

NX/GX シリーズ IO-Link システム

ユーザーズマニュアル

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、NX シリーズ IO-Link マスタユニットまたは GX シリーズ 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、NX シリーズ IO-Link マスタユニットまたは GX シリーズ IO-Link マスタユニットを使用し、IO-Link システムを構築する上で、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、いつも手元にお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。

- NX シリーズ IO-Link マスタユニット
形 NX-ILM400
- GX シリーズ IO-Link マスタユニット
形 GX-ILM08C

目次構成

			1	10
1	IO-Link システムの概要	10	2	A
			3	I
2	各部の名称と配線	A	4	
			5	
3	パラメータ設定	I	6	
			7	
4	I/O データ		8	
			9	
5	I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチ			
6	IO-Link システムの通信			
7	IO-Link マスタの機能			
8	IO-Link システムで使用するサポートソフト			
9	IO-Link システムの一連の操作例			

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
目次構成	3
分冊構成	9
マニュアルの読み方	10
ページ構成	10
アイコン	11
表記についての留意事項	11
ご承諾事項	13
安全上の注意	15
安全に使用していただくための表示と意味	15
図記号の説明	15
警告	15
注意	15
安全上の要点	16
使用上の注意	17
法規と規格	19
関連マニュアル	20
用語説明	24
マニュアル改訂履歴	26

第 1 章 IO-Link システムの概要

1-1 IO-Link システムの概要と特長	1-2
1-1-1 IO-Link とは	1-2
1-1-2 IO-Link システムの構成の概要	1-2
1-1-3 IO-Link のしくみの概要	1-3
1-1-4 IO-Link システムの特長	1-5
1-2 システム構成	1-7
1-2-1 コントローラとの通信の種類	1-7
1-2-2 コントローラとの通信が EtherCAT の場合	1-7
1-2-3 コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合	1-9
1-2-4 コントローラとの通信が NX バスの場合	1-9
1-3 通信仕様と IO-Link 対応機器	1-11
1-3-1 通信仕様	1-11
1-3-2 オムロン製 IO-Link 対応機器	1-11
1-4 IO-Link システムの通信のしくみ	1-13
1-4-1 IO-Link システムの各機器のデータとアクセス方法	1-13
1-4-2 サイクリック通信機能	1-18
1-4-3 メッセージ通信機能	1-19

1-5	IO-Link マスタの機能一覧	1-20
1-6	立ち上げ手順	1-22
1-6-1	コントローラとの通信が EtherCAT の場合	1-22
1-6-2	コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合	1-26
1-6-3	コントローラとの通信が NX バスの場合	1-26

第 2 章 各部の名称と配線

2-1	各部の名称と機能	2-2
2-1-1	IO-Link マスタユニット外観	2-2
2-1-2	IO-Link マスタユニットの LED 表示部	2-2
2-1-3	IO-Link マスタユニットの IO-Link デバイスとの接続端子部	2-3
2-2	通信モードと IO-Link 配線	2-4
2-2-1	IO-Link モードの場合	2-4
2-2-2	SIO(DI)モードの場合	2-5
2-2-3	SIO(DO)モードの場合	2-7
2-3	ユニット電源と I/O 電源の供給	2-9
2-3-1	ユニット電源と I/O 電源の供給方法	2-9
2-3-2	IO-Link マスタユニットの I/O 電源の消費電流の計算方法	2-10
2-3-3	ユニット電源と I/O 電源に関する留意事項	2-10

第 3 章 パラメータ設定

3-1	パラメータの種類	3-2
3-2	IO-Link マスタのパラメータ	3-3
3-3	IO-Link デバイスのパラメータ	3-6

第 4 章 I/O データ

4-1	I/O データの概要	4-2
4-1-1	I/O データの概要と種類	4-2
4-1-2	I/O データの種類	4-2
4-1-3	通信モードごとの I/O データ割り付け	4-4
4-2	I/O データの詳細	4-6
4-2-1	入力 (IO-Link マスタ→コントローラ)	4-6
4-2-2	出力 (コントローラ→IO-Link マスタ)	4-13
4-3	I/O 割付設定	4-15
4-3-1	I/O 割付設定とは	4-15
4-3-2	I/O 割付設定が必要な場合とは	4-15
4-3-3	I/O 割付設定の方法	4-16
4-4	ユーザプログラムでの I/O データの指定方法	4-17
4-4-1	コントローラとの通信が EtherCAT の場合 (NX タイプまたは GX タイプ)	4-17
4-4-2	コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合 (NX タイプ)	4-17
4-4-3	コントローラとの通信が NX バスの場合 (NX タイプ)	4-17

第 5 章 I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチ

5-1	I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチの概要と種類	5-2
5-2	I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチの詳細	5-3
5-2-1	ステータス	5-3
5-2-2	ソフトスイッチ	5-5

第 6 章 IO-Link システムの通信

6-1	IO-Link システムの通信の種類と起動	6-2
6-1-1	IO-Link システムの通信の種類	6-2
6-1-2	コントローラと IO-Link マスタ間の通信の起動	6-2
6-1-3	IO-Link マスタと IO-Link デバイス間の IO-Link 通信の起動	6-2
6-2	サイクリック通信	6-4
6-2-1	サイクリック通信の概要	6-4
6-2-2	IO-Link 通信でのサイクリック通信の開始タイミング	6-5
6-2-3	IO-Link 通信でのサイクリック通信のプログラムの組み方	6-5
6-2-4	IO-Link のサイクリック通信を停止する場合	6-5
6-2-5	IO-Link デバイス離脱時の動作	6-6
6-2-6	サイリク通信の応答性能	6-6
6-3	メッセージ通信	6-7
6-3-1	メッセージ通信の概要	6-7
6-3-2	IO-Link マスタに対するメッセージ通信	6-8
6-3-3	IO-Link デバイスに対するメッセージ通信	6-11

第 7 章 IO-Link マスタの機能

7-1	通信モード設定機能	7-2
7-1-1	各通信モードと使用可能な機能	7-2
7-1-2	設定方法	7-4
7-2	接続デバイス照合機能	7-6
7-2-1	概要	7-6
7-2-2	設定方法	7-7
7-3	コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能	7-9
7-3-1	概要	7-9
7-3-2	設定方法	7-10
7-4	IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能	7-11
7-4-1	概要	7-11
7-4-2	使用方法	7-11
7-5	デジタル入力のフィルタ機能	7-13
7-5-1	概要	7-13
7-5-2	設定方法	7-13
7-6	IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップおよびリストア機能	7-14
7-6-1	バックアップおよびリストア概要	7-14
7-6-2	バックアップ	7-15
7-6-3	リストア	7-18
7-6-4	IO-Link 通信起動時のバックアップ／リストア動作の条件一覧	7-18
7-6-5	バックアップデータのクリア	7-19
7-6-6	機能の使い方	7-22
7-7	デジタル入力データ集約機能	7-23
7-7-1	概要	7-23
7-7-2	設定方法	7-25

第 8 章 IO-Link システムで使用するサポートソフト

8-1	サポートソフトの用途と種類	8-2
8-2	Sysmac Studio の操作手順	8-3
8-2-1	Sysmac Studio の操作フロー	8-3
8-2-2	IO-Link マスタのパラメータを設定する	8-7
8-2-3	IO-Link マスタの I/O データサイズを変更する	8-9
8-2-4	IO-Link マスタの簡易設定	8-14
8-3	NX-IO Configurator の操作手順	8-23

8-3-1	IO-Link マスタのパラメータを設定する	8-23
8-3-2	IO-Link マスタの I/O データサイズを変更する	8-23
8-3-3	IO-Link マスタの簡易設定	8-23
8-4	CX-ConfiguratorFDT の操作手順	8-24
8-4-1	CX-ConfiguratorFDT の概要	8-24
8-4-2	CX-ConfiguratorFDT の操作フロー	8-25
8-4-3	CX-ConfiguratorFDT のパソコンへのインストール	8-26
8-4-4	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	8-26
8-4-5	CX-ConfiguratorFDT の起動	8-27
8-4-6	ネットワーク構成の作成方法	8-28
8-4-7	オンライン接続	8-33
8-4-8	IO-Link デバイスのパラメータ転送	8-46

第 9 章 IO-Link システムの一連の操作例

9-1	想定内容	9-2
9-2	システム構成例	9-3
9-3	コントローラとの通信設定	9-5
9-4	IO-Link マスタの設定	9-6
9-4-1	Sysmac Studio によるパラメータ設定	9-6
9-4-2	Sysmac Studio による I/O 割付または PDO マッピング設定	9-6
9-5	I/O ポートへの変数の割付	9-7
9-5-1	IO-Link マスタのステータスの確認	9-7
9-5-2	光電センサ E3Z からのプロセス入力データと I/O マップ	9-7
9-5-3	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	9-8
9-6	プログラムの作成	9-10
9-6-1	センサからの入力データの読出	9-10
9-7	電源投入	9-13
9-8	ネットワーク構成情報とプログラムのダウンロード	9-14
9-9	IO-Link デバイスのパラメータ設定と IO-Link デバイスへのダウンロード	9-15
9-10	通信起動の確認	9-16

第 10 章 IO-Link システムの異常の確認と処置

10-1	IO-Link 関連異常およびデバイス異常の通知や確認方法	10-2
10-1-1	概要	10-2
10-1-2	異常の確認方法	10-6
10-1-3	I/O データ内の I/O ポート異常ステータスによる異常の通知	10-6
10-1-4	I/O データ内の Sysmac 異常ステータスによる異常の通知	10-6
10-1-5	エマージェンシー・メッセージによる異常の通知 (GX タイプのみ)	10-7
10-1-6	AL ステータスによる異常の通知 (GX タイプのみ)	10-9
10-1-7	IO-Link マスタの前面 LED による確認と対処方法	10-12
10-1-8	その他の異常の推定原因と処置	10-16
10-2	ツールによる異常の確認	10-18
10-2-1	Sysmac Studio による異常の確認方法	10-18
10-2-2	Sysmac Studio 以外のツールによる異常の確認方法	10-19
10-2-3	Sysmac イベント一覧	10-20
10-2-4	Sysmac イベントの内容	10-24
10-2-5	ツールからのイベントログの読み出し	10-44
10-2-6	ツールからのイベントログのクリア	10-44
10-2-7	ツールからのイベントログのエクスポート	10-45
10-3	設定のバックアップとユニットの交換方法	10-46
10-3-1	バックアップまたはリストア方法	10-46
10-3-2	IO-Link マスタユニットまたは IO-Link デバイスの交換方法	10-48

10-3-3	IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイスを同時に交換する方法	10-49
--------	---	-------

付録

A-1	その他のシステム構成の場合	A-2
A-1-1	コントローラとの通信が EtherCAT で、コントローラが他社製コントローラの場合	A-2
A-1-2	コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが 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	A-7
A-1-3	コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合	A-12
A-2	接続関連機器の仕様／形式.....	A-19
A-3	メッセージ通信による IO-Link デバイスへのアクセス方法	A-23
A-3-1	対象となるシステム構成.....	A-23
A-3-2	アクセス方法の概要	A-24
A-3-3	アクセス方法の詳細	A-27
A-4	CX-ConfiguratorFDT で OMRON EtherNet/IP を使用時の留意点	A-33

索引

分冊構成

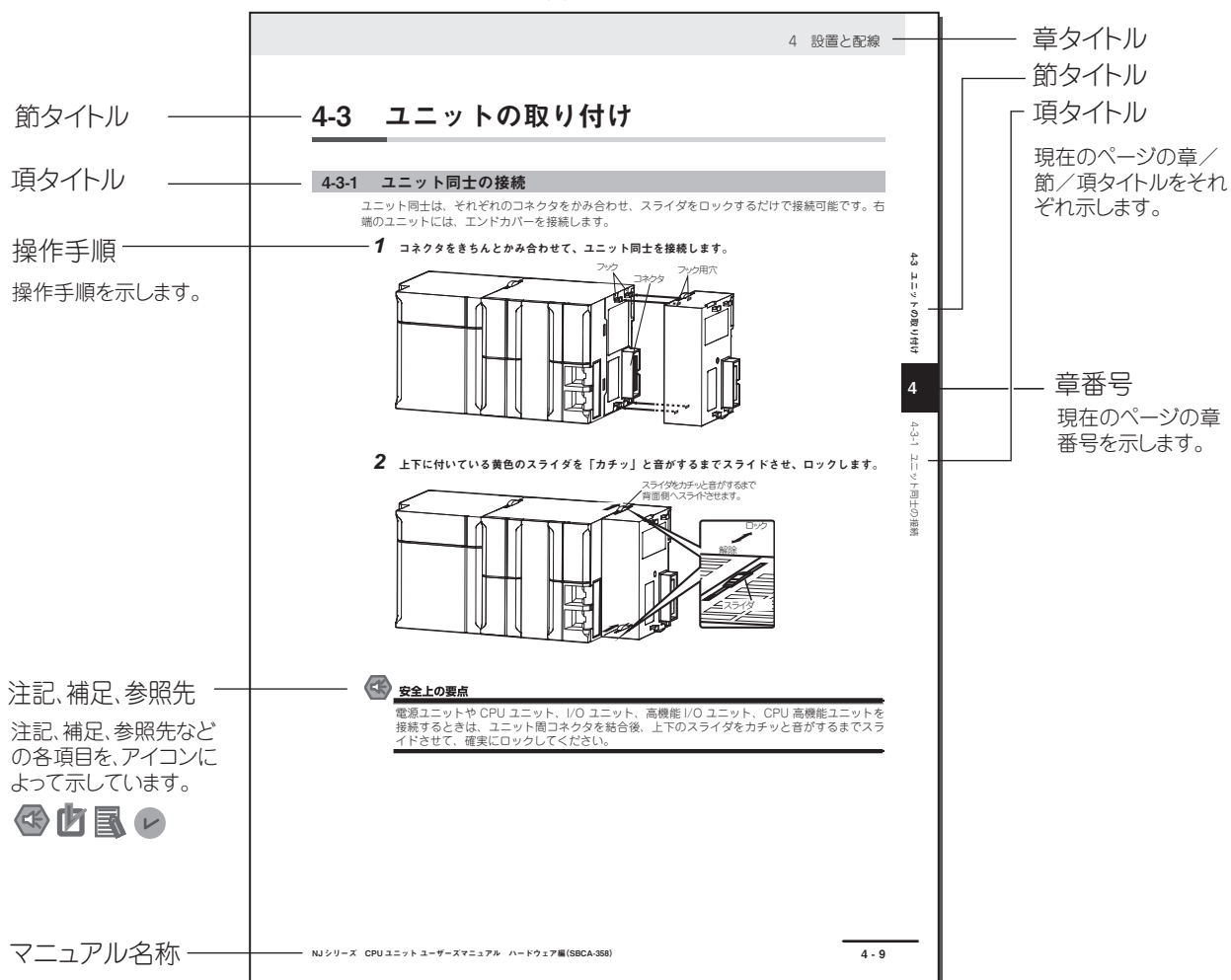
本製品のマニュアルは、下表のとおりに分冊しています。
目的に応じてお読みいただき、本製品を十分にご活用ください。
その他のマニュアルは、システム構成や用途に合わせて関連する製品のマニュアルを参照していただく構成となっています。関連マニュアルは、「関連マニュアル (P.20)」を参照してください。

マニュアル名称	用途
NX/GX シリーズ IO-Link システム ユーザーズマニュアル	NX/GX シリーズ IO-Link マスタユニットによる IO-Link システムについて、その概要から詳細まで、IO-Link マスタ共通のおもにソフトウェア的な内容、関連サポートソフトの操作方法、トラブルシューティングを知りたいとき。
NX シリーズ IO-Link マスタユニット ユーザーズマニュアル	NX シリーズ IO-Link マスタユニットのハードウェア、配線、仕様、NX オブジェクト一覧を知りたいとき。
GX シリーズ EtherCAT スレーブ ユーザーズマニュアル	GX シリーズ IO-Link マスタユニットのハードウェア、配線、仕様、NX オブジェクト一覧を知りたいとき。
NX シリーズ データリファレンスマニュアル	NX シリーズの各ユニットのシステム構成に必要なデータを一覧で閲覧したいとき。

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。



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。

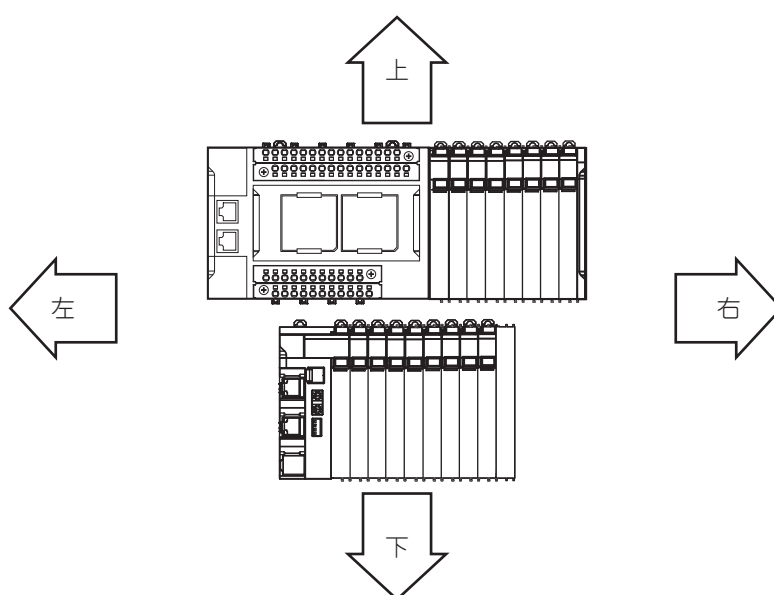


バージョン関連情報

コントローラや Sysmac Studio 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、“IO-Link システム”と記述している場合は、“NX/GX シリーズ IO-Link マスタユニットによる IO-Link システム”を指します。
- 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。
- このユーザーズマニュアルでは、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。



- このユーザーズマニュアルでは、“NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用 パネル型 PC / 産業用ボックス型 PC”を“産業用 PC”または“NY シリーズ 産業用 PC”と記述しています。

- このユーザーズマニュアルで、“内蔵 EtherCAT ポート”と記述している場合は、“NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポート”または“NY シリーズ 産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポート”を指します。
- このユーザーズマニュアルでは、CPU ユニットや産業用 PC のユーザーズマニュアルを参照する記述をしている箇所で、マニュアル名称や Man.No を省略している場合があります。以下に省略の例を示します。

例:

マニュアル名称	省略した記述	共通する文字
NJ/NX シリーズ CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編	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	ソフトウェア編
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC/産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編		
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	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	内蔵 EtherCAT ポート
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC/産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherCAT®ポート編		

- このユーザーズマニュアルでは、通信カブラユニットのユーザーズマニュアルを参照する記述をしている箇所で、マニュアル名称や Man.No を省略している場合があります。
 - CPU ユニットのマニュアル名称や Man.No を省略している場合は、本書の「関連マニュアル (P.20)」を参照し、省略した記述の内の共通する文字から、該当するユーザーズマニュアルを特定してください。
- 通信カブラユニットのマニュアル名称や Man.No を省略している場合は、本書の「関連マニュアル (P.20)」を参照し、該当するユーザーズマニュアルを特定してください。

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・身体に危険が及ぶ用途）
 - 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、IO-Link システム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

各 IO-Link マスタユニットのシリーズ固有の警告については、各 IO-Link マスタユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

注意

各 IO-Link マスタユニットのシリーズ固有の注意については、各 IO-Link マスタユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

安全上の要点

以下に、IO-Link システム共通の安全上の要点を記載します。

各 IO-Link マスタユニットのシリーズ固有の安全上の要点については、各 IO-Link マスタユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

IO-Link マスタユニットの各ポートの設定時

IO-Link 非対応のアクチュエータを、IO-Link モードに設定したポート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。

デジタル入力データ集約機能の設定時

- IO-Link モードで、デジタル入力データ集約機能を使用する場合は、[デジタル入力データ集約機能設定] を「有効」に設定してください。「無効」に設定した場合、デジタル入力データに Pin2 デジタル入力データが入力され、意図しない入力値となる可能性があります。
また、[デジタル入力データ集約オフセット設定] を十分に確認の上、設定してください。誤った設定をした場合、デジタル入力データが意図しない入力値となる可能性があります。
- IO-Link モードで、デジタル入力データ集約機能を使用しない場合は、[デジタル入力データ集約機能設定] を「無効」に設定してください。「有効」に設定している場合、IO-Link デバイスの入力データ内で指定されたビットデータがデジタル入力データに入力され、意図しない入力値となる可能性があります。

使用上の注意

以下に、IO-Link システム共通の使用上の注意を記載します。

各 IO-Link マスタユニットのシリーズ固有の使用上の注意については、各 IO-Link マスタユニットのユーザズマニュアルを参照してください。

IO-Link マスタユニットの各ポートの設定時

- デバイスを IO-Link マスタに接続する際、IO-Link マスタの各ポートの以下の設定をご確認ください。
 - 通信モード設定: IO-Link モード、SIO (DI) モード、SIO (DO) モード
 - IO-Link デバイス構成設定: デバイス ID、ベンダ ID、シリアル番号、IO-Link リビジョン、入力データサイズ、出力データサイズ
- 通信モード設定と接続デバイスのタイプが一致していない場合、以下の動作となります。
 - a) IO-Link モードにて、IO-Link 非対応のセンサを接続した場合、センサは動作しますが、IO-Link マスタユニットは ON/OFF 信号を取り込みません。このとき、異常の検出は行いません。
なお、接続デバイス照合機能を有効に設定している場合、IO-Link 通信異常が発生します。
 - b) IO-Link モードにて、IO-Link 非対応のアクチュエータを接続した場合、アクチュエータは意図しない動作をします。
なお、接続デバイス照合機能を有効に設定している場合、IO-Link 通信異常が発生します。
 - c) SIO (DO) モードにて、IO-Link デバイスを接続した場合、IO-Link デバイスは動作しません。このとき、異常の検出は行いません。
 - d) SIO (DI) モードにて、IO-Link デバイスを接続した場合、IO-Link デバイスは標準 I/O モード (SIO モード) で動作します。
 - e) SIO (DI) モードにて、IO-Link 非対応のアクチュエータを接続した場合、アクチュエータは動作しません。
 - f) SIO (DO) モードにて、IO-Link 非対応のセンサを接続した場合、センサは動作しません。

IO-Link デバイス照合機能の設定時

デバイス交換時に構成確認を行いたい場合は、[IO-Link デバイス照合機能設定] を有効に設定してください。[IO-Link デバイス照合機能設定] を有効にせず、無効としている場合、意図していない IO-Link デバイスが接続されていても、IO-Link システムとしては異常の検出は行いません。

IO-Link デバイスと IO-Link マスタの I/O データサイズ設定時

- **IO-Link デバイス構成設定時**

サポートソフトからの IO-Link マスタのパラメータ設定で、IO-Link デバイス構成設定をする場合、各 IO-Link デバイスの I/O データサイズ設定時、以下の点に注意してください。

 - a) IO-Link デバイス構成設定の入力データサイズ設定は、各 IO-Link デバイスがもつ入力データサイズ以上の値を設定してください。
各 IO-Link デバイスがもつ入力データサイズ未満の設定の場合は、デバイス IO サイズ異常となります。
 - b) IO-Link デバイス構成設定の出力データサイズ設定は、IO-Link デバイスがもつ出力データサイズ以上の値を設定してください。
各 IO-Link デバイスがもつ出力データサイズ未満の設定の場合は、デバイス IO サイズ異常となります。

・ IO-Link マスタの I/O 割付設定時

サポートソフトで、IO-Link マスタユニットの I/O 割付設定をする場合は、以下の点に注意してください。

- a) I/O 割付設定での IO-Link マスタの入力データサイズの割付設定は、各 IO-Link マスタの入力データサイズ以上の値を設定してください。
各 IO-Link マスタの入力データサイズ未満の設定の場合は、設定したサイズのデータ分しかコントローラに入力されません。
- b) I/O 割付設定での IO-Link マスタの出力データサイズの割付設定は、IO-Link マスタの出力データサイズ以上の値を設定してください。
各 IO-Link マスタの出力データサイズ未満の設定の場合は、異常となります。

サイクリック通信のユーザプログラム作成時

コントローラのユーザプログラムで IO-Link モードのプロセス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」フラグが TRUE の状態であることを確認してから実行してください。

IO-Link 通信異常時の処理

IO-Link 通信が異常となると、IO-Link マスタ内のプロセス入力データは直前の値を保持します。誤動作を防ぐために、「入力データ有効」フラグが 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 デバイスの交換時

必ず I/O 電源を OFF にした上で、IO-Link デバイスの交換をしてください。

バックアップ後に IO-Link デバイスのパラメータを変更した場合

IO-Link デバイスのパラメータの IO-Link マスタへのバックアップをした後に IO-Link デバイスの設定変更をした場合は、必ず、再度バックアップを実行してください。

〔リストア設定〕が有効の場合、IO-Link 通信起動時に、設定変更した IO-Link デバイスのパラメータ設定値は、IO-Link マスタが持つ設定変更前のバックアップデータに上書きされてしまいます。

IO-Link デバイスのパラメータの IO-Link マスタ内へのバックアップ時

IO-Link デバイスのパラメータ設定は、IO-Link マスタユニットのパラメータ設定の SD メモリカード

*1 または Sysmac Studio へのバックアップ／リストア／照合の対象ではありません。

CX-ConfiguratorFDT を使用してデバイスのパラメータをロードし、デバイスのパラメータを保存してください。

*1. NY シリーズ産業用 PC の場合は、仮想 SD メモリカードです。

法規と規格

各 IO-Link マスタユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

関連マニュアル

本マニュアルに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。
IO-Link 対応センサについては、各センサの取扱い説明書をご覧ください。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NX/GX シリーズ IO-Link システム ユーザーズマニュアル	SBCD-371	形 NX-ILM400 形 GX-ILM08C	NX/GX シリーズ IO-Link マスタユニットによる IO-Link システムについて、その概要から詳細まで、IO-Link マスタ共通のおもにソフトウェア的な内容、関連サポートソフトの操作方法、トラブルシューティングを知りたいとき。	NX/GX シリーズ IO-Link マスタユニットによる IO-Link システムの概要、システム構成、通信仕様／しくみ、I/O データ、パラメータ、各種機能、サポートソフト、トラブルシューティングについて説明しています。
NX シリーズ IO-Link マスタユニット ユーザーズマニュアル	SBCD-370	形 NX-ILM400	NX シリーズ IO-Link マスタユニットのハードウェア、配線、仕様、NX オブジェクト一覧を知りたいとき。	NX シリーズ IO-Link マスタユニットの、各部の名称と機能、取り付け、配線、仕様、NX オブジェクト一覧について説明しています。
GX シリーズ EtherCAT® スレーブ ユーザーズマニュアル	SBCD-350	形 GX-ID□□□□ 形 GX-OD□□□□ 形 GX-OC□□□□ 形 GX-MD□□□□ 形 GX-AD□□□□ 形 GX-DA□□□□ 形 GX-EC□□□□ 形 GX-ILM□□□ 形 XWT-ID□□ 形 XWT-OD□□	GX シリーズ IO-Link マスタユニットのハードウェア、配線、仕様、NX オブジェクト一覧を知りたいとき。(SBCD-350F 以降) または GX シリーズ EtherCAT リモート I/O ターミナルの使用方法について知りたいとき。	GX シリーズ IO-Link マスタユニットの、各部の名称と機能、取り付け、配線、仕様、オブジェクト一覧について説明しています。 (SBCD-350F 以降) また、EtherCAT リモート I/O ターミナル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 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。
NY シリーズ コマンドリファレンス マニュアル 基本編	SBCA-437	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC 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。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
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。
NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherNet/IP [™] ポート ユーザーズマニュアル	SBCD-377	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 EtherNet/IP ポートを使用する とき。	内蔵 EtherNet/IP ポートに関して説明します。 基本設定、タグデータリンク、その他の機能について記述しています。
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC / 産業用 ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherCAT [®] ポート 編	SBCD-368	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業 用 PC 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。
NJ/NX シリーズ トラブルシューティング マニュアル	SBCA-469	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ で検出する異常の 詳細について知りたいとき。	NJ/NX シリーズ システムにて検出する異常管理の考え方と各異常項目について説明します。
NY シリーズ トラブルシューティング マニュアル	SBCA-438	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業 用 PC で検出する 異常の詳細について知りたいとき。	NY シリーズ システムにて検出する異常管理の考え方と各異常項目について説明します。
NX シリーズ データリファレンスマニ ュアル	SBCA-410	形 NX-□□□□□□	NX シリーズの各 ユニットのシステム 構成に必要なとなる データを一覧で 閲覧したいとき。	NX シリーズ の各ユニットの消費電力、質量など、システム構築に必要なとなるデータを集めて記載しています。
NX シリーズ EtherCAT [®] カブラユニット ユーザーズマニュアル	SBCD-361	形 NX-ECC20□	NX シリーズ EtherCAT カブラ ユニット、および EtherCAT スレー ブターミナルの使 用方法について知 りたいとき。	NX シリーズ EtherCAT カブラユニットと NX ユニットで構成される EtherCAT スレーブターミナルのシステム概要や構成方法、および EtherCAT を介して NX ユニットを設定、制御、モニタするための、EtherCAT カブラ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ます。
NX シリーズ EtherNet/IP [™] カブラユニット ユー ザーズマニュアル	SBCD-365	形 NX-EIC202	NX シリーズ EtherNet/IP カブ ラユニット、およ び EtherNet/IP ス レーブターミナル の使用法について 知りたいとき。	NX シリーズ EtherNet/IP カブラユニットと NX ユニットで構成される EtherNet/IP スレーブターミナルのシステム概要や構成方法、および NX ユニットを設定、制御、モニタするための、EtherNet/IP カブラ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ます。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NX シリーズ 形 NX102 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-462	形 NX102-□□□□	形 NX102 CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	形 NX102 のシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 ・ 特長やシステム構成 ・ 概要 ・ 各部の名称と機能 ・ 一般仕様 ・ 設置と配線 ・ 保守点検
NX シリーズ 形 NX1P2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-448	形 NX1P2-□□□□	形 NX1P2 CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	形 NX1P2 のシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 ・ 特長やシステム構成 ・ 概要 ・ 各部の名称と機能 ・ 一般仕様 ・ 設置と配線 ・ 保守点検
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	SBCA-467	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットのプログラミング／システムの立ち上げについて知りたいとき。 おもにソフトウェアに関する情報。	NJ/NX シリーズ CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 ・ CPU ユニットの動作 ・ CPU ユニットの機能 ・ 初期設定 ・ IEC 61131-3 ベースの言語仕様とプログラミング
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC / 産業用 ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	SBCA-436	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC のコントローラ機能のプログラミング／システムの立ち上げについて知りたいとき。	NY シリーズのコントローラ機能に関して、以下の内容を説明します。 ・ コントローラの動作 ・ コントローラの機能 ・ コントローラの設定 ・ IEC 61131-3 ベースの言語仕様とプログラミング
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。
NX-IO Configurator オペレーションマニュアル	SBCD-373	形 CXONE-AL□□D-V4	NX-IO Configurator の操作方法、機能について知りたいとき。	NX-IO Configurator の操作方法について説明します。
光電センサ 形 E3Z-□8□-IL□ 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。	形 E3Z-□8□-IL□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
近接センサ 形 E2E(Q)-□-IL□ インデックスリスト	9540292-0	形 E2E(Q)-□-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。	形 E2E(Q)-□-IL□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

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
カラーマークセンサ 形 E3S-DCP21-IL□ イン デックスリスト	9539397- 1	形 E3S-DCP21-IL □	ペンダ 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。	形 E3S-DCP21-IL□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

用語説明

用語	説明
I/O ケーブル	IO-Link マスタと、IO-Link デバイスまたは、IO-Link 非対応のセンサおよびアクチュエータとを接続するケーブル。
I/O データ	コントローラとのサイクリック通信の対象データ全体を指す。 IO-Link システムでは、以下の 2 種類がある。 - IO-Link マスタ内のサイクリック通信の対象データ - IO-Link デバイス内の IO-Link マスタとのサイクリック通信の対象データ
I/O ポート異常ステータス	各ポートの異常状態。IO-Link マスタのステータスの一部。
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 通信異常	IO-Link モード時、I/O ケーブルの断線、デバイスの離脱、ノイズなどで IO-Link 通信の通信異常が発生する。そのときの異常を指す。
IO-Link 通信サイクルタイム	IO-Link 通信のサイクリック通信の周期。
IO-Link 通信ロストフレーム回数積算値	ポートの 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。
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です。 ベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョン、シリアル番号から成ります。
IO-Link デバイス照合機能設定	そのポートに実際に接続された IO-Link デバイスが、IO-Link デバイス構成設定上の IO-Link デバイスと一致しているかどうかを、IO-Link 通信起動時に照合するかしないかを指定する設定。
IO-Link デバイス実構成情報	実際に IO-Link マスタに接続されている IO-Link デバイスの接続構成の情報。
IO-Link 非対応のセンサまたはアクチュエータ	IO-Link マスタと、SIO(DI)モードで DI 信号、SIO(DO)モードで DO 信号のやりとり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 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の通信のスレーブともなる機器。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 1 種。IO-Link デバイスと IO-Link 通信を行う通信モード。
OD	On-request data の略。IO-Link リンクの用語。本書では、IO-Link デバイスのパラメータおよび I/O データ以外のステータス/ソフトスイッチとの総称。IO-Link メッセージ通信オブジェクトを指す。
PDO マッピング異常	コントローラから設定する PDO マッピング設定の I/O サイズよりも、大きいサイズの IO-Link マスタが接続されている異常。
Pin2 デジタル入力機能	IO-Link モード時に、IO-Link 通信と並行して、DI 信号を入力する機能を指す。Pin 番号 2 を使用するため“Pin2”としている。
Pin2 デジタル入力データ	IO-Link モード時の、Pin2 デジタル入力機能によるデジタル入力データ。
Process data	最大 32 バイトの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。
SIO	標準 I/O (Standard Input Output mode) の略。通常の接点入出力（デジタル入出力）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 1 種。汎用（IO-Link 非対応）デバイスからの通常の接点入力（デジタル入力）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 1 種。汎用（IO-Link 非対応）デバイスへの通常の接点出力（デジタル出力）を行う通信モード。

用語	説明
オブジェクト	デバイス内の、メッセージ通信またはサイクリック通信によってアクセス可能なデータ。 IO-Link システムでは、以下の 3 種類がある。 • GX タイプ IO-Link マスタユニット内の CoE オブジェクト • NX タイプ IO-Link マスタユニット内の NX オブジェクト • IO-Link デバイス内の IO-Link 用のオブジェクト いずれも、以下の 3 種類からなる。 • I/O データ • パラメータ • I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチ
コントローラ	IO-Link マスタユニットにフィールドネットワークまたは NX バスを介して接続される、オムロン製 CPU ユニット、産業用 PC、または他社製コントローラを指す。
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の異常時に、IO-Link マスタからの出力を、保持またはクリア (SIO(DO)モード時)、あるいは出力無効または継続 (IO-Link モード時) を指定する機能。
サイクリック通信	一定周期で、プログラムレスでデータ交換をする通信。
出力データ	I/O データのうち、IO-Link マスタから IO-Link デバイスの方向のデータ。この中に、以下がある。 • 通信によるプロセス出力データ、汎用 (IO-Link 非対応) デバイスへのデジタル出力
通信モード	マスタの各ポートを、IO-Link 通信で使用するか、汎用 (IO-Link 非対応) デバイスとの DI 信号、DO 信号で使用するかを、選択するモード。
デジタル出力データ	SIO(DO)モード時の DO 信号のデータ。
デジタル出力	IO-Link 通信によらない汎用 (IO-Link 非対応) デバイスへの接点出力。DO 信号。
デジタル入力	IO-Link 通信によらない汎用 (IO-Link 非対応) デバイスからの接点入力。DI 信号。
デジタル入力データ	SIO(DI)モード時の DI 信号のデータ、および IO-Link モード時の Pin2 デジタル入力データの総称。
デバイス	IO-Link デバイスまたは汎用 (IO-Link 非対応) デバイスの総称。
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 マスタに通知するイベント。
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 マスタに通知するイベント。
デバイス構成照合異常	そのポートに接続された IO-Link デバイスが、IO-Link デバイス構成設定上の IO-Link デバイスと一致してない。
デバイス IO サイズ異常	IO-Link マスタのデバイスの I/O サイズの設定よりも大きいサイズの IO-Link デバイスが接続されている異常。
入力データ	I/O データのうち、IO-Link デバイスから IO-Link マスタの方向のデータ。 この中に、以下がある。 • 通信によるプロセス入力データ、Pin2 によるデジタル入力、汎用 (IO-Link 非対応) デバイスからのデジタル入力
入力データ有効	各ポートのプロセス入力データの有効/無効。
プロセス出力データ	IO-Link モード時の、通信による出力データ (IO-Link マスタ→IO-Link デバイスの方向)
プロセス入力データ	IO-Link モード時の、IO-Link 通信による入力データ (IO-Link デバイス→IO-Link マスタの方向)
ポート	IO-Link マスタの I/O 接続用ポート。本書では、単に“ポート”としている。 IO-Link 通信にかぎらず、デジタル入力、デジタル出力にも使用可能なため、“IO-Link 通信ポート”としていない。
メッセージ通信	要求をしたときにのみに行われる通信。非サイクリック通信の 1 つ。 IO-Link の Event 通知機能を含まない。非サイクリック通信には、このメッセージ通信と Event 通知機能がある。 IO-Link システムでは、コントローラから IO-Link マスタ宛てと IO-Link マスタ経由 IO-Link デバイス宛ての 2 種類がある。

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。

Man.No. **SBCD-371K**

↑ 改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2016 年 7 月	初版
B	2016 年 10 月	- NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC の追加に伴う改訂 - NX シリーズ 形 NX1P2 CPU ユニットの追加に伴う改訂 - 誤記訂正
C	2017 年 6 月	- 形 NX-ECC203 の、ユニットバージョン Ver.1.5 へのバージョンアップに伴う改訂 - 形 NX-EIC202 の、ユニットバージョン Ver.1.2 へのバージョンアップに伴う改訂 - 誤記訂正
D	2017 年 10 月	- IO-Link マスタユニットの、ユニットバージョン Ver.1.1 へのバージョンアップに伴う改訂 - 誤記訂正
E	2018 年 4 月	- NX シリーズ 形 NX102 CPU ユニットの追加に伴う改訂 - 誤記訂正
F	2019 年 7 月	- Sysmac Studio Ver.1.29、NX-IO Configurator Ver.1.20 へのバージョンアップに伴う改訂 - 誤記訂正
G	2020 年 6 月	- マニュアル名称の変更*1 - 誤記訂正
H	2022 年 6 月	誤記訂正
J	2023 年 7 月	CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 へのバージョンアップに伴う改訂
K	2024 年 12 月	誤記訂正

*1. 本書のマニュアル名称を『IO-Link システム ユーザーズマニュアル(SBCD-371)』から『NX/GX シリーズ IO-Link システム ユーザーズマニュアル(SBCD-371)』に変更しています。

IO-Link システムの概要

IO-Link システムの特長および使用する際のシステム構成などについて説明します。

1-1	IO-Link システムの概要と特長	1-2
1-1-1	IO-Link とは.....	1-2
1-1-2	IO-Link システムの構成の概要	1-2
1-1-3	IO-Link のしくみの概要	1-3
1-1-4	IO-Link システムの特長	1-5
1-2	システム構成	1-7
1-2-1	コントローラとの通信の種類	1-7
1-2-2	コントローラとの通信が EtherCAT の場合	1-7
1-2-3	コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合.....	1-9
1-2-4	コントローラとの通信が NX バスの場合	1-9
1-3	通信仕様と IO-Link 対応機器.....	1-11
1-3-1	通信仕様	1-11
1-3-2	オムロン製 IO-Link 対応機器.....	1-11
1-4	IO-Link システムの通信のしくみ	1-13
1-4-1	IO-Link システムの各機器のデータとアクセス方法	1-13
1-4-2	サイクリック通信機能	1-18
1-4-3	メッセージ通信機能.....	1-19
1-5	IO-Link マスタの機能一覧.....	1-20
1-6	立ち上げ手順	1-22
1-6-1	コントローラとの通信が EtherCAT の場合	1-22
1-6-2	コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合.....	1-26
1-6-3	コントローラとの通信が NX バスの場合	1-26

1-1 IO-Link システムの概要と特長

ここでは、IO-Link システムの概要および特長を説明します。

1-1-1 IO-Link とは

IO-Link とは、国際標準規格 IEC61131-9 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）の標準インターフェースです。
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。

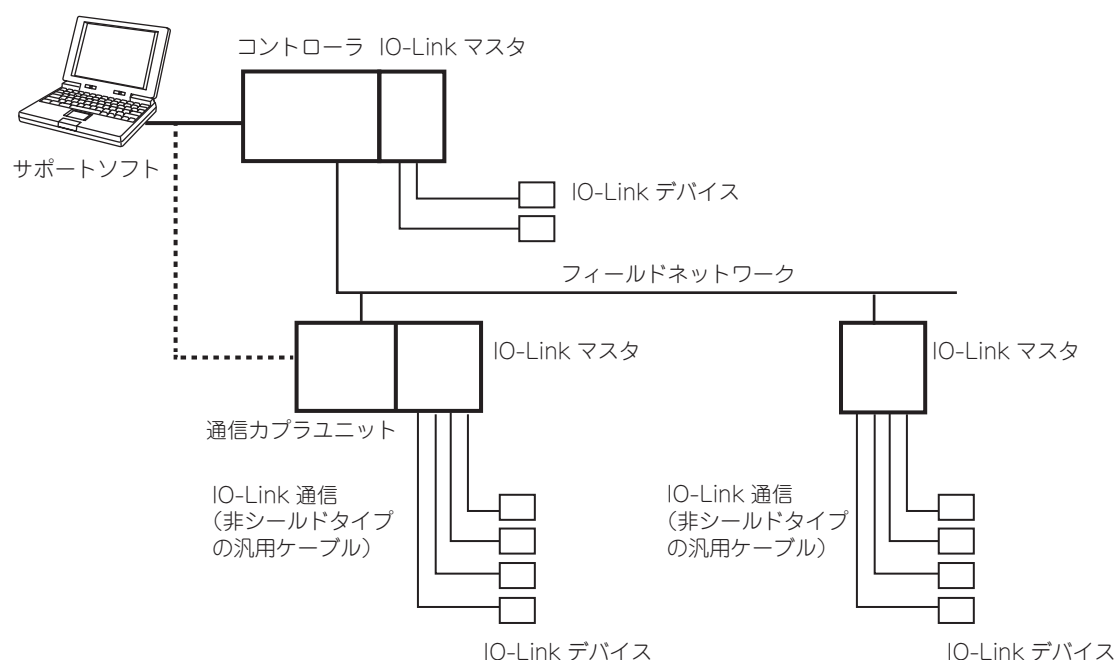
以下の 2 種類の通信によるデータ交換が可能です。

- 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、デジタル入力信号またはデジタル出力信号だけをもつ IO-Link 非対応のセンサまたはアクチュエータも、接続することができます。

1-1-2 IO-Link システムの構成の概要

IO-Link システムは、以下の要素から構成されます。



オムロン製 IO-Link マスタを使用した IO-Link システムの場合の構成要素は、以下のとおりです。

構成要素	内容
コントローラ	CPU ユニットや通信マスタなどで構成される機器。 IO-Link マスタとの I/O データ交換や、ユーザプログラムを実行。 I/O-Link マスタとコントローラの接続方法は、IO-Link マスタの内容を参照してください。

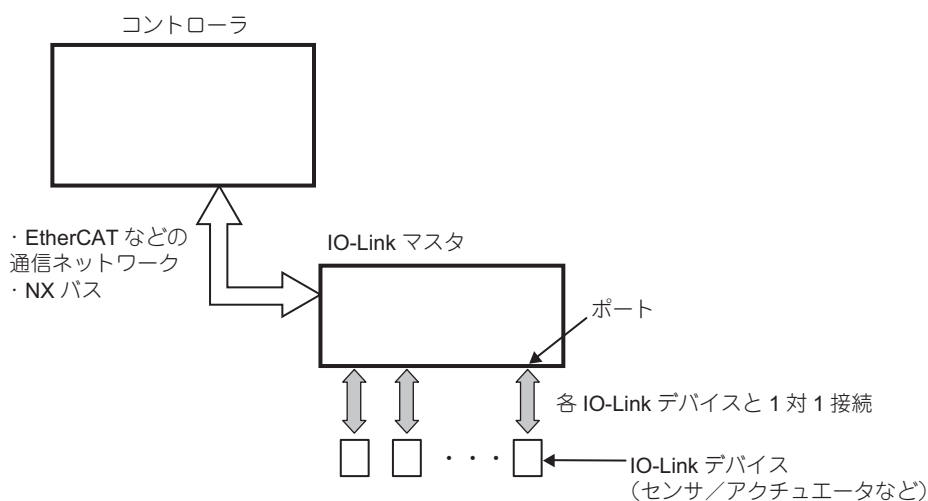
構成要素	内容
IO-Link マスタ	IO-Link デバイスと IO-Link 通信をする機器。 ターミナル型の GX タイプと、ビルディングブロック型の NX ユニットがあります。 • GX タイプは、EtherCAT でコントローラと通信します。 • NX タイプは、CPU ユニットの NX バスを介して接続したり、通信カブラユニットに接続したりすることで、コントローラと通信します。 通信カブラユニットの通信の種類には、EtherCAT、EtherNet/IP などがあります。 NX タイプを接続可能な CPU ユニットについては、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。NX タイプを接続可能な通信カブラユニットについては、通信カブラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
IO-Link デバイス	IO-Link マスタと IO-Link によって通信するセンサまたはアクチュエータなどのデバイス。 例: 光電センサ、近接センサ
非シールドタイプの汎用ケーブル	IO-Link インタフェースの 3 線に加え、Pin2 デジタル入力機能に対応した 4 線があります。最大 20m。
サポートソフト	• IO-Link マスタコンフィグレーションツール^{*1} IO-Link マスタをコンフィグレーションする以下のサポートソフトです。 Sysmac Studio、NX-IO Configurator • IO-Link デバイスコンフィグレーションツール^{*1} IO-Link デバイスをコンフィグレーションする以下のサポートソフトです。 CX-ConfiguratorFDT

*1. 詳細は、「1-2-1 コントローラとの通信の種類 (P.1-7)」に示す各構成での使用するサポートソフトの説明を参照してください。

1-1-3 IO-Link のしくみの概要

IO-Link マスタは、IO-Link デバイスと、汎用ケーブルで、1 対 1 で接続します。IO-Link マスタは、複数のポートをもち、複数の IO-Link デバイスを接続できます。

一方、IO-Link マスタは、コントローラのスレーブとして、EtherCAT などの通信ネットワークで接続します。また、コントローラの NX バスに接続することも可能です。

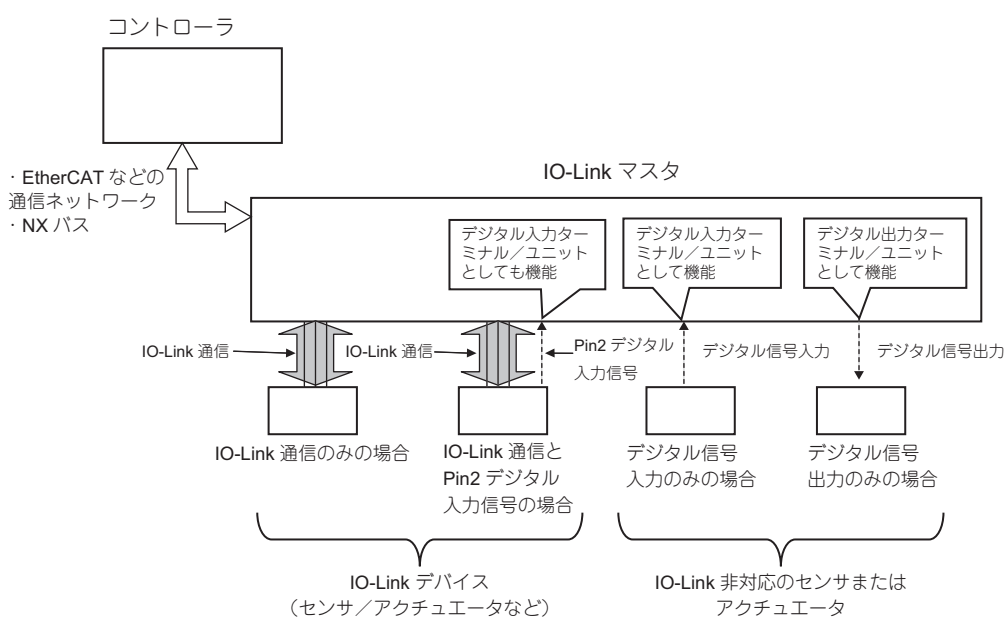


● オムロン製 IO-Link でのポートごとのデータ交換の種類

オムロン製 IO-Link マスタは、ポートごとに、各 IO-Link デバイスと以下の種類のデータ交換が可能です。

ポートごとのデータ交換の種類	機能	
IO-Link 通信	サイクリック通信	ある周期で IO-Link マスタと IO-Link デバイス間で、特定のメモリを共有する通信です。 IO-Link 規約の PD (Process data) 通信のことです。
	メッセージ通信	必要時に、コントローラから、IO-Link マスタ経由で IO-Link デバイス内の任意のデータにアクセスする通信です。 IO-Link 規約の OD (On-request data) 通信のことです。
Pin2 デジタル入力*1	IO-Link 通信の応答性能より速い応答性が必要な場合は、IO-Link 通信と並行して、2 番ピンを使用してデジタル信号を入力することが可能です。	
デジタル信号入力	IO-Link 非対応のセンサを接続できます。 IO-Link マスタは、デジタル入力ターミナルまたはユニットとして機能します。	
デジタル信号出力	IO-Link 非対応のアクチュエータを接続できます。 IO-Link マスタは、デジタル出力ターミナルまたはユニットとして機能します。	

*1. Pin2 デジタル入力機能付きの IO-Link デバイスの場合のみ可能です。



上記のデータ交換の種類は、オムロン製 IO-Link マスタのパラメータの通信モードであらかじめ設定します。「1-4 IO-Link システムの通信のしくみ (P.1-13)」および「2-2-1 IO-Link モードの場合 (P.2-4)」を参照してください。

1-1-4 IO-Link システムの特長

ON/OFF 情報だけでなく、さまざまな情報の読み出しが可能

- ・コントローラから、以下の ON/OFF 情報を、周期的に読み出しできます。
 - a) IO-Link デバイスからの入力信号と状態*1
 - b) IO-Link マスタとデバイス間の断線、短絡、I/O 電源投入状態など
- ・ON/OFF 情報だけでなく、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。

コントローラから、必要時に、IO-Link デバイスの任意の内部データの読み書きが可能

コントローラから、必要時に、コントローラ側の通信命令から、IO-Link デバイス内の任意のデータに対する読み書きが可能です。
これにより、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。

IO-Link 通信中に、センサなどの IO-Link デバイスからのデジタル信号入力が可能

オムロン製 IO-Link マスタの場合、Pin2 デジタル入力機能により、IO-Link 通信中のデジタル入力信号の高速入力が可能です。

IO-Link デバイスと汎用のセンサまたはアクチュエータを、混在して使用可能

- ・IO-Link マスタ 1 台には、IO-Link 通信ターミナル機能、デジタル入力ターミナル機能、デジタル出力ターミナル機能があるため、IO-Link デバイスと、汎用のセンサまたはアクチュエータなどの IO-Link 非対応デバイスを、混在して接続できます。
- ・既存システムから IO-Link システムに移行する場合、既存の汎用のセンサまたはアクチュエータのケーブルを変更することなく、そのまま使用できます。

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 マスタの各ポートに、接続する IO-Link デバイスの ID 情報を登録しておくことにより、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、メンテナンス工数を削減できます。

IO-Link デバイスの交換が容易

オムロン製 IO-Link マスタの場合、IO-Link デバイスのパラメータ設定データを、IO-Link マスタにバックアップできます。
IO-Link デバイスを交換する場合、バックアップパラメータを自動で新しい IO-Link デバイスにリストアできます。

これにより、ツールなしでの IO-Link デバイスの交換が可能です。

コントローラからの異常個所の特定が容易

従来の汎用のセンサやアクチュエータの ON/OFF 信号だけでは、センサなどからの信号が OFF のままの場合、それが異常か正常かの判断ができませんでした。

IO-Link デバイスでは、センサなどのデバイスが自身の異常をマスタに通知することができます。これにより、コントローラから、容易にセンサの異常を検知できます。

IO-Link 通信の通信品質の確認が可能

オムロン製 IO-Link マスタの場合、サイクリック通信上のロストフレーム回数の積算値を記憶できます。この積算値により、IO-Link 通信の状態を確認できます。

1-2 システム構成

ここでは、オムロン製 IO-Link マスタを使用した場合の IO-Link のシステム構成について説明しています。

1-2-1 コントローラとの通信の種類

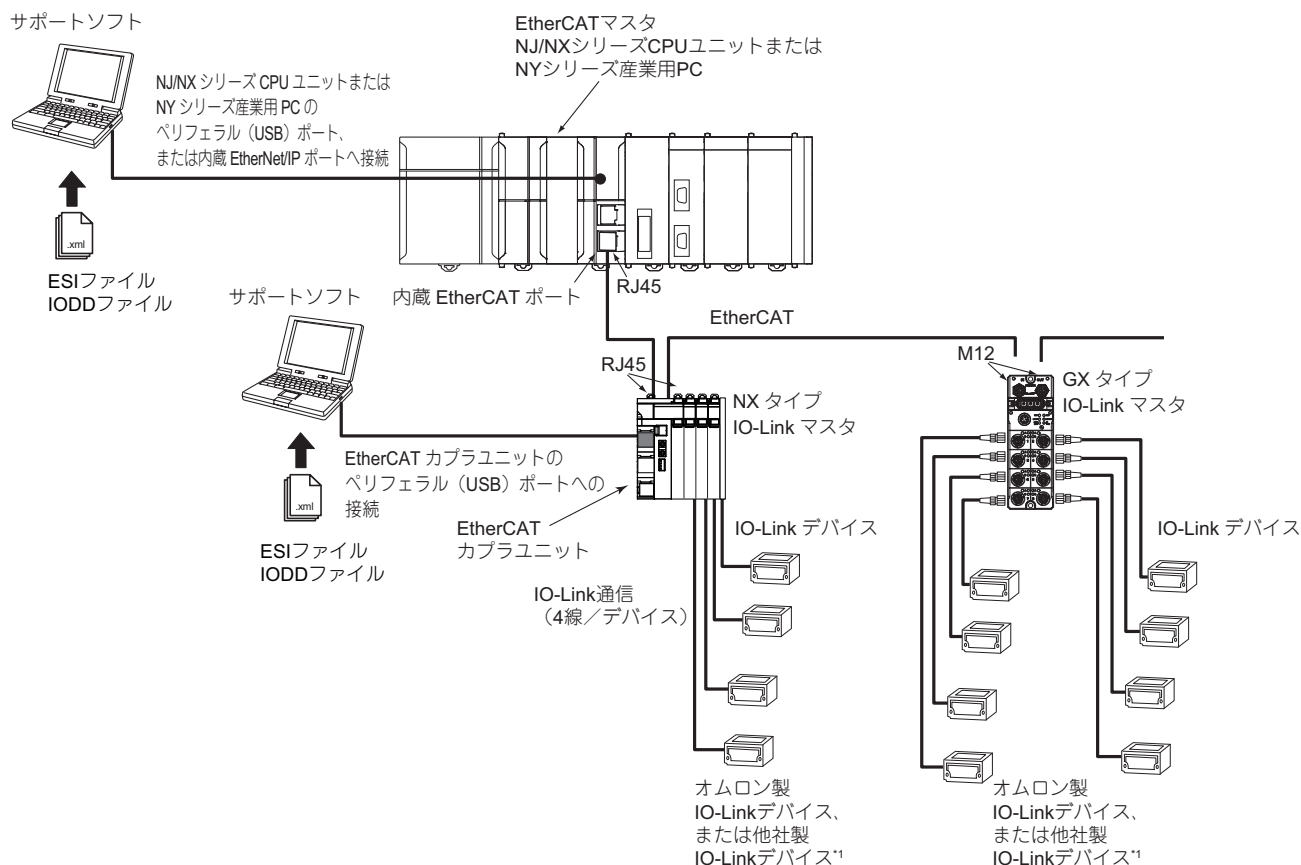
以下のコントローラとの通信でオムロン製 IO-Link マスタを使用できます。

コントローラとの通信	コントローラ
EtherCAT	NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC 他社製コントローラ
EtherNet/IP	NJ/NX シリーズ CPU ユニット、NY シリーズ産業用 PC、CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラ
NX バス	NX シリーズ CPU ユニット

1-2-2 コントローラとの通信が EtherCAT の場合

コントローラが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合と他社製コントローラの場合があります。

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



*1. 汎用のセンサなどを混在させて接続することも可能

・使用するサポートソフト

IO-Link マスタタイプ	使用するサポートソフト		
	I/O 割付設定 (NX) PDO 割付設定 (GX)	IO-Link マスタの設定 ^{*1}	IO-Link デバイスに対する 設定／モニタ
NX タイプ	Sysmac Studio	Sysmac Studio	CX-ConfiguratorFDT ^{*2}
GX タイプ	Sysmac Studio	Sysmac Studio	CX-ConfiguratorFDT ^{*2}

*1. IO-Link マスタの設定には、IO-Link デバイス接続構成の設定が含まれます。

*2. CX-ConfiguratorFDT は Ver.2.2 以降で使用可能です。

・通信機能

○: 使用可能、×: 使用不可

対象マスタ	サイクリック通信	メッセージ通信
NX タイプ IO-Link マスタ	○	○
GX タイプ IO-Link マスタ	○	○

・通信方法

・サイクリック通信

対象マスタとデバイス		必要アクション
NX タイプ IO-Link マスタ	オムロン製 IO-Link デバイスまたは他社製 IO-Link デバイス	- 入力データサイズが 2 バイト以下、かつ出力データサイズが 2 バイト以下の IO-Link デバイスの場合、Sysmac Studio からの I/O 割付設定は不要。 - それ以外、Sysmac Studio からの I/O 割付設定が必要。
GX タイプ IO-Link マスタ		

・メッセージ通信

対象マスタまたはデバイス	使用通信命令	必要アクション
NX タイプ IO-Link マスタに対して	以下の通信命令による - NX_WriteObj (NX オブジェクト書込) 命令 - NX_ReadObj (NX オブジェクト読出) 命令	Sysmac Studio から、EtherCAT 構成設定およびスレーブターミナル構成設定をすることが必要。
GX タイプ IO-Link マスタに対して	以下の通信命令による - EC_CoESDOWrite (CoE SDO 書込) 命令 - EC_CoESDORed (CoE SDO 読出) 命令	Sysmac Studio から、EtherCAT 構成設定をすることが必要。
NX タイプ IO-Link マスタに接続先の、I/O デバイスに対して	以下の通信命令による IOL_WriteObj (デバイスオブジェクト書込) 命令^{*1}	Sysmac Studio から、EtherCAT 構成およびスレーブターミナル構成を設定することが必要。
GX タイプ IO-Link マスタに接続先の、I/O デバイスに対して	IOL_ReadObj (デバイスオブジェクト読出) 命令^{*1}	Sysmac Studio から、EtherCAT 構成を設定することが必要。

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットのユニットバージョンは、ユニット Ver.1.12 以降で使用可能です。

他社製コントローラの場合

コントローラとの通信が EtherCAT で、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、「A-1-1 コントローラとの通信が EtherCAT で、コントローラが他社製コントローラの場合 (P.A-2)」を参照してください。

1-2-3 コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合

コントローラが NJ/NX シリーズ CPU ユニット、NY シリーズ産業用 PC、CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合があります。

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

NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC を使用する場合、「A-1-2 コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが 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 (P.A-7)」を参照してください。

CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合

CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラを使用する場合、「A-1-3 コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合 (P.A-12)」を参照してください。

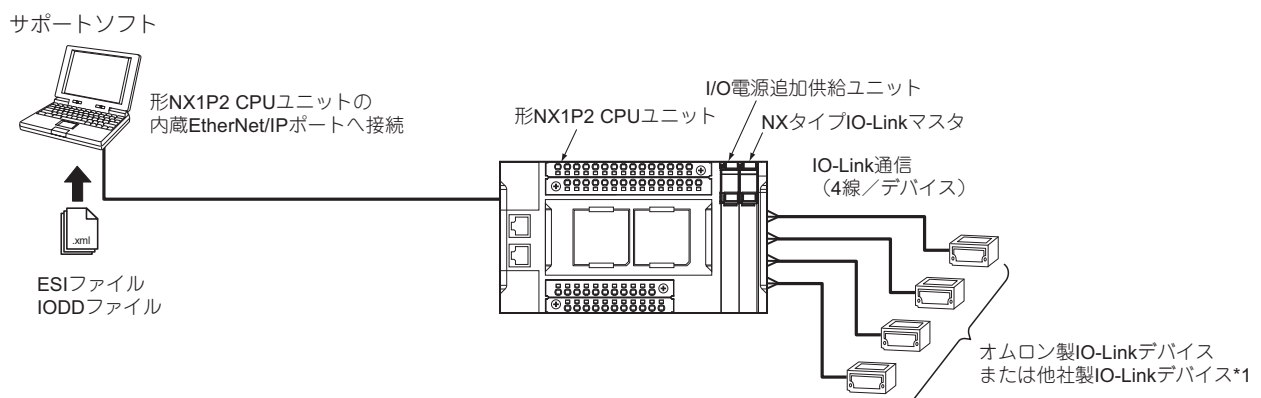
1-2-4 コントローラとの通信が NX バスの場合

コントローラが NX シリーズ CPU ユニットの場合です。NX タイプ IO-Link マスタだけが使用出来ます。

NX ユニットの接続可否は使用する CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

コントローラが NX シリーズ CPU ユニットの場合

NX シリーズ 形 NX1P2 CPU ユニットに接続したときの構成例は以下のとおりです。
形 NX1P2 CPU ユニット以外の CPU ユニットを使用する場合のシステム構成やサポートソフトの対応バージョンについては、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。



*1.汎用のセンサなどを混在させて接続することも可能

・使用するサポートソフト

IO-Link マスタタイプ	使用するサポートソフト		
	I/O 割付設定	IO-Link マスタの設定*1	IO-Link デバイスに対する 設定/モニタ
NX タイプ	Sysmac Studio*2	Sysmac Studio*2	CX-ConfiguratorFDT*3

*1. IO-Link マスタの設定には、IO-Link デバイス接続構成の設定が含まれます。

*2. Sysmac Studio は Ver.1.17 以降で使用可能です。

*3. CX-ConfiguratorFDT は Ver.2.2 以降で使用可能です。

• 通信機能

○: 使用可能、×: 使用不可

対象マスタ	サイクリック通信	メッセージ通信
NX タイプ IO-Link マスタ	○	○

• 通信方法

• サイクリック通信

対象マスタとデバイス		必要アクション
NX タイプ IO-Link マスタ	オムロン製 IO-Link デバイスまたは他社製 IO-Link デバイス	- 入力データサイズが 2 バイト以下、かつ出力データサイズが 2 バイト以下の IO-Link デバイスの場合、Sysmac Studio からの I/O 割付設定は不要。 - それ以外は、Sysmac Studio からの I/O 割付設定が必要。

• メッセージ通信

対象マスタまたはデバイス	使用通信命令	必要アクション
NX タイプ IO-Link マスタに対して	以下の通信命令による - NX_WriteObj (NX オブジェクト書込) 命令 - NX_ReadObj (NX オブジェクト読出) 命令	Sysmac Studio から、EtherCAT 構成設定およびスレーブターミナル構成設定をすることが必要。
NX タイプ IO-Link マスタに接続先の、I/O デバイスに対して	以下の通信命令による - IOL_WriteObj (デバイスオブジェクト書込) 命令*1 - IOL_ReadObj (デバイスオブジェクト読出) 命令*1	

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットのユニットバージョンは、ユニット Ver.1.12 以降で使用可能です。

1-3 通信仕様と IO-Link 対応機器

ここでは、IO-Link の通信仕様と、オムロン製の対応機器、および基本機能の概要について、説明します。

1-3-1 通信仕様

項目	仕様
通信プロトコル	IO-Link プロトコル
伝送速度	COM1(4.8kbps)、COM2(38.4kbps)、または COM3 (230.4kbps)
トポロジ	1 対 1
通信媒体	非シールドケーブル
通信距離	20m 以内
準拠規格	- IO-Link Interface and System Specification Version1.1.2*1 - IO-Link Test Specification Version1.1.2

*1. 本製品は、IO-Link の PREOPERATE 状態をサポートしていません。

1-3-2 オムロン製 IO-Link 対応機器

・ IO-Link マスタ

形式	タイプ	名称	ポート数	ポート接続端子	耐環境性
形 NX-ILM400	NX タイプ	NX シリーズ IO-Link マスタユニット	4	スクリューレスクランプ端子台	IP20
形 GX-ILM08C	GX タイプ	EtherCAT スレーブ IO-Link マスタユニット	8	M12 コネクタ (A-coding、メス)	IP67

仕様の詳細は、『NX シリーズ IO-Link マスタユニット ユーザーズマニュアル (SBCE-370)』、『GX シリーズ EtherCAT スレーブ ユーザーズマニュアル (SBCE-350)』(Rev.F 以降)を参照してください。

・ 使用するサポートソフト

名称	詳細
Sysmac Studio Ver.1.16 以降	IO-Link マスタの I/O データ割付、パラメータデータ設定を行うソフトウェアです。 IO-Link デバイス構成の照合機能を使用する場合、IO-Link デバイス構成の設定も行います。 EtherCAT ネットワークおよび各スレーブの設定、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も行います。
NX-IO Configurator	コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラで EtherNet/IP カプラユニットを使用する場合に、スレーブターミナルの設定および、トラブルシューティングを行なうサポートソフトウェアです。
CX-ConfiguratorFDT Ver.2.2 以降	IO-Link デバイスのパラメータ設定、I/O データ (Process data) のモニタを行うソフトウェアです。

各サポートソフトの詳細は、「第 8 章 IO-Link システムで使用するサポートソフト (P.8-1)」を参照してください。

・ 使用するデバイス定義ファイル

他社製のサポートソフトを使用する場合に必要なデバイス定義ファイルを以下に示します。

デバイス定義ファイル	内容	対象形式	提供方法
ESI (EtherCAT Slave Information) ファイル	EtherCAT スレーブの定義ファイルです。 Sysmac Studio Ver1.16 以降をインストールすると自動的にインストールされます。他社製 EtherCAT マスタを使用する場合、他社製 EtherCAT ツールにインストールすることが必要です。	形 GX-ILM08C	オムロンの Web サイトからダウンロード可能
IODD (IO Device Description) 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。他社製のサポートソフトを使用する場合は、IODD ファイルをインストールすることが必要です。	オムロン製 IO-Link デバイス、または他社製 IO-Link デバイス	オムロン製 IO-Link デバイスは、オムロンの Web サイトからダウンロード可能

- 周辺機器

ケーブルの形式は、「A-2 接続関連機器の仕様／形式 (P.A-19)」を参照してください。

1-4 IO-Link システムの通信のしくみ

ここでは、IO-Link システムの通信のしくみについて、その概要を説明します。

IO-Link システムにおける通信には、以下の 2 種類があります。

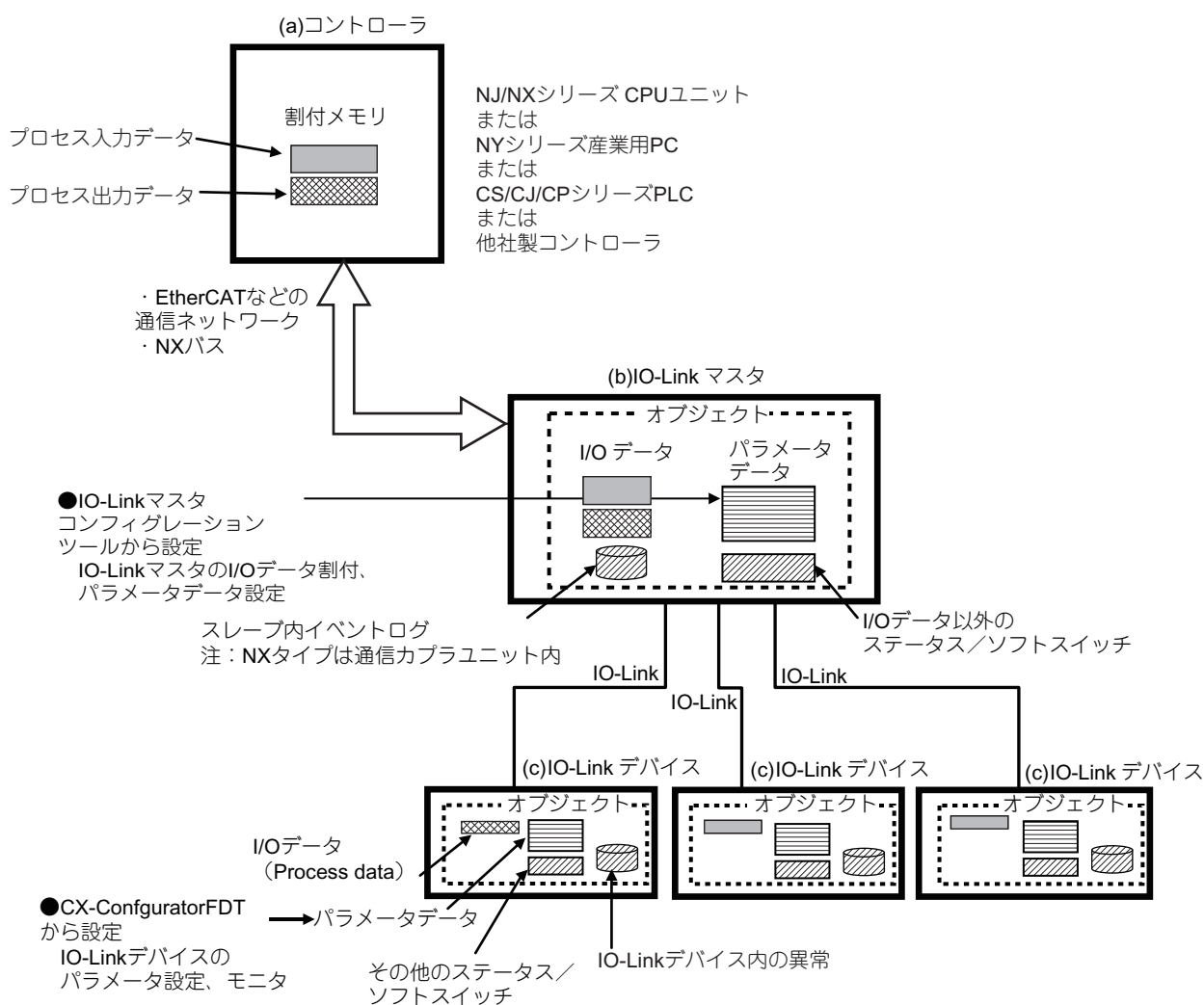
- ・ サイクリック通信
- ・ メッセージ通信

1-4-1 IO-Link システムの各機器のデータとアクセス方法

IO-Link システムの各機器内のデータの種類と、そのデータへのアクセス方法の概要について説明します。

各機器のデータの種類

各機器のデータの種類は以下のとおりです。



機器	データの種類	内容	例
(a)コントローラ	割付メモリ	IO-Link マスタの I/O データが割り付けられるメモリ	
(b)IO-Link マスタ	I/O データ ^{*1}	コントローラとのサイクリック通信の対象データ	IO-Link ポート接続デバイスの I/O データの割付 - IO-Link デバイスのプロセス入力データ、デジタル入力データ - IO-Link デバイスへのプロセス出力データ、デジタル出力データ - IO-Link マスタのステータス Sysmac 異常ステータス、入力データ有効、I/O ポート異常ステータス
	パラメータデータ	サポートソフトから設定する設定データ	通信モード設定、IO-Link デバイス照合機能設定、IO-Link デバイス構成設定、バックアップ設定、リストア設定、負荷遮断時出力設定、デジタル入力のフィルタ設定
	I/O データ以外のステータス/ソフトスイッチ	メッセージ通信の対象データのうち、パラメータと I/O データを除くもの	- ステータス ロストフレーム^{*2}、IO-Link デバイス実構成情報 - ソフトスイッチ バックアップデータクリア指示
	IO-Link マスタのイベントログ	IO-Link マスタまたは IO-Link デバイスで発生した事象を、イベントとして記憶したデータ	- IO-Link マスタが検知したイベント^{*3} - IO-Link デバイスから取得した IO-Link イベント^{*4}
(c)IO-Link デバイス	I/O データ	IO-Link マスタとのサイクリック通信の対象データ	IO-Link デバイスの I/O データ (Process data) - 光電センサ：センサ出力、不安定検出、受光量、エラー - 近接センサ：センサ出力、不安定検出、過接近、振幅電圧値、センサ異常
	パラメータデータ	サポートソフトから設定する設定データ	- 光電センサ L-ON / D-ON モード切替、感度レベル設定等 - 近接センサ 診断出力 (過接近) モードの設定等
	I/O データ以外のステータス/ソフトスイッチ	メッセージ通信の対象データのうち、パラメータを除くもの	- 稼働時間 - 光電センサの投光停止、ティーチングの実行
	IO-Link デバイスの異常	IO-Link デバイス内に、自身のエラー、ワーニングを記憶したデータ	- 近接センサのコイル断線 - 光電センサの投光回路破壊

