex、7030Hex、7040Hex、7050Hex および 7060Hex は、省略した形で示しています。インデックス 7010Hex から 7060Hex の各オブジェクト名の中のポート番号は、順にポート 2 からポート 7 と、昇順で割り当てられます。また、オブジェクト名以外の項目のデータ定義は、インデックス 7000Hex および 7070Hex と同じです。

A-2　他社製コントローラのシステム構成の場合

ここでは、コントローラが他社製の場合の IO-Link システムの構成について、説明します。

A-2-1　システム構成

コントローラが他社製コントローラの場合のシステム構成は、以下のとおりです。



サポートソフト

「1-5 サポートソフト (P.1-13)」を参照してください。

A-2-2　基本的な使用手順

コントローラが他社製コントローラの場合の、IO-Link マスタユニットの基本的な使用手順を説明します。

手順	項目		内容	参照
1	作業前準備	仕様の適合確認	IO-Link マスタユニットの以下の制約事項に対する適合を確認します。 • ユニット／入力用電源および出力用電源供給の設計条件	「第 4 章 電源供給の設計 (P.4-1)」
2	ハードウェア設定、取り付けと配線	Explicit Device ID の設定	ロータリスイッチ用カバーを取り外します。 ロータリスイッチで、Explicit Device ID を設定します。*1	• 「5-1-3 取り付け方法 (P.5-2)」 • 「3-3-1 ID スイッチ (P.3-8)」
		取り付け	IO-Link マスタユニットを M5 ねじで取り付けます。	「5-1-3 取り付け方法 (P.5-2)」
		配線	以下の配線を行います。 • 通信ケーブルの配線 • 電源ケーブルの配線 • I/O ケーブルの配線	• 「5-2 EtherCAT ネットワークの配線 (P.5-4)」 • 「5-3 電源の配線 (P.5-10)」 • 「5-4 I/O ケーブルの配線 (P.5-18)」
3	電源の投入		コントローラおよび IO-Link マスタユニットの電源を投入します。IO-Link マスタユニットでは、ユニット／入力用電源および出力用電源を投入します。	−
4	他社製ツールのオンライン接続		コントローラを他社製ツールにオンライン接続します。	他社製ツールの取扱説明書
5	コントローラとの通信設定		他社製ツール上で EtherCAT ネットワーク構成に IO-Link マスタユニットを登録し、IO-Link マスタユニットとコントローラとの通信設定を行います。 通信設定をコントローラにダウンロードします。	他社製ツールの取扱説明書
6	IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータの設定		他社製ツールで IO-Link マスタユニットの EtherCAT 状態をプレオペレーショナル状態に遷移させます。 コントローラから SDO 通信で IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータを設定します。なお、I/O ポートクイック設定機能により、ロータリスイッチで IO-Link マスタユニットの I/O ポートの通信モードおよびデータサイズを設定することもできます。*2	• 他社製ツールの取扱説明書 • 「7-2 デバイスパラメータの設定 (P.7-4)」 • 「9-17 I/O ポートクイック設定機能 (P.9-46)」
7	電源の再投入		IO-Link マスタユニットのユニット／入力用電源および出力用電源を再投入します。	−
8	IO-Link マスタユニットの PDO マッピングの設定		他社製ツールを使用して IO-Link マスタユニットの PDO マッピング設定を行います。	他社製ツールの取扱説明書
9	IO-Link マスタユニットの初期化パラメータの設定		他社製ツールを使用して IO-Link マスタユニットの初期化パラメータを設定します。	他社製ツールの取扱説明書
10	I/O ポートへの変数の割付		他社製ツールを使用して各 IO-Link マスタユニットの I/O ポートに対して変数を割り付けます。	他社製ツールの取扱説明書
11	ユーザプログラムの作成		他社製ツールを使用してユーザプログラムの作成を行います。	他社製ツールの取扱説明書

手順	項目	内容	参照
12	ダウンロード	コントローラを他社製ツールにオンライン接続します。 IO-Link マスタユニットの PDO マッピングの設定、初期化パラメータの設定、I/O ポートへの変数の割付、およびユーザプログラムをダウンロードします。	他社製ツールの取扱説明書
13	IO-Link デバイスのパラメータの設定と転送	他社製ツールで IO-Link マスタユニットの EtherCAT 状態をプレオペレーショナル状態に遷移させます。 コントローラから SDO 通信で IO-Link デバイスのパラメータを設定します。	• 他社製ツールの取扱説明書 • 「A-3-3 メッセージ通信による IO-Link デバイスの設定 (P.A-53)」
14	動作確認	動作確認を行います。	• 他社製ツールの取扱説明書 • 「第 11 章 異常発生時の処置 (P.11-1)」

*1. Explicit Device ID はソフトウェアによる設定も行えます。ただし、設定方法は EtherCAT マスタの仕様に依存します。ソフトウェア設定の方法については、使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアルを参照してください。

*2. I/O ポートクイック設定機能で設定できる IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータは限定的です。詳細は「9-17 I/O ポートクイック設定機能 (P.9-46)」を参照してください。

A-3　サンプルプログラム

A-3-1　有効な I/O データでの I/O データ通信

ユーザプログラムで I/O データを使用する場合には、I/O データが有効であることを確認した上で、I/O データ通信を行ってください。

ここでは、コントローラに NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherCAT ポートを使用して IO-Link マスタユニットと I/O データ通信を行う場合を例に説明します。
以下のすべての条件を使用して、ユーザプログラムを作成します。

条件の番号	条件の内容	説明
(1)	「_EC_PDSlavTbl[1]」（プロセスデータ通信中スレーブテーブル）の値が TRUE	該当 EtherCAT スレーブがプロセスデータ通信中であることを示します。[1]は、EtherCAT ノードアドレスを入力します。
(2)	「_EC_CommErrTbl[1]」（通信異常スレーブテーブル）の値が FALSE	該当 EtherCAT スレーブに EtherCAT マスタが検知する異常が発生していないことを示します。[1]は、EtherCAT ノードアドレスを入力します。
(3)	「_EC_InDataInvalid」（入力データ無効）の値が FALSE	プライマリ定周期タスクで実行するプロセスデータ通信を正常に行い、入力値が正常であることを示します。
(4)	I/O ポートステータスのポート□入力データ有効で、該当ポートに対応するビットが TRUE*1	IO-Link マスタユニットの該当ポートの入力データが有効である条件を示します。□は、ポート番号を示します。
(5)	ポート□異常ステータスの値が 16#0	IO-Link マスタユニットの該当ポートで異常が発生していない条件を示します。□は、ポート番号を示します。

*1.　SIO(DI)モードおよび SIO(DI)モードの場合は、常に FALSE となります。

(1)～(3)の条件は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル (SBCD-376)』の内蔵 EtherCAT ポート関連のシステム定義変数の記述を参照してください。

NJ/NX シリーズ CPU ユニットを使用し、IO-Link マスタユニットのノードアドレスが 1 のとき、入力データが有効時に入出力データ処理を行うプログラムの例を以下に示します。