*1. IO-Link マスタの I/O データは、コントローラからの通信命令ではアクセスできません。

*2. IO-Link 通信ロストフレーム回数積算値のことです。

*3. IO-Link 通信異常、IO-Link 電源異常、デバイス構成照合異常などがあります。

*4. デバイスイベントと呼びます。

各機器のデータへのアクセス方法

● コントローラとの通信が EtherCAT の場合

コントローラとの通信が EtherCAT の場合の、各機器のデータへのアクセス方法を以下に示します。

コントローラから、EtherCAT カプラユニットに接続した IO-Link マスタに SDO 通信命令によるメッセージ通信でアクセスする場合、EtherCAT カプラユニットのユニットバージョン Ver.1.5 以降を使用する必要があります。

機器	データの種類	通信方法	データへのアクセス方法	
			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 ポートの場合	他社製コントローラの場合
(a)コントローラ	割付メモリ	サイクリック通信	EtherCAT スレーブとしての I/O ポートを指定	固有の指定
(b)IO-Link マスタ	I/O データ*1	—	IO-Link マスタコンフィグレーションツールによって以下を設定 • NX タイプ IO-Link マスタの場合: ユニット動作設定 • GX タイプ IO-Link マスタの場合: パラメータ設定	
	パラメータデータ			
		メッセージ通信	コントローラからの通信命令による*2	コントローラからの SDO 通信命令による*3
	I/O データ以外のステータス/ソフトウェアスイッチ	メッセージ通信		
	IO-Link マスタのイベントログ	—	IO-Link マスタコンフィグレーションツールでのイベントログの読み出し	—
(c)IO-Link デバイス	I/O データ	サイクリック通信	IO-Link マスタの I/O データへ I/O 割付をし、そのデータをコントローラへ I/O 割付	
	パラメータデータ	—	CX-ConfiguratorFDT によって設定	
		メッセージ通信	コントローラからの通信命令による*6	コントローラからの SDO 通信命令による*3*7
	I/O データ以外のステータス/ソフトウェアスイッチ	メッセージ通信		
	IO-Link デバイスの異常	—	CX-ConfiguratorFDT での異常の読み出し	
		メッセージ通信	コントローラからの通信命令による*6*8	コントローラからの SDO 通信命令による*3*7*8

*1. IO-Link マスタの I/O 割付した I/O データは、コントローラからの通信命令ではアクセスできません。

*2. 以下の通信命令を使用します。

- NX タイプ IO-Link マスタの場合: NX_WriteObj 命令または、NX_ReadObj 命令
- GX タイプ IO-Link マスタの場合: EC_CoESDOWrite 命令または、EC_CoESDORed 命令

*3. NX タイプ IO-Link マスタの場合、EtherCAT カプラユニットの NX ユニットのユニット動作設定の読み出し、および編集を行う CoE オブジェクトを介して、IO-Link マスタの該当の NX オブジェクトにアクセスします。GX タイプ IO-Link マスタの場合、IO-Link マスタの該当の CoE オブジェクトにアクセスします。

*4. NX タイプの IO-Link マスタの場合、EtherCAT カプラユニットの該当の CoE オブジェクトにアクセスします。GX タイプの IO-Link マスタの場合、該当の CoE オブジェクトにアクセスします。

*5. EC_CoESDOWrite 命令または、EC_CoESDORed 命令を使用します。

*6. IOL_WriteObj 命令または、IOL_ReadObj 命令を使用します。

*7. IO-Link デバイスのデータにアクセスする方法については、「A-3 メッセージ通信による IO-Link デバイスへのアクセス方法 (P.A-23)」を参照してください。

*8. IO-Link デバイスのデバイス状態を確認してください。

● コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合

コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合の、各機器のデータへのアクセス方法を以下に示します。

IO-Link マスタユニットにメッセージ通信でアクセスする場合、EtherNet/IP カブラユニットのユニットバージョン Ver.1.2 以降を使用する必要があります。

機器	データの種類	通信方法	データへのアクセス方法		
			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 EtherNet/IP ポートの場合	CJ/CP/CS シリーズ PLC の場合	他社製コントローラの場合
(a)コントローラ	割付メモリ	サイクリック通信	コントローラからのアクセス ・ タグデータリンク設定		
(b)IO-Link マスタ	I/O データ*1	—	IO-Link マスタコンフィグレーションツールによってユニット動作設定を設定		
	パラメータデータ		コントローラからの通信命令による*2*3	コントローラからの通信命令による*3*4	コントローラからの Explicit メッセージによる*3
	I/O データ以外のステータス/ソフトスイッチ	メッセージ通信			
	IO-Link マスタのイベントログ	—	IO-Link マスタコンフィグレーションツールでのイベントログの読み出し		
		メッセージ通信	コントローラからの通信命令による*2*5	コントローラからの通信命令による*4*5	コントローラからの Explicit メッセージによる*5
(c)IO-Link デバイス	I/O データ	サイクリック通信	IO-Link マスタの I/O データへ I/O 割付をし、そのデータをコントローラへ I/O 割付		
	パラメータデータ	—	CX-ConfiguratorFDT によって設定		
		メッセージ通信	コントローラからの通信命令による*2*3*6	コントローラからの Smart FB による*7	コントローラからの Explicit メッセージによる*3*6
	I/O データ以外のステータス/ソフトスイッチ	メッセージ通信			
	IO-Link デバイスの異常	—	CX-ConfiguratorFDT での異常の読み出し		
		メッセージ通信	コントローラからの通信命令による*2*3*6*8	コントローラからの Smart FB による*7*8	コントローラからの Explicit メッセージによる*3*6*8

*1. IO-Link マスタの I/O 割付した I/O データは、コントローラからの通信命令ではアクセスできません。

*2. CIPSend 命令または、CIPUCMMSend 命令を使用します。

*3. EtherNet/IP カブラユニットの CIP オブジェクト Read NX object(33Hex)、または Write NX object(34Hex)を使用して、IO-Link マスタの該当の NX オブジェクトにアクセスします。

*4. CMND 命令(FINS2810)を使用します。

*5. EtherNet/IP カブラユニットの CIP オブジェクト Get event log(3BHex)を使用して、IO-Link マスタにアクセスします。

*6. IO-Link デバイスのデータにアクセスする方法については、「A-3 メッセージ通信による IO-Link デバイスへのアクセス方法 (P.A-23)」を参照してください。

*7. _IOL003_ReadObjEip または、_IOL004_WriteObjEip を使用します。

*8. IO-Link デバイスのデバイス状態を確認してください。

● コントローラとの通信が NX バスの場合

コントローラとの通信が NX バスの場合の、各機器のデータへのアクセス方法を以下に示します。

機器	データの種類	通信方法	データへのアクセス方法
			CPU ユニット
(a)コントローラ	割付メモリ	サイクリック通信	I/O ポートを指定
(b)IO-Link マスタ	I/O データ*1		
	パラメータデータ	—	Sysmac Studio によってユニット動作設定を設定
		メッセージ通信	コントローラからの通信命令による*2
	I/O データ以外のステータス/ソフトスイッチ	メッセージ通信	
	IO-Link マスタのイベントログ	—	IO-Link マスタコンフィグレーションツールでのイベントログの読み出し
		メッセージ通信	—
(c)IO-Link デバイス	I/O データ	サイクリック通信	IO-Link マスタの I/O データへ I/O 割付をし、そのデータをコントローラへ I/O 割付
	パラメータデータ	—	CX-ConfiguratorFDT によって設定
		メッセージ通信	コントローラからの通信命令による*3
	I/O データ以外のステータス/ソフトスイッチ	メッセージ通信	
	IO-Link デバイスの異常	—	CX-ConfiguratorFDT での異常の読み出し
		メッセージ通信	コントローラからの通信命令による*3*4

*1. IO-Link マスタの I/O 割付した I/O データは、コントローラからの通信命令ではアクセスできません。

*2. NX_WriteObj 命令または、NX_ReadObj 命令を使用します。

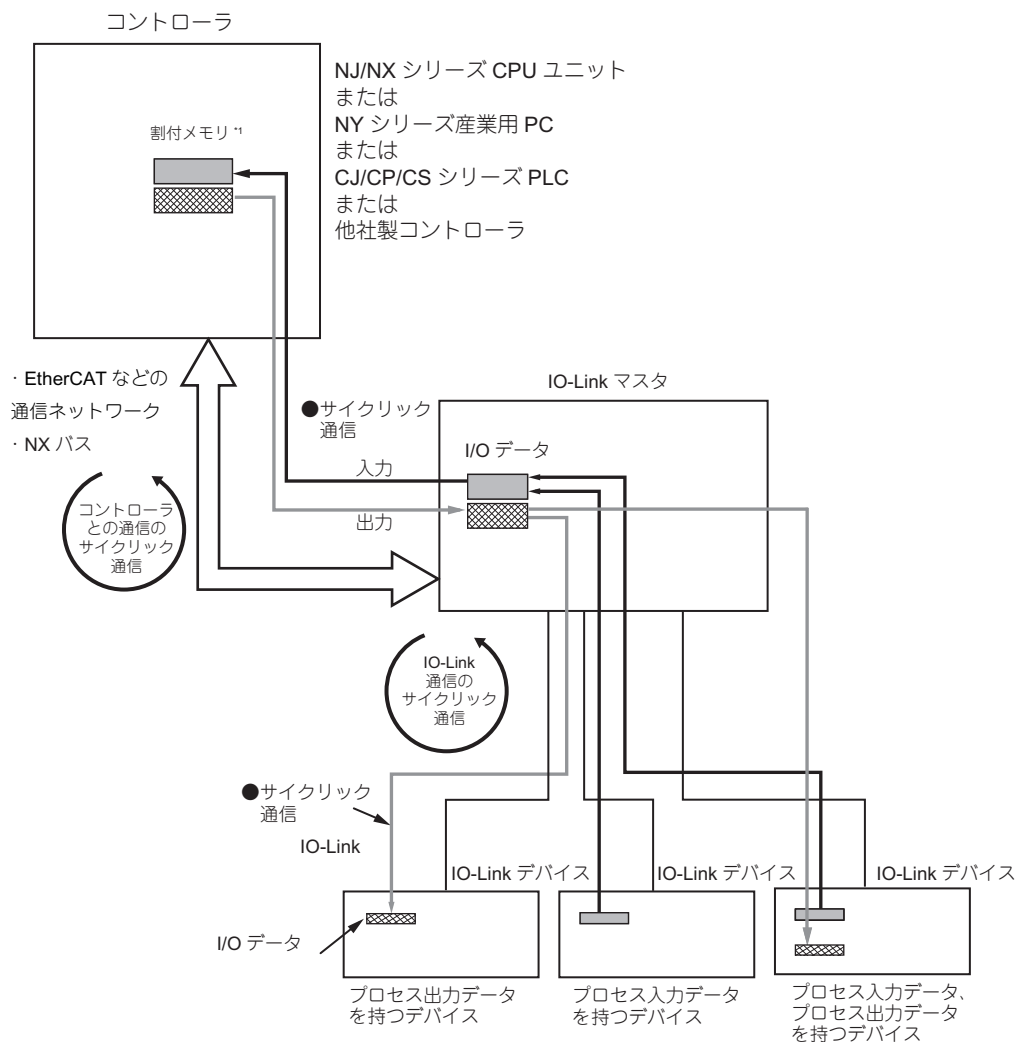
*3. IOL_WriteObj 命令または、IOL_ReadObj 命令を使用します。

*4. IO-Link デバイスのデバイス状態を確認してください。

1-4-2 サイクリック通信機能

IO-Link システムでは、以下のように、コントローラと IO-Link マスタ間、IO-Link マスタと IO-Link デバイス間で、各々サイクリック通信を行います。

詳細は、「6-2 サイクリック通信 (P.6-4)」を参照してください。

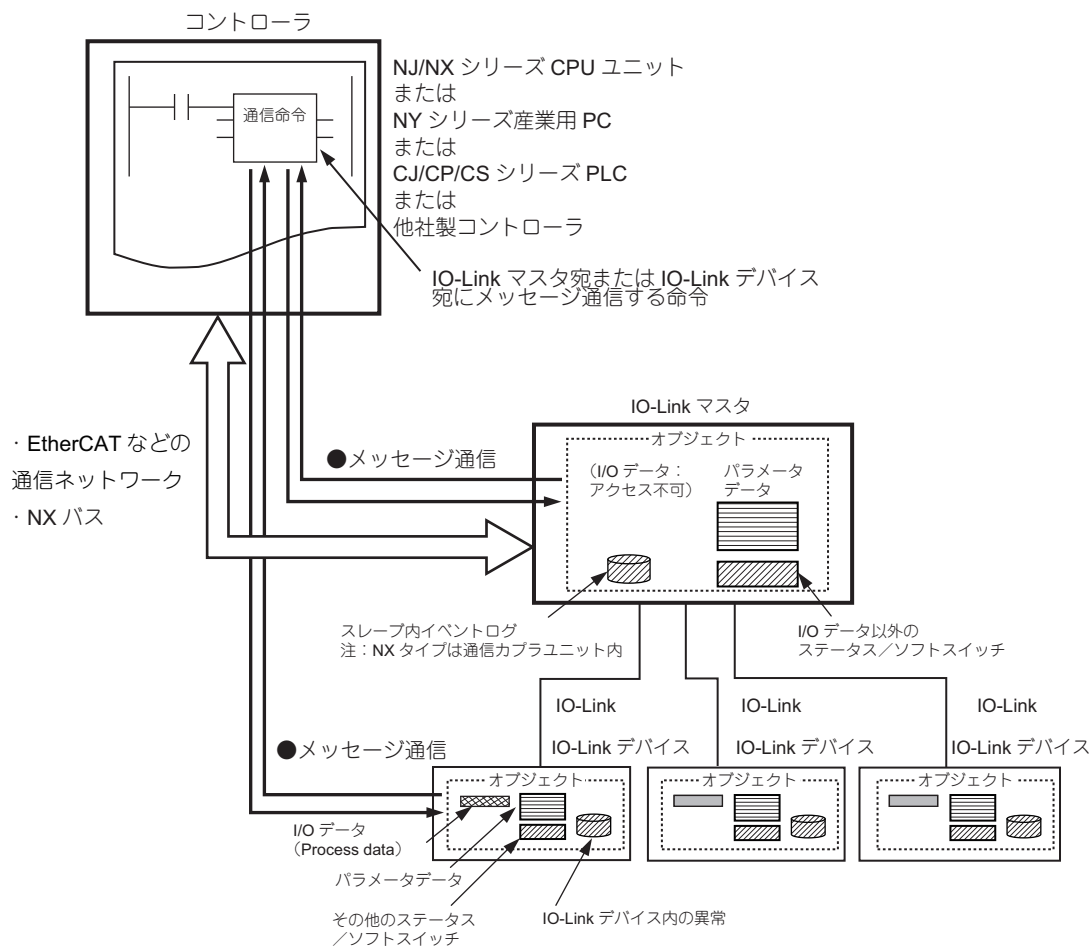


*1. 割付メモリやプログラムからユニットへのアクセス方法は、接続するシステム構成に依存します。

1-4-3 メッセージ通信機能

IO-Link システムでは、以下のように、コントローラの通信命令から、IO-Link マスタおよび IO-Link デバイスに対して、メッセージ通信を行います。

詳細は、「6-3 メッセージ通信 (P.6-7)」を参照してください。



1-5 IO-Link マスタの機能一覧

ここでは、IO-Link マスタが搭載している機能の概要を一覧で示します。

機能名称		内容	参照ページ
通信機能	サイクリック通信	IO-Link 通信のマスタとして、IO-Link デバイスの I/O データ（Process data）をサイクリックに交換します。 同時に、コントローラのスレーブとして、それらのデータおよび IO-Link マスタのステータスをコントローラと周期的に交換します。 光電センサの受光量、安定検出余裕度、近接センサの過接近など、デバイスの検出性能低下の程度や使用条件の変化を確認可能です。	「1-4-2 サイクリック通信機能 (P.1-18)」 「4-1 I/O データの概要 (P.4-2)」 「6-2 サイクリック通信 (P.6-4)」
	メッセージ通信	コントローラからの IO-Link マスタに対するメッセージ通信コマンドを受信し、レスポンスを返します。 また、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コマンド/レスポンスを仲介（ゲートウェイ）します。 運転中に、しきい値設定、チューニング実行、オンディレー時間変更などデバイスのパラメータの変更、調整をプログラムから実行可能です。 また、運転中にデバイスの稼働時間などの内部状態データを確認可能です。	「1-4-3 メッセージ通信機能 (P.1-19)」 「6-3 メッセージ通信 (P.6-7)」
通信モード設定機能		ポートごとに、以下を選択可能です。 IO-Link モード、SIO(DI)モード、SIO(DO)モード、ポート無効 これにより、1 つのターミナルやユニットで、IO-Link 通信とデジタル I/O を混在させることができます。	「7-1 通信モード設定機能 (P.7-2)」
Pin2 デジタル入力機能		IO-Link モードにて、IO-Link 通信をしながら、2 番ピンを使用したデジタル入力が可能です。	
IO-Link 通信の伝送速度自動設定機能		IO-Link マスタは、各 IO-Link デバイス固有の伝送速度（COM1、COM2、COM3 のいずれか）に自動的に合わせて、各 IO-Link デバイスと通信を行います。 したがって、ポートごとの接続デバイスの伝送速度設定は不要です。	「1-3-1 通信仕様 (P.1-11)」
接続デバイス照合機能		IO-Link マスタに接続されている IO-Link デバイスの構成と、登録した IO-Link デバイス構成設定を電源投入時に照合する機能です。 接続デバイス照合機能の有効または無効はユーザで選択可能です。	「7-2 接続デバイス照合機能 (P.7-6)」
IO-Link 通信異常検出機能		I/O ケーブルの断線、IO-Link デバイスのポートからの離脱、デバイスイベント（エラーレベル）、デバイス構成照合異常、IO-Link デバイスの故障のいずれかを検出する機能です。	「4-1-2 I/O データの種類 (P.4-2)」
I/O ケーブル短絡異常検出機能		I/O ケーブルの短絡を検出する機能です。	
入力データ有効通知機能		IO-Link 通信でのプロセス入力データが、コントローラ側での入力処理において有効か無効かを、「入力データ有効」フラグで確認する機能です。	
コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能		IO-Link 通信モード時または SIO モード時、コントローラとの通信異常発生時に、IO-Link マスタからの出力を遮断する機能です。 これにより、通信異常時に不正出力動作を避けることができます。	「7-3 コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能 (P.7-9)」
IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能		CX-ConfiguratorFDT により、IO-Link 通信ロストフレーム回数積算値を讀出可能。 I/O ケーブルのノイズの影響などによる通信状態の判断に、使用することができます。	「7-4 IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能 (P.7-11)」

機能名称	内容	参照ページ
デジタル入力のフィルタ機能	SIO(DI)モード時のデジタル入力、または IO-Link モード時の Pin2 デジタル入力に対して、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。	「7-5 デジタル入力のフィルタ機能 (P.7-13)」
デジタル入力データ集約機能 ^{*1}	IO-Link モード時、IO-Link デバイスからの入力データ内で指定されたビットデータを、IO-Link マスタユニットのデジタル入力データに反映する機能です。 1つの IO-Link ポート毎に1ビットのビットデータを集約することができます。 これにより、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。 SIO(DI)モードまたは SIO(DO)モード時は、本機能を使用できません。 本機能使用時は、Pin2 デジタル入力機能は使用できません。	「7-7 デジタル入力データ集約機能 (P.7-23)」
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	各 IO-Link デバイスのパラメータ設定データを、IO-Link マスタへバックアップ（保存）またはリストア（復元）する機能です。 これにより、IO-Link デバイス交換時のパラメータ再設定が不要となります。	「7-6 IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップおよびリストア機能 (P.7-14)」
イベントログ機能	IO-Link マスタおよび IO-Link デバイスで発生した異常や状態変化といった、イベントを記録する機能です。	「10-2 ツールによる異常の確認 (P.10-18)」

*1. 本機能は、ユニットバージョン Ver.1.1 以降で使用できます。

IO-Link マスタユニットのタイプおよびその接続条件に応じた、機能の使用可否は、以下のとおりです。

○: 使用可能、×: 使用不可

機能名称		IO-Link マスタユニット NX タイプ			IO-Link マスタユニット GX タイプ
		EtherCAT カプラユニットへの接続時	EtherNet/IP カプラユニットへの接続時	CPU ユニットへの接続時	—
通信機能	サイクリック通信	○	○	○	○
	メッセージ通信	○	○ ^{*1}	○	○
通信モード設定機能		○	○	○	○
Pin2 デジタル入力機能					
IO-Link 通信の伝送速度自動設定機能		○	○	○	○
接続デバイス照合機能		○	○	○	○
IO-Link 通信異常検出機能		○	○	○	○
I/O ケーブル短絡異常検出機能		○	○	○	○
入力データ有効通知機能		○	○	○	○
コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能		○	○	○	○
IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能		○	○	○	○
デジタル入力のフィルタ機能		○	○	○	○
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		○	○	○	○
デジタル入力データ集約機能 ^{*2}		○	○	○	○
イベントログ機能		○	○	○	○

*1. EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョン Ver.1.2 以降で使用可能です。

*2. 本機能は、ユニットバージョン Ver.1.1 以降で使用できます。

1-6 立ち上げ手順

IO-Link システムの立ち上げ手順は、以下のとおりです。

1-6-1 コントローラとの通信が EtherCAT の場合

コントローラが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合の立ち上げ手順を以下に示します。

コントローラが他社製コントローラの場合の基本的な使用手順については、「A-1-1 コントローラとの通信が EtherCAT で、コントローラが他社製コントローラの場合 (P.A-2)」を参照してください。

手順の概要

手順	参照
1 装着とハードウェアの設定	各 IO-Link マスタのユーザーズマニュアル 各 IO-Link デバイスのユーザーズマニュアル
2 EtherCAT 通信ケーブル配線と IO-Link ポートの配線	『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)』 『NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC/産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherCAT ポート編(SBCD-368)』 「第 2 章 各部の名称と配線 (P.2-1)」、各 IO-Link マスタのユーザーズマニュアル、および各 IO-Link デバイスのユーザーズマニュアル
3 EtherCAT ネットワーク構成の作成	『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)』 『NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC/産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherCAT ポート編(SBCD-368)』 「8-2 Sysmac Studio の操作手順 (P.8-3)」および『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』
4 IO-Link マスタの設定 (パラメータ設定と I/O 割付設定)	「第 3 章 パラメータ設定 (P.3-1)」 「8-2-2 IO-Link マスタのパラメータを設定する (P.8-7)」 「第 4 章 I/O データ (P.4-1)」 「8-2-3 IO-Link マスタの I/O データサイズを変更する (P.8-9)」
5 プログラム作成	『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-467)』 『NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC/産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-436)』 「第 6 章 IO-Link システムの通信 (P.6-1)」 「第 4 章 I/O データ (P.4-1)」 「第 5 章 I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチ (P.5-1)」 『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)』 『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編 (SBCA-437)』

手順		参照
6	電源の投入、各サポートソフトのオンライン接続	「2-1 各部の名称と機能 (P.2-2)」 「6-1 IO-Link システムの通信の種類と起動 (P.6-2)」 『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』
7	CPU ユニットまたは産業用 PC への、ネットワーク構成情報とプログラムのダウンロード	『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』
8	(必要に応じ)IO-Link デバイスのパラメータ設定	「8-4 CX-ConfiguratorFDT の操作手順 (P.8-24)」
9	(必要に応じ)IO-Link デバイスへのパラメータ設定のダウンロード	「8-4 CX-ConfiguratorFDT の操作手順 (P.8-24)」
10	IO-Link マスタと IO-Link デバイスの LED の確認	「10-1-7 IO-Link マスタの前面 LED による確認と対処方法 (P.10-12)」
11	IO-Link マスタおよび IO-Link デバイスのエラーステータスの確認	「10-1 IO-Link 関連異常およびデバイス異常の通知や確認方法 (P.10-2)」

手順の詳細

IO-Link マスタユニットの種類ごとに手順の詳細を説明します。

● GX タイプ IO-Link マスタユニット使用時

	手順	内容	Sysmac Studio 操作	CX-ConfiguratorFDT 操作
1	装着とハードウェアの設定	ノードアドレスを設定	—	—
2	EtherCAT 通信ケーブル配線と IO-Link ポートの配線	—	—	—
3	EtherCAT ネットワーク構成への IO-Link マスタの登録	EtherCAT ネットワーク構成に、GX タイプ IO-Link マスタユニットを登録	EtherCAT 構成編集画面のマスタの下位に IO-Link マスタをドラッグ&ドロップ	—
4	IO-Link マスタの設定 (パラメータ設定と I/O 割付設定)	GX タイプ IO-Link マスタユニットのパラメータ設定と、I/O データの EtherCAT 用 I/O 割付設定	EtherCAT 構成編集画面で、IO-Link マスタを選択の上、以下を設定	—
	パラメータ設定	ポートごとの通信モード、IO-Link デバイス構成設定*1を含む	[バックアップパラメータ設定の編集] ボタン	—
	PDO マッピング (I/O データの割付)	接続 IO-Link デバイスに応じて初期値の PDO マッピングへの PDO エントリ追加*2	[PDO マッピング設定の編集] ボタン	—
5	プログラム作成			
	サイクリック通信	ユーザプログラム上で、IO-Link マスタの I/O データに相当する I/O ポートに割り付けたデバイス変数を指定 「入力データ有効」フラグを入力条件とする	[プログラミング] - [POU] にてプログラムの作成	—
	メッセージ通信	IO-Link マスタまたは IO-Link デバイスのオブジェクトに対する通信命令を記述	[プログラミング] - [POU] にてプログラムの作成	—

	手順	内容	Sysmac Studio 操作	CX-ConfiguratorFDT 操作
6	電源の投入、Sysmac Studio のオンライン接続	システム全体の電源を投入 Sysmac Studio の接続	[コントローラ] - [オンライン] にて、オンライン接続を実行	—
7	CPU ユニットまたは産業用 PC へのネットワーク構成情報とプログラムのダウンロード	—	[コントローラ] - [同期] - [転送 [パソコン→コントローラ]] にて、ネットワーク構成情報とプログラムのダウンロード	—
8	(必要に応じ) IO-Link デバイスのパラメータ設定	初期値でよい場合または実機で設定する場合は、設定操作は不要	—	各種 IO-Link デバイスの機器 DTM を、[Nx built-in EtherCAT] - [GX-ILM08C] の下に配置 IO-Link デバイスのパラメータの設定
9	(必要に応じ) IO-Link デバイスへのパラメータ設定のダウンロード	同上	—	CX-ConfiguratorFDT を、NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC に接続し、IO-Link デバイスの機器 DTM を選択して、[デバイス] - [デバイスに格納] にて、ダウンロードを実行
10	IO-Link マスタと IO-Link デバイスの LED の確認	—	—	—
11	IO-Link マスタと IO-Link デバイスのエラーステータスの確認	—	—	—

- *1. 登録済みの IO-Link デバイス構成設定のユーザ設定、または実 IO-Link デバイス構成設定の自動作成によります。
- *2. 初期値のデータサイズは、IO-Link デバイス 1 台あたり、入力 2 バイト、出力 2 バイトです。最大各 32 バイトまで可能です。
例えばオムロン製 IO-Link デバイスの形 E2E/形 E3Z の場合、初期値のままでよい場合、PDO エントリ追加操作は不要です。
他社製など他の IO-Link デバイスの場合、その I/O データサイズに応じて、PDO エントリ追加操作が必要になります。

● NX タイプ IO-Link マスタユニット使用時

	手順	内容	Sysmac Studio 操作	CX-ConfiguratorFDT 操作
1	装着とハードウェアの設定	通信カプラユニットへの接続	—	—
2	EtherCAT 通信ケーブル配線と IO-Link ポートの配線	—	—	—
3	EtherCAT ネットワーク構成への IO-Link マスタの登録	EtherCAT ネットワーク構成に、EtherCAT カプラユニットと、NX タイプ IO-Link マスタユニットを登録	EtherCAT 構成編集画面のマスタの下位に EtherCAT カプラユニットをドラッグ & ドロップし、[スレーブターミナル構成の編集] を実行、編集画面で NX タイプ IO-Link マスタユニットを登録	—

	手順	内容	Sysmac Studio 操作	CX-ConfiguratorFDT 操作
4	IO-Link マスタの設定 (パラメータ設定と I/O 割付設定)	NX タイプ IO-Link マスタユニットのパラメータ設定と、I/O データの EtherCAT 用 I/O 割付設定	スレーブターミナル構成編集画面で、IO-Link マスタを選択の上、以下を設定	—
	パラメータ設定	ポートごとの通信モード、IO-Link デバイス構成設定*1を含む	[ユニット動作設定の編集] ボタン	—
	I/O エントリマッピング (I/O データの割付)	接続 IO-Link デバイスに応じて初期値の I/O エントリマッピングへの I/O エントリ追加*2	[I/O 割付設定の編集] ボタン	—
5	プログラム作成			
	サイクリック通信	ユーザプログラム上で、IO-Link マスタの I/O データに相当する I/O ポートに割り付けたデバイス変数を指定 「入力データ有効」フラグを入力条件とする	[プログラミング] - [POU] にてプログラムの作成	—
	メッセージ通信	IO-Link マスタまたは IO-Link デバイスのオブジェクトに対する通信命令を記述	[プログラミング] - [POU] にてプログラムの作成	—
6	電源の投入、Sysmac Studio のオンライン接続	システム全体の電源を投入 Sysmac Studio の接続	[コントローラ] - [オンライン] にて、オンライン接続を実行	—
7	CPU ユニットまたは産業用 PC へのネットワーク構成情報とプログラムのダウンロード	EtherCAT スレーブターミナル設定のダウンロードを含みます	[コントローラ] - [同期] - [転送 [パソコン→コントローラ]] にて、ネットワーク構成情報とプログラムのダウンロード	—
8	(必要に応じ) IO-Link デバイスのパラメータ設定	初期値でよい場合または実機で設定する場合は、設定操作は不要	—	各種 IO-Link デバイスの機器 DTM を、[Nx built-in EtherCAT] - [NX-ECC Coupler] - [NX-ILM400] または [NX Coupler USB] - [NX-ILM400] の下に配置 IO-Link デバイスのパラメータの設定
9	(必要に応じ) IO-Link デバイスへのパラメータ設定のダウンロード	同上	—	CX-ConfiguratorFDT を、NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC または EtherCAT カプラユニットに接続し、IO-Link デバイスの機器 DTM を選択して、[デバイス] - [デバイスに格納] にて、ダウンロードを実行
10	IO-Link マスタと IO-Link デバイスの LED の確認	—	—	—
11	IO-Link マスタと IO-Link デバイスのエラーステータスの確認	—	—	—

*1. 登録済みの IO-Link デバイス構成設定のユーザ設定、または実 IO-Link デバイス構成設定の自動作成によります。

- *2. 初期値のデータサイズは、IO-Link デバイス 1 台あたり、入力 2 バイト、出力 2 バイトです。最大各 32 バイトまで可能です。
 IO-Link デバイスの I/O サイズが入力 2 バイト、出力 2 バイト以下の場合、初期値のままでよい場合、I/O エントリ追加操作は不要です。
 IO-Link デバイスの I/O サイズが入力 3 バイト以上または出力 3 バイト以上の場合、その I/O データサイズに応じて、I/O エントリ追加操作が必要になります。

1-6-2 コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合

- ・ **コントローラが 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**
 基本的な使用手順については、「A-1-2 コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが 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 (P.A-7)」を参照してください。
- ・ **コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合**
 基本的な使用手順については、「A-1-3 コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合 (P.A-12)」を参照してください。

1-6-3 コントローラとの通信が NX バスの場合

コントローラが NX シリーズ CPU ユニットの立ち上げ手順を以下に示します。

手順の概要

手順	参照
1 装着とハードウェアの設定	各 IO-Link マスタのユーザーズマニュアル 各 IO-Link デバイスのユーザーズマニュアル
2 IO-Link ポートの配線	「第 2 章 各部の名称と配線 (P.2-1)」、各 IO-Link マスタのユーザーズマニュアル、および各 IO-Link デバイスのユーザーズマニュアル
3 IO-Link マスタの設定 (NX ユニット設定)	「第 3 章 パラメータ設定 (P.3-1)」 「第 4 章 I/O データ (P.4-1)」
4 プログラム作成	『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-467)』 「第 6 章 IO-Link システムの通信 (P.6-1)」 「第 4 章 I/O データ (P.4-1)」 「第 5 章 I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチ (P.5-1)」 『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)』
5 電源の投入、各サポートソフトのオンライン接続	「2-1 各部の名称と機能 (P.2-2)」 「6-1 IO-Link システムの通信の種類と起動 (P.6-2)」 『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』
6 コントローラの構成情報とプログラムのダウンロード	『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』
7 (必要に応じ)IO-Link デバイスのパラメータ設定	「8-4 CX-ConfiguratorFDT の操作手順 (P.8-24)」
8 (必要に応じ)IO-Link デバイスへのパラメータ設定のダウンロード	「8-4 CX-ConfiguratorFDT の操作手順 (P.8-24)」
9 IO-Link マスタと IO-Link デバイスの LED の確認	「10-1-7 IO-Link マスタの前面 LED による確認と対処方法 (P.10-12)」
10 IO-Link マスタおよび IO-Link デバイスのエラーステータスの確認	「10-2-3 Sysmac イベント一覧 (P.10-20)」 「10-2-4 Sysmac イベントの内容 (P.10-24)」

手順の詳細

	手順	内容	Sysmac Studio 操作	CX-ConfiguratorFDT 操作
1	装着とハードウェアの設定	CPU ユニットへの接続	—	—
2	IO-Link ポートの配線	—	—	—
3	IO-Link マスタの設定 (NX ユニット設定)	NX タイプ IO-Link マスタユニットのパラメータ設定と、I/O データの CPU ユニットへの I/O 割付設定	[構成・設定] - [CPU・増設ラック] - [CPU ラック] にて IO-Link マスタを選択の上、以下を設定	—
	パラメータ設定	ポートごとの通信モード、IO-Link デバイス構成設定*1を含む	[ユニット動作設定の編集] ボタン	—
	I/O エントリマッピング (I/O データの割付)	接続 IO-Link デバイスに応じて初期値の I/O エントリマッピングへの I/O エントリ追加*2	[I/O 割付設定の編集] ボタン	—
4	プログラム作成			
	サイクリック通信	ユーザプログラム上で、IO-Link マスタの I/O データに相当する I/O ポートに割り付けたデバイス変数を指定 「入力データ有効」フラグを入力条件とする	[プログラミング] - [POU] にてプログラムの作成	—
	メッセージ通信	IO-Link マスタまたは IO-Link デバイスのオブジェクトに対する通信命令を記述	[プログラミング] - [POU] にてプログラムの作成	—
5	電源の投入、Sysmac Studio のオンライン接続	システム全体の電源を投入 Sysmac Studio の接続	[コントローラ] - [オンライン] にて、オンライン接続を実行	—
6	コントローラの構成情報とプログラムのダウンロード	NX ユニット設定のダウンロードを含みます	[コントローラ] - [同期] - [転送 [パソコン→コントローラ]] にて、ネットワーク構成情報とプログラムのダウンロード	—
7	(必要に応じ) IO-Link デバイスのパラメータ設定	初期値でよい場合または実機で設定する場合は、設定操作は不要	—	各種 IO-Link デバイスの機器 DTM を、[NX CPU Unit Bus] - [NX-ILM400] の下に配置 IO-Link デバイスのパラメータの設定
8	(必要に応じ) IO-Link デバイスへのパラメータ設定のダウンロード	同上	—	CX-ConfiguratorFDT を、CPU ユニットに接続し、IO-Link デバイスの機器 DTM を選択して、[デバイス] - [デバイスに格納] にて、ダウンロードを実行
9	IO-Link マスタと IO-Link デバイスの LED の確認	—	—	—

	手順	内容	Sysmac Studio 操作	CX-ConfiguratorFDT 操作
10	IO-Link マスタと IO-Link デバイスのエラーステータスの確認	—	—	—

- *1. 登録済みの IO-Link デバイス構成設定のユーザ設定、または実 IO-Link デバイス構成設定の自動認識により作成によります。
- *2. 初期値サイズは、IO-Link デバイス 1 台あたり、入力 2 バイト、出力 2 バイトです。最大各 32 バイトまで可能です。IO-Link デバイスの I/O サイズが入力 2 バイト、出力 2 バイト以下の場合、初期値のままでよい場合、I/O エントリ追加操作は不要。
IO-Link デバイスの I/O サイズが入力 3 バイト以上または出力 3 バイト以上の場合、その I/O データサイズに応じて、I/O エントリ追加操作が必要になります。

各部の名称と配線

IO-Link システムの共通的な各部の名称と配線の方法について説明します。

2-1	各部の名称と機能.....	2-2
2-1-1	IO-Link マスタユニット外観.....	2-2
2-1-2	IO-Link マスタユニットの LED 表示部.....	2-2
2-1-3	IO-Link マスタユニットの IO-Link デバイスとの接続端子部.....	2-3
2-2	通信モードと IO-Link 配線.....	2-4
2-2-1	IO-Link モードの場合	2-4
2-2-2	SIO(DI)モードの場合	2-5
2-2-3	SIO(DO)モードの場合	2-7
2-3	ユニット電源と I/O 電源の供給	2-9
2-3-1	ユニット電源と I/O 電源の供給方法	2-9
2-3-2	IO-Link マスタユニットの I/O 電源の消費電流の計算方法	2-10
2-3-3	ユニット電源と I/O 電源に関する留意事項	2-10

2-1 各部の名称と機能

IO-Link システムを構成する機器としての各部の名称と機能を示します。
その他の部分については、各 IO-Link マスタのマニュアルを参照してください。

2-1-1 IO-Link マスタユニット外観

NX タイプと GX タイプの 各 IO-Link マスタユニットのマニュアルを参照してください。

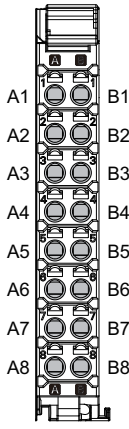
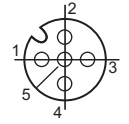
2-1-2 IO-Link マスタユニットの LED 表示部

NX タイプと GX タイプの各 IO-Link マスタユニットの前面 LED の中で、IO-Link システムに関連する部分は以下のとおりです。

(○: 点灯／●: 消灯：／⊙: 点滅)

LED 表示		名称	色	状態	内容
NX タイプ	GX タイプ				
C	C/E	IO-Link Comm.	緑	○	IO-Link モード時、初期処理中、または IO-Link 通信中。
				●	・ IO-Link モード時、IO-Link 通信停止中。 ・ IO-Link モード未使用。
E		IO-Link Error	赤	○	ハードウェア異常など重度の異常が発生
				◎(1 秒周期)	IO-Link モード時、以下のいずれかが発生している。 ・ IO-Link 通信異常 ・ I/O ケーブルの短絡 ・ デバイス構成照合異常 ・ デバイスイベント(エラーレベル)
●	・ IO-Link モード時、IO-Link 通信異常なし。 ・ IO-Link モード未使用。				
C/Q	C/Q	C/Q status	黄	○	・ SIO (DI) モード時、デジタル入力信号が ON。 ・ SIO (DO) モード時、デジタル出力信号が ON。 ・ IO-Link モード動作時、Pin2 デジタル入力信号が ON。
				●	・ SIO (DI) モード時、デジタル入力信号が OFF。 ・ SIO (DO) モード時、デジタル出力信号が OFF。 ・ IO-Link モード動作時、Pin2 デジタル入力信号が OFF。 ・ ポート無効時、常時消灯。

2-1-3 IO-Link マスタユニットの IO-Link デバイスとの接続端子部

IO-Link マスタタイプ	I/O 接続端子／コネクタ	形状
NX タイプ 形 NX-ILM400	スクリーレスクランプ端子台 (16 端子) × 1 個	
GX タイプ 形 GX-ILM08C	M12 コネクタ (タイプ A、A-coding、メス) × 8 個	

• NX タイプ 形 NX-ILM400

端子 No.	略号	信号名称	端子 No.	略号	信号名称
A1	P1_C/Q	ポート 1_C/Q	B1	P2_C/Q	ポート 2_C/Q
A2	P1_DI	ポート 1_DI	B2	P2_DI	ポート 2_DI
A3	P1_L+	ポート 1_L+	B3	P2_L+	ポート 2_L+
A4	P1_L-	ポート 1_L-	B4	P2_L-	ポート 2_L-
A5	P3_C/Q	ポート 3_C/Q	B5	P4_C/Q	ポート 4_C/Q
A6	P3_DI	ポート 3_DI	B6	P4_DI	ポート 4_DI
A7	P3_L+	ポート 3_L+	B7	P4_L+	ポート 4_L+
A8	P3_L-	ポート 3_L-	B8	P4_L-	ポート 4_L-

• GX タイプ 形 GX-ILM08C

ピン番号	信号	説明
1	L+	電源+
2	DI	デジタル入力
3	L-	電源-
4	C/Q	IO-Link 通信 / 信号線
5	n/a	未使用



使用上の注意

L+は、以下のいずれの通信モードにかかわらず、出力されます。

- IO-Link モード
- SIO (DI) モード
- SIO (DO) モード
- 無効

2-2 通信モードと IO-Link 配線

ここでは、通信モードごとの IO-Link マスタと IO-Link デバイス間の配線を示します。

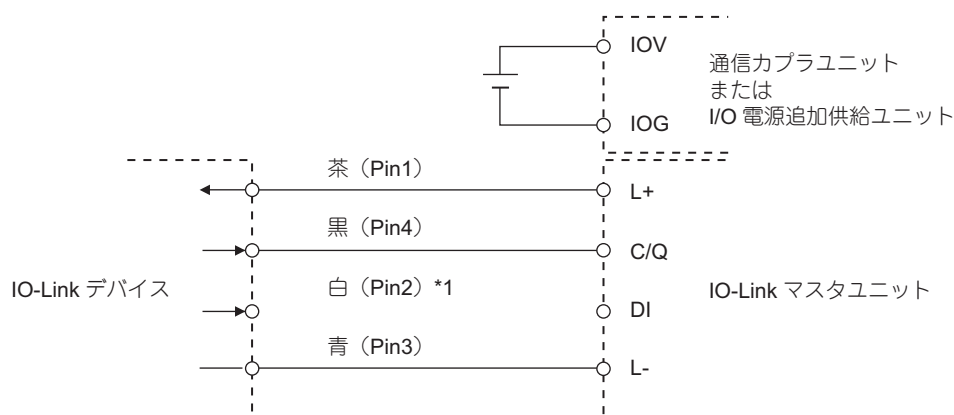
2-2-1 IO-Link モードの場合

IO-Link モード時の配線を、以下に示します。

NX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

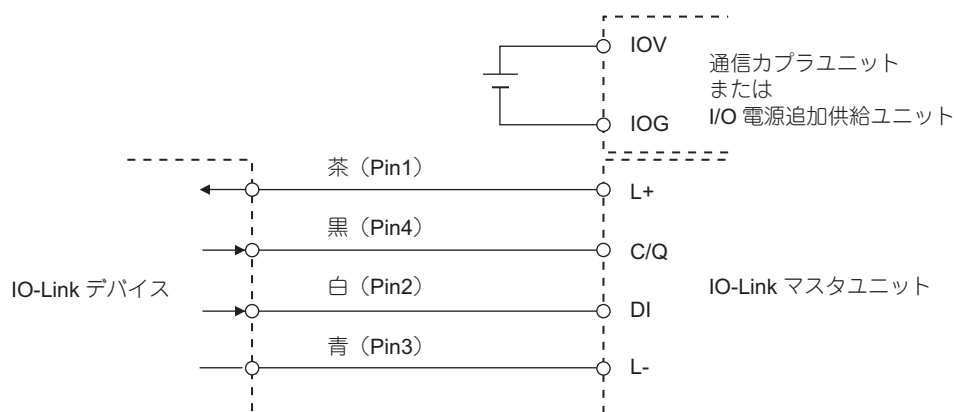
NX タイプの場合、Pin2 デジタル入力機能を使用しない場合と使用する場合で、以下のように異なります。

Pin2 デジタル入力機能なし IO-Link デバイスとの接続時

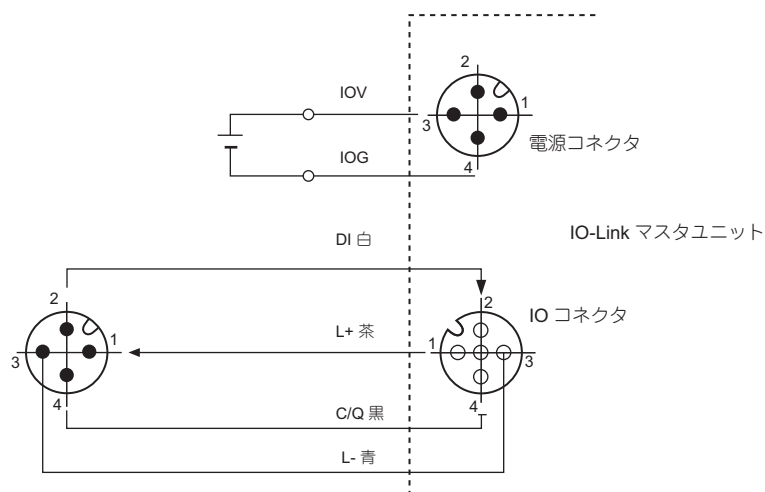


*1. Pin2 デジタル入力機能を使用しない場合、DI (白) は接続不要。

Pin2 デジタル入力機能付き IO-Link デバイスとの接続時



GX タイプ IO-Link マスタユニットの場合



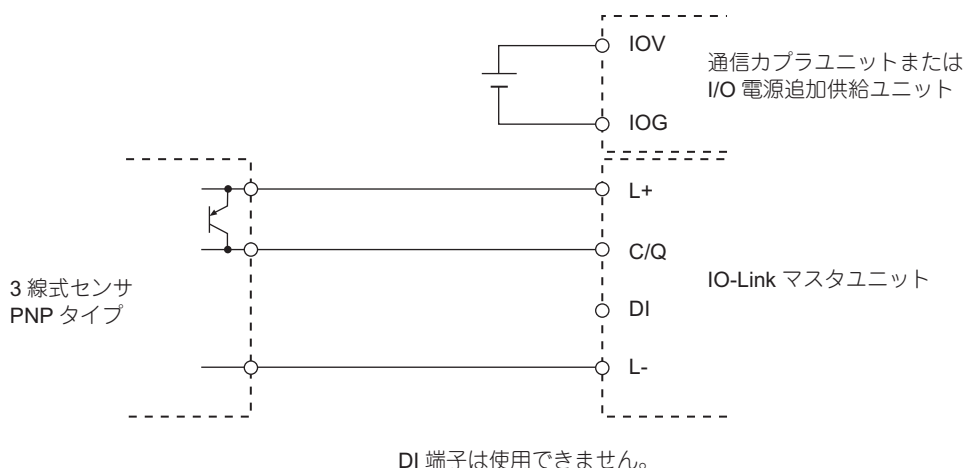
(注) Pin2 デジタル入力機能なしの IO-Link デバイスと接続する場合でも、上記のように Pin2 (2 番ピン) を接続します。IO-Link デバイス側のコネクタまたは両側コネクタケーブルは、Pin2 (2 番ピン) を接続しているためです。ただし、IO-Link マスタユニットの Pin2 (2 番ピン) にはデータが入らないため、デジタル入力データは常時 OFF です。

2-2-2 SIO(DI)モードの場合

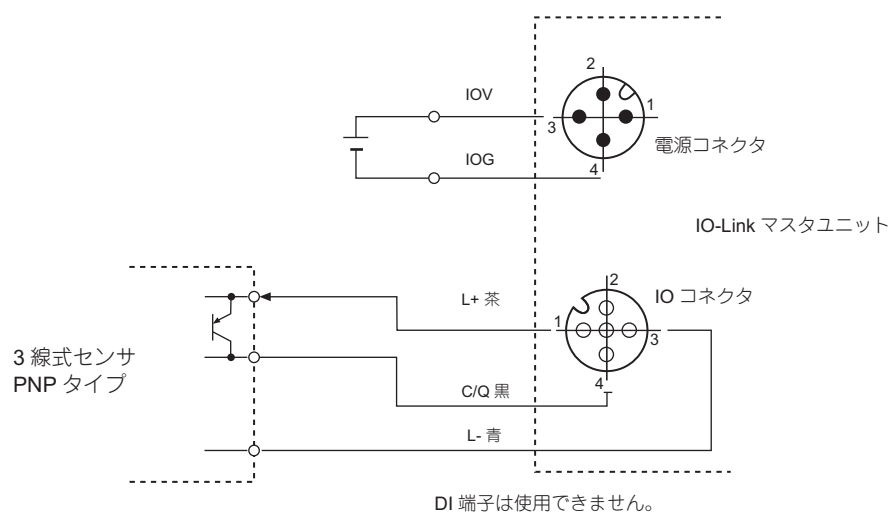
SIO(DI)モード時の配線を、センサの線式と電源供給方法別に、以下に示します。

3 線式センサの配線

NX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

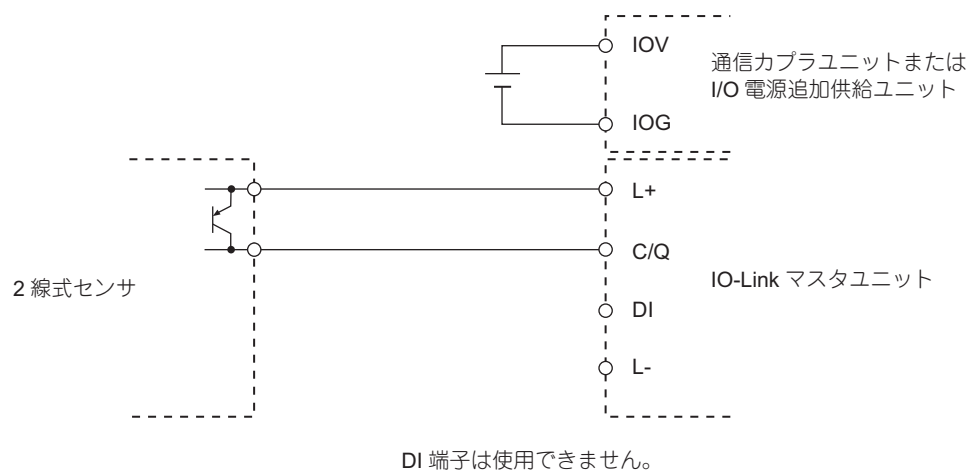


GX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

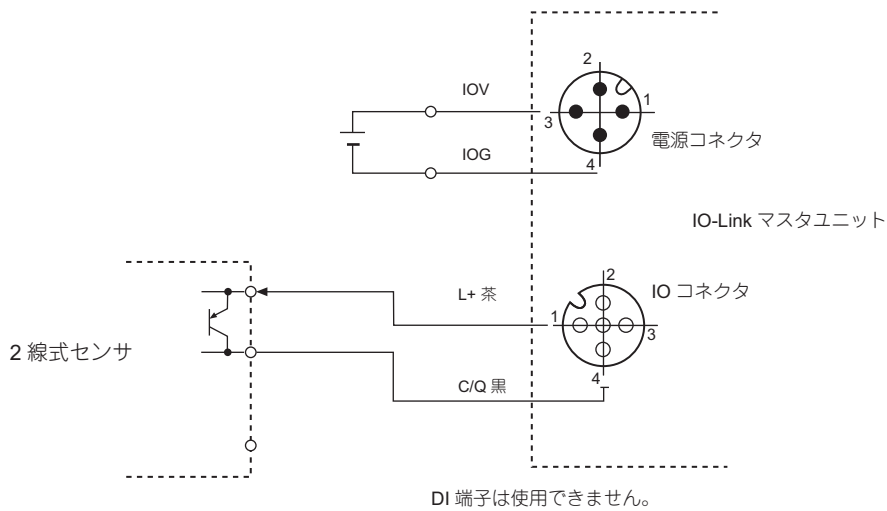


2 線式センサの配線

NX タイプ IO-Link マスタユニットの場合



GX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

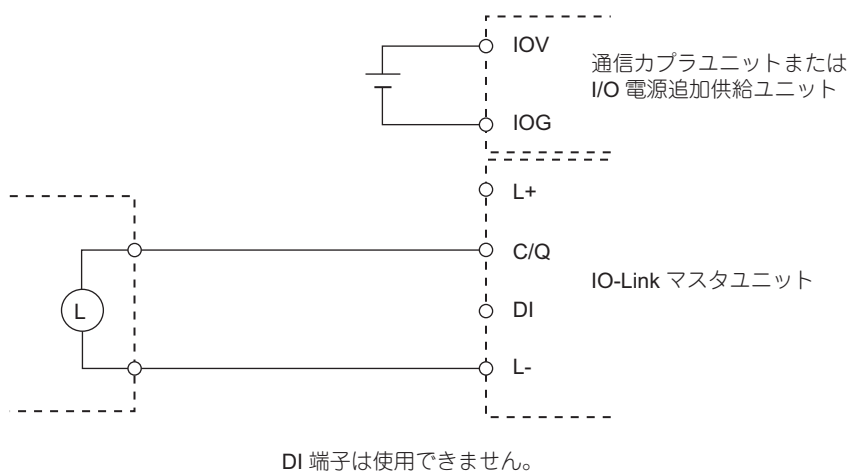


2-2-3 SIO(DO)モードの場合

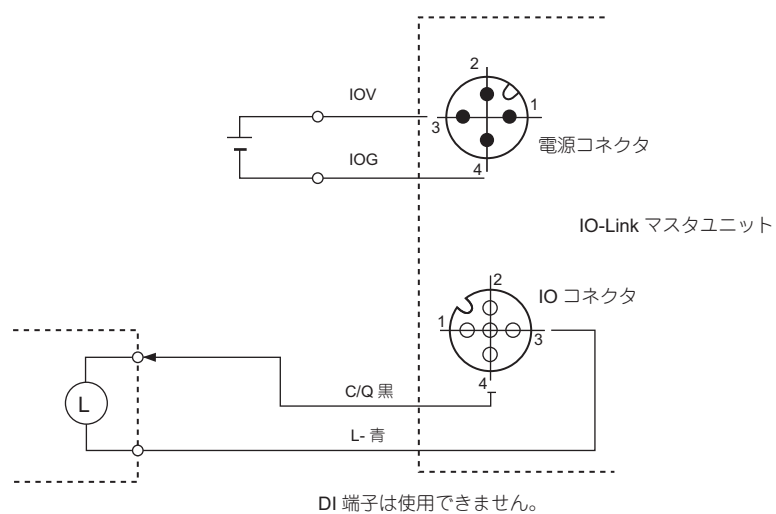
SIO(DO)モード時の配線を、以下に示します。

出力機器の配線

NX タイプ IO-Link マスタユニットの場合



GX タイプ IO-Link マスタユニットの場合



2-3 ユニット電源と I/O 電源の供給

ここでは、IO-Link マスタユニットへのユニット電源と I/O 電源の供給について、説明します。

2-3-1 ユニット電源と I/O 電源の供給方法

ユニット電源と I/O 電源の供給方法は、IO-Link マスタのタイプによって、以下のように異なります。

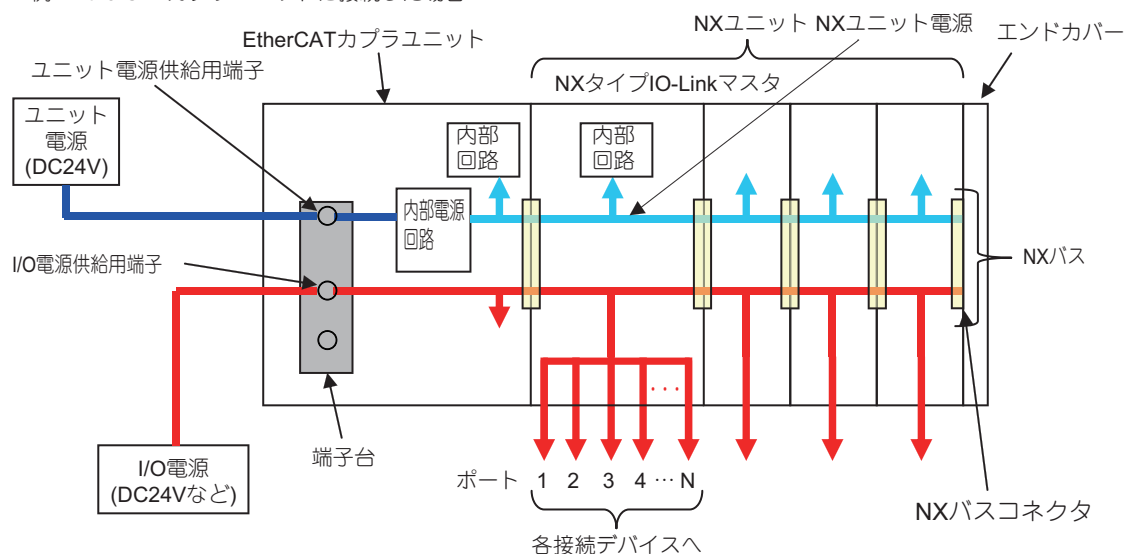
NX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

ユニット電源と I/O 電源の供給方法は、IO-Link マスタユニットの接続位置に応じて、以下のように異なります。

- CPU ユニットに接続した場合
ユニット電源は、CPU ユニットまたは NX ユニット電源追加供給ユニットから供給します。
I/O 電源は、I/O 電源追加供給ユニットから供給します。
- 通信カプラユニットに接続した場合
ユニット電源は、通信カプラユニットまたは NX ユニット電源追加供給ユニットから供給します。
I/O 電源は、通信カプラユニットまたは I/O 電源追加供給ユニットから供給します。

I/O 電源は、IO-Link マスタユニット内で分岐され、各ポートから接続デバイスに供給されます。

例：EtherCATカプラユニットに接続した場合



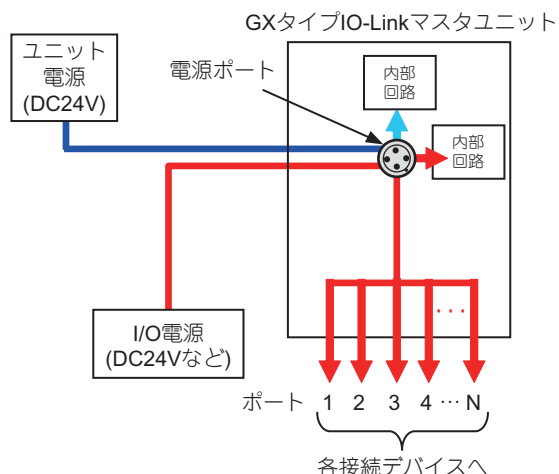
(注) ユニット電源が供給されていない場合でも、I/O 電源だけを供給すれば、各ポートから接続デバイスに I/O 電源が供給されます。

ユニット電源と I/O 電源の供給方法の詳細については、接続する CPU ユニットまたは通信カプラユニットの各ユーザズマニュアルを参照してください。

GX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

ユニット電源と I/O 電源は、IO-Link マスタユニットの電源ポートから直接供給します。

I/O 電源は、IO-Link マスタユニット内で分岐し、各ポートから接続デバイスに供給されます。



(注) ユニット電源が供給されていない場合でも、I/O 電源だけを供給すれば、各ポートから接続デバイスに I/O 電源が供給されます。

2-3-2 IO-Link マスタユニットの I/O 電源の消費電流の計算方法

IO-Link マスタユニットの I/O 電源の消費電流は、以下のとおりです。

$$\begin{aligned} & \text{(IO-Link マスタユニットの I/O 電源の消費電流)} \\ = & \text{(IO-Link マスタユニット自体の I/O 電源消費電流)} \\ & + \text{(入力で使用するポートの入力電流の合計)} \\ & + \text{(外部接続機器の消費電流の合計)} \\ & + \text{(出力で使用するポートの負荷電流の合計)} \end{aligned}$$

2-3-3 ユニット電源と I/O 電源に関する留意事項

IO-Link マスタユニットの電源には、ユニット電源と I/O 電源の 2 系統あります。

- ユニット電源と I/O 電源は、別系統で供給します。



使用上の注意

ユニット電源と I/O 電源は、必ず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、ノイズによる誤動作の原因となります。

- NX タイプ、GX タイプとも、電源の投入順序に、制約はありません。



参考

IO-Link マスタユニットへの I/O 電源の供給状態は、I/O データの「I/O 電源 On/Off ステータス」で確認できます。

3

パラメータ設定

3

IO-Link システムのパラメータ設定について説明します。

3-1	パラメータの種類	3-2
3-2	IO-Link マスタのパラメータ	3-3
3-3	IO-Link デバイスのパラメータ	3-6

3-1 パラメータの種類

ここでは、IO-Link システムのパラメータの種類について説明します。

IO-Link システムのパラメータには、IO-Link マスタのパラメータと、IO-Link デバイスのパラメータがあります。

IO-Link マスタのパラメータは、IO-Link マスタコンフィグレーションツールで設定します。

操作方法は、「8-2-2 IO-Link マスタのパラメータを設定する (P.8-7)」を参照してください。

IO-Link デバイスのパラメータは、CX-ConfiguratorFDT から設定します。

操作方法は、「8-4-6 ネットワーク構成の作成方法 (P.8-28)」を参照してください。

3-2 IO-Link マスタのパラメータ

ここでは、IO-Link マスタのパラメータについて説明します。

以下の内容を、IO-Link マスタコンフィグレーションツールまたは通信命令から、ポートごとに設定します。

以下のパラメータの値は、すべてバックアップ／リストア機能の対象です。

詳細は、各マスタユニットのオブジェクト一覧を参照してください。

命令については、「6-3-2 IO-Link マスタに対するメッセージ通信 (P.6-8)」を参照してください。



使用上の注意

EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョン Ver.1.1 以前を使用する場合、IO-Link マスタ宛ての通信命令は使用できません。通信命令を使用する場合、EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョンは、Ver.1.2 以降を使用してください。

設定名称（=オブジェクト名）	説明	初期値	設定範囲	NX タイプ		GX タイプ	
				インデックス	サブインデックス	インデックス	サブインデックス
IO-Link デバイス照合機能設定	IO-Link 通信起動時に、ポートに接続されている IO-Link デバイスが、IO-Link デバイス構成設定上の IO-Link デバイスと一致しているか照合します。 IO-Link デバイスのベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョン、シリアル番号、のうち、ポートごとに、以下の 2 パターンのいずれかを照合できます。 - ベンダ ID + デバイス ID + IO-Link リビジョン - ベンダ ID + デバイス ID + シリアル番号 + IO-Link リビジョン	00Hex: チェックしない	00～02Hex 00Hex: チェックしない 01Hex: ベンダ ID かつ デバイス ID かつ IO-Link リビジョンを照合する 02Hex: ベンダ ID かつ デバイス ID かつ シリアル番号 かつ IO-Link リビジョンを照合する	5001Hex	01～04Hex	3011Hex	01～08Hex

設定名称 (=オブジェクト名)		説明	初期値	設定範囲	NX タイプ		GX タイプ	
					インデックス	サブインデックス	インデックス	サブインデックス
IO-Link デバイス構成設定 *1	デバイス ID	IO-Link デバイスのデバイスタイプ	00000000Hex	00000000～00FFFFFFHex	5006Hex～5009Hex	01Hex	80*0Hex *: 0～7	04Hex
	ベンダ ID	IO-Link デバイスのベンダ ID	00000000Hex	00000000～0000FFFFHex		02Hex		05Hex
	シリアル番号	IO-Link デバイスのシリアル番号	—	16 文字まで		05Hex	80*1Hex *: 0～7	なし
	IO-Link リビジョン*2	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。	00Hex	00～FFHex*3		06Hex	80*0Hex *: 0～7	20Hex
	入力データサイズ*4	IO-Link デバイスのプロセス入力データのサイズ (バイト単位)	02Hex (2 バイト)	00～20Hex (0～32 バイト)		09Hex		24Hex
	出力データサイズ*5	IO-Link デバイスのプロセス出力データのサイズ (バイト単位)	02Hex (2 バイト)	00～20Hex (0～32 バイト)		0AHex		25Hex
	マスタコントロール (通信モード設定)	各ポートの通信モードを設定します。	03Hex: IO-Link モード	00～03Hex 00Hex: ポート無効 01Hex: SIO(DI)モード 02Hex: SIO(DO)モード 03Hex: IO-Link モード		0BHex		28Hex
バックアップ設定		IO-Link デバイスのパラメータ設定データを IO-Link マスタにバックアップします。 ポートごとにバックアップの有効または無効を指定します。	00Hex	00～01Hex 00Hex: バックアップ機能無効 01Hex: バックアップ機能有効*6	5002Hex	01～04Hex	3012Hex	01～08Hex
リストア設定		IO-Link デバイスのパラメータ設定データを IO-Link マスタからリストアします。 ポートごとにリストアの有効または無効を指定します。	00Hex	00～01Hex 00Hex: リストア機能無効 01Hex: リストア機能有効*7	5003Hex	01～04Hex	3013Hex	01～08Hex
負荷遮断時出力設定		コントローラとの通信異常発生時、IO-Link マスタからの出力遮断を設定します。ポートごとに負荷遮断機能の有効または無効を指定します。	00Hex	00～01Hex 00Hex: 負荷遮断機能有効*8 01Hex: 負荷遮断機能無効*9	5004Hex	01～04Hex	3204Hex	01～08Hex

設定名称 (=オブジェクト名)	説明	初期値	設定範囲	NX タイプ		GX タイプ	
				インデックス	サブインデックス	インデックス	サブインデックス
入力フィルタ設定	デジタル入力値にフィルタ処理を行います。ポートごとに指定します。*10	3 (1ms)	0: フィルタ無し 1: 0.25ms 2: 0.5ms 3: 1ms 4: 2ms 5: 4ms 6: 8ms 7: 16ms 8: 32ms 9: 64ms 10: 128ms 11: 256ms	5005Hex	01~04Hex	3015Hex	01~08Hex
デジタル入力データ集約機能設定*11	- IO-Link モード時、デジタル入力データ集約機能の有効または無効をポートごとに設定します。 - SIO(DI)モードまたは SIO(DO)モード時は、デジタル入力データ集約機能を使用できません。本設定は無視されます。	00Hex	00~01Hex 00Hex: デジタル入力データ集約機能無効 01Hex: デジタル入力データ集約機能有効	501AHex	01~04Hex	320BHex	01Hex~08Hex
デジタル入力データ集約オフセット設定*11	- IO-Link モードで、デジタル入力データ集約機能有効時に、IO-Link デバイスの入力データ内で指定するビットデータのオフセット位置を、ポートごとに指定します。 - IO-Link モードでデジタル入力データ集約機能が無効の場合は、本設定は無視されます。また SIO(DI)モードまたは SIO(DO)モード時も、本設定は無視されます。	00Hex	00~FFHex	501BHex	01~04Hex	320CHex	01Hex~08Hex

- *1. IO-Link デバイス構成設定の各コードは、IO-Link デバイスの取扱説明書で確認できます。
- *2. 設定例: Rev1.1 は、11Hex で設定します。
- *3. 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 00Hex 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。
- *4. プロセス入力データのサイズは、デバイスが持つ入力データサイズ以上の値を設定してください。
- *5. プロセス出力データのサイズは、デバイスが持つ出力データサイズ以上の値を設定してください。
- *6. バックアップ機能が有効でも、リストア設定が有効で、かつ IO-Link デバイス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は、リストアが実行されます。
- *7. リストア機能が有効でも、IO-Link マスタ内にバックアップデータが存在しないときは、バックアップが実行されません。
- *8. デジタル出力をクリア、IO-Link 通信を無効にします。
- *9. デジタル出力を保持、IO-Link 通信を保持します。
- *10. SIO(DI)モードのデジタル入力値、および Pin2 デジタル入力機能によるデジタル入力値をポートごとに指定します。
- *11. ユニットバージョン Ver.1.1 以降で対応しています。

3-3 IO-Link デバイスのパラメータ

IO-Link デバイスのパラメータは、各 IO-Link デバイスの取扱説明書を参照してください。
特にオムロン製 IO-Link デバイスのパラメータについては、「関連マニュアル (P.20)」に掲載している各 IO-Link デバイスの「インデックスリスト」を参照してください。