ユーザ定義変数

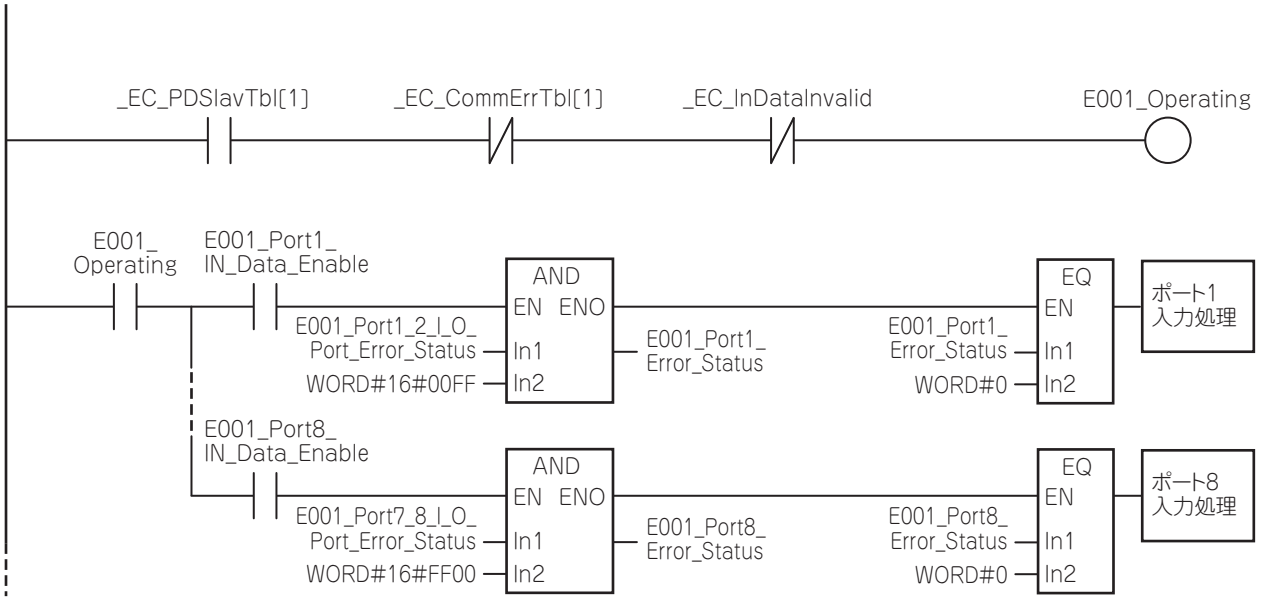
名称	データ型	初期値	コメント
E001_Port1_IN_Data_Enable	BOOL	FALSE	IO-Link マスタユニットのデバイス変数で定義します。 条件(4)のデータです。 ポート 1 のポート入力データ有効を示すビットです。
・・・	・・・	・・・	・・・
E001_Port8_IN_Data_Enable	BOOL	FALSE	IO-Link マスタユニットのデバイス変数で定義します。 条件(4)のデータです。 ポート 8 のポート入力データ有効を示すビットです。

名称	データ型	初期値	コメント
E001_Port1_Error_Status	WORD	16#0	内部変数で定義します。 条件(5)のデータです。 ポート 1 の異常ステータスを示すデータです。
・・・	・・・	・・・	・・・
E001_Port8_Error_Status	WORD	16#0	内部変数で定義します。 条件(5)のデータです。 ポート 8 の異常ステータスを示すデータです。
E001_Port1_2_I_O_Port_Error_Status	WORD	16#0	IO-Link マスタユニットのデバイス変数で定義します。 ポート 1 の異常ステータスとポート 2 の異常ステータスを集約したデータです。下位 1 バイトがポート 1 の異常ステータス、上位 1 バイトがポート 2 の異常ステータスのデータです。
・・・	・・・	・・・	・・・
E001_Port7_8_I_O_Port_Error_Status	WORD	16#0	IO-Link マスタユニットのデバイス変数で定義します。 ポート 7 の異常ステータスとポート 8 の異常ステータスを集約したデータです。下位 1 バイトがポート 7 の異常ステータス、上位 1 バイトがポート 8 の異常ステータスのデータです。
E001_Operating	BOOL	FALSE	内部変数で定義します。 IO-Link マスタユニットの正常稼働中を示すビットです。 条件(1)、条件(2)および条件(3)を満たしている場合に TRUE となります。

システム定義変数

名称	データ型	コメント
_EC_PDSlavTbl[1]	BOOL	条件(1)の内蔵 EtherCAT ポートのデータです。 該当 EtherCAT スレーブがプロセスデータ通信中を示すビットです。
_EC_CommErrTbl[1]	BOOL	条件(2)の内蔵 EtherCAT ポートのデータです。 該当 EtherCAT スレーブがマスタで検知する異常の発生有無を示すビットです。
_EC_InDataInvalid	BOOL	条件(3)の内蔵 EtherCAT ポートのデータです。 プライマリ定周期タスクで実行するプロセスデータ通信が有効かどうかを示すビットです。

プログラム例



A-3-2　メッセージ通信による IO-Link マスタユニットの設定

SDO 通信により、IO-Link マスタユニットのパラメータの設定を行うことができます。
IO-Link マスタユニットは、IO-Link マスタユニットのデバイスパラメータの設定が可能な CoE オブジェクトを用意しています。コントローラのユーザプログラムから SDO 通信で該当のオブジェクトのインデックスおよびサブインデックスを指定して、値を書き込むことで、IO-Link マスタユニットの設定が行えます。オムロン製コントローラから IO-Link マスタユニットの CoE オブジェクトへの書き込みは、EtherCAT 通信命令 EC_CoESDOWrite を使用します。通信命令の詳細およびサンプルプログラムについては、『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編（SBCA-468）』を参照してください。

A-3-3　メッセージ通信による IO-Link デバイスの設定

SDO 通信により、IO-Link デバイスのパラメータ設定を行うことができます。
IO-Link マスタユニットは、IO-Link デバイスのパラメータの設定が可能な CoE オブジェクトを用意しています。コントローラのユーザプログラムから SDO 通信で該当のオブジェクトのインデックスおよびサブインデックスを指定して、値を書き込むことで、IO-Link デバイスのパラメータ設定が行えます。
オムロン製コントローラから IO-Link デバイスへの設定の書き込みは、IO-Link 通信命令 IOL_WriteObj を使用します。通信命令の詳細およびサンプルプログラムについては、『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編（SBCA-468）』を参照してください。

他社製コントローラから IO-Link デバイスへの設定の書き込みは、IO-Link デバイス宛てにメッセージを送信するための CoE オブジェクトへ SDO 通信でアクセスすることで行います。IO-Link マスタの該当オブジェクトへのアクセス方法の詳細について以下を示します。

- オブジェクトのフォーマット
- コントローラの処理
- 制約事項

オブジェクトのフォーマット

各ポートの IO-Link デバイス宛てにメッセージを送信するために使用する CoE オブジェクトです。オブジェクトのフォーマットを以下に示します。ここでは、後述するアクセス手順の説明のために必要な情報だけを記載しています。