I/O データ

IO-Link システムの I/O データについて説明します。

4-1	I/O データの概要	4-2
4-1-1	I/O データの概要と種類	4-2
4-1-2	I/O データの種類	4-2
4-1-3	通信モードごとの I/O データ割り付け	4-4
4-2	I/O データの詳細	4-6
4-2-1	入力 (IO-Link マスタ→コントローラ)	4-6
4-2-2	出力 (コントローラ→IO-Link マスタ)	4-13
4-3	I/O 割付設定	4-15
4-3-1	I/O 割付設定とは	4-15
4-3-2	I/O 割付設定が必要な場合とは	4-15
4-3-3	I/O 割付設定の方法	4-16
4-4	ユーザプログラムでの I/O データの指定方法	4-17
4-4-1	コントローラとの通信が EtherCAT の場合 (NX タイプまたは GX タイプ)	4-17
4-4-2	コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合 (NX タイプ)	4-17
4-4-3	コントローラとの通信が NX バスの場合 (NX タイプ)	4-17

4-1 I/O データの概要

ここでは、IO-Link マスタの I/O データの概要について説明します。

4-1-1 I/O データの概要と種類

I/O データとは、IO-Link マスタとコントローラ間のサイクリック通信のデータです。
以下の種類があります。

- 接続している各 IO-Link デバイスのプロセス入力データおよびプロセス出力データ（Process Data）*1
- 接続している各 IO-Link デバイスの Pin2 デジタル入力、デジタル入力、またはデジタル出力データ
- IO-Link マスタのステータス

*1. オムロン製 IO-Link デバイスの I/O データ（Process data）については、「関連マニュアル（P.20）」に掲載している各 IO-Link デバイスの「インデックスリスト」を参照してください。

4-1-2 I/O データの種類

ここでは、I/O データの種類を示します。
IO-Link マスタユニットには、以下の I/O データがあります。

入力データ（IO-Link マスタ→コントローラ）

● IO-Link マスタのステータス

データ名 (=オブジェクト名)	内容	サイズ	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
				NX タイプ	GX タイプ
入力データ有効	各ポートの、IO-Link モード時のプロセス入力データのコントローラ側での有効または無効を示します。	ポートごとに 1 ビット	あり	2 バイト	2 バイト
IO-Link 通信モジュール処理異常	IO-Link 通信処理部分の異常の発生状態を表示します。	1 ビット	あり		
I/O 電源 On/Off ステータス	IO-Link マスタユニットへの I/O 電源の供給状態を示します。	1 ビット	あり		
I/O ポート異常ステータス	各ポートの以下の異常の発生状態を表示します。 IO-Link 通信異常、I/O ケーブル短絡、デバイス構成照合異常、デバイス IO サイズ異常、PDO マッピング異常、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）	ポートごとに 1 ビット	あり	4 バイト	8 バイト

● IO-Link デバイス／IO-Link 非対応デバイスからのデジタル入力データ

データ名 (=オブジェクト名)	内容	サイズ	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
				NX タイプ	GX タイプ
デジタル入力データ	IO-Link モード時の Pin2 デジタル入力、IO-Link モード時かつデジタル入力データ集約機能有効時の集約データ、または SIO(DI)モード時のデジタル入力のデータです。 ^{*1}	ポートごとに 1 ビット	^{*2}	2 バイト	2 バイト

^{*1}. デジタル入力データ集約機能はユニットバージョン Ver.1.1 以降で対応しています。

^{*2}. ユニットバージョン Ver.1.0: なし
ユニットバージョン Ver.1.1 以降: あり

✓ バージョン関連情報

ユニットバージョン Ver.1.1 以降は、「デジタル入力データ」および「デジタル出力データ」が初期値で割り付けられています。

● IO-Link デバイスからのプロセス入力データ

データ名 (=オブジェクト名)	内容	サイズ	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
				NX タイプ	GX タイプ
ポート 1 入力データ	IO-Link モードで接続されている、ポート 1 のセンサなどの IO-Link デバイスからのプロセス入力データです。	ポートごとに最大 32 バイト	あり ^{*1}	32 バイト × 4 ポート	32 バイト × 8 ポート
...	...				
ポート 8 入力データ	IO-Link モードで接続されている、ポート 8 のセンサなどの IO-Link デバイスからのプロセス入力データです。	ポートごとに最大 32 バイト	あり ^{*1}		

^{*1}. ポートごとに 2 バイトが割り付いています。

(注) NX ユニットはポート 4 までです。

● 異常履歴更新通知

データ名 (=オブジェクト名)	内容	サイズ	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
				NX タイプ	GX タイプ
異常履歴更新通知	異常履歴更新の有無です。	1 ビット	あり	なし	あり

● Sysmac 異常ステータス

データ名 (=オブジェクト名)	内容	サイズ	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
				NX タイプ	GX タイプ
Sysmac 異常ステータス ^{*1}	スレーブの異常内容および処置確認用のステータスフラグです。	1 バイト	あり	なし	1 バイト

^{*1}. GX タイプ IO-Link マスタユニットだけです。

NX タイプ IO-Link マスタユニットの Sysmac 異常ステータスは、接続する通信カブラユニット内にあります。

出力データ（コントローラ→IO-Link マスタ）

● IO-Link 非対応デバイスへのデジタル出力データ

データ名（=オブジェクト名）	内容	サイズ	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
				NX タイプ	GX タイプ
デジタル出力データ	SIO(DO)モード時のデジタル出力のデータです。	ポートごとに 1 ビット	*1	2 バイト	2 バイト

*1. ユニットバージョン Ver.1.0: なし
ユニットバージョン Ver.1.1 以降: あり

バージョン関連情報

ユニットバージョン Ver.1.1 以降は、「デジタル入力データ」および「デジタル出力データ」が初期値で割り付けられています。

● IO-Link デバイスへのプロセス出力データ

データ名（=オブジェクト名）	内容	サイズ	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
				NX タイプ	GX タイプ
ポート 1 出力データ	IO-Link モードで接続されている、ポート 1 のアクチュエータなどの IO-Link デバイスへのプロセス出力データです。	ポートごとに最大 32 バイト	あり*1	32 バイト × 4 ポート	32 バイト × 8 ポート
...	...				
ポート 8 出力データ	IO-Link モードで接続されている、ポート 8 のアクチュエータなどの IO-Link デバイスへのプロセス出力データです。	ポートごとに最大 32 バイト	あり*1		

*1. ポートごとに 2 バイトが割り付いています。

（注）NX ユニットはポート 4 までです。

4-1-3 通信モードごとの I/O データ割り付け

オムロン製 IO-Link マスタは、ポートごとに、通信モードを設定可能です。
このデータ交換の種類は、オムロン製 IO-Link マスタのパラメータの通信モードであらかじめ設定します。「7-1 通信モード設定機能 (P.7-2)」および、「3-2 IO-Link マスタのパラメータ (P.3-3)」を参照ください。

入出力	データ名（=オブジェクト名）	通信モード		
		IO-Link モード	SIO(DI)モード	SIO(DO)モード
入力データ	入力データ有効	プロセス入力データのコントローラ側での有効または無効を示すステータスとして使用します。	未使用です。 常に FALSE となります。	未使用です。 常に FALSE となります。
	IO-Link 通信モジュール処理異常	通信モードにかかわらず、IO-Link 通信処理部分の異常の発生状態を確認するステータスとして使用します。		
	I/O 電源 On/Off ステータス	通信モードにかかわらず、IO-Link マスタユニットへの I/O 電源の供給状態を確認するステータスとして使用します。		

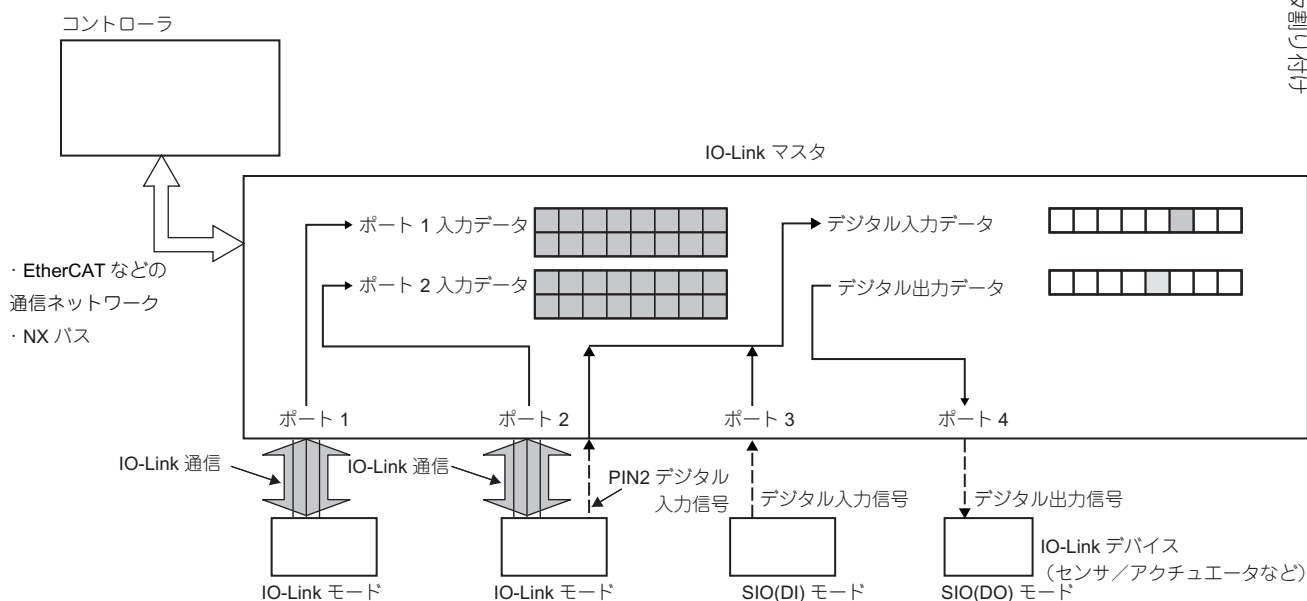
入出力	データ名 (=オブジェクト名)	通信モード		
		IO-Link モード	SIO(DI)モード	SIO(DO)モード
入力データ	I/O ポート異常ステータス	IO-Link 通信異常などの I/O ポートに関する異常の発生状態を確認するステータスとして使用します。	未使用です。 常に FALSE となります。	未使用です。 常に FALSE となります。
	Sysmac 異常ステータス *1	通信モードにかかわらず、IO-Link マスタユニットで発生した Sysmac 異常の重要度を確認するステータスとして使用します。		
	デジタル入力データ	IO-Link 対応のセンサからの Pin2 デジタル入力信号として使用します。 デジタル入力集約機能*2 有効時は IO-Link デバイスの入力データ内で指定するビットデータとして使用します。	IO-Link 非対応のセンサからのデジタル入力信号として使用します。	未使用です。 常に OFF となります。
	ポートロ入力データ	IO-Link 対応のセンサからのプロセス入力データとして使用します。	未使用です。 常に 0 となります。	未使用です。 常に 0 となります。
出力データ	デジタル出力データ	未使用です。	未使用です。	IO-Link 非対応のアクチュエータへのデジタル出力信号として使用します。
	ポートロ出力データ	IO-Link 対応のアクチュエータへのプロセス出力データとして使用します。	未使用です。	未使用です。

*1. GX タイプ IO-Link マスタユニットだけです。

NX タイプ IO-Link マスタユニットの Sysmac 異常ステータスは、接続する通信カプラユニット内にあります。

*2. ユニットバージョン Ver.1.1 以降で対応しています。

例:



4-2 I/O データの詳細

ここでは、I/O データの詳細を示します。

4-2-1 入力 (IO-Link マスター→コントローラ)

以下に、I/O データの一覧と詳細を示します。

IO-Link マスタのステータス

I/O ポートステータス

データ名 (=オブジェクト名)	機能	データ型	値	I/O ポート名	アクセス	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
							NX タイプ	GX タイプ
I/O ポートステータス	入力データ有効フラグと、I/O 電源 On/Off ステータスからなります。	WORD*1	0000~FFFFHex	I/O Port Status	R	あり	あり	あり
ポート 1 入力データ有効	IO-Link モード時のプロセス入力データが上位コントローラ側で使用可能なときに ON となります。	BOOL	TRUE: 入力データが使用可能 FALSE: 入力データが使用不可能	Port1 IN Data Enable	R	あり	あり	あり
ポート 2 入力データ有効				Port2 IN Data Enable				
ポート 3 入力データ有効				Port3 IN Data Enable				
ポート 4 入力データ有効				Port4 IN Data Enable				
ポート 5 入力データ有効				Port5 IN Data Enable			なし	
ポート 6 入力データ有効				Port6 IN Data Enable				
ポート 7 入力データ有効				Port7 IN Data Enable				
ポート 8 入力データ有効				Port8 IN Data Enable				
IO-Link 通信モジュール処理異常	IO-Link 通信モジュール部の異常の発生状態です。	BOOL	FALSE: IO-Link 通信モジュール処理異常が発生していない。 TRUE: IO-Link 通信モジュール処理異常が発生している。	Communication Module Error	R	あり	あり	あり

データ名 (=オブジェクト名)	機能	データ型	値	I/O ポート名	アクセス	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
							NX タイプ	GX タイプ
I/O 電源 On/Off ステータス	その IO-Link マスタユニットへの I/O 電源の供給状態です。	BOOL	TRUE: ユニットへの I/O 電源が正しく供給されている。 FALSE ユニッ: トへの I/O 電源が正しく供給されていない。	IO Pwr On	R	あり	あり	あり

*1. 共用体のデータ型を作成して、WORD 指定と BOOL (ビット) 指定をともにも可能です。

I/O ポート異常ステータス

データ名 (=オブジェクト名)	機能	データ型	値	I/O ポート名	アクセス	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
							NX タイプ	GX タイプ
ポート 1、2 I/O ポート異常ステータス	ポート 1、2 の各異常のステータスです。	WORD*1	0000~FFFFHex	Port1_2 I/O Port Error Status	R	あり	あり	あり
ポート 1 IO-Link 通信異常	そのポートの IO-Link 通信が停止する異常です。	BOOL	TRUE: IO-Link 通信異常が発生している。 FALSE: IO-Link 通信異常が発生していない。	Port1 Communication Error	R	あり	あり	あり
ポート 1 I/O ケーブル短絡	I/O ケーブルの短絡異常です。	BOOL	TRUE: I/O ケーブルが短絡している。 FALSE: I/O ケーブルが短絡していない。	Port1 Short Error	R	あり	あり	あり
ポート 1 照合異常	そのポートに接続された IO-Link デバイスが構成設定と一致していない異常です。	BOOL	TRUE: デバイス構成照合異常が発生している。 FALSE: デバイス構成照合異常が発生していない。	Port1 Compare Error	R	あり	あり	あり
ポート 1 デバイス IO サイズ異常	IO-Link マスタの PDO サイズよりも大きいサイズの IO-Link デバイスが接続されている異常です。	BOOL	TRUE: デバイス IO サイズ異常が発生している。 FALSE: デバイス IO サイズ異常が発生していない。	Port1 Device IO Size Error	R	あり	あり	あり
ポート 1 デバイスイベント (エラーレベル)	IO-Link デバイスの異常レベル「エラー」の発生です。	BOOL	TRUE: デバイスイベント (エラーレベル) が発生している。 FALSE: デバイスイベント (エラーレベル) が発生していない。	Port1 Device Error	R	あり	あり	あり

データ名 (=オブジェクト名)	機能	データ型	値	I/O ポート名	アクセス	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
							NX タイプ	GX タイプ
ポート 1 デバイスイベント (ワーニングレベル)	IO-Link デバイスの異常レベル「ワーニング」の発生です。	BOOL	TRUE: デバイスイベント (ワーニングレベル) が発生している。 FALSE: デバイスイベント (ワーニングレベル) が発生していない。	Port1 Device Information	R	あり	あり	あり
ポート 1 PDO マッピング異常	PDO マッピング設定よりも、大きいサイズの IO-Link マスタが接続されている異常です。	BOOL	TRUE: PDO マッピング異常が発生している。 FALSE: PDO マッピング異常が発生していない。	Port1 PDO Error	R	あり	あり	あり
ポート 2 IO-Link 通信異常	そのポートの IO-Link 通信が停止する異常です。	BOOL	TRUE: IO-Link 通信異常が発生している。 FALSE: IO-Link 通信異常が発生していない。	Port2 Communication Error	R	あり	あり	あり
ポート 2 I/O ケーブル短絡	I/O ケーブルの短絡異常です。	BOOL	TRUE: I/O ケーブルが短絡している。 FALSE: I/O ケーブルが短絡していない。	Port2 Short Error	R	あり	あり	あり
ポート 2 照合異常	そのポートに接続された IO-Link デバイスが構成設定と一致していない異常です。	BOOL	TRUE: デバイス構成照合異常が発生している。 FALSE: デバイス構成照合異常が発生していない。	Port2 Compare Error	R	あり	あり	あり
ポート 2 デバイス IO サイズ異常	IO-Link マスタの PDO サイズよりも大きいサイズの IO-Link デバイスが接続されている異常です。	BOOL	TRUE: デバイス IO サイズ異常が発生している。 FALSE: デバイス IO サイズ異常が発生していない。	Port2 Device IO Size Error	R	あり	あり	あり
ポート 2 デバイスイベント (エラーレベル)	IO-Link デバイスの異常レベル「エラー」の発生です。	BOOL	TRUE: デバイスイベント (エラーレベル) が発生している。 FALSE: デバイスイベント (エラーレベル) が発生していない。	Port2 Device Error	R	あり	あり	あり
ポート 2 デバイスイベント (ワーニングレベル)	IO-Link デバイスの異常レベル「ワーニング」の発生です。	BOOL	TRUE: デバイスイベント (ワーニングレベル) が発生している。 FALSE: デバイスイベント (ワーニングレベル) が発生していない。	Port2 Device Information	R	あり	あり	あり

データ名 (=オブジェクト名)	機能	データ型	値	I/O ポート名	アクセス	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
							NX タイプ	GX タイプ
	ポート 2 PDO マッピング異常	PDO マッピング設定よりも、大きいサイズの IO-Link マスタが接続されている異常です。	BOOL	TRUE: PDO マッピング異常が発生している。 FALSE: PDO マッピング異常が発生していない。	Port2 PDO Error	R	あり	あり
ポート 3、4 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 3、4 の各異常のステータスです。	WORD*1	ポート 1、2 I/O ポート異常ステータスと同じ	Port3_4 I/O Port Error Status	R	あり	あり
ポート 5、6 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	ポート 5、6 の各異常のステータスです。	WORD*1	ポート 1、2 I/O ポート異常ステータスと同じ	Port5_6 I/O Port Error Status	R	あり	なし
ポート 7、8 I/O ポート異常ステータス	ポート 7、8 I/O ポート異常ステータス	ポート 7、8 の各異常のステータスです。	WORD*1	ポート 1、2 I/O ポート異常ステータスと同じ	Port7_8 I/O Port Error Status	R	あり	なし

*1. 共用体のデータ型を作成して、WORD 指定と BOOL (ビット) 指定をともにすることも可能です。

● IO-Link マスタの各ステータスの詳細

各フラグの TRUE および FALSE の詳細条件は、以下のとおりです。

フラグ名	TRUE の条件	FALSE の条件
入力データ有効	本「入力データ有効」フラグは、入力データ*1 が、コントローラ側での入力処理において、有効または無効を確認するためのフラグです。	以下のいずれかが発生している場合 - IO-Link 通信異常 - I/O ケーブル短絡 - デバイス構成照合異常 - デバイス IO サイズ異常 - デバイスイベント (エラーレベル) - 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
IO-Link 通信モジュール処理異常	IO-Link 通信モジュール部で致命的な異常が発生している。 同時に、以下のイベントが発生します。詳細は、「10-2-6 ツールからのイベントログのクリア (P.10-44)」を参照してください。 NX タイプ: 849A0000Hex (IO-Link 通信モジュール処理異常) GX タイプ: 84870000Hex (IO-Link 通信モジュール処理異常)	IO-Link 通信モジュール部で致命的な異常が発生していない。
I/O 電源 On/Off ステータス	IO-Link マスタユニットへ I/O 電源が正しく供給されている。	IO-Link マスタユニットへ I/O 電源が正しく供給されていない。

フラグ名	TRUE の条件	FALSE の条件
IO-Link 通信異常	IO-Link 通信が確立していない。 以下のいずれか。 • I/O ケーブルの断線 • IO-Link デバイスのポートからの離脱 • デバイス構成照合異常 • デバイスイベント（エラーレベル） • IO-Link デバイスの故障 • IO-Link マスタの故障	IO-Link 通信が確立している。
I/O ケーブル短絡	以下のいずれか。 • 入力側のセンサ電源の短絡 • 出力側の負荷短絡 • IO-Link デバイスの故障	左記のいずれでもない。
デバイス構成照合異常	IO-Link デバイス構成設定と実際に接続した IO-Link デバイス構成が一致していない。 ^{*2}	IO-Link デバイス構成設定と実際に接続した IO-Link デバイス構成が一致している。
デバイス IO サイズ異常	以下のいずれか。 • 入力にて、IO-Link マスタユニットの入力データサイズ設定よりも IO-Link デバイスサイズが大きい。 • 出力にて、IO-Link マスタユニットの出力データサイズ設定と IO-Link デバイスサイズが異なる。	左記のいずれでもない。
デバイスイベント（エラーレベル）	IO-Link デバイスで、重度異常または軽度異常が発生している。	IO-Link デバイスで、重度異常または軽度異常が発生していない。
デバイスイベント（ワーニングレベル）	IO-Link デバイスで、ワーニングが発生している。	IO-Link デバイスで、ワーニングが発生していない。
PDO マッピング異常	以下のいずれか。 • 入力にて、PDO マップサイズよりも IO-Link マスタユニットの入力データサイズ設定が大きい。 • 出力にて、PDO マップサイズよりも IO-Link マスタユニットの出力データサイズ設定が大きい。	左記のいずれでもない。

*1. IO-Link 通信でのプロセス入力データを指します。

*2. 一致しなかったポートの IO-Link 通信は停止します。IO-Link マスタ全体の動作は継続します。



使用上の注意

コントローラのユーザプログラムで IO-Link モードのプロセス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」フラグが TRUE の状態であることを確認してから実行してください。

異常履歴更新通知

データ名（=オブジェクト名）	機能	データ型	値	I/O ポート名	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
						NX タイプ	GX タイプ
異常履歴更新通知	異常履歴更新の有無です。	BOOL	TRUE: 異常履歴の更新あり FALSE: 異常履歴の更新なし	New Messages Available	あり	なし	あり

Sysmac 異常ステータス

データ名 (=オブジェクト名)	機能	データ型	値	I/O ポート名	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
						NX タイプ	GX タイプ
Sysmac 異常ステータス	IO-Link マスタで発生した Sysmac 異常の重要度です。*1	BYTE	ビット 06、07: OFF 固定 ビット 05: 軽度フォールト ビット 04: 監視情報 ビット 01 ~ 03: OFF 固定 ビット 00: ON 固定	Sysmac Error Status	あり	なし	あり
監視情報	NJ/NX シリーズコントローラまたは NY シリーズ産業用 PC の、監視情報の発生の有無を示します。*2	BOOL	TRUE: 監視情報の異常が発生しています。 FALSE: 監視情報の異常は発生していません。	Observation			
軽度フォールト	NJ/NX シリーズコントローラまたは NY シリーズ産業用 PC の、軽度フォールト異常の発生の有無を示します。*2	BOOL	TRUE: 軽度フォールトの異常が発生しています。 FALSE: 軽度フォールトの異常は発生していません。	Minor Fault			

*1. GX タイプ IO-Link マスタユニットだけです。

NX タイプ IO-Link マスタユニットの Sysmac 異常ステータスは、EtherCAT カプラユニット内だけにあります。

*2. 詳細は、「10-2-3 Sysmac イベント一覧 (P.10-20)」を参照してください。

IO-Link デバイス / IO-Link 非対応デバイスからのデジタル入力データ

データ名 (=オブジェクト名)	機能	データ型	値	I/O ポート名	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
						NX タイプ	GX タイプ
デジタル入力データ	- IO-Link モード時、IO-Link デバイスからの Pin2 デジタル入力のデータです。 Pin2 デジタル入力機能に対応していない IO-Link デバイスの入力データは、デジタル入力データに格納されません。 - SIO(DI)モード時、IO-Link 非対応デバイスからのデジタル入力のデータです。	WORD*1	0000 ~ FFFFHex	Digital Input Data	*2	あり	あり

データ名 (=オブジェクト名)		機能	データ型	値	I/O ポート名	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
							NX タイプ	GX タイプ
ポート 1 デジタル入力接点	ポート 1 デジタル入力接点	各ポートのデジタル入力信号です。	BOOL	FALSE, TRUE	Port1 Digital Input Bit	*2	あり	あり
	ポート 2 デジタル入力接点				Port2 Digital Input Bit			
	ポート 3 デジタル入力接点				Port3 Digital Input Bit			
	ポート 4 デジタル入力接点				Port4 Digital Input Bit			
	ポート 5 デジタル入力接点				Port5 Digital Input Bit		なし	
	ポート 6 デジタル入力接点				Port6 Digital Input Bit			
	ポート 7 デジタル入力接点				Port7 Digital Input Bit			
	ポート 8 デジタル入力接点				Port8 Digital Input Bit			

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC がコントローラの場合、共用体のデータ型を作成して、WORD 指定と BOOL (ビット) 指定をとにもすることも可能です。

*2. ユニットバージョン Ver.1.0: なし
ユニットバージョン Ver.1.1 以降: あり



参考

デジタル入力データ集約機能により、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。
デジタル入力データ集約機能の詳細については、「7-7 デジタル入力データ集約機能 (P.7-23)」を参照をして下さい。

IO-Link デバイスからのプロセス入力データ

データ名 (=オブジェクト名)		機能	データ型	値	I/O ポート名	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
							NX タイプ	GX タイプ
ポート 1 入力データ	ポート 1 入力データ 01	IO-Link モード時、IO-Link デバイスからの入力データです。フォーマットは各 IO Link デバイスで定義されます。ポートごとに別々のデータサイズのデータを割り付けることができます。	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000~FFFFHex	Port1 Input Data 01	あり	ポート 1~4 のみ	ポート 1~8
	ポート 1 入力データ 02	ポート 1 入力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000~FFFFHex	Port1 Input Data 02	なし	ポート 1~4 のみ	ポート 1~8
	...							
	ポート 1 入力データ 16	ポート 1 入力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000~FFFFHex	Port1 Input Data16	なし	ポート 1~4 のみ	ポート 1~8

データ名 (=オブジェクト名)		機能	データ型	値	I/O ポート名	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
							NX タイプ	GX タイプ
ポート 2 入力データ	ポート 2 入力データ 01	ポート 1 入力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000～FFFFHex	Port2 Input Data 01	あり	ポート 1～4 のみ	ポート 1～8
	...							
	ポート 2 入力データ 16	ポート 1 入力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000～FFFFHex	Port2 Input Data16	なし	ポート 1～4 のみ	ポート 1～8
...	...							
ポート 8 入力データ	ポート 8 入力データ 01	ポート 1 入力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000～FFFFHex	Port8 Input Data 01	あり	ポート 1～4 のみ	ポート 1～8
	...							
	ポート 8 入力データ 16	ポート 1 入力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000～FFFFHex	Port8 Input Data16	なし	ポート 1～4 のみ	ポート 1～8

4-2-2 出力 (コントローラ→IO-Link マスタ)

IO-Link 非対応デバイスへのデジタル出力データ

データ名 (=オブジェクト名)		機能	データ型	値	I/O ポート名	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
							NX タイプ	GX タイプ
デジタル出力データ		SIO(DO)モード時、IO-Link 非対応デバイスへのデジタル出力のデータです。	WORD*1	0000～FFFFHex	Digital Output Data	なし	あり	あり
ポート 1 デジタル出力接点 ポート 2 デジタル出力接点 ポート 3 デジタル出力接点 ポート 4 デジタル出力接点 ポート 5 デジタル出力接点 ポート 6 デジタル出力接点 ポート 7 デジタル出力接点 ポート 8 デジタル出力接点		各ポートのデジタル出力信号です。	BOOL	FALSE, TRUE	Port1 Digital Output Bit	なし	あり	あり
					Port2 Digital Output Bit			
					Port3 Digital Output Bit			
					Port4 Digital Output Bit			
					Port5 Digital Output Bit		なし	
					Port6 Digital Output Bit			
					Port7 Digital Output Bit			
					Port8 Digital Output Bit			

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC がコントローラの場合、共用体のデータ型を作成して、WORD 指定と BOOL (ビット) 指定をともにすることも可能です。

IO-Link デバイスへのプロセス出力データ

データ名 (=オブジェクト名)		機能	データ型	値	I/O ポート名	初期状態の I/O 割付	IO-Link マスタ	
							NX タイプ	GX タイプ
ポート 1 出力データ	ポート 1 出力データ 01	IO-Link モード時、IO-Link デバイスからの出力データです。 フォーマットは各 IO-Link デバイスで定義されます。 ポートごとに別々のデータサイズのデータを割り付けることができます。	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000～FFFFHex	Port1 Output Data 01	あり	ポート 1～4 のみ	ポート 1～8
	ポート 1 出力データ 02	ポート 1 出力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000～FFFFHex	Port1 Output Data 02	なし	ポート 1～4 のみ	ポート 1～8
	...							
	ポート 1 出力データ 16	ポート 1 出力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000～FFFFHex	Port1 Output Data16	なし	ポート 1～4 のみ	ポート 1～8
ポート 2 出力データ	ポート 2 出力データ 01	ポート 1 出力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000～FFFFHex	Port2 Output Data 01	あり	ポート 1～4 のみ	ポート 1～8
	...							
	ポート 2 出力データ 16	ポート 1 出力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000～FFFFHex	Port2 Output Data16	なし	ポート 1～4 のみ	ポート 1～8
...	...							
ポート 8 出力データ	ポート 8 出力データ 01	ポート 1 出力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000～FFFFHex	Port8 Output Data 01	あり	ポート 1～4 のみ	ポート 1～8
	...							
	ポート 8 出力データ 16	ポート 1 出力データ 01 と同じ	ARRAY[0..1] OF BYTE	0000～FFFFHex	Port8 Output Data16	なし	ポート 1～4 のみ	ポート 1～8

4-3 I/O 割付設定

ここでは、I/O データのコントローラへの I/O 割付設定について説明します。

4-3-1 I/O 割付設定とは

I/O 割付設定とは、IO-Link マスタの I/O データをサイクリック通信のためにコントローラに割り付ける設定です。

IO-Link マスタコンフィグレーションツールの以下より設定します。

- NX タイプの場合: I/O 割付設定の編集画面
- GX タイプの場合: PDO マッピング設定の編集画面

4-3-2 I/O 割付設定が必要な場合とは

初期状態の I/O 割付以外で使用する場合、IO-Link マスタコンフィグレーションツールから IO-Link マスタに対する I/O 割付設定を行ってください。

以下の場合に必要です。

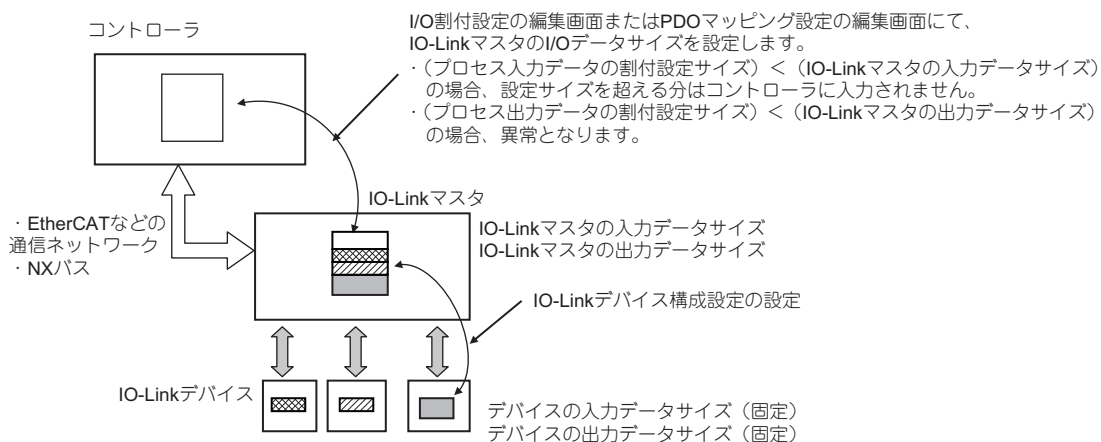
- 接続するいずれかの IO-Link デバイスのプロセス入力データが 2 バイトを超える、またはプロセス出力データが 2 バイトを超える場合
- I/O データサイズを節約するため、使用しないデータ（オブジェクト）を I/O 割付からはずす場合
- ユニットバージョン Ver.1.1 のユニットの I/O 割付を、ユニットバージョン Ver.1.0 のユニットの初期値に合わせる場合



使用上の注意

NX タイプ、GX タイプの I/O 割付設定をする場合、以下の点に注意してください。

- IO-Link マスタの入力データサイズの割付設定は、各 IO-Link マスタの入力データサイズ以上の値を設定してください。各 IO-Link マスタの入力データサイズ未満の設定の場合は、設定したサイズのデータ分しかコントローラに入力されません。
- IO-Link マスタの出力データサイズの割付設定は、IO-Link マスタの出力データサイズ以上の値を設定してください。各 IO-Link マスタの出力データサイズ未満の設定の場合は、異常となります。



バージョン関連情報

ユニットバージョン Ver.1.0 と Ver.1.1 以降で、I/O 割付の初期値が異なります。I/O 割付の詳細については、「4-1-2 I/O データの種類 (P.4-2)」を参照してください。

4-3-3 I/O 割付設定の方法

IO-Link マスタコンフィグレーションツールの以下より設定します。

- NX タイプの場合: I/O 割付設定の編集画面
- GX タイプの場合: PDO マッピング設定の編集画面

操作方法は、「8-2-3 IO-Link マスタの I/O データサイズを変更する (P.8-9)」を参照してください。



使用上の注意

IO-Link デバイスのプロセス入力データおよびプロセス出力データは、データ 01 から連続して割り付けてください。
データが抜けている場合、または順番が連続していない場合、設定異常となります。

4-4 ユーザプログラムでの I/O データの指定方法

ここでは、IO-Link マスタ内の I/O データを、ユーザプログラムから指定する方法について説明します。

IO-Link マスタユニットの接続先により、I/O データの指定方法が異なります。

4-4-1 コントローラとの通信が EtherCAT の場合（NX タイプまたは GX タイプ）

以下の手順で、ユーザプログラム上で I/O データを指定します。

- 1 Sysmac Studio の EtherCAT 構成編集画面にて、IO-Link マスタを EtherCAT スレーブとして登録します。**
自動的に I/O マップに、各 IO-Link マスタに対応する I/O データの I/O ポートが表示されます。
- 2 Sysmac Studio の I/O マップにて、IO-Link マスタユニットの各 I/O ポートに、デバイス変数を割り付けます。**
- 3 ユーザプログラム上で、そのデバイス変数を使用します。**



参考

デバイス変数とは、デバイス（スレーブまたはユニット）内のデータにアクセスする変数です。デバイス変数は、I/O ポートと呼ぶ、外部とのインタフェース用のポートを介して、アクセスします。

4-4-2 コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合（NX タイプ）

NX ユニットの形式に関係なく、NX ユニットの EtherNet/IP カプラユニットに接続した順に、I/O データが EtherNet/IP カプラユニットの I/O データブロックにマッピングされます。

この I/O データブロックにタグを割り付けます。これにより、IO-Link マスタユニット内の I/O データが指定可能となります。

詳細は、『NX シリーズ EtherNet/IP カプラユニット ユーザーズマニュアル（SBCD-365）』を参照してください。

4-4-3 コントローラとの通信が NX バスの場合（NX タイプ）

- 1 Sysmac Studio の CPU・増設ラック構成編集画面にて、IO-Link マスタを NX ユニットとして登録します。**
- 2 Sysmac Studio の I/O マップにて、IO-Link マスタユニットの各 I/O ポートにデバイス変数を割り付けます。**
- 3 ユーザプログラム上で、そのデバイス変数を使用します。**

I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチ

IO-Link システムの I/O データ以外のステータスについて説明します。

5-1	I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチの概要と種類	5-2
5-2	I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチの詳細	5-3
5-2-1	ステータス	5-3
5-2-2	ソフトスイッチ	5-5

5-1 I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチの概要と種類

ここでは、I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチについて説明します。

IO-Link マスタには、サイクリック通信の対象である I/O データ以外に、メッセージ通信の対象であるステータスまたはソフトスイッチがあります。

ステータスおよびソフトスイッチには、以下の種類があります。

- ステータス
 - a) ロストフレーム
 - b) IO-Link デバイス実構成情報
- ソフトスイッチ
 - a) バックアップデータクリア指示

I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチは、コントローラから通信命令によって読出または書込が可能です。

通信命令については、「6-3 メッセージ通信 (P.6-7)」を参照してください。



使用上の注意

EtherNet/IP カブラユニットのユニットバージョン Ver.1.1 以前を使用する場合、IO-Link マスタに対するメッセージ通信を実行できないため、I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチを読み書きできません。
当該データを読み書きする場合、ユニットバージョン Ver.1.2 以降を使用してください。

5-2 I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチの詳細

ここでは、I/O データ以外のステータスおよびソフトスイッチの詳細を説明します。
以下のステータスまたはソフトスイッチがあります。ポートごとにモニタまたは設定します。
すべてバックアップまたはリストア機能の対象外です。
オブジェクトの詳細は、各 IO-Link マスタユニットのユーザーズマニュアルのオブジェクト一覧を参照してください。

5-2-1 ステータス

設定名称 (=オブジェクト名)	説明	初期値	設定範囲	NX タイプ		GX タイプ	
				インデックス	サブインデックス	インデックス	サブインデックス
ロストフレーム*1	各ポートの 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。	00Hex	00~FFHex*2	500E Hex	01~04Hex	A0*0 Hex*3	02Hex

設定名称 (=オブジェクト名)		説明	初期値	設定範囲	NX タイプ		GX タイプ	
					インデックス	サブインデックス	インデックス	サブインデックス
IO-Link デバイス実構成情報 *4	デバイス ID	IO-Link デバイスのデバイスタイプ	000000 00Hex	00000000~ 00FFFFFFHe x	500A ~ 500D Hex	01He x	90*0 Hex*3	04He x
	ベンダ ID	IO-Link デバイスのベンダ ID	000000 00Hex	00000000~ 0000FFFFHe x		02He x		05He x
	シリアル番号	IO-Link デバイスのシリアル番号	—	16 文字まで		05He x	90*1 Hex*3	なし
	IO-Link リビジョン	IO-Link デバイスの IO-Link リビジョン	00Hex	00~FFHex		06He x	90*0 Hex*3	20He x
	IO-Link サイクルタイム	IO-Link デバイスとの IO-Link の通信サイクルタイム	00Hex	00~FFHex		08He x		22He x
	入力データサイズ	IO-Link デバイスのプロセス入力データのサイズ(バイト単位)	00Hex	00~FFHex		09He x		24He x
	出力データサイズ	IO-Link デバイスのプロセス出力データのサイズ(バイト単位)	00Hex	00~FFHex		0AHe x		25He x
	最終接続 IO-Link デバイスベンダ名*5	最後に接続した IO-Link デバイスのベンダ名*6	—	64 文字まで		0CHe x	80*2 Hex*3	なし
	最終接続 IO-Link デバイスプロダクト名*5	最後に接続した IO-Link デバイスのプロダクト名*6	—	64 文字まで		0DHe x	80*3 Hex*3	なし
	ベンダ名*5	IO-Link デバイスのベンダ名*7	—	64 文字まで		0EHe x	90*2 Hex*3	なし
	プロダクト名*5	IO-Link デバイスのプロダクト名*7	—	64 文字まで		0FHe x	90*3 Hex*3	なし

*1. IO-Link 通信ロストフレーム回数積算を指します。

*2. 最大値 FFHex に到達した場合、FFHex で止まり、カウントアップしません。

*3. * は、0~7 までを指します。

*4. [IO-Link デバイス照合機能設定] が有効で、かつ IO-Link リビジョンで照合異常のとき、IO-Link デバイス実構成情報には、IO-Link リビジョンだけ表示されます。
[IO-Link デバイス照合機能設定] が有効で、かつデバイス ID、ベンダ ID、シリアル番号のいずれかで照合異常のとき、IO-Link デバイス実構成情報には、デバイス ID、ベンダ ID および IO-Link リビジョンが表示されます。このときシリアル番号は表示されません。シリアル番号を表示するには、[IO-Link デバイス照合機能設定] を無効にして、IO-Link デバイス実構成情報を読み出してください。

*5. ユニットバージョン Ver.1.1 以降で対応しています。

*6. IO-Link デバイスを接続したときに、ベンダ名およびプロダクト名が書き込まれます。接続を外しても、外す前の IO-Link デバイスのベンダ名およびプロダクト名を保持します。IO-Link デバイスを交換する場合、交換前に接続していた IO-Link デバイスのベンダ名およびプロダクト名を確認できます。

*7. IO-Link デバイスを接続したときに、ベンダ名およびプロダクト名が書き込まれます。現在接続している IO-Link デバイスのベンダ名およびプロダクト名を確認できます。接続を外すと、64 個の 0 が格納されます。たとえば ASCII コードでは、64 個の NUL となります。

5-2-2 ソフトスイッチ

設定名称 (=オブジェクト名)		説明	初期値	設定範囲	NX タイプ		GX タイプ	
					インデックス	サブインデックス	インデックス	サブインデックス
バックアップデータクリア指示	コマンド	IO-Link マスタ内のバックアップデータをクリアします。	00Hex	00~01Hex 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。	5018 Hex	01Hex	3209 Hex	01Hex
	結果	バックアップデータクリアの結果を示します。	0000Hex	0000~FFFFHex 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		02Hex		02Hex

IO-Link システムの通信

IO-Link システムの通信について説明します。

6-1	IO-Link システムの通信の種類と起動	6-2
6-1-1	IO-Link システムの通信の種類	6-2
6-1-2	コントローラと IO-Link マスタ間の通信の起動	6-2
6-1-3	IO-Link マスタと IO-Link デバイス間の IO-Link 通信の起動	6-2
6-2	サイクリック通信	6-4
6-2-1	サイクリック通信の概要	6-4
6-2-2	IO-Link 通信でのサイクリック通信の開始タイミング	6-5
6-2-3	IO-Link 通信でのサイクリック通信のプログラムの組み方	6-5
6-2-4	IO-Link のサイクリック通信を停止する場合	6-5
6-2-5	IO-Link デバイス離脱時の動作	6-6
6-2-6	サイリク通信の応答性能	6-6
6-3	メッセージ通信	6-7
6-3-1	メッセージ通信の概要	6-7
6-3-2	IO-Link マスタに対するメッセージ通信	6-8
6-3-3	IO-Link デバイスに対するメッセージ通信	6-11

6-1 IO-Link システムの通信の種類と起動

ここでは、IO-Link システムにおける通信の種類と、通信の起動について説明します。

6-1-1 IO-Link システムの通信の種類

IO-Link システムの通信には、以下の 2 種類があります。

- ・ コントローラと IO-Link マスタ間の通信
 - ・ IO-Link マスタと IO-Link デバイス間の IO-Link 通信
- 各々で、サイクリック通信とメッセージ通信が可能です。

6-1-2 コントローラと IO-Link マスタ間の通信の起動

コントローラと IO-Link マスタ間の通信の起動方法は、システム構成のコントローラや通信ネットワークに依存します。

接続するコントローラや通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

6-1-3 IO-Link マスタと IO-Link デバイス間の IO-Link 通信の起動

IO-Link 通信は、以下の 3 つの起動条件が整うと、自動的に開始します。

- ・ I/O ケーブルの接続
- ・ IO-Link マスタへのユニット電源 ON
- ・ IO-Link マスタへの I/O 電源 ON

上記 3 つの順は、どの順でもかまいません。

ただし、接続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 通信起動時に、接続デバイス構成を照合する場合と、照合しない場合で、以下のように IO-Link 通信の開始動作が異なります。



使用上の注意

- ・ [IO-Link デバイス照合機能設定] を有効にせず、無効としている場合、意図していない IO-Link デバイスが接続されていても、IO-Link システムとしては異常の検出は行いません。そのため、[IO-Link デバイス照合機能設定] を有効に設定することを推奨します。
- ・ 接続デバイス照合機能は、IO-Link デバイスに対してだけ有効です。接続デバイス照合機能が有効かつ通信設定モードが IO-Link モードの場合に IO-Link 非対応デバイスが接続された場合、IO-Link 通信異常が発生します。

接続デバイス構成を照合する場合

IO-Link マスタに接続されている IO-Link デバイスの接続構成と登録した IO-Link デバイス構成設定を照合します。

照合が一致した IO-Link デバイスが接続された場合、自動的に IO-Link 通信を開始します。照合が不一致の IO-Link デバイスが接続された場合、IO-Link 通信を停止します。

IO-Link マスタコンフィギュレーションツールから照合用の IO-Link デバイス構成を設定します。

設定方法については、「7-2 接続デバイス照合機能 (P.7-6)」を参照してください。

接続デバイス構成を照合しない場合

IO-Link デバイスの接続構成と登録した IO-Link デバイス構成設定を照合しない場合、接続されている IO-Link デバイスの仕様にしたがって、IO-Link 通信を開始します。

6-2 サイクリック通信

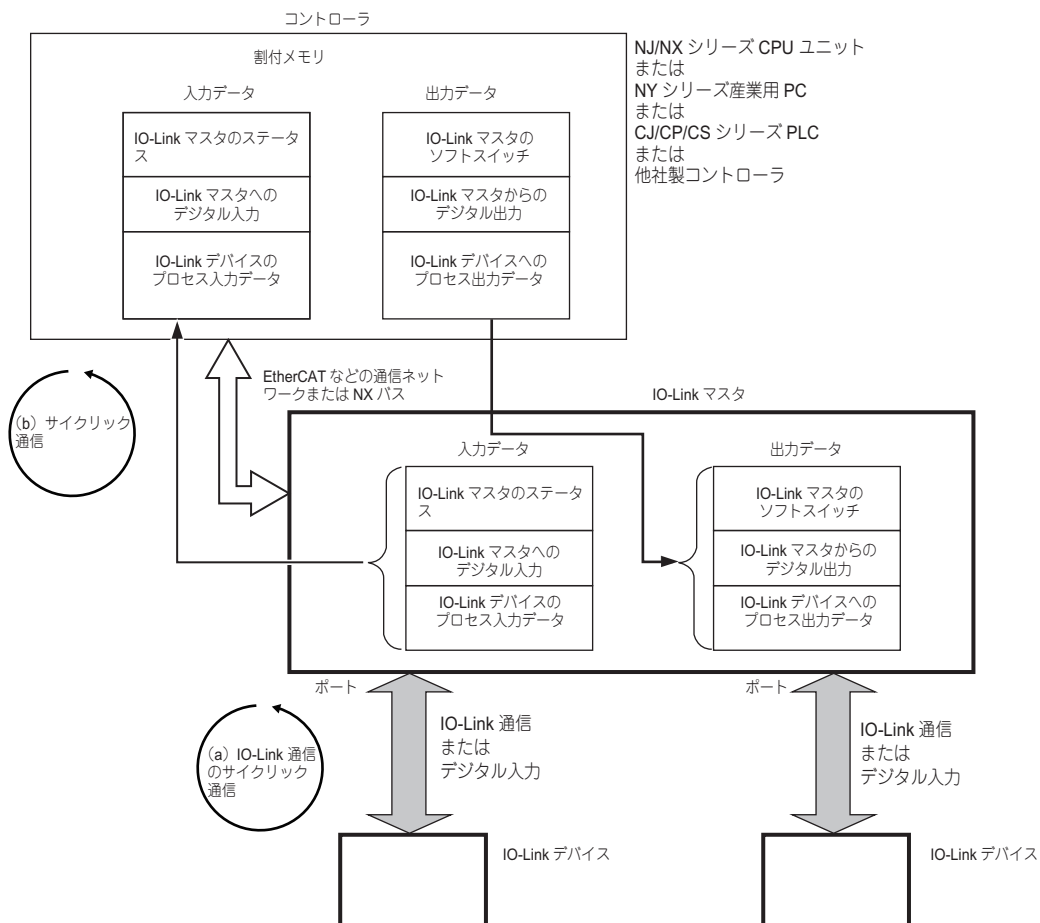
ここでは、IO-Link システムにおけるサイクリック通信について説明します。

6-2-1 サイクリック通信の概要

IO-Link システムにおけるサイクリック通信は、以下の 2 つの通信から成ります。

- a. 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）*1 を共有する通信
- b. コントローラとのサイクリック通信
その IO-Link マスタが、同時に、コントローラのスレーブとして、コントローラと上記 IO-Link 通信で共有した I/O データと、それ以外に自身のステータスおよびデジタル入力またはデジタル出力の値を共有する通信

*1. オムロン製 IO-Link デバイスの I/O データ（Process data）については、「関連マニュアル (P.20)」に掲載している各 IO-Link デバイスの「インデックスリスト」を参照してください。



IO-Link システムでの通信種類	コントローラと IO-Link マスタ間の通信	IO-Link マスタと IO-Link デバイス間の IO-Link 通信
サイクリック通信	- 各通信ネットワークの場合: 各通信ネットワークの通信 - NX バスの場合: I/O データ通信	- IO-Link サイクリック通信: IO-Link マスタと IO-Link デバイス間のサイクリック通信です。 - コントローラと IO-Link マスタ間の通信のサイクリック通信とは非同期です。 - ユニット電源および I/O 電源の投入時に、自動的に実行されます。

6-2-2 IO-Link 通信でのサイクリック通信の開始タイミング

サイクリック通信は、IO-Link 通信起動と同時に、自動的に開始します。
「6-1-3 IO-Link マスタと IO-Link デバイス間の IO-Link 通信の起動 (P.6-2)」参照してください。
なお、サイクリック通信は、コントローラと IO-Link マスタ間の通信状態とは無関係です。

6-2-3 IO-Link 通信でのサイクリック通信のプログラムの組み方

サイクリック通信でユーザプログラムを組む場合、以下の条件のときに、IO-Link マスタとの入出力処理を実行するようにしてください。

プロセス入力データをユーザプログラムで使用する時

I/O データの「入力データ有効」フラグが TRUE の場合に、プロセス入力データを使用してください。



使用上の注意

- IO-Link 通信が異常となると、IO-Link マスタ内のプロセス入力データは OFF となります。誤動作を防ぐために、「入力データ有効」フラグが 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。
- また、IO-Link 通信が異常となると、プロセス出力データは、出力データ無効の内部コマンドを IO-Link デバイスに発行します。IO-Link デバイス側で、出力データ無効時の動作を安全側に設定してください。
- IO-Link モード時に IO-Link 非対応のセンサを接続している場合、「入力データ有効」フラグは FALSE となります。「入力データ有効」フラグ (IO-Link 非対応デバイスの接続を含む) 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。
- コントローラのユーザプログラムで IO-Link モードのプロセス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」フラグが TRUE の状態であることを確認してから実行してください。

6-2-4 IO-Link のサイクリック通信を停止する場合

IO-Link 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。

- 1 ポートごとに、通信モード設定を「ポート無効」に設定します。
- 2 IO-Link マスタユニットをリスタート^{*1}するかユニット電源の再投入をします。

^{*1} IO-Link マスタのリスタートは、NX タイプのみで可能です。ただし、スレーブターミナル全体に対するリスタートのみが可能です。GX タイプでは、電源の再投入が必要です。

6-2-5 IO-Link デバイス離脱時の動作

IO-Link デバイスのポートからの離脱時は、I/O ケーブル接続未接続または断線と同じです。IO-Link 通信異常となります。

IO-Link 通信異常が発生した時の IO-Link デバイスの動作は、以下のとおりです。

通信モード	IO-Link マスタ内のプロセス入力データ	IO-Link デバイスからの出力
IO-Link モード	IO-Link 通信異常発生時、入力データは、直前値を保持します。 入力データ有効フラグが TRUE のときにプロセス入力データを使用するプログラムを作成してください。	各 IO-Link デバイスの仕様に依存します。

6-2-6 サイクリック通信の応答性能

サイクリック通信の応答性能は、各 IO-Link マスタユニットの I/O 応答性能を参照してください。

6-3 メッセージ通信

ここでは、IO-Link システムにおけるメッセージ通信について説明します。

6-3-1 メッセージ通信の概要

メッセージ通信とは、IO-Link システムでコントローラから必要時にアクセスする通信です。
IO-Link マスタに対する通信と、IO-Link マスタ経由で IO-Link デバイスに対する通信が可能です。

- IO-Link マスタに対する通信は、IO-Link マスタ内のオブジェクトの I/O データ以外に対してアクセス可能です。
- IO-Link デバイスに対する通信は、IO-Link デバイス内のすべてのオブジェクトデータに対してアクセス可能です。

IO-Link システムでの通信種類	コントローラと IO-Link マスタ間の通信	IO-Link マスタと IO-Link デバイス間の IO-Link 通信
メッセージ通信	• IO-Link マスタに対するメッセージ通信です。 • コントローラからの通信命令によって、IO-Link マスタ宛てのコマンドを発行したときに実行されます。	• IO-Link デバイスに対するメッセージ通信です。IO-Link マスタを介して実行されます。 • コントローラからの通信命令によって、IO-Link デバイス宛てのコマンドを発行したときに実行されます。
対象データ	IO-Link マスタのオブジェクトの中の I/O データ以外	IO-Link デバイスのすべてのオブジェクト

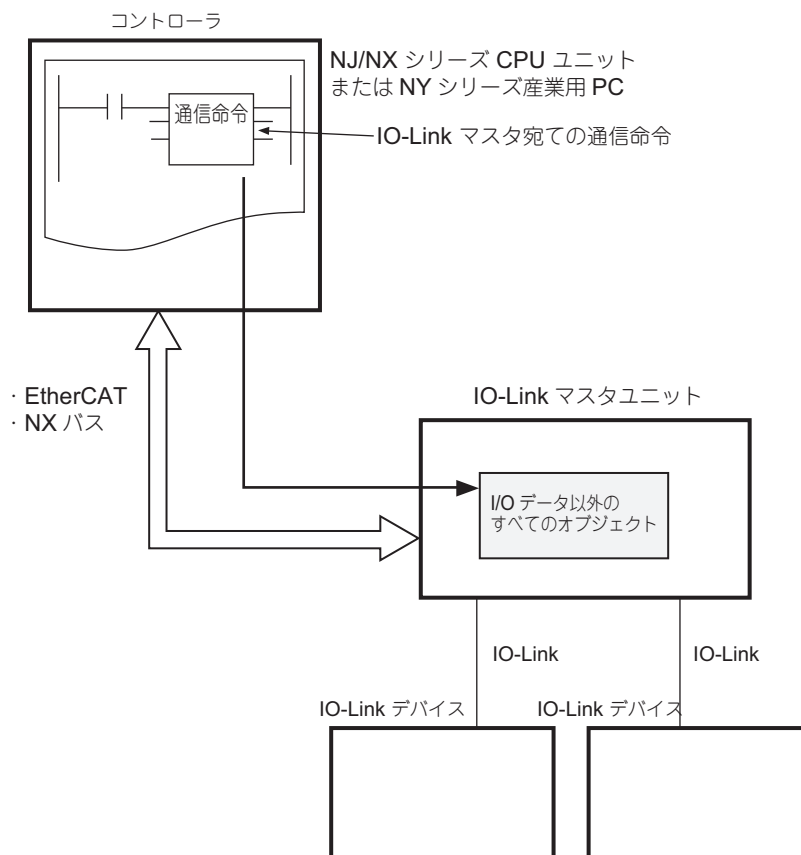
6-3-2 IO-Link マスタに対するメッセージ通信

ここでは、オムロン製コントローラからの IO-Link マスタに対するメッセージ通信について説明します。

他社製コントローラからのメッセージ通信の通信命令については、「A-1 その他のシステム構成の場合 (P.A-2)」の、各システム構成でのメッセージ通信を参照してください。メッセージ通信の条件については、「IO-Link マスタ宛でのメッセージ通信の条件 (P.6-8)」を参照してください。

EtherCAT および NX バスでの通信の場合

NX タイプの場合、NX ユニット内の NX オブジェクトに対する読出または書込命令を使用します。GX タイプの場合、EtherCAT スレーブ内の CoE オブジェクトに対する読出／書込命令 (SDO 通信命令) を使用します。



● IO-Link マスタ宛での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 マスタ間の通信が確立していること



使用上の注意

IO-Link マスタで受信できるメッセージの数は 1 個です。複数メッセージを発行した場合、エラーが返ります。

● IO-Link マスタ宛での通信命令

IO-Link マスタ宛での通信命令には、以下の読出命令と書込命令を使用します。

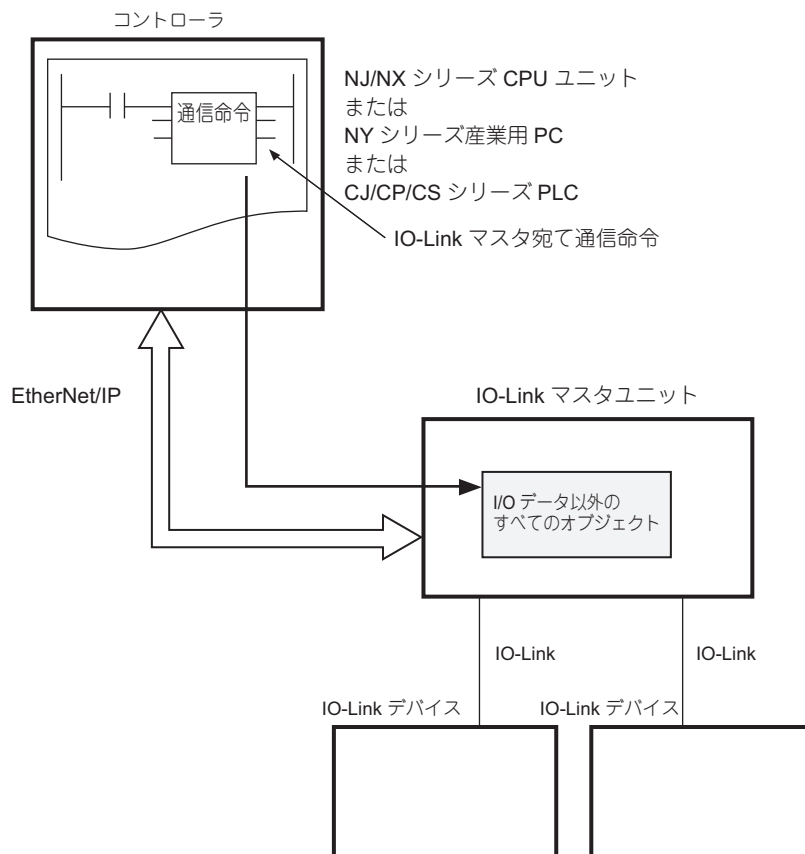
IO-Link マスタ	読出命令	書込命令
NX タイプ	NX_ReadObj (NX オブジェクト読出) 命令	NX_WriteObj (NX オブジェクト書込) 命令
GX タイプ	EC_CoESDORed (CoE SDO 読出) 命令	EC_CoESDOWrite (CoE SDO 書込) 命令

これらの通信命令を使用して、IO-Link マスタユニットの以下のオブジェクトにアクセスします。

- NX タイプの場合: NX オブジェクト
- GX タイプの場合: CoE オブジェクト

通信命令の詳細については、接続する CPU ユニットまたは産業用 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。

EtherNet/IP での通信の場合



使用上の注意

EtherNet/IP カプラユニットに NX タイプの IO-Link マスタを接続して、IO-Link マスタ宛てにメッセージ通信を行う場合は、ユニットバージョン Ver.1.2 以降の EtherNet/IP カプラユニットを使用してください。
ユニットバージョン Ver.1.1 以前では、メッセージ通信ができません。

● IO-Link マスタ宛てのメッセージ通信の条件

EtherCAT および NX バスでの通信の場合と同じです。詳細については、「IO-Link マスタ宛てのメッセージ通信の条件 (P.6-8)」を参照してください。

● IO-Link マスタ宛ての通信命令

IO-Link マスタ宛てにメッセージ通信するには、コントローラごとに以下の読出命令と書込命令を使用します。

・コントローラが 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

IO-Link マスタ	読出命令	書込命令
NX タイプ	CIPSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令 CIPUCMMSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令	

EtherNet/IP カブラユニットの CIP オブジェクト Read NX object(33Hex)、または Write NX object(34Hex)を使用して、IO-Link マスタの該当の NX オブジェクトにアクセスします。アクセス方法については、『NX シリーズ EtherNet/IP カブラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-365)』を参照してください。

通信命令の詳細については、接続する CPU ユニットまたは産業用 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。

・コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC の場合

IO-Link マスタ	読出命令	書込命令
NX タイプ	CMND(汎用 Explicit メッセージ送信)命令 (FINS2810)	

EtherNet/IP カブラユニットの CIP オブジェクト Read NX object(33Hex)、または Write NX object(34Hex)を使用して、IO-Link マスタの該当の NX オブジェクトにアクセスします。アクセス方法については、『NX シリーズ EtherNet/IP カブラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-365)』を参照してください。

通信命令の詳細については、『CS/CJ/NSJ シリーズコマンドリファレンスマニュアル (SBCA-351)』と『EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-342)』を参照してください。

6-3-3 IO-Link デバイスに対するメッセージ通信

ここでは、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について説明します。

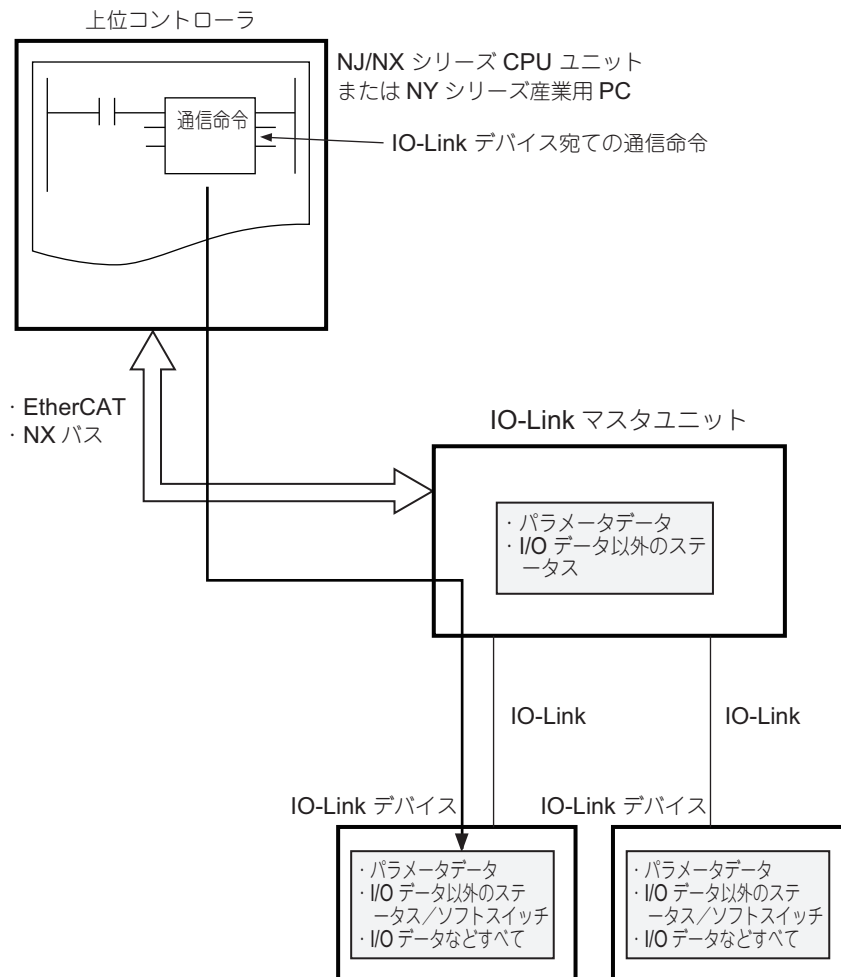
IO-Link デバイス内の IO-Link デバイスオブジェクト*1 に対する読出／書込命令によります。

*1. オムロン製 IO-Link デバイスのオブジェクトについては、「関連マニュアル (P.20)」に掲載している各 IO-Link デバイスの「インデックスリスト」を参照してください。

他社製コントローラからのメッセージ通信の通信命令については、「A-1 その他のシステム構成の場合 (P.A-2)」の、各システム構成でのメッセージ通信を参照してください。メッセージ通信の条件については、「IO-Link デバイス宛てのメッセージ通信の条件 (P.6-11)」を参照してください。

EtherCAT および NX バスでの通信の場合

IO-Link デバイス宛てにメッセージ通信するための通信条件、通信命令およびプログラム例を記載します。



● IO-Link デバイス宛てのメッセージ通信の条件

以下の条件が必要です。

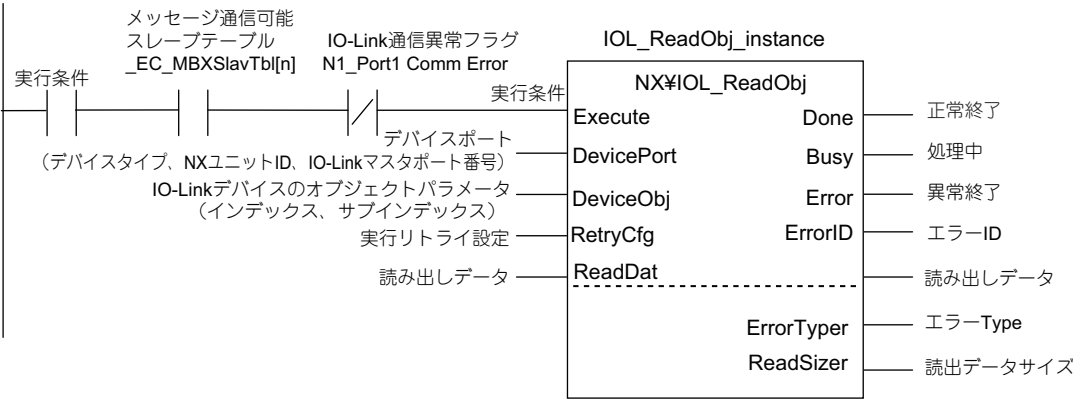
- ・ コントローラと IO-Link マスタ間の通信が確立していること。
- ・ IO-Link マスタと IO-Link デバイス間の通信が確立していること。
- ・ 通信モードは、IO-Link モードであること。

(注) ポート無効、SIO(DI)モードまたは SIO(DO)モードのときは、IO-Link デバイス宛ての通信命令は異常となります。

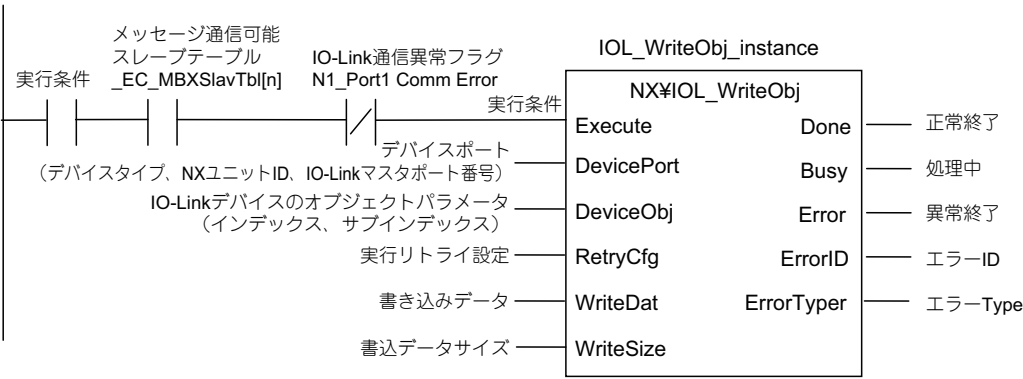
● IO-Link デバイス宛ての通信命令とプログラム例

IO-Link デバイス宛ての通信命令には、以下の読出命令と書込命令があります。
以下のプログラム例は、EtherCAT での通信の場合です。

- IO-Link デバイスオブジェクト読出(IOL_ReadObj)命令



- IO-Link デバイスオブジェクト書込(IOL_WriteObj)命令



通信命令の詳細については、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。

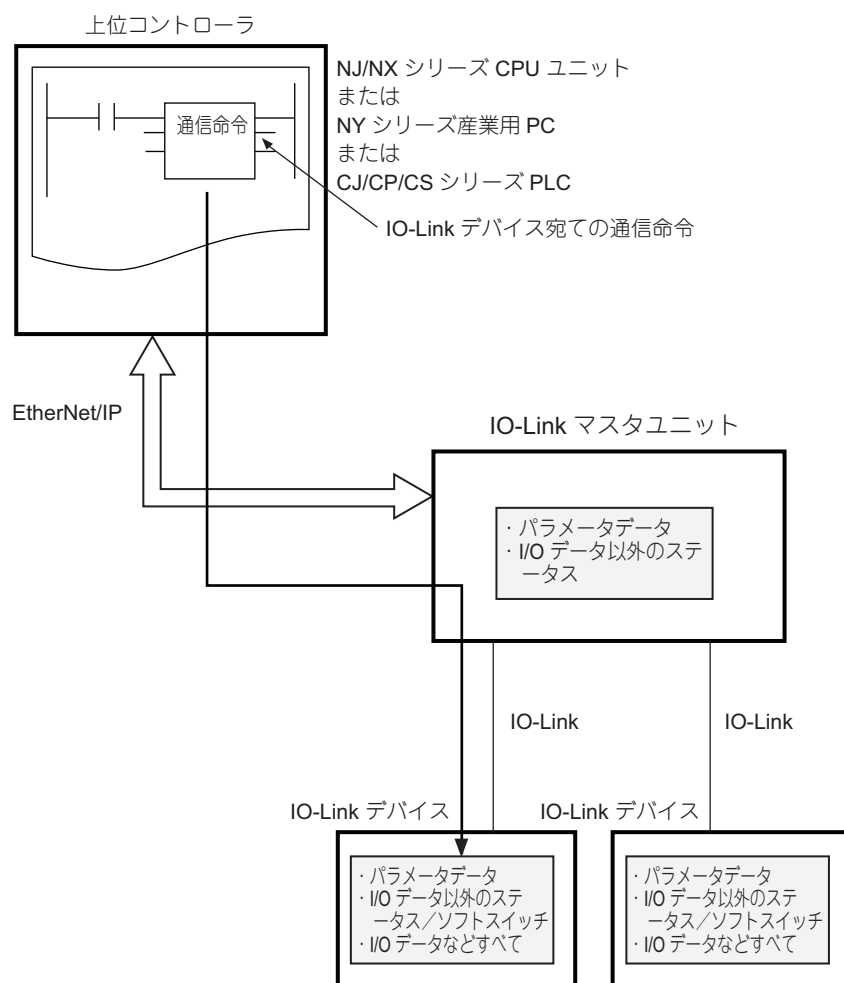
このプログラム例での IO-Link デバイス宛ての通信命令の実行条件は、以下となります。