オブジェクト名		説明の参照先	初期値	設定範囲	属性	インデックス	サブインデックス
ポート□ デバイス宛メッセージ*1	コントロール	「コントロール」(P.A-54)	00Hex	00～03Hex	RW	4000Hex + 10Hex ×（ポート番号 - 1）	01Hex
	ステータス	「ステータス」(P.A-54)	00Hex	00～05Hex	RO		02Hex
	インデックス	「インデックス」(P.A-54)	0000Hex	0000～FFFFHex	RW		03Hex
	サブインデックス	「サブインデックス」(P.A-55)	00Hex	00～FFHex	RW		04Hex
	データ長	「データ長」(P.A-55)	00Hex	00～FFHex	RW		05Hex
	データ	「データ」(P.A-55)	*2	*3	RW		06Hex
	エラーコード	「エラーコード」(P.A-55)	0000Hex	0000～FFFFHex	RO		07Hex
	タイムアウト	「タイムアウト」(P.A-55)	0000Hex	0000～FFFFHex	RW		10Hex
	シーケンス番号	「シーケンス番号」(P.A-55)	00Hex	00～FFHex	RW		11Hex

*1. “□”はポート番号を示します。
*2. 232 バイトのすべてが、00Hex です。
*3. 232 バイトのすべてが、00Hex～FFHex です。

各オブジェクトの説明を以下に示します。

- **コントロール**
  送信するメッセージの、書き込みや読み出しを制御します。設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
00Hex	処理なし
01Hex	予約
02Hex	書き込み
03Hex	読み出し

- **ステータス**
  送信されたメッセージを受信したときの、IO-Link マスタや IO-Link デバイスの状態を示します。値の意味は、以下のとおりです。

値	意味
00Hex	動作停止中
01Hex	ビジー
02Hex	成功
03Hex	予約
04Hex	エラー(IO-Link マスタ検知)
05Hex	エラー(IO-Link デバイス検知)

- **インデックス**
  IO-Link デバイスが持つオブジェクトのインデックス番号を指定します。

・ **サブインデックス**
IO-Link デバイスが持つオブジェクトのサブインデックス番号を指定します。

・ **データ長**
書き込み時、書き込むデータのサイズを指定します。単位はバイトです。

・ **データ**
書き込み時、書き込むデータを指定します。

・ **エラーコード**
サブインデックス 02Hex のステータスの値が、04Hex または、05Hex 時のエラーコードを示します。エラーコードの意味は、以下のとおりです。なお、ステータスの値が 02Hex の場合は、正常終了を意味し、エラーコードの値が、0000Hex となります。

ステータスの値	エラーコードの値	エラーコードの意味	対策
04Hex	4806Hex	ポートの通信モードの設定が、IO-Link モードではない。	ポートの通信モードの設定を IO-Link モードにしてください。
	4807Hex	IO-Link デバイスがない。	IO-Link デバイスを接続してください。
		I/O 電源が OFF している。	I/O 電源を投入してください。
		タイムアウトが発生している。	タイムアウトの設定値を変更してください。
		IO-Link 通信モジュール処理異常が発生中。	Sysmac イベントコードを参照して、対策を行ってください。Sysmac イベントコードついては、「11-4-3 異常一覧 (P.11-14)」を参照してください。
	4808Hex	IO-Link 通信異常が発生中。	
		デバイス構成照合異常が発生中。	
05Hex	• 上位 1 バイト IO-Link 規格で定義されている Error Code • 下位 1 バイト IO-Link 規格で定義されている Additional Code	エラーコードの意味は、『IO-Link Interface and System Specification Verion1.1.2』の AnnexC の TableC.1 ErrorTypes を参照してください。	接続する IO-Link デバイスの取扱説明書を参照して、対策を行ってください。

・ **タイムアウト**
IO-Link マスタが、IO-Link デバイスからのレスポンスを監視する時間です。単位は ms です。設定された秒未満（10 進数表記で下 3 桁）部は切り上げられ、整数秒を監視時間とします。0000Hex を指定した場合、2s で監視します。

・ **シーケンス番号**
送信するメッセージのシーケンス番号を指定します。

使用上の注意

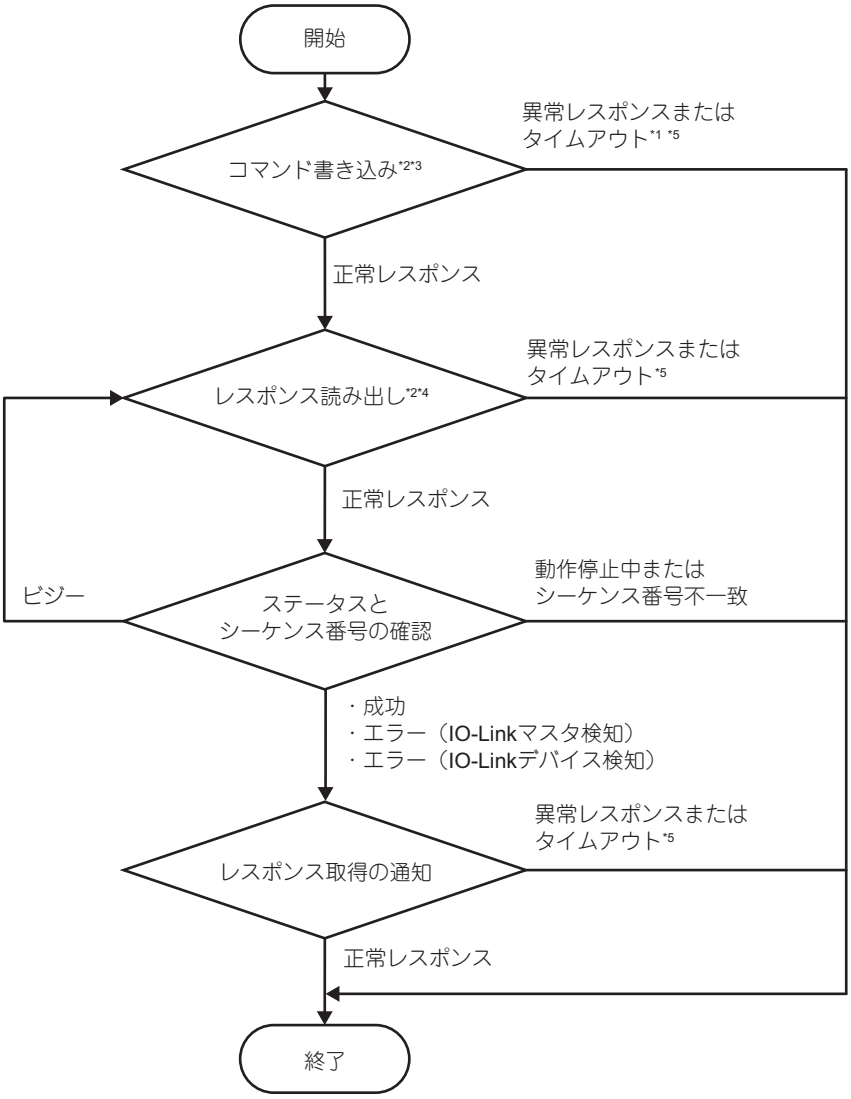
本オブジェクトは、コンプリートアクセスが可能です。
ただし、オブジェクトをコンプリートアクセスで読み出しまたは書き込みをする場合、以下のことを留意してください。
本オブジェクトには、下記のリザーブとパディングが存在します。
- コントロールの前にエントリ数とパディングが各 1 バイトで合計 2 バイト
  上記の内容より、オブジェクト全体のサイズが 245 バイトになります。

留意点は以下です。
- 読み出しの場合
  読み出される値に、リザーブ、パディングおよびエントリ数が含まれます。
- 書き込みの場合
  リザーブ、パディング、エントリ数に書き込む値は、全て 00Hex を指定してください。

コントローラの処理

ここでは、コントローラから IO-Link デバイスをアクセスするためのコントローラの処理について説明します。
以下の説明に従って、コントローラの処理に対するユーザプログラムを作成してください。

● コントローラの処理のフローチャート



*1. IO-Link マスタがメッセージ処理中に、コマンド書き込み処理を行うと、異常レスポンスが返ります。この場合、処理を終了してください。終了後、再度、コマンド書き込み処理を行ってください。
*2. コントローラがコンプリートアクセスに対応していない場合は、サブインデックス番号ごとに書き込みまたは、読み出しをしてください。
*3. サブインデックス番号ごとに書き込みする場合、コントロールは最後に書き込みを行ってください。
*4. コマンド書き込み処理後、間隔を空けてからレスポンス読み出し処理を実行してください。ビジーによる読み出し処理の繰り返しを防ぐことができます。
*5. 通信命令の実行に対する異常レスポンスおよびタイムアウトです。

● コントローラの処理手順

手順	コントローラの処理		通信方向*1	IO-Link マスタの処理
1	コマンド書き込み	IO-Link デバイスにアクセスするためのオブジェクトに、コマンドを送信します。以下の値を指定します。 • コントロール 書き込みの場合は 0x02(書き込み)。 読み出しの場合は 0x03(読み出し)。 • ステータス ー • インデックス IO-Link デバイスのインデックス番号 • サブインデックス IO-Link デバイスのサブインデックス番号 • データ長 書き込みの場合は、書き込むデータのサイズ • データ 書き込みの場合は、書き込むデータ • エラーコード ー • タイムアウト レスポンス監視時間 • シーケンス番号 書き込みの場合は、00～FFHex の範囲で、任意の値	→	コマンドを受信し、コントロールの値が 0x00（処理なし）から変化したことを検知し、ステータスの値を 0x01（ビジー）にします。その後、IO-Link デバイス宛てに、メッセージを送信します。 IO-Link デバイスからのレスポンスを受信後、以下の値を更新します。 • データ長（読み出し時） • データ（書き込み時） • エラーコード • シーケンス番号 更新後、ステータスの値を以下のいずれかに変更します。 • 0x02: 成功 • 0x04: エラー（IO-Link マスタ検知） • 0x05: エラー（IO-Link デバイス検知）
2	レスポンス読み出し	手順 1 で、書き込みを行った場合、手順 1 と同じ宛先に読み出しコマンドを送信します。	←	コントローラへレスポンスを送信します。
3	ステータスとシーケンス番号の確認	読み出したデータのステータスとシーケンス番号を確認します。 ステータスが、以下のいずれかになるまで、読み出しコマンドを送信します。 • 0x02: 成功 • 0x04: エラー（IO-Link マスタ検知） • 0x05: エラー（IO-Link デバイス検知） 読み出し時、読み出したシーケンス番号が、送信コマンドで指定したシーケンス番号と一致していることを確認してください。一致している場合は、送信コマンドに対するレスポンスとなります。	←	コントローラへレスポンスを送信します

手順	コントローラの処理		通信方向*1	IO-Link マスタの処理
4	レスポンス取得の通知	IO-Link マスタからレスポンスを取得したことを IO-Link マスタに通知するために、以下の値を指定し、コマンドを送信します。 • コントロール 00Hex: 処理なし • ステータス ー • インデックス ー • サブインデックス ー • データ長 ー • データ ー • エラーコード ー • タイムアウト ー • シーケンス番号 ー	→	コマンドを受信し、コントロールの値が 0x00（処理なし）から変化したことを検知し、ステータスの値を 0x00（動作停止中）にします。

*1. →: コントローラから IO-Link マスタへの、コマンドの送信
←: IO-Link マスタからコントローラへの、レスポンスの送信

制約事項

制約事項を以下に示します。

- IO-Link マスタに対して、メッセージ通信と CX-ConfiguratorFDT からのアクセスを同時に行わないでください。
- IO-Link マスタ起動時に、IO-Link マスタ宛てのメッセージ通信を行わないでください。
- IO-Link マスタ宛てのメッセージ通信を実行中に、IO-Link マスタおよび IO-Link デバイスの電源を OFF しないでください。
- IO-Link デバイスへの書き込み値の反映タイミングは、IO-Link デバイスの仕様に依存します。IO-Link デバイスの反映タイミングについては、接続する IO-Link デバイスの取扱説明書を参照してください。

A-4　IO-Link マスタの簡易設定

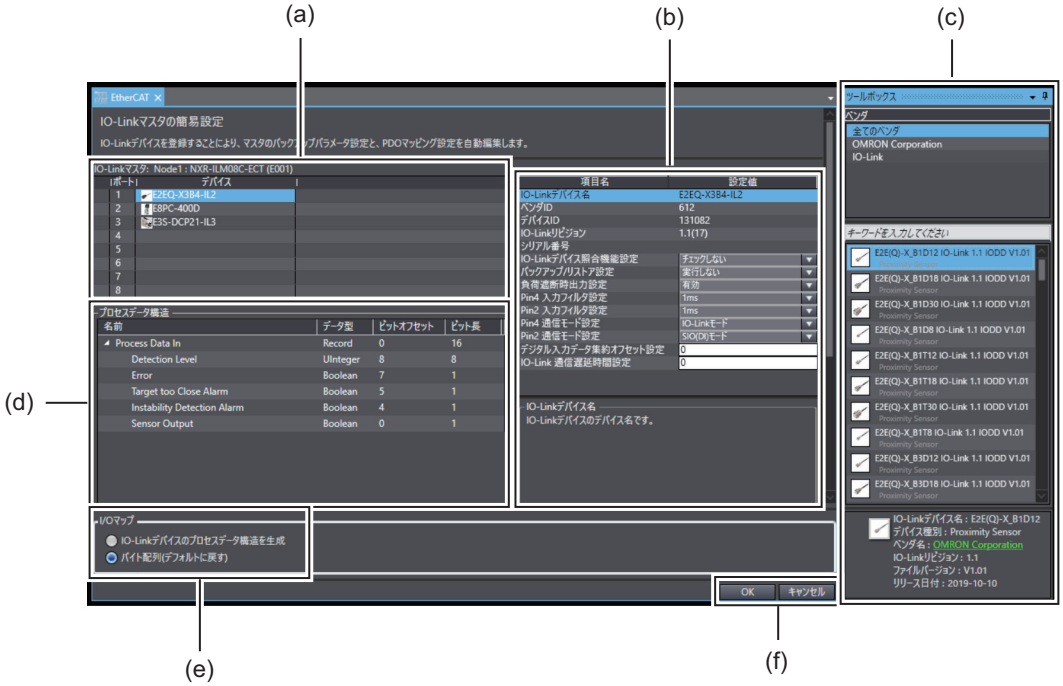
IO-Link マスタの簡易設定画面上で、IO-Link マスタのパラメータの設定と I/O データサイズの編集を一括して行います。