- コントローラとしてのメッセージ通信実行可能
- 「IO-Link 通信異常」が FALSE であるなど、「I/O ポート異常ステータス」の異常なし例：
- システム定義変数「_EC_MBXSlavTbl[i]」（メッセージ通信可能スレーブテーブル）が TRUE（通信可）*1
- 「IO-Link 通信異常」が FALSE（通信異常なし）

*1. コントローラとの通信が、NX バスの場合では、以下の条件を使用します。
「_NXB_UnitMsgActiveTbl[]」（NX ユニットメッセージ通信可能ステータス）が TRUE（メッセージ通信可能）

EtherNet/IP での通信の場合

IO-Link デバイス宛てにメッセージ通信するための通信条件、通信命令を記載します。



使用上の注意

EtherNet/IP カプラユニットに NX タイプの IO-Link マスタを接続して、IO-Link デバイス宛てにメッセージ通信を行う場合は、ユニットバージョン Ver.1.2 以降の EtherNet/IP カプラユニットを使用してください。
ユニットバージョン Ver.1.1 以前では、メッセージ通信ができません。

● IO-Link デバイス宛てのメッセージ通信の条件

EtherCAT および NX バスでの通信の場合と同じです。詳細については、「IO-Link デバイス宛てのメッセージ通信の条件 (P.6-11)」を参照してください。

● IO-Link デバイス宛ての通信命令

IO-Link デバイス宛てにメッセージ通信するには、コントローラごとに以下の読出命令と書込命令を使用します。

・コントローラが 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

IO-Link マスタ	読出命令	書込命令
NX タイプ	CIPSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令 CIPUCMMSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令	

EtherNet/IP カプラユニットの CIP オブジェクト Read NX object(33Hex)、または Write NX object(34Hex)を使用して、IO-Link マスタの該当の NX オブジェクトにアクセスします。

アクセス方法については、『NX シリーズ EtherNet/IP カプラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-365)』および、「A-3 メッセージ通信による IO-Link デバイスへのアクセス方法 (P.A-23)」を参照してください。

通信命令の詳細については、接続する CPU ユニットまたは産業用 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。

• **コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC の場合**

IO-Link マスタ	読出命令	書込命令
GX タイプ	_IOL003_ReadObjEip (IO-Link デバイスオブジェクト読出) *1	_IOL004_WriteObjEip (IO-Link デバイスオブジェクト書込) *1

*1. Smart FB です。

この Smart FB の使用方法の詳細については、CX-Programmer のヘルプにある Smart FB ライブラリリファレンスを参照してください。

IO-Link マスタの機能

IO-Link マスタの応用的な機能について説明します。

7-1	通信モード設定機能	7-2
7-1-1	各通信モードと使用可能な機能	7-2
7-1-2	設定方法	7-4
7-2	接続デバイス照合機能	7-6
7-2-1	概要	7-6
7-2-2	設定方法	7-7
7-3	コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能	7-9
7-3-1	概要	7-9
7-3-2	設定方法	7-10
7-4	IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能	7-11
7-4-1	概要	7-11
7-4-2	使用方法	7-11
7-5	デジタル入力のフィルタ機能	7-13
7-5-1	概要	7-13
7-5-2	設定方法	7-13
7-6	IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップおよびリストア機能	7-14
7-6-1	バックアップおよびリストア概要	7-14
7-6-2	バックアップ	7-15
7-6-3	リストア	7-18
7-6-4	IO-Link 通信起動時のバックアップ／リストア動作の条件一覧	7-18
7-6-5	バックアップデータのクリア	7-19
7-6-6	機能の使い方	7-22
7-7	デジタル入力データ集約機能	7-23
7-7-1	概要	7-23
7-7-2	設定方法	7-25

7-1 通信モード設定機能

ここでは、IO-Link のポートごとの通信モード設定について説明します。

7-1-1 各通信モードと使用可能な機能

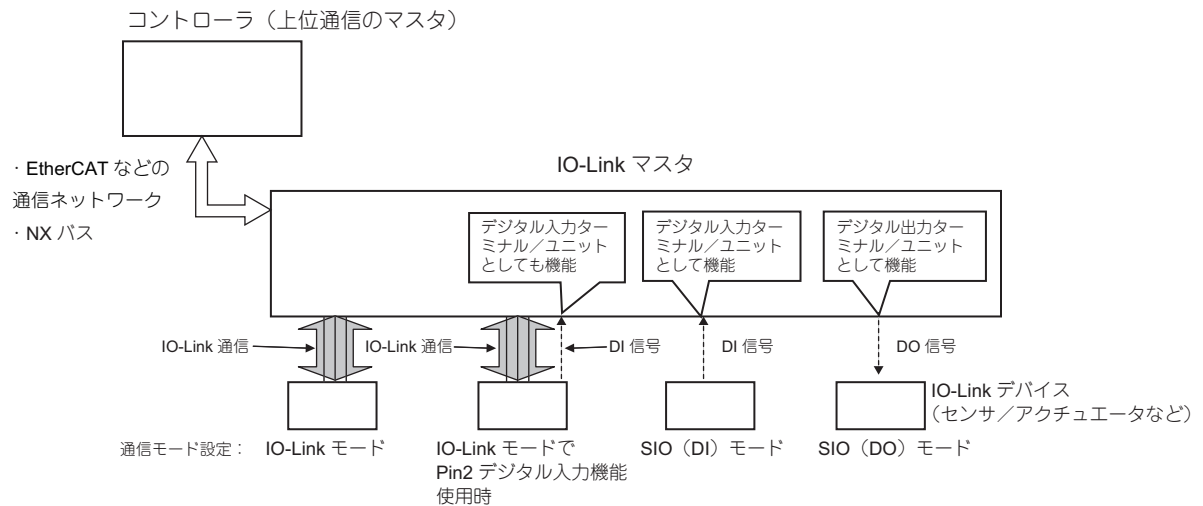
オムロン製 IO-Link マスタユニットでは、接続デバイスと IO-Link 通信をするか、デジタル信号入力またはデジタル信号出力をするかを、通信モードとして、ポートごとに設定します。

各通信モードの内容と、使用可能な機能の有無は、以下のとおりです。

○: 使用可能、×: 使用不可

該当ポートの通信モード	内容	用途	使用可能な機能				
			IO-Link 通信		Pin2 デジタル入力機能	デジタル信号入力	デジタル信号出力
			サイクリック通信	メッセージ通信			
IO-Link モード	IO-Link 通信をするモードです。 伝送速度には、COM1、COM2、COM3 があります。IO-Link デバイス加入時にデバイスの伝送速度に自動で合わせて、通信が開始します。	使用するポートに、IO-Link デバイスを接続する場合に選択します。	○	○	○	×	×
	IO-Link 通信をしながら、Pin2 デジタル入力機能付きの IO-Link デバイスからのデジタル信号入力が可能です。	IO-Link 通信の応答性能よりも速い応答性能が必要な場合に使用します。本機能を使用するためには、IO-Link デバイス側も Pin2 デジタル入力機能が必要です。					
SIO(DI) モード	デジタル信号入力だけのモードです。 デジタル入力ユニットとして機能します。 IO-Link 通信は行いません。	使用するポートに、IO-Link 非対応の、汎用 ON/OFF センサを接続する場合に選択します。	×	×	×	○	×
SIO(DO) モード	デジタル信号出力だけのモードです。 デジタル出力ユニットとして機能します。 IO-Link 通信は行いません。	使用するポートに、IO-Link 非対応の、汎用の ON/OFF で動作する出力機器を接続する場合に選択します。	×	×	×	×	○
ポート無効	未使用のポートとするモードです。 IO-Link 通信、デジタル信号入力、デジタル出力信号の出力のいずれも行いません。	デバイスとの通信および入出力を行わない場合に選択します。	×	×	×	×	×

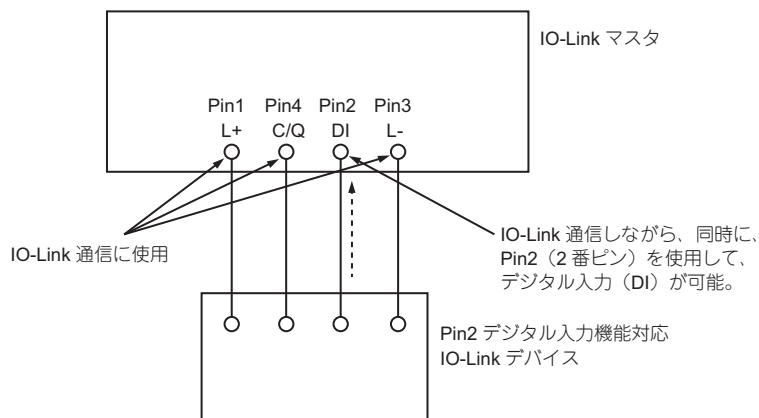
ポートごとに、各通信モードを設定した例を以下に示します。
組み合わせ例



参考

Pin2 デジタル入力機能とは

IO-Link モードの場合に、IO-Link 通信をしながら、2 番ピン（Pin2）を使用してデジタル入力(DI)をする機能です。Pin2 デジタル入力機能に対応した IO-Link デバイスとだけ可能です。この場合、IO-Link マスタは、IO-Link 通信からのプロセス入力データと、2 番ピンからのデジタル入力(DI)データを、ともにもちます。そのデジタル入力(DI)データは、IO-Link 通信によるプロセス入力データより高速に入手できます。



7-1-2 設定方法

IO-Link マスタコンフィグレーションツールによって [IO-Link デバイス構成設定] の [マスタコントロール (通信モード設定)] をポートごとに設定します。

関連パラメータ設定

IO-Link マスタコンフィグレーションツールのパラメータ設定にて以下の値を設定します。
 なお、本パラメータは、IO-Link マスタ宛て通信命令による設定も可能です。アクセスする対象オブジェクトについては、「3-2 IO-Link マスタのパラメータ (P.3-3)」を参照してください。

設定名称 (=オブジェクト名)	説明	初期値	設定範囲
マスタコントロール (通信モード設定)	各ポートの通信モードを設定します。	03Hex: IO-Link モード*	00~03Hex 00Hex: ポート無効 01Hex: SIO(DI)モード 02Hex: SIO(DO)モード 03Hex: IO-Link モード*

各通信モードの接続するデバイスタイプに応じた動作

各タイプのデバイスを、各通信モードのポートに接続したときの動作は、以下のとおりです。

該当ポートの通信モード	接続デバイスのタイプ		
	IO-Link デバイスを接続した場合	IO-Link 非対応のセンサを接続した場合	IO-Link 非対応のアクチュエータを接続した場合
IO-Link モード	動作します。	動作しません。 デジタル入力は OFF となります。	動作しません。 デジタル出力は不定*1 となります。
SIO(DI)モード	IO-Link デバイスは従来の接点入力の標準 I/O モード(SIO モード)で動作します。	動作します。	動作しません。 デジタル出力は OFF となります。
SIO(DO)モード	動作しません。 異常の検出は行われません。	動作しません。 デジタル入力は OFF となります。	動作します。
ポート無効	動作しません。	動作しません。 デジタル入力は OFF となります。	動作しません。 デジタル出力は OFF となります。

*1. IO-Link 通信開始動作を継続するために、IO-Link 非対応のアクチュエータの出力は、IO-Link 通信確立のための内部的な信号データで ON/OFF します。そのため、必ず、IO-Link 非対応のアクチュエータの接続は、通信モードを確認した後に行ってください。



安全上の要点

IO-Link 非対応のアクチュエータを、IO-Link モードに設定したポート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。



使用上の注意

- 接続デバイス照合機能は IO-Link モード時に IO-Link デバイスを接続した場合のみ使用できます。
- 「入力データ有効」フラグは IO-Link モード時にプロセス入力データを有する IO-Link デバイスを接続した場合のみ ON となります。
- 通信モード設定と接続デバイスのタイプが一致していない場合、以下の動作となります。
 - a) IO-Link モードにて、IO-Link 非対応のセンサを接続した場合、センサは動作しますが、IO-Link マスタユニットは ON/OFF 信号を取り込みません。このとき、異常の検出は行いません。
なお、接続デバイス照合機能を有効に設定している場合、IO-Link 通信異常が発生します。
 - b) IO-Link モードにて、IO-Link 非対応のアクチュエータを接続した場合、アクチュエータは意図しない動作をします。
なお、接続デバイス照合機能を有効に設定している場合、IO-Link 通信異常が発生します。
 - c) SIO (DO) モードにて、IO-Link デバイスを接続した場合、IO-Link デバイスは動作しません。このとき、異常の検出は行いません。
 - d) SIO (DI) モードにて、IO-Link デバイスを接続した場合、IO-Link デバイスは標準 I/O モード (SIO モード) で動作します。
 - e) SIO (DI) モードにて、IO-Link 非対応のアクチュエータを接続した場合、アクチュエータは動作しません。
 - f) SIO (DO) モードにて、IO-Link 非対応のセンサを接続した場合、センサは動作しません。

7-2 接続デバイス照合機能

ここでは、IO-Link モード時の IO-Link デバイス構成の照合機能について、説明します。

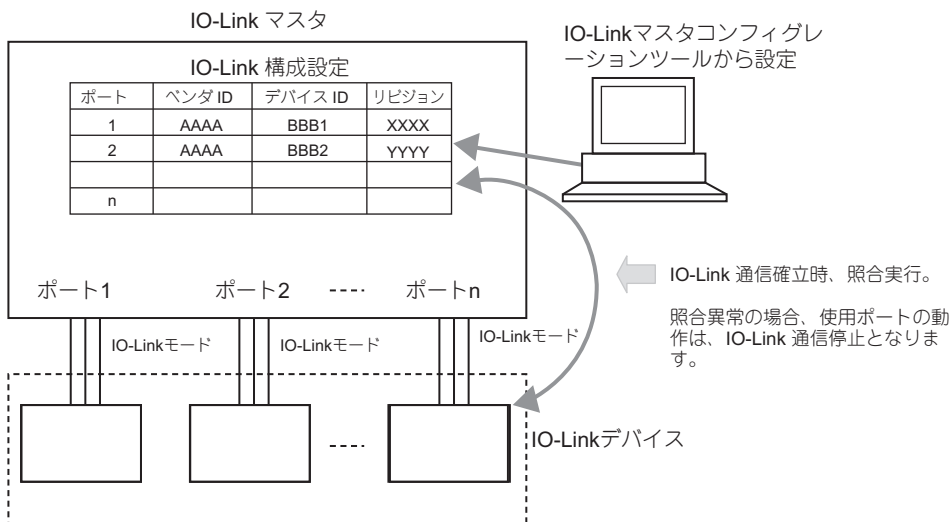
7-2-1 概要

ユーザが意図しない IO-Link デバイスが接続されている場合、該当 IO-Link デバイスとの IO-Link 通信を実行しないようにする機能です。

IO-Link モード時、IO-Link デバイスの接続構成と登録した IO-Link デバイス構成設定を照合することができます。

接続デバイス照合機能は、IO-Link デバイスだけが対象です。

IO-Link デバイス構成設定情報は、ベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョン、シリアル番号から成ります。



接続する IO-Link デバイスのベンダ ID、デバイス ID、シリアル番号、IO-Link リビジョンのうち、ポートごとに、以下の 2 パターンのいずれかを照合できます。

- ベンダ ID + デバイス ID + IO-Link リビジョン
- ベンダ ID + デバイス ID + シリアル番号 + IO-Link リビジョン

照合不一致となった場合、その不一致となったポートの IO-Link 通信（サイクリック通信、メッセージ通信とも）は停止し、デバイス構成照合異常となります。

なお、このとき、IO-Link マスタ全体の動作は継続します。

接続デバイス照合機能は、IO-Link デバイスに対してだけ有効です。接続デバイス照合機能が有効かつ通信設定モードが IO-Link モードの場合に IO-Link 非対応デバイスが接続された場合、IO-Link 通信異常が発生します。

IO-Link デバイス構成設定は、IO-Link システムとして必須の設定ではありません。IO-Link 通信起動時に実際の接続構成と照合するための設定です。照合機能を使用しない場合、設定は不要です。

7-2-2 設定方法

設定手順を以下に示します。

- 1 IO-Link デバイス構成設定情報を作成します。**
IO-Link マスタコンフィグレーションツールから、ポートごとに接続デバイスのペンダ ID とデバイス ID とシリアル番号と IO-Link リビジョンを設定します。
- 2 IO-Link マスタコンフィグレーションツールによって、[IO-Link デバイス照合機能設定] で、照合するかしないか、および照合する場合、照合内容を設定します。**
詳細は、後述の「関連パラメータ設定 (P.7-7)」の「IO-Link デバイス照合機能設定」(P.7-8)を参照してください。
- 3 デバイスを接続します。**
- 4 IO-Link マスタユニットの電源を ON し、I/O 電源を ON します。**
IO-Link 通信の確立が行われます。IO-Link 通信が確立したタイミングで、各ポートの照合が実行されます。
NX タイプの場合は、リスタート処理によってもこの手順を実行可能です。

ポートの照合不一致時、I/O データの「デバイス構成照合異常」が ON となります。

このとき、該当ポートの IO-Link 通信は、サイクリック通信、メッセージ通信いずれの場合も停止します。NX タイプの IO-Link マスタユニットの場合は E LED が、GX タイプの IO-Link マスタユニットの場合は C/E LED が、赤点滅します。

照合不一致が発生しているポートの接続デバイスの情報は、CX-ConfiguratorFDT で読みだすことができます。

IO-Link マスタコンフィグレーションツールにより、[IO-Link デバイス照合機能設定] を [チェックしない] に設定したあと、CX-ConfiguratorFDT により実構成情報の読み出しを行ってください。



使用上の注意

- ・ [IO-Link デバイス照合機能設定] を有効にせず、無効としている場合、意図していない IO-Link デバイスが接続されていても、IO-Link システムとしては異常の検出は行いません。そのため、[IO-Link デバイス照合機能設定] を有効に設定することを推奨します。
- ・ シリアル番号を持たない IO-Link デバイスを使用する場合には、[IO-Link デバイス照合機能設定] でシリアル番号を照合対象の設定にしないでください。

使用可能な通信モード

IO-Link モード

対象接続デバイス

IO-Link デバイス

関連パラメータ設定

IO-Link マスタコンフィグレーションツールのパラメータ設定にて以下の値を設定します。

なお、本パラメータは、IO-Link マスタ宛て通信命令による設定も可能です。アクセスする対象オブジェクトについては、「3-2 IO-Link マスタのパラメータ (P.3-3)」を参照してください。

・ IO-Link デバイス照合機能設定

設定名称 (=オブジェクト名)	説明	初期値	設定範囲
IO-Link デバイス照合機能設定	IO-Link 通信起動時に、ポートに接続されている IO-Link デバイスが、IO-Link デバイス構成設定上の IO-Link デバイスと一致しているか照合します。 IO-Link デバイスのベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョン、シリアル番号、のうち、ポートごとに、以下の 2 パターンのいずれかを照合できます。 - ベンダ ID + デバイス ID + IO-Link リビジョン - ベンダ ID + デバイス ID + シリアル番号 + IO-Link リビジョン	00Hex: チェックしない	00～02Hex 00Hex: チェックしない 01Hex: ベンダ ID かつデバイス ID かつ IO-Link リビジョンを照合する 02Hex: ベンダ ID かつデバイス ID かつシリアル番号かつ IO-Link リビジョンを照合する

・ IO-Link デバイス構成設定の設定

設定名称 (=オブジェクト名)		説明	初期値	設定範囲
IO-Link デバイス構成設定	デバイス ID	IO-Link デバイスのデバイスタイプ	00000000Hex	00000000～00FFFFFFHex
	ベンダ ID	IO-Link デバイスのベンダ ID	00000000Hex	00000000～0000FFFFHex
	シリアル番号	IO-Link デバイスのシリアル番号	—	16 文字まで
	IO-Link リビジョン	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。	00Hex	00～FFHex ^{*1}

*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 00Hex 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。

7-3 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に IO-Link マスタからの出力を遮断する機能について説明します。

7-3-1 概要

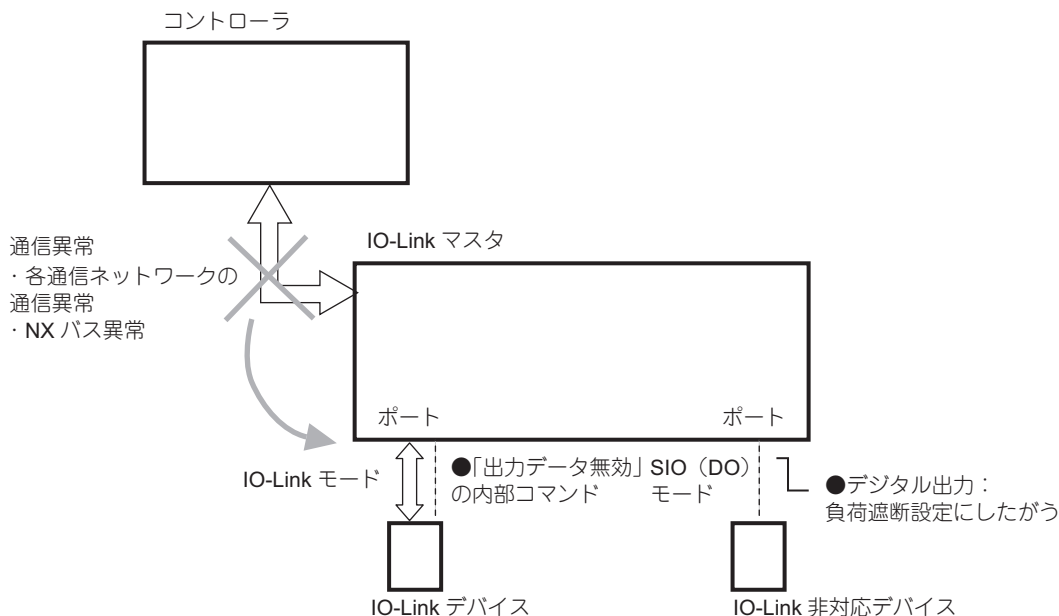
コントローラと IO-Link マスタ間の通信での異常発生時に、IO-Link マスタから IO-Link デバイスまたは、IO-Link 非対応のデバイスへの出力を遮断します。

〔負荷遮断時出力設定〕が有効の場合、通信モードにより以下の出力動作になります。

- IO-Link モードの場合
IO-Link マスタは、IO-Link デバイスに対して、出力データ無効コマンドを発行します。この場合、IO-Link デバイ스에設定されている出力データ無効時の動作により障害が発生した場合の動作がきまります。出力データ無効コマンドを受けた IO-Link デバイスの動作は、使用している IO-Link デバイスの取扱説明書を参照してください。
- SIO(DO)モードの場合
デジタル出力信号を OFF にします。

〔負荷遮断時出力設定〕が無効の場合、コントローラと IO-Link マスタ間の通信での異常発生時に、IO-Link マスタから IO-Link デバイスもしくは IO-Link 非対応のデバイスへの出力は保持されます。

コントローラと IO-Link マスタ間の通信での異常は、各ネットワーク通信の異常または、NX バス異常です。NX タイプ IO-Link マスタでは、通信カプラユニットとの NX バス間での通信異常も含まれます。



7-3-2 設定方法

IO-Link マスタコンフィグレーションツールによって、[負荷遮断時出力設定] をポートごとに [有効] に設定します。

ユニット電源 ON のタイミングで、有効となります。

• **[負荷遮断時出力設定] による IO-Link マスタからの出力動作**

通信モード	負荷遮断時出力設定	IO-Link マスタからの出力動作
IO-Link モード	有効	IO-Link マスタは、IO-Link デバイスに対して、出力データ無効を発行します。 出力データ無効コマンドを受けた場合の IO-Link デバイス側の動作は、使用している IO-Link デバイスの取扱説明書を参照してください。
	無効	IO-Link マスタが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	有効	デジタル出力の値を OFF にします。
	無効	IO-Link マスタが最後にコントローラから受信したデジタル出力の値を保持します。

• **使用可能な通信モード**

- IO-Link モード
- SIO(DO)モード

• **関連パラメータ設定**

IO-Link マスタコンフィグレーションツールのパラメータ設定にて以下の値を設定します。

なお、本パラメータは、IO-Link マスタ宛て通信命令による設定も可能です。アクセスする対象オブジェクトについては、「3-2 IO-Link マスタのパラメータ (P.3-3)」を参照してください。

設定名称 (=オブジェクト名)	説明	初期値	設定範囲
負荷遮断時出力設定	コントローラとの通信異常発生時、IO-Link マスタからの出力遮断を設定します。ポートごとに負荷遮断機能の有効または無効を指定します。	00Hex	00～01Hex 00Hex：負荷遮断機能有効 01Hex：負荷遮断機能無効

7-4 IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能

ここでは、IO-Link モード時の IO-Link 通信フレームの消失回数を積算する機能について説明します。

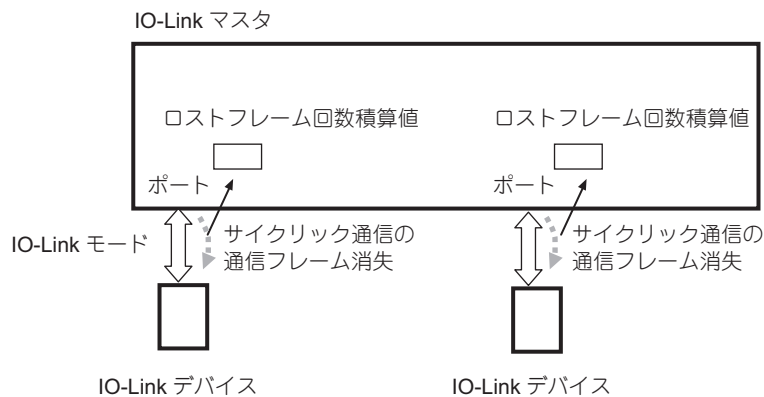
7-4-1 概要

IO-Link モード時、IO-Link のポートごとに、IO-Link 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を読み出すことができます。

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



7-4-2 使用方法

CX-ConfiguratorFDT または IO-Link マスタ宛て通信命令によって、ポートの「ロストフレーム」を読み出します。

そのポートの IO-Link 通信起動時からの積算回数を読み出すことができます。「ロストフレーム」に値を書き込んだ場合は、書き込み値に対して加算された積算回数を読み出すことができます。

積算値の範囲は、00~FFHex (10 進 0~255) です。初期値は 00Hex です。

積算値が FFHex に達した場合、FFHex で止まります。その場合、IO-Link マスタ宛て通信命令によって、初期値を再設定することが必要です。なお、IO-Link マスタ宛て通信命令によってある値に書き込んだ場合は、その値から積算が開始されます。

ユニット電源の OFF でクリアされます。

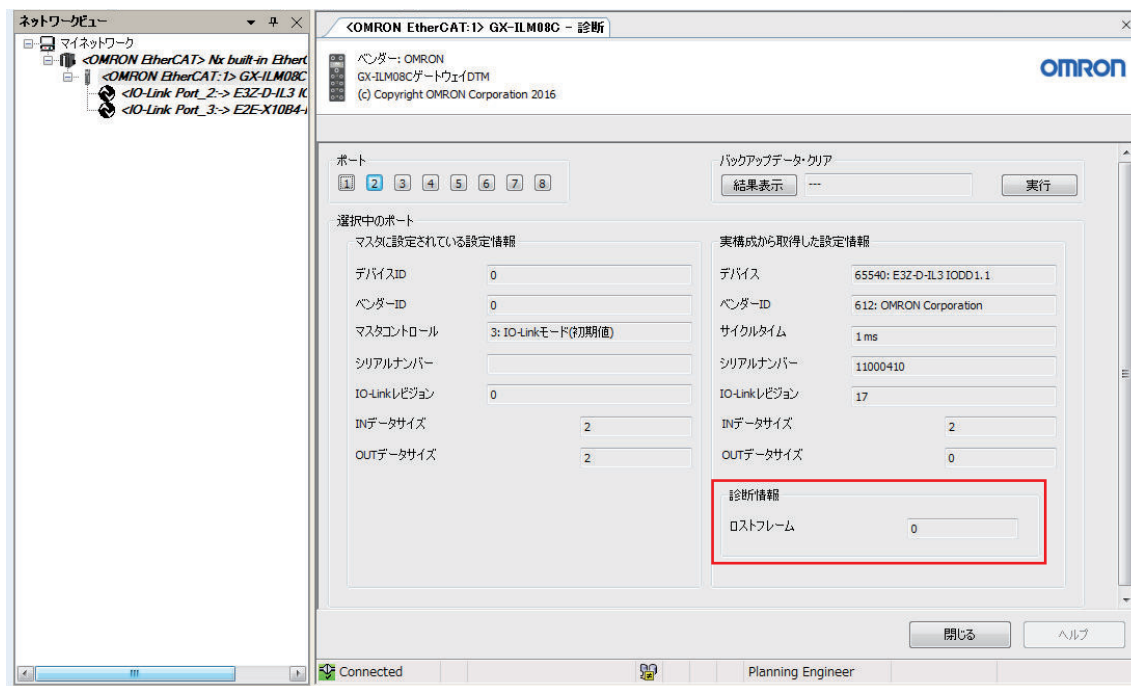
• 使用可能な通信モード

IO-Link モード

• CX-ConfiguratorFDT による読み出し方法

ネットワークビューでマスタを右クリックし、診断を選択してください。IO-Link マスタユニットの診断画面が表示されます。

以下の IO-Link マスタユニットの診断画面で、各ポートの「ロストフレーム」を表示します。表示内容は定期的に更新されます。



・対象オブジェクトデータ

通信命令によってアクセスする場合の対象オブジェクトは、以下のとおりです。

設定名称 (=オブジェクト名)	説明	初期値	設定範囲	単位	NX タイプ		GX タイプ	
					インデックス	サブインデックス	インデックス	サブインデックス
ロストフレーム	各ポートの 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。	00Hex	00～FFHex*1	回数	500E Hex	01～04Hex	A0*0 Hex*2	02Hex

*1. 最大値 FFHex に到達した場合、FFHex で止まり、カウントアップしません。

*2. * は、0～7 までを指します。



使用上の注意

EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョン Ver.1.1 以前を使用する場合、IO-Link マスタ宛での通信命令は使用できません。
通信命令を使用する場合、EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョンは、Ver.1.2 以降を使用してください。

7-5 デジタル入力のフィルタ機能

ここでは、Pin2 デジタル入力機能を含むデジタル入力のフィルタ機能について説明します。

7-5-1 概要

SIO(DI)モード時のデジタル入力、または IO-Link モード時の Pin2 デジタル入力に対して、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。

7-5-2 設定方法

IO-Link マスタコンフィグレーションツールによって、[入力フィルタ設定] をポートごとに設定します。

初期状態では、各ポートの [入力フィルタ設定] は 1ms に設定されています。

- **使用可能な通信モード**
 - SIO(DI)モード
 - IO-Link モード (Pin2 デジタル入力)

- **関連パラメータ設定**

IO-Link マスタコンフィグレーションツールのパラメータ設定にて以下の値を設定します。

なお、本パラメータは、IO-Link マスタ宛て通信命令による設定も可能です。アクセスする対象オブジェクトについては、「3-2 IO-Link マスタのパラメータ (P.3-3)」を参照してください。

設定名称 (=オブジェクト名)	説明	初期値	設定範囲
入力フィルタ設定	デジタル入力値にフィルタ処理を行います。	03Hex	0: フィルタ無し、1: 0.25ms、2: 0.5ms、3: 1ms、4: 2ms、5: 4ms、6: 8ms、7: 16ms、8: 32ms、9: 64ms、10: 128ms、11: 256ms

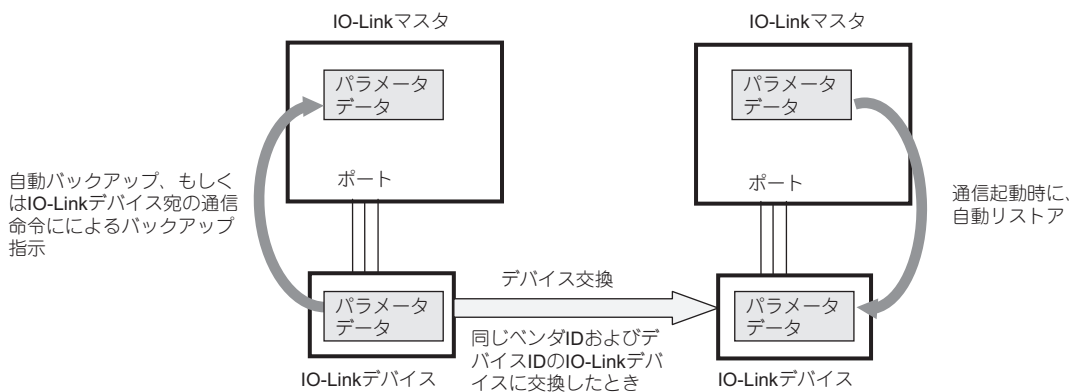
7-6 IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップおよびリストア機能

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。

7-6-1 バックアップおよびリストア概要

各 IO-Link デバイス内のパラメータ設定データを IO-Link マスタへバックアップ、または逆に IO-Link マスタからリストアする機能です。

これにより、IO-Link デバイスを同じ形式の IO-Link デバイスに交換するときに、IO-Link デバイスへのパラメータ再設定が不要となります。



使用上の注意

IO-Link のバックアップ／リストア機能使用時は、接続デバイス照合機能の設定を有効としてください。

7-6-2 バックアップ

IO-Link デバイスのパラメータ設定データを、接続している IO-Link マスタへ保存（バックアップと呼びます。）しておくことができます。

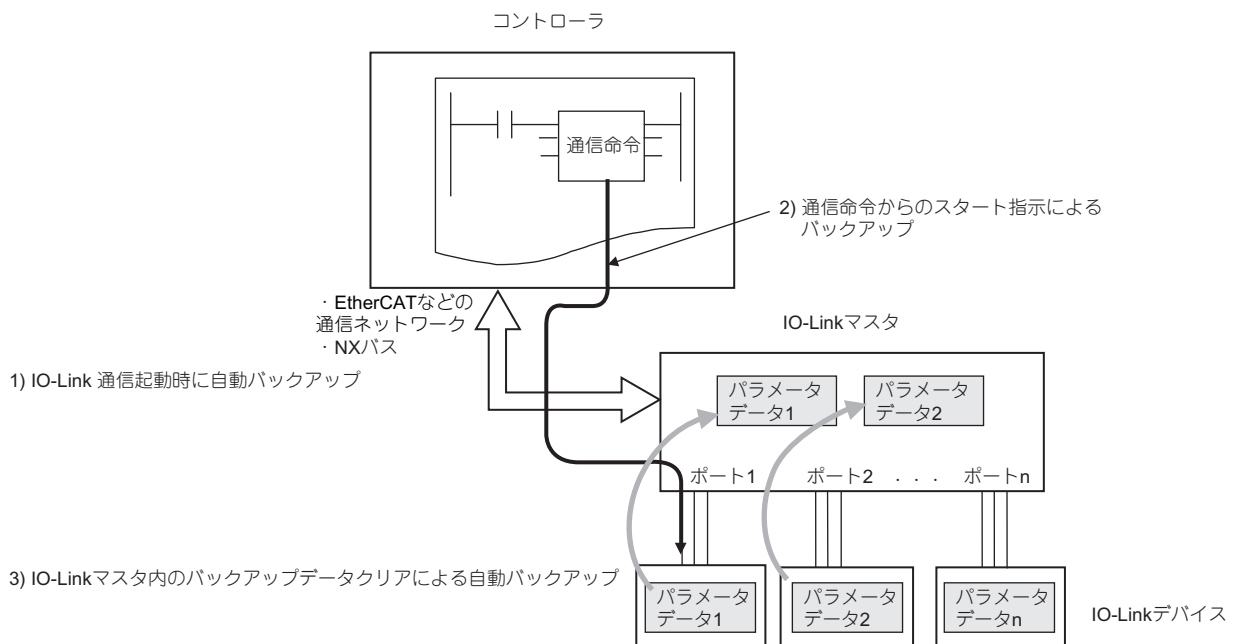
IO-Link マスタへバックアップしたパラメータ設定データを、バックアップデータと呼びます。

バックアップは、以下の方法で行われます。

- ・ IO-Link 通信起動時に自動バックアップ
- ・ 通信命令からのスタート指示によるバックアップ
- ・ IO-Link マスタ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

ただし、いずれの場合も、通信モード設定は、IO-Link モードで、該当ポートの接続デバイス照合機能が有効でかつ照合一致していることが必要です。

なお、バックアップに失敗した場合は、デバイスイベント（ワーニングレベル）が発生します。



使用上の注意

- ・ IO-Link デバイスのパラメータを IO-Link マスタ内へバックアップをした後に IO-Link デバイスの設定変更をした場合は、必ず、再度バックアップを実行してください。
[リストア設定] が有効の場合、IO-Link 通信起動時に、設定変更したパラメータ設定値は、設定変更前のバックアップデータによって上書きされてしまいます。
- ・ EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョン Ver.1.1 以前を使用する場合、IO-Link マスタ宛ての通信命令は使用できません。通信命令を使用する場合、EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョンは、Ver.1.2 以降を使用してください。

IO-Link 通信起動時の自動バックアップ

・ IO-Link デバイスの初回接続時

以下の 3 つ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。

- ・ 該当ポートの接続デバイス照合機能が有効でかつ照合一致しているとき
- ・ IO-Link マスタ内にバックアップデータが存在していないとき
- ・ 該当ポートの [バックアップ設定] と [リストア設定] のどちらか、または両方が有効のとき

- ・ **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 3 つ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。

- ・ 該当ポートの接続デバイス照合機能が有効でかつ照合一致しているとき
- ・ IO-Link マスタ内にバックアップデータがすでに存在し、かつそれが IO-Link デバイスのパラメータ設定データと異なるとき
- ・ 該当ポートの [バックアップ設定] が有効、かつ [リストア設定] が無効のとき

通信命令から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 デバイスの設定を通信命令で変更し、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 3 つの条件が成立したときに、IO-Link 通信中にバックアップが実行されます。

- ・ 該当ポートの [バックアップ設定] が有効のとき
- ・ 該当ポートの接続デバイス照合機能が有効でかつ照合一致しているとき
- ・ IO-Link デバイス宛てに通信命令によって、IO-Link デバイスのオブジェクト「パラメータアップロードスタート」*1 に対してスタート指示を書き込んだとき

*1. IO-Link デバイスのオブジェクトのインデックス: 0002Hex、書き込みデータ: 05Hex (スタート指示) です。

IO-Link マスタ内のバックアップデータクリアによる自動バックアップ

バックアップデータのクリアを行なうことにより、設定変更後の IO-Link デバイスの設定が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 または通信命令にて 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 デバイスの設定を通信命令で変更し、IO-Link マスタ単位でバックアップを行いたい場合

以下の 2 つの条件が成立したときに、自動的にバックアップが実行されます。

- ・ 該当ポートの [バックアップ設定] と [リストア設定] のどちらか、または両方が有効のとき
- ・ IO-Link マスタ内のバックアップデータのクリア操作が実行された直後*1

*1. バックアップデータのクリアの方法は、後述の「7-6-5 バックアップデータのクリア (P.7-19)」を参照してください。



使用上の注意

IO-Link マスタ内のバックアップデータクリアによる自動バックアップは、接続デバイス照合機能で照合不一致の IO-Link デバイスに対しても行います。
照合一致している状態、または、照合不一致の IO-Link デバイスを外した状態でバックアップデータクリアを行ってください。



参考

バックアップデータを初期化したい場合は、CX-ConfiguratorFDT または IO-Link マスタ宛てに通信命令によって、バックアップデータクリア指示を実行します。

- ・ **使用可能な通信モード**

IO-Link モード

・対象接続デバイス

IO-Link デバイス*1

*1. パラメータアップロードスタートのオブジェクトがある IO-Link デバイスを指します。



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。

・使用通信命令

a) 書き込みする通信命令

コントローラと IO-Link マスタ間の通信	コントローラの種類	通信命令
EtherCAT 通信または NX バスの場合	NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC	IOL_WriteObj(IO-Link デバイスオブジェクト書込)命令
EtherNet/IP 通信	NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC	• CIPSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令 • CIPUCMMSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令
	CJ/CP/CS シリーズ PLC	_IOL004_WriteObjEip (IO-Link デバイスオブジェクト書込)

通信命令の詳細については、「6-3-3 IO-Link デバイスに対するメッセージ通信 (P.6-11)」を参照してください。

b) 書き込み対象のオブジェクトデータ

パラメータアップロードスタート

IO-Link デバイスのオブジェクトのインデックス: 0002Hex、書き込みデータ: 05Hex（スタート指示）

・関連パラメータ設定

IO-Link マスタコンフィグレーションツールのパラメータ設定にて以下の値を設定します。

なお、本パラメータは、IO-Link マスタ宛て通信命令による設定も可能です。アクセスする対象オブジェクトについては、「3-2 IO-Link マスタのパラメータ (P.3-3)」を参照してください。

設定名称 (=オブジェクト名)	説明	初期値	設定範囲
バックアップ設定	IO-Link デバイスのパラメータ設定データを IO-Link マスタにバックアップします。 ポートごとにバックアップの有効または無効を指定します。	00Hex	00~01Hex 00Hex: バックアップ機能無効 01Hex: バックアップ機能有効*1

*1. リストア設定が有効の場合、IO-Link デバイス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は、バックアップではなくリストアが実行されます。
この場合にバックアップを実行するにはリストア設定を無効に設定して下さい。

[IO-Link デバイス照合機能設定] については、「7-2 接続デバイス照合機能 (P.7-6)」を参照してください。

7-6-3 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 マスタにバックアップしていたパラメータ設定データ（バックアップデータと呼びます。）を、IO-Link マスタから IO-Link デバイ스에 転送（リストアと呼びます。）することができます。

以下の 2 つ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。ただし、通信モード設定は、IO-Link モードで、該当ポートの接続デバイス照合機能が有効かつ照合一致している必要があります。

- ・ 該当ポートの [リストア設定] が有効のとき
- ・ IO-Link マスタ内のバックアップデータがすでに存在し、接続された 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

なお、バックアップに失敗した場合は、デバイスイベント（ワーニングレベル）が発生します。

- ・ **使用可能な通信モード**
IO-Link モード

- ・ **対象接続デバイス**
IO-Link デバイス*1

*1. パラメータアップロードスタートのオブジェクトがある IO-Link デバイスを指します。

- ・ **関連パラメータ設定**

IO-Link マスタコンフィグレーションツールのパラメータ設定にて以下の値を設定します。

なお、本パラメータは、IO-Link マスタ宛て通信命令による設定も可能です。アクセスする対象オブジェクトについては、「3-2 IO-Link マスタのパラメータ (P.3-3)」を参照してください。

設定名称 (=オブジェクト名)	説明	初期値	設定範囲
リストア設定	IO-Link デバイスのパラメータ設定データを IO-Link マスタからリストアします。 ポートごとにリストアの有効または無効を指定します。	00Hex	00～01Hex 00Hex: リストア機能無効 01Hex: リストア機能有効*1

*1. リストア機能が有効でも、IO-Link マスタ内にバックアップデータが存在しないときは、リストアは実行されません。

[IO-Link デバイス照合機能設定] については、「7-2 接続デバイス照合機能 (P.7-6)」を参照してください。

7-6-4 IO-Link 通信起動時のバックアップ／リストア動作の条件一覧

IO-Link 通信起動時の自動バックアップ／リストアは、以下の条件に応じて、動作の有無が決まります。

- ・ 接続デバイス照合機能の、有効／無効設定および、照合一致／照合不一致
- ・ IO-Link マスタ内のバックアップデータの存在および IO-Link デバイスとの一致／不一致
- ・ バックアップ設定およびリストア設定の組み合わせ

IO-Link 通信起動時のバックアップまたはリストアは、接続デバイス照合機能が有効でかつ照合一致しているときだけ実行されます。

接続デバイス照合機能が有効でかつ照合一致の IO-Link 通信起動時のバックアップおよびリストアの条件は以下のとおりです。

- ・ IO-Link マスタ内のバックアップデータが存在しないとき

条件		IO-Link 通信起動時の動作
バックアップ設定	リストア設定	
有効	有効	バックアップ動作
	無効	
無効	有効	バックアップ動作
	無効	動作なし

- ・ IO-Link マスタ内のバックアップデータが IO-Link デバイスと不一致時

条件		IO-Link 通信起動時の動作
バックアップ設定	リストア設定	
有効	有効	リストア動作
	無効	バックアップ動作
無効	有効	リストア動作
	無効	動作なし

- ・ IO-Link マスタ内のバックアップデータが IO-Link デバイスと一致時

条件		IO-Link 通信起動時の動作
バックアップ設定	リストア設定	
有効	有効	動作なし
	無効	バックアップ動作
無効	有効	動作なし
	無効	

7-6-5 バックアップデータのクリア

IO-Link マスタ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。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 マスタユニットに交換するとき、またはどの接続構成のときのバックアップデータが保存されているかが不明のためいったんクリアしたいときに、実行します。

接続デバイス照合機能が有効な場合、照合一致／不一致にかかわらず、バックアップデータクリア直後に、自動的にバックアップが実行されます。

CX-ConfiguratorFDT または、IO-Link マスタ宛ての通信命令で行うことができます。

バックアップデータのクリアを実行すると、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

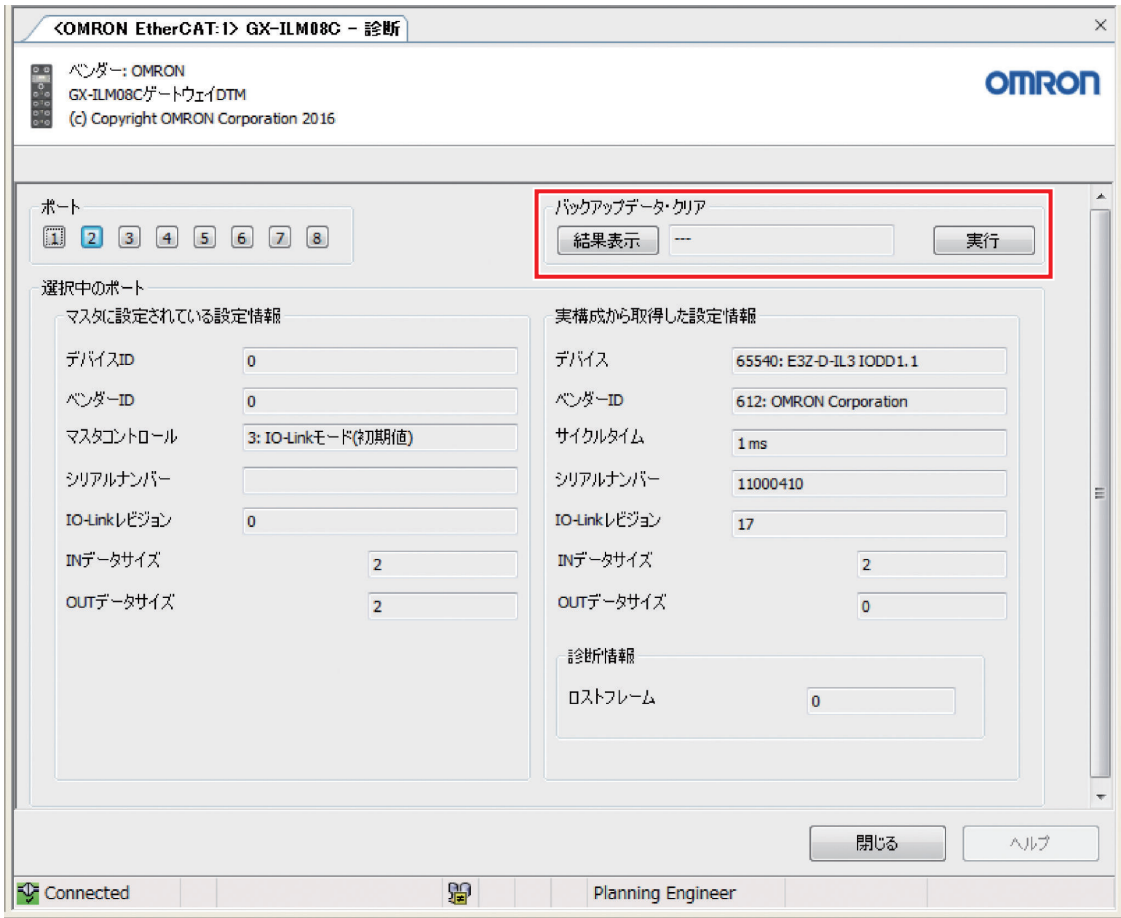
IO-Link モード／SIO(DI)モード／SIO(DO)モード／ポート無効

- ・ クリアの方法

以下の(a)(b)の 2 つの方法があります。

- a) CX-ConfiguratorFDT によるクリア

以下の IO-Link マスタユニットの診断画面から、[実行] ボタンをクリックすることで 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。[結果表示] ボタンをクリックすることでクリア実行結果を表示します。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。



b) 通信命令によるクリア

以下の通信命令によって 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。

コントローラと IO-Link マスタ間の通信	コントローラの種類	通信命令
EtherCAT 通信または NX バスの場合	NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC	- NX タイプ NX_WriteObj(NX オブジェクト書込)命令 - GX タイプ EC_CoESDOWrite (CoE SDO 書込) 命令
EtherNet/IP 通信	NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC	- CIPSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令 - CIPUCMMSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令
	CJ/CP/CS シリーズ PLC	CMND 命令(FINS2810)

以下の通信命令によって IO-Link マスタユニットのバックアップデータのクリア状態を読み出すことができます。

コントローラと IO-Link マスタ間の通信	コントローラの種類	通信命令
EtherCAT 通信または NX バスの場合	NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC	- NX タイプ NX_ReadObj (NX オブジェクト読出) 命令 - GX タイプ EC_CoESDORRead (CoE SDO 読出) 命令

コントローラと IO-Link マスタ間の通信	コントローラの種類	通信命令
EtherNet/IP 通信	NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC	• CIPSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令 • CIPUCMMSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令
	CJ/CP/CS シリーズ PLC	CMND 命令(FINS2810)

通信命令の詳細については、「6-3-2 IO-Link マスタに対するメッセージ通信 (P.6-8)」を参照してください。

IO-Link マスタの以下のコマンドオブジェクトに対して、通信命令を用いて値 01Hex を書き込みます。

バックアップデータクリアの状態を、通信命令から以下の結果オブジェクトで読み出すことができます。

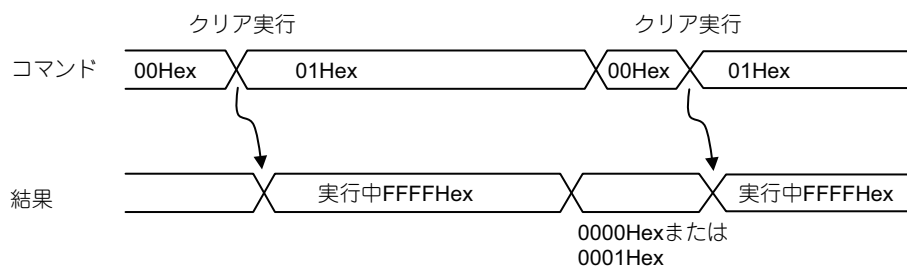
設定名称 (=オブジェクト名)		説明	初期値	設定範囲	NX タイプ		GX タイプ	
					インデックス	サブインデックス	インデックス	サブインデックス
バックアップデータクリア指示	コマンド	IO-Link マスタ内のバックアップデータをクリアします。	00Hex	00~01Hex 00Hex から 01Hex へ変更時にバックアップデータをクリアします。	5018 Hex	01Hex	3209 Hex	01Hex
	結果	バックアップデータクリアの結果を示します。	0000Hex	0000~FFFFHex 0000Hex: バックアップ完了または未実行 0001Hex: バックアップ失敗 FFFFHex: 実行中		02Hex		02Hex

コマンドと結果の関係を以下に記します。

IO-Link マスタ内の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。





使用上の注意

- EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョン Ver.1.1 以前を使用する場合、IO-Link マスタ宛ての通信命令は使用できません。CX-ConfiguratorFDT でバックアップデータのクリアを実行してください。通信命令を使用する場合、EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョンは、Ver.1.2 以降を使用してください。
 - IO-Link マスタ内のバックアップデータは、NX ユニットのメモリーオールクリア機能ではクリアされません。
-

7-6-6 機能の使い方

IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップ／リストア機能の使い方については、「10-3-2 IO-Link マスタユニットまたは IO-Link デバイスの交換方法 (P.10-48)」を参照してください。

7-7 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。

バージョン関連情報

デジタル入力データ集約機能はユニットバージョン Ver.1.1 以降で使用できます。

7-7-1 概要

IO-Link モード時、IO-Link デバイスからの入力データ内で指定されたビットデータを、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。

デジタル入力データ

ビット位置							
07	06	05	04	03	02	01	00
*8	*7	*6	*5	*4	*3	*2	*1

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 入力データ内で指定したビットデータ
- *2. ポート 2 入力データ内で指定したビットデータ
- *3. ポート 3 入力データ内で指定したビットデータ
- *4. ポート 4 入力データ内で指定したビットデータ
- *5. ポート 5 入力データ内で指定したビットデータ
- *6. ポート 6 入力データ内で指定したビットデータ
- *7. ポート 7 入力データ内で指定したビットデータ
- *8. ポート 8 入力データ内で指定したビットデータ

7-7-2 設定方法

IO-Link マスタコンフィグレーションツールによって、[デジタル入力データ集約オフセット設定] および [デジタル入力データ集約オフセット設定] をポートごとに設定します。



使用上の注意

- [デジタル入力データ集約オフセット設定] のオフセット設定値は、入力データ内最終データのビット位置 00 がオフセット位置 0 となります。
入力データサイズが 4 バイトの場合の例を、以下に示します。

	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

オフセット位置 0

- 入力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ビットデータは常に 0 になります。
例 1: 入力データサイズが 2 バイトの場合、設定範囲は 00~0FHex までが有効です。
10~FFHex の範囲で設定をした場合、デジタル入力データに集約されたビットデータは常に 0 になります。
例 2: 入力データサイズが 16 バイトの場合、設定範囲は 00~7FHex までが有効です。
80~FFHex の範囲で設定をした場合、デジタル入力データに集約されたビットデータは常に 0 になります。

• 使用可能な通信モード

IO-Link モード

• 関連パラメータ

IO-Link マスタコンフィグレーションツールのパラメータ設定にて以下の値を設定します。
なお、本パラメータは、IO-Link マスタ宛て通信命令による設定も可能です。アクセスする対象オブジェクトについては、「3-2 IO-Link マスタのパラメータ (P.3-3)」を参照してください。

設定名称	説明	初期値	設定範囲
デジタル入力データ集約機能設定	• IO-Link モード時、デジタル入力データ集約機能の有効または無効をポートごとに設定します。 • SIO(DI)モードまたは SIO(DO)モード時は、デジタル入力データ集約機能を使用できません。本設定は無視されます。	無効	• 無効 • 有効
デジタル入力データ集約オフセット設定	• IO-Link モードで、デジタル入力データ集約機能有効時に、IO-Link デバイスの入力データ内で指定するビットデータのオフセット位置を、ポートごとに指定します。 • IO-Link モードでデジタル入力データ集約機能が無効の場合は、本設定は無視されます。また SIO(DI)モードまたは SIO(DO)モード時も、本設定は無視されます。	00Hex	00~FFHex ^{*1}

*1. たとえば、ポートのデータサイズが 8 バイトで、オフセット位置 32 のビットデータを指定したい場合、20Hex に設定します。

8

IO-Link システムで使用するサポートソフト

IO-Link システムで使用するサポートソフトと各サポートソフトの操作手順について説明します。

8-1	サポートソフトの用途と種類	8-2
8-2	Sysmac Studio の操作手順	8-3
8-2-1	Sysmac Studio の操作フロー	8-3
8-2-2	IO-Link マスタのパラメータを設定する	8-7
8-2-3	IO-Link マスタの I/O データサイズを変更する	8-9
8-2-4	IO-Link マスタの簡易設定	8-14
8-3	NX-IO Configurator の操作手順	8-23
8-3-1	IO-Link マスタのパラメータを設定する	8-23
8-3-2	IO-Link マスタの I/O データサイズを変更する	8-23
8-3-3	IO-Link マスタの簡易設定	8-23
8-4	CX-ConfiguratorFDT の操作手順	8-24
8-4-1	CX-ConfiguratorFDT の概要	8-24
8-4-2	CX-ConfiguratorFDT の操作フロー	8-25
8-4-3	CX-ConfiguratorFDT のパソコンへのインストール	8-26
8-4-4	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	8-26
8-4-5	CX-ConfiguratorFDT の起動	8-27
8-4-6	ネットワーク構成の作成方法	8-28
8-4-7	オンライン接続	8-33
8-4-8	IO-Link デバイスのパラメータ転送	8-46

8-1 サポートソフトの用途と種類

IO-Link システムでは、以下のサポートソフトを使用します。
 NX タイプ IO-Link マスタの場合と GX タイプ IO-Link マスタの場合について説明します。
 各サポートソフトの操作手順は、以降の節を参照してください。

- Sysmac Studio の場合、「8-2 Sysmac Studio の操作手順 (P.8-3)」
- NX-IO Configurator の場合、「8-3 NX-IO Configurator の操作手順 (P.8-23)」
- CX-ConfiguratorFDT の場合、「8-4 CX-ConfiguratorFDT の操作手順 (P.8-24)」

• NX タイプ IO-Link マスタの場合

コントローラとの通信	コントローラ	用途			
		コントローラへの I/O データの割付設定	I/O 割付設定	IO-Link マスタの設定*1	IO-Link デバイスに対する設定／モニタ
EtherCAT	NJ/NX シリーズ CPU ユニット	Sysmac Studio	Sysmac Studio	Sysmac Studio	CX-ConfiguratorFD T*2
	NY シリーズ産業用 PC				
	他社製コントローラ	他社製 EtherCAT ツール			
EtherNet/IP	NJ/NX シリーズ CPU ユニット	Sysmac Studio または Network Configurator	NX-IO Configurator* 3 または、Sysmac Studio	NX-IO Configurator* 3 または、Sysmac Studio	
	NY シリーズ産業用 PC				
	CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラ	Network Configurator			
NX バス	NX シリーズ CPU ユニット	Sysmac Studio	Sysmac Studio	Sysmac Studio	

*1. IO-Link マスタの設定には、IO-Link デバイス接続構成の設定が含まれます。

*2. 他社製 FDT ツール (FDT1.2.1 仕様) でも、仕様上は使用可能です。ただし動作保証はできません。

*3. EtherNet/IP カブラユニットのユニットバージョンにより、接続可能な経路が異なります。接続経路の詳細については『NX-IO Configurator オペレーションマニュアル (SBCD-373)』を参照してください。

• GX タイプ IO-Link マスタの場合

コントローラとの通信	コントローラ	用途			
		コントローラへの I/O データの割付設定	PDO 割付設定	IO-Link マスタの設定*1	IO-Link デバイスに対する設定／モニタ
EtherCAT	NJ/NX シリーズ CPU ユニット	Sysmac Studio	Sysmac Studio	Sysmac Studio	CX-ConfiguratorFD T*2
	NY シリーズ産業用 PC				
	他社製コントローラ	他社製 EtherCAT ツール	他社製 EtherCAT ツール	他社製 EtherCAT ツール	*3

*1. IO-Link マスタの設定には、IO-Link デバイス接続構成の設定が含まれます。

*2. 他社製 FDT ツール (FDT1.2.1 仕様) でも、仕様上は使用可能です。ただし動作保証はできません。

*3. 他社製コントローラからメッセージ通信で設定してください。

8-2 Sysmac Studio の操作手順

Sysmac Studio は、IO-Link マスタの I/O データ割付やパラメータ設定を行うサポートソフトです。ここでは、Sysmac Studio を使用する場合の操作フローを説明します。IO-Link システム全体の基本手順については、「1-6 立ち上げ手順 (P.1-22)」を参照してください。

8-2-1 Sysmac Studio の操作フロー

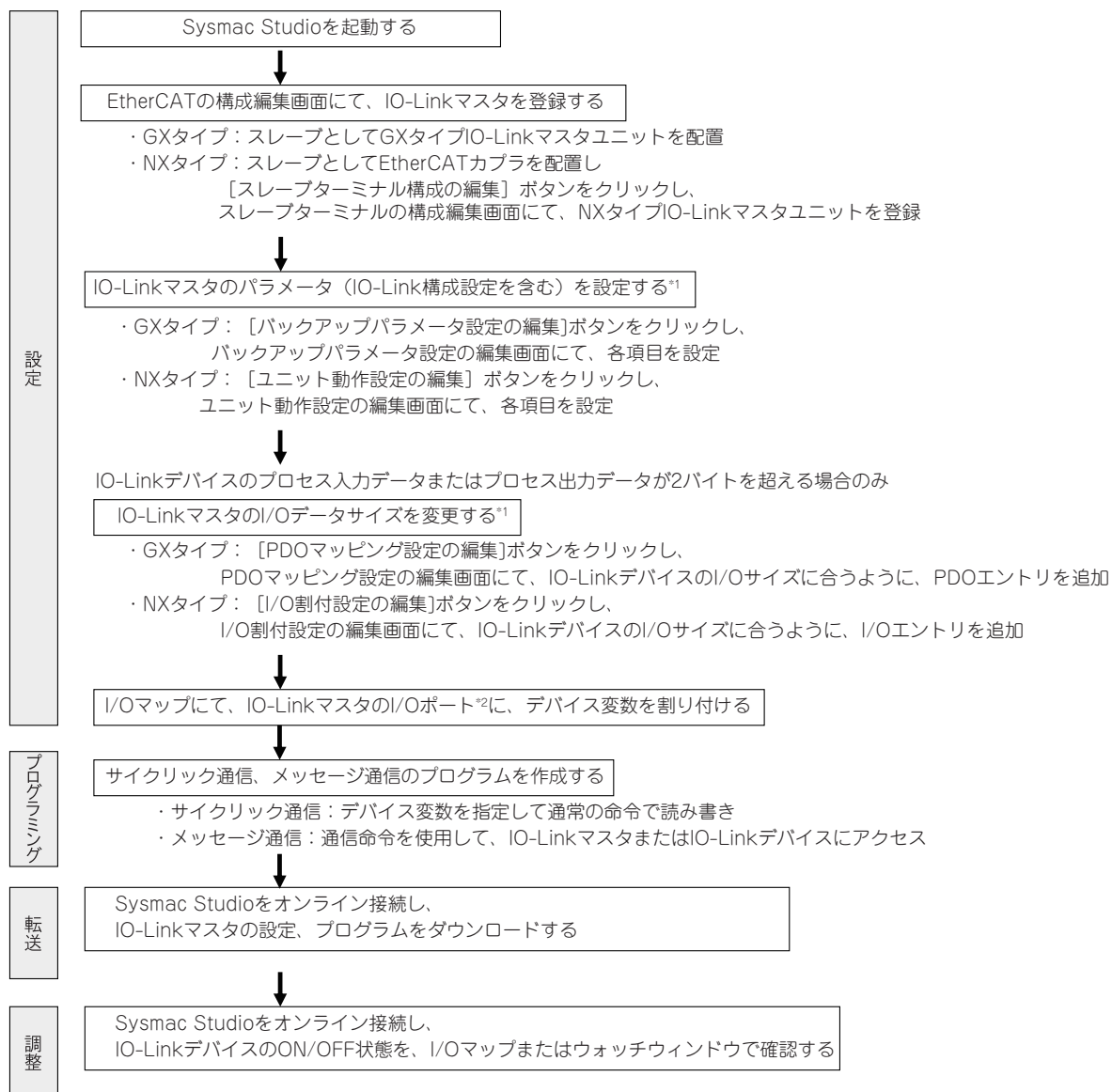
コントローラとの通信の種類ごとに Sysmac Studio による操作フローを説明します。

コントローラとの通信が EtherCAT の場合

コントローラが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合と他社製コントローラの場合について説明します。

- ・ **コントローラが 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**

Sysmac Studio によって、EtherCAT の PDO 割付設定から、NX/GX タイプ IO-Link マスタの設定、プログラミング、調整までを行います。



*1. Sysmac Studio Ver.1.29 以降の場合は、IO-Link マスタの簡易設定機能を使って、パラメータの設定と I/O データサイズの変更を一括して行なうことができ便利です。
IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

*2. 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 以降かつ Sysmac Studio Ver.1.29 以降の場合、IO-Link マスタの簡易設定機能を使って IO-Link デバイスのプロセスデータ構造に応じた I/O ポートを生成することができます。
詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

・コントローラが他社製コントローラの場合

コントローラとの通信が EtherCAT で、コントローラが他社製コントローラの場合の Sysmac Studio による NX タイプの IO-Link マスタの設定については、「A-1-1 コントローラとの通信が EtherCAT で、コントローラが他社製コントローラの場合 (P.A-2)」を参照してください。

コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合

コントローラが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合と CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合について説明します。

・ **コントローラが 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**

コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが 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 Sysmac Studio による NX タイプの IO-Link マスタの設定については、「A-1-2 コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが 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 (P.A-7)」を参照してください。

Sysmac Studio によって、EtherNet/IP のタグデータリンク設定から、NX タイプ IO-Link マスタの設定、プログラミング、調整までを行います。

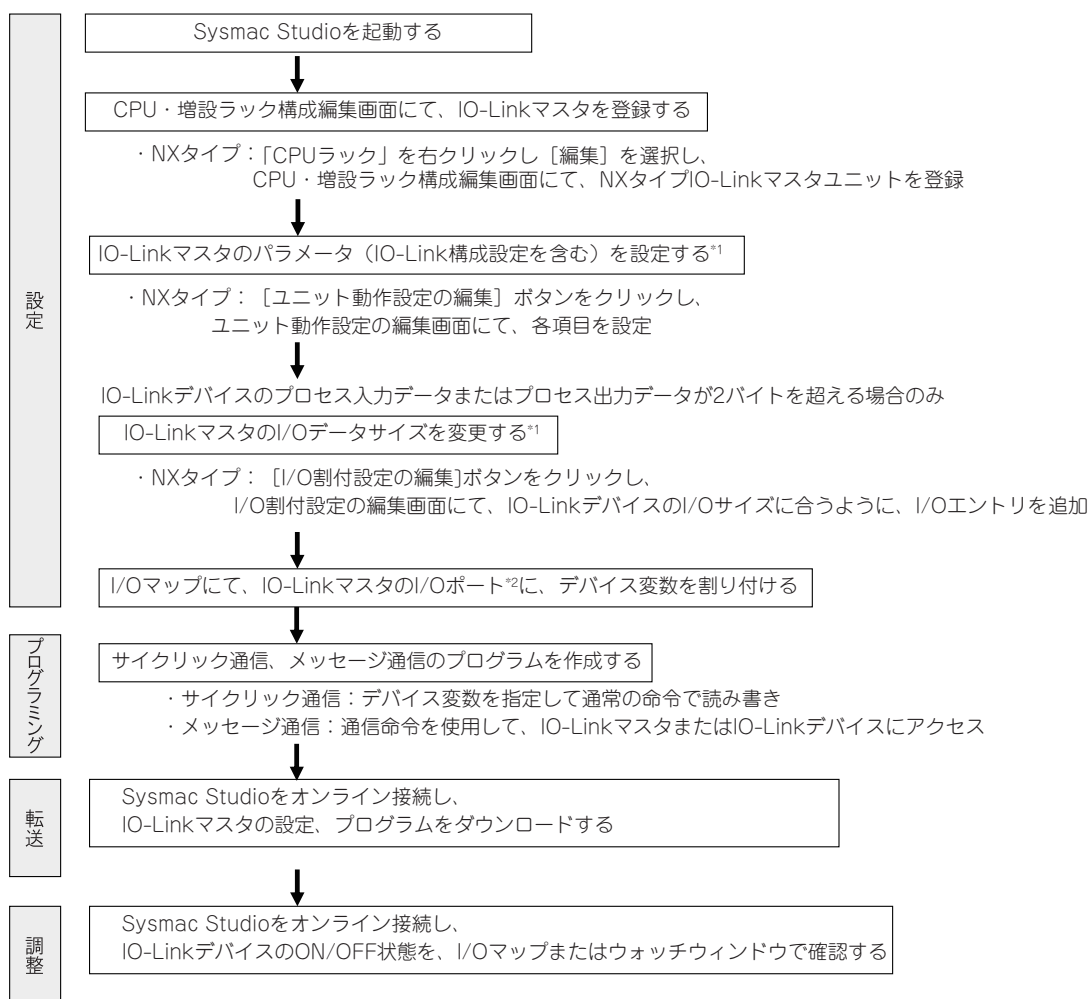
・ **コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合**

コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合の Sysmac Studio による NX タイプの IO-Link マスタの設定については、「A-1-3 コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合 (P.A-12)」を参照してください。

コントローラとの通信が NX バスの場合

コントローラが NX シリーズ CPU ユニットの場について説明します。

Sysmac Studio によって、CPU ユニットへの I/O 割付設定から、NX タイプ IO-Link マスタの設定、プログラミング、調整までを行います。



*1. Sysmac Studio Ver.1.29 以降の場合は、IO-Link マスタの簡易設定機能を使って、パラメータの設定と I/O データサイズの変更を一括して行なうことができ便利です。

IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

- *2. 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 以降かつ Sysmac Studio Ver.1.29 以降の場合、IO-Link マスタの簡易設定機能を使って IO-Link デバイスのプロセスデータ構造に応じた I/O ポートを生成することができます。

詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

8-2-2 IO-Link マスタのパラメータを設定する

IO-Link デバイス構成設定を含む、IO-Link マスタのパラメータの設定手順について説明します。
Sysmac Studio Ver.1.29 以降の場合、IO-Link マスタの簡易設定機能を使用する方法を推奨します。
詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

NX タイプ IO-Link マスタの場合

● EtherCAT カプラユニットに接続した場合

- 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、EtherCAT カプラユニットを選択し、[スレーブターミナル構成の編集] ボタンをクリックします。
- 4 スレーブターミナル構成の編集画面にて、NX タイプ IO-Link マスタユニットを選択し、[ユニット動作設定の編集] ボタンをクリックします。
- 5 ユニット動作設定の編集画面が表示されます。各項目を設定します。

● EtherNet/IP カプラユニットに接続した場合

- 1 スレーブターミナル (EtherNet/IP デバイス) 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 EtherNet/IP カプラユニットを右クリックして [編集] を選択します。
- 3 スレーブターミナル構成の編集画面にて、NX タイプ IO-Link マスタユニットを選択し、[ユニット動作設定の編集] ボタンをクリックします。
- 4 ユニット動作設定の編集画面が表示されます。各項目を設定します。