1　**コントローラ用プロジェクトを開きます。**

2　**マルチビューエクスプローラ上の［EtherCAT］を右クリックして［編集］を選択します。**

3　**EtherCAT 構成編集画面にて、IO-Link マスタユニットを選択した状態で右クリックし、［IO-Link マスタの簡易設定］を選択します。**

4　**IO-Link マスタの簡易設定画面が表示されます。**



	項目	説明
(a)	デバイス登録エリア	IO-Link マスタに接続する IO-Link デバイスを登録します。
(b)	IO-Link ポート設定エリア	デバイス登録エリアで選択されているポートの設定を表示します。
(c)	ツールボックス	IO-Link デバイスの一覧を表示します。 一覧から IO-Link デバイスをドラッグしてデバイス登録エリアへドロップすることで、任意のポート位置へ追加することができます。
(d)	プロセスデータ構造画面	選択中の IO-Link デバイスのプロセスデータ構造を表示します。
(e)	I/O マップ表示方法選択	IO-Link デバイスのポートの I/O マップでの表示方法を選択します。 • IO-Link デバイスのプロセスデータ構造を生成: プロセスデータ構造に応じたポートが表示されます。 • バイト配列（デフォルトに戻す）: バイト配列のポートが表示されます。
(f)	［OK］ボタン	設定を保存し、前の画面に戻ります。
	［キャンセル］ボタン	変更を破棄し、前の画面に戻ります。

使用上の注意

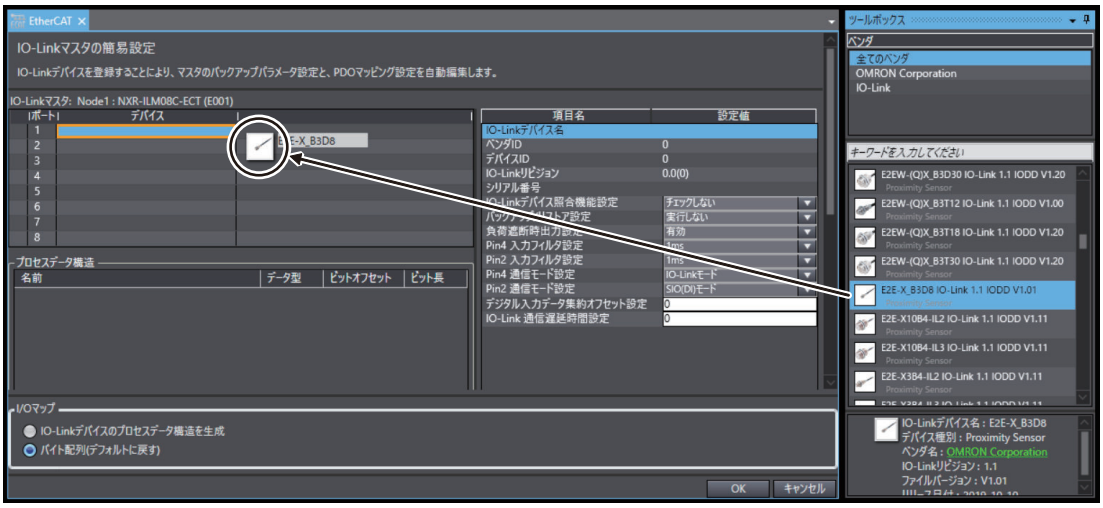
設定された IO-Link デバイスの IODD ファイルがパソコンにインストールされていない場合、デバイス登録エリアの IO-Link デバイス名は以下のフォーマットに従って ID 表示されます。
ベンダ ID_デバイス ID_IO-Link リビジョン（IO-Link リビジョンの 10 進数表示）
（例）612_131089_1.1(17)



正しいデバイス名を表示するには、ベンダ ID、デバイス ID、および IO-Link リビジョンが一致する IODD ファイルをインストールしてください。IODD ファイルをインストールするには、デバイス登録エリアで右クリックし、［IODD ファイルのインストール］を選択します。

A-4-1 IO-Link マスタの簡易設定画面で IO-Link マスタのパラメータ設定と I/O データサイズ編集をする

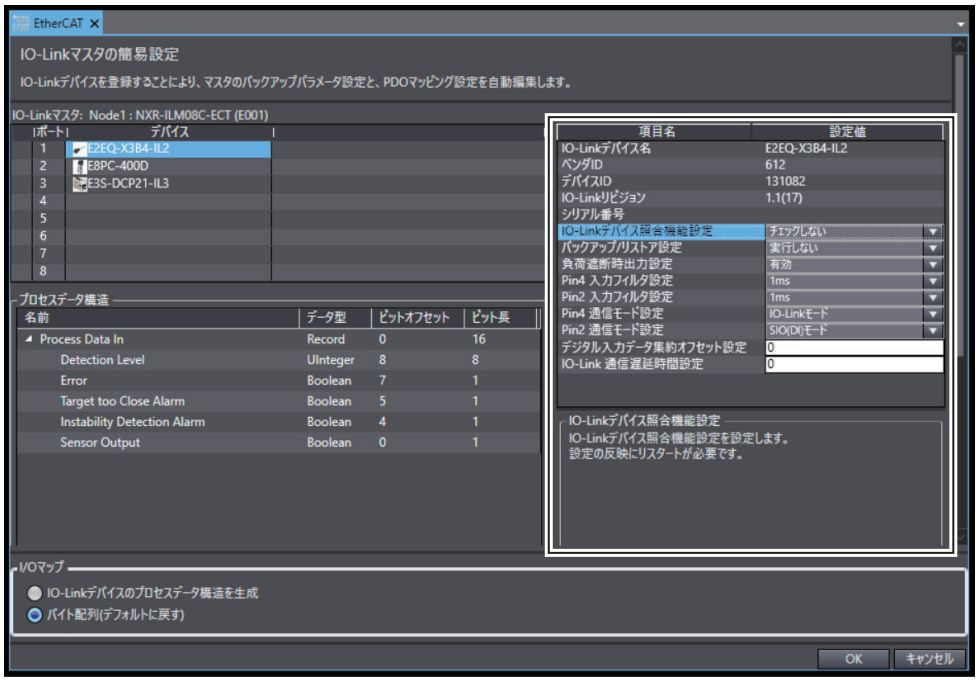
1 **デバイス登録エリアで IO-Link デバイスを接続するポートを選択し、ツールボックス画面で IO-Link デバイスをダブルクリック、または選択した状態で右クリックして［挿入］を選択します。IO-Link デバイスをデバイス登録エリアのポートにドラッグ & ドロップしても登録できます。**



参考

- IO-Link デバイスが IO-Link マスタに接続されている場合、Sysmac Studio をコントローラにオンライン接続して実際に IO-Link マスタに接続されている IO-Link デバイスを登録できます。本機能を実行するには、デバイス登録エリアで右クリックし、［実 IO-Link デバイスと照合・取得］を選択します。
- IO-Link デバイスが IO-Link マスタに接続されている場合、ツールをオンライン接続して IO-Link デバイスのシリアル番号を取得できます。本機能を実行するには、デバイス登録エリアで右クリックし、［全 IO-Link デバイスのシリアル番号取得］を選択します。
- ツールボックス画面に登録したい IO-Link デバイスがない場合は、IODD ファイルのインストールが必要です。IODD ファイルをインストールするには、デバイス登録エリアで右クリックし、［IODD ファイルのインストール］を選択します。

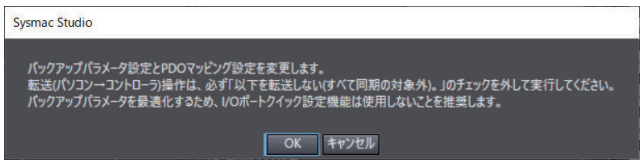
2 **デバイス登録エリアでポートを選択し、IO-Link ポート設定エリアに表示されるパラメータを編集します。**



使用上の注意

オンライン状態では編集できません。

3 **IO-Link マスタの簡易設定画面右下の［OK］ボタンをクリックすると、以下のダイアログが表示されます。**



内容を確認し、［OK］ボタンをクリックします。
これで IO-Link マスタのパラメータの設定と I/O データサイズの一括編集は完了です。

A-4-2　IO-Link デバイスのプロセスデータ構造の生成

IO-Link マスタの簡易設定画面の I/O マップ画面で、［IO-Link デバイスのプロセスデータ構造を生成］ラジオボタンにチェックが入っている場合、IO-Link マスタの簡易設定の完了操作時に、IO-Link デバイスのプロセスデータ構造に応じた I/O ポートを I/O マップに生成します。これにより IO-Link デバイスのプロセスデータへのアクセスが容易になります。
IO-Link デバイスのプロセスデータ構造は、プロセスデータ構造画面に表示されます。

バージョン関連情報

本機能は Sysmac Studio Ver.1.57 以降、かつ NJ/NX シリーズ CPU ユニットのユニットバージョンが Ver.1.40 以降の場合に使用することができます。

A-5 I/O ポートへの変数の割付例

Sysmac Studio の［構成・設定］–［I/O マップ］にて、各 IO-Link マスタユニットの I/O ポートに対して変数を割り付けます。
以下では、IO-Link マスタのポート 1（光電センサ）とポート 2（カラーマークセンサ）の例で示します。

参考

IO-Link マスタの簡易設定機能を使って IO-Link マスタの設定を行うと、IO-Link デバイスのプロセスデータ構造に応じた I/O ポートを I/O マップに生成することができます。この I/O ポートに対して［デバイス変数生成］で生成した変数は、IO-Link デバイスのプロセスデータ構造に準じたデータ型と変数名を持ち、プログラミングを容易にします。

A-5-1 IO-Link マスタのステータスの確認

この例では、以下の異常を確認します。
- デバイス構成照合異常
- IO-Link 通信異常
- Pin1 短絡異常
- デバイスイベント（エラーレベル）

I/O マップ

I/O ポート	R W	データ型	変数名	変数コメント
▼形 NXR-ILM08C-ECT				
Port1 Compare Error	R	BOOL	E001_Port1_Compare_Error	デバイス構成照合異常
Port1 Communication Error	R	BOOL	E001_Port1_Communication_Error	IO-Link 通信異常
Port1 Pin1 Short-circuit Error	R	BOOL	E001_Port1_Pin1_Short_circuit_Error	Pin1 短絡異常
Port1 Device Error	R	BOOL	E001_Port1_Device_Error	デバイスイベント（エラーレベル）

A-5-2 光電センサ E3Z からのプロセス入力データと I/O マップ

光電センサ E3Z では、プロセス入力データの割り付けと I/O マップは以下となります。

プロセス入力データの割付

PD0							
7	6	5	4	3	2	1	0
検出量モニタ出力							

PD1							
7	6	5	4	3	2	1	0
重度異常	軽度異常	未使用(0)	入光不安定検出	遮光不安定検出	未使用(0)	センサ出力2	センサ出力1

I/O マップ

I/O ポート	R W	データ型	変数名	変数コメント
▼形 NXR-ILM08C-ECT				
▼Port1 Input Data01	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	IO_LinkData1	
[0]	R	BYTE	IO_LinkData1[0]	PD0
[1]	R	BYTE	IO_LinkData1[1]	PD1

参考

IO-Link マスタの簡易設定機能を使って I/O ポートを生成し、さらにデバイス変数名を自動生成すると、I/O マップは以下のとおりです。

I/O ポート	R W	データ型	変数名
▼形 NXR-ILM08C-ECT			
▼Port1 Input Data01	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	E001_Port1_Input_Data01
Port1 Detection Level	R	USINT	E001_Port1_Detection_Level
Port1 Control Output 1	R	BOOL	E001_Port1_Control_Output_1
Port1 Control Output 2	R	BOOL	E001_Port1_Control_Output_2
Port1 Instability Alarm (Non-Light Receiving)	R	BOOL	E001_Port1_Instability_Alarm_Non_Light_Receiving_0
Port1 Instability Alarm (Light Receiving)	R	BOOL	E001_Port1_Instability_Alarm_Light_Receiving_0
Port1 Warning	R	BOOL	E001_Port1_Warning
Port1 Error	R	BOOL	E001_Port1_Error

A-5-3　カラーマークセンサ E3S からのプロセス入力データと I/O マップ

カラーマークセンサ E3S では、プロセス入力データの割り付けと I/O マップは以下となります。

プロセス入力データの割付

	ビット							
	7	6	5	4	3	2	1	0
PD0	－（未使用）	－（未使用）	－（未使用）	－（未使用）	－（未使用）	B 投光状態	G 投光状態	R 投光状態
PD1	重度異常	軽度異常	－（未使用）	－（未使用）	不安定アラーム	－（未使用）	制御出力 2	制御出力 1
PD2	0 固定（未使用）				R 受光量モニタ出力　上位 4 ビット			
PD3	R 受光量モニタ出力　下位 8 ビット							
PD4	0 固定（未使用）				G 受光量モニタ出力　上位 4 ビット			
PD5	G 受光量モニタ出力　下位 8 ビット							
PD6	0 固定（未使用）				B 受光量モニタ出力　上位 4 ビット			
PD7	B 受光量モニタ出力　下位 8 ビット							