● CPU ユニットに接続した場合

- 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で [CPU・増設ラック] - [CPU ラック] を右クリックして [編集] を選択します。
- 3 CPU・増設ラック構成編集画面にて、NX タイプ IO-Link マスタユニットを選択し、[ユニット動作設定の編集] ボタンをクリックします。
- 4 ユニット動作設定の編集画面が表示されます。各項目を設定します。

GX タイプ IO-Link マスタの場合

- 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、GX タイプ 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が表示されます。各項目を設定します。

8-2-3 IO-Link マスタの I/O データサイズを変更する

接続する IO-Link デバイスのプロセス入力データまたはプロセス出力データが 2 バイトを超える場合に行ないます。

NX タイプの場合、I/O 割付設定の編集画面から設定します。

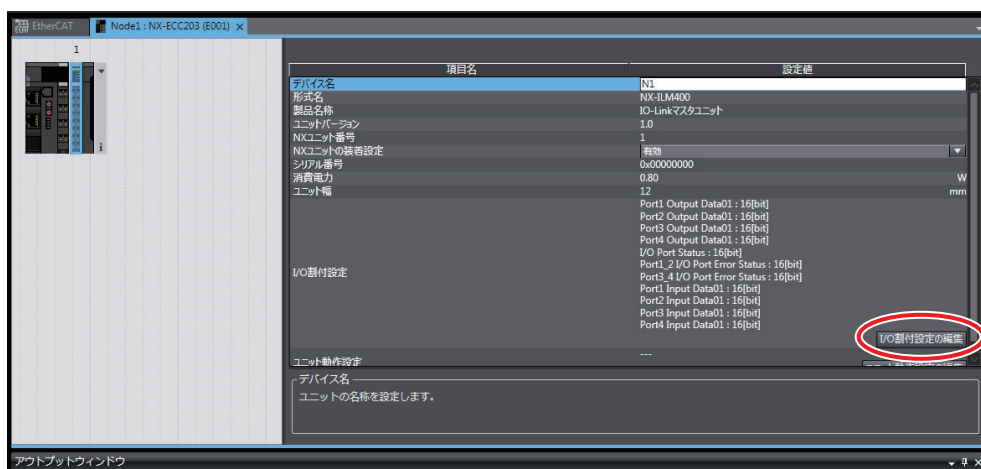
GX タイプの場合、PDO マッピング設定の編集画面から設定します。

Sysmac Studio Ver.1.29 以降の場合、IO-Link マスタの簡易設定機能を使用する方法を推奨します。詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

NX タイプ IO-Link マスタの場合

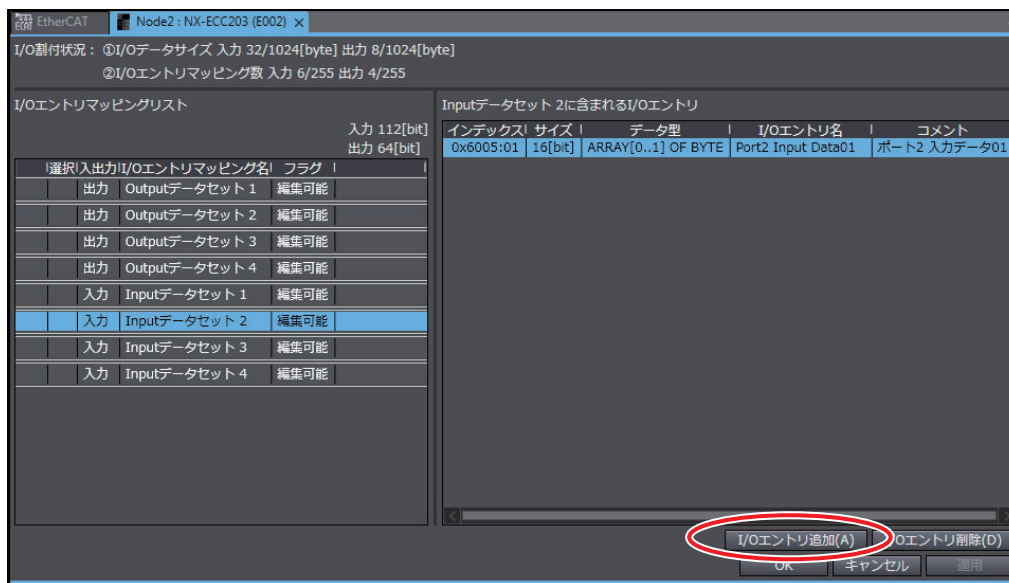
● EtherCAT カプラユニットに接続した場合

- 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、EtherCAT カプラユニットを選択し、[スレーブターミナル構成の編集] ボタンをクリックします。
- 4 スレーブターミナル構成の編集画面にて、NX タイプ IO-Link マスタユニットを選択し、[I/O 割付設定の編集] ボタンをクリックします。

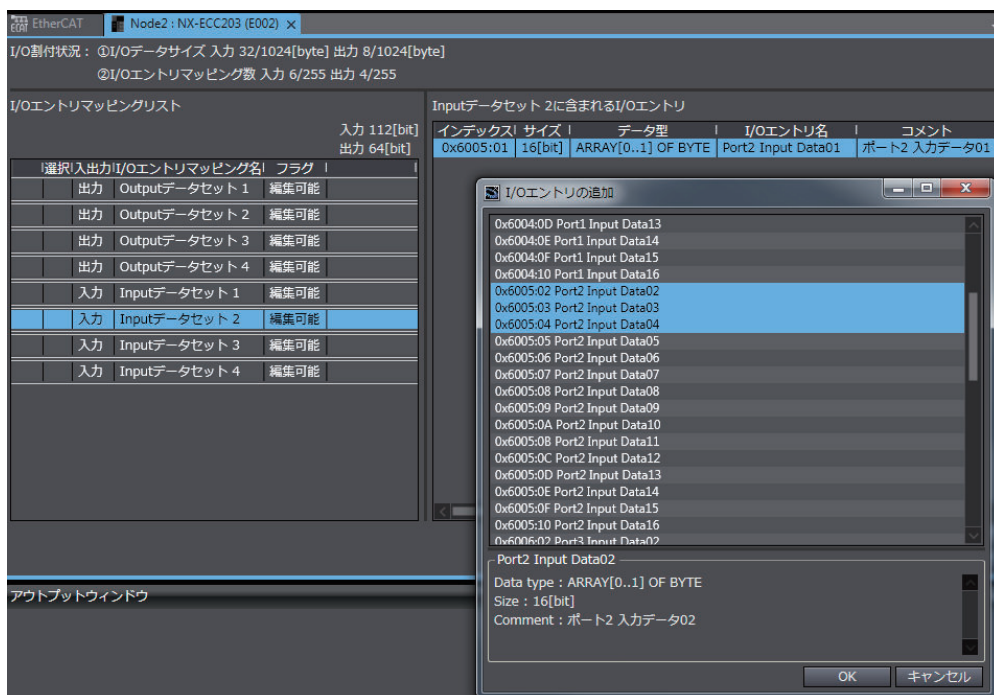


I/O 割付設定の編集画面が表示されます。

- 5 I/O 割付設定の編集画面にて、IO-Link デバイスのプロセス入力データまたはプロセス出力データのサイズに合うように、I/O エントリを追加します。
 - 1) I/O エントリマッピングの中から、[フラグ] 列に [編集可能] と表示されている I/O エントリマッピングの [選択] 列のラジオボタンをチェックします。
 - 2) [I/O エントリ追加] ボタンをクリックします。



3) 追加したい I/O データを選択します。



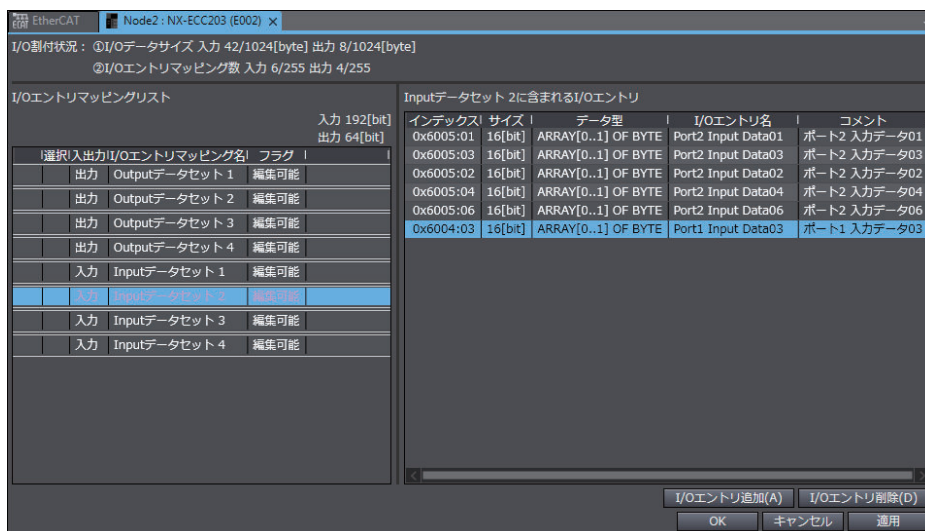


使用上の注意

IO-Link デバイスのプロセス入力データおよびプロセス出力データは、データ 01 から連続して割り付けてください。データ割り付けが連続していない場合、またはデータ割り付け順番が逆転している場合、設定異常となります。

通信カプラユニットはスレーブ初期化異常となります。

例) 順番が逆、連続していない、さらにポート 2 にもかかわらずポート 1 のデータがある場合



- 使用していないポートの I/O データサイズを節約したい場合は、I/O エントリマッピングリストから、使用しないポートの I/O エントリを削除してください。

● EtherNet/IP カプラユニットに接続した場合

- 1 スレーブターミナル（EtherNet/IP デバイス）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 EtherNet/IP カプラユニットを右クリックして [編集] を選択します。
- 3 スレーブターミナル構成の編集画面にて、NX タイプ IO-Link マスタユニットを選択し、[I/O 割付設定の編集] ボタンをクリックします。

以降の手順は、「EtherCAT カプラユニットに接続した場合 (P.8-9)」の手順 5 を参照してください。

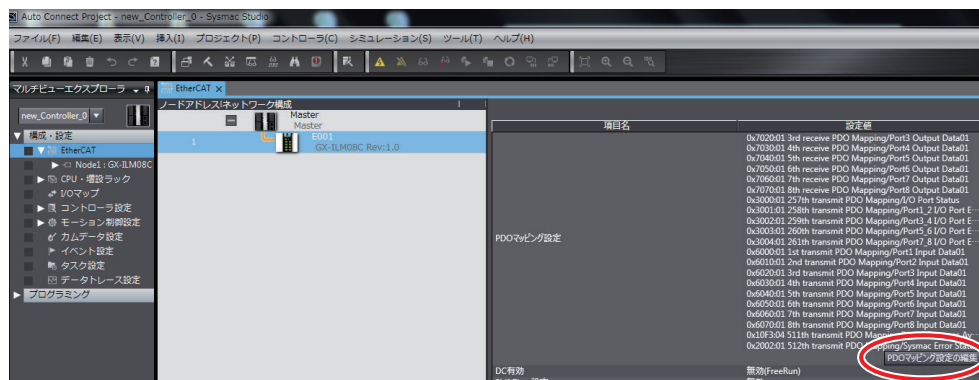
● CPU ユニットに接続した場合

- 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で [CPU・増設ラック] - [CPU ラック] を右クリックして [編集] を選択します。
- 3 CPU・増設ラック構成編集画面にて、NX タイプ IO-Link マスタユニットを選択し、[I/O 割付設定の編集] ボタンをクリックします。

以降の手順は、「EtherCAT カプラユニットに接続した場合 (P.8-9)」の手順 5 を参照してください。

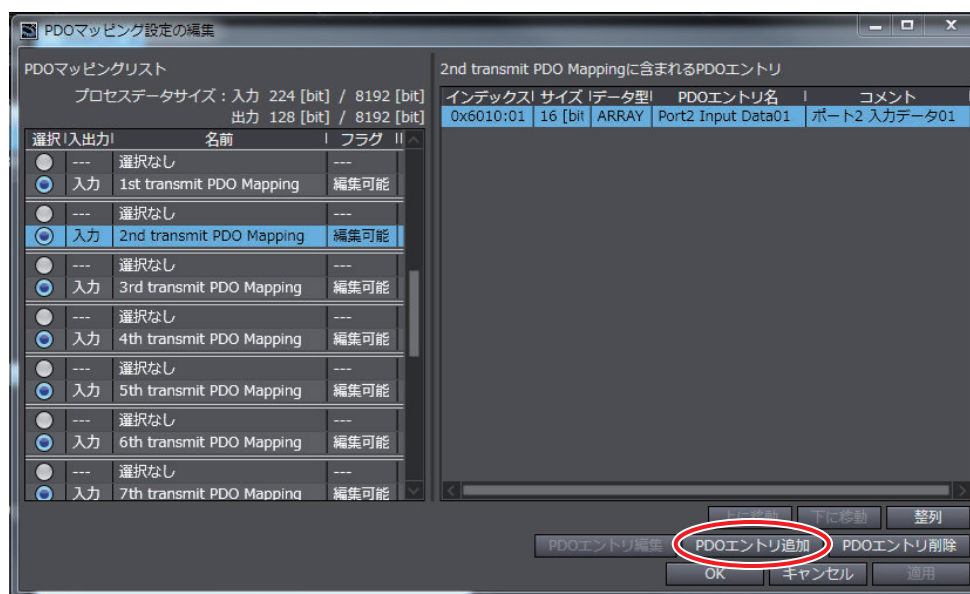
GX タイプ IO-Link マスタの場合

- 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、GX タイプ 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。

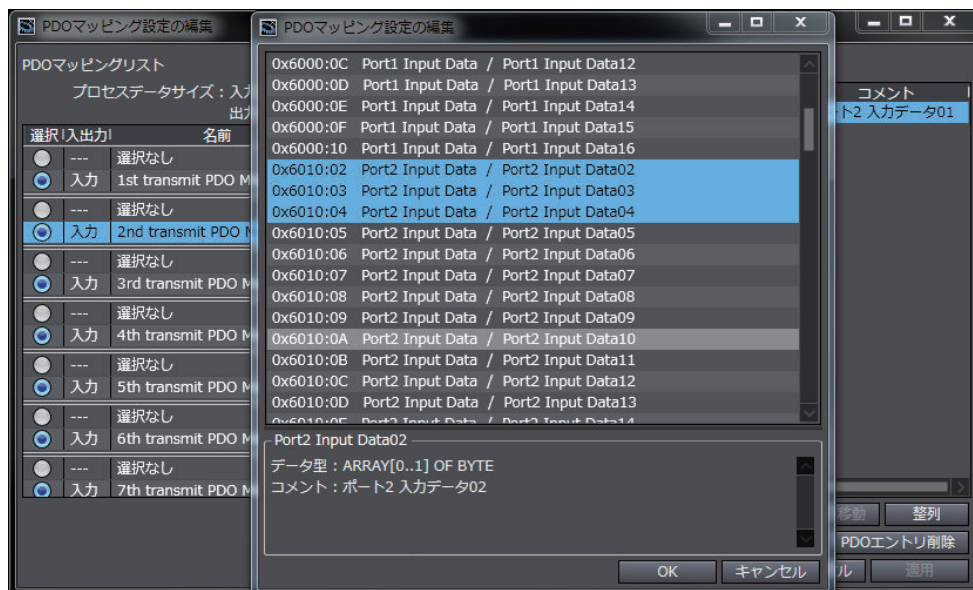


PDO マッピング設定の編集画面が表示されます。

- 4 PDO マッピング設定の編集画面にて、IO-Link デバイスのプロセス入力データまたはプロセス出力データのサイズに合うように、PDO エントリを追加します。
 - 1) PDO マッピングの中から、[フラグ] 列に [編集可能] と表示されている PDO マッピングの [選択] 列のラジオボタンをチェックします。
 - 2) [PDO エントリ追加] ボタンをクリックします。



- 3) 追加したい I/O データを選択します。

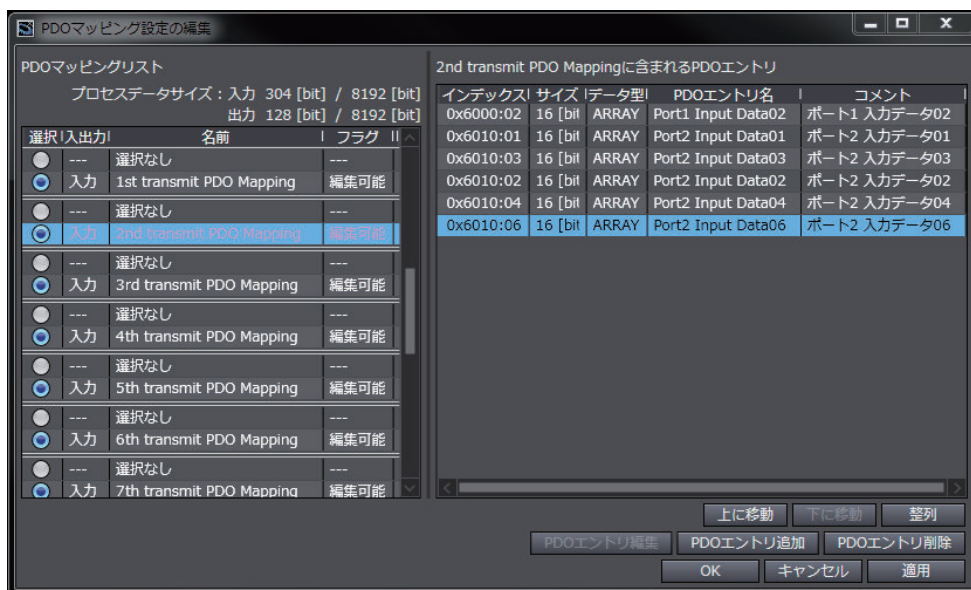


使用上の注意

IO-Link デバイスのプロセス入力データおよびプロセス出力データは、データ 01 から連続して割り付けてください。データ割り付けが連続していない場合、またはデータ割り付け順番が逆転している場合、設定異常となります。

IO-Link マスタユニットはスレーブ初期化異常となります。

例) 順番が逆、連続していない、さらにポート 2 にもかかわらずポート 1 のデータがある場合



- 使用していないポートの I/O データサイズを節約したい場合は、PDO マッピングリストで、使用しないポートの PDO マッピングを選択なしとしてください。

8-2-4 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。

バージョン関連情報

本機能は Sysmac Studio Ver.1.29 以降で 사용할 수 있습니다。
 さらに、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、設定した 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。詳細は「IO-Link デバイスのプロセスデータ構造の生成 (P.8-19)」を参照してください。

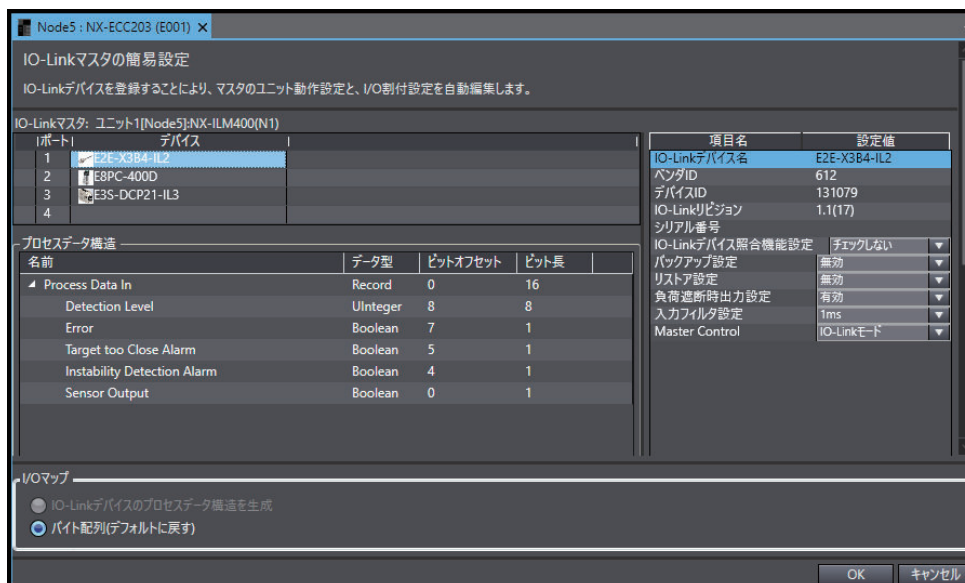
NX タイプ IO-Link マスタの場合の表示方法

● EtherCAT カプラユニットに接続した場合

- 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、EtherCAT カプラユニットを選択し、[スレーブターミナル構成の編集] ボタンをクリックします。
- 4 スレーブターミナルの構成編集画面にて、NX タイプ 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。



IO-Link マスタの簡易設定画面が表示されます。



● EtherNet/IP カプラユニットに接続した場合

- 1 スレーブターミナル (EtherNet/IP デバイス) 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 EtherNet/IP カプラユニットを右クリックして [編集] を選択します。
- 3 スレーブターミナルの構成編集画面にて、NX タイプ 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。
IO-Link マスタの簡易設定画面が表示されます。

● CPU ユニットに接続した場合

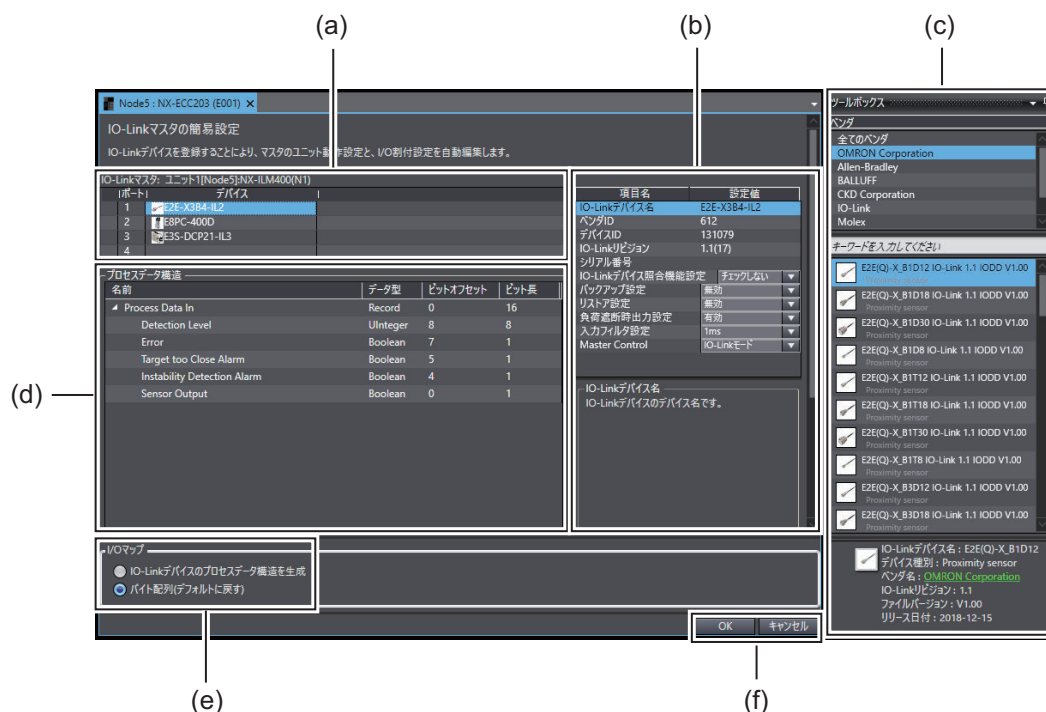
- 1 コントローラ用プロジェクトを開きます。
- 2 マルチビューエクスプローラ上で [CPU・増設ラック] - [CPU ラック] を右クリックして [編集] を選択します。
- 3 CPU・増設ラック構成編集画面にて、NX タイプ IO-Link マスタユニットを選択した状態で右クリックし、[IO-Link マスタの簡易設定] を選択します。
IO-Link マスタの簡易設定画面が表示されます。

GX タイプ IO-Link マスタの場合の表示方法

- 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、GX タイプ 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。
IO-Link マスタの簡易設定画面が表示されます。

IO-Link マスタの簡易設定画面

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。



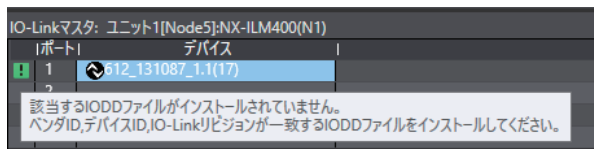
	項目	説明
(a)	デバイス登録エリア	IO-Link マスタに接続する IO-Link デバイスを登録します。
(b)	IO-Link ポート設定エリア	デバイス登録エリアで選択されているポートの設定を表示します。
(c)	ツールボックス	IO-Link デバイスの一覧を表示します。 一覧から IO-Link デバイスをドラッグしてデバイス登録エリアへドロップすることで、任意のポート位置へ追加することができます。
(d)	プロセスデータ構造画面	選択中の IO-Link デバイスのプロセスデータ構造を表示します。
(e)	I/O マップ表示方法選択	IO-Link デバイスのポートの I/O 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。^{*1} - 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。

*1. 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 以降の場合に選択可能です。



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_131087_1.1(17)

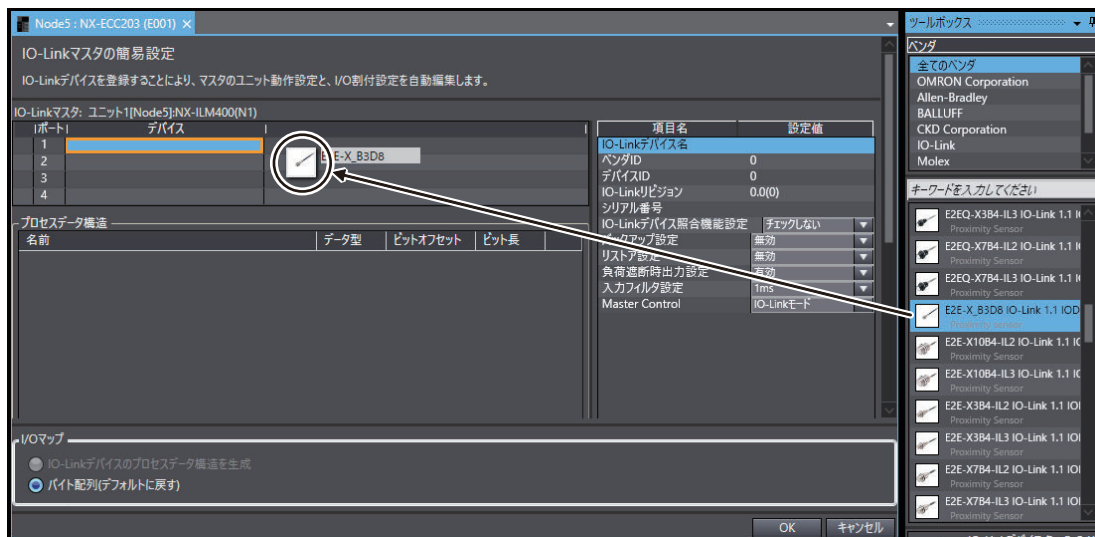


正しいデバイス名を表示するには、ベンダ ID、デバイス ID、IO-Link リビジョンが一致する IODD ファイルをインストールしてください。IODD ファイルをインストールするには、デバイス登録エリアで右クリックし、[IODD ファイルのインストール] を選択します。

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

● NX タイプ IO-Link マスタの場合

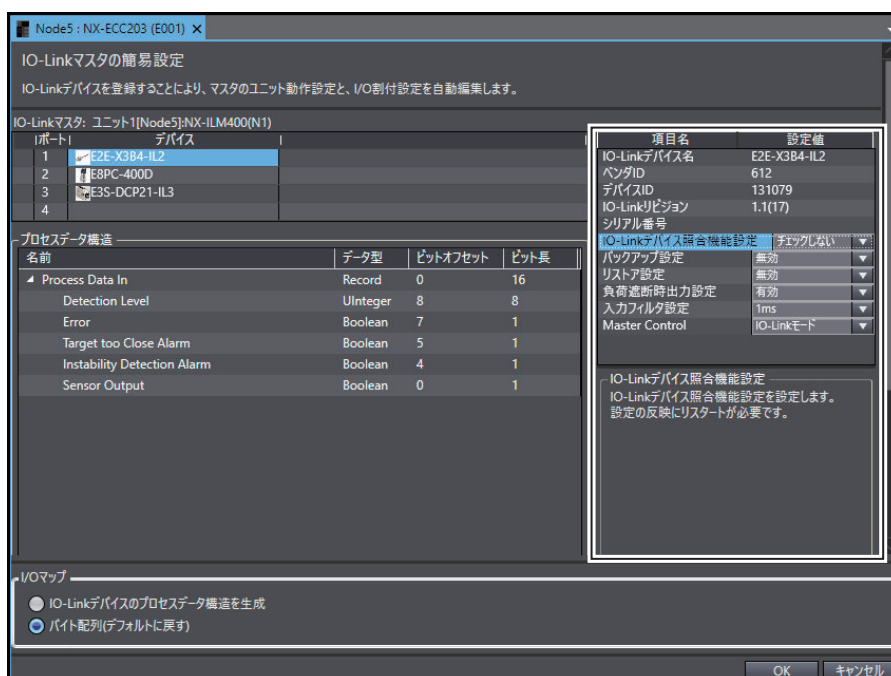
- 1 デバイス登録エリアで IO-Link デバイスを接続するポートを選択し、ツールボックス画面で IO-Link デバイスをダブルクリック、または選択した状態で右クリックして [挿入] を選択します。IO-Link デバイスをデバイス登録エリアのポートにドラッグ&ドロップしても登録できます。



**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。

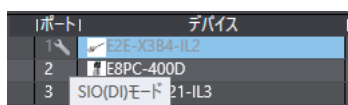
2 デバイス登録エリアでポートを選択し、IO-Link ポート設定エリアに表示されるパラメータを編集します。

**使用上の注意**

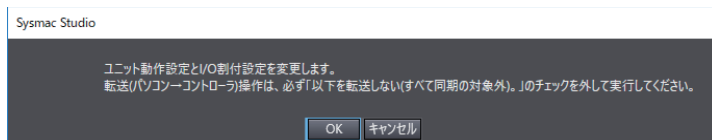
オンライン状態では編集できません。

**参考**

各ポートの通信モード(Master Control)が「IO-Link モード」以外の場合は、デバイス登録エリアのポートが IO-Link モードではないことが容易に判別できるよう、表示がグレースアウトされ、識別アイコンのツールチップに Master Control の設定値が表示されます。



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。



使用上の注意

[OK] ボタンをクリックすると、ユニット動作設定と I/O 割付設定が変更されます。
転送 [パソコン→コントローラ] を行う場合は、必ず [以下を転送しない (すべて同期の対象外)。] のチェックを外して実行してください。

● GX タイプ IO-Link マスタの場合

GX タイプの IO-Link マスタの場合の手順は、NX タイプ IO-Link マスタの場合の設定手順と同じです。ただし、ポート数は 8 となります。

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。

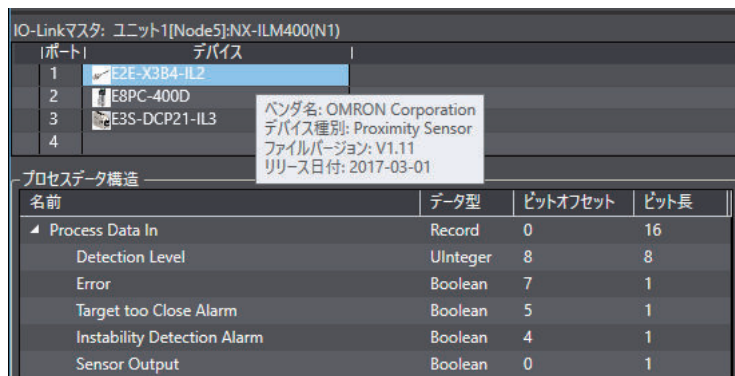
IO-Link デバイスのプロセスデータ構造は、プロセスデータ構造画面に表示されます。



バージョン関連情報

本機能は Sysmac Studio Ver.1.29 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。

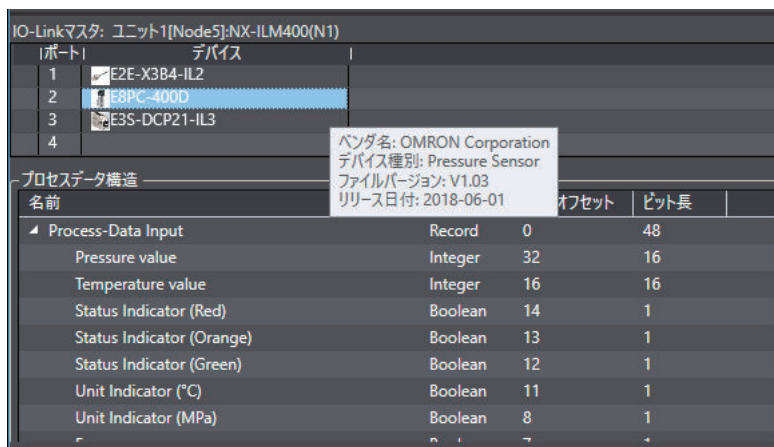
- 近接センサが IO-Link ポート 1 に設定されている場合の画面例
- IO-Link マスタの簡易設定画面



- I/O マップ画面
- 近接センサのプロセスデータ構造に応じた I/O ポートが生成されます。



- ・ 圧力センサが IO-Link ポート 2 に設定されている場合の画面例
- ・ IO-Link マスタの簡易設定画面



- ・ I/O マップ画面
圧力センサのプロセスデータ構造に応じた I/O ポートが生成されます。

位置	ポート	説明	R/W	データ型
Node5	▼ EtherCATネットワークコンフィグレーション			
	▼ NX-ECC203			
	▶ Sysmac Error Status	スレーブターミナルのSysmac異常ステ	R	BYTE
	▶ NX Unit Registration Status 63	ユニット構成情報が登録設定の場合	R	ARRAY[0..63]
	▶ NX Unit I/O Data Active Status 63	NXユニットのI/Oデータを制御への使	R	ARRAY[0..63]
Unit1	▼ NX-ILM400			
	▶ I/O Port Status	I/Oポートステータス	R	WORD
	▶ Port1_2 I/O Port Error Status	ポート1_2 I/Oポート異常ステータス	R	WORD
	▶ Port3_4 I/O Port Error Status	ポート3_4 I/Oポート異常ステータス	R	WORD
	▶ Port1 Input Data01	E2E-X3B4-IL2	R	ARRAY[0..1]
	▼ Port2 Input Data01	E8PC-400D	R	ARRAY[0..1]
	Port2 Pressure value_high	Port2 Pressure value_high	R	BYTE
	Port2 Pressure value_low	Port2 Pressure value_low	R	BYTE
	▼ Port2 Input Data02	E8PC-400D	R	ARRAY[0..1]
	Port2 Temperature value_high	Port2 Temperature value_high	R	BYTE
	Port2 Temperature value_low	Port2 Temperature value_low	R	BYTE
	▼ Port2 Input Data03	E8PC-400D	R	ARRAY[0..1]
	Port2 Unit Indicator (MPa)	Port2 Unit Indicator (MPa)	R	BOOL
	Port2 Unit Indicator (°C)	Port2 Unit Indicator (°C)	R	BOOL
	Port2 Status Indicator (Green)	Port2 Status Indicator (Green)	R	BOOL
	Port2 Status Indicator (Orange)	Port2 Status Indicator (Orange)	R	BOOL
	Port2 Status Indicator (Red)	Port2 Status Indicator (Red)	R	BOOL
	Port2 Control Output1	Port2 Control Output1	R	BOOL
	Port2 Control Output2	Port2 Control Output2	R	BOOL
	Port2 Warning	Port2 Warning	R	BOOL
	Port2 Error	Port2 Error	R	BOOL



使用上の注意

I/O マップに IO-Link デバイスの I/O ポートを生成できるプロセスデータのデータ型とサイズ、および Sysmac Studio 上でデータ型は、以下のとおりです。

- ・ オムロン製の IO-Link デバイス
プロセスデータに含まれるデータのデータ型とサイズは以下のいずれかであること。

IO-Link デバイスのプロセスデータ		Sysmac Studio 上のデータ
データ型	サイズ	データ型
BooleanT	1bit	BOOL
UIntegerT/IntegerT	2-7bit	BYTE
	8bit	USINT
	9-15bit	上位 1-7 ビット: BYTE 下位 8 ビット: BYTE
	16bit	上位 8 ビット: BYTE 下位 8 ビット: BYTE
StringT/OctetStringT	可変: 8bit の倍数	BYTE

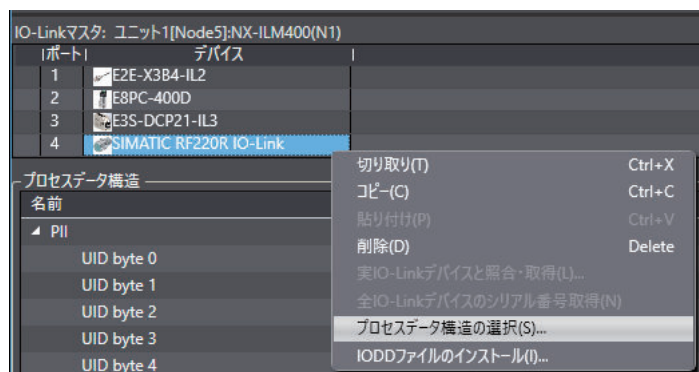
- ・ オムロン製以外の IO-Link デバイス
プロセスデータに含まれるデータのデータ型とサイズは以下のいずれかであること。

IO-Link デバイスのプロセスデータ		Sysmac Studio 上のデータ
データ型	サイズ	データ型
BooleanT	1bit	BOOL
UIntegerT/IntegerT	8bit	USINT
	16bit	上位 8 ビット: BYTE 下位 8 ビット: BYTE
StringT/OctetStringT	可変: 8bit の倍数	BYTE



参考

IO-Link デバイスが複数のプロセスデータ構造を持つ場合、条件変数の設定値を変更することで、使用するプロセスデータ構造を切り換えることができます。切り換えるにはデバイス登録エリアで右クリックし、[プロセスデータ構造の選択] を選択します。



8-3 NX-IO Configurator の操作手順

NX-IO Configurator は、EtherNet/IP スレーブターミナルを設定するサポートソフトです。EtherNet/IP カプラユニットに接続した NX タイプ IO-link マスタユニットの設定を行うことができます。

NX-IO Configurator Ver.1.20 以降の場合、IO-Link マスタの簡易設定機能を使用する方法を推奨します。詳細は「8-3-3 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-23)」を参照してください。

8-3-1 IO-Link マスタのパラメータを設定する

プロジェクトを作成し、スレーブターミナルの構成編集画面から NX タイプ IO-Link マスタユニットのユニット動作設定の編集画面を表示して、各項目を設定してください。

プロジェクトの作成方法、スレーブターミナルの構成編集画面の表示方法およびユニット動作設定の編集画面の表示方法についての詳細は、『NX-IO Configurator オペレーションマニュアル (SBCD-373)』を参照してください。

8-3-2 IO-Link マスタの I/O データサイズを変更する

プロジェクトを作成し、スレーブターミナルの構成編集画面から NX タイプ IO-Link マスタユニットの I/O 割付設定の編集画面を表示して、I/O データサイズの変更をしてください。I/O 割付設定の編集画面での I/O データサイズ変更の操作手順は、Sysmac Studio での操作手順と同じです。Sysmac Studio での操作手順については、「8-2-3 IO-Link マスタの I/O データサイズを変更する (P.8-9)」を参照してください。

プロジェクトの作成方法、スレーブターミナルの構成編集画面の表示方法および I/O 割付設定の編集画面の表示方法についての詳細は、『NX-IO Configurator オペレーションマニュアル (SBCD-373)』を参照してください。

8-3-3 IO-Link マスタの簡易設定

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。



バージョン関連情報

本機能は NX-IO Configurator Ver.1.20 以降で 사용할 수 있습니다。

プロジェクトを作成し、スレーブターミナルの構成編集画面で NX タイプの IO-Link マスタユニットを選択した状態で右クリックして [IO-Link マスタの簡易設定] を選択してください。IO-Link マスタの簡易設定画面が表示されます。

IO-Link マスタ簡易設定の操作手順は、Sysmac Studio での操作手順と同じです。Sysmac Studio での操作手順については「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

プロジェクトの作成方法、スレーブターミナルの構成編集画面の表示方法の詳細は『NX-IO Configurator オペレーションマニュアル (SBCD-373)』を参照してください。

8-4 CX-ConfiguratorFDT の操作手順

ここでは、CX-ConfiguratorFDT の概要と操作方法を示します。

8-4-1 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。

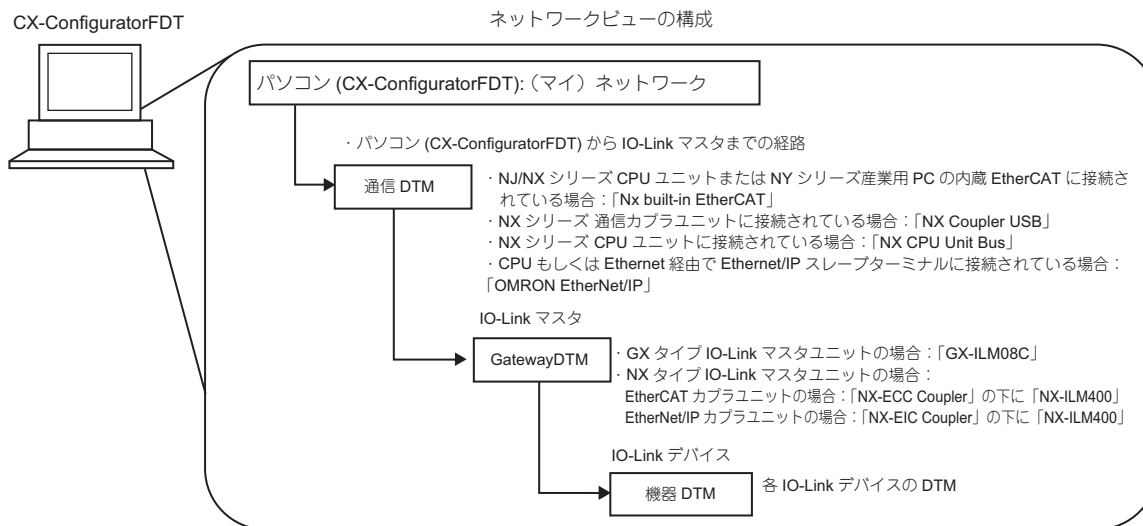
CX-ConfiguratorFDT を使用することで、IO-Link デバイスのパラメータ設定を行うことができます。

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 デバイスにそのパラメータを読み書き（ロード／格納）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。

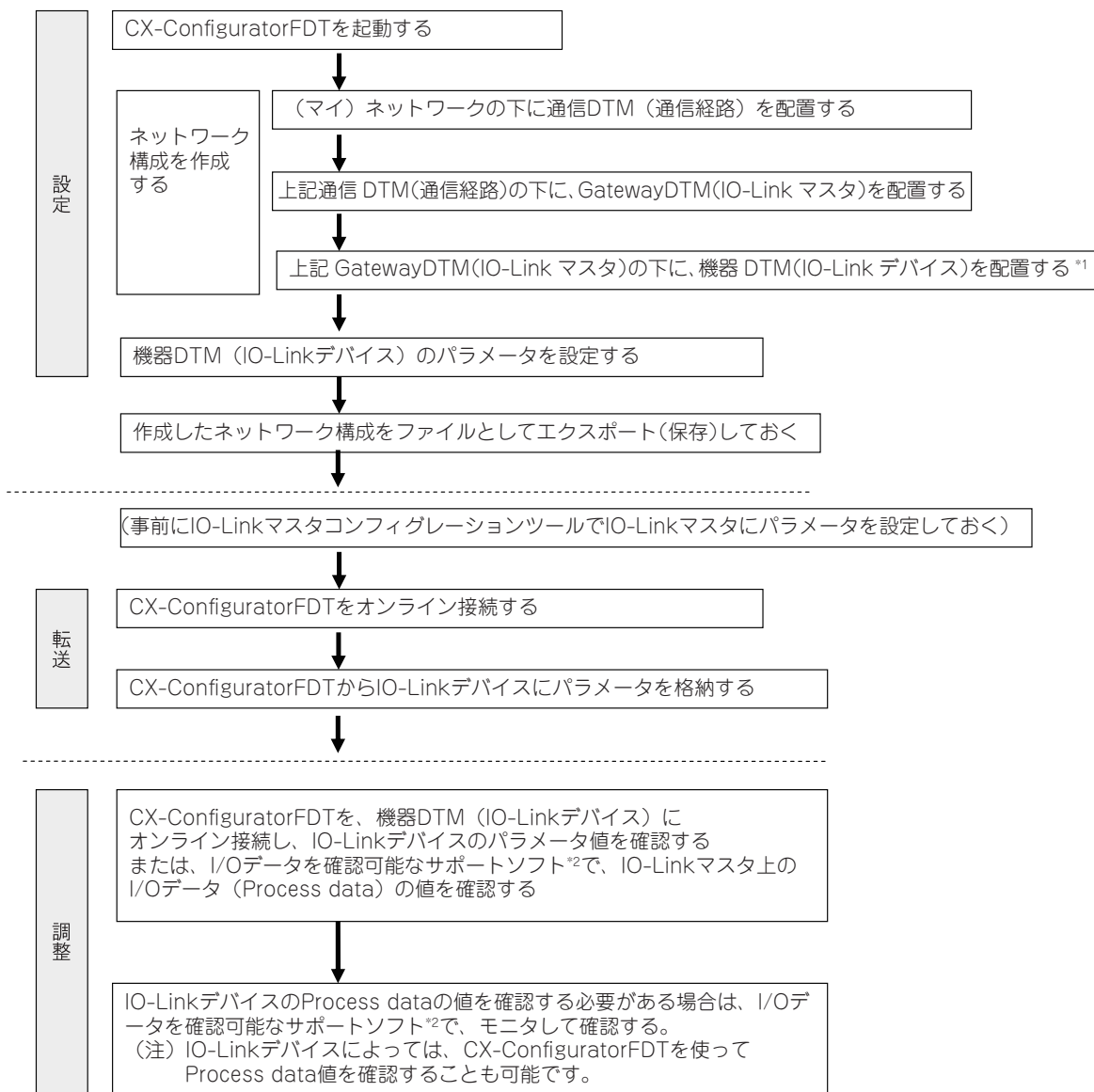


バージョン関連情報

通信 DTM の [OMRON EtherNet/IP] は、CX-ConfiguratorFDT のバージョン Ver.2.4 以降で使用できます。

8-4-2 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、IO-Link デバイスの I/O データ (Process data) を確認します。



*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。

*2. I/O データを確認可能なサポートソフトは、システム構成のコントローラや通信ネットワークに依存します。接続するコントローラや通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

8-4-3 CX-ConfiguratorFDT のパソコンへのインストール

IO-Link に対応した CX-ConfiguratorFDT は、以下のサポートソフトをインストールすると自動的にインストールされます。

- NJ/NX/NY シリーズコントローラを使用する場合
Sysmac Studio Ver.1.16 以降
- CJ/CP/CS シリーズ PLC を使用する場合
CX-One Ver.4.41 以降

なお、CX-ConfiguratorFDT のバージョン Ver.2.4 以降は、以下のサポートソフトをインストールすると自動的にインストールされます。

- NJ/NX/NY シリーズコントローラを使用する場合
Sysmac Studio Ver.1.19 以降
- CJ/CP/CS シリーズ PLC を使用する場合
CX-One Ver.4.42 以降

8-4-4 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。

以下の方法によります。

- 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** [スタート] メニューから、[すべてのプログラム] - [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、インストール済のオムロン製 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、インストール済の 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、インストール済の 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 IO-Link 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。

8-4-5 CX-ConfiguratorFDT の起動

以下のいずれかの方法で CX-ConfiguratorFDT を起動します。

- デスクトップの [CX-ConfiguratorFDT] のショートカットアイコンをダブルクリックします。
- Sysmac Studio をインストールしている場合は、Windows のスタートメニューから [すべてのプログラム] - [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は、Windows のスタートメニューから [すべてのプログラム] - [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] に表示される値の読出／書込は行えません。
以下のいずれ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。
 - a) デバイスからロード、デバイスに格納
 - b) Read from device (Upload), Write to device (Download)
 - c) Enable cycle read from device from device for process data
 - d) Read Comparison 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。

8-4-6 ネットワーク構成の作成方法

ネットワーク構成を作成するには、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 デバイスを登録します。

ネットワーク構成を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 通信 DTM（通信経路）を追加します。

- 1) 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。
- 2) [追加] ダイアログボックスにて、パソコン（CX-ConfiguratorFDT）から IO-Link マスタまでの経路として、以下のいずれかの通信 DTM（通信経路）を選択し [はい] をクリックします。

パソコンから IO-Link マスタまでの経路	選択する通信 DTM
パソコン（CX-ConfiguratorFDT）を、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 経由で IO-Link マスタに接続	Nx built-in EtherCAT
パソコン（CX-ConfiguratorFDT）を、EtherCAT カプラユニットまたは EtherNet/IP カプラユニットの USB ポート経由で IO-Link マスタに接続	NX Coupler USB*1
パソコン（CX-ConfiguratorFDT）を NX シリーズ CPU ユニット上の NX バス経由で IO-Link マスタに接続	NX CPU Unit Bus
パソコン（CX-ConfiguratorFDT）をコントローラまたは EtherNet/IP 経由で、EtherNet/IP カプラユニット上の IO-Link マスタに接続	OMRON EtherNet/IP

*1. 他社製 EtherCAT マスタの場合は、この接続方法だけとなります。

3 ゲートウェイ DTM（IO-Link マスタ）を追加します。

- 1) 上記の通信 DTM（通信経路）を選択し、右クリックして [追加] を選択し [はい] をクリックします。
- 2) [追加] ダイアログボックスにて、以下のいずれかのゲートウェイ DTM（IO-Link マスタ）を選択し [はい] をクリックします。

IO-Link マスタ	選択するゲートウェイ DTM
GX タイプ IO-Link マスタユニットの場合	GX-ILM08C
NX タイプ IO-Link マスタユニットで EtherCAT 通信の場合	NX-ECC Coupler、さらに NX-ILM400
NX タイプ IO-Link マスタユニットで EtherNet/IP 通信の場合	NX-EIC Coupler、さらに NX-ILM400

4 各ゲートウェイ DTM（IO-Link マスタ）のアドレスを設定します。

各ゲートウェイ DTM（IO-Link マスタ）をダブルクリックし、右に表示される設定画面にて、以下を設定します。

ゲートウェイ DTM	設定項目
GX-ILM08C、NX-ECC Coupler	EtherCAT ノード（ステーション）アドレス
NX-ILM400	NX ユニット番号（通信カプラユニットに接続する左から右への左端を 1 とする順番）

ゲートウェイ DTM	設定項目
NX-EIC Coupler	EtherNet/IP カプラユニットの IP アドレス

5 機器 DTM (IO-Link デバイス) を追加します。

- 1) 上記のゲートウェイ DTM (IO-Link マスタ) を選択し、右クリックして [追加] を選択し [はい] をクリックします。
- 2) [追加] ダイアログボックスにて、各種 IO-Link デバイスの機器 DTM (IO-Link デバイス) を選択し [はい] をクリックします。

例)

IO-Link デバイス	選択する機器 DTM
光電センサ E3Z の場合	E3Z-D-IL3 IODD1.1
近接センサ E2E の場合	E2E-X7B4-IL3 IODD1.1

6 [チャンネルを選択します] ダイアログボックスから。以下のいずれかから接続ポートを選択します。

GX-ILM08C: IO-Link Port_1～IO-Link Port_8

NX-ILM400: IO-Link Port_1～IO-Link Port_4

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 を選択の上 [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。

DTM	設定項目
NX built-in EtherCAT	接続方法の各設定 ^{*1}
OMRON EtherNet/IP	接続方法の各設定 ^{*1}
GX-ILM08C	EtherCAT ステーションアドレスの設定
NX-ECC Coupler	EtherCAT ステーションアドレスの設定
NX-EIC Coupler	IP アドレスの設定
NX-ILM400	NX ユニット番号の設定
NX Coupler USB	設定なし
NX CPU Unit Bus	接続方法の各設定 ^{*1}

*1. 接続方法の各設定内容は、「8-4-7 オンライン接続 (P.8-33)」を参照してください。

2 CX-ConfiguratorFDT の接続方法に応じて、以下の操作を行います。

a) CX-ConfiguratorFDT をコントローラに接続している場合

- 1) 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]、[OMRON EtherNet/IP] または [NX CPU Unit Bus] を右クリックし、[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]、[OMRON EtherNet/IP] または [NX CPU Unit Bus] を右クリックし、[スキャン]-[ネットワークの作成] を選択します。

その下位のネットワーク構成が自動的に生成されます。

- 2) 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) 1. 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 EtherCAT スレーブ(GX-ILM08C、または、NX-ECC Coupler)の構成を生成することができます。
- 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、[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、[スキャン] - [ライフリスト] を選択します。
- (注) 2. NJ/NX シリーズ CPU ユニット、NY シリーズ産業用 PC、CJ シリーズ PLC の内蔵 EtherNet/IP、または EtherNet/IP ユニットに接続されている EtherNet/IP スレーブ(NX-EIC Coupler)の構成を生成することができます。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、[OMRON EtherNet/IP] を右クリックし、[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、[OMRON EtherNet/IP] を右クリックし、[スキャン] - [ライフリスト] を選択します。
- (注) 3. CPU ユニット上の NX パスに接続されている NX ユニット (NX-ILM400) の構成を生成することができます。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、[NX CPU Unit Bus] を右クリックし、[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 CPU Unit Bus] を右クリックし、[スキャン] - [ライフリスト] を選択します。

b) CX-ConfiguratorFDT を EtherNet/IP に接続している場合

1) **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、[OMRON EtherNet/IP] を右クリックし、[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、[OMRON EtherNet/IP] を右クリックし、[スキャン] - [ネットワークの作成] を選択します。

その下位のネットワーク構成が自動的に生成されます。

2) **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) EtherNet/IP に接続されている EtherNet/IP スレーブ(NX-EIC Coupler)の構成を生成することができます。

- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、[OMRON EtherNet/IP] を右クリックし、[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、[OMRON EtherNet/IP] を右クリックし、[スキャン] - [ライフリスト] を選択します。

c) CX-ConfiguratorFDT を EtherCAT カブラ (または EtherNet/IP カブラ) に接続している場合

1) **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 Coupler USB] を右クリックし、[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 Coupler USB] を右クリックし、[スキャン] - [ネットワークの作成] を選択します。

その下位のネットワーク構成が自動的に生成されます。

2) **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) NX シリーズ通信カブラユニットに接続されている NX ユニット(NX-ILM400)の構成を生成することができます。

- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、[NX Coupler USB] を右クリックし、[スキャン] - [デバイス構成を選択作成] を実行します。

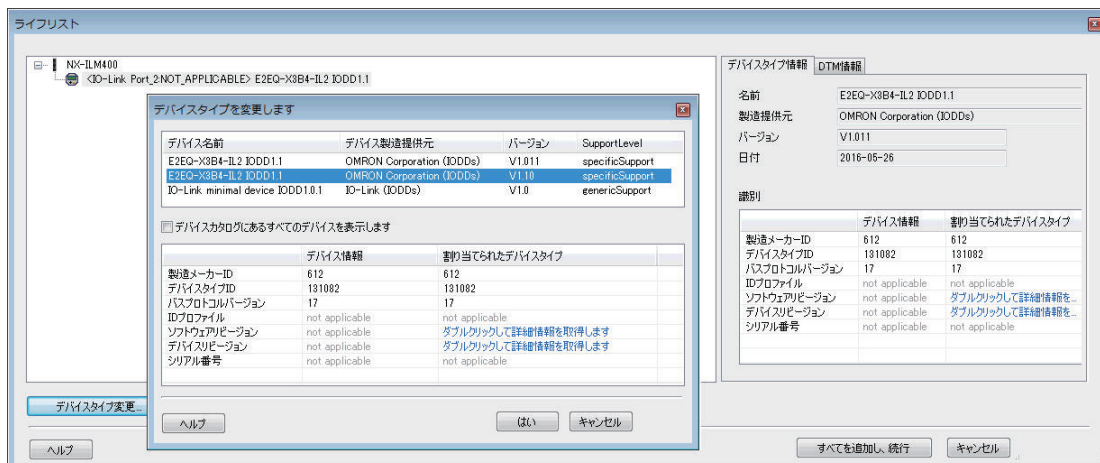
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、[NX Coupler USB] を右クリックし、[スキャン] - [ライフリスト] を選択します。



参考

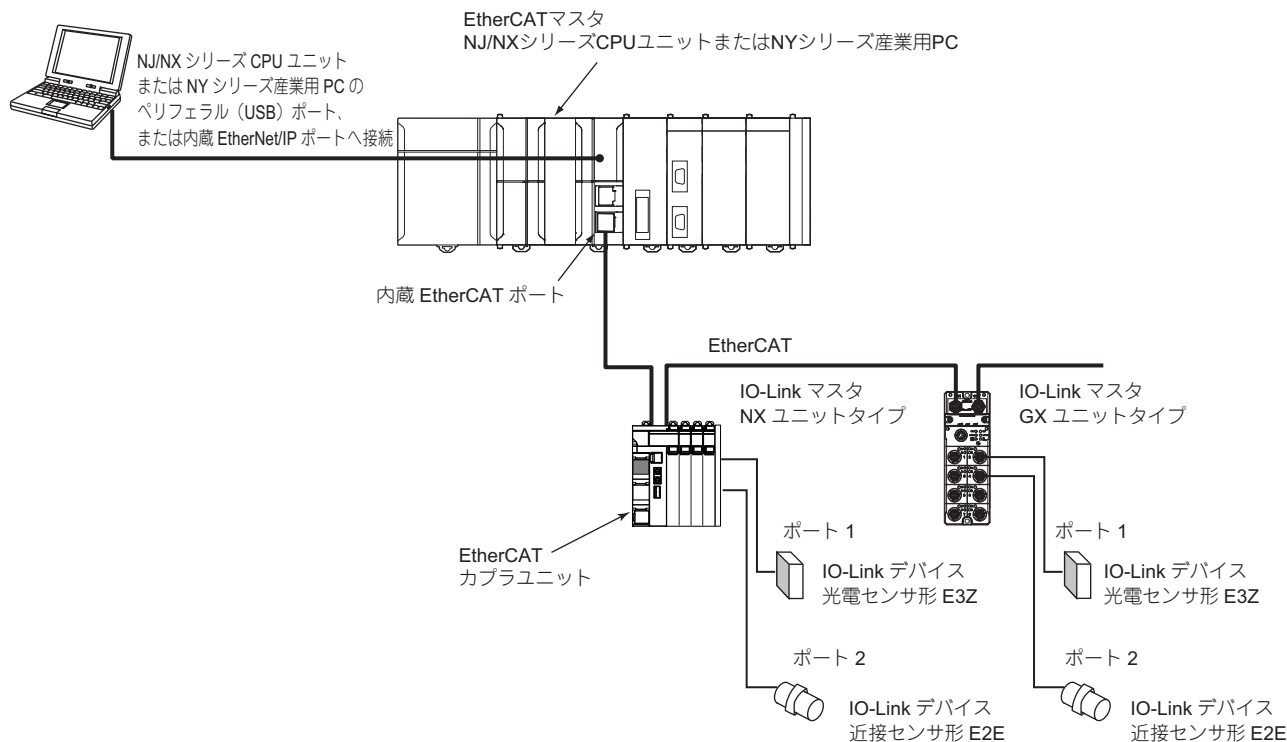
ネットワーク構成の自動生成で検出した IO-Link デバイスが複数バージョンの IODD ファイルを持つ場合、ライフリスト画面の [デバイスタイプ変更] ボタンを実行することで、バージョンを変更することができます。

下図は [はい] を実行すると、検出した IO-Link デバイスで使用する IODD ファイルのバージョンを V1.011 から V1.10 に変更する例です。

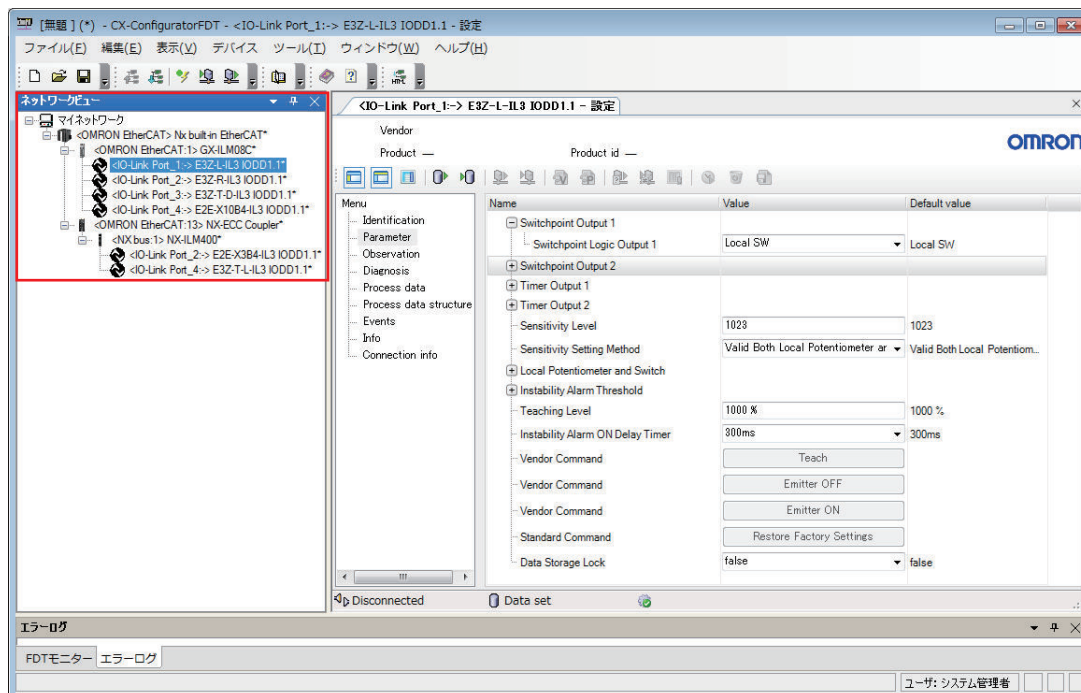


なお、[NX-ECC Coupler]、[GX-ILM08C]、[NX-EIC Coupler]、または [NX-ILM400] を選択した状態でも、同様にその下位のネットワーク構成を自動生成することができます。
(EtherCAT ネットワーク構成の例)

サポートソフト：
CX-ConfiguratorFDT



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。



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。

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 ファイルを選択して [開く] ボタンをクリックします。ネットワーク構成が読み出されてネットワークビューに表示されます。

IO-Link デバイスのパラメータを設定する場合

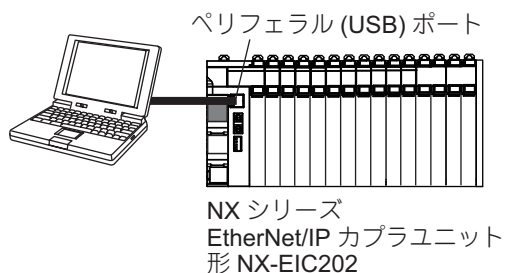
- 1 IO-Link デバイスに対応した機器 DTM をダブルクリックします。
- 2 右に表示される設定画面にて、[Menu] の下の [Parameter] をクリックします。
IO-Link デバイスの各パラメータの [Value] にて、ドロップダウンリストから候補を選択または値を入力します。

8-4-7 オンライン接続

各通信 DTM で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。

通信 DTM が NX Coupler USB の場合

接続例

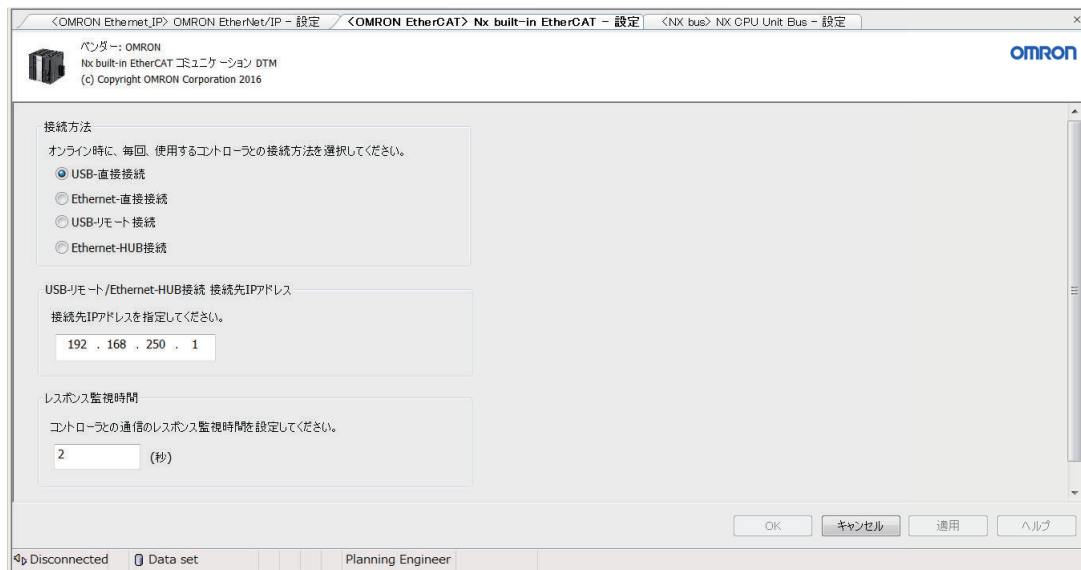


- 1 コントローラにオンライン接続します。バージョンにより以下のように操作が異なります。
 - CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、ネットワークビュー上の通信 DTM を右クリックして、[接続] を選択します。または、ネットワークビュー上の通信 DTM を選択し、[デバイス] リボンの [接続] を選択します。
 - CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、ネットワークビュー上の通信 DTM を右クリックして、[オンライン状態へ] を選択します。または、ネットワークビュー上の通信 DTM を選択し、[デバイス] メニューの [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。

通信 DTM が Nx built-in EtherCAT または NX CPU Unit Bus の場合

- 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

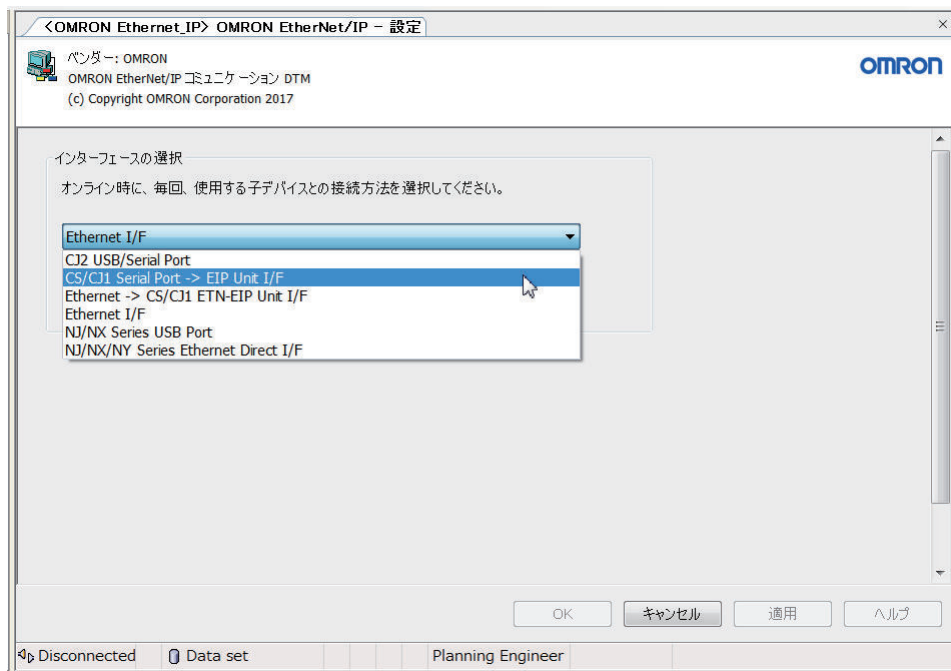
NJ/NX シリーズコントローラで以下の設定をしている場合、[Ethernet-直接接続]、[USB-リモート接続]、[Ethernet-HUB 接続] にてオンラインできなくなることがあります。オンラインできない場合、以下の設定を確認してください。設定の詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherNet/IP ポートマニュアル (SBCD-377)』の「CIP メッセージサーバ機能」、「Packet Filter 機能」を参照してください。

- 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。

通信 DTM が OMRON EtherNet/IP の場合

● 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。
[OMRON EtherNet/IP-設定] タブが表示されます。



インターフェースには、接続経路の違いにより次の種類があります。

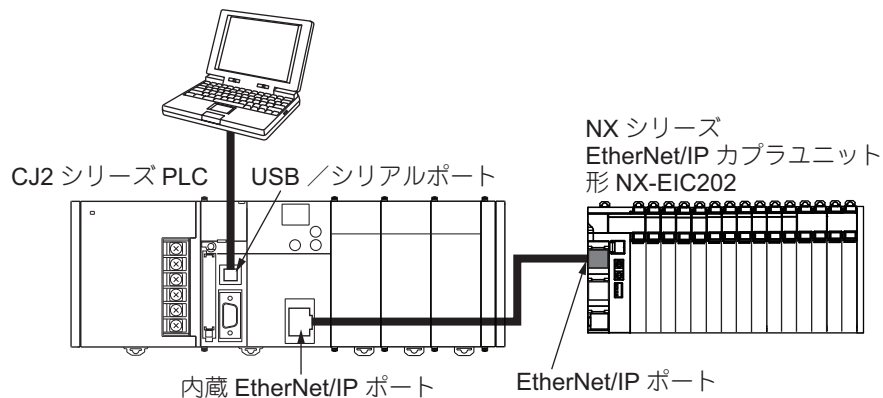
インターフェース	説明
CJ2 USB/Serial Port	CJ2 シリーズ PLC の USB ポートまたはシリアルポート経由で、EtherNet/IP ユニットの Ethernet ポートへ接続します。
CS/CJ1 Serial Port -> EIP Unit I/F	CS/CJ1 シリーズ PLC のペリフェラルポート、もしくはシリアルポート経由で、EtherNet/IP ユニットの Ethernet ポートへ接続します。
Ethernet I/F	Ethernet 経由で、EtherNet/IP ユニットや EtherNet/IP カプラユニットの Ethernet ポートへ接続します。
Ethernet ->CS/CJ1 ETN-EIP Unit I/F	Ethernet インターフェースを使用して、CS/CJ1 の Ethernet ユニットまたは、EtherNet/IP ユニット経由で、EtherNet/IP ユニットの Ethernet ポートへ接続します。
NJ/NX Series USB Port	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの USB ポート経由で、EtherNet/IP ユニットの Ethernet ポートへ接続します。
NJ/NX/NY Series Ethernet Direct I/F	Ethernet から直接、内蔵 EtherNet/IP ポートへ接続します。パソコン側の IP アドレスが設定されていなくても、内蔵 EtherNet/IP ネットワークに接続できます。