I/O マップ

I/O ポート	R W	データ型	変数名	変数コメント
▼形 NXR-ILM08C-ECT				

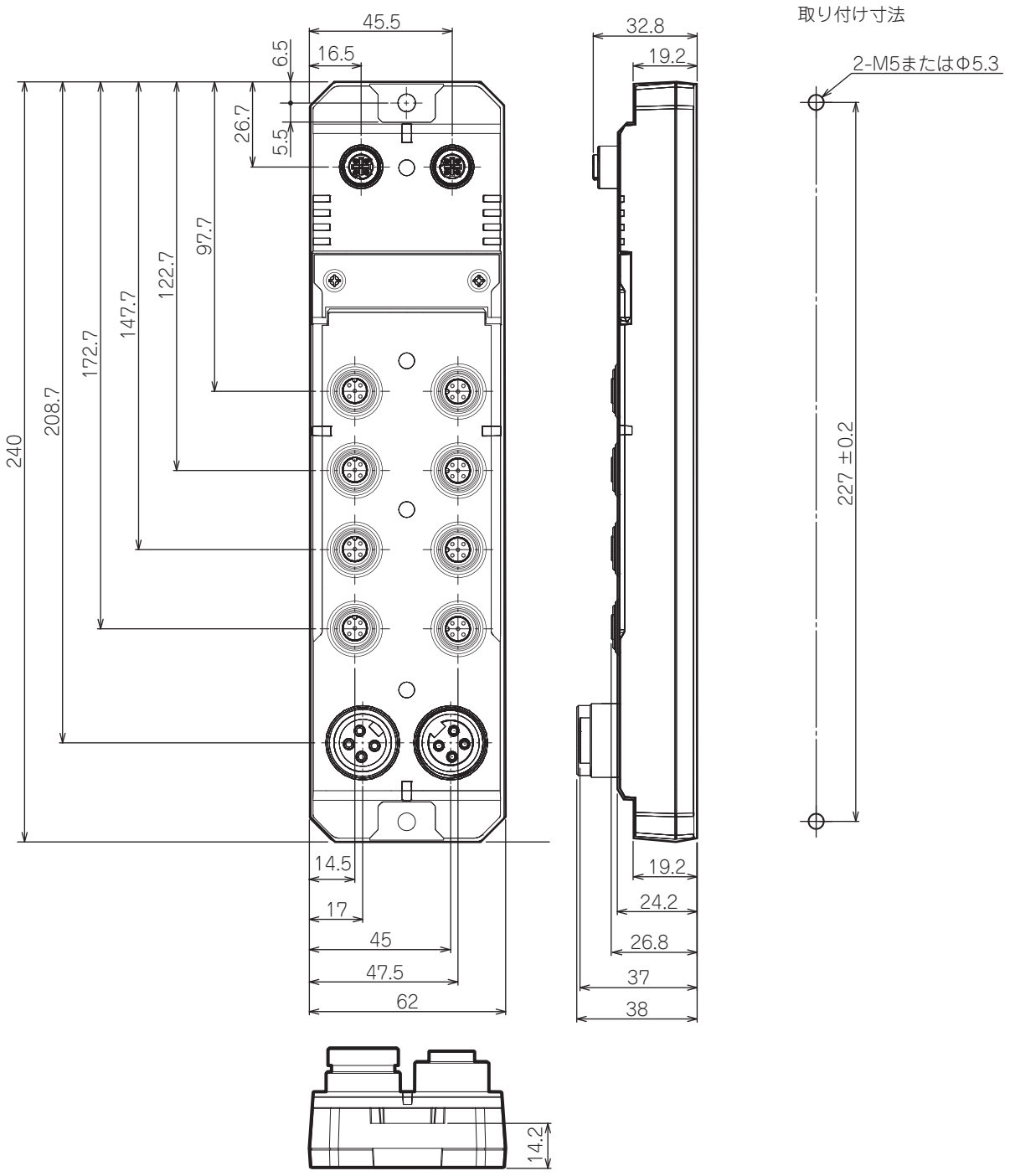
I/O ポート	R W	データ型	変数名	変数コメント
▼Port1 Input Data01	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	ColorMarkStatus	
[0]	R	BYTE	ColorMarkStatus[0]	PD0
[1]	R	BYTE	ColorMarkStatus[1]	PD1
▼Port1 Input Data02	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	R_Data	
[0]	R	BYTE	R_Data[0]	PD2
[1]	R	BYTE	R_Data[1]	PD3
▼Port1 Input Data03	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	G_Data	
[0]	R	BYTE	G_Data[0]	PD4
[1]	R	BYTE	G_Data[1]	PD5
▼Port1 Input Data04	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	B_Data	
[0]	R	BYTE	B_Data[0]	PD6
[1]	R	BYTE	B_Data[1]	PD7

参考

IO-Link マスタの簡易設定機能を使って I/O ポートを生成し、さらにデバイス変数名を自動生成すると、I/O マップは以下のとおりです。

I/O ポート	R W	データ型	変数名
▼ 形 NXR-ILM08C-ECT			
▼Port1 Input Data01	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	E001_Port1_Input_Data01
Port1 Light Emitting Color	R	BYTE	E001_Port1_Light_Emitting_Color
Port1 Control Output 1	R	BOOL	E001_Port1_Control_Output_1
Port1 Control Output 2	R	BOOL	E001_Port1_Control_Output_2
Port1 Instability Alarm	R	BOOL	E001_Port1_Instability_Alarm
Port1 Warning	R	BOOL	E001_Port1_Warning
Port1 Error	R	BOOL	E001_Port1_Error
▼Port1 Input Data02	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	E001_Port1_Input_Data02
Port1 Incident Light Level Red_high	R	BYTE	E001_Port1_Incident_Light_Level_Red_high
Port1 Incident Light Level Red_low	R	BYTE	E001_Port1_Incident_Light_Level_Red_low
▼Port1 Input Data03	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	E001_Port1_Input_Data03
Port1 Incident Light Level Green_high	R	BYTE	E001_Port1_Incident_Light_Level_Green_high
Port1 Incident Light Level Green_low	R	BYTE	E001_Port1_Incident_Light_Level_Green_low
▼Port1 Input Data04	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	E001_Port1_Input_Data04
Port1 Incident Light Level Blue_high	R	BYTE	E001_Port1_Incident_Light_Level_Blue_high
Port1 Incident Light Level Blue_low	R	BYTE	E001_Port1_Incident_Light_Level_Blue_low

A-6　外形寸法


取り付け寸法
2-M5またはΦ5.3
227 ±0.2
45.5
16.5
6.5
26.7
5.5
97.7
122.7
147.7
172.7
208.7
240
32.8
19.2
14.5
17
45
47.5
62
19.2
24.2
26.8
37
38
14.2