- 2** インターフェースを選択します。

以下、インターフェースごとにオンライン接続手順を説明します。

● CJ2 USB/Serial Port

接続例



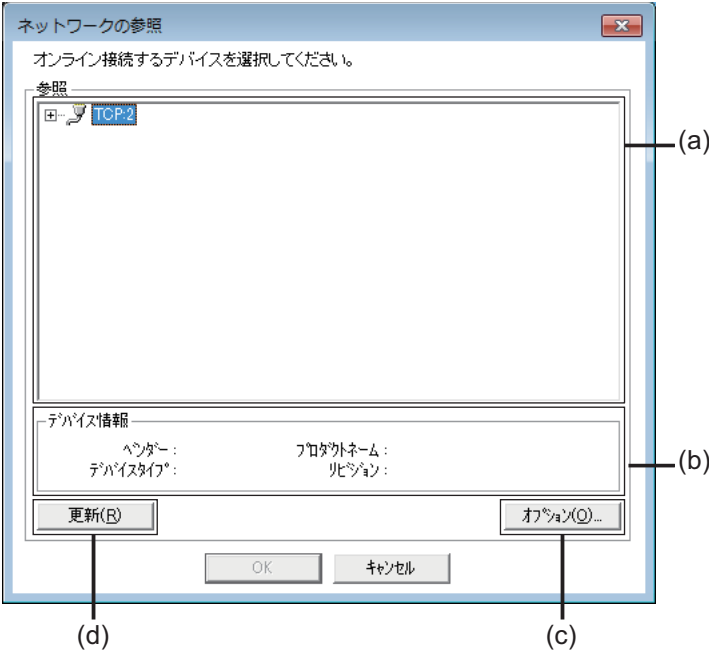
1 コントローラにオンライン接続します。バージョンにより以下のように操作が異なります。

- 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。

[インターフェースの設定] ダイアログボックスが表示されます。

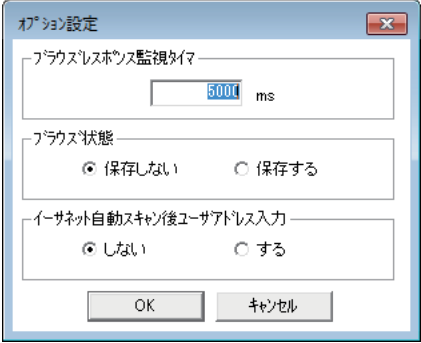


2 CJ2 シリーズ PLC へ接続するために、[ポートタイプ]、[通信ポート]、[通信速度] に適切な値を設定し、[OK] ボタンをクリックします。接続に成功すると、[ネットワークの参照] ダイアログボックスが表示されます。



	項目	説明
(a)	ネットワーク一覧	接続可能なネットワークとデバイスが表示されます。
(b)	デバイス情報	選択したデバイスの情報が表示されます。
(c)	[オプション] ボタン	ネットワーク一覧に表示する機能の動作を設定します。
(d)	[更新] ボタン	ネットワーク一覧に最新の情報を表示します。

- 3** [オプション] ボタンをクリックします。
[オプション設定] ダイアログボックスが表示されます。



項目	説明
ブラウズレスポンス監視タイマ	ネットワークの参照ダイアログボックスにおいて、[更新] ボタンをクリックしたときの接続のタイムアウトを監視する時間（1000 分の 1 秒単位）を設定します。
ブラウズ状態	ネットワークの参照ダイアログボックスにおいて、ブラウズするネットワークの状態を次回接続時に表示するために保存するかどうかを選択します。
イーサネット自動スキャン後ユーザアドレス入力	ネットワークの自動スキャン後に、ユーザによる IP アドレスの入力を可能にするかどうかを選択します。

- 4** 必要に応じて設定を行い、[OK] ボタンをクリックします。
[ネットワークの参照] ダイアログボックスに戻ります。
- 5** [ネットワーク一覧] で [BackPlane] を選択して、[更新] ボタンをクリックします。

CJ2 シリーズ PLC および装着されている通信ユニットの一覧が表示されます。

6 CJ2 シリーズ PLC または通信ユニットのポート [TCP:2] を選択し、[OK] ボタンをクリックします。

オンライン接続状態になります。



使用上の注意

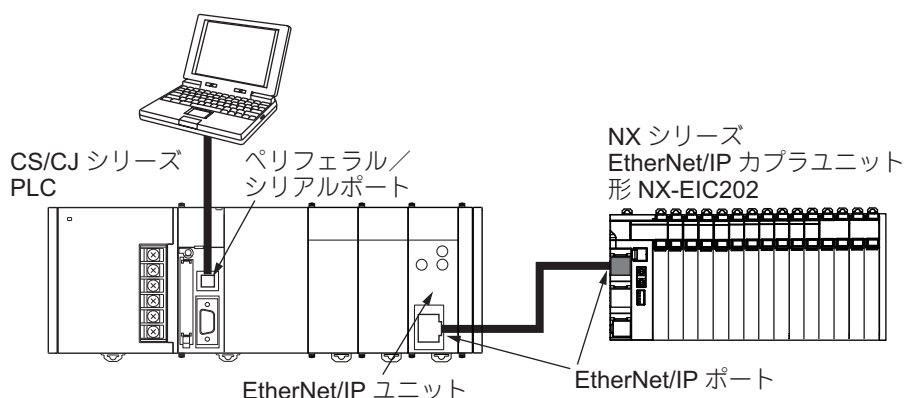
次の接続形態でパソコンと通信 DTM を接続している場合、[インターフェースの設定] ダイアログボックスで同じ通信ポートを選択して複数同時にオンライン接続することはできません。あとから実行したオンライン接続はエラーとなります。

接続形態:

CJ2 シリーズ PLC のシリアルポートに USB-シリアル変換ケーブル（形 CS1W-CIF31）を使ってパソコンをつなぎ、ツールバスプロトコルでオンライン接続する。

● CS/CJ1 Serial Port ->EIP Unit I/F

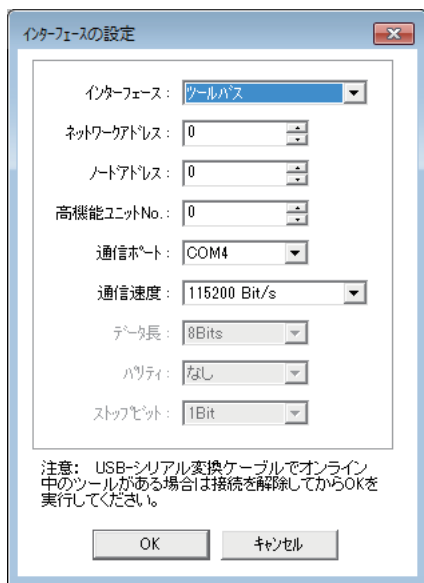
接続例



1 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。

[インターフェースの設定] ダイアログボックスが表示されます。



項目	説明
インターフェース	CS/CJ シリーズ PLC 側のシリアル通信ポートのシリアル通信モードを選択します。 [ツールバス] または [上位リンク] が選択できます。
ネットワークアドレス	接続先の EtherNet/IP ユニットのネットワークアドレスを入力します。 CS/CJ シリーズ PLC のシリアル通信ポートから先でネットワーク越えをする場合に入力して下さい。ネットワーク越えをしない場合、「0」を入力します。
ノードアドレス	接続先の EtherNet/IP ユニットのノードアドレスを入力します。CS/CJ シリーズ PLC のシリアル通信ポートから先でネットワーク越えをする場合に入力して下さい。ネットワーク越えをしない場合は、「0」を入力します。
高機能ユニット No.	接続先の EtherNet/IP ユニットの CPU 高機能ユニットとしてのユニット番号を入力します。
通信ポート	通信に使用するパソコンの COM ポートを選択します。
通信速度	CS/CJ シリーズ PLC 側のシリアル通信ポートの通信速度を設定します。
データ長	CS/CJ シリーズ PLC 側のシリアル通信ポートのデータ長を設定します。データ長は、上位リンクインターフェースのとき有効です。
パリティ	CS/CJ シリーズ PLC 側のシリアル通信ポートのパリティを設定します。パリティは、上位リンクインターフェースのとき有効です。
ストップビット	CS/CJ シリーズ PLC 側のシリアル通信ポートのストップビットを設定します。ストップビットは、上位リンクインターフェースのとき有効です。

- 2** CS/CJ1 シリーズ PLC へ接続するために必要な設定を行い、[OK] ボタンをクリックします。
接続に成功すると、[ネットワークの参照] ダイアログボックスが表示されます。
- 3** 必要に応じてオプション設定を行い、[更新] ボタンをクリックします。
PLC および PLC に装着されている通信ユニットの一覧が表示されます。
- 4** PLC または通信ユニットのポート [TCP:2] を選択し、[OK] ボタンをクリックします。
オンライン接続状態になります。



使用上の注意

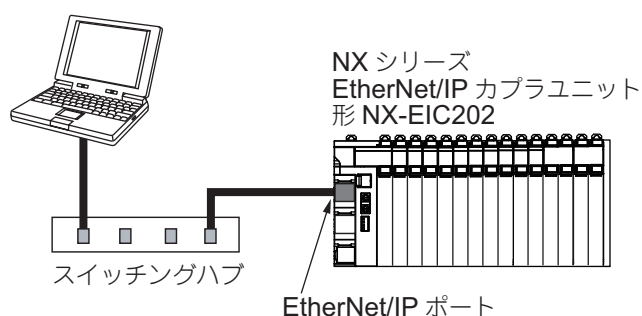
次の接続形態でパソコンと通信 DTM を接続している場合、[インターフェースの設定] ダイアログボックスで同じ通信ポートを選択して、複数同時にオンライン接続しないでください。同時にオンライン接続すると、あとから実行したオンライン接続はエラーとなり、以降、すでにオンライン接続中のオンライン操作もすべてエラーとなります。Network Configurator などの他のサポートソフトで同じ通信ポートを使用してオンライン接続中の場合も、そのサポートソフトのオンライン操作はすべてエラーとなります。この場合、一度オフラインにしてから再度オンライン接続してください。

接続形態:

CS/CJ1 シリーズ PLC のシリアルポートに USB-シリアル変換ケーブル（形 CS1W-CIF31）を使ってパソコンをつなぎ、ツールバスプロトコルでオンライン接続する。

● Ethernet I/F

接続例



1 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。

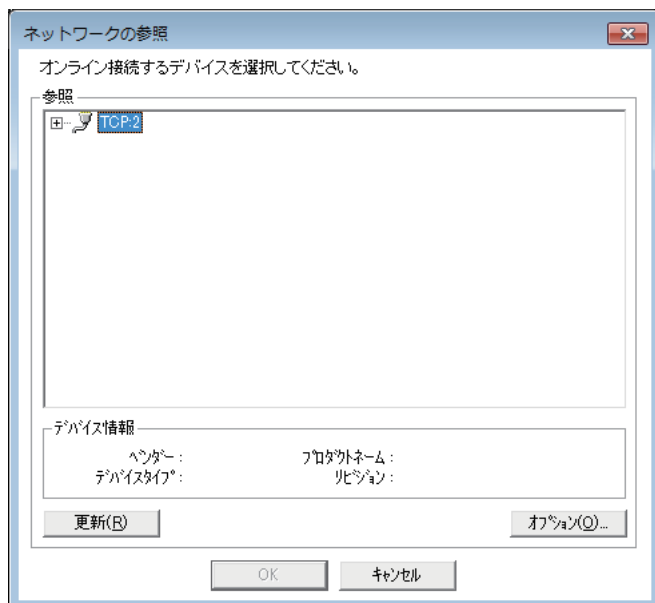
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、ネットワークビュー上の通信 DTM を右クリックして、[接続] を選択します。または、ネットワークビュー上の通信 DTM を選択し、[デバイス] リボンの [接続] を選択します。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、ネットワークビュー上の通信 DTM を右クリックして、[オンライン状態へ] を選択します。または、ネットワークビュー上の通信 DTM を選択し、[デバイス] メニューの [オンライン状態へ] を選択します。

パソコンに Ethernet アダプタが複数ある場合、[インターフェースの選択] ダイアログボックスが表示されます。



2 接続に使用するアダプタを選択し、[OK] ボタンをクリックします。

接続に成功すると、[ネットワークの参照] ダイアログボックスが表示されます。



- 3** 必要に応じてオプション設定を行い、[TCP:2] を選択して [OK] ボタンをクリックします。オンライン接続状態になります。

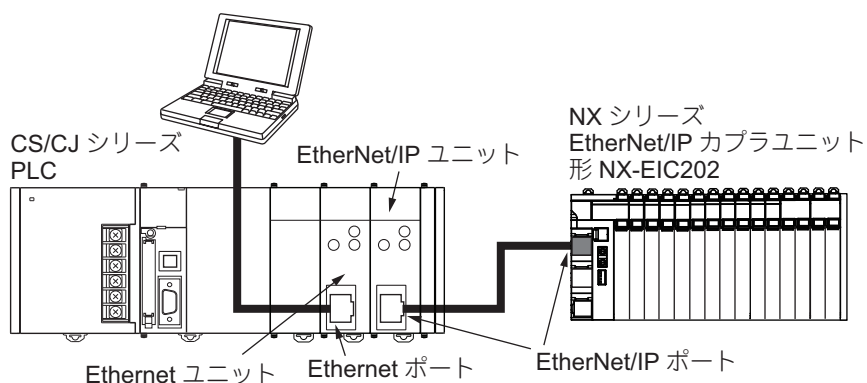


参考

初めて本接続を行うとき、Windows ファイアウォールの設定の変更が必要な場合があります。詳細は「A-4 CX-ConfiguratorFDT で OMRON EtherNet/IP を使用時の留意点 (P.A-33)」を参照してください。

● Ethernet -> CS/CJ1 ETN-EIP Unit I/F

接続例

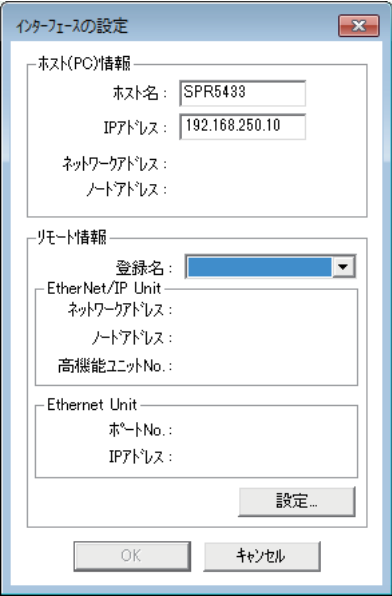


- 1** コントローラにオンライン接続します。バージョンにより以下のように操作が異なります。
- CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、ネットワークビュー上の通信 DTM を右クリックして、[接続] を選択します。または、ネットワークビュー上の通信 DTM を選択し、[デバイス] リボンの [接続] を選択します。
 - CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは、ネットワークビュー上の通信 DTM を右クリックして、[オンライン状態へ] を選択します。または、ネットワークビュー上の通信 DTM を選択し、[デバイス] メニューの [オンライン状態へ] を選択します。

パソコンに Ethernet アダプタが複数ある場合、[インターフェースの選択] ダイアログボックスが表示されます。



- 2** 接続に使用するアダプタを選択し、[OK] ボタンをクリックします。
[インターフェースの設定] ダイアログボックスが表示されます。



- 3** [設定] ボタンをクリックします。
[接続先の登録] ダイアログボックスが表示されます。



項目	説明
登録名	任意の名前を入力します。
ホスト (PC) 情報	パソコンの情報を入力します。

項目		説明
ネットワークアドレス	ネットワークアドレス	中継ノードとなる PLC に装着されている Ethernet ユニットのネットワークアドレスと同じ番号を入力します。
	ノードアドレス	パソコンの IP アドレスの末尾の値を入力します。(例: 192.168.250.1 の場合は 1)
リモート情報		
EtherNet/IP Unit	EtherNet/IP Unit	中継ノードとなる PLC に装着されている EtherNet/IP ユニットの情報を入力します。
	ネットワークアドレス	ルーチングテーブルで設定したネットワークアドレスを入力します。
	ノードアドレス	上記ユニットの IP アドレスの末尾の値を入力します。(例: 192.168.251.3 の場合は 3)
	高機能ユニット No.	EtherNet/IP ユニットの高機能ユニット No.を入力します。
Ethernet Unit	Ethernet Unit	中継ノードとなる PLC に装着されている Ethernet ユニットの情報を入力します。
	ポート No	当該ユニットの Ethernet ポート番号を入力します。
	IP アドレス	当該ユニットの IP アドレスを入力します。
登録接続一覧		登録された接続先が表示されます。
[登録] ボタン		表示されている設定を [登録名] で接続先一覧に登録します。
[削除] ボタン		選択した登録名の接続先を削除します。

- 4 接続先のネットワーク情報を入力して登録し、[閉じる] ボタンをクリックします。
[インターフェースの設定] ダイアログボックスに戻ります。
- 5 入力した登録内容を確認し、[OK] ボタンをクリックします。
接続に成功すると、[ネットワークの参照] ダイアログボックスが表示されます。
- 6 必要に応じてオプション設定を行い、[TCP:2] を選択して [OK] ボタンをクリックします。
オンライン接続状態になります。



使用上の注意

次の接続形態でパソコンと通信 DTM を接続している場合、[インターフェースの設定] ダイアログボックスで同じ Ethernet アダプタを選択して複数同時にオンライン接続できません。あとから実行したオンライン接続はエラーとなります。

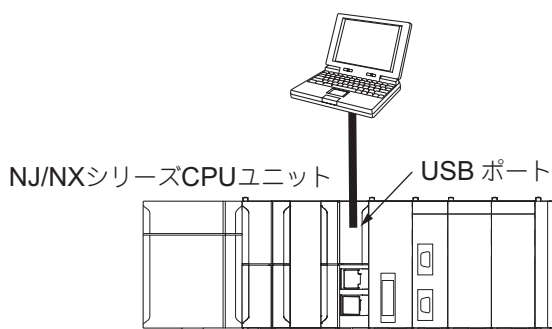
接続形態:

以下のポートに Ethernet ケーブルでパソコンをつないで、オンライン接続する。

- ・ CS/CJ シリーズ PLC に装着した Ethernet ユニットの Ethernet ポート
- ・ CS/CJ シリーズ PLC に装着した EtherNet/IP ユニットの EtherNet/IP ポート
- ・ CS/CJ シリーズ PLC の内蔵 EtherNet/IP ポート

● NJ/NX Series USB Port

接続例



1 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、[ネットワークの参照] ダイアログボックスが表示されます。



	項目	説明
(a)	ネットワーク一覧	接続可能なネットワークとデバイスが表示されます。
(b)	デバイス情報	選択したデバイスの情報が表示されます。
(c)	[オプション] ボタン	ネットワーク一覧に表示する機能の動作を設定します。
(d)	[更新] ボタン	ネットワーク一覧に最新の情報を表示します。

2 必要に応じてオプション設定を行い、[TCP:2] を選択して [OK] ボタンをクリックします。オンライン接続状態になります。

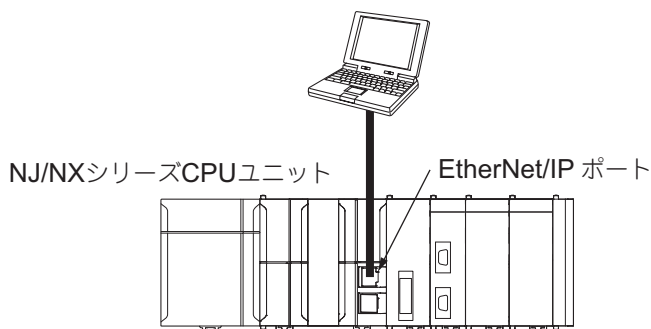


参考

初めて本接続を行うとき、Windows ファイアウォールの設定の変更が必要な場合があります。詳細は「A-4 CX-ConfiguratorFDT で OMRON EtherNet/IP を使用時の留意点 (P.A-33)」を参照してください。

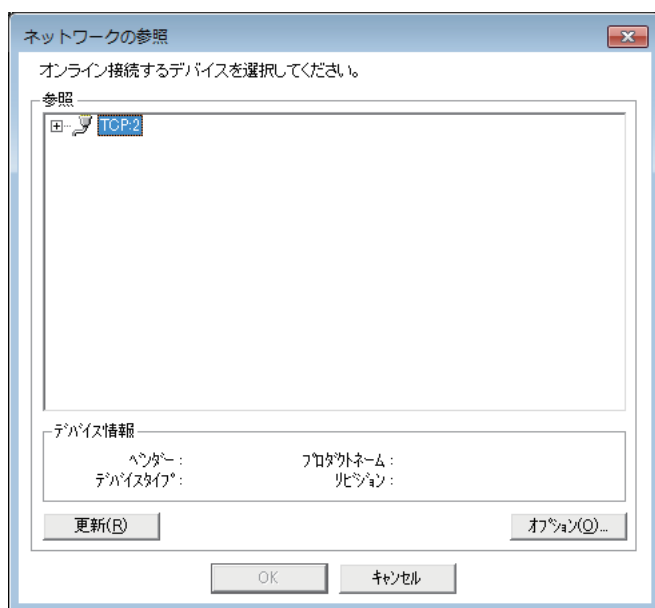
● NJ/NX/NY Series Ethernet Direct I/F

接続例



- 1** 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、[ネットワークの参照] ダイアログボックスが表示されます。



- 2** 必要に応じてオプション設定を行い、[TCP:2] を選択して [OK] ボタンをクリックします。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、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。

**参考**

初めて本接続を行うとき、Windows ファイアウォールの設定の変更が必要な場合があります。詳細は「A-4 CX-ConfiguratorFDT で OMRON EtherNet/IP を使用時の留意点 (P.A-33)」を参照してください。

8-4-8 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にて、[Dynamic variables] または [Process data] の、[Cycle Read] を [有効] に設定している場合、パラメータの IO-Link デバイスへの格納は実行できません。
IO-Link デバイスへの格納を行う場合は、必ず事前に、[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は、ケーブルを抜いたり、CPU ユニット、産業用 PC、スレーブターミナルおよび、スレーブの電源を OFF したりしないでください。
- IO-Link デバイスによっては、変更したパラメータに関連する別のパラメータの値を変更する場合があります。このような IO-Link デバイスに [デバイスに格納] を実行すると、以下のメッセージが表示されます。



このとき、必要に応じて [デバイスからロード] を実行し、期待どおりの値がパラメータに設定されているかを確認してください。

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になります。

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。

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にて、[Dynamic variables] または [Process data] の、[Cycle Read] を [有効] に設定している場合、パラメータの IO-Link デバイスからのロードは実行できません。

IO-Link デバイスからのロードを行う場合は、必ず事前に、[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になります。

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。



使用上の注意

CX-ConfiguratorFDT のネットワークビューで作成した IO-Link デバイス構成は、IO-Link マスタコンフィグレーションツールのパラメータまたは IO-Link マスタ宛ての通信命令で作成した IO-Link デバイス構成設定とのデータの互換性はありません。

そのため、必ず IO-Link マスタコンフィグレーションツール上で構成設定を行ってください。

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。

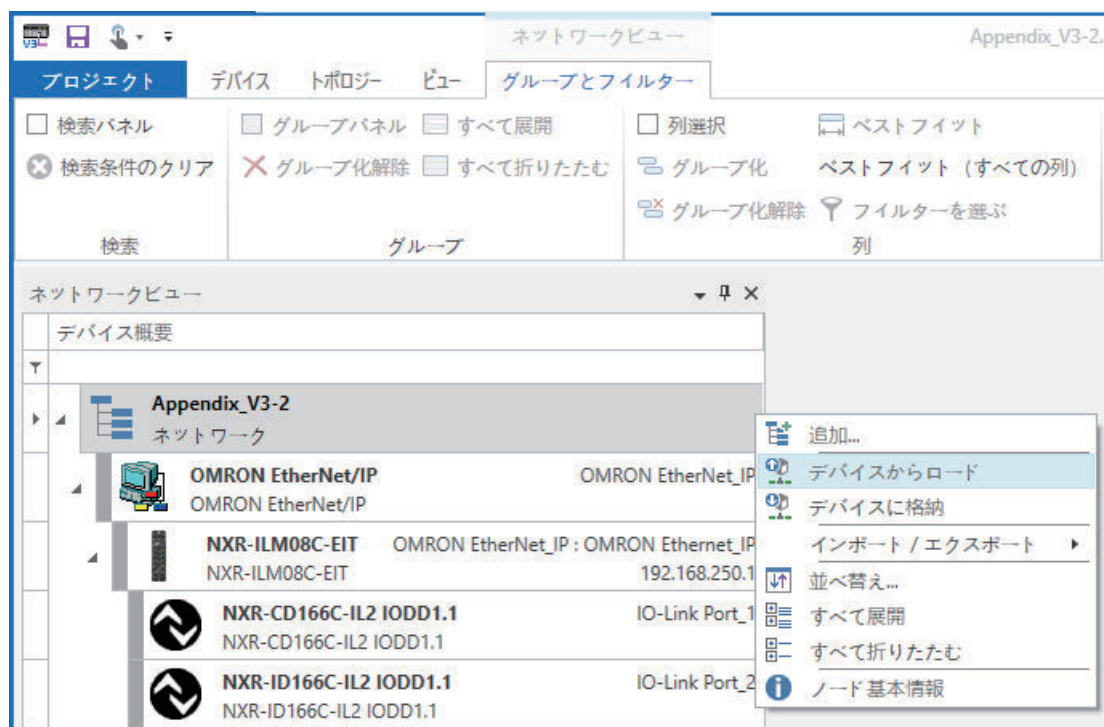
デバイス単位で転送する場合は、デバイス単位のプロジェクトファイルを作成し、プロジェクト単位の転送機能を使って行います。



参考

通信デバイス(OMRON EtherNet/IP)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

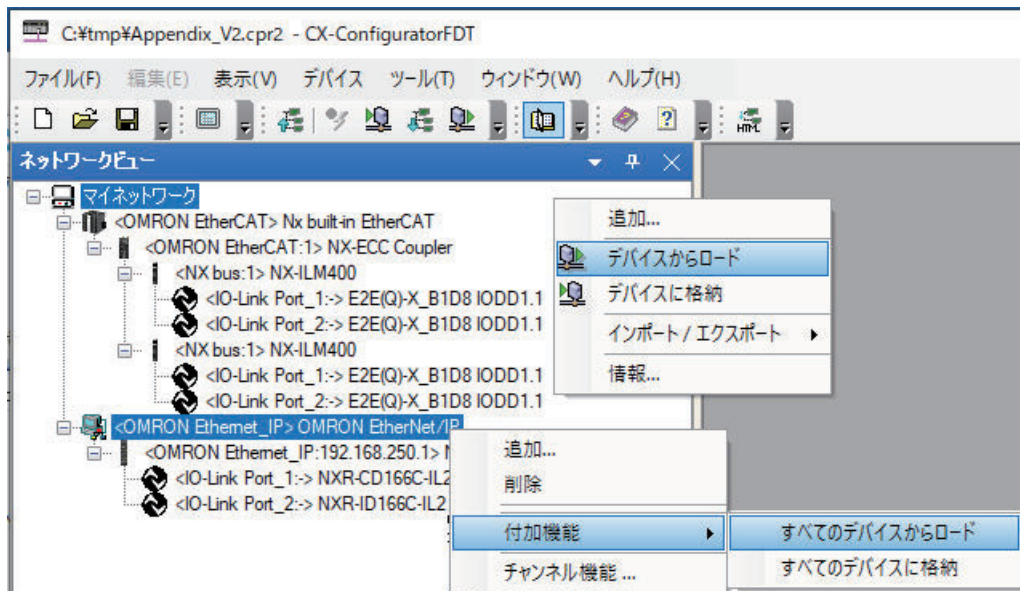
CX-ConfiguratorFDT Ver.2.x では、IO-Link デバイス設定の転送をプロジェクト（ネットワーク）、またはデバイス（通信デバイスや IO-Link マスタデバイス）の単位でまとめて行えます。



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。



IO-Link システムの一連の操作例

IO-Link システムの操作例について説明します。

9-1	想定内容	9-2
9-2	システム構成例.....	9-3
9-3	コントローラとの通信設定	9-5
9-4	IO-Link マスタの設定	9-6
9-4-1	Sysmac Studio によるパラメータ設定.....	9-6
9-4-2	Sysmac Studio による I/O 割付または PDO マッピング設定.....	9-6
9-5	I/O ポートへの変数の割付	9-7
9-5-1	IO-Link マスタのステータスの確認	9-7
9-5-2	光電センサ E3Z からのプロセス入力データと I/O マップ	9-7
9-5-3	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	9-8
9-6	プログラムの作成.....	9-10
9-6-1	センサからの入力データの読出	9-10
9-7	電源投入	9-13
9-8	ネットワーク構成情報とプログラムのダウンロード.....	9-14
9-9	IO-Link デバイスのパラメータ設定と IO-Link デバイスへのダウンロード...	9-15
9-10	通信起動の確認.....	9-16

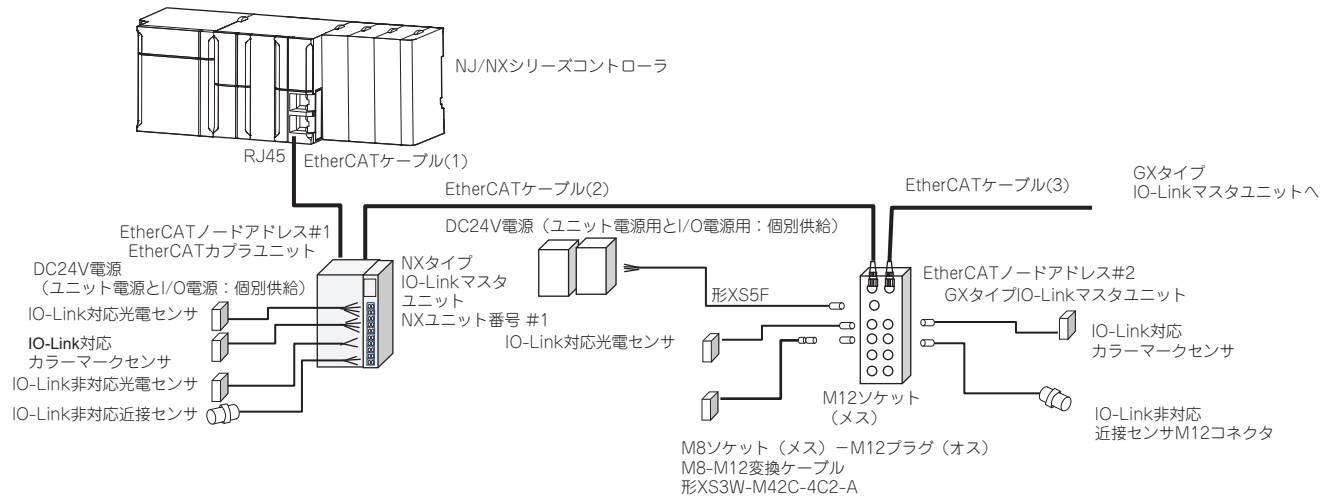
9-1 想定内容

ここでは、以下の想定内容における設定およびプログラム例を説明します。

- **センサとの接続状態、センサの異常の読出**
I/O ケーブルの断線、短絡状態、センサの異常の読み出し
- **センサからの入力データの読出**
光電センサの制御出力、不安定検出状態、検出量の読み出し
カラーマークセンサの制御出力、不安定検出状態、受光量の読み出し
- **センサの設定操作**
光電センサの感度レベルの設定
- **センサの状態読出**
光電センサ／カラーマークセンサの稼働時間の読み出し

9-2 システム構成例

以下に、NX タイプ IO-Link マスタユニット GX タイプ IO-Link マスタユニットを 1 台ずつ使用し、IO-Link デバイスとしては光電センサとカラーマークセンサの各々 IO-Link タイプと IO-Link 非対応タイプを使用する場合の例を示します。



種類	品名	仕様	形式	代数	構成に関する設定および接続
コントローラ	NJ/NX シリーズ コントローラ	—	形 NJ101/501 または NX701	1 台	
IO-Link マスタユニット	NX タイプ IO-Link マスタユニット	ポート数: 4	形 NX-ILM400 (ユニットバージョン Ver.1.0)	1 台	EtherCAT ノードアドレス 1 とする
	GX タイプ IO-Link マスタユニット	ポート数: 8	形 GX-ILM08C (ユニットバージョン Ver.1.0)	1 台	EtherCAT ノードアドレス 2 とする
IO-Link デバイス	IO-Link 対応光電センサ 形 E3Z シリーズ	コード引き出しタイプ (プリワイヤタイプ)	形 E3Z-D82-IL3	1 台	NX タイプのポート 1 に接続
	IO-Link 対応カラーマークセンサ	—	形 E3S-DCP21-IL3	1 台	NX タイプのポート 2 に接続
	IO-Link 対応光電センサ 形 E3Z シリーズ	コード引き出しタイプ (プリワイヤタイプ)	形 E3Z-D82-IL3	1 台	GX タイプのポート 1 に接続
	IO-Link 対応カラーマークセンサ	—	形 E3S-DCP21-IL3	1 台	GX タイプのポート 2 に接続
IO-Link 非対応デバイス	汎用光電センサ 形 E3Z シリーズ	コード引き出しタイプ (プリワイヤタイプ)	形 E3Z-D81	1 台	NX タイプのポート 3 に接続
	汎用近接センサ 形 E2E シリーズ	コード引き出しタイプ (プリワイヤタイプ)	形 E2E-X1R5E1	1 台	NX タイプのポート 4 に接続
	汎用光電センサ 形 E3Z シリーズ	M8 プラグ (オス) コネクタ中継タイプ	形 E3Z-D86	1 台	GX タイプのポート 3 に接続
	汎用近接センサ 形 E2E シリーズ	M12 プラグ (オス) コネクタ中継タイプ	形 E2E-X1R5E1-M1	1 台	GX タイプのポート 4 に接続

種類	品名	仕様	形式	代数	構成に関する設定 および接続
EtherCAT ケーブル	(1): プラグ両側コネクタ付ケーブル (RJ45/RJ45)	標準ケーブル ケーブル長 1m	形 XS5W-T421-CMD-K	1 本	
	(2): プラグ両側コネクタ付ケーブル (M12 ストレート/RJ45)	標準ケーブル ケーブル長 1m	形 XS5W-T421-CMC-SS	1 本	EtherCAT カプラユニットーGX タイプ IO-Link マスタユニット間
	(3): プラグ両側コネクタ付ケーブル (M12 ストレート/M12 ストレート)	標準ケーブル ケーブル長 1m	形 XS5W-T421-CM2-SS	1 本	GX タイプ IO-Link マスタユニット間同士
電源コネクタ用ケーブル	M12 ソケット片側コネクタケーブル形 XS5F シリーズ	片側 M12 ソケット (メス)	形 XS5F-D421-C80-F	1 本	GX タイプの電源コネクタ接続用
センサ用コネクタ変換ケーブル	M8-M12 変換ケーブル	M8 ソケット (メス) - M12 プラグ (オス)	形 XS3W-M42C-4C2-A	1 本	M8 プラグ (オス) コネクタ中継タイプのセンサとの接続用
供給電源	ユニット電源	DC24V ^{*1}			
	I/O 電源	DC24V ^{*1}			

*1. 消費電流の計算方法は、「2-3-2 IO-Link マスタユニットの I/O 電源の消費電流の計算方法 (P.2-10)」を参照してください。

9-3 コントローラとの通信設定

Sysmac Studio のプロジェクト上に、EtherCAT ネットワーク構成を作成します。

以下のスレーブを登録します。

- NX シリーズ EtherCAT カプラユニット
NX シリーズ EtherCAT カプラユニットに、NX タイプ IO-Link マスタユニットを登録します。
- GX タイプ IO-Link マスタユニット

9-4 IO-Link マスタの設定

Sysmac Studio から、パラメータ設定、I/O 割付設定を行います。

9-4-1 Sysmac Studio によるパラメータ設定

各ポートの通信モード(Master Control)と I/O サイズ(Process Data In Length/Process Data Out Length)を設定します。設定方法の詳細は「8-2-2 IO-Link マスタのパラメータを設定する (P.8-7)」を参照してください。以下に、本システム構成例で使用するポートの、設定値の例を示します。

設定名称	対象ユニット	対象ポート	設定値	デフォルト値
Master Control	NX タイプ IO-Link マスタユニット	ポート 1	IO-Link モード	IO-Link モード
		ポート 2	IO-Link モード	
		ポート 3	SIO(DI)モード	
		ポート 4	SIO(DI)モード	
	GX タイプ IO-Link マスタユニット	ポート 1	IO-Link モード	
		ポート 2	IO-Link モード	
		ポート 3	SIO(DI)モード	
		ポート 4	SIO(DI)モード	
Process Data In Length (バイト) / Process Data Out Length (バイト)	NX タイプ IO-Link マスタユニット	ポート 1	In: 2/Out: 2	In: 2/Out: 2
		ポート 2	In: 8/Out: 2	
		ポート 3	In: 2/Out: 2	
		ポート 4	In: 2/Out: 2	
	GX タイプ IO-Link マスタユニット	ポート 1	In: 2/Out: 2	
		ポート 2	In: 8/Out: 2	
		ポート 3	In: 2/Out: 2	
		ポート 4	In: 2/Out: 2	

9-4-2 Sysmac Studio による I/O 割付または PDO マッピング設定

各ポートの I/O サイズ(Process Data In Length/Process Data Out Length)に応じた I/O 割付または PDO マッピング設定を行います。詳細は「8-2-3 IO-Link マスタの I/O データサイズを変更する (P.8-9)」を参照してください。



参考

IO-Link マスタの簡易設定機能を使うと、パラメータ設定の I/O サイズ (Process Data In Length/Process Data Out Length) とその設定に応じた I/O 割付または PDO マッピング設定を、各ポートに IO-Link デバイスを登録するだけで一括して行うことができます。IO-Link マスタの簡易設定機能は Sysmac Studio Ver.1.29 以降で使用できます。IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

9-5 I/O ポートへの変数の割付

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、NX タイプ 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。

IO-Link マスタの簡易設定機能は、NJ/NX シリーズ CPU ユニットのユニットバージョン Ver.1.40 以降、かつ Sysmac Studio Ver.1.29 以降で使用できます。

IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

9-5-1 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
- ・ I/O ケーブル短絡
- ・ デバイスイベント（エラーレベル）

I/O マップ (NX タイプの例)

I/O ポート	R W	データ型	変数名	変数コメント
▼ 形 NX-ILM400				
Port1 Cmp Error	R	BOOL	N1_Port1 Cmp Error	デバイス構成照合異常
Port1 Comm Error	R	BOOL	N1_Port1 Comm Error	IO-Link 通信異常
Port1 Short Error	R	BOOL	N1_Port1 Short Error	I/O ケーブル短絡
Port1 Device Error	R	BOOL	N1_Port1 Device Error	デバイスイベント（エラーレベル）

9-5-2 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 (NX タイプの例)

I/O ポート	R W	データ型	変数名	変数コメント
▼ 形 NX-ILM400				
▼Port1_Input_Data_01	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 NX-ILM400			
▼Port1_Input_Data_01	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	N1_Port1_Input_Data01
Port1 Detection Level	R	USINT	N1_Port1_Detection_Level
Port1 Control Output 1	R	BOOL	N1_Port1_Control_Output_1
Port1 Control Output 2	R	BOOL	N1_Port1_Control_Output_2
Port1 Instability Alarm (Non-Light Receiving)	R	BOOL	N1_Port1_Instability_Alarm_Non_Light_Receiving_0
Port1 Instability Alarm (Light Receiving)	R	BOOL	N1_Port1_Instability_Alarm_Light_Receiving_0
Port1 Warning	R	BOOL	N1_Port1_Warning
Port1 Error	R	BOOL	N1_Port1_Error

9-5-3 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 (NX タイプの例)

I/O ポート	R W	データ型	変数名	変数コメント
▼ 形 NX-ILM400				

I/O ポート	R W	データ型	変数名	変数コメント
▼Port1_Input_Data_01	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	ColorMarkStatus	
[0]	R	BYTE	ColorMarkStatus[0]	PD0
[1]	R	BYTE	ColorMarkStatus[1]	PD1
▼Port1_Input_Data_02	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	R_Data	
[0]	R	BYTE	R_Data[0]	PD2
[1]	R	BYTE	R_Data[1]	PD3
▼Port1_Input_Data_03	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	G_Data	
[0]	R	BYTE	G_Data[0]	PD4
[1]	R	BYTE	G_Data[1]	PD5
▼Port1_Input_Data_04	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 NX-ILM400			
▼Port1_Input_Data_01	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	N1_Port1_Input_Data01
Port1 Light Emitting Color	R	BYTE	N1_Port1_Light_Emitting_Color
Port1 Control Output 1	R	BOOL	N1_Port1_Control_Output_1
Port1 Control Output 2	R	BOOL	N1_Port1_Control_Output_2
Port1 Instability Alarm	R	BOOL	N1_Port1_Instability_Alarm
Port1 Warning	R	BOOL	N1_Port1_Warning
Port1 Error	R	BOOL	N1_Port1_Error
▼Port1_Input_Data_02	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	N1_Port1_Input_Data02
Port1 Incident Light Level Red_high	R	BYTE	N1_Port1_Incident_Light_Level_Red_high
Port1 Incident Light Level Red_low	R	BYTE	N1_Port1_Incident_Light_Level_Red_low
▼Port1_Input_Data_03	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	N1_Port1_Input_Data03
Port1 Incident Light Level Green_high	R	BYTE	N1_Port1_Incident_Light_Level_Green_high
Port1 Incident Light Level Green_low	R	BYTE	N1_Port1_Incident_Light_Level_Green_low
▼Port1_Input_Data_04	R	ARRAY[0..1]OF BYTE	N1_Port1_Input_Data04
Port1 Incident Light Level Blue_high	R	BYTE	N1_Port1_Incident_Light_Level_Blue_high
Port1 Incident Light Level Blue_low	R	BYTE	N1_Port1_Incident_Light_Level_Blue_low

9-6 プログラムの作成

以下のプログラムを作成します。

- センサからの入力データの読出
- センサの設定操作／状態読出

9-6-1 センサからの入力データの読出

センサの制御出力、不安定検出状態、受光量などの確認は、I/O データで確認します。
入力データを読み出すためのサンプルプログラムを以下に記載します。

入力データの読み出しの条件

入力データの使用は、下記のフラグを条件として読み出します。

● NX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

- NX ユニット I/O データ通信中ステータス

通信カプラユニットに接続した場合: E001_NX_Unit_IO_Data_Active_Status_15^{*1}

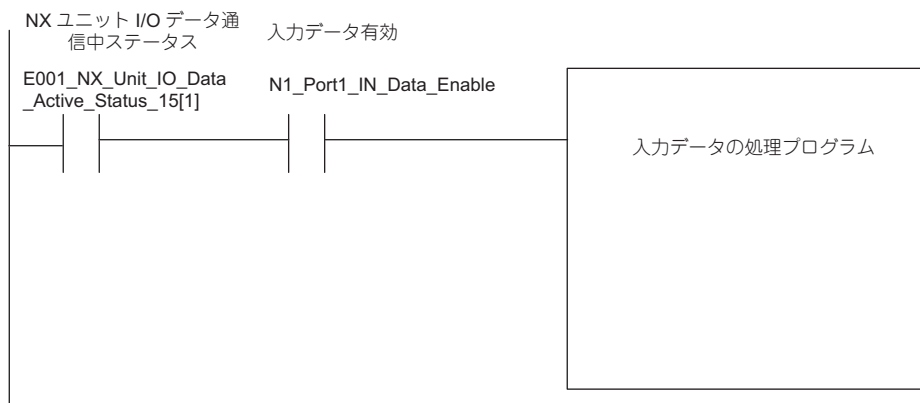
CPU ユニットに接続した場合: NXBus_N1_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status

- 入力データ有効フラグ: N1_Port*_IN_Data_Enable^{*2}

*1. E001_は、デバイス変数自動生成時の付加名を示します。15 は装着 NX ユニット 15 台分の I/O データの使用可否のフラグを示します。

*2. N1_は、NX ユニットとしての装着順からのデバイス変数自動生成時の付加名を示します。*は IO-Link ユニットのポート番号を入力します。

例)



● GX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

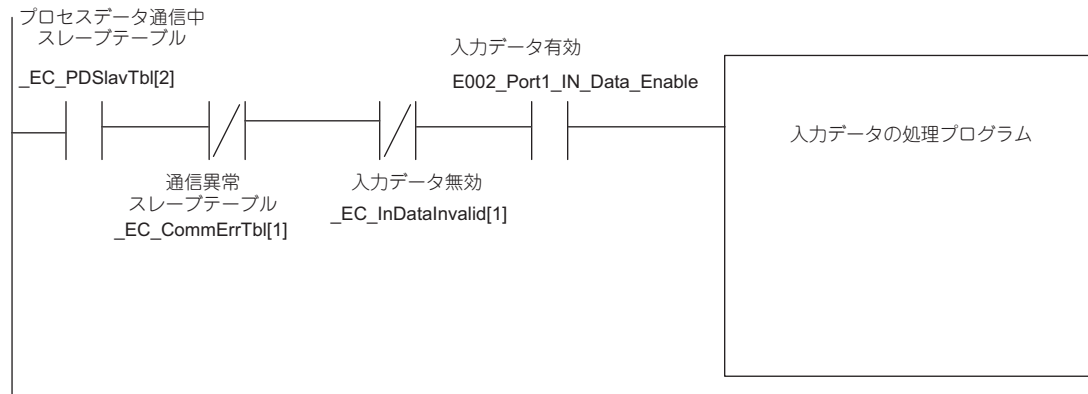
- プロセスデータ通信中スレーブテーブル: _EC_PDSlaveTbl[2]^{*1}

- 入力データ有効フラグ: E002_Port*_IN_Data_Enable^{*2}

*1. [2]は、EtherCAT ノードアドレスを入力します。

*2. E002_は、デバイス変数自動生成時の付加名、*は IO-Link マスタユニットのポート番号を入力します。

例)



光電センサのプログラム

以下に、「9-5 I/O ポートへの変数の割付 (P.9-7)」でのプログラム例を示します。

• 検出量の読出し

検出量は、BYTE 型配列のデバイス変数を読み出し、USINT 型に変換します。

```
Light_Received*1 := BYTE_TO_USINT(LineA_Sensor[0]);
```

*1. Light_Received は USINT 型の内部変数です。

• ビットステータスの読出し

センサ出力 2 の読み出し処理はビットテスト命令 (TestABit 命令) を使用します。

```
SensorOutput2*1 := TestABit(LineA_Sensor[1], 1);
```

*1. SensorOutput2 は、BOOL 型の内部変数です。



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以下のとおりとなります。

- 検出量の読出しは USINT 型のデバイス変数「N1_Port1_Detection_Level」を使用します。このとき、内部変数の定義や型変換のプログラムは不要です。
- センサ出力 2 の読出しは BOOL 型のデバイス変数「N1_Port1_Control_Output_2」を使用します。このとき、内部変数の定義やビットテストのプログラムは不要です。

IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

カラーマークセンサのプログラム

以下に、「9-5 I/O ポートへの変数の割付 (P.9-7)」でのプログラム例を示します。

• R 受光量の読出し

受光量の読み出し処理は、2 バイト結合命令 (PackWORD 命令) を使用して 2 つのバイト型変数を WORD 型変数に結合します。

```
R_Data_Word*1 := PackWORD(R_Data[0], R_Data[1]);
```

*1. R_Data_Word は、WORD 型の内部変数です。



参考

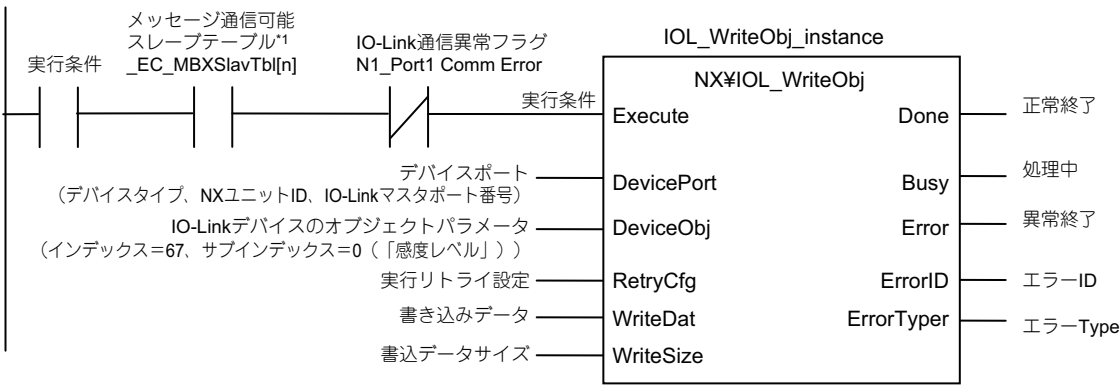
IO-Link マスタの簡易設定機能を使って I/O ポートを生成し、さらにデバイス変数名を自動生成すると以下のとおりとなります。
BYTE 型のデバイス変数「N1_Port2_Incident_Light_Level_Red_low」と
「N1_Port2_Incident_Light_Level_Red_high」を WORD 型変数に結合して行います。
R_Data_Word *1: = PackWORD(N1_Port2_Incident_Light_Level_Red_low,
N1_Port2_Incident_Light_Level_Red_high);
*1. R_Data_Word は、WORD 型の内部変数です。
IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

センサの設定操作／状態読出

センサの設定操作、内部状態の読出は、通信命令を実行します。

● 光電センサの感度レベルの設定

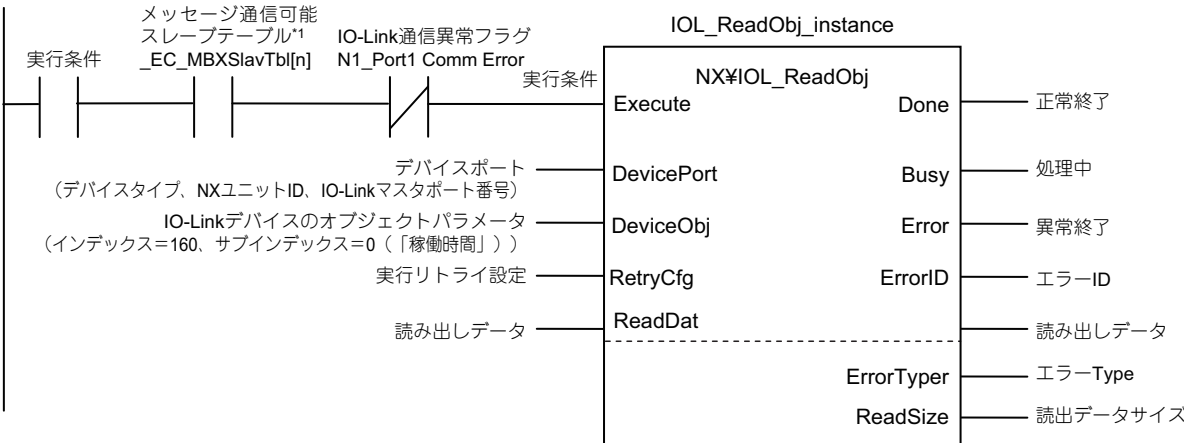
IO-Link デバイスオブジェクト書込命令を使用します。
感度レベルは、インデックス番号として 10 進の 67 を指定します。



*1. 通信カプラユニットに接続した場合に使用してください。CPU ユニットに接続した場合には不要です。

● 光電センサ／カラーマークセンサの稼働時間の読み出し

IO-Link デバイスオブジェクト読出命令を使用します。
稼働時間は、光電センサ、カラーマークセンサともに、インデックス番号として 10 進の 160 を指定します。



*1. 通信カプラユニットに接続した場合に使用してください。CPU ユニットに接続した場合には不要です。

9-7 電源投入

システム全体の電源を投入します。
以下のユニット電源や I/O 電源を投入します。

- NJ/NX シリーズ CPU ユニット
- EtherCAT カプラユニット
- IO-Link マスタユニット

9-8 ネットワーク構成情報とプログラムのダウンロード

Sysmac Studio から NJ/NX シリーズ CPU ユニットに、ネットワーク構成情報、スレーブターミナル設定情報、ユーザプログラムをダウンロードします。

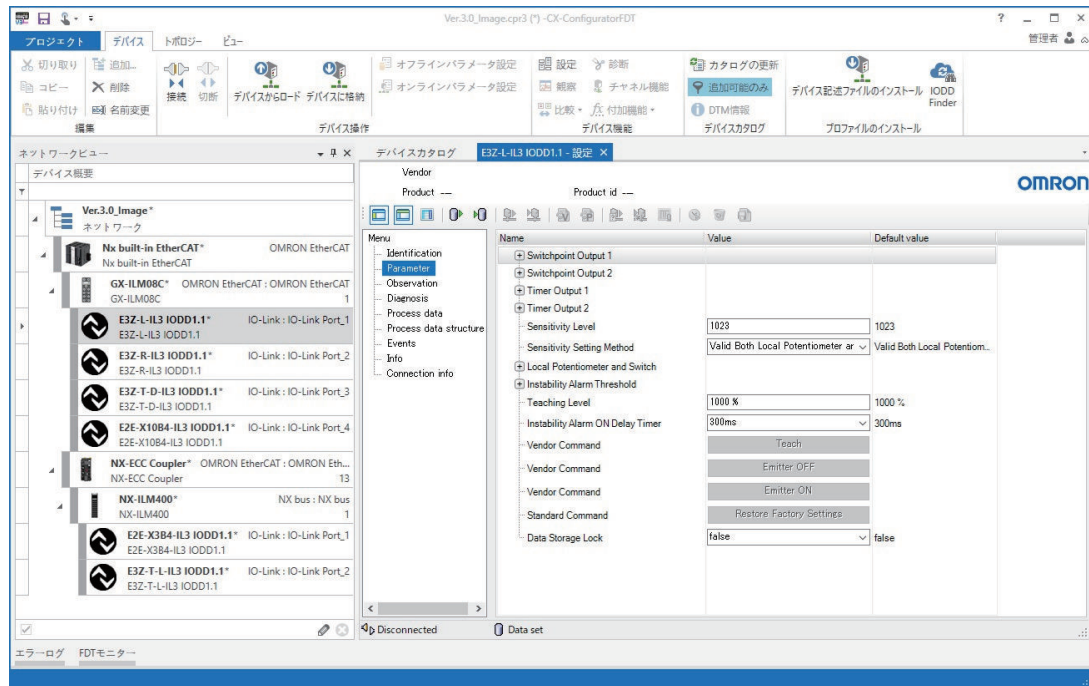
ダウンロードは Sysmac Studio の同期機能を使用します。

ネットワーク構成情報とは、EtherCAT スレーブとしての設定情報を表します。また、スレーブターミナル設定情報とは、ユニット構成情報や I/O 割付情報、ユニット動作設定、ユニットアプリケーションデータを表します。

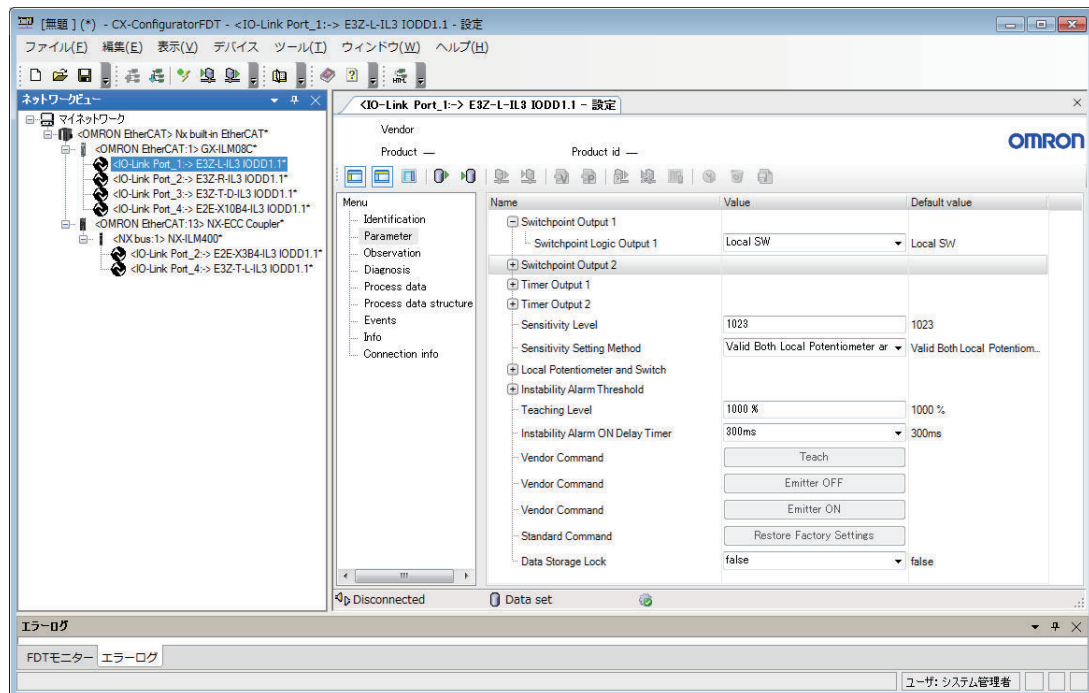
9-9 IO-Link デバイスのパラメータ設定と IO-Link デバイスへのダウンロード

CX-ConfiguratorFDT を起動し、ネットワークビューを作成の上、IO-Link デバイスのパラメータを設定します。

CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 以降のバージョンでは、次のような画面になります。



CX-ConfiguratorFDT Ver.3.0 より前のバージョンでは次のような画面になります。



9-10 通信起動の確認

通信起動を、IO-Link マスタユニットの前面 LED で確認します。以下のときに、正常起動です。

NX タイプの場合: C LED が緑点灯、E LED が消灯

GX タイプの場合: C/E LED が緑点灯

IO-Link システムの異常の確認と処置

IO-Link システムの異常の確認と処置について説明します。

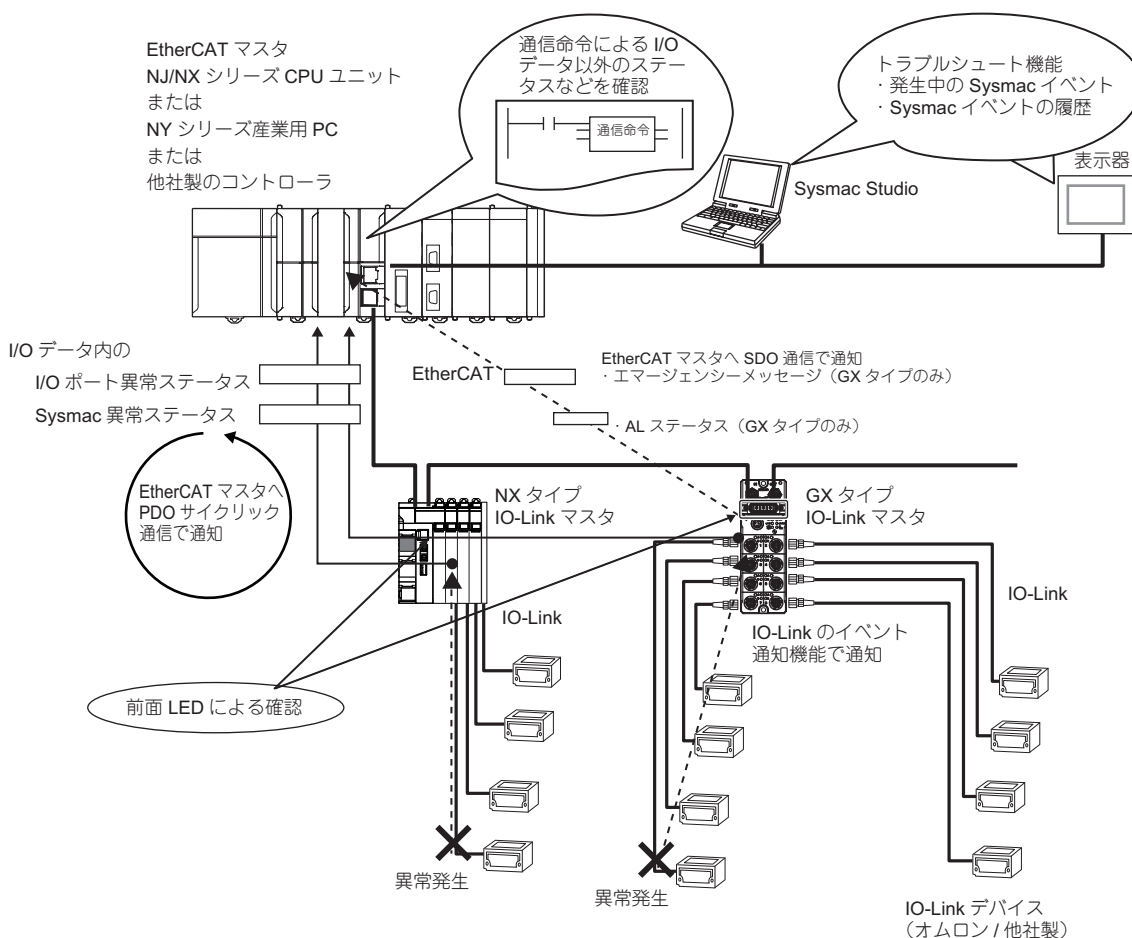
10-1	IO-Link 関連異常およびデバイス異常の通知や確認方法	10-2
10-1-1	概要	10-2
10-1-2	異常の確認方法	10-6
10-1-3	I/O データ内の I/O ポート異常ステータスによる異常の通知	10-6
10-1-4	I/O データ内の Sysmac 異常ステータスによる異常の通知	10-6
10-1-5	エマージェンシー・メッセージによる異常の通知 (GX タイプのみ)	10-7
10-1-6	AL ステータスによる異常の通知 (GX タイプのみ)	10-9
10-1-7	IO-Link マスタの前面 LED による確認と対処方法	10-12
10-1-8	その他の異常の推定原因と処置	10-16
10-2	ツールによる異常の確認	10-18
10-2-1	Sysmac Studio による異常の確認方法	10-18
10-2-2	Sysmac Studio 以外のツールによる異常の確認方法	10-19
10-2-3	Sysmac イベント一覧	10-20
10-2-4	Sysmac イベントの内容	10-24
10-2-5	ツールからのイベントログの読み出し	10-44
10-2-6	ツールからのイベントログのクリア	10-44
10-2-7	ツールからのイベントログのエクスポート	10-45
10-3	設定のバックアップとユニットの交換方法	10-46
10-3-1	バックアップまたはリストア方法	10-46
10-3-2	IO-Link マスタユニットまたは IO-Link デバイスの交換方法	10-48
10-3-3	IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイスを同時に交換する方法	10-49

10-1 IO-Link 関連異常およびデバイス異常の通知や確認方法

10-1-1 概要

IO-Link マスタからは、以下の方法により、IO-Link 関連異常およびデバイス異常の発生状態をコントローラまたは IO-Link マスタコンフィグレーションツールで確認することができます。

コントローラとの通信が EtherCAT の場合



通知の方法	概要	通知／確認方法	IO-Link マスタタイプ		参照先
			NX タイプ	GX タイプ	
I/O データ内の I/O ポート異常ステータス	IO-Link マスタで検知したポート単位の異常です。	サイクリック通信によりコントローラに異常を通知します。 IO-Link マスタの I/O データをモニタ可能なサポートソフト ^{*1} で確認します。	可能	可能	「10-1-3 I/O データ内の I/O ポート異常ステータスによる異常の通知 (P.10-6)」

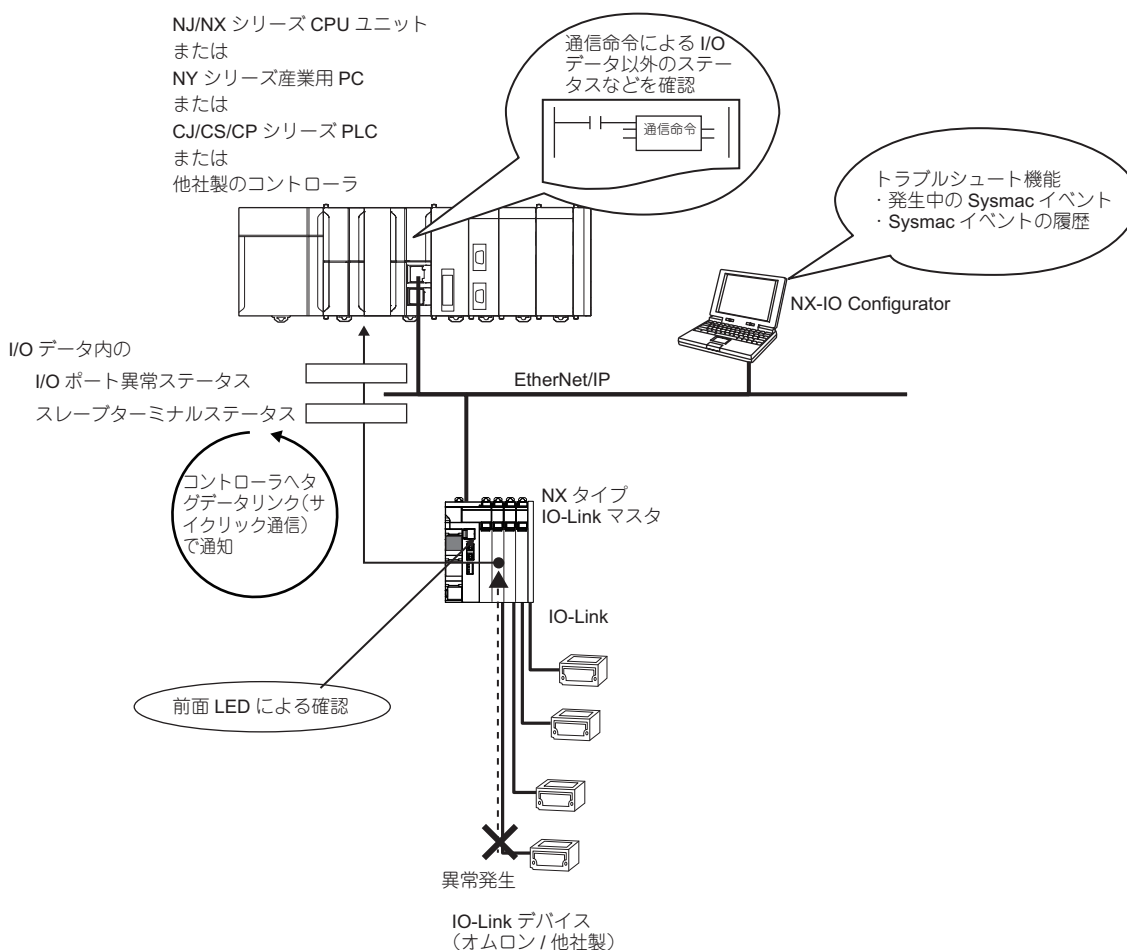
通知の方法	概要	通知／確認方法	IO-Link マスタタイプ		参照先
			NX タイ プ	GX タイ プ	
I/O データ内の Sysmac 異常ステータス	IO-Link マスタで発生した Sysmac 異常の重要度です。 ^{*2}	サイクリック通信によりコントローラに異常を通知します。	可能	可能	「10-1-4 I/O データ内の Sysmac 異常ステータスによる異常の通知 (P.10-6)」
Sysmac イベント	IO-Link マスタからの Sysmac イベントです。	Sysmac Studio ^{*3} または表示器 ^{*4} によるトラブルシュート機能で、以下を確認できます。 発生中の Sysmac イベント、過去に発生した Sysmac イベントの履歴、発生源、発生要因と処置対策	可能	^{*5}	「10-2 ツールによる異常の確認 (P.10-18)」
		SDO 通信命令により、該当の CoE オブジェクトを読み出すことで、以下を確認できます。 発生中の Sysmac イベント、過去に発生した Sysmac イベントの履歴	可能	可能	NX タイプの場合 『NX シリーズ EtherCAT カプラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-361)』 (Rev.J 以降) GX タイプの場合 『GX シリーズ EtherCAT スレーブ ユーザーズマニュアル (SBCD-350)』 (Rev.F 以降)
	エマージェンシー・メッセージ (GX タイプのみ)	アプリケーションレベルの異常を EtherCAT マスタへ SDO 通信で通知します。 Sysmac イベントとしても、Sysmac Studio から確認できます。	不可	可能	「10-1-5 エマージェンシー・メッセージによる異常の通知 (GX タイプのみ) (P.10-7)」
	AL ステータス (GX タイプのみ)	異常発生時に AL ステータスレジスタに書き込むことにより EtherCAT マスタに通知します。	不可	可能	「10-1-6 AL ステータスによる異常の通知 (GX タイプのみ) (P.10-9)」
IO-Link マスタおよび IO-Link デバイスの LED による確認	IO-Link マスタおよび IO-Link デバイスの、状態および異常一般の発生の有無を確認できます。	—	可能	可能	「10-1-7 IO-Link マスタの前面 LED による確認と対処方法 (P.10-12)」

^{*1}. 他社製のコントローラの場合、他社製のコントローラに応じたサポートソフトで確認してください。

^{*2}. NX ユニットタイプの場合は、EtherCAT カプラユニット、および NX ユニットで発生した異常の OR 値です。

- *3. 他社製のコントローラの場合、Sysmac Studio を EtherCAT カプラユニットの USB ポートに接続して確認してください。
- *4. 他社製のコントローラの場合、表示器によるトラブルシュート機能を使用できません。
- *5. NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合は可能、他社製のコントローラの場合は不可です。

コントローラとの通信が EtherNet/IP の場合



通知の方法	概要	通知／確認方法	参照先
I/O データ内の I/O ポート異常ステータス	IO-Link マスタで検知したポート単位の異常です。	サイクリック通信によりコントローラに異常を通知します。 IO-Link マスタの I/O データをモニタ可能なサポートソフト*1 で確認します。	「10-1-3 I/O データ内の I/O ポート異常ステータスによる異常の通知 (P.10-6)」
I/O データ内のスレーブターミナルステータス	EtherNet/IP スレーブターミナルのステータスを示します。	サイクリック通信によりコントローラに EtherNet/IP スレーブターミナルのステータスを通知します。	『NX シリーズ EtherNet/IP カプラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-365)』

通知の方法	概要	通知／確認方法	参照先
Sysmac イベント	IO-Link マスタからの Sysmac イベントです。	IO-Link マスタコンフィグレーションツールによるトラブルシュート機能 ^{*2} やイベントログ取得 CIP サービスで、以下を確認できます。 発生中の Sysmac イベント、過去に発生した Sysmac イベントの履歴、発生源、発生要因と処置対策 イベントログ取得の CIP サービスで、該当の CIP オブジェクトを読み出すことで、以下を確認できます。 発生中の Sysmac イベント、過去に発生した Sysmac イベントの履歴	「10-2 ツールによる異常の確認 (P.10-18)」 『NX シリーズ EtherNet/IP カプラ ユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-365)』
IO-Link マスタおよび IO-Link デバイスの LED による確認	IO-Link マスタおよび IO-Link デバイスの、状態および異常一般の発生の有無を確認できます。	－	「10-1-7 IO-Link マスタの前面 LED による確認と対処方法 (P.10-12)」

*1. 他社製のコントローラの場合、他社製のコントローラに応じたサポートソフトで確認してください。

*2. サポートソフトによるトラブルシュート機能は、EtherNet/IP カプラユニットの USB ポートに接続しても使用できます。その接続の場合だけ、Sysmac Studio を使用することができます。

コントローラとの通信が NX バスの場合

通知の方法	概要	通知／確認方法	参照先
I/O データ内の I/O ポート異常ステータス	IO-Link マスタで検知したポート単位の異常です。	サイクリック通信によりコントローラに異常を通知します。 ユーザプログラムまたは Sysmac Studio のモニタ機能で確認できます。	「10-1-3 I/O データ内の I/O ポート異常ステータスによる異常の通知 (P.10-6)」
Sysmac イベント	IO-Link マスタからの Sysmac イベントです。	Sysmac Studio または表示器によるトラブルシュート機能で、以下を確認できます。 発生中の Sysmac イベント、過去に発生した Sysmac イベントの履歴、発生源、発生要因と処置対策	「10-2 ツールによる異常の確認 (P.10-18)」
IO-Link マスタおよび IO-Link デバイスの LED による確認	IO-Link マスタおよび IO-Link デバイスの、状態および異常一般の発生の有無を確認できます。	－	「10-1-7 IO-Link マスタの前面 LED による確認と対処方法 (P.10-12)」

CPU ユニットの NX バス機能モジュールが管理する NX ユニットのステータスの詳細については、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ソフトウェア編を参照してください。

10-1-2 異常の確認方法

以下に、異常を確認するための手順を説明します。

- 1** IO-Link マスタコンフィグレーションツールを使用して、IO-Link マスタユニットで異常が発生しているかを確認します。
- 2** IO-Link マスタユニットで異常が発生している場合は、以下の項目を確認して異常要因を特定します。
 - LED による確認
 - I/O データの I/O ポート異常ステータスによる確認
 - サポートソフトによる確認
IO-Link マスタコンフィグレーションツールのトラブルシュート機能により確認します。
EtherCAT 通信かつ他社製のサポートソフトの場合は、エマージェンシー・メッセージおよび AL ステータスにより確認します。
 - メッセージによる確認
EtherCAT の場合は、SDO 通信命令で発生中の Sysmac イベントを読み出し可能な CoE オブジェクトを読み出し、異常を確認します。
EtherNet/IP の場合は、イベントログ取得の CIP サービスで、発生中の Sysmac イベントを読み出し可能な CIP オブジェクトを読み出し、異常を確認します。

10-1-3 I/O データ内の I/O ポート異常ステータスによる異常の通知

I/O データ内の I/O ポート異常ステータスによって、IO-Link マスタユニットで発生している各ポートの異常をコントローラに周期的に通知できます。
詳細については、「第 4 章 I/O データ (P.4-1)」を参照してください。

10-1-4 I/O データ内の Sysmac 異常ステータスによる異常の通知

Sysmac 異常ステータスによって、IO-Link マスタユニットで発生している異常の重要度を EtherCAT マスタに周期的に通知できます。

システム定義変数またはデバイス変数での検知

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、システム定義変数 (`_EC_SlavErr`) または IO-Link マスタユニットのデバイス変数 (Sysmac 異常ステータス) にて、Sysmac 異常ステータスによる異常の発生を検知することができます。

異常の解除

Sysmac 異常ステータスで検知した異常は、異常要因が取り除かれても異常ステータスは保持します。Sysmac 異常ステータスエリアのオブジェクト (インデックス: 2002Hex、サブインデックス: 02Hex) へ「1」を書き込むことで、IO-Link マスタユニットが検知した異常ステータスを解除することができます。
コントローラが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合には専用命令による異常解除、または Sysmac Studio によるトラブルシュート画面からの全解除により、IO-Link マスタユニットが検知した異常ステータスを解除できます。

Sysmac イベントコードの確認と対処方法

異常発生時、EtherCAT マスタで Sysmac 異常ステータスの重要度ごとに、発生中の異常を確認することができます。

Sysmac 異常ステータスは、IO-Link マスタユニットが管理する範囲の異常を確認できます。

NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC と Sysmac Studio を接続し、トラブルシュート画面（コントローラ異常のタブ）で、IO-Link マスタユニットがどの異常を検知したかを、Sysmac イベントコードにより確認することができます。Sysmac イベントコードについては、「10-2-3 Sysmac イベント一覧 (P.10-20)」を参照してください。

他社マスタでは、発生している異常の詳細を、該当の CoE オブジェクトを読み出すことで確認することができます。たとえば、GX タイプの場合、インデックス番号が 2003Hex および、2004Hex を読み出すことで確認することができます。該当の CoE オブジェクトの詳細は、NX タイプの場合は、『NX シリーズ EtherCAT カプラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-361)』（Rev.J 以降）を参照してください。GX タイプの場合は、『GX シリーズ EtherCAT スレーブ ユーザーズマニュアル (SBCD-350)』（Rev.F 以降）を参照してください。

10-1-5 エマージェンシー・メッセージによる異常の通知 (GX タイプのみ)

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。

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。

GX タイプ IO-Link マスタユニットの場合のみ可能です。NX タイプ IO-Link マスタユニットでは発行することはできません。

GX タイプ 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。

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、EtherCAT カプラユニットまたは GX タイプ 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。

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			

エマージェンシーエラーコード一覧

GX タイプ 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	残らない	通知可	再度書き込みを行ってください。
6140	SII 照合異常	電源投入時に、スレーブ内部に格納されているスレーブ情報の照合異常が発生	残る	通知不可	電源を再度立ち上げても発生する場合はスレーブが故障しています。スレーブを交換してください。
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	残る	通知可	不揮発性メモリのデータに異常があります。 Configuration Tool 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))
7030	スレーブハードウェア異常	EtherCAT 通信部分のハードウェア異常が発生	残る	通知不可	電源を再度立ち上げても発生する場合はスレーブが故障しています。スレーブを交換してください。
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。	残る	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

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
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。	残る	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。	残る	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。	残る	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、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、「10-2-3 Sysmac イベント一覧 (P.10-20)」を参照してください。

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
GX タイプ IO-Link マスタ	GX タイプ 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。

10-1-6 AL ステータスによる異常の通知 (GX タイプのみ)

GX タイプ IO-Link マスタの場合、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、GX タイプ IO-Link マスタで 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。
0013Hex	Bootstrap 状態遷移要求異常	EtherCAT マスタから対応していない Bootstrap 状態への遷移要求があった。	Bootstrap への遷移要求をしないように、EtherCAT マスタの設定を確認してください。
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。
0021Hex	Init 状態遷移要求	スレーブが EtherCAT マスタに Init 状態への遷移要求を行った。	スレーブを Init 状態にした後、通信を再開してください。
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。

AL ステータス コード	名称	発生要因	対策
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。
0050Hex	ESC 異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラに異常が発生した。 (他社 EtherCAT マスタからの異常アクセス)	EtherCAT マスタメーカーに問い合わせてください。
0051Hex	ESC 異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラに異常が発生した。 (EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の異常または誤検知)	電源を再投入しても繰り返し発生する場合は、EtherCAT スレーブ通信コントローラ部が故障しています。スレーブを交換してください。
0061Hex	ノードアドレス更新	- ノードアドレスが前回動作時と違う値が設定された。 - ノードアドレスを変更後、電源を再投入しないで通信確立を実行された。	電源を再投入してから使用してください。

10-1-7 IO-Link マスタの前面 LED による確認と対処方法

IO-Link マスタユニットの LED 表示により、ユニットの状態と異常の度合いを確認できます。
各 LED の状態と IO-Link マスタユニットの状態、および異常への対処方法は、以下のとおりです。

NX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

TS		C	E	ユニットの状態	原因	対処
緑	赤	緑	赤			
点灯	消灯	点灯	消灯	正常動作中 ・ 通信カブラユニットとの通信が可能な状態 ・ IO-Link モード時、IO-Link 通信が可能な状態	—	—
		消灯	消灯	正常動作中 ・ IO-Link モード時、IO-Link 通信停止中。 ・ IO-Link モード未使用。	—	—
				I/O 電源異常	I/O 電源の通電なし、または電源供給不足	次の項目を確認し、I/O 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。 電源電圧が仕様範囲内であるか。 電源容量が不足していないか。 電源が故障していないか。
		消灯	点灯	IO-Link のポート部分でハードウェア異常など重度の異常が発生	ハードウェア異常が発生	ユニットを交換してください。
		消灯	点滅 (0.5s)	IO-Link モード時、以下のいずれかが発生している。		
				・ IO-Link 通信異常	・ I/O ケーブルが断線している。 ・ IO-Link デバイスの故障 ・ IO-Link マスタの故障	・ 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。
				・ I/O ケーブルの短絡	・ I/O ケーブルが短絡している。 ・ IO-Link デバイスの故障	・ 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。
				・ 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 デバイス構成設定の設定情報に誤りがある。	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。 IO-Link デバイス構成設定の設定情報を確認してください。

TS		C	E	ユニットの状態	原因	対処
緑	赤	緑	赤			
				デバイスイベント (エラーレベル)	IO-Link デバイスの IO-Link イベントコードを、CX-ConfiguratorFD T から確認してください。	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。
点滅 (2s)	消灯	—	—	初期処理中	—	異常ではありません。処理が終了するまでお待ちください。
点滅 (0.5s)	消灯	—	—	ユニット構成自動生成中	—	異常ではありません。処理が終了するまでお待ちください。
消灯	消灯	消灯	消灯	ユニット電源異常	ユニット電源の通電なし、または電源供給不足	次の項目を確認し、ユニット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。 電源電圧が仕様範囲内であるか。 電源容量が不足していないか。 電源が故障していないか。 NX ユニット同士が正しく接続されているか
				- スレーブターミナルのリスタート中 - 初期処理開始待ち	—	異常ではありません。処理が終了するまでお待ちください。
				ユニットの故障	—	ユニットを交換してください。
消灯	点灯	消灯	消灯	ハードウェア異常などの重度の異常	ハードウェア異常が発生	ユニットを交換してください。
消灯	点滅 (1s)	点灯	消灯	【CPU ユニットの NX バスの場合】 - CPU ユニットの全停止フォールトなど、NX ユニット共通の NX バスに起因する異常 - IO-Link モード時 【通信カブラユニットの場合】 - 通信カブラユニットとの通信異常など、NX ユニット共通の NX バスに起因する異常 - IO-Link モード時		「NX ユニット I/O 通信異常」(P.10-28)を参照してください。
		消灯	消灯	【CPU ユニットの NX バスの場合】 - CPU ユニットの全停止フォールトなど、NX ユニット共通の NX バスに起因する異常 - IO-Link モード未使用。 【通信カブラユニットの場合】 - 通信カブラユニットとの通信異常など、NX ユニット共通の NX バスに起因する異常 - IO-Link モード未使用。		

GX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

● 通電状態、および IO-Link 通信に関する状態

Unit PWR	IO PWR	C/E		ユニットの状態	原因	対処
		緑	赤			
点灯	点灯	点灯	消灯	正常動作中 ・ IO-Link モード時、IO-Link 通信が可能な状態	—	—
		消灯	消灯	正常動作中 ・ IO-Link モード時、IO-Link 通信停止中 ・ IO-Link モード未使用	—	—
		消灯	点灯	IO-Link のポート部分でハードウェア異常など重度の異常が発生	ハードウェア異常が発生	ユニットを交換してください。
		消灯 (0.5s)	点滅 (0.5s)	IO-Link モード時、以下のいずれかが発生している。 ・ IO-Link 通信異常	—	—
				・ I/O ケーブルの短絡	・ I/O ケーブルが断線している。 ・ IO-Link デバイスの故障 ・ IO-Link マスタの故障	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。
				・ 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 デバイス構成設定の設定情報に誤りがある。	IO-Link マスタの IO-Link デバイス構成設定に登録している IO-Link デバイスを接続してください。IO-Link デバイス構成設定の設定情報を確認してください。
				・ デバイスイベント（エラーレベル）	IO-Link デバイスの IO-Link イベントコードを、CX-ConfiguratorFD T から確認してください。	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。
点灯	消灯	消灯	消灯	I/O 電源異常	I/O 電源の通電なし、または電源供給不足	次の項目を確認し、I/O 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。 電源電圧が仕様範囲内であるか。 電源容量が不足していないか。 電源が故障していないか。

Unit PWR	IO PWR	C/E		ユニットの状態	原因	対処
		緑	赤			
消灯	消灯	消灯	消灯	ユニット電源異常	ユニット電源の通電なし、または電源供給不足	次の項目を確認し、ユニット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。 電源電圧が仕様範囲内であるか。 電源容量が不足していないか。 電源が故障していないか。
				・スレーブターミナルのリスタート中 ・初期処理開始待ち	—	異常ではありません。処理が終了するまでお待ちください。
				ユニットの故障	ハードウェア異常が発生	ユニットを交換してください。

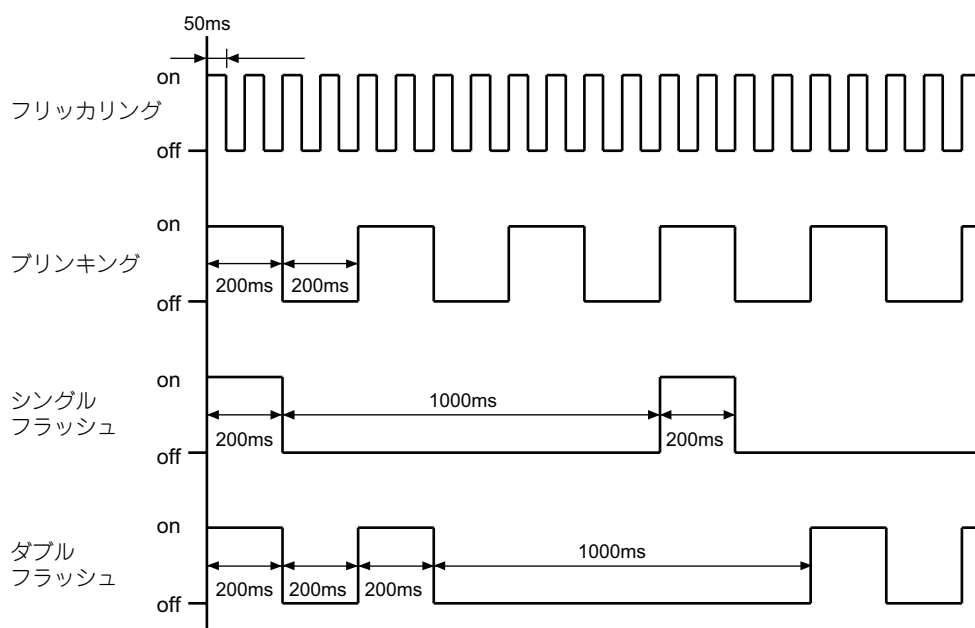
● EtherCAT スレーブ共通の異常

B：プリンキング、S：シングルフラッシュ、D：ダブルフラッシュ、F：フリッカリング、－：不定

LED		異常名称	内容	対処
RUN	ERR			
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ならユニット交換
消灯	点灯	ESC 異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラに異常が発生しました。	ユニット交換
消灯	点灯	ESC 初期化異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラの初期化に失敗しました。	ユニット交換
消灯	点灯	スレーブハードウェア異常	スレーブユニット内で、ハードウェア異常が発生しました。	ユニット交換
消灯	B	SII デバイス構成照合異常	SII のデバイス構成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	Init 状態遷移要求	スレーブが Init 状態への遷移を要求しました。	EtherCAT 異常解除でクリア可能。
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

LED		異常名称	内容	対処
RUN	ERR			
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。
S	D	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。 - 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。

LED の各点滅状態のタイミングは、以下のとおりです。



10-1-8 その他の異常の推定原因と処置

現象	推定原因	処置
外部接続機器が ON しているが、入力されず、入力表示 LED も点灯していない。	I/O 電源が供給されていません。	I/O 電源が供給されているか確認してください。
	I/O 電源電圧が定格外です。	I/O 電源電圧を定格電圧内に設定してください。
	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。

現象	推定原因	処置
外部接続機器が ON しており、入力表示 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。

10-2 ツールによる異常の確認

IO-Link マスタユニットは、NJ/NX 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、IO-Link マスタコンフィグレーションツール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。

確認方法は、使用する IO-Link マスタコンフィグレーションツールによって異なります。

10-2-1 Sysmac Studio による異常の確認方法

異常発生時、Sysmac Studio をコントローラまたは通信カブラユニットにオンライン接続することで、発生中の異常、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、接続している通信カブラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

発生中の異常

Sysmac Studio の「コントローラ異常」タブにて、発生中の異常の「重要度」「発生源」「発生源詳細」「イベント名」「イベントコード」「詳細情報」「付属情報 1～4」「処置・対策」を確認できます。「監視情報」の異常は表示されません。



参考

発生中異常の件数

各ユニットで発生中異常として同時に通知できる異常の件数は以下のとおりです。

ユニット	同時に通知できる異常の件数
NX-ILM400	15 件
GX-ILM08C	32 件

発生している異常がユニットの発生中異常として通知できる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

Sysmac Studio の「コントローライベントログ」タブにて、過去に発生した異常の「日時」「重要度」「発生源」「発生源詳細」「イベント名」「イベントコード」「詳細情報」「付属情報 1～4」「処置・対策」を確認できます。



使用上の注意

GX タイプの IO-Link マスタユニットのイベントログを確認する場合、あらかじめ Sysmac Studio の PDO マッピング設定にて、[512th transmit PDO Mapping] (Sysmac Error Status: Sysmac 異常ステータス) を必ず I/O 割付の対象としてください。

**参考****過去に発生した異常の履歴の件数**

イベントログには、それぞれ以下のレコード件数分を記録できます。レコード件数を超過してイベントが発生した場合、最も古い情報から上書きします。

イベントログのカテゴリ	ユニットの種類	
	NX タイプ IO-Link マスタユニット	GX タイプ IO-Link マスタユニット
システムイベントログ	合計 15 件	合計 64 件
アクセスイベントログ	合計 2 件	—

確認できる項目の内容や異常の確認方法については、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、『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』を参照してください。

イベントコードの内容については、「10-2-3 Sysmac イベント一覧 (P.10-20)」を参照してください。

10-2-2 Sysmac Studio 以外のツールによる異常の確認方法

Sysmac Studio 以外の IO-Link マスタコンフィグレーションツールでも、異常の内容や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、接続する通信カプラユニットのユーザーズマニュアル、および各 IO-Link マスタコンフィグレーションツールのオペレーションマニュアルを参照してください。

イベントコードの内容については、「10-2-3 Sysmac イベント一覧 (P.10-20)」および「10-2-4 Sysmac イベントの内容 (P.10-24)」を参照してください。

なお、IO-Link マスタユニットの発生中異常や過去に発生した異常履歴の件数は、Sysmac Studio を用いた場合の件数と同じです。

10-2-3 Sysmac イベント一覧

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
イベントログ機能の詳細については、「10-2-5 ツールからのイベントログの読み出し (P.10-44)」を参照してください。

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。

NX タイプ IO-Link マスタユニット

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	
00200000Hex	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。			○			P.10-25
10410000Hex	マスタ保存制御パラメータ異常	マスタ保存の制御パラメータに異常が発生しています。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 - ユニット動作設定の書き込み中に CPU ユニットの電源を断した。または CPU ユニットの不揮発性メモリのうち、該当する NX ユニットのユニット動作設定を保存しているエリアが異常。 【通信カプラユニットの場合】 - ユニット動作設定の書き込み中に通信カプラユニットの電源を断した。または通信カプラユニットの不揮発性メモリのうち、該当する NX ユニットのユニット動作設定を保存しているエリアが異常。			○			P.10-26
40200000Hex	NX ユニット処理異常	NX ユニットで致命的な異常を検出しました。	ソフトウェアにエラーが発生した。			○			P.10-27

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	
80200000Hex	NX ユニット I/O 通信異常	NX ユニットで I/O 通信異常が発生しました。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 • CPU ユニットで NX バス通信を正常に行えない異常が発生した。 • NX ユニットの取り付けが不確実。 • ユニット電源の電源ケーブルが抜けている。または、ユニット電源から NX ユニットへの配線が間違っている。 • ユニット電源の電源ケーブルが断線している。 • ユニット電源の電圧が仕様範囲外、またはユニット電源の電源容量が不足している。 • NX ユニットのハードウェアの異常。 【通信カブラユニットの場合】 • 通信カブラユニットで NX バス通信を正常に行えない異常が発生した。 • NX ユニットの取り付けが不確実。 • ユニット電源の電源ケーブルが抜けている。または、ユニット電源から NX ユニットへの配線が間違っている。 • ユニット電源の電源ケーブルが断線している。 • ユニット電源の電圧が仕様範囲外である。または、ユニット電源の電源容量が不足している。 • NX ユニットのハードウェアの異常。			○			P.10-28
80240000Hex	NX ユニット時刻同期はずれ異常	NX ユニットの時刻情報に異常が発生しました。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 • NX ユニットのハードウェア異常。 • CPU ユニットのハードウェア異常。 【通信カブラユニットの場合】 • NX ユニットのハードウェア異常。 • EtherCAT カブラユニットのハードウェア異常。			○			P.10-30
848F0000Hex	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.10-31
84970000Hex	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.10-31

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	
849A0000Hex	IO-Link 通信モジュール処理異常	IO-Link 通信モジュールでハードウェア故障が発生しました。	ハードウェアの故障が発生しています。			○			P.10-32
80220000Hex	NX メッセージ通信異常	メッセージ通信で異常を検知し、メッセージフレームを破棄しました。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 - メッセージ通信の負荷が高い。 【通信カプラユニットの場合】 - メッセージ通信の負荷が高い。 - 通信ケーブルのはずれ、断線。 - メッセージ通信実行中にメッセージ通信の切断が発生。				○		P.10-33
848C0000Hex	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.10-34
848D0000Hex	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.10-34
84990000Hex	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.10-35
84950000Hex	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.10-35
84980000Hex	I/O 電源 ON 検知	I/O 電源の投入を複数回検知しました。	I/O 電源の投入を複数回検知しました。					○	P.10-36
90400000Hex	イベントログのクリア	イベントログをクリアしました。	ユーザがイベントログをクリアした。					○	P.10-36

GX タイプ IO-Link マスタユニット

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。			○			P.10-37
04A20000Hex	スレーブハードウェア異常	スレーブユニット内で、ハードウェア異常が発生	スレーブユニットが故障した。			○			P.10-37
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.10-38
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.10-38

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	
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.10-39
84870000Hex	IO-Link 通信モジュール処理異常	IO-Link 通信モジュールでハードウェア故障が発生しました。	ハードウェアの故障が発生しています。			○			P.10-39
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.10-40
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.10-40
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.10-41
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.10-42
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.10-42
84850000Hex	I/O 電源 ON 検知	I/O 電源の投入を複数回検知しました。	I/O 電源の投入を複数回検知しました。					○	P.10-43

10-2-4 Sysmac イベントの内容

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。

NX タイプ IO-Link マスタユニットの異常の内容

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	00200000Hex	
内容	不揮発性メモリが異常です。					
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	NX ユニットの電源投入時
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	【CPU ユニットの NX バスの場合】 ユニット電源の再投入または NX バスのリスタート 【通信カブラユニットの場合】 ユニット電源の再投入またはスレープターミナルのリスタート コントローラで異常検出する場合は、コントローラの全異常解除をさらに実行				
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き込み不可		
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。		【CPU ユニットの NX バスの場合】 ユニット電源の再投入、または NX バスのリスタートをしてください。上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、該当する NX ユニットの交換してください。 【通信カブラユニットの場合】 ユニット電源の再投入、またはスレープターミナルのリスタートをしてください。上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、該当する NX ユニットの交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	マスタ保存制御パラメータ異常		イベントコード	10410000Hex	
内容	マスタ保存の制御パラメータに異常が発生しています。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	NX ユニットの電源投入時
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	【CPU ユニットの NX バスの場合】 【縮退運転設定が「停止する」の場合】 NX ユニットのリスタートののち、NX バス機能モジュールの異常解除 【縮退運転設定が「縮退する」の場合】 NX ユニットのリスタートののち、NX ユニットの異常解除 【通信カプラユニットの場合】 【縮退運転設定が「停止する」の場合】 コントローラで異常検出する場合は、NX ユニットのリスタートののち、コントローラ的全異常解除 コントローラで異常検出しない場合は、NX ユニットのリスタートののち、通信カプラユニットの異常解除 【縮退運転設定が「縮退する」の場合】 NX ユニットのリスタートののち、通信カプラユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 NX ユニットの I/O リフレッシュ停止。	
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
	【CPU ユニットの NX バスの場合】				
	ユニット動作設定の書き込み中に CPU ユニットの電源を断した。または CPU ユニットの非揮発性メモリのうち、該当する NX ユニットのユニット動作設定を保存しているエリアが異常。	NX ユニットのユニット動作設定を再度ダウンロードしてください。上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、CPU ユニットの交換してください。		NX ユニットへのユニット動作設定の転送中やメッセージによる NX ユニットのパラメータ保存の実行中に、CPU ユニットの電源を断しないでください。	
	【通信カプラユニットの場合】				
	ユニット動作設定の書き込み中に通信カプラユニットを電源断した。または通信カプラユニットの非揮発性メモリのうち、該当する NX ユニットのユニット動作設定を保存しているエリアが異常。	NX ユニットのユニット動作設定を再度ダウンロードしてください。上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、通信カプラユニットを交換してください。		サポートソフトによる NX ユニットへのユニット動作設定の転送中やメッセージによる NX ユニットのパラメータ保存の実行中に、通信カプラユニットを電源断しないでください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	なし				

イベント名	NX ユニット処理異常			イベントコード	40200000Hex	
内容	NX ユニットで致命的な異常を検出しました。					
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		発生源詳細	NX ユニット	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	【CPU ユニットの NX バスの場合】 NX ユニットの電源再投入ののち、NX バス機能モジュールの異常解除 【通信カプラユニットの場合】 NX ユニットの電源再投入ののち、通信カプラユニットの異常解除				
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 NX ユニットの I/O リフレッシュ停止。該当 NX ユニットへのメッセージ不可。		
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	
	ソフトウェアにエラーが発生した。		【CPU ユニットの NX バスの場合】 ユニット電源の再投入、NX ユニットのリスタートまたは NX バスのリスタートをしてください。上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、当社営業または代理店にお問い合わせください。 【通信カプラユニットの場合】 ユニット電源の再投入、NX ユニットのリスタートまたはスレーブターミナルのリスタートをしてください。上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、当社営業または代理店にお問い合わせください。		なし	
付属情報	付属情報 1：システム情報 付属情報 2：システム情報 付属情報 3：システム情報 付属情報 4：システム情報					
注意点／備考	なし					

イベント名	NX ユニット I/O 通信異常		イベントコード	80200000Hex	
内容	NX ユニットで I/O 通信異常が発生しました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	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	【CPU ユニットの NX バスの場合】 【縮退運転設定が「停止する」の場合】 NX バス機能モジュールの異常解除 【縮退運転設定が「縮退する」の場合】 NX ユニットの異常解除 【通信カブラユニットの場合】 【縮退運転設定が「停止する」の場合】 コントローラで異常検出する場合は、コントローラの全異常解除 コントローラで異常検出しない場合は、通信カブラユニットと NX ユニットの異常解除 【縮退運転設定が「縮退する」の場合】 通信カブラユニットと NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	NX ユニットの運転は継続。 入力データ：入力値の更新を停止。 出力データ：「負荷遮断時の出力設定」に従います。	
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	
	【CPU ユニットの NX バスの場合】				
	CPU ユニットで NX バス通信を正常に行えない異常が発生した。	CPU ユニットで発生している異常を確認し、処置対策を行ってください。		CPU ユニットで発生している異常の再発防止を行ってください。	
	NX ユニットの取り付けが不確実。	NX ユニット、エンドカバーを確実に取り付け、エンドプレートで固定してください。		NX ユニット、エンドカバーを確実に取り付け、エンドプレートで固定してください。	
	ユニット電源の電源ケーブルが抜けている。または、ユニット電源から NX ユニットへの配線が間違っている。	ユニット電源から NX ユニットへの配線を確実に行ってください。		ユニット電源から NX ユニットへの配線を確実に行ってください。	
	ユニット電源の電源ケーブルが断線している。	ユニット電源と NX ユニットの間の電源ケーブルが断線している場合は、電源ケーブルを交換してください。		なし	
	ユニット電源の電圧が仕様範囲外、またはユニット電源の電源容量が不足している。	電源供給の設計方法に従い、電源供給システム構成を正しく構築してください。		電源供給の設計方法に従い、電源供給システム構成を正しく構築してください。	
	NX ユニットのハードウェアの異常。	上記の処置を行っても本異常が再発する場合は NX ユニットの交換してください。		なし	

発生要因とその処置	【通信カプラユニットの場合】		
	通信カプラユニットで NX バス通信を正常に行えない異常が発生した。	通信カプラユニットで発生している異常を確認し、処置対策を行ってください。	通信カプラユニットで発生している異常の再発防止を行ってください。
	NX ユニットの取り付けが不確実。	NX ユニット、エンドカバーを確実に取り付け、エンドプレートで固定してください。	NX ユニット、エンドカバーを確実に取り付け、エンドプレートで固定してください。
	ユニット電源の電源ケーブルが抜けている。または、ユニット電源から NX ユニットへの配線が間違っている。	ユニット電源から NX ユニットへの配線を確認に行ってください。	ユニット電源から NX ユニットへの配線を確認に行ってください。
	ユニット電源の電源ケーブルが断線している。	ユニット電源と NX ユニットの間の電源ケーブルが断線している場合は、電源ケーブルを交換してください。	なし
	ユニット電源の電圧が仕様範囲外である。または、ユニット電源の電源容量が不足している。	電源供給の設計方法に従い、電源供給システム構成を正しく構築してください。	電源供給の設計方法に従い、電源供給システム構成を正しく構築してください。
	NX ユニットのハードウェアの異常。	上記の処置を行っても本異常が再発する場合は NX ユニットの交換してください。	なし
付属情報	なし		
注意点／備考	なし		

イベント名	NX ユニット時刻同期はずれ異常			イベントコード	80240000Hex
内容	NX ユニットの時刻情報に異常が発生しました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	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	【CPU ユニットの NX バスの場合】 ユニット電源の再投入 【通信カプラユニットの場合】 ユニット電源の再投入ののち、コントローラ的全異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	NX ユニットの運転は継続。 入力データ: 入力値の更新を停止。 出力データ: 「負荷遮断時の出力設定」に従います。	
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
	【CPU ユニットの NX バスの場合】				
	NX ユニットのハードウェア異常。	特定の NX ユニットだけで本異常が発生している場合は、該当する NX ユニットの交換してください。			なし
	CPU ユニットのハードウェア異常。	CPU ユニットに装着された本異常が発生する NX ユニットのすべてで、本異常が発生している場合は、CPU ユニットの交換してください。			なし
	【通信カプラユニットの場合】				
	NX ユニットのハードウェア異常。	特定の NX ユニットだけで本異常が発生している場合は、該当する NX ユニットの交換してください。			なし
	EtherCAT カプラユニットのハードウェア異常。	通信カプラユニットに装着された本異常が発生する NX ユニットのすべてで、本異常が発生している場合は、通信カプラユニットの交換してください。			なし
付属情報	なし				
注意点／備考	なし				

イベント名	デバイス構成照合異常			イベントコード	848F0000Hex	
内容	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。					
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	IO-Link デバイス接続時	
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	NX ユニットの異常解除				
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	
	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している IO-Link デバイスを接続してください。		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。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生したポート 0001Hex: ポート 1 で発生 0002Hex: ポート 2 で発生 0003Hex: ポート 3 で発生 0004Hex: ポート 4 で発生					
注意点／備考	なし					

イベント名	I/O ケーブル短絡		イベントコード	84970000Hex	
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	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	NX ユニットの異常解除			
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 0001Hex: ポート 1 で発生 0002Hex: ポート 2 で発生 0003Hex: ポート 3 で発生 0004Hex: ポート 4 で発生				
注意点／備考	なし				

イベント名	IO-Link 通信モジュール処理異常		イベントコード	849A0000Hex	
内容	IO-Link 通信モジュールでハードウェア故障が発生しました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	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	NX ユニットの電源再投入			
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	
	ハードウェアの故障が発生しています。	ユニットの電源を再投入しても本異常が解除されない場合は NX ユニットの交換してください。		なし	
付属情報	なし				
注意点／備考	なし				

イベント名	NX メッセージ通信異常		イベントコード	80220000Hex	
内容	メッセージ通信で異常を検知し、メッセージフレームを破棄しました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	NX メッセージ通信中
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	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	
	【CPU ユニットの NX バスの場合】				
	メッセージ通信の負荷が高い。	NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。		NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。	
	【通信カプラユニットの場合】				
	メッセージ通信の負荷が高い。	NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。		NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。	
	通信ケーブルのはずれ、断線。 付属情報 2 が「0:NX バス」の場合は、本要因はありません。	通信ケーブルを確実に接続してください。		通信ケーブルを確実に接続してください。	
メッセージ通信実行中に以下を実行することで、メッセージ通信の切断が発生。 ・ サポートソフトによるパラメータの転送 ・ バックアップデータのリストア(EtherCAT スレーブターミナルで本異常が発生した場合) ・ EtherCAT スレーブの離脱 (EtherCAT スレーブターミナルで本異常が発生した場合)	－		－		
付属情報	付属情報 1:システム情報 付属情報 2:異常が発生した通信の種類 0: NX バス 1: EtherCAT 2: シリアル通信(USB) 3: EtherNet/IP 65535: ユニット内部（ルーチング処理）				
注意点／備考	なし				

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	848C0000Hex	
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	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、NX ユニットのリスタートをしてください。			
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 0001Hex: ポート 1 で発生 0002Hex: ポート 2 で発生 0003Hex: ポート 3 で発生 0004Hex: ポート 4 で発生				
注意点／備考	なし				

イベント名	IO-Link 通信異常			イベントコード	848D0000Hex	
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		発生源詳細	NX ユニット	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	NX ユニットの異常解除				
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 0001Hex: ポート 1 で発生 0002Hex: ポート 2 で発生 0003Hex: ポート 3 で発生 0004Hex: ポート 4 で発生					
注意点／備考	なし					

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	84990000Hex	
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	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、NX ユニットのリスタートをしてください。			
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 0001Hex: ポート 1 で発生 0002Hex: ポート 2 で発生 0003Hex: ポート 3 で発生 0004Hex: ポート 4 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	84950000Hex	
内容	IO-Link デバイスの構成情報を作成しました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	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				

イベント名	I/O 電源 ON 検知			イベントコード	84980000Hex	
内容	I/O 電源の投入を複数回検知しました。					
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		発生源詳細	NX ユニット	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	
	I/O 電源の投入を複数回検知しました。I/O 電源が不安定な可能性があります。	－			－	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	イベントログのクリア			イベントコード	90400000Hex	
内容	イベントログをクリアしました。					
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	ユーザからの指示時
異常の属性	重要度	一般情報		ログカテゴリ	アクセス	
	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	
	ユーザがイベントログをクリアした。		－		－	
付属情報	付属情報 1:クリア対象 1: システムイベントログをクリア 2: アクセスイベントログをクリア					
注意点／備考	なし					

GX タイプ IO-Link マスタユニットの異常の内容

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 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	—			
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		EtherCAT スレーブを交換してください		なし
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	スレーブハードウェア異常		イベントコード	04A20000Hex	
内容	EtherCAT 通信部のハードウェア異常が発生				
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	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（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、異常時出力動作（フェールセーフ）	
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
	スレーブユニットが故障した		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	エマージェンシーエラーコードは 7030Hex または 7100Hex				

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		EtherCAT スレーブの restore parameters（1011Hex）を使用して制御パラメータを出荷時設定に戻してください		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				

イベント名	デバイス構成照合異常			イベントコード	847C0000Hex
内容	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。				
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	IO-Link デバイス接続時
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
	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している IO-Link デバイスを接続してください。			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。
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	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	なし				

イベント名	IO-Link 通信モジュール処理異常		イベントコード	84870000Hex	
内容	IO-Link 通信モジュールでハードウェア故障が発生しました。				
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	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	スレーブの電源再投入			
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
	ハードウェアの故障が発生しています。		スレーブの電源を再投入しても本異常が解除されない場合はスレーブを交換してください。		なし
付属情報	なし				
注意点／備考	なし				

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	エマージェンシーエラーコードは 6140Hex					

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	なし				

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	なし				

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					

イベント名	I/O 電源 ON 検知			イベントコード	84850000Hex	
内容	I/O 電源の投入を複数回検知しました。					
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	
	I/O 電源の投入を複数回検知しました。I/O 電源が不安定な可能性があります。	－			－	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

10-2-5 ツールからのイベントログの読み出し

IO-Link マスタコンフィグレーションツールで IO-Link マスタのイベントログを読み出すことができます。

ここでは、Sysmac Studio でイベントログを読み出す方法を説明します。

Sysmac Studio 以外の IO-Link マスタコンフィグレーションツールでイベントログを読み出す方法は、使用する IO-Link マスタコンフィグレーションツールのオペレーションマニュアルを参照してください。

イベントログを読み出す方法は、以下のとおりです。

- 1** オンライン接続状態で、[ツール] - [トラブルシュート・イベントログ] を選択します。または、ツールバーの [トラブルシュート・イベントログ] ボタンをクリックします。
[トラブルシュート・イベントログ] ダイアログボックスが表示されます。

- 2** [コントローライベントログ] タブをクリックします。

以下のイベントログが表示されます。

[更新] ボタンをクリックして、最新のイベントログを表示します。

スレーブターミナルのイベントの場合は、発生源詳細に、スレーブターミナルのノード番号や NX ユニット番号が表示されます。



参考

最新バージョン以外の Sysmac Studio では、Sysmac Studio が対応していないイベントが発生する場合があります。未対応のイベントが発生した場合は、発生源は [不明]、イベント名は [不明なイベント] として表示されます。Sysmac イベントコードと付属情報はそのまま表示されます。

Sysmac Studio でイベントの内容を確認するには、最新バージョンの Sysmac Studio を使用してください。

当社の表示器による EtherCAT スレーブターミナルの異常の確認に対する仕様については、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。

10-2-6 ツールからのイベントログのクリア

IO-Link マスタコンフィグレーションツールで IO-Link マスタのイベントログをクリアすることができます。

ここでは、Sysmac Studio でイベントログをクリア方法を説明します。

Sysmac Studio 以外の IO-Link マスタコンフィグレーションツールでイベントログをクリアする方法は、使用する IO-Link マスタコンフィグレーションツールのオペレーションマニュアルを参照してください。

イベントログのクリア対象の指定およびクリア方法は、以下のとおりです。

イベントログのクリア対象

イベントログをクリアする際に、以下のクリア対象を指定することができます。

Sysmac Studio の接続先	指定するクリア対象		
	NX タイプの場合		GX タイプの場合
	スレーブターミナル全体を一括クリアする場合のクリア対象の指定	個別クリアする場合のクリア対象の指定	
NJ/NX シリーズ CPU ユニットのペリフェラル(USB)ポートまたは内蔵 EtherNet/IP ポート	EtherCAT スレーブターミナル全体	NX タイプ IO-Link マスタ	GX タイプ IO-Link マスタ
EtherCAT カプラユニットのペリフェラル(USB)ポート			接続不可

イベントログのクリア方法

コントローライベントログの表示画面から、スレーブターミナル全体、または指定した IO-Link マスタのイベントログをクリアできます。

- 1 オンライン接続状態で、[ツール] - [トラブルシュート・イベントログ] を選択します。または、ツールバーの [トラブルシュート・イベントログ] ボタンをクリックします。
[トラブルシュート・イベントログ] ダイアログボックスが表示されます。
- 2 [コントローライベントログ] タブの [表示選択] で、イベントをクリアしたい対象を選択し、[クリア] ボタンをクリックします。
確認ダイアログボックスが表示されます。
- 3 [はい] ボタンをクリックします。
選択した対象のイベントログがクリアされます。

10-2-7 ツールからのイベントログのエクスポート

IO-Link マスタコンフィグレーションツールでイベントログの内容を CSV ファイルとしてエクスポートすることができます。

ここでは、Sysmac Studio でイベントログの内容をエクスポートする方法を説明します。

Sysmac Studio 以外の IO-Link マスタコンフィグレーションツールでイベントログの内容をエクスポートする方法は、使用する IO-Link マスタコンフィグレーションツールのオペレーションマニュアルを参照してください。

イベントログをエクスポートする方法は、以下のとおりです。

- 1 オンライン接続状態で、[ツール] - [トラブルシュート・イベントログ] を選択します。または、ツールバーの [トラブルシュート・イベントログ] ボタンをクリックします。
[トラブルシュート・イベントログ] ダイアログボックスが表示されます。
- 2 [コントローライベントログ] タブの [表示選択] で、エクスポートしたい対象を選択し、[保存] ボタンをクリックします。
保存ダイアログが表示されます。
- 3 ファイル名を入力して [保存] ボタンをクリックします。
コントローライベントログが CSV 形式で保存されます。

10-3 設定のバックアップとユニットの交換方法

ここでは、IO-Link マスタユニットのパラメータ設定と IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップ／リストア方法と、ユニットの交換方法について、説明しています。

なお、EtherNet/IP スレーブターミナルに接続されている IO-Link マスタユニットのバックアップ／リストアは、ここで説明しているコントローラのバックアップ／リストア機能を使用できません。IO-Link マスタコンフィグレーションツールで保存したパラメータを、交換する IO-Link マスタユニットにダウンロードしてください。

10-3-1 バックアップまたはリストア方法

IO-Link マスタユニットのパラメータ設定のバックアップ／リストア方法と IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップ／リストア方法は、以下のとおりです。

IO-Link マスタユニットのパラメータ設定のバックアップ／リストア

IO-Link マスタユニットのパラメータ設定のバックアップ、リストア、照合については、NJ/NX シリーズコントローラまたは NY シリーズ産業用 PC 全体のバックアップ機能を使用します。コントローラの他のデータとともに一括でバックアップします。

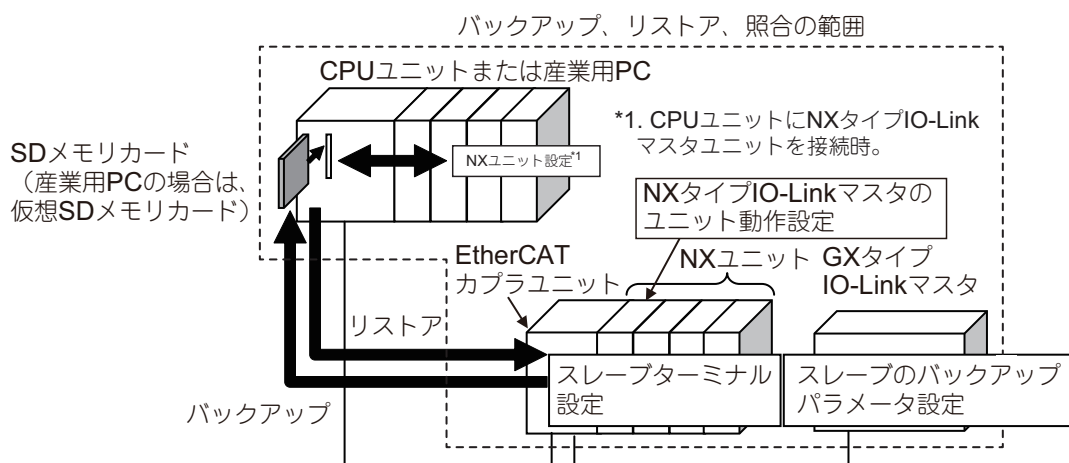
CPU ユニット装着の SD メモリカード^{*1} またはパソコンの指定メモリ（Sysmac Studio コントローラバックアップ機能による）に、バックアップやリストア、照合することができます。

バックアップ機能の詳細は、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ソフトウェア編を参照してください。

^{*1}. NY シリーズ産業用 PC の場合は、仮想 SD メモリカードです。NY シリーズ産業用 PC の仮想 SD メモリカードについては、『NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編（SBCA-436）』を参照してください。

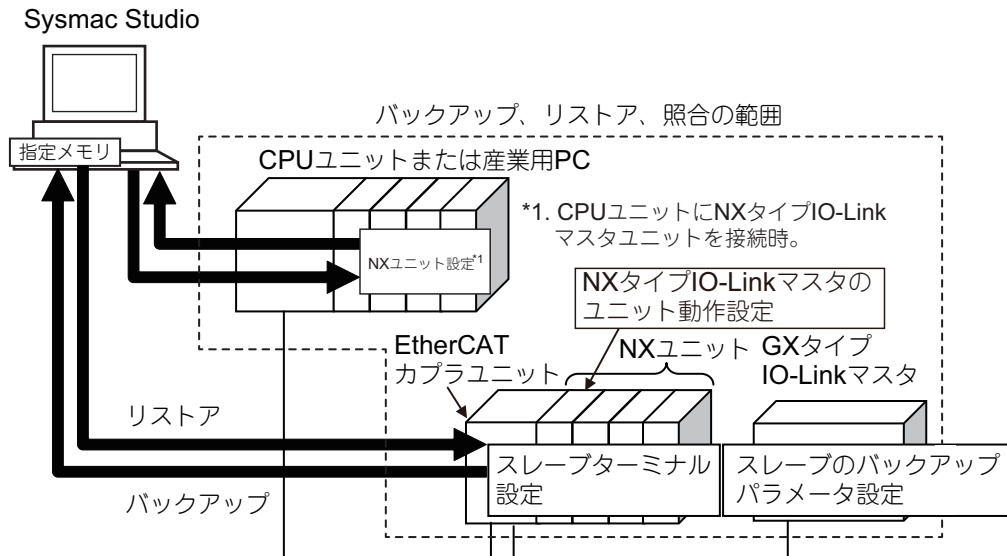
● SD メモリカードバックアップ機能

SD メモリカード機能を使用することにより、コントローラ全体のバックアップやリストア、照合が行えます。



● SysmacStudio コントローラバックアップ機能

SysmacStudio からの指示で、オンライン接続しているコントローラ全体のバックアップやリストア、照合を行えます。



GX タイプと NX タイプで、バックアップ対象の単位が以下のように異なります。

● GX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

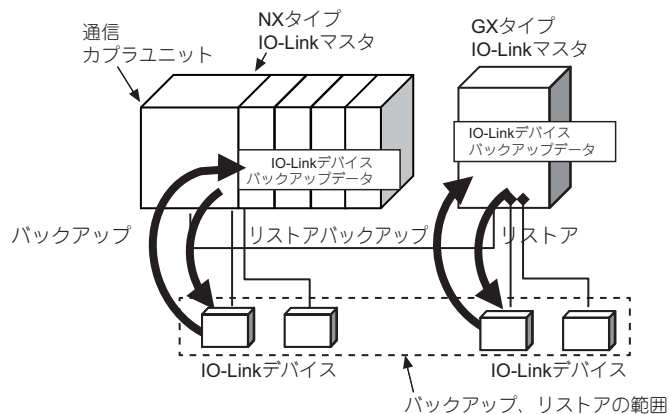
GX タイプ IO-Link マスタユニットのパラメータ設定が、EtherCAT スレーブのバックアップパラメータとして、バックアップやリストア、照合の対象となります。

● NX タイプ IO-Link マスタユニットの場合

NX タイプ IO-Link マスタユニットのユニット動作設定が、通信カプラユニットと NX ユニット（NX タイプ IO-Link マスタユニットを含む）から成るスレーブターミナル全体の設定として、バックアップやリストア、照合の対象となります。

IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップまたはリストア

IO-Link デバイスのパラメータ設定は、接続している IO-Link マスタにバックアップできます。



IO-Link デバイスのパラメータ設定のバックアップ／リストアについては、「7-6 IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップおよびリストア機能 (P.7-14)」を参照してください。

**使用上の注意**

IO-Link デバイスのパラメータ設定は、IO-Link マスタユニットのパラメータ設定の SD メモリカード^{*1} または Sysmac Studio へのバックアップやリストア、照合の対象ではありませんので、注意してください。

^{*1}. NY シリーズ産業用 PC の場合は、仮想 SD メモリカードです。

10-3-2 IO-Link マスタユニットまたは IO-Link デバイスの交換方法

IO-Link マスタユニットまたは IO-Link デバイス交換の方法は以下のとおりです。

IO-Link マスタユニットの交換方法

- 1** Sysmac Studio を使用して、IO-Link マスタユニット内のパラメータ設定を、CPU ユニット装着の SD メモリカード^{*1} またはパソコンの指定メモリにバックアップします。

^{*1}. NY シリーズ産業用 PC の場合は、仮想 SD メモリカードです。

- 2** IO-Link マスタユニットのユニット電源および I/O 電源を OFF にします。

- 3** IO-Link マスタユニットを交換します。

NX ユニットの交換手順については、通信カプラユニットのユーザーズマニュアルにある NX ユニットの基本的な交換手順の説明を参照してください。

- 4** IO-Link マスタユニットのユニット電源および I/O 電源を ON にします。

**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 マスタを接続する場合、デバイスを接続する前に、IO-Link 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と、以下の条件でリストアが実行されます。

- ・該当ポートの接続デバイス照合機能が有効で、かつ照合一致していること
- ・該当ポートの「リストア設定」が有効であること

バックアップデータのクリアの方法は、「7-6 IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップおよびリストア機能 (P.7-14)」を参照してください。

- 5** バックアップしていた IO-Link マスタユニットのパラメータ設定を IO-Link マスタユニットにリストアします。

- 6** IO-Link デバイスのパラメータ設定のバックアップをします。

IO-Link のバックアップ／リストアの動作条件は、「7-6 IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップおよびリストア機能 (P.7-14)」の「IO-Link 通信起動時の自動バックアップ (P.7-15)」を参照してください。

IO-Link デバイスの交換方法**● IO-Link デバイス内のパラメータの IO-Link マスタへのバックアップ手順**

あらかじめ以下の手順で、IO-Link デバイス内のパラメータを、IO-Link デバイスのパラメータ設定のバックアップ機能を使用して、IO-Link マスタにバックアップしておきます。

- 1 IO-Link マスタコンフィグレーションツールから、IO-Link マスタユニットの対象 IO-Link デバイスが接続されているポートの [バックアップ設定] を有効に設定します。なお、[リストア設定] は無効に設定します。
- 2 IO-Link デバイスのパラメータ設定をします。設定内容は、CX-ConfiguratorFDT、または IO-Link デバイスのハード設定によります。
- 3 装置の調整をして、IO-Link デバイスのパラメータ設定を変更します。
- 4 IO-Link 通信起動時、または IO-Link デバイス宛て通信命令によって、IO-Link マスタへのバックアップを実行します。
- 5 IO-Link マスタコンフィグレーションツールにより、IO-Link マスタのパラメータの [バックアップ設定] を有効、[リストア設定] を有効にします。
- 6 装置を稼働します。

● IO-Link デバイスの交換およびパラメータ設定のリストア手順

次に、以下の手順で、IO-Link デバイスを交換した後、IO-Link マスタにバックアップしておいた IO-Link デバイスのパラメータ設定をリストアします。

- 1 IO-Link マスタユニットの I/O 電源を OFF にします。
- 2 IO-Link デバイス故障時、IO-Link デバイスを交換します。
- 3 IO-Link マスタユニットの I/O 電源を ON にします。
- 4 IO-Link 通信を起動します。自動的にリストアが実行されます。
IO-Link デバイスのバックアップ／リストア機能の詳細は、「7-6 IO-Link デバイス内のパラメータ設定のバックアップおよびリストア機能 (P.7-14)」を参照してください。



使用上の注意

IO-Link デバイスを交換した後は、以下を確認してください。

- ・ IO-Link デバイスの形式が間違っていないこと。
- ・ 端子台の装着位置が正しいこと。
- ・ IO-Link デバイスが正しく設定され、その IO-Link デバイスの動作が正しいこと。

10-3-3 IO-Link マスタユニットと IO-Link デバイスを同時に交換する方法

IO-Link マスタユニットおよび IO-Link デバイスを同時に交換する方法は、以下のとおりです。

- 1 パラメータ設定をバックアップする
 - 1) Sysmac Studio を使用して、IO-Link マスタユニット内のパラメータ設定を、CPU ユニット装着の SD メモリカード*1 またはパソコンの指定メモリにバックアップします。
*1. NY シリーズ産業用 PC の場合は、仮想 SD メモリカードです。
 - 2) CX-ConfiguratorFDT を使用して、IO-Link デバイス内のパラメータ設定をパソコンの指定メモリにバックアップします。
- 2 ユニットおよびデバイスを交換する
 - 1) IO-Link マスタユニットのユニット電源および I/O 電源を OFF にします。

2) IO-Link マスタユニットおよび IO-Link デバイスを交換します。

NX ユニットの交換手順については、通信カプラユニットのユーザーズマニュアルにある NX ユニットの基本的な交換手順の説明を参照してください。

3 バックアップデータをリストアする**1) IO-Link マスタユニットのユニット電源および I/O 電源を ON にします。****2) Sysmac Studio を使用して、バックアップしていた IO-Link マスタユニットのパラメータ設定を IO-Link マスタユニットにリストアします。****3) CX-ConfiguratorFDT を使用して、バックアップしていた IO-Link デバイスのパラメータ設定を IO-Link デバイスにリストアします。****使用上の注意**

IO-Link デバイスを交換した後は、以下を確認してください。

- IO-Link デバイスの形式が間違っていないこと。
 - 端子台の装着位置が正しいこと。
 - IO-Link デバイスが正しく設定され、その IO-Link デバイスの動作が正しいこと。
-

**参考**

リストアした IO-Link デバイスのパラメータ設定を IO-Link マスタへバックアップする場合は、Sysmac Studio の IO-Link マスタのパラメータ設定にて、該当ポートの [バックアップ設定] を有効に設定します。

IO-Link デバイスのバックアップの方法は、「IO-Link マスタ内のバックアップデータクリアによる自動バックアップ (P.7-16)」を参照してください。

A

A

付録

A-1	その他のシステム構成の場合	A-2
A-1-1	コントローラとの通信が EtherCAT で、コントローラが他社製コントローラの場合.....	A-2
A-1-2	コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが 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	A-7
A-1-3	コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合	A-12
A-2	接続関連機器の仕様／形式	A-19
A-3	メッセージ通信による IO-Link デバイスへのアクセス方法.....	A-23
A-3-1	対象となるシステム構成	A-23
A-3-2	アクセス方法の概要	A-24
A-3-3	アクセス方法の詳細	A-27
A-4	CX-ConfiguratorFDT で OMRON EtherNet/IP を使用時の留意点.....	A-33

A-1 その他のシステム構成の場合

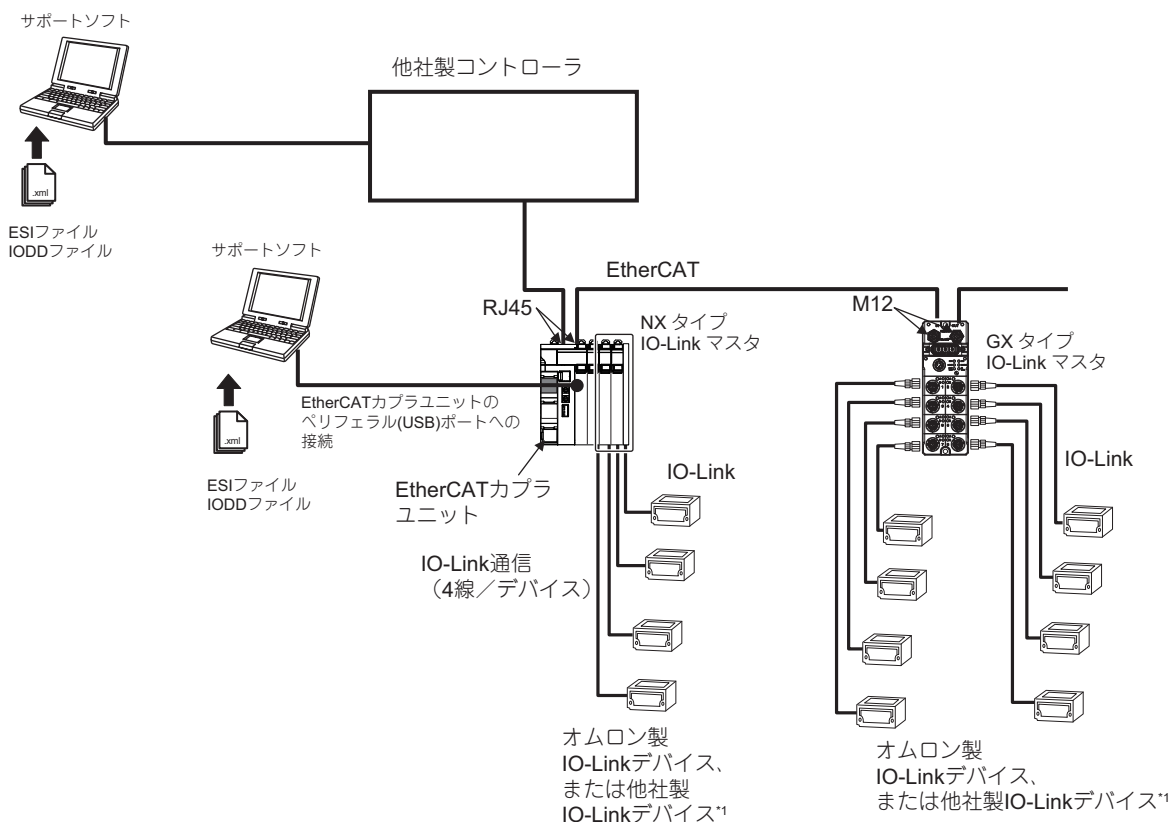
ここでは、以下の IO-Link システムの構成について、説明します。

- ・コントローラとの通信が EtherCAT でコントローラが他社製の場合
- ・コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが 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
- ・コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合

A-1-1 コントローラとの通信が EtherCAT で、コントローラが他社製コントローラの場合

システム構成

コントローラとの通信が EtherCAT で、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。



*1. 汎用のセンサなどを混在させて接続することも可能

・使用するサポートソフト

IO-Link マスタタイプ	使用するサポートソフト		
	I/O 割付設定 (NX) PDO 割付設定 (GX)	IO-Link マスタの設定*1	IO-Link デバイスに対する 設定/モニタ
NX タイプ	他社製 EtherCAT ツール	Sysmac Studio	CX-ConfiguratorFDT*2

IO-Link マスタタイプ	使用するサポートソフト		
	I/O 割付設定 (NX) PDO 割付設定 (GX)	IO-Link マスタの設定 ^{*1}	IO-Link デバイスに対する 設定／モニタ
GX タイプ	他社製 EtherCAT ツール	他社製 EtherCAT ツール	^{*3}

^{*1}. IO-Link マスタの設定には、IO-Link デバイス接続構成の設定が含まれます。

^{*2}. CX-ConfiguratorFDT は Ver.2.2 以降で使用可能です。

^{*3}. 他社製コントローラからメッセージ通信で設定してください。

• 通信機能

○: 使用可能、×: 使用不可

IO-Link マスタタイプ	サイクリック通信	メッセージ通信
NX タイプ	○	○ ^{*1}
GX タイプ	○	○

^{*1}. EtherCAT カプラユニットのユニットバージョン Ver.1.4 以前は、他社 EtherCAT マスタからの IO-Link マスタ宛てメッセージ通信、IO-Link デバイス宛てメッセージ通信は、いずれもできません。ユニットバージョン Ver.1.5 以降で、メッセージ通信が可能となります。

• 通信方法

• サイクリック通信

対象マスタとデバイス		必要アクション
NX タイプ IO-Link マスタ	オムロン製 IO-Link デバイスまたは他社製 IO-Link デバイス	- 入力データサイズが 2 バイト以下、かつ出力データサイズが 2 バイト以下の IO-Link デバイスの場合、Sysmac Studio からの I/O 割付設定は不要。 - 上記以外は、Sysmac Studio からの I/O 割付設定が必要。
GX タイプ IO-Link マスタ		- 入力データサイズが 2 バイト以下、かつ出力データサイズが 2 バイト以下の IO-Link デバイスの場合、他社製 EtherCAT ツールからの I/O 割付設定は不要 - 上記以外は、他社製 EtherCAT ツールからの I/O 割付設定が必要。

• メッセージ通信

対象マスタまたはデバイス	使用通信命令	必要アクション
NX タイプ IO-Link マスタ	他社製コントローラからの SDO 通信命令による。	- 他社製 EtherCAT ツールから、EtherCAT 構成設定をすることが必要。 - Sysmac Studio から、スレーブターミナル構成設定をすることが必要。
GX タイプ IO-Link マスタ		他社製 EtherCAT ツールから、EtherCAT 構成設定をすることが必要。
NX タイプ IO-Link マスタに接続先の、I/O デバイス		- 他社製 EtherCAT ツールから、EtherCAT 構成設定をすることが必要。 - Sysmac Studio から、スレーブターミナル構成設定をすることが必要。
GX タイプ IO-Link マスタに接続先の、I/O デバイス		他社製 EtherCAT ツールから、パラメータ設定に接続デバイス構成を設定をすることが必要。

基本的な使用手順

● GX タイプ IO-Link マスタユニット使用時

	手順	内容	他社製 EtherCAT ツール	SDO 通信命令によって設定
1	装着とハードウェアの設定	ノードアドレスを設定	—	—
2	EtherCAT 通信ケーブル配線と IO-Link ポートの配線	—	—	—
3	EtherCAT ネットワーク構成への IO-Link マスタの登録	EtherCAT ネットワーク構成に、GX タイプ IO-Link マスタユニットを登録	他社製 EtherCAT ツールの操作	—
4	IO-Link マスタの設定（パラメータ設定と I/O 割付設定）	GX タイプ IO-Link マスタユニットのパラメータ設定と、I/O データの EtherCAT 用 I/O 割付設定	他社製 EtherCAT ツールによる	—
	パラメータ設定	ポートごとの通信モード、IO-Link デバイス構成設定を含む		—
	PDO マッピング（I/O データの割付）	接続 IO-Link デバイスに応じて初期値の PDO マッピングへの PDO エントリ追加 ^{*1}		—
5	プログラム作成			
	サイクリック通信	他社製ツールによる I/O データを指定したプログラミング 「入力データ有効」フラグを入力条件とする	他社製 EtherCAT ツールによる	—
	メッセージ通信	IO-Link マスタまたは IO-Link デバイスのオブジェクトに対する SDO 通信命令を記述	他社製 EtherCAT ツールによる	—
6	電源の投入、他社製 EtherCAT ツールのオンライン接続	システム全体の電源を投入 他社製 EtherCAT ツールの接続	他社製 EtherCAT ツールによる	—
7	CPU ユニットへのネットワーク構成情報とプログラムのダウンロード	—	他社製 EtherCAT ツールによる	—
8	（必要に応じ）IO-Link デバイスのパラメータ設定	初期値でよい場合または実機で設定する場合は、設定操作は不要	—	手順 9 の方法による
9	（必要に応じ）IO-Link デバイスへのパラメータ設定のダウンロード	同上	—	他社製コントローラから SDO 通信命令により、GX タイプ IO-Link マスタの IO-Link デバイス用ゲートウェイオブジェクトを介して設定、または、市販の IO-Link USB マスタを使用し、CX-ConfiguratorFDT で設定
10	IO-Link マスタと IO-Link デバイスの LED の確認	—	—	—

	手順	内容	他社製 EtherCAT ツール	SDO 通信命令によって設定
11	IO-Link マスタと IO-Link デバイスのエラーステータスの確認	—	—	—

- *1. 初期値のデータサイズは、IO-Link デバイス 1 台あたり、入力 2 バイト、出力 2 バイトです。最大各 32 バイトまで可能です。
 例えばオムロン製 IO-Link デバイスの形 E2E/形 E3Z の場合、初期値のままでよい場合、PDO エントリ追加操作は不要です。
 他社製など他の IO-Link デバイスの場合、その I/O データサイズに応じて、PDO エントリ追加操作が必要になります。

● NX タイプ IO-Link マスタユニット使用時

	手順	内容	Sysmac Studio 操作 ^{*1}	CX-ConfiguratorFDT 操作
1	装着とハードウェアの設定	通信カブラユニットへの接続	—	—
2	EtherCAT 通信ケーブル配線と IO-Link ポートの配線	—	—	—
3	EtherCAT ネットワーク構成への IO-Link マスタの登録	EtherCAT ネットワーク構成に、EtherCAT カブラユニットと、NX タイプ IO-Link マスタユニットを登録	EtherCAT 構成編集画面のマスタの下位に EtherCAT カブラユニットをドラッグ & ドロップし、[スレーブターミナル構成の編集] を実行、編集画面で NX タイプ IO-Link マスタユニットを登録	—
4	IO-Link マスタの設定 (パラメータ設定と I/O 割付設定)	NX タイプ IO-Link マスタユニットのパラメータ設定と、I/O データの EtherCAT 用 I/O 割付設定	スレーブターミナル構成編集画面にて IO-Link マスタを選択の上、以下を設定 ^{*2}	—
	パラメータ設定	ポートごとの通信モード、IO-Link デバイス構成設定を含む	[ユニット動作設定の編集] ボタン	—
	I/O エントリマッピング (I/O データの割付)	接続 IO-Link デバイスに応じて初期値の I/O エントリマッピングへの I/O エントリ追加 ^{*3}	[I/O 割付設定の編集] ボタン	—
5	プログラム作成			
	サイクリック通信	他社製ツールによる I/O データを指定したプログラミング 「入力データ有効」フラグを入力条件とする	他社製ツールによる	—
	メッセージ通信	IO-Link マスタまたは IO-Link デバイスのオブジェクトに対する SDO 通信命令を記述	他社製ツールによる	—
6	電源の投入、Sysmac Studio のオンライン接続	スレーブターミナルおよび IO-Link デバイスの電源を投入し、Sysmac Studio を EtherCAT カブラユニットの USB ポートに接続	[通信カブラ接続(USB)] - [オンライン]	—
7	EtherCAT スレーブターミナル設定のダウンロード	—	[通信カブラ接続(USB)] - [設定の転送 [パソコン→通信カブラ]]	—

	手順	内容	Sysmac Studio 操作*1	CX-ConfiguratorFDT 操作
8	Sysmac Studio の接続をオンライン、他社製マスタの電源の投入	—	[通信ケーブル接続(USB)] - [オフライン]	—
9	EtherCAT スレーブターミナルの I/O 割付設定 (PDO マッピング設定) の読み出し	—	他社製ツールによる	—
10	他社製マスタにネットワーク構成情報とプログラムのダウンロード	- 読み出した EtherCAT スレーブターミナルの情報を元に、ネットワーク構成情報(ENI)を作成し、他社製マスタにダウンロード - プログラムを他社製マスタにダウンロード	他社製ツールによる	—
11	(必要に応じ) IO-Link デバイスのパラメータ設定	初期値でよい場合または実機で設定する場合は、設定操作は不要	—	各種 IO-Link デバイスの機器 DTM を、[NX Coupler USB] - [NX-ILM400] の下に配置 IO-Link デバイスのパラメータの設定
12	(必要に応じ) IO-Link デバイスへのパラメータ設定のダウンロード	同上	—	CX-ConfiguratorFDT を、EtherCAT カプラユニットに接続し、IO-Link デバイスのパラメータをダウンロード
13	IO-Link マスタと IO-Link デバイスの LED の確認	—	—	—
14	IO-Link マスタと IO-Link デバイスのエラーステータスの確認	—	—	—

*1. Sysmac Studio 以外のサポートソフトでの操作が必要な場合は、そのサポートソフトを記載しています。

*2. Sysmac Studio Ver.1.29 以降の場合は、IO-Link マスタの簡易設定機能を使って、パラメータの設定と I/O 割付設定の編集を一括して行うことができ便利です。

IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

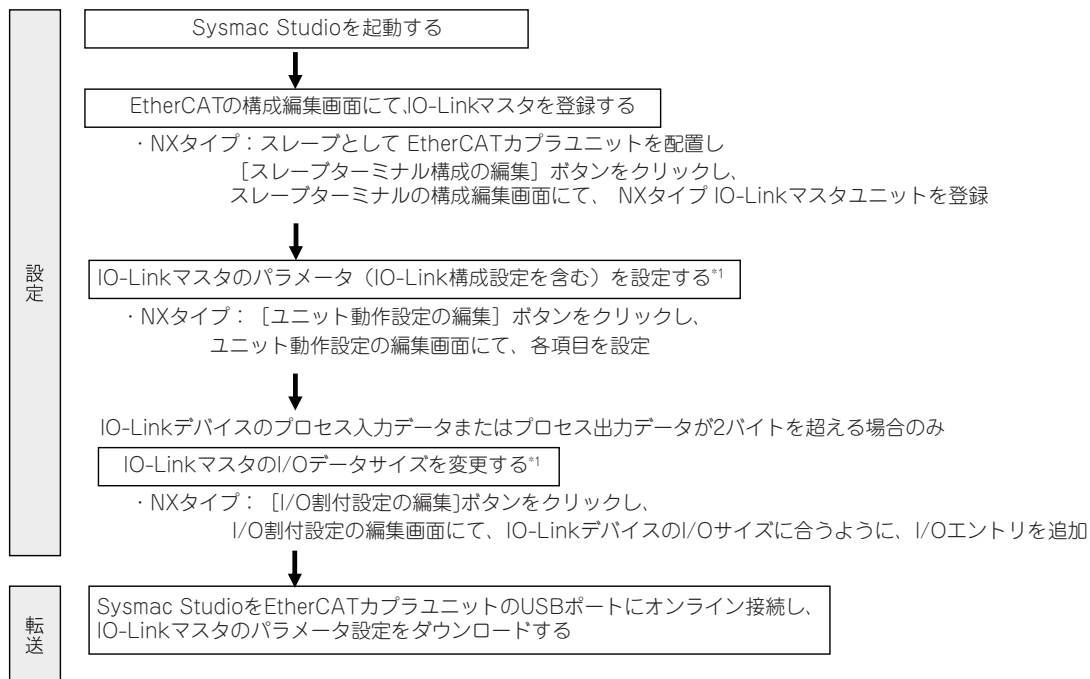
*3. 初期値のデータサイズは、IO-Link デバイス 1 台あたり、入力 2 バイト、出力 2 バイトです。最大各 32 バイトまで可能です。

例えばオムロン製 IO-Link デバイスの形 E2E/形 E3Z の場合、初期値のままでよいため、I/O エントリ追加操作は不要です。

他社製など他の IO-Link デバイスの場合、その I/O データサイズに応じて、I/O エントリ追加操作が必要になります。

● Sysmac Studio の操作フロー

コントローラとの通信が EtherCAT で、コントローラが他社製コントローラの場合の Sysmac Studio による NX タイプの IO-Link マスタの設定は、以下のとおりです。



注. EtherCAT通信のPDO割付およびコントローラのプログラミングは、他社製ツールで行います。

*1. Sysmac Studio Ver.1.29 以降の場合は、IO-Link マスタの簡易設定機能を使って、パラメータの設定と I/O データサイズの変更を一括して行なうことができ便利です。
IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

A-1-2 コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが 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

システム構成

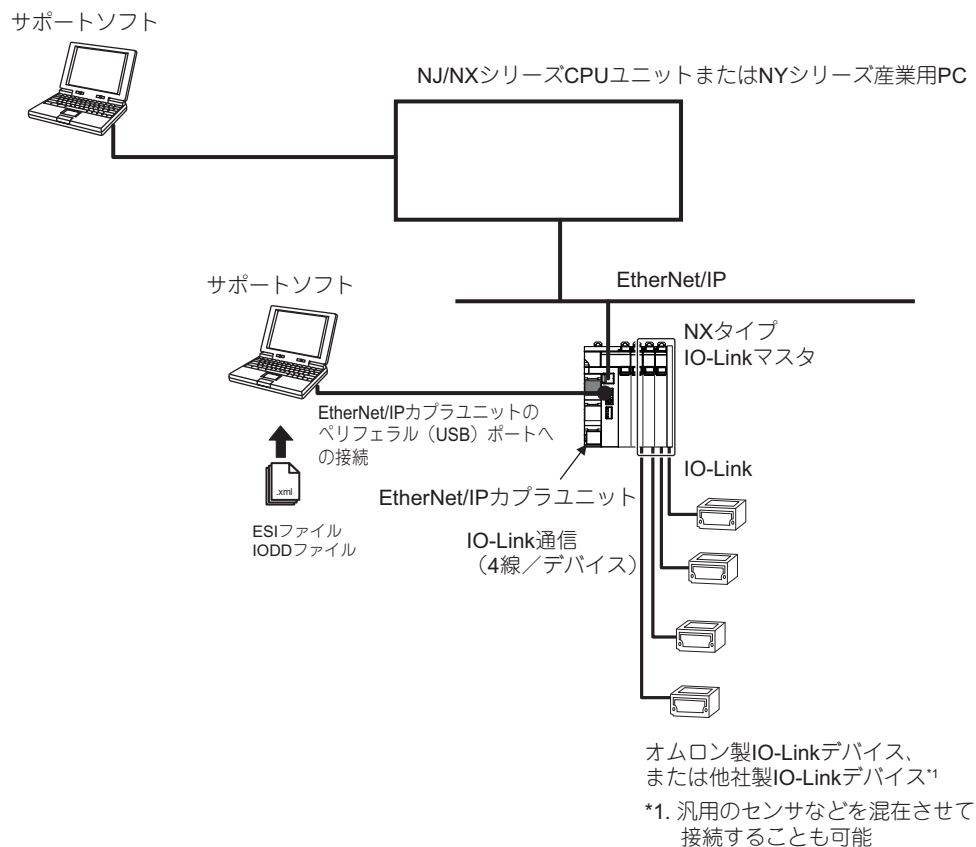
コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合のシステム構成は、以下のとおりです。



使用上の注意

コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合のシステム構成では、以下のユニットバージョンの組み合わせである必要があります。

NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC	: Ver.1.14 以降
EtherNet/IP カブラユニット	: Ver.1.2 以降



・ 使用するサポートソフト

IO-Link マスタタイプ	使用するサポートソフト		
	タグデータリンク設定	IO-Link マスタの設定*1	IO-Link デバイスに対する設定／モニタ
NX タイプ	Sysmac Studio または、 Network Configurator	Sysmac Studio	CX-ConfiguratorFDT

*1. IO-Link マスタの設定には、IO-Link デバイス接続構成の設定が含まれます。

- 通信機能

○: 使用可能、×: 使用不可

IO-Link マスタタイプ	サイクリック通信	メッセージ通信
NX タイプ	○	○*1

*1. EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョン Ver.1.2 以降で使用可能です。

- 通信方法

- ・ サイクリック通信

対象マスタとデバイス		必要アクション
NX タイプ IO-Link マスタ	オムロン製 IO-Link デバイスまたは他社製 IO-Link デバイス	- 入力データサイズが 2 バイト以下、かつ出力データサイズが 2 バイト以下の IO-Link デバイスの場合、Sysmac Studio からの I/O 割付設定は不要。 - 上記以外は、Sysmac Studio からの I/O 割付設定が必要。

- ・メッセージ通信

対象マスタまたはデバイス	使用通信命令	必要アクション
NX タイプ IO-Link マスタ	CIPSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令または CIPUCMMSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令 ^{*1}	Sysmac Studio から、EtherNet/IP 構成設定およびスレーブターミナル構成設定をすることが必要 ^{*2}
NX タイプ IO-Link マスタに接続先の、I/O デバイス	CIPSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令または CIPUCMMSend(任意 Explicit メッセージ送信)命令 ^{*1*3}	

*1. EtherNet/IP カブラユニットの CIP オブジェクト Read NX object(33Hex)、または Write NX object(34Hex)を使用して、IO-Link マスタの該当の NX オブジェクトにアクセスします。アクセス方法については、『NX シリーズ EtherNet/IP カブラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-365)』を参照してください。

*2. Network Configurator でも EtherNet/IP 構成設定ができます。

*3. IO-Link デバイスのデータにアクセスする方法は、「A-3 メッセージ通信による IO-Link デバイスへのアクセス方法 (P.A-23)」を参照してください。

基本的な使用手順

● NX タイプ IO-Link マスタユニット使用時の例

	手順	内容	Sysmac Studio 操作	CX-ConfiguratorFDT 操作
1	装着とハードウェアの設定	通信カブラユニットへの接続	—	—
2	Ethernet 通信ケーブル配線と IO-Link ポートの配線	—	—	—
3	EtherNet/IP スレーブターミナルへの IO-Link マスタの登録	EtherNet/IP スレーブターミナルに、NX タイプ IO-Link マスタユニットを登録	EtherNet/IP スレーブターミナル構成編集画面で、NX タイプ IO-Link マスタユニットを登録	—
4	IO-Link マスタの設定 (パラメータ設定と I/O 割付設定)	IO-Link マスタのパラメータ設定と、I/O データの EtherNet/IP 用 I/O 割付設定	EtherNet/IP スレーブターミナル構成編集画面で、IO-Link マスタを選択の上、以下を設定 ^{*1}	—
	パラメータ設定	ポートごとの通信モード、IO-Link デバイス構成設定を含む	[ユニット動作設定の編集] ボタン	—
	I/O エントリマッピング (I/O データの割付)	接続 IO-Link デバイスに応じて初期値の I/O エントリマッピングへの I/O エントリ追加 ^{*2}	[I/O 割付設定の編集] ボタン	—
5	電源の投入、Sysmac Studio のオンライン接続	システム全体の電源を投入 Sysmac Studio を EtherNet/IP カブラユニットの USB ポートに接続	[通信カブラ接続(USB)] - [オンライン]	—
6	EtherNet/IP スレーブターミナル設定のダウンロード、Sysmac Studio をオフライン	—	• [通信カブラ接続 (USB)] - [設定の転送 [パソコン→通信カブラ]] • [通信カブラ接続 (USB)] - [オフライン]	—

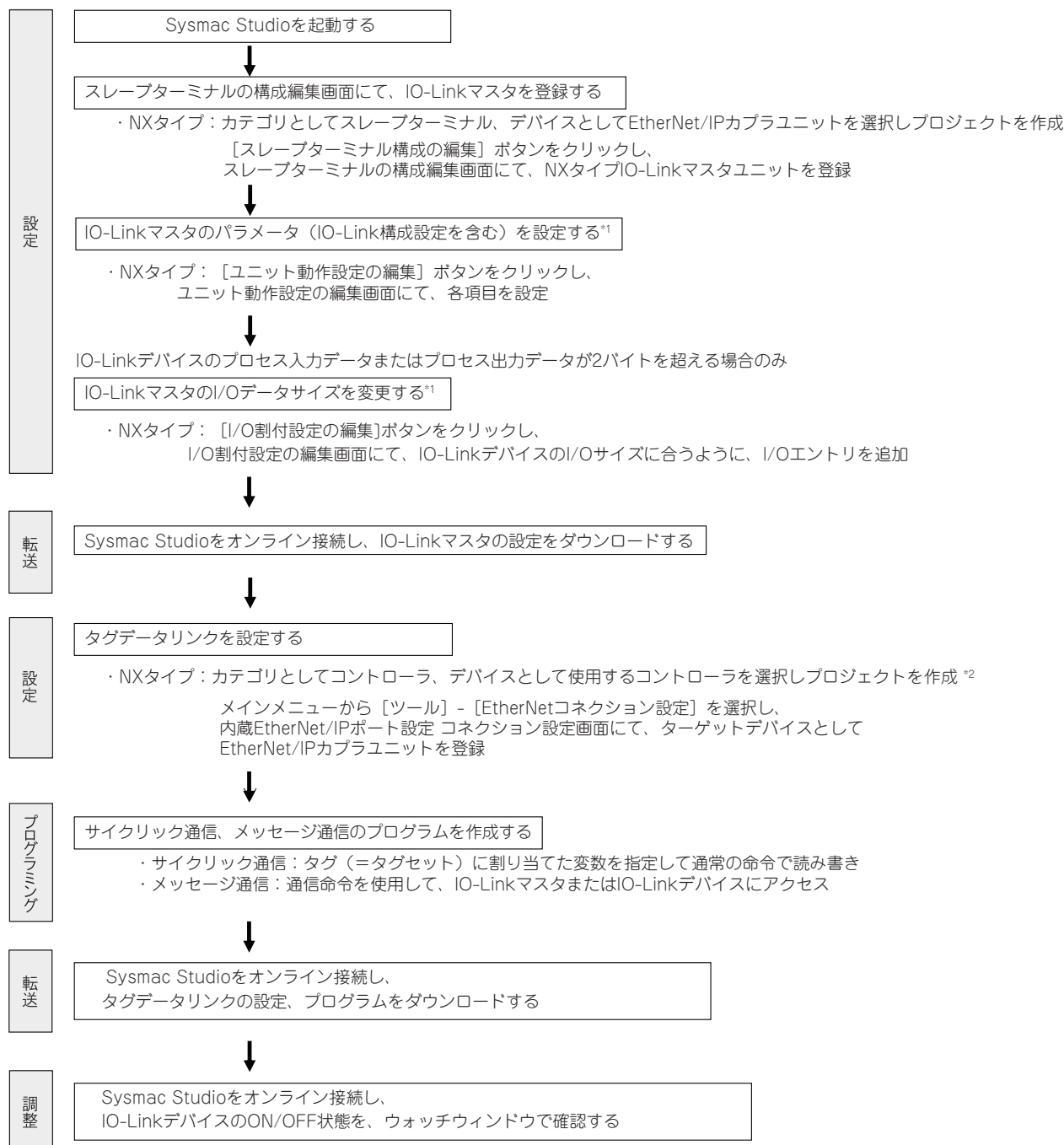
	手順	内容	Sysmac Studio 操作	CX-ConfiguratorFDT 操作
7	EtherNet/IP カプラユニット内の I/O サイズの確認	Sysmac Studio による I/O 割付表示により、EtherNet/IP カプラユニット内の I/O データサイズを確認	- EtherNet/IP カプラユニットを右クリックして [I/O 割付表示] を選択 - EtherNet/IP カプラユニット内の I/O データサイズを確認	—
8	タグデータリンク設定	EtherNet/IP カプラユニット内の I/O データを EtherNet/IP スレーブターミナルのタグ (=タグセット) として、タグデータリンク設定	Sysmac Studio によるタグデータリンクの設定	—
9	プログラム作成			
	サイクリック通信	ユーザプログラム上で、IO-Link マスタの I/O データに相当する EtherNet/IP スレーブターミナルのタグ (=タグセット) に割り当てた変数を指定 「入力データ有効」フラグを入力条件とする	[プログラミング] - [POU] にてプログラムの作成	—
	メッセージ通信	IO-Link マスタまたは IO-Link デバイスのオブジェクトに対する通信命令を記述	[プログラミング] - [POU] にてプログラムの作成	—
10	Sysmac Studio のオンライン接続	—	[コントローラ] - [オンライン] にて、オンライン接続を実行	—
11	CPU ユニットまたは産業用 PC へのタグデータリンク設定とプログラムのダウンロード	—	[コントローラ] - [同期] - [転送 [パソコン→コントローラ]] にて、タグデータリンク設定とプログラムのダウンロード	—
12	(必要に応じ) IO-Link デバイスのパラメータ設定	初期値でよい場合または実機で設定する場合は、設定操作は不要	—	各種 IO-Link デバイスの機器 DTM を、[NX Coupler USB] - [NX-ILM400]、または [OMRON EtherNet/IP] - [NX-EIC Coupler] - [NX-ILM400] の下に配置 IO-Link デバイスのパラメータの設定
13	(必要に応じ) IO-Link デバイスへのパラメータ設定のダウンロード	同上	—	CX-ConfiguratorFDT を、EtherNet/IP カプラユニットに接続し、IO-Link デバイスのパラメータをダウンロード
14	IO-Link マスタと IO-Link デバイスの LED の確認	—	—	—
15	IO-Link マスタと IO-Link デバイスのエラーステータスの確認	—	—	—

*1. Sysmac Studio Ver.1.29 以降の場合は、IO-Link マスタの簡易設定機能を使って、パラメータの設定と I/O 割付設定の編集を一括して行うことができ便利です。
IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

- *2. 初期値のデータサイズは、IO-Link デバイス 1 台あたり、入力 2 バイト、出力 2 バイトです。最大各 32 バイトまで可能です。
例えばオムロン製 IO-Link デバイスの形 E2E/形 E3Z の場合、初期値のままでよい場合、I/O エントリ追加操作は不要です。
他社製など他の IO-Link デバイスの場合、その I/O データサイズに応じて、I/O エントリ追加操作が必要になります。

● Sysmac Studio の操作フロー

コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが 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、Sysmac Studio による NX タイプの IO-Link マスタの設定フローは、以下のとおりです。



*1. Sysmac Studio Ver.1.29 以降の場合は、IO-Link マスタの簡易設定機能を使って、パラメータの設定と I/O データサイズの変更を一括して行なうことができ便利です。
IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

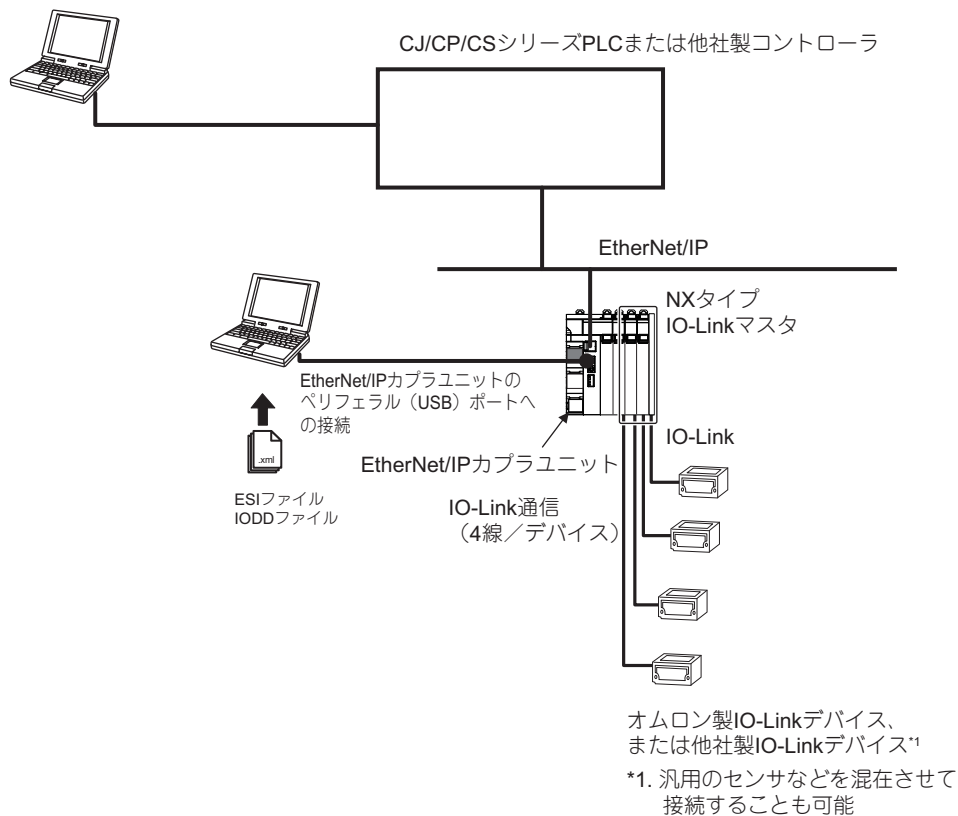
*2. EtherNet/IP スレーブターミナルの編集画面で、メインメニューから [挿入] - [コントローラ] で使用する CPU ユニットや産業用 PC を選択しても、コントローラを追加できます。

A-1-3 コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合

システム構成

コントローラとの通信が EtherNet/IP で、コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または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



・使用するサポートソフト

IO-Link マスタタイプ	使用するサポートソフト		
	タグデータリンク設定	IO-Link マスタの設定*1	IO-Link デバイスに対する 設定/モニタ
NX タイプ	Network Configurator または他社製 EtherNet/IP ツール	IO-Link マスタコンフィ グレーションツール • Sysmac Studio*2 • NX-IO Configurator*3	CX-ConfiguratorFDT

*1. IO-Link マスタの設定には、IO-Link デバイス接続構成の設定が含まれます。

*2. スレーブターミナルにセーフティコントロールユニットを使用する場合は、Sysmac Studio での設定が必要です。NX-IO Configurator では、セーフティコントロールユニットをサポートしていません。

*3. EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョンにより、NX-IO Configurator の接続可能な経路が異なります。NX-IO Configurator の接続経路の詳細については、『NX-IO Configurator オペレーションマニュアル (SBCD-373)』を参照してください。

• 通信機能

○: 使用可能、×: 使用不可

IO-Link マスタタイプ	サイクリック通信	メッセージ通信
NX タイプ	○	○ ^{*1}

*1. EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョン Ver.1.1 以前では、IO-Link マスタ宛てメッセージ通信、IO-Link デバイス宛てメッセージ通信は、いずれもできません。ユニットバージョン Ver.1.2 以降で、メッセージ通信が可能となります。

• 通信方法

• サイクリック通信

対象マスタとデバイス	必要アクション
NX タイプ IO-Link マスタ	- 入力データサイズが 2 バイト、かつ出力データサイズが 2 バイトの IO-Link デバイスの場合、Sysmac Studio からの I/O 割付設定は不要。 - 上記以外は、Sysmac Studio からの I/O 割付設定が必要。

• メッセージ通信



使用上の注意

EtherNet/IP カプラユニットのユニットバージョン Ver.1.1 以前では、IO-Link マスタ宛てメッセージ通信、IO-Link デバイス宛てメッセージ通信は、いずれもできません。ユニットバージョン Ver.1.2 以降で、メッセージ通信が可能となります。

対象マスタまたはデバイス	使用通信命令	必要アクション
NX タイプ IO-Link マスタ	- CJ/CP/CS シリーズ PLC の場合: CMND 命令(FINS2810) - 他社製コントローラの場合: 他社製コントローラの Explicit メッセージ^{*1}	Network Configurator または他社製 EtherNet/IP ツールから EtherNet/IP 構成設定をすることが必要
NX タイプ IO-Link マスタに接続先の、I/O デバイス	- CJ/CP/CS シリーズ PLC の場合: _IOL003_ReadObjEip、_IOL003_WriteObjEip^{*2} - 他社製コントローラの場合: 他社製コントローラの Explicit メッセージ^{*1*3}	IO-Link マスタコンフィグレーションツールからスレーブターミナル構成設定をすることが必要

*1. EtherNet/IP カプラユニットの CIP オブジェクト Read NX object(33Hex)、または Write NX object(34Hex)を使用して、IO-Link マスタの該当の NX オブジェクトにアクセスします。アクセス方法については、『NX シリーズ EtherNet/IP カプラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-365)』を参照してください。

*2. Smart FB です。

*3. IO-Link デバイスのデータにアクセスする方法は、「A-3 メッセージ通信による IO-Link デバイスへのアクセス方法 (P.A-23)」を参照してください。

基本的な使用手順

● NX タイプ IO-Link マスタユニット使用時の例

	手順	内容	IO-Link マスタコンフィグレーションツールの操作*1	CX-ConfiguratorFDT 操作
1	装着とハードウェアの設定	通信カプラユニットへの接続	—	—
2	Ethernet 通信ケーブル配線と IO-Link ポートの配線	—	—	—
3	EtherNet/IP スレーブターミナルへの IO-Link マスタの登録	EtherNet/IP スレーブターミナルに、NX タイプ IO-Link マスタユニットを登録	EtherNet/IP スレーブターミナル構成編集画面で、NX タイプ IO-Link マスタユニットを登録	—
4	IO-Link マスタの設定（パラメータ設定と I/O 割付設定）	IO-Link マスタのパラメータ設定と、I/O データの EtherNet/IP 用 I/O 割付設定	EtherNet/IP スレーブターミナル構成編集画面で、IO-Link マスタを選択の上、以下を設定*2	—
	パラメータ設定	ポートごとの通信モード、IO-Link デバイス構成設定を含む	[ユニット動作設定の編集] ボタン	—
	I/O エントリマッピング (I/O データの割付)	接続 IO-Link デバイスに応じて初期値の I/O エントリマッピングへの I/O エントリ追加*3	[I/O 割付設定の編集] ボタン	—
5	電源の投入、IO-Link マスタコンフィグレーションツールのオンライン接続	NX-IO Configurator を使用する場合は、以下のいずれかの経路でオンライン接続 ・ オムロン製コントローラ経由 ・ EtherNet/IP 経由 ・ EtherNet/IP カプラユニットの USB ポート Sysmac Studio を使用する場合は、EtherNet/IP カプラユニットの USB ポートに接続して、オンライン接続	オムロン製コントローラまたは、EtherNet/IP 経由では、通信設定を行って、オンライン接続 EtherNet/IP カプラユニットの USB ポートに接続する場合は、[通信カプラ接続 (USB)] - [オンライン] を選択してオンライン接続	—
6	EtherNet/IP スレーブターミナル設定のダウンロード、IO-Link マスタコンフィグレーションツールをオフライン	—	・ [通信カプラ接続 (USB)] - [設定の転送 [パソコン→通信カプラ]] ・ [通信カプラ接続 (USB)] - [オフライン] を選択してオフライン	—

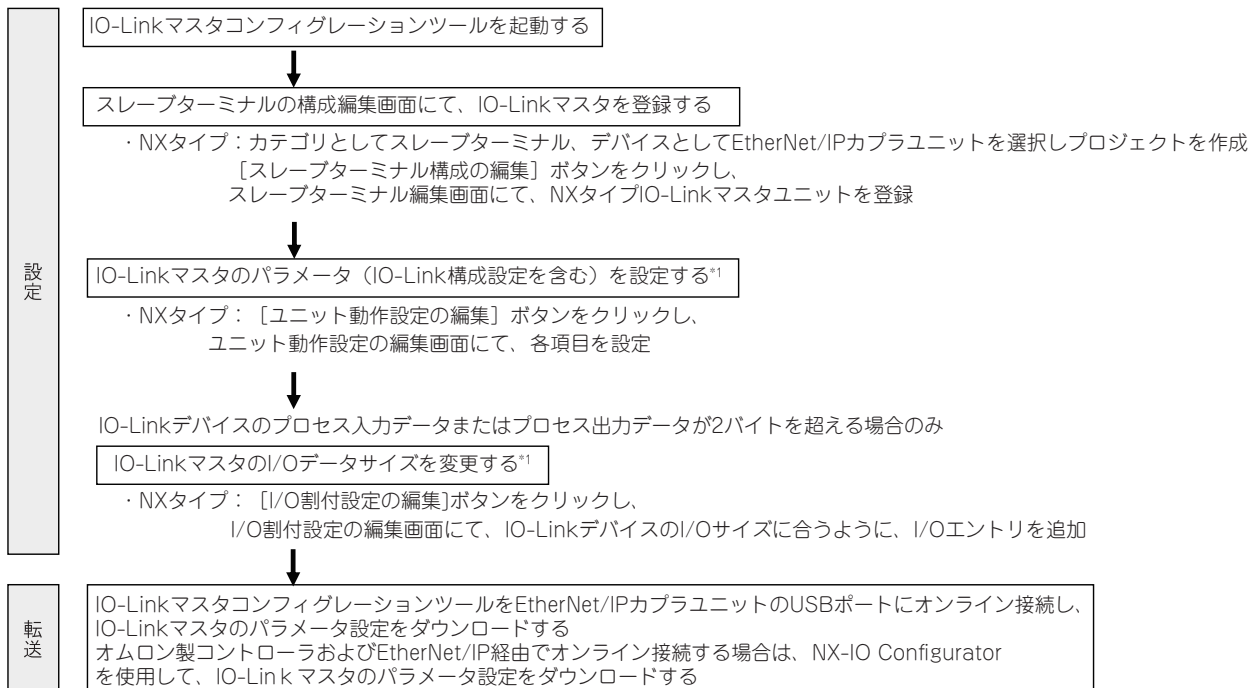
	手順	内容	IO-Link マスタコンフィグレーションツールの操作 ^{*1}	CX-ConfiguratorFDT 操作
7	EtherNet/IP カプラユニット内の I/O サイズの確認	以下のいずれかにより、EtherNet/IP カプラユニット内の I/O データサイズを確認 - IO-Link マスタコンフィグレーションツールによる I/O 割付表示 - Network Configurator または他社製 EtherNet/IP ツールを使用してスレーブターミナルパラメータのアップロード	- EtherNet/IP カプラを右クリックして [I/O 割付表示] を選択 - Network Configurator または他社製 EtherNet/IP ツールによる EtherNet/IP カプラユニット内の I/O データサイズを確認	—
8	タグデータリンク設定	EtherNet/IP カプラユニット内の I/O データを EtherNet/IP スレーブターミナルのタグ (=タグセット) として、タグデータリンク設定	Network Configurator または他社製 EtherNet/IP ツールによるタグデータリンクの設定	—
9	プログラム作成			
	サイクリック通信	ユーザプログラム上で、IO-Link マスタの I/O データに相当する EtherNet/IP スレーブターミナルのタグ (=タグセット) に割り当てた変数を指定 「入力データ有効」フラグを入力条件とする	CX-Programmer または他社製ツールによる	—
	メッセージ通信	IO-Link マスタまたは IO-Link デバイスのオブジェクトに対する通信命令を記述 CJ/CP/CS シリーズの PLC の場合は、IO-Link デバイスにアクセス可能な Smart FB を記述	CX-Programmer または他社製ツールによる	—
10	プログラムのダウンロード	—	CX-Programmer または他社製ツールによる	—
11	タグデータリンクパラメータのダウンロード	—	Network Configurator または他社製 EtherNet/IP ツールによる	—
12	(必要に応じ) IO-Link デバイスのパラメータ設定	初期値でよい場合または実機で設定する場合は、設定操作は不要	—	各種 IO-Link デバイスの機器 DTM を、[NX Coupler USB] - [NX-ILM400]、または [OMRON EtherNet/IP] - [NX-EIC Coupler] - [NX-ILM400] の下に配置 IO-Link デバイスのパラメータの設定

	手順	内容	IO-Link マスタコンフィグレーションツールの操作 ^{*1}	CX-ConfiguratorFDT 操作
13	(必要に応じ) IO-Link デバイスへのパラメータ設定のダウンロード	同上	—	CX-ConfiguratorFDT を、オムロン製コントローラ、EtherNet/IP 経由、または EtherNet/IP カプラユニットに接続し、IO-Link デバイスのパラメータをダウンロード ^{*4}
14	IO-Link マスタと IO-Link デバイスの LED の確認	—	—	—
15	IO-Link マスタと IO-Link デバイスのエラーステータスの確認	—	—	—

- *1. IO-Link マスタコンフィグレーションツール以外のサポートソフトでの操作が必要な場合は、そのサポートソフトを記載しています。
- *2. Sysmac Studio Ver.1.29 以降の場合は、IO-Link マスタの簡易設定機能を使って、パラメータの設定と I/O 割付設定の編集を一括して行うことができ便利です。
- IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。
- *3. 初期値のデータサイズは、IO-Link デバイス 1 台あたり、入力 2 バイト、出力 2 バイトです。最大各 32 バイトまで可能です。
- 例えばオムロン製 IO-Link デバイスの形 E2E/形 E3Z の場合、初期値のままでよい場合、I/O エントリ追加操作は不要です。
- 他社製など他の IO-Link デバイスの場合、その I/O データサイズに応じて、I/O エントリ追加操作が必要になります。
- *4. オムロン製コントローラまたは、EtherNet/IP 経由で接続する場合、CX-ConfiguratorFDT のバージョン Ver.2.4 以降を使用してください。

● IO-Link マスタコンフィグレーションツールの操作フロー

コントローラが CJ/CP/CS シリーズ PLC または他社製コントローラの場合、IO-Link マスタコンフィグレーションツールによる NX タイプの IO-Link マスタの設定フローは、以下のとおりです。



注. EtherNet/IP通信のタグデータリンク設定は、Network Configuratorまたは他社製EtherNet/IPツールで行います。

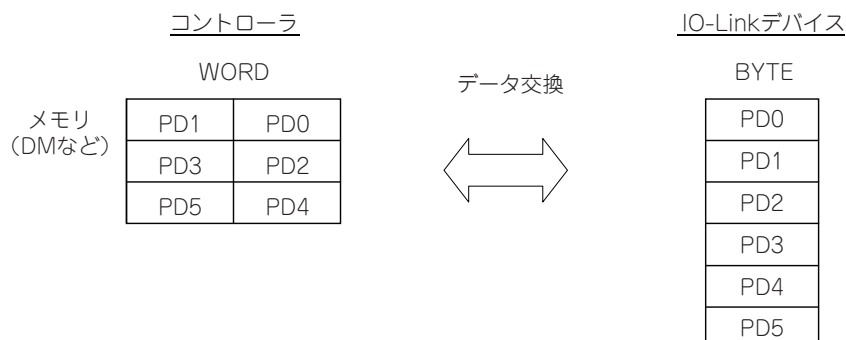
コントローラのプログラミングは、オムロン製CJ/CP/CSシリーズの場合CX-Programmer、他社製コントローラの場合他社製ツールで行います。

*1. NX-IO Configurator Ver.1.20 以降の場合は、IO-Link マスタの簡易設定機能を使って、パラメータの設定と I/O データサイズの変更を一括して行なうことができ便利です。

IO-Link マスタの簡易設定機能の詳細は「8-2-4 IO-Link マスタの簡易設定 (P.8-14)」を参照してください。

CJ/CP/CS シリーズの IO-Link デバイスのデータ格納順序

IO-Link デバイスの PD データは、下記の順序でコントローラとデータ交換します。



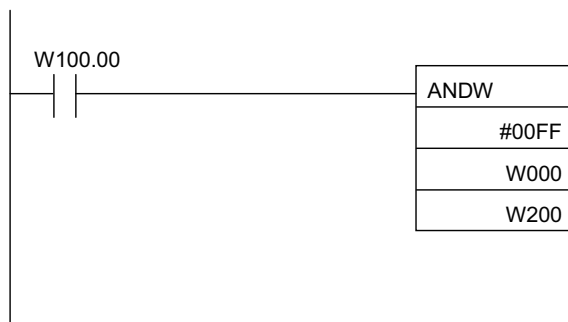
● 光電センサのプログラム

以下に、W000CH に PD0、PD1 が割り付いているプログラム例を示します。

光電センサの PD のフォーマットは、「9-5 I/O ポートへの変数の割付 (P.9-7)」を参照してください。

・ 受光量の読み出し

受光量は、ワード論理積命令 (ANDW 命令) を使用して上位の 1 バイトをマスクします。W100.00 の ON にて、受光量が W200CH に読み出しできます。



・ ビットステータスの読み出し

センサ出力 2 の読み出しは、W000.09 にて行います。

● カラーマークセンサのプログラム

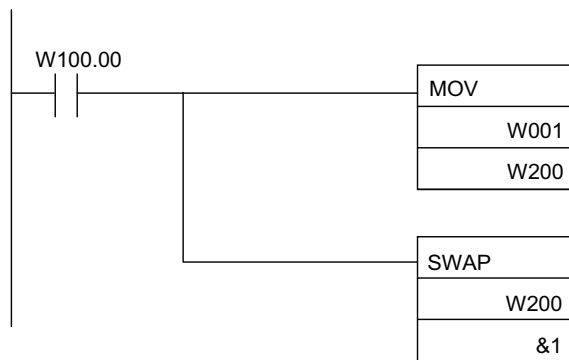
以下に、W000CH に PD0 および PD1、W001CH に PD2 および PD3 が割り付いているプログラム例を示します。

カラーマークセンサの PD のフォーマットは、「9-5 I/O ポートへの変数の割付 (P.9-7)」を参照してください。

・ R 受光量の読み出し

受光量の読み出し処理では、バイトスワップ命令 (SWAP 命令) を使用して、上位バイトと下位バイトを入れ替えます。

W100.00 の ON にて、受光量を読み出します。



A-2 接続関連機器の仕様／形式

EtherCAT ケーブル

- GX タイプ IO-Link マスタユニットと RJ45 コネクタタイプマスタ／スレーブとの接続用

品名／外観	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
XS5W 産業用イーサネットコネクタシールド強化ケーブル（プラグ両側コネクタ付ケーブル（M12 ストレート/RJ45）） 	M12 プラグ（D-coding、オス）－RJ45	4 芯	スマートクリックコネクタ	ストレート/ストレート	0.5m	形 XS5W-T421-BMC-SS
					1m	形 XS5W-T421-CMC-SS
					2m	形 XS5W-T421-DMC-SS
					3m	形 XS5W-T421-EMC-SS
					5m	形 XS5W-T421-GMC-SS
					10m	形 XS5W-T421-JMC-SS

- GX タイプ IO-Link マスタユニット同士の接続用

品名／外観	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
XS5W 産業用イーサネットコネクタシールド強化ケーブル（プラグ両側コネクタ付ケーブル（M12 ストレート/M12 ストレート）） 	M12 プラグ（D-coding、オス）－M12 プラグ（D-coding、オス）	4 芯	スマートクリックコネクタ	ストレート/ストレート	0.5m	形 XS5W-T421-BM2-SS
					1m	形 XS5W-T421-CM2-SS
					2m	形 XS5W-T421-DM2-SS
					3m	形 XS5W-T421-EM2-SS
					5m	形 XS5W-T421-GM2-SS
					10m	形 XS5W-T421-JM2-SS

GX タイプ IO-Link マスタユニットの電源コネクタ接続用ケーブル

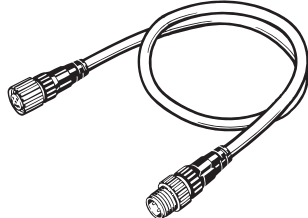
品名／外観	仕様	ケーブル 芯線数	コネクタ 種類	ケーブル 引出方向	ケーブル 長	形式
XS5F ケーブル付コネクタ (ソケット片側コネクタ)	片側 M12 ソケット (A- coding、メ ス)、DC 用	4 芯	スマート クリック コネクタ	ストレート	1m	形 XS5F-D421- C80-F
					2m	形 XS5F-D421- D80-F
					3m	形 XS5F-D421- E80-F
					5m	形 XS5F-D421- G80-F
					10m	形 XS5F-D421- J80-F
XS5W ケーブル付きコネク タ (ソケット/プラグ両側コ ネクタ)	M12 ソケ ット (A- coding、メ ス) - M12 プラグ (A- coding、オ ス)、DC 用	4 芯	スマート クリック コネクタ	ストレート/ストレート	1m	形 XS5W-D421- C81-F
					2m	形 XS5W-D421- D81-F
					3m	形 XS5W-D421- E81-F
					5m	形 XS5W-D421- G81-F
					10m	形 XS5W-D421- J81-F

GX タイプ IO-Link マスタユニットの I/O コネクタ接続用ケーブル

● M8 プラグのセンサからの接続変換用

品名／外観	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)	M8 ソケッ ト (A- coding、メ ス) - M12 プラグ (A- coding、オ ス)、DC 用	4 線	(M8) ねじ 式コネク タ、(M12) スマート クリック コネクタ	ストレート	0.2m	形 XS3W- M42C-4C2-A

● M12 プラグのセンサからの延長接続用

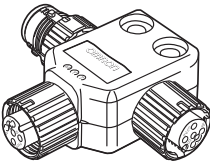
品名／外観	仕様	ケーブル芯線数	コネクタ種類	ケーブル引出方向	ケーブル長	形式
XS5W ケーブル付きコネクタ (ソケット/プラグ両側コネクタ) 	M12 ソケット (A-coding、メス) – M12 プラグ (A-coding、オス)、DC 用	4 芯	スマートクリックコネクタ	ストレート/ストレート	1m	形 XS5W-D421-C81-F
					2m	形 XS5W-D421-D81-F
					3m	形 XS5W-D421-E81-F
					5m	形 XS5W-D421-G81-F
					10m	形 XS5W-D421-J81-F

NX タイプ IO-Link マスタユニットの I/O コネクタ接続用ケーブル

センサとの接続ケーブルは片側コネクタタイプを使用してください。
推奨品については、接続するセンサのカタログを参照してください。

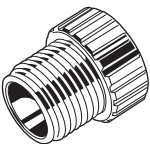
電源用 T 字形ジョイント

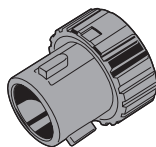
GX タイプの電源の分岐配線を行うときに、使用します。

品名／外観	仕様	コネクタ種類	形式
形 XS5R プラグ/ソケット T 字形ジョイント 	M12	スマートクリックコネクタ	形 XS5R-D427-5

コネクタ用防水カバー

GX タイプの未使用の M12 コネクタ (メス) 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。いずれも、EtherCAT 通信コネクタまたは I/O コネクタに、取り付けることができます。

品名／外観	仕様	コネクタ種類	材質	形式
防水カバー (M12 ねじかん合) *1 	M12	ねじ式コネクタ	黄銅/Ni メッキ	形 XS2Z-22

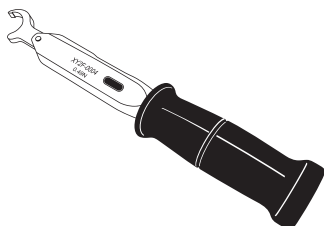
品名／外観	仕様	コネクタ種類	材質	形式
防水カバー(スマートクリック構造) *2 	M12	スマートクリックコネクタ	PBT	形 XS5Z-11

*1. M12 ねじかん合タイプをコネクタに装着する時は、必ず 0.39～0.49N・m のトルクで十分締め付けてください。

*2. スマートクリック構造タイプをコネクタに装着する時、トルク管理は不要です。

M12 ねじ式コネクタ用工具

M12 ねじ式コネクタの固定具を規定トルク値で締め付ける時に使用します。

品名／外観	形式
トルクレンチ 	形 XY2F-0004

A-3 メッセージ通信による IO-Link デバイスへのアクセス方法

コントローラからのメッセージ通信で、オムロン製 IO-Link マスタに接続されている IO-Link デバイスのデータにアクセスする方法を説明します。

A-3-1 対象となるシステム構成

以下のシステム構成が対象となります。

コントローラとの通信	コントローラ	通信カブラユニット	IO-Link マスタ
EtherCAT	他社製コントローラ	—	GX タイプ
		EtherCAT カブラユニット*1	NX タイプ
EtherNet/IP	NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは、NY シリーズ産業用 PC	EtherNet/IP カブラユニット*2	
	他社製コントローラ		

*1. ユニットバージョン Ver.1.5 以降の EtherCAT カブラユニットを使用してください。

*2. ユニットバージョン Ver.1.2 以降の EtherNet/IP カブラユニットを使用してください。



使用上の注意

他社製コントローラから、EtherCAT カブラユニットに NX タイプの IO-Link マスタを接続して、IO-Link デバイス宛てにメッセージ通信を行う場合は、ユニットバージョン Ver.1.5 以降の EtherCAT カブラユニットを使用してください。ユニットバージョン Ver.1.4 以前では、IO-Link デバイスへのメッセージ通信によるアクセスができません。

EtherNet/IP カブラユニットに NX タイプの IO-Link マスタを接続して、IO-Link デバイス宛てにメッセージ通信を行う場合は、ユニットバージョン Ver.1.2 以降の EtherNet/IP カブラユニットを使用してください。ユニットバージョン Ver.1.1 以前では、メッセージ通信ができません。

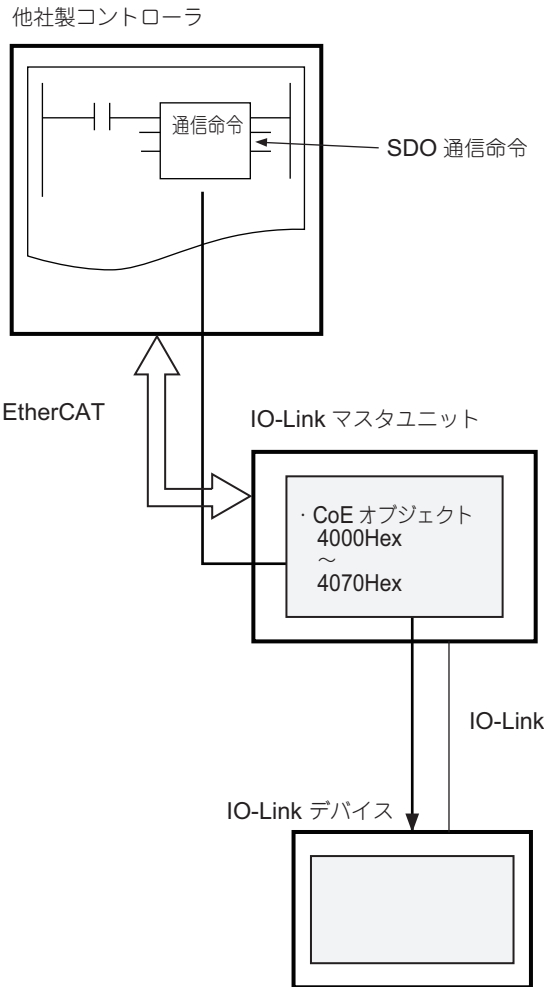
A-3-2 アクセス方法の概要

コントローラから IO-Link マスタユニット宛てにメッセージを送信することで、IO-Link 通信を介して IO-Link デバイスにアクセスします。コントローラの通信ごとに以下に示します。

EtherCAT での通信の場合

● GX タイプ IO-Link マスタの場合

EtherCAT での通信における GX タイプ IO-Link マスタの場合の、アクセス方法の概要を以下に示します。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は、「A-3-3 アクセス方法の詳細 (P.A-27)」を参照してください。

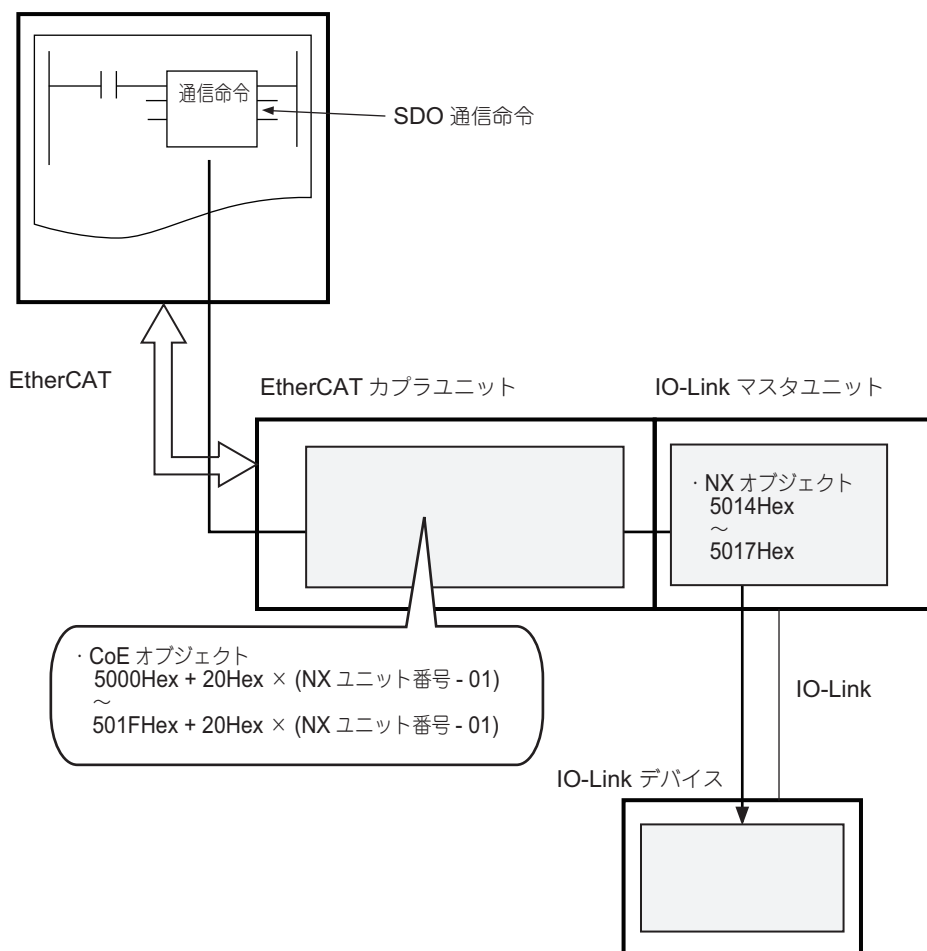


コントローラ	通信カプラユニット	IO-Link マスタ	通信命令	アクセス方法の概要
他社製コントローラ	—	GX タイプ	SDO 通信命令	IO-Link マスタの以下の CoE オブジェクトにアクセスします。 ・ 4000Hex~4070Hex オブジェクトの詳細については、『GX シリーズ EtherCAT スレーブ ユーザーズマニュアル (SBCD-350)』(Rev.F 以降)を参照してください。

● NX タイプ IO-Link マスタの場合

EtherCAT での通信における NX タイプ IO-Link マスタの場合の、アクセス方法の概要を以下に示します。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は、「A-3-3 アクセス方法の詳細 (P.A-27)」を参照してください。

他社製コントローラ

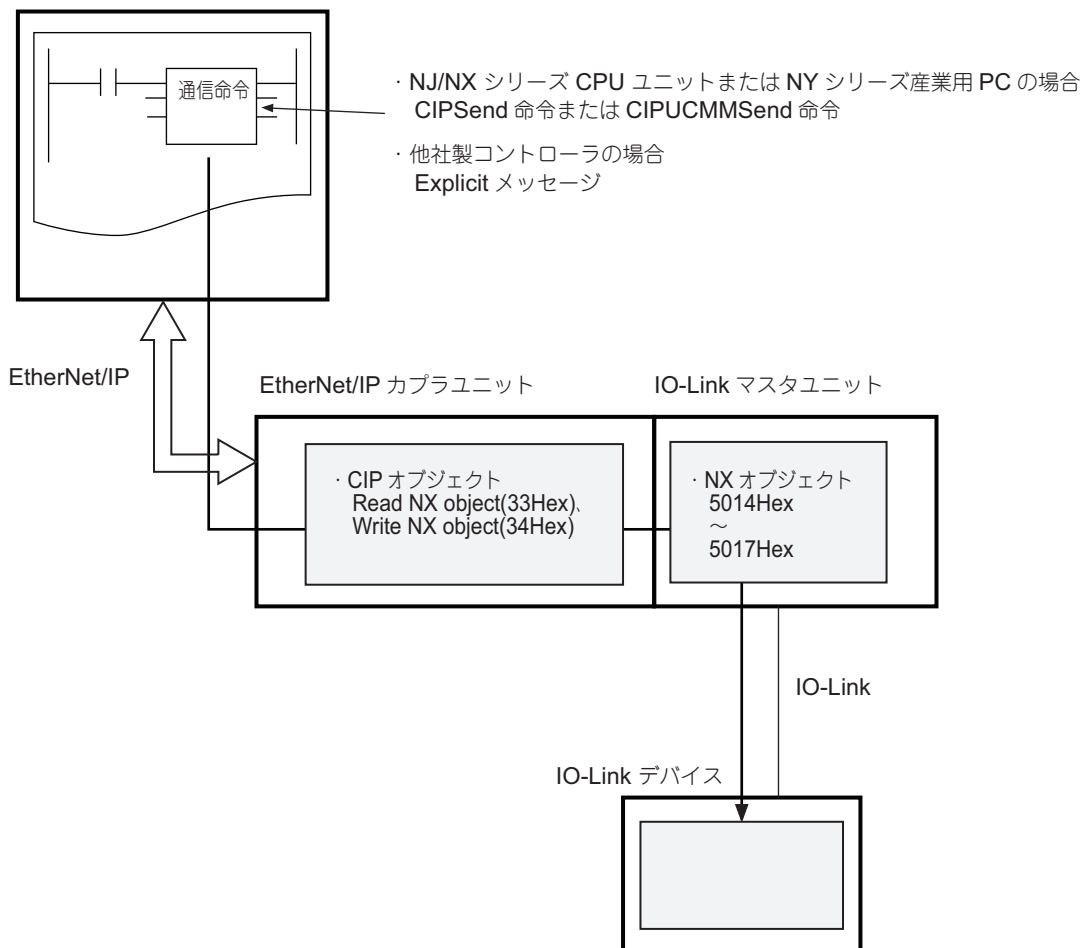


コントローラ	通信カプラユニット	IO-Link マスタ	通信命令	アクセス方法の概要
他社製コントローラ	EtherCAT カプラユニット	NX タイプ	SDO 通信命令	EtherCAT カプラユニットがサポートする NX ユニットのユニット動作設定の読み出し、および編集を行う CoE オブジェクトを介して、IO-Link マスタの該当の NX オブジェクトにアクセスします。 アクセスするオブジェクトを以下に示します。 • EtherCAT カプラユニット 5000Hex + 20Hex × (NX ユニット番号 - 01) ~ 501FHex + 20Hex × (NX ユニット番号 - 01)) • IO-Link マスタ 5014Hex ~ 5017Hex EtherCAT カプラユニットの該当 CoE オブジェクトの詳細については、『NX シリーズ EtherCAT カプラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-361)』を参照してください。 IO-Link マスタの該当 NX オブジェクトの詳細については、『NX シリーズ IO-Link マスタユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-370)』を参照してください。

EtherNet/IP での通信の場合

EtherNet/IP での通信における NX タイプ IO-Link マスタの場合、アクセス方法の概要を以下に示します。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は、「A-3-3 アクセス方法の詳細 (P.A-27)」を参照してください。

NJ/NX シリーズ CPU ユニット、NY シリーズ産業用 PC または、他社製コントローラ



コントローラ	通信カプラユニット	IO-Link マスタ	通信命令	アクセス方法の概要
NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは、NY シリーズ産業用 PC	EtherNet/IP カプラユニット	NX タイプ	CIPSend 命令または CIPUCMMSend 命令	EtherNet/IP カプラユニットの CIP オブジェクト Read NX object(33Hex)、または Write NX object(34Hex)を使用して、IO-Link マスタの以下の NX オブジェクトにアクセスします。 ・ 5014Hex～5017Hex EtherNet/IP カプラユニットの該当 CIP オブジェクトの詳細については、『NX シリーズ EtherNet/IP カプラユニット ユーザーズマニュアル (SBCE-365)』を参照してください。 IO-Link マスタの該当 NX オブジェクトの詳細については、『NX シリーズ IO-Link マスタユニット ユーザーズマニュアル (SBCE-370)』を参照してください。
他社製コントローラ			Explicit メッセージ	

A-3-3 アクセス方法の詳細

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オブジェクトです。GX タイプの場合は、CoE オブジェクトです。NX タイプの場合は、NX 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。GX タイプ IO-Link マスタの該当オブジェクトの詳細については、『GX シリーズ EtherCAT スレーブ ユーザーズマニュアル (SBCD-350)』(Rev.F 以降)を参照してください。NX タイプ IO-Link マスタの該当オブジェクトの詳細については、『NX シリーズ IO-Link マスタユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-370)』を参照してください。

オブジェクト名		説明の参照先	初期値	設定範囲	属性	GX タイプ		NX タイプ	
						インデックス	サブインデックス	インデックス	サブインデックス
ポート n 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-27)	00Hex	00～03Hex	RW	4000Hex + 10Hex × (ポート番号 - 1)	01Hex	5014Hex + 01Hex × (ポート番号 - 1)	01Hex
	ステータス	「ステータス」 (P.A-28)	00Hex	00～05Hex	RO		02Hex		02Hex
	インデックス	「インデックス」 (P.A-28)	0000Hex	0000～FFFFHex	RW		03Hex		03Hex
	サブインデックス	「サブインデックス」 (P.A-28)	00Hex	00～FFHex	RW		04Hex		04Hex
	データ長	「データ長」 (P.A-28)	00Hex	00～FFHex	RW		05Hex		05Hex
	データ	「データ」 (P.A-28)	*2	*3	RW		06Hex		06Hex
	エラーコード	「エラーコード」 (P.A-28)	0000Hex	0000～FFFFHex	RO		07Hex		07Hex
	タイムアウト	「タイムアウト」 (P.A-28)	0000Hex	0000～FFFFHex	RW		10Hex		10Hex
	シーケンス番号	「シーケンス番号」 (P.A-29)	00Hex	00～FFHex	RW		11Hex		11Hex

*1. “n” 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時の、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 イベントコードについては、「10-2-3 Sysmac イベント一覧 (P.10-20)」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。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た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。

- ・ **NX タイプの IO-Link マスタの場合**

- a) 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
- b) エラーコードとタイムアウトの間に 16 バイトのリザーブ
- c) シーケンス番号の後に 1 バイトのパディング

上記の内容より、オブジェクト全体のサイズは 262 バイトになります。

- ・ **GX タイプの IO-Link マスタの場合**

- a) 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。

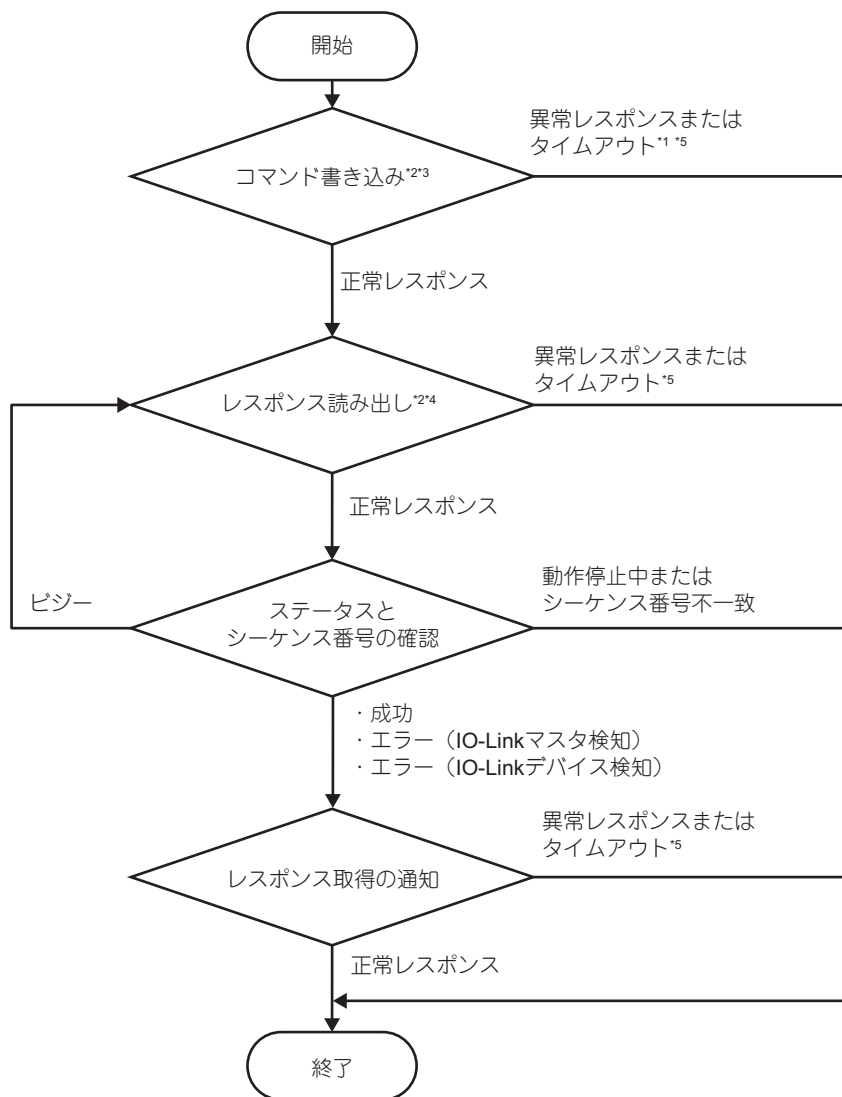
- ・ 読み出しの場合
読み出される値に、リザーブ、パディングおよびエントリ数が含まれます。
- ・ 書き込みの場合
リザーブ、パディング、エントリ数に書き込む値は、全て 00Hex を指定してください。

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。ピジーによる読み出し処理の繰り返しの防がうことができます。
- *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 — • 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 — • 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 — • インデックス — • サブインデックス — • データ長 — • データ — • エラーコード — • タイムアウト — • シーケンス番号 —	→	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 マスタ宛でのメッセージ通信を行わないでください。
- IO-Link マスタ宛で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 CX-ConfiguratorFDT で OMRON EtherNet/IP を使用時の留意点

CX-ConfiguratorFDT と CPU ユニットや産業用 PC を「OMRON EtherNet/IP」の通信 DTM を使用し、以下の接続方法で通信する場合、Windows ファイアウォールの設定によってはオンライン接続できないことがあります。

- Ethernet I/F
- NJ/NX/NY Series Ethernet Direct I/F
- NJ/NX Series USB Port

この場合、初めて接続するときに表示される Windows ファイアウォールのセキュリティダイアログボックスでアクセスを許可するか、または Windows ファイアウォールの変更して、Ethernet ポートからの通信を使用可能にする必要があります。

Windows7 以降ではファイアウォールセキュリティの強化にともない、データ送受信の制限が強化されています。

以下に、Windows ファイアウォールの設定手順を、Windows7 を例に示します。



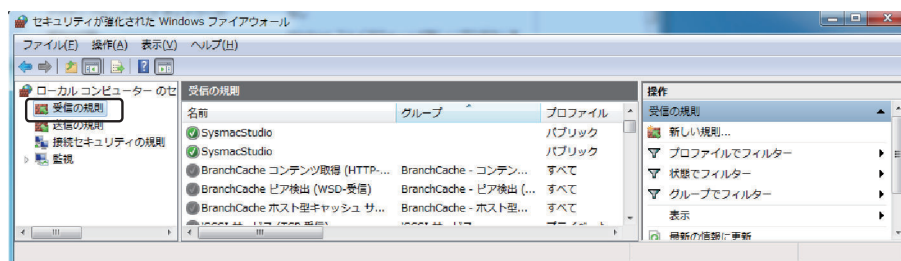
使用上の注意

ファイアウォール機能は、主に外部（インターネットなど）からの不正アクセスを防ぐためのものです。本手順のファイアウォールの設定変更は、CX-ConfiguratorFDT と、CPU ユニットや産業用 PC との接続を可能にするためのものですが、パソコンを社内のネットワークなどで使用する場合は、設定を変更する前にセキュリティへの影響がないかご確認ください。

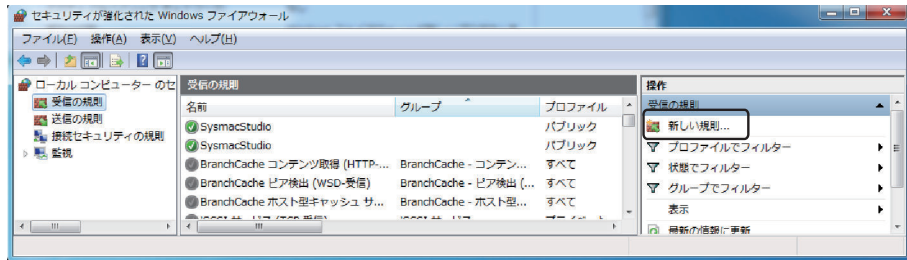
Windows7 以降の場合

オンライン接続できない場合は必ず手順 1～6 を実施してください。途中、[ユーザアカウント制御] ダイアログボックスが表示されることがあります。[続行] を選択して設定を続けてください。

- 1 スタートメニューから、[コントロールパネル] を選択し、[クラシック表示] を選択します。
- 2 [管理ツール] 選択し、表示されるショートカットアイコンから、[セキュリティが強化された Windows ファイアウォール] を選択します。
- 3 [セキュリティが強化された Windows ファイアウォール] ダイアログボックスの左側にある [ローカルコンピュータのセキュリティが強化された Windows ファイアウォール] - [受信の規則] をクリックします。



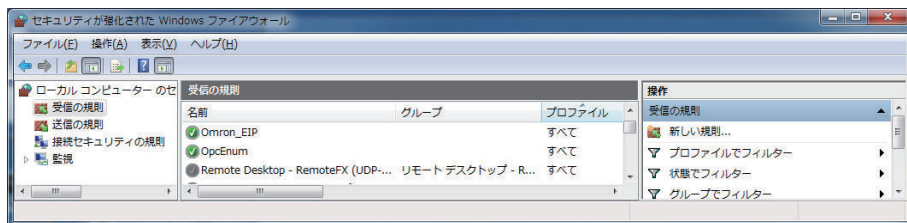
- 4 ダイアログボックスの右側にある [操作] - [受信の規則] - [新しい規則] をクリックします。



- 5** [新規の受信の規則ウィザード] ダイアログボックスで、ステップにしたがい、各項目の設定を行います。各項目で次のように選択して [次へ] ボタンをクリックします。

規則の種類	[カスタム] を選択
プログラム	[すべてのプログラム] を選択
プロトコルおよびサポート	プロトコルの種類として [ICMPv4] を選択 プロトコルの種類(P): ICMPv4 プロトコル番号(N): 1
スコープ	すべて [任意の IP アドレス] を選択
操作	[接続を許可する] を選択
プロファイル	[ドメイン] [プライベート] [パブリック] のすべてを選択
名前	任意の名前 (例: Omron_EIP) を入力

- 6** 名前を入力して、[完了] ボタンをクリックすると、[受信の規則] に、作成した規則（例：Omron_EIP）が登録されます。
[セキュリティが強化された Windows ファイアウォール] ダイアログボックスを閉じます。



- 7** CX-ConfiguratorFDT で、CPU ユニットや産業用 PC に接続すると、[Windows セキュリティの重要な警告] ダイアログボックスが表示されます。

- 8** [アクセスを許可する] ボタンをクリックします。



(Windows7 の場合)

CX-ConfiguratorFDT に USB 接続や EtherNet/IP 接続が許可された状態になり、以後、CX-ConfiguratorFDT による接続が可能になります。



使用上の注意

手順 8 で、[キャンセル] ボタンをクリックした場合、USB 接続や EtherNet/IP 接続ができない場合があります。その場合、下記の手順を行ってください。

- (1) [スタート] メニューから、[コントロールパネル] - [Windows ファイアウォール] を選択します。
[Windows ファイアウォール] のダイアログボックスが表示されます。
- (2) [Windows ファイアウォールの有効化または無効化] を選択します。
[設定のカスタマイズ] が表示されます。
- (3) [許可されたプログラムの一覧にあるプログラムも含めすべての着信接続をブロックする] にチェックがある場合は全て外して、[OK] ボタンをクリックします。
- (4) Windows ファイアウォールの [詳細設定] をクリックします。
[セキュリティが強化された Windows ファイアウォール] が表示されます。
- (5) [受信の規則] をクリックし、[受信の規則] リストの [CXConfiguratorFDT] をダブルクリックします。
[CXConfiguratorFDT のプロパティ] 画面が表示されます。
- (6) [CXConfiguratorFDT のプロパティ] 画面の [全般] タブで以下の設定を行います。
[全般] : [有効] にチェックします。
[操作] : [接続を許可する] を選択します。



索引

I

索引

Numerics

2 線式センサの配線.....	2-6
3 線式センサの配線.....	2-5

A

AL ステータス.....	10-9
---------------	------

C

C LED.....	2-2
C/E LED.....	2-2
C/Q LED.....	2-2
CX-ConfiguratorFDT.....	1-11, 8-24

D

DTM.....	8-24
----------	------

E

E LED.....	2-2
ESI (EtherCAT Slave Information)ファイル.....	1-12
EtherCAT ケーブル.....	A-19

G

GX-ILM08C.....	1-11
----------------	------

I

I/O ケーブル.....	24
I/O ケーブル短絡異常検出機能.....	1-20
I/O 電源の消費電流.....	2-10
I/O データ.....	24, 4-2
I/O ポート異常ステータス.....	24, 4-7
I/O ポートステータス.....	4-6
IO-Link.....	1-2
IO-Link イベントコード.....	24
IO-Link 準拠規格.....	1-11
IO-Link 通信.....	24, 1-4
IO-Link 通信異常.....	24, 4-7, 4-10
IO-Link 通信異常検出機能.....	1-20
IO-Link 通信サイクルタイム.....	24
IO-Link 通信のサイクリック通信.....	6-4
IO-Link 通信の伝送速度自動設定機能.....	1-20
IO-Link 通信モジュール処理異常.....	4-6, 4-9
IO-Link 通信ロストフレーム回数積算機能.....	1-20, 7-11
IO-Link 通信ロストフレーム回数積算値.....	24
IO-Link デバイス.....	24
IO-Link デバイス構成設定.....	24, 3-4, 7-8
IO-Link デバイス実構成情報.....	24, 5-4
IO-Link デバイス照合機能設定.....	24, 3-3, 7-8
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.....	1-21, 7-14

IO-Link マスタ.....	24, 1-3
IO-Link モード.....	24, 7-2
IODD (IO Device Description) ファイル.....	1-12
I/O ケーブル短絡.....	4-7, 4-10
I/O コネクタ接続用ケーブル.....	A-20
I/O 電源 On/Off ステータス.....	4-7, 4-9
I/O ポート異常ステータス.....	24, 4-7
I/O 割付設定の編集.....	8-9, 8-11

L

LED.....	2-2
LED による確認と対処方法.....	10-12

M

M12 ねじ式コネクタ用工具.....	A-22
---------------------	------

N

NX-ILM400.....	1-11
NX-IO Configurator.....	1-11, 8-23

O

OD.....	24
---------	----

P

PDO マッピング異常.....	24, 4-8, 4-10
PDO マッピング設定の編集.....	8-12
Pin2 デジタル入力.....	1-4
Pin2 デジタル入力機能.....	24, 1-20, 7-3
Pin2 デジタル入力データ.....	24
Process data.....	24

S

SIO.....	24
SIO(DI)モード.....	24, 7-2
SIO(DO)モード.....	24, 7-2
Sysmac Studio.....	1-11, 8-3
Sysmac 異常ステータス.....	4-11

X

XS3W-M42C-4C2-A.....	A-20
XS5F-D421.....	A-20
XS5W-D421.....	A-20, A-21
XS5W-T421.....	A-19

い

異常の履歴.....	10-18
異常履歴更新通知.....	4-10
イベントログ機能.....	1-21
イベントログのクリア.....	10-44

イベントログの読み出し..... 10-44

え

エマージェンシー・メッセージ..... 10-7

お

オブジェクト..... 25

こ

交換方法..... 10-48

コネクタ用防水カバー..... A-21

コントローラとのサイクリック通信..... 6-4

コントローラとの通信異常時の負荷遮断機能..... 25, 1-20, 7-9

さ

サイクリック通信..... 25, 1-4, 1-20

サイクリック通信のプログラム..... 6-5

産業用 PC..... 11

し

出力機器の配線..... 2-7

出力データ..... 25

照合異常..... 4-7

せ

接続デバイス構成を照合しない場合..... 6-3

接続デバイス構成を照合する場合..... 6-2

接続デバイス照合機能..... 1-20, 7-6

た

端子部..... 2-3

つ

通信距離..... 1-11

通信媒体..... 1-11

通信モード..... 25

通信モード設定機能..... 1-20, 7-2

て

デジタル出力..... 25

デジタル出力データ..... 25, 4-13

デジタル信号出力..... 1-4

デジタル信号入力..... 1-4

デジタル入力..... 25

デジタル入力データ..... 25, 4-11

デジタル入力データ集約オフセット設定..... 3-5

デジタル入力データ集約機能..... 1-21, 7-23

デジタル入力データ集約機能設定..... 3-5

デジタル入力のフィルタ機能..... 1-21, 7-13

デバイス..... 25

デバイス IO サイズ異常..... 25, 4-7, 4-10

デバイスイベント..... 25

デバイスイベント（エラーレベル）..... 25, 4-7, 4-10

デバイスイベント（ワーニングレベル）..... 25, 4-8, 4-10

デバイス構成照合異常..... 25, 4-10

電源コネクタ接続用ケーブル..... A-20

電源用 T 字形ジョイント..... A-21

伝送速度..... 1-11

な

内蔵 EtherCAT ポート..... 12

に

入力データ..... 25

入力データ有効..... 25, 4-9, 6-5

入力データ有効通知機能..... 1-20

入力フィルタ設定..... 3-5, 7-13

は

バックアップ設定..... 3-4, 7-17

バックアップデータクリア指示..... 5-5, 7-21

バックアップパラメータ設定の編集..... 8-8

バックアップ／リストア..... 10-46, 10-47

バックアップ／リストア機能..... 7-14

発生中の異常..... 10-18

ふ

負荷遮断時出力設定..... 3-4, 7-10

プロセス出力データ..... 25, 4-14

プロセス入力データ..... 25, 4-12

ほ

ポート..... 25

ポート無効..... 7-2

ま

マスタコントロール（通信モード設定）..... 3-4, 7-4

め

メッセージ通信..... 25, 1-4, 1-20

り

リストア設定..... 3-4, 7-18

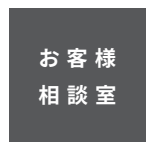
離脱時の動作..... 6-6

ろ

ロストフレーム..... 5-3, 7-12

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



0120-919-066

携帯電話の場合、

055-982-5015 (有料) をご利用ください。

受付時間: 9:00~17:00 (土・日・12/31~1/3を除く)

クイック

オムロン



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ください。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