A-7　バージョン関連情報

IO-Link マスタユニットとサポートソフトとのバージョンの関係は、下表のとおりです。以下のバージョン以降の組み合わせの場合、IO-Link マスタユニットの各ユニットバージョンでサポートする機能のすべてを使用できます。

ユニットバージョン	サポートソフトの対応バージョン	
	Sysmac Studio	CX-ConfiguratorFDT
Ver.1.0	Ver.1.57	Ver.3.01、または 2024 年 1 月のオートアップデートを適用した Ver.2.59

I

索引

索引

A

AL ステータス....11-26

C

CoE オブジェクト....A-2

E

ERR LED....3-4
ESI(EtherCAT Slave Information)ファイル....1-12
EtherCAT 通信コネクタ IN....3-2
EtherCAT 通信コネクタ OUT....3-2
EtherCAT 通信コネクタ用の防水カバー....5-9
EtherCAT 通信サイクルタイム....8-2
EtherCAT マスタ....1-12
EtherCAT マスタから IO-Link マスタユニットへのデータの受信 PDO マッピングオブジェクト....A-9
Explicit Device ID....3-8

I

I/O LED....3-2
I/O ケーブルの接続手順....5-19
I/O ケーブルの取り外し手順....5-20
I/O コネクタ....3-2
I/O コネクタ用の防水カバー....5-21
IO-Link....1-2
IO-Link 通信サイクルタイム....8-2
IO-Link デバイス....1-12
IO-Link デバイスとの配線例....5-24
IO-Link デバイスの設定....7-3
IO-Link デバイス離脱時の動作....6-11
IO-Link 非対応の外部機器....27
IO-Link 非対応の外部接続機器....1-12
IO-Link 非対応の出力機器との配線例....5-26
IO-Link 非対応の入力機器との配線例....5-25
IO-Link マスタ....27
IO-Link マスタの簡易設定....A-60
IO-Link マスタユニット....27
IO-Link マスタユニットから EtherCAT マスタへのデータの送信 PDO マッピングオブジェクト....A-11
IO-Link マスタユニットの設定....7-3
IO-Link マスタユニットのデータ処理周期....8-2
IO-Link モード....1-3
IODD ファイル....1-12

L

L/A IN LED....3-5, 11-7
L/A OUT LED....3-5, 11-7

M

M12 アタッチメント....5-5, 5-18
M12 トルクレンチ....5-5, 5-10, 5-18
M23 アタッチメント....5-11

N

NA シリーズ表示器による異常の確認方法....11-13
NXR シリーズ IO-Link I/O ハブ....1-12

O

OFF ディレー時間....9-12
ON ディレー時間....9-12
OUT PWR LED....3-6, 11-8

P

PDO エントリ....6-6
PDO マッピングオブジェクト....6-6, A-9
PDO マップ....A-3
Pin2 ステータス LED....3-7, 11-9, 11-11
Pin4/Pin1 ステータス LED....3-7, 11-9

R

RUN LED....3-4
RUN/ERR LED....11-6

S

SIO(DI)モード....1-3
SIO(DO)モード....1-4
Sysmac Studio による異常の確認方法....11-13
Sysmac 異常ステータス....A-20
Sysmac エラーステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクト....A-15

U

U/IN PWR LED....3-5, 11-8

あ

アクセス....A-3
アプリケーションオブジェクト....6-6

い

イベントコード....11-14, 11-15
イベント名....11-14, 11-15
インデックス....A-3

え

エマージェンシーメッセージ....11-23

お

オブジェクト名....A-3
オペレーショナル（Op）....6-4

か

過去に発生した異常の履歴....11-14
カバー固定穴....3-2

き

構成機器を選択してネットワーク構成を作成する場合. 10-6

こ

コントローラのサイクルタイム....8-2
コンプリートアクセス....A-3

さ

サイクリック通信のプログラムの作成....6-11
サイズ....A-3
サブインデックス....A-3

し

実際に接続されている構成から自動生成する場合....10-7
締め付け工具....5-5, 5-10, 5-18
締め付けトルク....5-8, 5-16, 5-21
出力データ無効....9-10
出力用電源....4-2
出力用電源の総消費電流....4-8
初期化（Init）....6-4
初期値....A-3
シンクマネージャ....6-6
新着メッセージ通知情報の送信 PDO マッピングオブジェクト....A-15

す

推奨電源....4-18
推定原因....11-14, 11-15
ステータス LED....3-2

せ

セーフオペレーショナル（Safe-Op）....6-4

た

単位....A-3
端子配列....3-10, 3-11

ち

直接供給....4-3
直接供給での総消費電流の計算方法....4-8
直接供給での電圧降下の計算....4-11

つ

通信ケーブル....1-12
通信ケーブルの接続手順....5-6
通信ケーブルの取り外し手順....5-8
通信コネクタ....3-10

て

ディレー時間....9-12
デバイスイベント....11-29
デバイス供給電源....3-11, 3-12
デバイス構成照合異常....9-18
電源ケーブルの接続手順....5-13
電源ケーブルの取り外し手順....5-15
点検項目....12-2
電源コネクタ IN....3-2, 3-10
電源コネクタ OUT....3-2, 3-11
電源コネクタ用の防水カバー....5-17
点検に必要な機材....12-2
電源容量....4-18
データ属性....A-3
データ範囲....A-3

の

ノードアドレス....3-8

は

バックアップデータ....9-33
バックアップデータをクリアする方法....9-38
バックアップ方法....9-33
発生中の異常....11-13
発生要因....11-14, 11-15

ひ

ピンの名称....1-3, 1-4, 3-11

ふ

フリーランモード....6-8
プレオペレーショナル（Pre-Op）....6-4
プロセス出力データ....28
プロセスデータ....28
プロセスデータ通信....1-6
プロセス入力データ....28
分岐コネクタ....5-33
分岐コネクタを使用した場合の配線例....5-27

ほ

保護構造....2-2
保護ダイオード....5-23
ポート....3-11

め

メールボックス通信....1-7

ゆ

ユニット取付穴..... 3-3
ユニット本体の取り付け.....5-3
ユニット／入力用電源.....4-2
ユニット／入力用電源の総消費電流.....4-8

る

累積通電時間..... 9-3, 9-28

ろ

ロット番号.....25
ロータリスイッチ..... 3-2
ロータリスイッチ用カバーの取り付け.....5-3

わ

渡り配線による供給.....4-3
渡り配線による供給での総消費電流の計算方法.....4-13
渡り配線による供給での電圧降下の計算..... 4-16

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリー通話 **0120-919-066**（クイック　オムロン）

携帯電話・IP電話などではご利用いただけませんので、右記の電話番号へおかけください。 **055-982-5015**（通話料がかかります）

受付時間：9:00～19:00（12/31～1/3を除く）

オムロンFAクイックチャット
www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/
技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。（I-Webメンバーズ限定）
受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00（土日祝日・年末年始・当社休業日を除く）
※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。

その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。緊急時のご購入にもご利用ください。 **www.fa.omron.co.jp**

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
●本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン商品のご用命は

Man. No. SBCD-385A　2023年12月現在

©OMRON Corporation 2023 All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください