

マシンオートメーションコントローラ

NXシリーズ

EtherCAT® スレーブユニット

ユーザーズマニュアル

形NX-ECT101

EtherCATスレーブユニット



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 EtherCAT スレーブ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 EtherCAT スレーブユニットを使用する上で、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・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、お読みになった後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

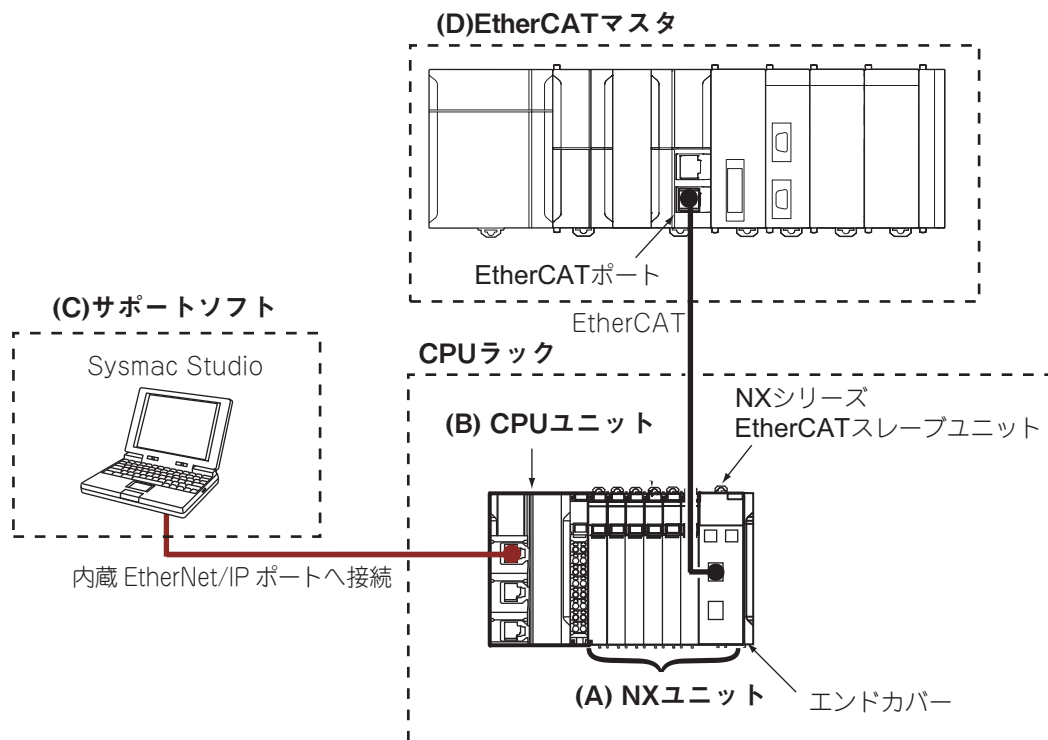
本マニュアルは以下の製品を対象にしています。

- NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット
形 NX-ECT101

分冊構成

本製品を使用する際には、関連する製品のマニュアルを参照いただく必要があります。
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。

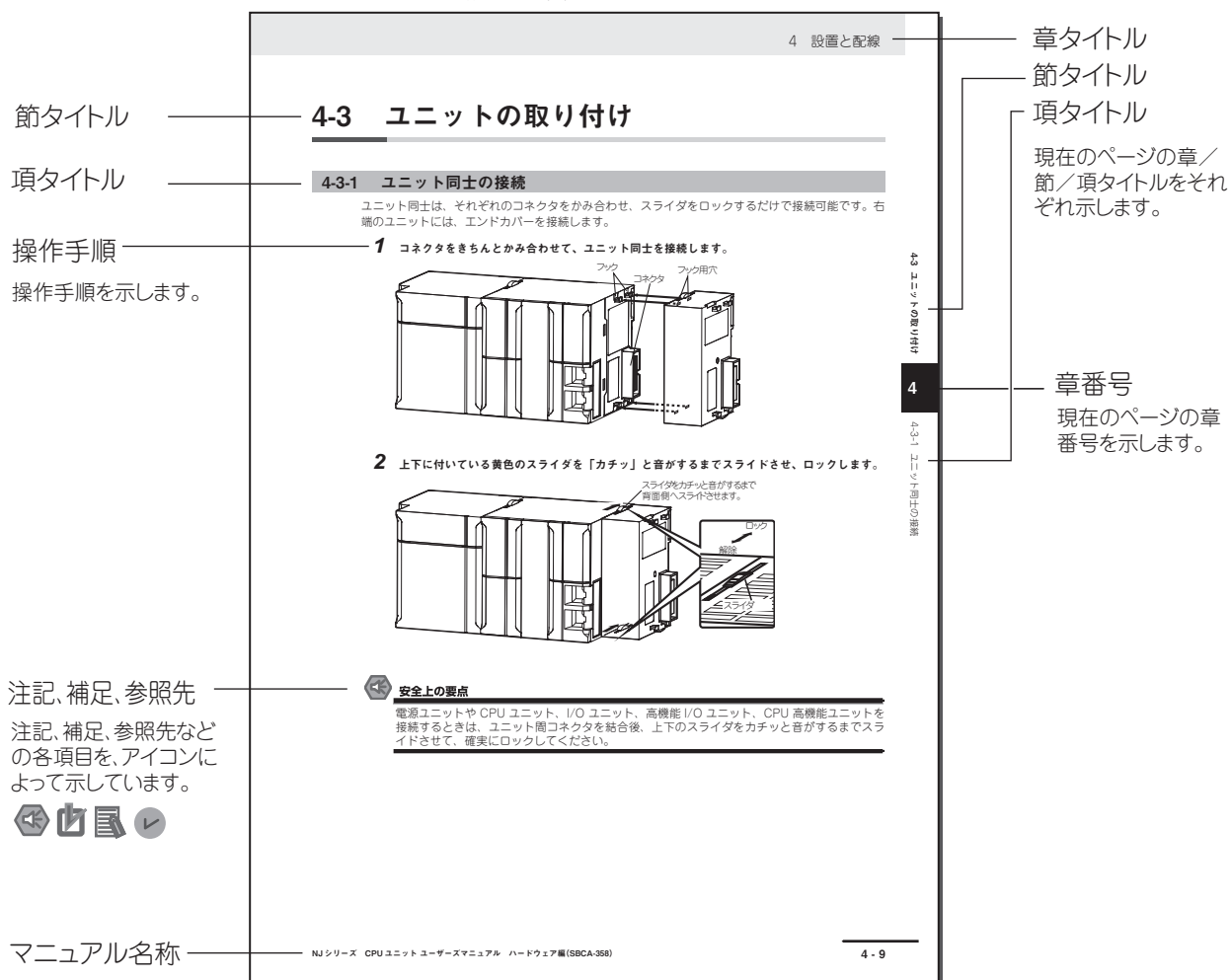
	システム構成					(C) サ ポー トソ フト	共通		
	(A) NX ユニ ット		(B) CPU ユニット					(D) EtherCAT マ スタ	
	NX シー ーズ EtherCAT ス レーブユニット ユーザ ーズマ ニュアル	他の NX ユニ ットのユーザ ーズマ ニュアル	NX シー ーズ形 NX102 CPU ユニ ット ユーザ ーズマ ニュアル ハードウェア編	NX シー ーズ形 NX1P2 CPU ユニ ット ユーザ ーズマ ニュアル ハードウェア編	NJ/NX シー ーズ CPU ユニ ット ユーザ ーズマ ニュアル ソフトウェア編			使用する EtherCAT マスタのユーザ ーズマ ニュアル	
							Sysmac Studio Version 1 オペレーティングシステムマニュアル	NX シー ーズデータリファ レンスマニュアル	
各 NX ユニットについて知りたいとき。									
仕様	○	○							
機能	○	○							
使用方法	○	○							
I/O 端子、電源端子の配線方法	○	○						○	
NX シリーズ CPU ユニットの CPU ラックについて 知りたいとき。									
仕様			○	○	○				
システム構築			○	○	○				
電源供給システム			○	○				○	
使用手順			○	○	○				
設置方法			○	○					
サポートソフトの接続方法					○				
性能見積もり	○				○				○
設定などの各種操作をするとき							○		
EtherCAT マスタについて知りたいとき。						○			
トラブル発生時の対処をしたいとき。									
CPU ラックのトラブル対処方法			○	○	○		○		
各 NX ユニットのトラブル対処方法	○	○							
各 NX ユニットの保守作業をしたいとき。	○	○							
各 NX ユニットの消費電力や質量などのデータを一 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。

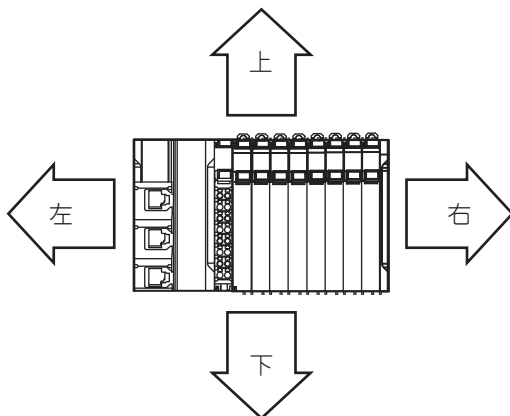


バージョン関連情報

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、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 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	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
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 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	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

- 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.30)」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。
- このユーザーズマニュアルでは、オブジェクトのインデックスとサブインデックスを、“インデックス:サブインデックス Hex” で示しています。
たとえば、インデックスが 10F3Hex でサブインデックスが 04Hex のオブジェクトは、“10F3:04Hex” で示されます。
- このユーザーズマニュアルでは、本ユニットを接続できない以下のユニットに、NX ユニットを接続した場合の仕様が記述されている場合があります。
 - a) NX シリーズ 通信カプラユニット
 - b) NX シリーズ 通信コントロールユニット
 本ユニットでは、これらのユニットに NX ユニットを接続した場合の仕様の記述を読む必要はありません。

目次構成

1	特長とシステム構成	A	付録	1	A
2	仕様と使用手順	I	索引	2	I
3	各部の名称と機能			3	
4	取り付けと配線			4	
5	I/Oデータ交換のしくみ と共有データ			5	
6	CPUユニットとのデー タ交換とユニット設定			6	
7	EtherCAT通信			7	
8	異常発生時の処置			8	
9	保守点検			9	

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
分冊構成.....	2
マニュアルの読み方	4
ページ構成	4
アイコン	5
表記についての留意事項	5
目次構成.....	7
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	16
注意	18
安全上の要点	19
使用上の注意	24
法規と規格.....	26
海外でのご使用	26
EU 指令への適合	26
UL, CSA 規格への適合	27
船舶規格への適合	27
KC 認証への適合	27
ソフトウェアのライセンスと著作権	27
ユニットバージョン	28
ユニットバージョンとは	28
ユニットバージョンとサポートソフトのバージョン	29
関連マニュアル	30
用語説明.....	33
マニュアル改訂履歴	35

第 1 章 特長とシステム構成

1-1 EtherCAT の概要	1-2
1-1-1 EtherCAT のしくみ	1-2
1-1-2 EtherCAT の通信種別	1-3
1-2 EtherCAT スレーブユニットの特長	1-5
1-3 システム構成	1-7
1-4 形式、機能一覧、サポートソフト	1-9

1-4-1	ユニット形式	1-9
1-4-2	機能一覧	1-9
1-4-3	サポートソフト	1-10

第 2 章 仕様と使用手順

2-1	仕様	2-2
2-1-1	一般仕様	2-2
2-1-2	個別仕様	2-2
2-2	使用手順	2-5

第 3 章 各部の名称と機能

3-1	各部の名称	3-2
3-2	表示部	3-3
3-2-1	TS LED	3-3
3-2-2	RUN LED、ERR LED	3-4
3-2-3	L/A IN LED、L/A OUT LED	3-5
3-2-4	LED 点滅状態のパターン	3-5
3-3	ID スイッチ	3-7

第 4 章 取り付けと配線

4-1	ユニットの取り付け	4-2
4-2	電源の種類と配線	4-3
4-3	EtherCAT ネットワークの配線	4-4
4-3-1	敷設の規格	4-4
4-3-2	敷設時の注意事項	4-4
4-3-3	敷設の準備	4-4
4-3-4	通信コネクタの仕様と端子配列	4-8
4-3-5	通信ケーブルとコネクタの結線	4-8
4-3-6	ユニットへの通信ケーブルの接続	4-8

第 5 章 I/O データ交換のしくみと共有データ

5-1	EtherCAT スレーブユニットの I/O データとデータ交換	5-2
5-1-1	EtherCAT スレーブユニットの I/O データの概要	5-2
5-1-2	各データの概要	5-4
5-2	CPU ユニットと EtherCAT マスタとで共有するデータとデータ交換	5-5
5-2-1	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ	5-5
5-2-2	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ	5-6
5-3	データ交換するための設定ルール	5-9
5-3-1	データの組み合わせ	5-9
5-3-2	データ量合計	5-9
5-3-3	エントリ種別	5-10
5-3-4	エントリ順序	5-10
5-3-5	データ量の一致	5-11
5-3-6	シンクマネージャへの割付順序	5-12

第 6 章 CPU ユニットとのデータ交換とユニット設定

6-1	EtherCAT スレーブユニットと CPU ユニット間のデータ交換	6-2
-----	--	-----

6-1-1	データの流れ.....	6-2
6-1-2	ユーザプログラムからのアクセス.....	6-4
6-2	EtherCAT スレーブユニットの I/O リフレッシュ.....	6-5
6-2-1	CPU ユニットから NX ユニットへの I/O リフレッシュ.....	6-5
6-2-2	I/O リフレッシュ方式.....	6-5
6-3	I/O データ仕様.....	6-7
6-3-1	I/O 割付可能なデータ.....	6-7
6-3-2	I/O データの詳細.....	6-8
6-3-3	I/O データサイズの注意事項.....	6-14
6-3-4	I/O エントリマッピングと I/O エントリの割り付け例.....	6-14
6-4	Sysmac Studio による I/O 割付設定.....	6-17
6-4-1	I/O 割付設定の編集画面の表示方法.....	6-17
6-4-2	I/O 割付設定の編集.....	6-18
6-5	ユニットの設定.....	6-22
6-5-1	イベント重要度変更機能の設定.....	6-22

第 7 章 EtherCAT 通信

7-1	CAN application protocol over EtherCAT (CoE) の構造.....	7-2
7-2	EtherCAT スレーブ情報ファイル (ESI ファイル)	7-3
7-3	通信状態遷移.....	7-4
7-4	プロセスデータオブジェクト (PDO)	7-5
7-4-1	プロセスデータオブジェクトの概要.....	7-5
7-4-2	PDO マッピング.....	7-5
7-4-3	PDO の割付.....	7-6
7-5	PDO の設定と仕様.....	7-8
7-5-1	PDO の設定.....	7-8
7-5-2	送受信 PDO データサイズの仕様.....	7-9
7-5-3	データ交換するための設定ルール.....	7-9
7-5-4	割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ.....	7-9
7-5-5	PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ詳細.....	7-11
7-6	サービスデータオブジェクト (SDO)	7-21
7-6-1	概要.....	7-21
7-6-2	アボートコード.....	7-21
7-7	通信モードと Sysmac デバイス機能.....	7-22
7-7-1	通信モード.....	7-22
7-7-2	Sysmac デバイス機能.....	7-22
7-8	EtherCAT スレーブとしての設定項目.....	7-25
7-9	通信性能.....	7-26
7-9-1	入出力応答時間.....	7-26
7-9-2	メッセージ応答時間.....	7-27

第 8 章 異常発生時の処置

8-1	異常の通知と確認方法.....	8-2
8-1-1	異常通知の方法.....	8-2
8-1-2	異常の確認方法.....	8-3
8-1-3	異常の確認手順.....	8-4
8-2	LED による異常の確認と対処方法.....	8-6
8-2-1	LED の種類と状態定義.....	8-6
8-2-2	LED で表示される主な異常と対処.....	8-7
8-3	トラブルシュート機能による異常の確認と対処方法.....	8-9
8-3-1	異常の確認方法.....	8-9

8-3-2	確認できる異常の件数	8-9
8-3-3	異常一覧	8-10
8-3-4	異常の内容	8-15
8-4	エマージェンシーメッセージによる異常の確認と対処方法	8-46
8-4-1	エマージェンシーメッセージ通知の有無	8-46
8-4-2	異常履歴	8-46
8-4-3	エマージェンシーエラーコード	8-47
8-5	AL ステータスによる異常の確認と対処方法	8-49
8-5-1	AL ステータスコードの確認方法	8-49
8-5-2	AL ステータスコード	8-49
8-6	異常の解除方法	8-51

第 9 章 保守点検

9-1	清掃と点検	9-2
9-1-1	清掃方法	9-2
9-1-2	定期点検	9-2
9-2	保守方法	9-4

付録

A-1	EtherCAT スレーブユニット通信の一連の操作例	A-3
A-1-1	システム構成	A-3
A-1-2	EtherCAT スレーブユニットの設定条件	A-3
A-1-3	設定手順の流れ	A-4
A-1-4	EtherCAT スレーブユニットの設定手順	A-5
A-1-5	EtherCAT マスタの設定手順	A-7
A-1-6	EtherCAT 通信の開始	A-9
A-2	外形寸法	A-10
A-3	有効なプロセスデータを検出するプログラム例	A-12
A-3-1	システム構成	A-12
A-3-2	検出方法	A-12
A-3-3	プログラム例	A-13
A-4	プログラムモードでのプロセスデータ交換	A-17
A-4-1	システム構成	A-17
A-4-2	検出方法とタイミングの考慮	A-17
A-4-3	EtherCAT マスタ用のプログラム例	A-18
A-4-4	EtherCAT スレーブ用のプログラム例	A-22
A-5	メッセージによるデータ交換	A-25
A-5-1	メッセージによるデータ交換方法の概要	A-25
A-5-2	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ転送	A-27
A-5-3	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ転送	A-28
A-6	CoE オブジェクト	A-31
A-6-1	オブジェクトディクショナリエリア	A-31
A-6-2	データ型	A-31
A-6-3	オブジェクトのフォーマット	A-31
A-6-4	通信オブジェクト	A-32
A-6-5	PDO マッピングオブジェクト	A-37
A-6-6	シンクマネージャ通信オブジェクト	A-43
A-6-7	メーカー特有オブジェクト 1	A-47
A-6-8	メーカー特有オブジェクト 2	A-50
A-6-9	デバイスプロファイルエリア	A-51
A-7	NX オブジェクト一覧	A-57
A-7-1	NX オブジェクトの記述フォーマット	A-57
A-7-2	ユニット情報オブジェクト	A-57
A-7-3	I/O 割付可能オブジェクト	A-58

A-7-4	その他のオブジェクト	A-61
A-8	バージョン関連情報	A-63
A-8-1	各ユニットのユニットバージョンとの対応	A-63

索引

ご承諾事項

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

定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

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

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

- ・「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途）
 - 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、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニットを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。

ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。表示と意味は次のとおりです。

**警告**

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

**注意**

正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けたりするおそれがあります。

図記号の説明



○に斜線の記号は、禁止を意味しています。
具体的な内容は、○の中と文章で示します。
左図の場合は、「分解禁止」を表します。



△ 記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「感電注意」を表します。



△ 記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な注意」を表します。



● 記号は、強制を意味しています。
具体的な内容は、●の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な強制事項」を表します。

警告**警告****通電中**

通電中は、端子部に触れないでください。
感電のおそれがあります。



本製品を分解しないでください。
特に通電中や通電 OFF 直後は、電源供給するユニット内部には昇圧による電圧の高い部分があり、感電のおそれがあります。また、内部の鋭利な部品でけがをする可能性があります。

**フェールセーフ対策**

CPU ユニット、産業用 PC および各ユニット／スレーブの故障や外部要因による異常が発生した場合でも、システム全体が安全側に働くように、外部で安全対策を施してください。



異常動作により、重大な事故につながるおそれがあります。

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



CPU ユニットや産業用 PC は、以下のときに、出力ユニットの全出力を OFF にし、リモート I/O 上のスレーブはスレーブ側の動作に従います。

- ・電源部異常が発生したとき
- ・電源接続不正が発生したとき
- ・CPU 異常（WDT 異常）または CPU リセットが発生したとき
- ・全停止フォールトレベルのコントローラ異常が発生したとき
- ・電源投入から運転モードに移行するまでの起動中



これらのとき、システムが安全側に動作するよう、外部で対策を施してください。

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



スレーブ機器などの外部電源が過負荷状態になる、または短絡状態になると電圧が低下し、出力が OFF になったり、入力を取り込めなくなったりする場合があります。このときシステムが安全側に動作するよう、必要によっては外部電源電圧を監視し、制御に取り込むなど外部で対策を施してください。



信号線の断線、瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。



異常動作により重大な事故につながるおそれがあります。

電圧／電流入力

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



転送

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

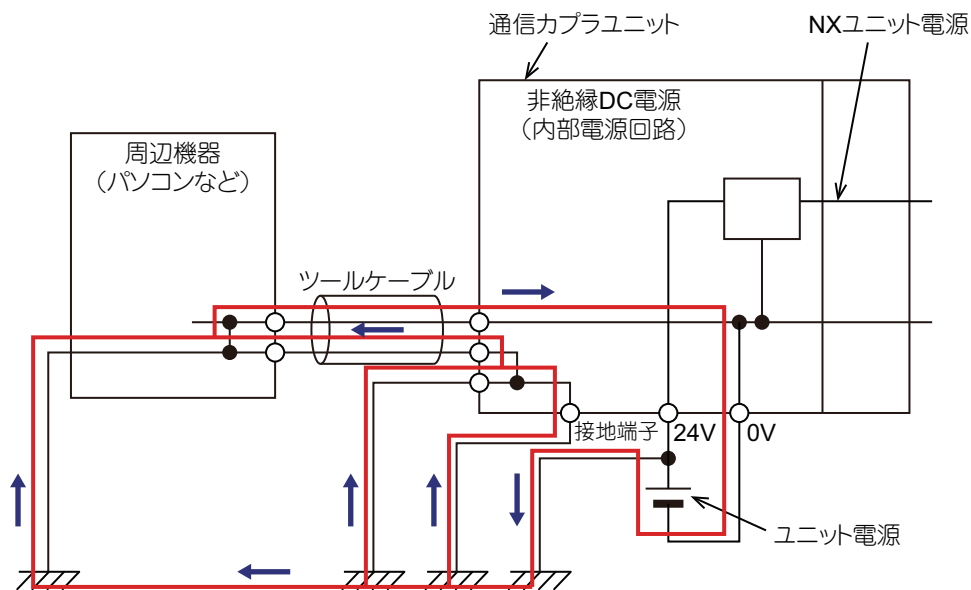


注意



配線時

非絶縁 DC 電源を持つ通信カプラユニットに、パソコンなどの周辺機器を接続するときは、外部電源（ユニット電源）を 0V 側で接地するか、または接地しないでください。
 周辺機器の接地方法によっては、外部電源（ユニット電源）が短絡することがあります。
 下図のような 24V 側接地は、絶対に行わないでください。



端子台のねじ、ケーブルのねじは、本マニュアルまたは参照マニュアルで指定したトルクで締め付けてください。ねじが緩むと発火および誤動作のおそれがあります。



オンラインエディット

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



安全上の要点

輸送時

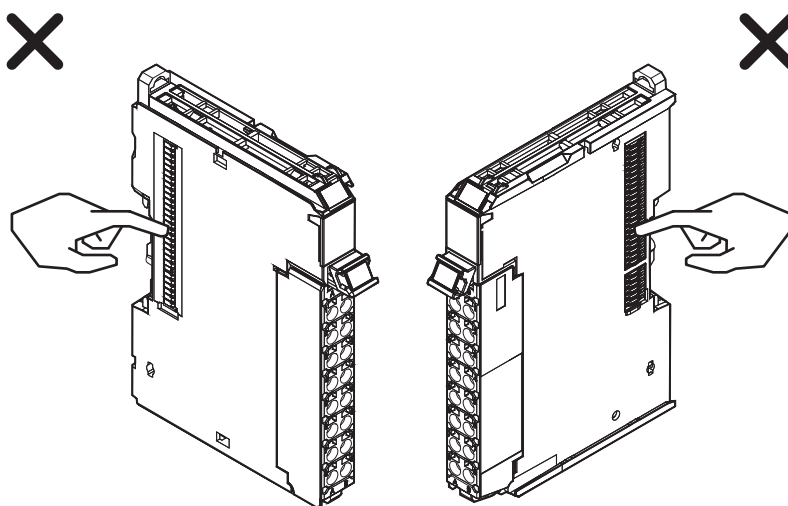
- ユニットの輸送するときは、専用のこん包箱を使用してください。
また、輸送中に過度な振動や衝撃が加わらないように注意してください。
- 製品を落下させたり、異常な振動や衝撃を与えたりしないでください。
製品の故障、焼損の可能性があります。

装着時

- 端子台、コネクタは装着位置を十分確認してから、装着してください。
- 端子台、増設ケーブルなどロック機構のあるものは、必ずロックしていることを確認してから使用してください。

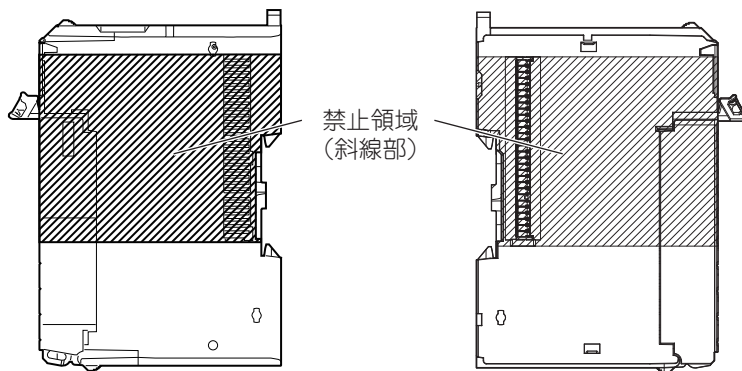
設置時

- ユニットの取り付け時には、必ず電源を OFF にしてください。電源を OFF にしないと、ユニットの誤動作や破損につながる恐れがあります。
- NX ユニットを取り外すときは、必ずユニット電源と I/O 電源を OFF にしてください。
- ユニットには、シールやテープなどを貼り付けしないでください。ユニットの取付/取り外し時に、粘着物やくずが NX バスコネクタの端子に付着し、誤動作するおそれがあります。
- ユニットの NX バスコネクタの端子に触れないでください。NX バスコネクタの端子に汚れが付着し、ユニットが誤動作するおそれがあります。



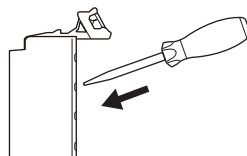
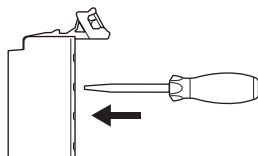
例:NXユニット(12mm幅)

- NX ユニットの下面に示す禁止領域に、インクで文字などを書き込んだり、汚したりしないでください。ユニットの取付/取り外し時に、インクや汚れが NX バスコネクタの端子に付着し、CPU ラックまたはスレーブターミナルが誤動作するおそれがあります。
CPU ユニット、通信カプラユニットおよび通信コントロールユニットの禁止領域については、接続する CPU ユニット、通信カプラユニットまたは通信コントロールユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

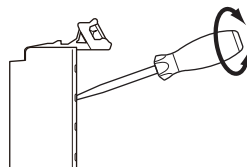
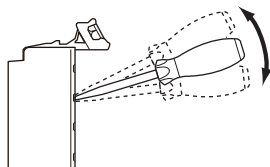


配線時

- ・ スイッチなどの設定や配線に間違いがないかを十分に確認してから通電してください。
- ・ 配線をする際は、正しい配線部品、配線工具を使用してください。
- ・ ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。また、ケーブルのコード部に重いものを載せないでください。断線するおそれがあります。
- ・ 配線および施工の際は、ユニット内部に金属くずが入らないように注意してください。
- ・ スクリューレスクランプ端子台のリリースホールに対して、マイナスドライバをまっすぐに押し込まないでください。端子台が破損するおそれがあります。



- ・ スクリューレスクランプ端子台のリリースホールにマイナスドライバを押し込むときは、30N 以下の適切な力で押し込んでください。過剰な力で押し込むと、端子台が破損するおそれがあります。
- ・ スクリューレスクランプ端子台のリリースホールにマイナスドライバを押し込んだ状態で、マイナスドライバを傾けたり、ねじったりしないでください。端子台が破損するおそれがあります。



- ・ AC 入力ユニットの入力接点としてリードスイッチを使用する場合は、許容電流 1A 以上のものをご使用ください。許容電流の小さいリードスイッチを使用した場合は、突入電流により接点が溶着することがあります。
- ・ M3 ねじ端子台の配線は、圧着端子を付けてください。より合わせただけの電線を直接、M3 ねじ端子台に接続しないでください。

電源設計時

- 使用される I/O 電源の容量は、ユニットの仕様の範囲内で使用してください。
- NX シリーズ CPU ユニットの CPU ラックの場合、I/O 電源電流は、CPU ユニットの形式ごとに定められた仕様の値以下で使用してください。たとえば、形 NX1P2 CPU ユニットでは、4A 以下で使用してください。仕様範囲外の環境で使用した場合、故障や破壊の原因となります。CPU ユニットの形式ごとの I/O 電源電流は、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。
- 本マニュアルに基づき、適切な電源容量で使用してください。
- 本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
- 入力ユニットには、定格値を超える電圧を印加しないでください。
- 出力ユニット／スレーブは、最大定格を超える電圧の印加および負荷接続をしないでください。
- 電源投入時には突入電流が発生します。外部回路のヒューズやブレーカを選定される際は、溶断および検知特性や上記内容をご考慮の上、余裕を持った設計を行ってください。
- 外部配線の短絡および、過電流に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。

転送時

- Sysmac Studio でユニット動作設定を転送すると、転送完了後にユニットをリスタートします。接続先の対象機器の安全を十分に確認してから、ユニット動作設定を転送してください。

電源投入時

- 電源投入時の動作モードに関しては設備に影響が無いことを確認した上で、設定してください。

本運転時

- 運転時には、必ず、通信カプラユニットに接続した NX ユニットのユニット構成情報として、上位の通信マスタに登録してください。
- 作成したユーザプログラムおよび各種データや設定値は、十分な動作確認を行ったあと、本運転に移行してください。
- 縮退運転の設定を変更した場合、変更によって異常発生時の出力状態が変わる場合があります。安全を確認の上、使用してください。
- 縮退運転する場合は、ユニットの I/O データの有効性を判断するためのプログラムを必ず作成してください。作成しない場合、I/O リフレッシュを継続しているユニットと、継続していないユニットをユーザプログラムで判断できません。

電源 OFF 時

- サポートソフトから各種データ、ユーザプログラムを転送中は、ケーブルを抜いたり、コントローラやスレーブターミナルの電源を OFF したりしないでください。
- 次のことを行うときは、ユニットの外部供給電源を OFF にしてください。
 - a) NX ユニットや通信カプラユニット、CPU ユニット、産業用 PC、通信コントロールユニットの着脱
 - b) 装置の組み立て
 - c) ディップスイッチやロータリスイッチの設定
 - d) ケーブルの接続、配線

e) 端子台やコネクタの取り付け、取り外し

電源切断後、電源供給するユニットは数秒間ユニットに対して給電を継続する場合があります、この間 PWR LED が点灯します。上記の操作は、PWR LED の消灯を確認してから行ってください。

操作時

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

ユニット交換時

- ユニットの交換するときは、運転再開に必要な設定データ、変数を交換したユニットに転送してから、運転を開始してください。

廃棄時

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

EtherCAT スレーブユニット使用時

- EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットと CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットは、EtherCAT 通信または NX バスの状態に応じて、更新されていない場合があります。
EtherCAT スレーブユニットの I/O データをユーザプログラムで利用する場合は、EtherCAT スレーブユニットが持つ「EtherCAT スレーブステータス情報」および「NX ユニットステータス情報」の以下のステータスをインターロック条件とするように、ユーザプログラムを作成してください。
 - a) 「CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ有効」
 - b) 「EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ有効」

EtherCAT 通信

- EtherCAT は通信距離および接続台数／接続方法を仕様の範囲内で使用してください。
また、EtherNet/IP や一般的な構内 LAN などほかのネットワークに接続しないでください。
過負荷によるネットワークのダウンや誤動作の可能性があります。
- EtherCAT のマスタとスレーブのリビジョンの組み合わせによっては誤動作や意図しない動きをする可能性があります。ネットワーク設定のリビジョンチェックの機能を無効にして使用する場合は、Sysmac Studio を使ってマスタの設定上のスレーブリビジョンと実際のスレーブのリビジョンを確認し、スレーブのマニュアル等より機能の互換性を確認したうえで使用してください。なお、実際のスレーブのリビジョンは Sysmac Studio や銘板で確認することができます。

- NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherCAT ポートにユーザプログラムを転送すると、内蔵 EtherCAT ポートにリスタートが発生し、EtherCAT スレーブとの通信が途絶えます。その間のスレーブ出力は「スレーブ設定」に従います。

EtherCAT ネットワーク構成により、通信が途絶える時間が異なります。

ユーザプログラム転送時は装置に影響を与えないことを確認してから行ってください。

- 電源投入直後、EtherCAT の通信が確立していない場合があります。システム定義変数を用いて通信が確立したことを確認してから、制御に使用するようにプログラミングしてください。
- ノイズ等により EtherCAT スレーブあてのフレームが消失した場合、スレーブの入出力データが伝わらなくなり、意図しない動作をするおそれがあります。ノイズ対策が必要な場合は、以下の処置を行ってください。

システム定義変数の入力データ無効をインタロック条件としてユーザプログラム作成してください。

EtherCAT マスタの設定項目の「PDO 通信連続タイムアウト検出回数」を必ず 2 回以上に設定してください。

詳細については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザーズマニュアルを参照してください。

- EtherCAT スレーブを離脱させるため、スレーブからケーブルを抜いた時、またはスレーブの電源を OFF した時に、通信中のフレームが消失することがあります。フレームが消失すると、スレーブの入出力データが伝わらなくなり、意図しない動作をするおそれがあります。スレーブの交換が必要な場合は、以下の処置を行ってください。

システム定義変数の入力データ無効をインタロック条件としてユーザプログラム作成してください。

EtherCAT マスタの設定項目の「PDO 通信連続タイムアウト検出回数」を必ず 2 回以上に設定してください。

詳細については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザーズマニュアルを参照してください。

使用上の注意

保管時、装着時、配線時

- 本マニュアルに示すとおり、正しく設置や配線をしてください。
- 次のような環境に設置や保管しないでください。焼損、運転停止、誤動作する可能性があります。
 - 日光が直接当たる場所
 - 周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超える場所
 - 温度変化が急激で結露するような場所
 - 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
 - ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
 - 水、油、薬品などのひまつかかる場所
 - 本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
- 次のような場所で使用する際は、遮へい対策を十分に行ってください。
 - 強い高周波ノイズを発生する機器の近く
 - 静電気などによるノイズが発生する場所
 - 強い電界や磁界が生じる場所
 - 放射線を被ばくするおそれのある場所
 - 電源線や動力線が近くを通る場所
- 接地された金属に触るなどして人体の静電気を放電させてから、ユニットに触れてください。
- 電源供給するユニットは、定格電源電圧で使用してください。特に電源事情が悪い場所では、定格の電圧や周波数の電源が供給できるようにして使用してください。
- 発熱体の近くへの設置を避け、通風の確保などをして正しく設置してください。誤動作、運転停止、焼損の可能性があります。
- ユニット開口部から異物を入れないでください。焼損、感電、故障の可能性があります。

本運転時

- 異常の重要度を変更した場合、変更によって異常発生時の出力状態が変わる場合があります。安全を確認の上、使用してください。

電源 OFF 時

- データの転送中は、ユニットの電源を OFF にしないでください。
- CPU ユニット、通信カプラユニット、通信コントロールユニットや NX ユニットにパラメータを書き込み中は、電源を落とさないでください。

EtherCAT スレーブユニット使用時

- EtherCAT スレーブユニットは NX シリーズ CPU ユニットだけに接続できます。以下のユニットの NX バスには接続できません。
 - a) NX シリーズ 通信カプラユニット
 - b) NX シリーズ 通信コントロールユニット
- EtherCAT スレーブユニットを介して、EtherCAT マスタと CPU ユニット間で正しくデータ交換を行うためには、共有するデータに対し、割り付けの設定ルールを満たす必要があります。そのルールを満たすように、共有するデータに対し、PDO の設定および I/O 割付設定を行ってください。

- CPU ユニットと EtherCAT マスタ間でデータ交換するための設定ルールを満たした状態で、交換するデータの I/O データセットに割り付けた PDO エントリと I/O エントリのデータ量が一致していない場合は、データ量が一致する範囲でだけデータ交換が行われます。このとき、異常を検出します。意図的に一致しない状態で割り付けの設定をしている場合は、該当する異常のイベント重要度を監視情報に変更してください。

EtherCAT 通信

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

法規と規格

海外でのご使用

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

EU 指令への適合

適合指令

- EMC 指令
- 低電圧指令

適合の考え方

● EMC 指令

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

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

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

● 低電圧指令

電源電圧 AC50～1000V および DC75～1500V で動作する機器に対し、必要な安全性が確保されていることを求めています。適用規格は EN 61010-2-201 です。

● EU 指令への適合

NX シリーズは、EU 指令に適合しています。しかし、お客様の機械や装置を EU 指令に適合させるにあたり、以下の注意が必要です。

- NX シリーズは、必ず制御盤内に設置してください。
- NX シリーズにユニット電源、I/O 電源として接続する DC 電源は、SELV 仕様の電源を使用してください。

推奨電源にて EMC 規格の適合性を確認しています。NX シリーズ CPU ユニットの CPU ラックでの、推奨電源については、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。

- NX シリーズの EU 指令適合商品は、EMI に関して共通エミッション規格(EN 61131-2)に適合していますが、特に Radiated emission (10m 法) に関しては、使用する制御盤の構成、接続されるほかの機器との関係、配線等により変化することがあります。
したがって、EU 指令適合品である NX シリーズを使用する場合でも、お客様にて機械や装置全体で EU 指令適合性を確認および対応していただく必要があります。

- ・ NX シリーズにユニット電源、I/O 電源として接続する DC 電源は、出力保持時間が 10ms 以上の電源を使用してください。
- ・ この商品は「class A」（工業環境商品）です。住宅環境で利用しますと、電波妨害の原因となる可能性があります。その場合には電波妨害に対する適切な対策が必要となります。

UL, CSA 規格への適合

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

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

船舶規格への適合

NX シリーズには、各種船舶規格に適合している形式があります。

各種船舶規格に適合している形式を使用して、お客様の機械や装置に各種船舶規格を適用する場合は、当社営業担当者へ問い合わせてください。設置場所により使用条件が設定されているため、設置場所によっては使用できない場合があります。

船級規格の使用条件については、NX ユニットを接続する CPU ユニットまたは通信カプラユニットのユーザーズマニュアルの「船舶規格への適合」を参照してください。

なお、船舶規格を取得していない場合は、該当のユーザーズマニュアルに使用条件の記載がありません。

KC 認証への適合

本製品を韓国で使用する場合には、以下の注意事項を守ってください。

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

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

ソフトウェアのライセンスと著作権

本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/ をご覧ください。

ユニットバージョン

ユニットバージョンの表記や確認方法、サポートソフトのバージョンとの関係について説明します。

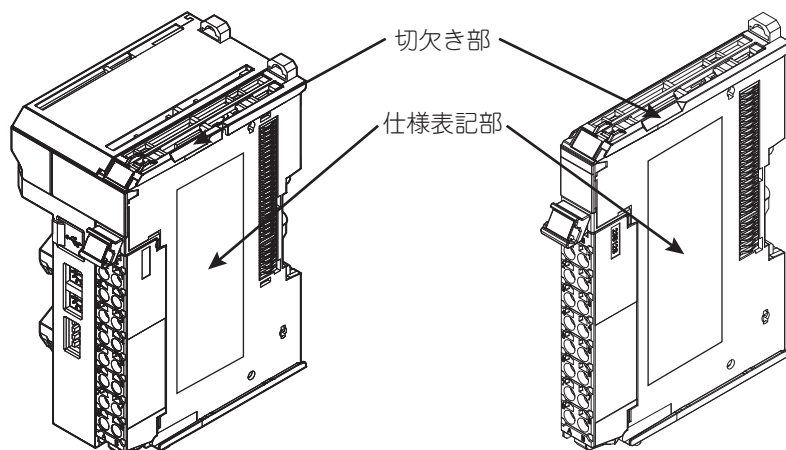
ユニットバージョンとは

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

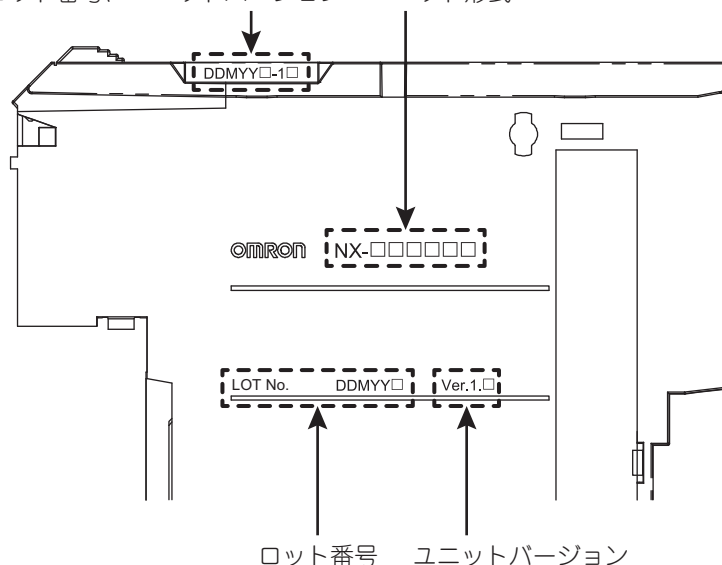
以下に、通信カブラユニットや NX ユニットでの例を示します。CPU ユニットや産業用 PC のユニットバージョンの表記や確認方法については、各ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

製品での表記

製品の側面の仕様表記部や切欠き部にて、「ユニットバージョン」が確認できます。



ロット番号、ユニットバージョン ユニット形式



仕様表記部には、以下の情報が記載されています。

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

切欠き部には、以下の情報が記載されています。

名称	機能
ロット番号とユニットバージョン	本ユニットのロット番号とユニットバージョンを示します。 - DDMYY□: ロット番号、□: 当社使用 M は月を表し、X は 10 月、Y は 11 月、Z は 12 月を意味します。 1□: ユニットバージョン 仕様表記部の記載に対し、小数点を省略しています。

サポートソフトによる確認方法

CPU ユニットに NX ユニットを接続する場合、NX ユニットのユニットバージョンの確認方法は、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。

ユニットバージョンとサポートソフトのバージョン

ユニットのバージョンにより、対応している機能が異なります。バージョンアップで追加された機能を使用するときは、対応しているバージョンのサポートソフトを使う必要があります。
 ユニットバージョンによるサポート機能一覧については、「A-8 バージョン関連情報 (P.A-63)」を参照してください。

関連マニュアル

関連するマニュアルは下表のとおりです。併せてご覧ください。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアル	SBCD-381	形 NX-ECT101	NX シリーズ EtherCAT スレーブユニットの使用 方法について知りたいとき。	NX シリーズ EtherCAT スレーブ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 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 システムユニット ユーザーズマニュアル	SBCA-409	形 NX-PD1□□□ 形 NX-PF0□□□ 形 NX-PC0□□□ 形 NX-TBX01	NX シリーズ システム ユニットの使用 方法について知りたいとき。	NX シリーズ システムユニットのハードウェアや機能について説明します。
Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル	SBCA-470	形 SYSMAC -SE2□□□	Sysmac Studio の操作方法、機能 について知りたいとき。	Sysmac Studio の操作方法について説明します。
NJ/NX シリーズ トラブルシューティング マニュアル	SBCA-469	形 NX701-□□□□ 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 CPU ユニ ット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-418	形 NX701-□□□□	形 NX701 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 NX701 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 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

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
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 シリーズ CPU ユニッ ト ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-466	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ シリーズ 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。	NJ シリーズ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
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-435	形 NY532-□□□□	NY シリーズ産業 用パネル型 PC 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。	NY シリーズのシステム全体概要、 および産業用パネル型 PC 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
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-434	形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業 用ボックス型 PC 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。	NY シリーズのシステム全体概要、 および産業用ボックス型 PC 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 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
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 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。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
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 コマンドリファレンス マニュアル 基本編	SBCA-468	形 NX701-□□□□ 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。

用語説明

用語	略号	説明
AL ステータス(Application Layer Status)	—	スレーブのアプリケーションで発生した異常の内容を示すためのステータス
CAN application protocol over EtherCAT	CoE	EtherCAT 上での CAN アプリケーション プロトコル サービス
CAN in Automation	CiA	上位層プロトコルの開発とサポートを行うユーザおよびメーカによる国際団体
CPU ラック	—	CPU ユニットが装着されているラック。NX ユニットが接続可能な NX シリーズ CPU ユニットでは、CPU ユニットに NX ユニット、エンドカバーを装着した構成。
EtherCAT Slave Controller	ESC	EtherCAT スレーブ通信コントローラ
EtherCAT Slave Information	ESI	EtherCAT スレーブの設定情報が記述された XML 形式のファイル
EtherCAT State Machine	ESM	EtherCAT の通信状態遷移
I/O ポート	—	NJ/NX シリーズ CPU ユニットや NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ/ユニット）と、データをやりとりするための論理的なインタフェース
I/O マップ設定	—	I/O ポートに対して、変数を割り付けた設定。I/O ポートと変数間の割付情報
I/O リフレッシュ	—	あらかじめ定められたメモリエリアと外部とのサイクリックなデータ交換のこと。
NX バス	—	NX シリーズの内部バス
NX メッセージ通信	—	NX オブジェクトへのアクセスを行うためのメッセージ通信
PDO 通信	—	プロセスデータ通信の略
SDO 通信	—	EtherCAT 通信の一種で、任意のタイミングで情報伝達を行うサービスデータオブジェクト (Service Data Objects: SDO) を使用した通信。
Slave Information Interface	SII	スレーブ内の不揮発性メモリに記録されたスレーブ情報
インデックス (index)	—	オブジェクトのアドレス
オブジェクト (object)	—	デバイス内の特定の構成体の抽象的表現で、データ、パラメータ、手法の集合体
オブジェクトディクショナリ(object dictionary)	OD	データ型オブジェクト、通信オブジェクト、アプリケーションオブジェクトの記述が入ったデータ構造
オペレーショナル	—	EtherCAT 通信において、SDO 通信と入出力が可能な状態。
サブインデックス (subindex)	—	オブジェクトのサブアドレス
受信 PDO (Receive PDO)	RxPDO	EtherCAT スレーブで受信するプロセスデータオブジェクト
シンクマネージャ (sync manager)	SM	同時に使用されるオブジェクトへのアクセスを調整する制御要素の集合体
セーフオペレーショナル	—	EtherCAT 通信において、SDO 通信とスレーブからの入力データだけの取り込みが可能な状態。スレーブによる出力は行われない。
送信 PDO (Transmit PDO)	TxPDO	EtherCAT スレーブから送信するプロセスデータオブジェクト
タスク周期	—	プライマリ定周期タスクおよび定周期タスクの実行間隔。 詳細は接続する CPU ユニットまたは産業用 PC のユーザズマニュアル ソフトウェア編を参照。
通信カプラユニット	—	NX ユニット群と上位のネットワークのマスタを、ネットワーク上でリモート I/O 通信するためのインターフェイスユニットの総称
デバイスプロファイル(device profile)	—	デバイスクラスのアプリケーション用のパラメータや機能の記述の集合体

用語	略号	説明
デバイス変数	—	NJ/NX シリーズ CPU ユニットや NY シリーズ産業用 PC が I/O ポートを介して特定のデバイスにアクセスするための変数。 この変数には、EtherCAT スレーブのプロセスデータが割り付けられる。NX ユニットが接続可能な NX シリーズ CPU ユニットでは、CPU ユニット上の NX ユニットの I/O データが割り付けられる。CPU ユニットや産業用 PC のユーザアプリケーションからは、このデバイス変数を直接読み書きすることによって、接続可能なデバイスにアクセスする。
ネットワーク構成情報	—	EtherCAT マスタが持つ EtherCAT ネットワークのコンフィグレーション情報
プライマリ定周期タスク	—	最も優先度が高いタスク。 詳細は接続する CPU ユニットまたは産業用 PC のユーザズマニュアル ソフトウェア編を参照。
プレオペレーショナル	—	EtherCAT 通信において、スレーブとは SDO 通信だけ可能な状態で、入出力は行えない状態。
プロセスデータ (Process Data)	—	測定および制御の目的で周期的あるいは非周期的に伝送指定されるアプリケーションオブジェクトの集合体
プロセスデータオブジェクト (Process Data Object)	PDO	1 つ以上のプロセスデータエンティティを持つパラメータをマッピングすることによって記述される構造
プロセスデータ通信	—	EtherCAT 通信の一種で、定周期でリアルタイムの情報交換を行うプロセスデータオブジェクト (Process Data Objects: PDO) を使用した通信。「PDO 通信」とも呼ぶ。

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-381A
---------	------------------

↑ 改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2022 年 6 月	初版

特長とシステム構成

EtherCAT の概要、EtherCAT スレーブユニットの特長、システム構成、ユニット形式、機能の概要やサポートソフトについて説明しています。

1-1	EtherCAT の概要	1-2
1-1-1	EtherCAT のしくみ	1-2
1-1-2	EtherCAT の通信種別	1-3
1-2	EtherCAT スレーブユニットの特長	1-5
1-3	システム構成	1-7
1-4	形式、機能一覧、サポートソフト	1-9
1-4-1	ユニット形式	1-9
1-4-2	機能一覧	1-9
1-4-3	サポートソフト	1-10

1-1 EtherCAT の概要

EtherCAT(Ethernet Control Automation Technology)は、Ethernet システムをベースとし、より高速で高効率な通信を実現する高性能な産業用ネットワークシステムです。

各ノードは Ethernet フレームを高速で伝送するため、短い通信サイクルタイムを実現することができます。

また EtherCAT は、独自の通信プロトコルですが、物理層は標準の Ethernet 技術を採用しているため、Ethernet ケーブルを使用することができるなど汎用性に優れています。

処理速度やシステム統合性が要求される大型の制御システムのみならず、中小の制御システムにおいてもその効果を十分に発揮することができます。

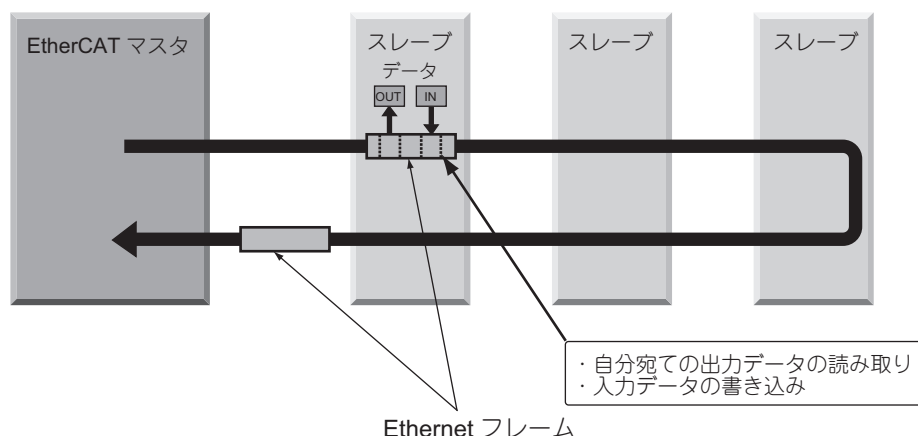
1-1-1 EtherCAT のしくみ

EtherCAT は、各スレーブノードに Ethernet フレームを通過させます。

通過の際に、各スレーブノードでフレーム内の自エリアに数 ns の単位でデータの読み書きを行います。

EtherCAT マスタより発信された Ethernet フレームは、途中で停止することなくすべての EtherCAT スレーブを通過したあと、最終のスレーブによって送り返され、再びすべてのスレーブを通過し EtherCAT マスタに戻ります。

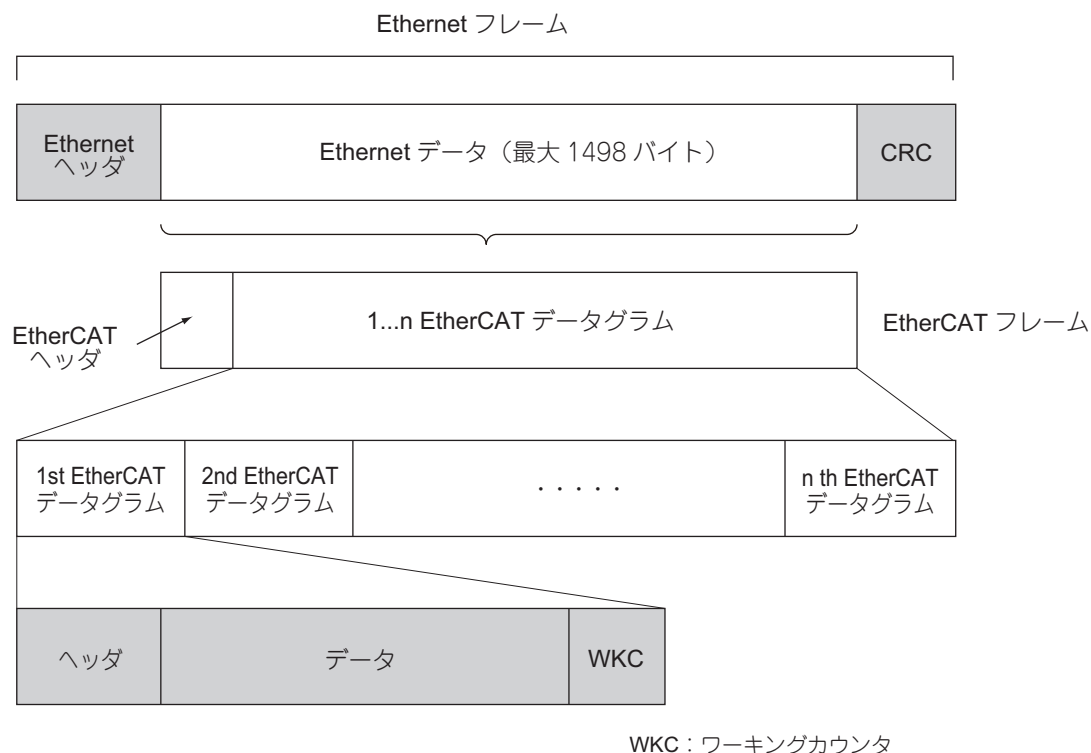
このしくみにより、データ伝送の高速性とリアルタイム性を確保しています。



EtherCAT マスタと EtherCAT スレーブ間で定期的に行われるデータのやりとりは、Ethernet フレーム内に直接格納されている「EtherCAT データグラム」で行います。

各「EtherCAT データグラム」はヘッダ（データ長、1 つまたは複数のスレーブのアドレス等が含まれる）、データ、ワーキングカウンタ（チェックビット）で構成されています。

Ethernet フレームを「列車」に例えた場合、EtherCAT データグラムは「車両」として考えることができます。



1-1-2 EtherCAT の通信種別

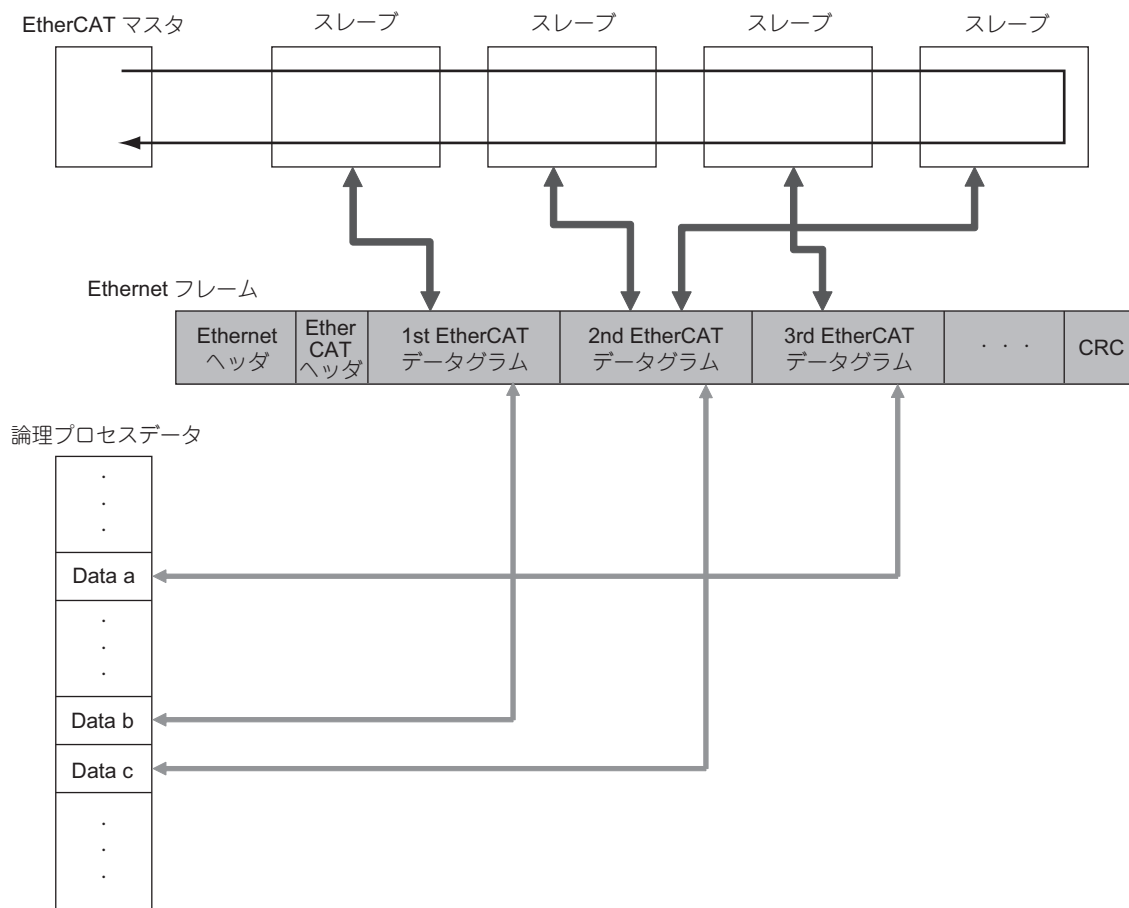
EtherCAT には、以下の 2 種類の通信機能があります。

PDO 通信は EtherCAT 上の通信周期ごとに常時データ更新を繰り返しており、その合間で SDO 通信の処理が実行されます。

プロセスデータ通信機能 (PDO 通信)

定周期にてリアルタイムでプロセスデータの転送を行う通信機能です。

EtherCAT マスタで、論理プロセスデータ空間を各ノードにマッピングすることで、EtherCAT マスタスレーブ間の定周期通信を実現します。



メールボックス通信機能（SDO 通信）

メッセージ通信のことです。

任意のタイミングで EtherCAT マスタがスレーブに対してコマンドを送信し、スレーブが EtherCAT マスタに対してレスポンスを返信します。

下記のデータの送受信が行われます。

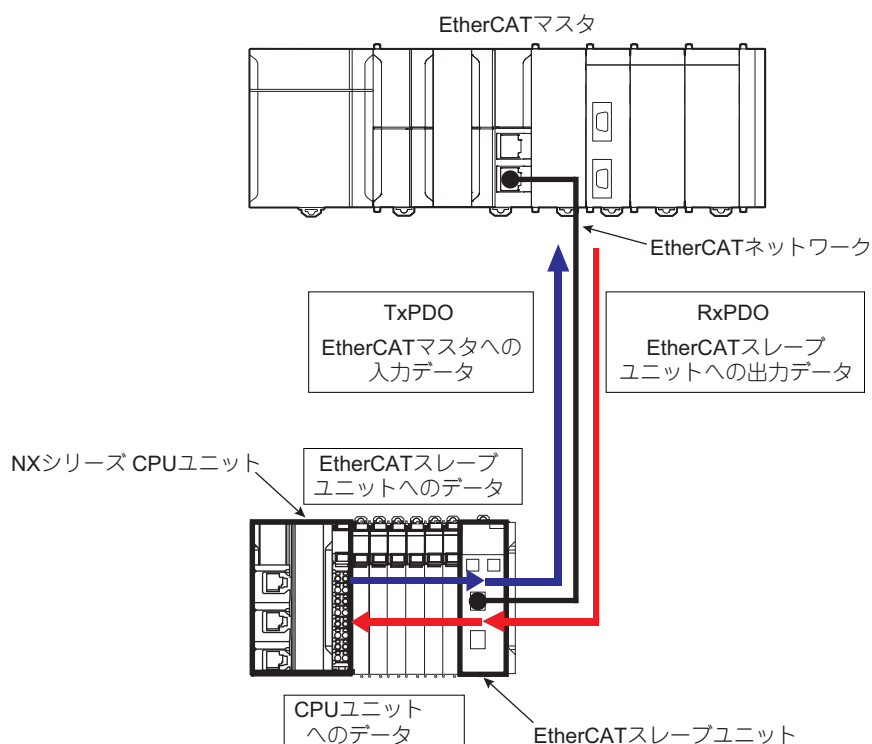
- プロセスデータの読み出し／書き込み
- スレーブの設定
- スレーブ状態のモニタ

1-2 EtherCAT スレーブユニットの特長

NX シリーズ EtherCAT スレーブユニットには、以下の特長があります。

EtherCAT マスタと CPU ユニット間でのデータ交換が可能

EtherCAT スレーブユニットを介して、EtherCAT ネットワーク上の EtherCAT マスタと EtherCAT スレーブユニットを接続する NX シリーズ CPU ユニットの間でデータ交換が行えます。交換可能なデータ量は、TxPDO で最大 1200 バイト、RxPDO で最大 1200 バイトです。



データ交換サイズの調整が可能

NX シリーズ CPU ユニットと EtherCAT マスタとで交換するデータは、TxPDO、RxPDO とともに以下の種類のデータを合計 1200 バイトまで割り付けることが可能です。これにより、アプリケーションに応じたデータサイズの調整が可能となります。

データの種類	割付可能な数
(a)30 バイト単位 of データ	0~40 個
(b)10 バイト単位 of データ	0~10 個
(c)4 バイト単位 of データ	0~32 個

例 1 :

(a)の種類だけを 40 個割り付けた場合、データ交換サイズは以下となります。
 $30 \text{ バイト} \times 40 \text{ 個} = 1200 \text{ バイト}$

例 2:

(a)の種類のデータを 20 個、(c)の種類のデータを 32 個割り付けた場合、データ交換サイズは以下となります。

$(30 \text{ バイト} \times 20 \text{ 個}) + (4 \text{ バイト} \times 32 \text{ 個}) = 728 \text{ バイト}$

なお、3 種類のデータのデータ型は以下となります。

データの種類	データ型
(a)30 バイト単位のデータ	UINT 型配列 (ARRAY[0..14] OF UINT)
(b)10 バイト単位のデータ	BYTE 型配列 (ARRAY[0..9] OF BYTE)
(c)4 バイト単位のデータ	UDINT 型 (UDINT)

イベントコードによるトラブルシューティングが可能

EtherCAT スレーブユニットは、NJ/NX/NY シリーズコントローラが持つイベントログ機能、Sysmac Studio や NA シリーズ表示器によるトラブルシューティング機能に対応しています。

・ NX シリーズ CPU ユニットからトラブルシューティングする場合

NX シリーズ CPU ユニットに接続した Sysmac Studio や NA シリーズ表示器から読み出したイベントコードや異常の内容により、EtherCAT スレーブユニットの異常原因の特定が行えます。これにより、異常発生時の復旧工数を削減できます。

・ EtherCAT マスタからトラブルシューティングする場合

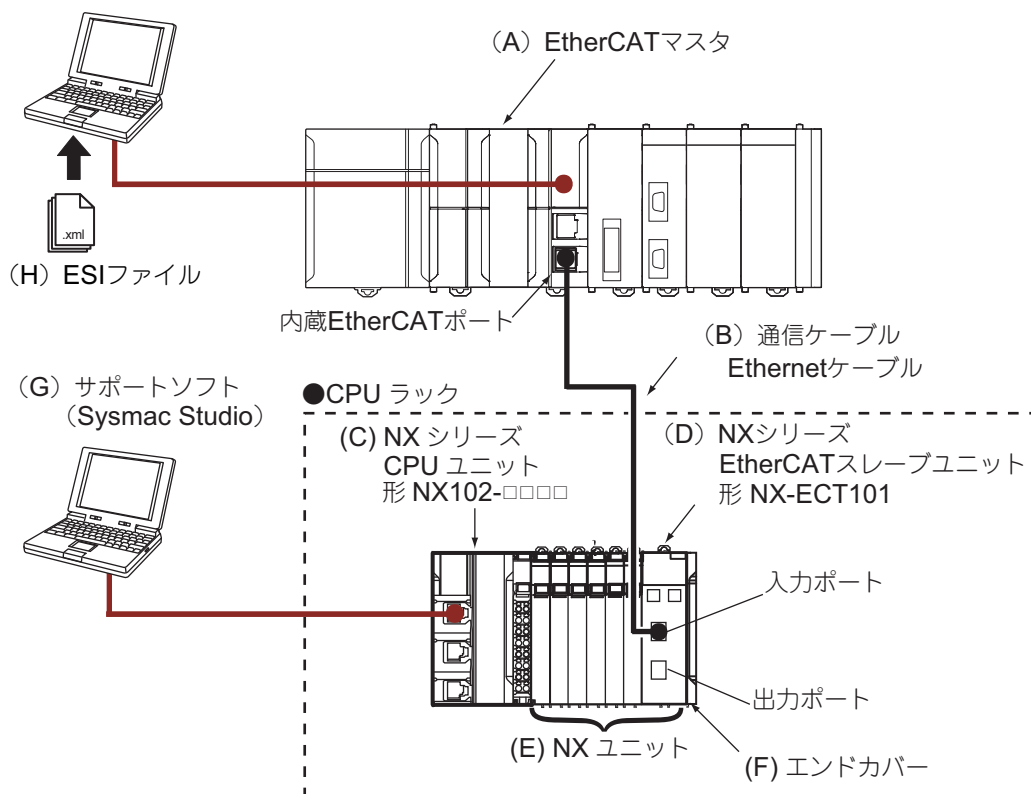
EtherCAT マスタへの異常発生の有無の通知をトリガに、EtherCAT マスタから EtherCAT スレーブユニットの CoE オブジェクトの「異常履歴」(10F3Hex)を読み出すことで、EtherCAT スレーブユニットで発生した異常をイベントコードで確認できます。

異常発生の有無の通知は、新着メッセージ通知または Sysmac 異常ステータスによる通知です。これにより、本書を使用して異常の内容や処置を確認できます。

1-3 システム構成

NX シリーズ EtherCAT スレーブユニットのシステム構成の一例を以下に示します。
NX シリーズ CPU ユニットに NX シリーズ 形 NX102 CPU ユニットを使用する場合の例です。
形 NX102 CPU ユニット以外の NX シリーズ CPU ユニットを使用する場合は、接続している CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

(I) コンフィグレーションソフトウェア



記号	項目	説明
(A)	EtherCAT マスタ*1	EtherCAT ネットワークを管理し、スレーブの状態監視やスレーブとの I/O データ交換を行います。
(B)	通信ケーブル	カテゴリ 5 (100BASE-TX) 以上、二重シールド* (アルミテープ+編組) のケーブルを、ストレート配線で使用します。
(C)	NX シリーズ CPU ユニット*2	マシンオートメーションコントローラの制御の中心となるユニットで、タスクの実行や各ユニット、スレーブの I/O リフレッシュなどを行います。形 NX102 CPU ユニットには、NX ユニートを接続できます。
(D)	NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット (形 NX-ECT101)	EtherCAT ネットワークを介して以下の機能を実行します。 • EtherCAT マスタとのプロセスデータ通信 • EtherCAT マスタとのメッセージ通信 (SDO 通信) • NX シリーズ CPU ユニットと EtherCAT マスタ間でのデータ交換
(E)	NX ユニット	外部接続機器の I/O 処理などを行うユニットです。CPU ユニットと I/O リフレッシュによるデータ交換を行います。形 NX-ECT101 は、NX ユニットに該当します。
(F)	エンドカバー	CPU ラックの終端に装着するカバーです。

記号	項目	説明
(G)	サポートソフト (Sysmac Studio) *3	NJ/NX/NY シリーズコントローラの、設定、プログラミング、デバッグ、およびトラブルシューティングを行う、パソコン用ソフトウェアです。 形 NX102 CPU ユニットでは、内蔵 EtherNet/IP ポートへ接続して設定を行います。
(H)	ESI (EtherCAT Slave Information) ファイル	EtherCAT スレーブ固有の情報を XML 形式で記述しているファイルです。 このファイルを EtherCAT マスタのコンフィグレーションソフトウェアに読み込ませることにより、スレーブのプロセスデータの割り付けなど、各種設定を容易に行うことができます。 オムロン製 EtherCAT スレーブの ESI ファイルは、Sysmac Studio にインストールされています。最新機種の ESI ファイルは、Sysmac Studio のオートアップデートで取得できます。
(I)	コンフィグレーションソフトウェア	EtherCAT ネットワークおよび EtherCAT スレーブの設定を行うためのパソコン用ソフトウェアです。

- *1. 当社の EtherCAT 対応 位置制御ユニット（形 CJ1W-NC□81/□82）は、EtherCAT スレーブユニットと接続できません。
- *2. NX シリーズ EtherCAT スレーブユニットを使用できる NX シリーズ CPU ユニットのユニットバージョンの詳細は、「A-8 バージョン関連情報 (P.A-63)」を参照してください。
- *3. NX シリーズ EtherCAT スレーブユニットの設定が可能な Sysmac Studio のバージョンの詳細は、「A-8 バージョン関連情報 (P.A-63)」を参照してください。



使用上の注意

EtherCAT スレーブユニットは NX シリーズ CPU ユニットだけに接続できます。以下のユニットの NX バスには接続できません。

- NX シリーズ 通信カプラユニット
- NX シリーズ 通信コントロールユニット

1-4 形式、機能一覧、サポートソフト

EtherCAT スレーブユニットの形式、機能一覧、およびサポートソフトを示します。

1-4-1 ユニット形式

EtherCAT スレーブユニットの形式を示します。

EtherCAT スレーブユニットの仕様の詳細については、「2-1 仕様 (P.2-2)」を参照してください。

形式	外部接続端子	リフレッシュ方式	送受信 PDO データサイズ ^{*1}	I/O リフレッシュ方式
形 NX-ECT101	RJ45×2	フリーランモード (非同期)	- EtherCAT マスタが入力するデータ (TxPDO) 1204 バイト以下 - EtherCAT マスタが出力するデータ (RxPDO) 1200 バイト以下 EtherCAT マスタと CPU ユニット間で交換可能なデータサイズ: - TxPDO: 1200 バイト以下 - RxPDO: 1200 バイト以下	フリーランリフレッシュ方式

*1. TxPDO は EtherCAT スレーブユニットから EtherCAT マスタに送信するデータです。RxPDO は EtherCAT スレーブユニットが EtherCAT マスタから受信するデータです。
TxPDO のデータの内訳は以下のとおりです。

- CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセット: 1200 バイト以下
- EtherCAT マスタへ通知するステータス: 4 バイト以下

1-4-2 機能一覧

EtherCAT スレーブユニットの機能一覧を以下に示します。

機能名称	内容	参照ページ
EtherCAT マスタと CPU ユニット間のデータ交換機能	EtherCAT マスタからのデータを CPU ユニットへ受け渡したり、CPU ユニットからのデータを EtherCAT マスタへ受け渡したりする機能です。 EtherCAT マスタとは、PDO 通信でデータ交換します。 CPU ユニットとは、NX バスの I/O リフレッシュでデータ交換します。	• 「5-1 EtherCAT スレーブユニットの I/O データとデータ交換 (P.5-2)」 • 「7-4 プロセスデータオブジェクト (PDO) (P.7-5)」 • 「6-1 EtherCAT スレーブユニットと CPU ユニット間のデータ交換 (P.6-2)」
Sysmac デバイス機能	EtherCAT スレーブユニットは、NJ/NX/NY シリーズコントローラおよび Sysmac Studio と組み合わせることで、最適な機能、操作性を実現できるように設計された Sysmac デバイスです。その機能を Sysmac デバイス機能と呼びます。 以下の機能があります。 • Sysmac 異常ステータスによる異常発生の通知 • ノードアドレスの設定保存 • シリアル番号を用いた EtherCAT ネットワーク構成の照合 • SII データチェック	「7-7-2 Sysmac デバイス機能 (P.7-22)」

機能名称	内容	参照ページ
イベント重要度変更機能	EtherCAT スレーブユニットで発生する異常の重要度を変更する機能です。	「6-5-1 イベント重要度変更機能の設定 (P.6-22)」

1-4-3 サポートソフト

EtherCAT スレーブユニットに使用するサポートソフトは、システム構成の範囲によって異なります。以下に示します。

システム構成の範囲	サポートソフト
EtherCAT システム ^{*1}	使用する EtherCAT マスタに対応するコンフィグレーションソフトウェアです。EtherCAT マスタによります。 EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用する場合、サポートソフトウェアは、Sysmac Studio です。
NX シリーズコントローラの CPU ラック	Sysmac Studio です。

*1. EtherCAT 機器で構成されるネットワークシステムです。

システム構成に対するサポートソフトについては、「1-3 システム構成 (P.1-7)」を参照してください。サポートソフトのバージョンについては、「A-8 バージョン関連情報 (P.A-63)」を参照してください。

仕様と使用手順

EtherCAT スレーブユニットの一般仕様、個別仕様および使用手順について記載しています。

2-1	仕様	2-2
2-1-1	一般仕様	2-2
2-1-2	個別仕様	2-2
2-2	使用手順	2-5

2-1 仕様

2-1-1 一般仕様

EtherCAT スレーブユニットの一般仕様を示します。

項目		仕様
構造		盤内内蔵型
接地方法		D 種接地（第 3 種接地）
使用環境	使用周囲温度	0～55℃
	使用周囲湿度	10～95%RH（結露・氷結なきこと）
	使用周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
	保存周囲温度	-25～+70℃（結露・氷結なきこと）
	使用標高	2,000m 以下
	汚染度	汚染度 2 以下: IEC 61010-2-201 に該当
	耐ノイズ性	IEC 61000-4-4 に準拠、2kV（電源ライン）
	オーバーボルテージカテゴリ	カテゴリ II: IEC 61010-2-201 に該当
	EMC イミュニティレベル	ゾーン B
	耐振動	IEC 60068-2-6 に準拠 5～8.4Hz、振幅 3.5mm、 8.4～150Hz 加速度 9.8m/s ² X、Y、Z 各方向 100 分（掃引時間 10 分×掃引回数 10 回＝ 合計 100 分）
	耐衝撃	IEC 60068-2-27 に準拠、147m/s ² X、Y、Z 各方向 3 回
	絶縁抵抗	各 NX ユニットの個別仕様を参照
	耐電圧	各 NX ユニットの個別仕様を参照
適合規格		cULus: Listed(UL61010-2-201)、EU: EN 61131-2、 RCM、KC: 韓国電波法登録、EAC、UKCA

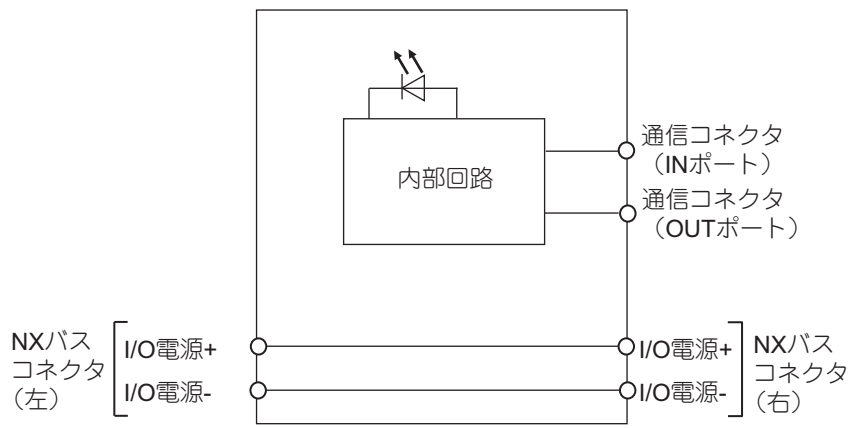
- （注）1. 耐振動と耐衝撃の重力加速度は、 $G=9.8\text{m/s}^2$ としています。
- （注）2. 絶縁抵抗および耐電圧の仕様は NX ユニットの形式により異なります。
- （注）3. 形式ごとの最新の適合規格については、当社ホームページ（www.fa.omron.co.jp または www.ia.omron.com）、または当社営業担当者に確認してください。

2-1-2 個別仕様

EtherCAT スレーブユニットの個別仕様を示します。

項目	仕様
ユニット名称	EtherCAT スレーブユニット
形式	形 NX-ECT101

項目		仕様
伝送仕様	通信プロトコル	EtherCAT 専用プロトコル（スレーブ専用）
	変調方式	ベースバンド
	伝送速度	100Mbps
	物理層	100BASE-TX（IEEE 802.3）
	トポロジ	EtherCAT マスタの仕様による*1
	伝送媒体	カテゴリ 5 以上ツイストペアケーブル（アルミテープと編組の二重遮へいシールドケーブルを推奨）
	伝送距離	ノード間距離: 100m 以内
	送受信 PDO データサイズ*2	- EtherCAT マスタが入力するデータ（TxPDO） 1204 バイト以下 - EtherCAT マスタが出力するデータ（RxPDO） 1200 バイト以下 EtherCAT マスタと CPU ユニット間で交換可能なデータサイズ: - TxPDO: 1200 バイト以下 - RxPDO: 1200 バイト以下
	メールボックス	エマージェンシーメッセージ、SDO リクエスト
	メールボックスデータサイズ	- 入力: 400 バイト以下 - 出力: 400 バイト以下
	リフレッシュ方式	フリーランモード
Explicit Device ID 設定範囲*3		- ハードウェアスイッチ設定: 1~255 - ソフトウェア設定: 1~65535
I/O リフレッシュ方式		フリーランリフレッシュ方式
外部接続端子		EtherCAT 通信用コネクタ - RJ45×2（シールド対応） - IN: EtherCAT 入力／OUT: EtherCAT 出力
外形寸法		30(W)×100(H)×71(D)[mm]
絶縁方式		通信コネクタと NX バス間: パルストランス
絶縁抵抗		絶縁されている回路間 20MΩ 以上（DC100V にて）
耐電圧		絶縁されている回路間 AC510V、1 分間、漏れ電流 5mA 以下
I/O 電源供給方法		供給なし
I/O 電源端子電流容量		I/O 電源端子なし
NX ユニット電源消費電力		CPU ユニットに接続 1.75W 通信カブラユニットおよび通信コントロールユニットには接続不可
I/O 電源消費電流		消費なし
質量		110g
取付方向と制限		取付方向: CPU ユニットに接続 正面取付方向が可能 制限: なし 通信カブラユニットおよび通信コントロールユニットには接続不可

項目	仕様
回路構成	

- *1. EtherCAT スレーブユニットは、EtherCAT 規格に準拠しています。構成できるトポロジについては、接続する EtherCAT マスタの仕様を確認してください。なお、EtherCAT スレーブユニットは、リングトポロジに対応しています。
- *2. TxPDO は EtherCAT スレーブユニットから EtherCAT マスタに送信するデータです。RxPDO は EtherCAT スレーブユニットが EtherCAT マスタから受信するデータです。
TxPDO のデータの内訳は以下のとおりです。
 - CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセット: 1200 バイト以下
 - EtherCAT マスタへ通知するステータス: 4 バイト以下
- *3. 設定できる ID の範囲は接続する EtherCAT マスタの仕様依存します。EtherCAT マスタに設定できる ID の範囲は、EtherCAT マスタの仕様を確認してください。

2-2 使用手順

EtherCAT スレーブユニットの基本的な使用手順を説明します。

はじめに、Sysmac Studio を使用して EtherCAT スレーブユニットを登録した NX シリーズコントローラの CPU ラックのユニット構成と設定を行います。

その後、EtherCAT マスタのコンフィグレーションソフトウェアを使用して、NX シリーズコントローラを EtherCAT ネットワークに組み込みます。

基本的な使用手順の詳細を以下に示します。

手順	項目	内容	参照
1	CPU ラックのプログラミングと設定	新規プロジェクトの作成	Sysmac Studio でプロジェクトを新規作成します。 『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』
		変数の登録とプログラミング	• EtherCAT スレーブユニットの I/O データにアクセスするグローバル変数を登録します。 • プログラムで使用するローカル変数などを登録します。 • 登録した変数を用いて、ユーザプログラムを作成します。 『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)』
		ユニット構成の作成	CPU ラックのユニット構成で、EtherCAT スレーブユニットを登録します。 必要に応じて EtherCAT スレーブユニットのデバイス名を設定します。 『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』
		ユニットの I/O 割付の設定	CPU ユニットと EtherCAT スレーブユニットで I/O リフレッシュする I/O データを EtherCAT スレーブユニットに割り付けます。 CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換する I/O データは、交換するための設定ルールに従って割り付けます。 • 「第 5 章 I/O データ交換のしくみと共有データ (P.5-1)」 • 「6-3 I/O データ仕様 (P.6-7)」 • 「6-4 Sysmac Studio による I/O 割付設定 (P.6-17)」
		ユニットの設定	必要に応じて、EtherCAT スレーブユニットのユニット動作設定を設定します。 「6-5 ユニットの設定 (P.6-22)」
		I/O ポートへのグローバル変数の割付	I/O マップで EtherCAT スレーブユニットの I/O ポートに、登録したグローバル変数を割り付けます。 『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』
2	CPU ラックのハードウェア設定と取り付け	Explicit Device ID の設定	EtherCAT スレーブユニットの ID スイッチで Explicit Device ID を設定します。*1 「3-3 ID スイッチ (P.3-7)」
		取り付け	EtherCAT スレーブユニットを CPU ラックに取り付けます。 「4-1 ユニットの取り付け (P.4-2)」
		配線	CPU ラックに供給する電源の配線を行います。 接続する NX シリーズ CPU ユニットのユーザーズマニュアル ハードウェア編
3	CPU ラックへのユーザプログラムと設定のダウンロード	NX シリーズコントローラの電源投入	NX シリーズコントローラの電源を投入します。 接続する NX シリーズ CPU ユニットのユーザーズマニュアル ハードウェア編

手順	項目	内容	参照	
	Sysmac Studio のオンライン接続	NX シリーズコントローラに Sysmac Studio をオンライン接続します。	『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』	
	ダウンロード	ユーザプログラム、ユニット構成、EtherCAT スレーブユニットの設定を実機に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。同期処理が完了すると、EtherCAT スレーブユニットは設定を有効にするためにリスタートします。	『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』	
4	CPU ラックの動作確認	異常の有無の確認	NX シリーズコントローラに異常が発生していないかどうかを以下の手段で確認します。 ・ LED ・ Sysmac Studio や NA シリーズ表示器によるトラブルシュート機能	「第 8 章 異常発生時の処置 (P.8-1)」
		ユーザプログラムや I/O データによる動作確認	Sysmac Studio を使用して、ユーザプログラムの動作確認および I/O データの動作確認を行います。	『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)』
5	EtherCAT マスタの設定	ESI ファイルのインストール	EtherCAT スレーブユニットの ESI ファイルをコンフィグレーションソフトウェアにインストールします。	使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアル
		EtherCAT マスタの電源投入	EtherCAT マスタの電源を投入します。	使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアル
		ネットワーク構成情報の作成	以下のネットワーク構成情報を作成します。 ・ EtherCAT ネットワーク構成 ・ EtherCAT スレーブユニットの PDO の設定 ・ EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT スレーブとしての設定 ・ EtherCAT マスタの設定 CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換する I/O データは、交換するための設定ルールに従って PDO の設定を行います。	・ 使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアル ・ 「第 5 章 I/O データ交換のしくみと共有データ (P.5-1)」 ・ 「7-4 プロセスデータオブジェクト (PDO) (P.7-5)」 ・ 「7-5 PDO の設定と仕様 (P.7-8)」 ・ 「7-8 EtherCAT スレーブとしての設定項目 (P.7-25)」
		通信設定の作成	EtherCAT マスタのネットワーク通信設定を作成します。	使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアル
	EtherCAT マスタへの設定のダウンロード	ネットワーク構成情報と通信設定を EtherCAT マスタにダウンロードします。	使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアル	
6	EtherCAT マスタとの接続と通信の開始	配線	EtherCAT マスタおよび EtherCAT スレーブユニットの電源を OFF にします。 EtherCAT マスタと EtherCAT スレーブユニットを通信ケーブルで接続します。	「4-3 EtherCAT ネットワークの配線 (P.4-4)」
		電源の投入	EtherCAT マスタと EtherCAT スレーブユニットに電源を投入します。	・ 使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアル ・ 接続する NX シリーズ CPU ユニットのユーザーズマニュアル ハードウェア編
		EtherCAT 通信の開始	EtherCAT ネットワーク通信を実行します。	使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアル
7	動作確認	異常の有無の確認	EtherCAT マスタおよび EtherCAT スレーブユニットの異常の有無を確認します。 ・ 使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアル ・ 「第 8 章 異常発生時の処置 (P.8-1)」	

手順	項目	内容	参照
	ユーザプログラムや I/O データによる動作確認	EtherCAT マスタおよび EtherCAT スレーブユニットのユーザプログラムの動作確認および I/O データの動作確認を行います。	- 使用する EtherCAT マスタの ユーザーズマニュアル 『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)』

*1. Explicit Device ID はソフトウェアによる設定も行えます。ただし、設定方法は EtherCAT マスタの仕様に依存します。ソフトウェア設定の方法については、使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアルを参照してください。

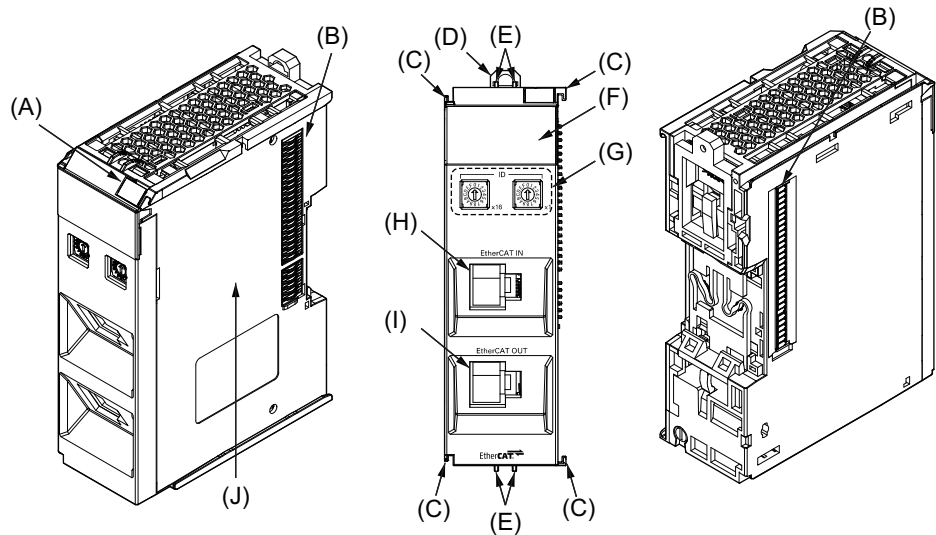
各部の名称と機能

EtherCAT スレーブユニットの各部の名称および機能について説明しています。

3-1	各部の名称	3-2
3-2	表示部	3-3
3-2-1	TS LED	3-3
3-2-2	RUN LED、ERR LED	3-4
3-2-3	L/A IN LED、L/A OUT LED	3-5
3-2-4	LED 点滅状態のパターン	3-5
3-3	ID スイッチ	3-7

3-1 各部の名称

EtherCAT スレーブユニットの各部の名称および機能について説明します。



記号	名称	機能
(A)	マーカ取付箇所	マーカを取り付ける箇所です。工場出荷時、オムロン製のマーカがあらかじめ取り付けられています。市販のマーカを取り付けることもできます。
(B)	NX バスコネクタ	各ユニットとの接続コネクタです。
(C)	ユニット連結ガイド	ユニット同士を接続するためのガイドです。
(D)	DIN レール取付フック	DIN レールへの取り付けに使用します。
(E)	ユニット引出用突起	ユニットを取り外すときに指をかける突起です。
(F)	表示部	ユニットの現在の動作状態や、EtherCAT の IN ポートおよび OUT ポートの接続状態を示します。
(G)	ID スイッチ	EtherCAT ネットワーク上での EtherCAT スレーブユニットの Explicit Device ID を 2 桁の 16 進数で設定します。
(H)	通信コネクタ (IN ポート)	EtherCAT ネットワークの通信ケーブルを接続する IN ポートの通信コネクタです。
(I)	通信コネクタ (OUT ポート)	EtherCAT ネットワークの通信ケーブルを接続する OUT ポートの通信コネクタです。
(J)	仕様表記部	ユニットの仕様を記載しています。

マーカの取付の詳細については、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ハードウェア編の「設置」の記述を参照してください。

表示部の詳細については、「3-2 表示部 (P.3-3)」を参照してください。

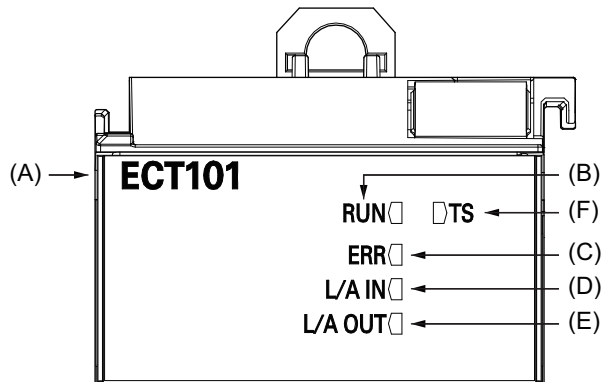
ID スイッチの詳細については、「3-3 ID スイッチ (P.3-7)」を参照してください。

通信コネクタの詳細については、「4-3-4 通信コネクタの仕様と端子配列 (P.4-8)」を参照してください。

3-2 表示部

EtherCAT スレーブユニットには、ユニットの現在の動作状態や、EtherCAT の IN ポートおよび OUT ポートの接続状態を表すための表示部があります。

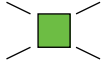
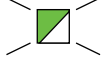
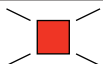
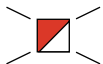
表示部の各部の名称と機能を示します。



記号	名称	機能
(A)	式名表示	NX ユニット形式の式が表示されています。 (例) 形 NX-ECT101 の場合、「ECT101」 文字色は緑色です。
(B)	RUN	EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT 通信に対する動作状態を示します。
(C)	ERR	EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT スレーブとしての異常内容を示します。
(D)	L/A IN	EtherCAT の IN ポートのリンクアクティビティを示します。
(E)	L/A OUT	EtherCAT の OUT ポートのリンクアクティビティを示します。
(F)	TS	EtherCAT スレーブユニットの NX ユニットとしての現在の状態や、CPU ユニットとの通信状態を表示します。

3-2-1 TS LED

EtherCAT スレーブユニットの NX ユニットとしての現在の状態や、CPU ユニットとの通信状態を表示します。

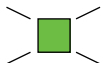
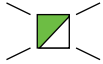
色	状態	内容
緑		点灯 - 正常動作中 - I/O リフレッシュが可能な状態
		点滅 (2s 周期) - 初期処理中 - ユニットのリスタート中 - ダウンロード中
赤		点灯 - CPU ユニットの故障 - 不揮発性メモリハードウェア異常 - マスタ保存制御パラメータ異常 - NX ユニット処理異常 - NX ユニット時刻同期はずれ異常
		点滅 (1s 周期) NX ユニット I/O 通信異常
—		消灯 - ユニット電源の通電なし - ユニットのリスタート中 - 初期処理開始待ち

3-2-2 RUN LED、ERR LED

ここでは RUN LED と ERR LED について説明します。

RUN LED

EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT 通信に対する動作状態を示します。

色	状態 ^{*1}	内容
緑		点灯 オペレーショナル状態
		点滅(シングルフラッシュ) セーフオペレーショナル状態
		点滅 (プリンキング) プレオペレーショナル状態
—		消灯 初期化状態

*1. LED 点滅状態の点滅パターンについては、「3-2-4 LED 点滅状態のパターン (P.3-5)」を参照してください。

各状態の詳細については、「7-3 通信状態遷移 (P.7-4)」を参照してください。

ERR LED

EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT スレーブとしての異常内容を示します。

色	状態 ^{*1}	内容
赤		点灯 ハードウェア故障
		点滅 (ブリンキング) • SII 照合異常 • MailBox 設定異常 • RxPDO 設定異常 • TxPDO 設定異常 • PDO WDT 設定異常 • TxPDO マッピング異常 • RxPDO マッピング異常 • 不正状態遷移要求受信 • 異常状態遷移受信 • DC モード未対応 • PDO エントリ順不正 M to C • PDO エントリ順不正 C to M • 不正 PDO エントリ追加 M to C • 不正 PDO エントリ追加 C to M • PDO データ量超過 M to C • PDO データ量超過 C to M • RxPDO マッピング順不正 • TxPDO マッピング順不正 • SM イベントモード設定異常 • FreeRun 設定異常
		点滅(シングルフラッシュ) NX ユニットリスタート
		点滅(ダブルフラッシュ) プロセスデータ WDT 異常
		点滅(フリッカリング) ESC 異常
—		消灯 EtherCAT に関する異常なし

*1. LED 点滅状態の点滅パターンについては、「3-2-4 LED 点滅状態のパターン (P.3-5)」を参照してください。

3-2-3 L/A IN LED, L/A OUT LED

L/A IN LED は、EtherCAT の IN ポートのリンクアクティビティを示します。

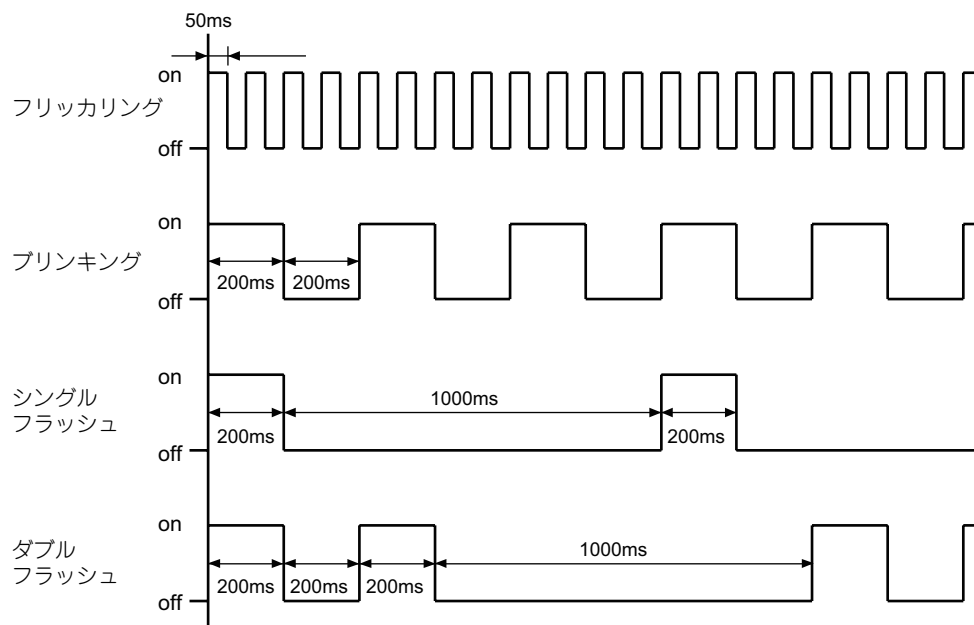
L/A OUT LED は、EtherCAT の OUT ポートのリンクアクティビティを示します。

色	状態 ^{*1}	内容
緑		点灯 物理層の LINK 確立
		点滅(フリッカリング) LINK 確立後動作中
—		消灯 物理層の LINK 未確立

*1. LED 点滅状態の点滅パターンについては、「3-2-4 LED 点滅状態のパターン (P.3-5)」を参照してください。

3-2-4 LED 点滅状態のパターン

フリッカリング、ブリンキング、シングルフラッシュおよびダブルフラッシュの点滅パターンを以下に示します。



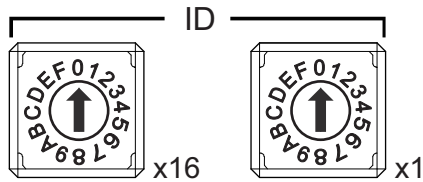
3-3 ID スイッチ

ID スイッチでは、EtherCAT マスタが EtherCAT ネットワーク上で EtherCAT スレーブユニットを識別するために使用する Explicit Device ID を設定します。

本書では、Explicit Device ID を略して ID と表記しています。

なお、NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートでは、EtherCAT スレーブユニットの ID をノートアドレスとして使用します。

ID スイッチを以下に示します。



ID は 2 桁の 16 進数の ID スイッチで設定します。左側のスイッチで上位の桁を、右側のスイッチで下位桁を設定します。

ID の設定方法は、ID スイッチによる設定とソフトウェアによる設定の 2 つがあります。

・ ID スイッチによる ID の設定

ID スイッチで ID を 1～255 の範囲内で設定します。ID スイッチを 00Hex に設定した場合は、ソフトウェアによる設定となります。

設定範囲: 01～FFHex (1～255)

工場出荷時は 00Hex(0)に設定されています。

・ ソフトウェアによる ID の設定

ソフトウェアで ID を設定するには、ID スイッチを 00Hex に設定します。EtherCAT マスタのコンフィグレーションソフトウェアを使用して ID を設定します。

設定範囲: 1～65535

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



使用上の注意

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



参考

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

4

取り付けと配線

EtherCAT スレーブユニットの取付方法、使用する電源の種類と配線方法、および EtherCAT ネットワークの配線方法について説明しています。

4

4-1	ユニットの取り付け	4-2
4-2	電源の種類と配線	4-3
4-3	EtherCAT ネットワークの配線	4-4
4-3-1	敷設の規格	4-4
4-3-2	敷設時の注意事項	4-4
4-3-3	敷設の準備	4-4
4-3-4	通信コネクタの仕様と端子配列	4-8
4-3-5	通信ケーブルとコネクタの結線	4-8
4-3-6	ユニットへの通信ケーブルの接続	4-8

4-1 ユニットの取り付け

EtherCAT スレーブユニットを含む NX ユニット全般の取り付け方法については、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ハードウェア編の「設置」の記述を参照してください。



使用上の注意

EtherCAT スレーブユニットは NX シリーズ CPU ユニットだけに接続できます。以下のユニットの NX バスには接続できません。

- NX シリーズ 通信カプラユニット
 - NX シリーズ 通信コントロールユニット
-

• 取付方向の制約事項

EtherCAT スレーブユニットは NX シリーズ CPU ユニットだけに接続できます。

そのため、EtherCAT スレーブユニットの取り付け可能な方向は、NX シリーズ CPU ユニットに従い、正面取付方向だけです。

• 隣接する NX ユニットの制約事項

制約事項はありません。

4-2 電源の種類と配線

EtherCAT スレーブユニットに供給する電源は、NX ユニット電源のみです。
EtherCAT スレーブユニットへの電源の供給方法と配線方法は、NX ユニットを接続する CPU ユニットの仕様に依存します。EtherCAT スレーブユニットへの電源供給方法と配線方法については、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ハードウェア編の「電源供給の設計」や「配線」の記述を参照してください。



参考

EtherCAT スレーブユニットに I/O 電源を供給する必要はありません。

4-3 EtherCAT ネットワークの配線

EtherCAT ネットワークの敷設方法について説明します。

4-3-1 敷設の規格

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

4-3-2 敷設時の注意事項

EtherCAT ネットワーク敷設時の基本的な注意事項は、以下のとおりです。

ネットワーク敷設時の注意事項

- EtherCAT ネットワーク敷設工事を行うときは、十分な安全対策を講じた上、規格に従った敷設を行ってください。（「JIS X 5252」または「電気設備技術基準」参照）敷設工事は、安全対策および規格に詳しい専門業者に依頼されることをお勧めします。
- EtherCAT ネットワーク機器は、ノイズを発生する機器の近くに敷設しないでください。
- やむを得ずノイズの多い環境に敷設する場合は、各機器を金属ケースに収納するなどのノイズ対策を必ず施してください。

通信ケーブル敷設時の注意事項

- 使用する通信ケーブルについて、下記の事項を確認してください。
 - 断線がないか
 - ショートしていないか
 - コネクタの接続に問題がないか
- 各機器の通信コネクタに接続するときは、通信ケーブルのコネクタをロックするまで確実に差し込んでください。
- 通信ケーブルは、高圧電線と区別して敷設、配線してください。
- ノイズを発生する機器の近くには敷設しないでください。
- 高温多湿の環境には敷設しないでください。
- ほこりやオイルミストなどのない場所で使用してください。
- 通信ケーブルの曲げ半径には制限があります。曲げ半径については、使用する通信ケーブルの仕様を確認してください。

4-3-3 敷設の準備

以下の器具を用意します。

品名	備考
ツイストペアケーブル（下記コネクタ付も可）	100BASE-TX 対応（カテゴリ 5 以上） 二重シールド（アルミテープ＋編組）
RJ45 コネクタ	シールド対応

推奨品を以下に示します。

コネクタ付ケーブル

● サイズ・線心数（対数）：AWG26 × 4P

商品名	メーカー	ケーブル長 (m)	形式	お問い合わせ先
両側コネクタ付ケーブル (RJ45/RJ45) RJ45 コネクタ小型タイプ^{*1} ケーブルシース材質: LSZH^{*2} ケーブル色: 黄色^{*3} 	オムロン株式会社	0.3	形 XS6W-6LSZH8SS30CM-Y	当社カスタマサポートセンタ
		0.5	形 XS6W-6LSZH8SS50CM-Y	
		1	形 XS6W-6LSZH8SS100CM-Y	
		2	形 XS6W-6LSZH8SS200CM-Y	
		3	形 XS6W-6LSZH8SS300CM-Y	
		5	形 XS6W-6LSZH8SS500CM-Y	

- *1. 本ケーブルの長さは 0.2、0.3、0.5、1、1.5、2、3、5、7.5、10、15、20m をご用意しております。詳細は『産業用イーサネットコネクタカタログ』（カタログ番号：CDJC-006）をご参照ください。
- *2. 制御盤内配線用の Low Smoke Zero Halogen ケーブルです。LSZH タイプは一重遮へいシールド構造ですが、通信・ノイズ特性が規格値を満足していることを確認しています。制御盤外のケーブル敷設にも適した小型タイプの PUR ケーブルもご用意しております。
- *3. ケーブルの色は、緑色と青色もご用意しております。

● サイズ・線心数（対数）：AWG22 × 2P

商品名	メーカー	ケーブル長 (m)	形式	お問い合わせ先
両側コネクタ付ケーブル (RJ45/RJ45) RJ45 コネクタ堅牢タイプ^{*1} ケーブル色：ライトブルー 	オムロン株式会社	0.3	形 XS5W-T421-AMD-K	当社カスタマサポートセンタ
		0.5	形 XS5W-T421-BMD-K	
		1	形 XS5W-T421-CMD-K	
		2	形 XS5W-T421-DMD-K	
		5	形 XS5W-T421-GMD-K	
		10	形 XS5W-T421-JMD-K	
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) シールド強化ケーブル仕様^{*2} M12 スマートクリックコネクタタイプ ケーブル色：黒 	オムロン株式会社	0.5	形 XS5W-T421-BM2-SS	
		1	形 XS5W-T421-CM2-SS	
		2	形 XS5W-T421-DM2-SS	
		3	形 XS5W-T421-EM2-SS	
		5	形 XS5W-T421-GM2-SS	
		10	形 XS5W-T421-JM2-SS	
プラグ両側コネクタ付ケーブル (M12 ストレート/RJ45) シールド強化ケーブル仕様^{*2} M12 スマートクリックコネクタタイプ ケーブル色：黒 	オムロン株式会社	0.5	形 XS5W-T421-BMC-SS	
		1	形 XS5W-T421-CMC-SS	
		2	形 XS5W-T421-DMC-SS	
		3	形 XS5W-T421-EMC-SS	
		5	形 XS5W-T421-GMC-SS	
		10	形 XS5W-T421-JMC-SS	
両側コネクタ付ケーブル (RJ45/RJ45) RJ45 コネクタ堅牢タイプ^{*3} ケーブル色：黄色 	スリーエムジャパン株式会社	0.25	3RHS4-1100-0.25M	スリーエムジャパン株式会社カスタマーコールセンター
		0.5	3RHS4-1100-0.5M	
		1	3RHS4-1100-1M	
		2	3RHS4-1100-2M	
		5	3RHS4-1100-5M	
		10	3RHS4-1100-10M	

*1. 本ケーブルの長さは 0.3、0.5、1、2、3、5、10、15m をご用意しております。詳細は『産業用イーサネットコネクタカタログ』（カタログ番号：CDJC-006）をご参照ください。

*2. 詳細は、当社営業担当者にお問い合わせください。

*3. ケーブルの長さは 0.25 ～ 100m があります。表に記載されていない形式については、お問い合わせ先にお尋ねください。

ケーブル／コネクタ

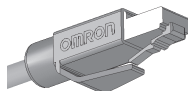
● サイズ・線心数（対数）：AWG24 × 4P

部品名	メーカー	形式	お問い合わせ先
ケーブル	日立金属株式会社	NETSTAR-C5E SAB 0.5 × 4P (*)	鐘通株式会社 企画部
	倉茂電工株式会社	KETH-SB (*)	倉茂電工株式会社
	JMACS 株式会社	IETP-SB (*)	JMACS 株式会社
RJ45 コネクタ	バンドウイットコーポレーション	MPS588 (*)	バンドウイットコーポレーション日本支社 大阪支店

* 本ケーブルおよびコネクタは、上記の組み合わせでのご使用を推奨します。

● サイズ・線心数（対数）：AWG22 × 2P

部品名	メーカー	形式	お問い合わせ先
ケーブル	倉茂電工株式会社	KETH-PSB-OMR (*)	倉茂電工株式会社
	JMACS 株式会社	PNET/B (*)	JMACS 株式会社
RJ45 組立式コネクタ	オムロン株式会社	形 XS6G-T421-1 (*)	当社カスタマサポートセンター



* 本ケーブルおよびコネクタは、上記の組み合わせでのご使用を推奨します。

部品名	メーカー	形式	お問い合わせ先
ケーブル	スリーエムジャパン株式会社	79100-IE4P-F1-YE (*)	スリーエムジャパン株式会社カスタマーコールセンター
RJ45 組立式コネクタ		3R104-1110-000AM (*)	

* 本ケーブルおよびコネクタは、上記の組み合わせでのご使用を推奨します。



使用上の注意

- ノード間のケーブル長は最大で 100m です。ただし、ケーブルによっては 100m を保証していないものもあります。一般的に導体より線の場合は単線より伝送性能が悪くなり 100m を保証できません。詳細はケーブルメーカーに確認ください。
- コネクタを選定する際には、使用するケーブルがコネクタと適合することを確認ください。確認すべき項目として、導体サイズ、導体の単線／より線、2 対／4 対、外径などがあります。



参考

カテゴリ 5 以上の Ethernet 通信ケーブルであればシールドの有無にかかわらず通信可能です。ただし、ノイズ耐性を考慮してアルミテープと編組の二重遮へいシールドケーブルを推奨します。

4-3-4 通信コネクタの仕様と端子配列

コネクタ仕様

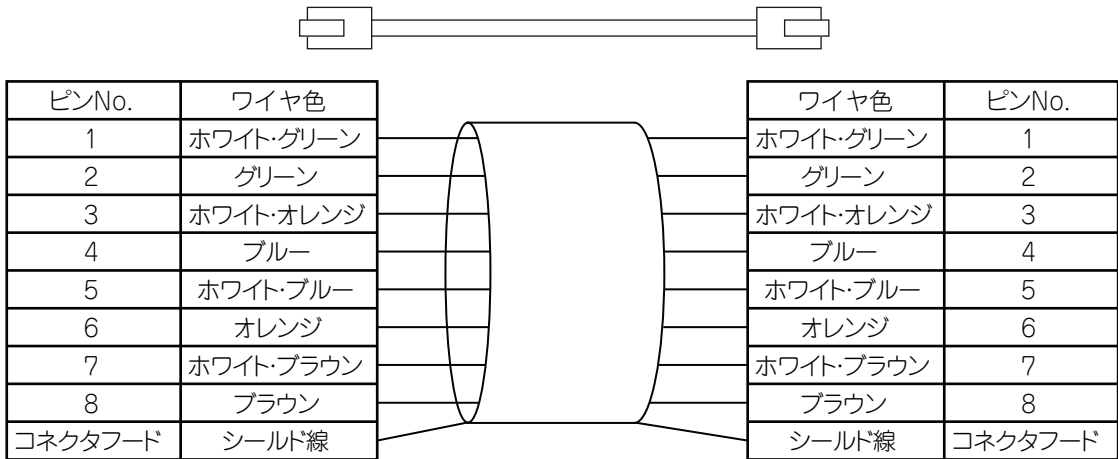
仕様	説明
電気的特性	IEEE802.3 規格に準拠
コネクタ機構	RJ45 の 8 ピン モジュラコネクタ (ISO8877 準拠)

端子配列

外觀	ピン番号	信号名称	略称	信号方向
	1	送信データ+	TD+	出力
	2	送信データ-	TD-	出力
	3	受信データ+	RD+	入力
	4	未使用	—	—
	5	未使用	—	—
	6	受信データ-	RD-	入力
	7	未使用	—	—
	8	未使用	—	—
	コネクタフード	保安用接地	FG	—

4-3-5 通信ケーブルとコネクタの結線

通信ケーブルは以下のようにストレート配線としてください。



(注) 1. ケーブルのシールドは両端ともコネクタフードに接続してください。

(注) 2. イーサネットには T568A と T568B の 2 種類の結線方法があります。上記は T568A の結線方法ですが、T568B の結線方法も使用可能です。

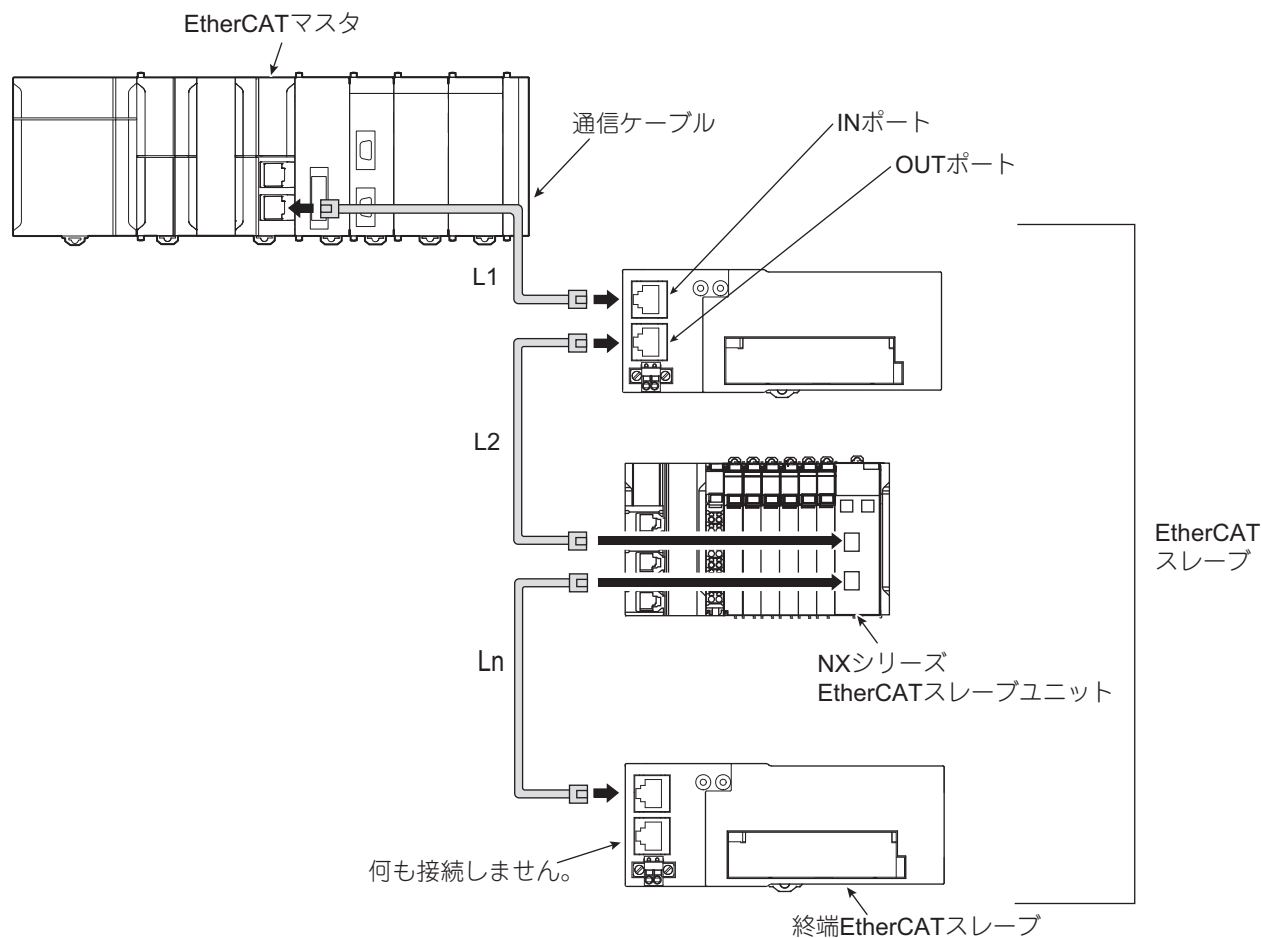
4-3-6 ユニットへの通信ケーブルの接続

EtherCAT ネットワークは、接続形態を選ばず自由な結線が可能です。

以下にディジーチェーンでの接続例を示します。

EtherCAT マスタ側からの通信ケーブルを、スレーブの IN ポートに、次のスレーブへの通信ケーブルを OUT ポートにそれぞれ接続します。

なお、ネットワークの終端となるスレーブの OUT ポートには、何も接続しません。



EtherCAT マスタとスレーブ間および各スレーブ間のケーブル長（図の L1、L2、・・・Ln）は、各々 100m 以内としてください。

通信ケーブルのコネクタが、カチッと音がして固定されるまで確実に接続してください。



使用上の注意

- 通信ケーブルの敷設条件（曲げ半径など）については、ケーブルメーカーの規定を守ってください。
- 運転中に EtherCAT スレーブユニットの通信ケーブルを抜かないでください。EtherCAT マスタの出力が不安定になる可能性があります。

I/O データ交換のしくみと共有データ

ここでは、EtherCAT スレーブユニットの I/O データ交換のしくみ、CPU ユニットと EtherCAT マスタとで共有するデータおよびデータ交換するための設定ルールについて説明します。

5-1	EtherCAT スレーブユニットの I/O データとデータ交換	5-2
5-1-1	EtherCAT スレーブユニットの I/O データの概要	5-2
5-1-2	各データの概要	5-4
5-2	CPU ユニットと EtherCAT マスタとで共有するデータとデータ交換	5-5
5-2-1	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ	5-5
5-2-2	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ	5-6
5-3	データ交換するための設定ルール	5-9
5-3-1	データの組み合わせ	5-9
5-3-2	データ量合計	5-9
5-3-3	エントリ種別	5-10
5-3-4	エントリ順序	5-10
5-3-5	データ量の一致	5-11
5-3-6	シンクマネージャへの割付順序	5-12

5-1 EtherCAT スレーブユニットの I/O データとデータ交換

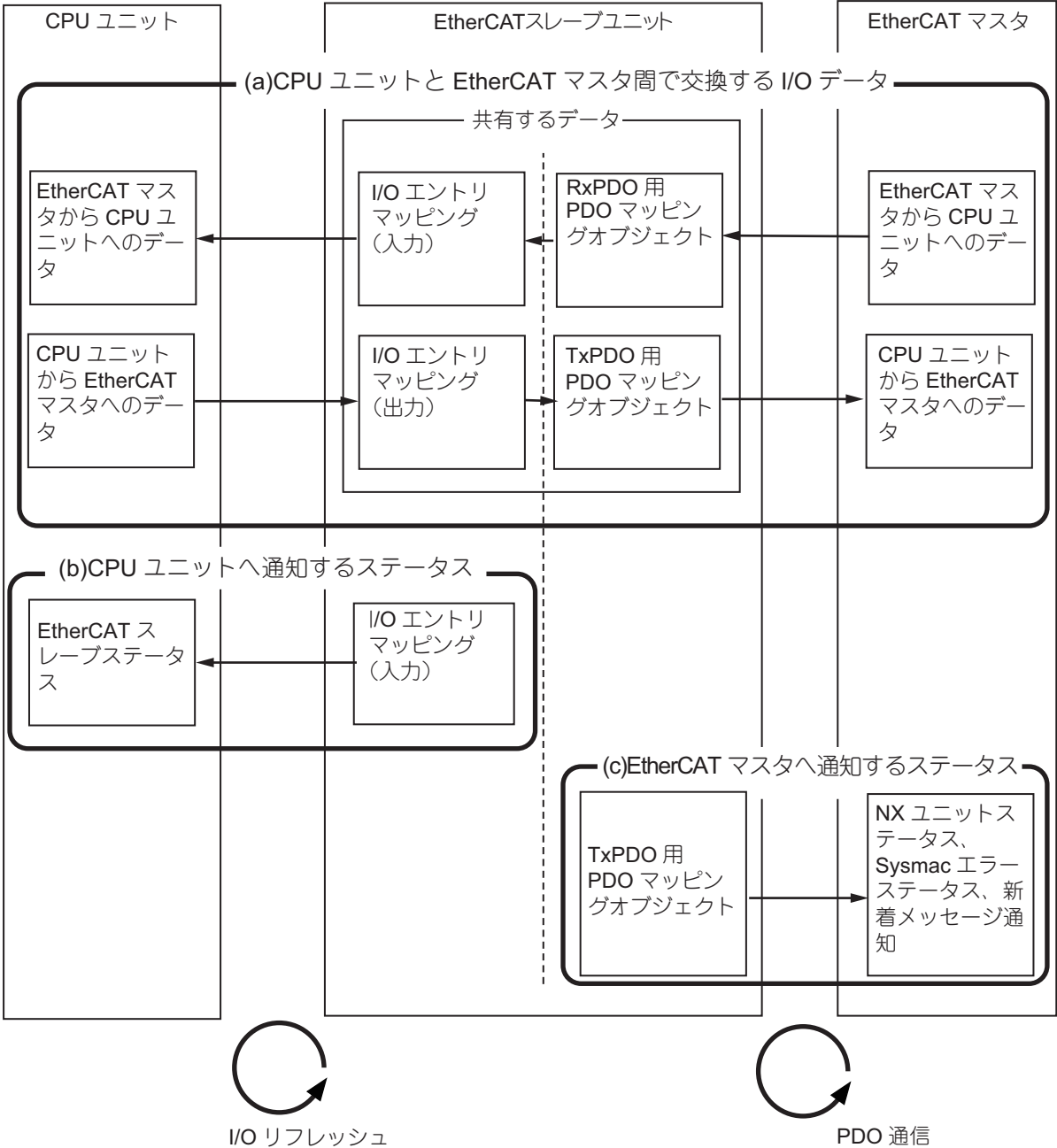
ここでは、EtherCAT スレーブユニットと CPU ユニット、EtherCAT スレーブユニットと EtherCAT マスタの I/O データとデータ交換の概要を説明します。

5-1-1 EtherCAT スレーブユニットの I/O データの概要

EtherCAT スレーブユニットが持つ I/O データをデータの機能の種類で分けると以下の 3 種類があります。

- (a) CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換する I/O データ
- (b) CPU ユニットへ通知するステータス
- (c) EtherCAT マスタへ通知するステータス

I/O データとデータ交換の概要を下図および下表に示します。



記号	データの機能の種類	データ	データ交換先	データ交換手段
(a)	CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換する I/O データ	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ	CPU ユニット	PDO 通信
		CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ	EtherCAT マスタ	NX バスの I/O リフレッシュ
(b)	CPU ユニットへ通知するステータス	EtherCAT スレーブステータス	CPU ユニット	NX バスの I/O リフレッシュ
(c)	EtherCAT マスタへ通知するステータス	- NX ユニットのステータス - 新着メッセージ通知 - Sysmac エラーステータス	EtherCAT マスタ	PDO 通信

以降、データの機能の種類ごとにデータの概要を説明します。

5-1-2 各データの概要

データの機能の種類ごとに各データの概要を以下に示します。

CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換する I/O データ

EtherCAT スレーブユニットを介して CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換する I/O データです。交換可能なデータサイズは、TxPDO、RxPDO とともに 1200 バイト以下です。

CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換する I/O データは、EtherCAT マスタと EtherCAT スレーブユニット間、CPU ユニットと EtherCAT スレーブユニット間で取り扱うデータのオブジェクト体系が異なります。以下に示します。

データ	オブジェクト体系
EtherCAT マスタと EtherCAT スレーブユニット間のデータ	CoE オブジェクトの PDO マッピングオブジェクト
CPU ユニットと EtherCAT スレーブユニット間のデータ	NX オブジェクトの I/O エントリマッピング

オブジェクト体系が異なるデータ同士でデータ交換を可能とするために、EtherCAT スレーブユニットは EtherCAT マスタと CPU ユニットとで共有するデータを持ちます。EtherCAT マスタと CPU ユニットとで共有するデータについては、「5-2 CPU ユニットと EtherCAT マスタとで共有するデータとデータ交換 (P.5-5)」を参照してください。

CPU ユニットへ通知するステータス

対象のデータと内容を以下に示します。

I/O エントリマッピング名	内容
EtherCAT スレーブステータス情報	EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT スレーブとしてのステータス情報です。

データの詳細については、「6-3 I/O データ仕様 (P.6-7)」を参照してください。

EtherCAT マスタへ通知するステータス

対象のデータと内容を以下に示します。

PDO マッピングオブジェクト名	内容
NX ユニットステータス情報	EtherCAT スレーブユニットの NX ユニットとしてのステータス情報です。
新着メッセージ通知情報	新着メッセージ通知を示します。この通知は異常履歴の更新を示します。
Sysmac エラーステータス情報	Sysmac 異常ステータスを示します。

データの詳細については、「7-5 PDO の設定と仕様 (P.7-8)」を参照してください。

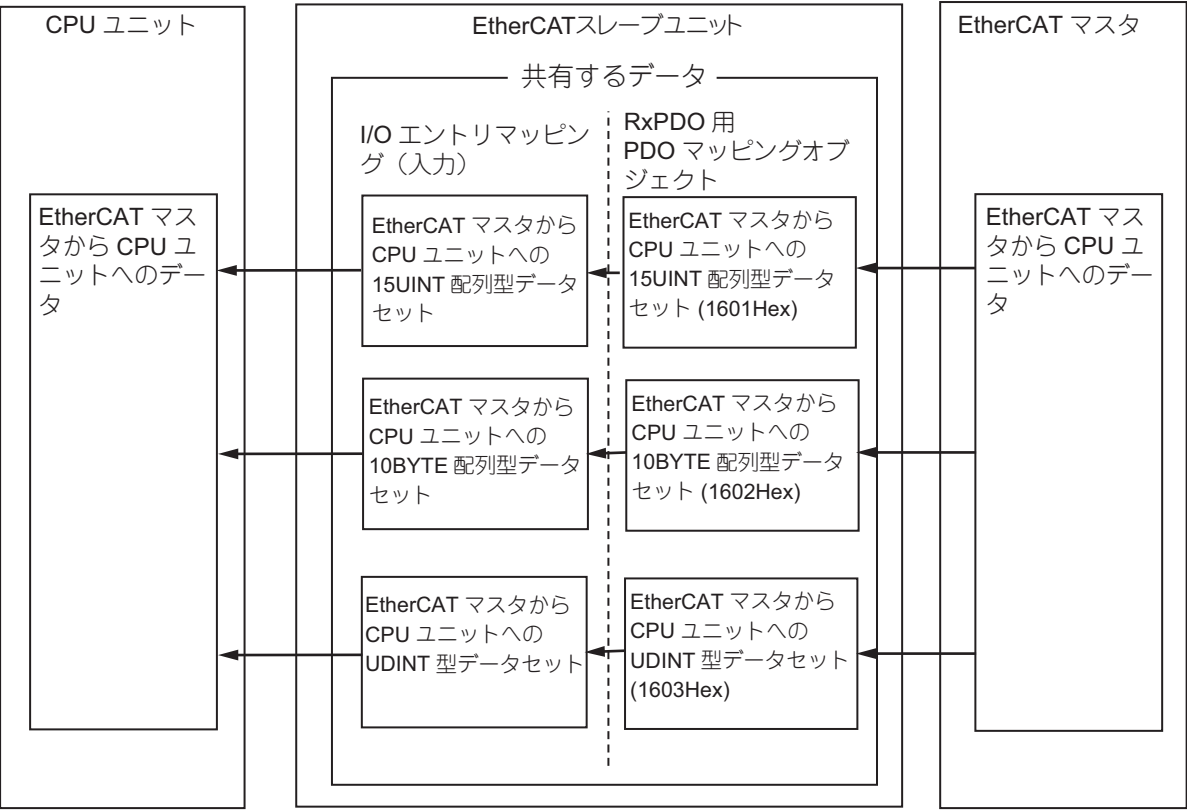
5-2 CPU ユニットと EtherCAT マスタとで共有するデータとデータ交換

ここでは、EtherCAT スレーブユニットが持つ EtherCAT マスタと CPU ユニットとで共有する以下のデータとデータ交換を、データごとに説明します。

- EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ
- CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ

5-2-1 EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ

EtherCAT マスタからのデータを、EtherCAT スレーブユニットは対象の RxPDO 用 PDO マッピングオブジェクトに格納し、そのデータを対象の I/O エントリマッピングに反映します。これにより、EtherCAT マスタからのデータが EtherCAT スレーブユニットを介して CPU ユニットに送信されます。共有するデータを以下に示します。共有するデータは、下図および下表に示す I/O エントリマッピングと PDO マッピングオブジェクトの組み合わせでデータ交換します。



CPU ユニットとの交換データ				EtherCAT マスタとの交換データ			
I/O エントリマッピング	I/O エントリ		データの方向	PDO マッピングオブジェクト		PDO エントリ ¹⁾	
	名称	インデックス (Hex)		名称	インデックス (Hex)	名称	インデックス (Hex)
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット	UINTs Data M to C	6000	←	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット / Data Set in 15 UINT Arrays from EtherCAT Master to CPU Unit	1601	UINTs Data M to C	7000

CPU ユニットとの交換データ			データ の方向	EtherCAT マスタとの交換データ			
I/O エントリマッピング	I/O エントリ			PDO マッピングオブジェクト		PDO エントリ ^{*1}	
	名称	インデックス (Hex)		名称	インデックス(Hex)	名称	インデックス (Hex)
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット	BYTES Data M to C	6001	←	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット／ Data Set in 10 BYTE Arrays from EtherCAT Master to CPU Unit	1602	BYTES Data M to C	7001
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット	UDINT Data M to C	6002	←	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット／ Data Set in UDINT from EtherCAT Master to CPU Unit	1603	UDINT Data M to C	7002

*1. 本書ではアプリケーションオブジェクトのことを「PDO エントリ」と呼び説明しています。

I/O エントリマッピングは I/O データのかたまりを定義したもので、I/O エントリは I/O エントリマッピングに割り付けられている I/O データです。I/O エントリマッピングは EtherCAT スレーブユニットに割り付けて、CPU ユニットに I/O 割付設定をダウンロードします。

PDO マッピングオブジェクトは I/O データのセットを定義したもので、PDO エントリは PDO マッピングオブジェクトに割り付けられている I/O データです。PDO マッピングオブジェクトは EtherCAT スレーブユニットのシンクマネージャに割り付けて、EtherCAT マスタに設定をダウンロードします。

これらのデータの詳細や設定方法は、以下を参照してください。

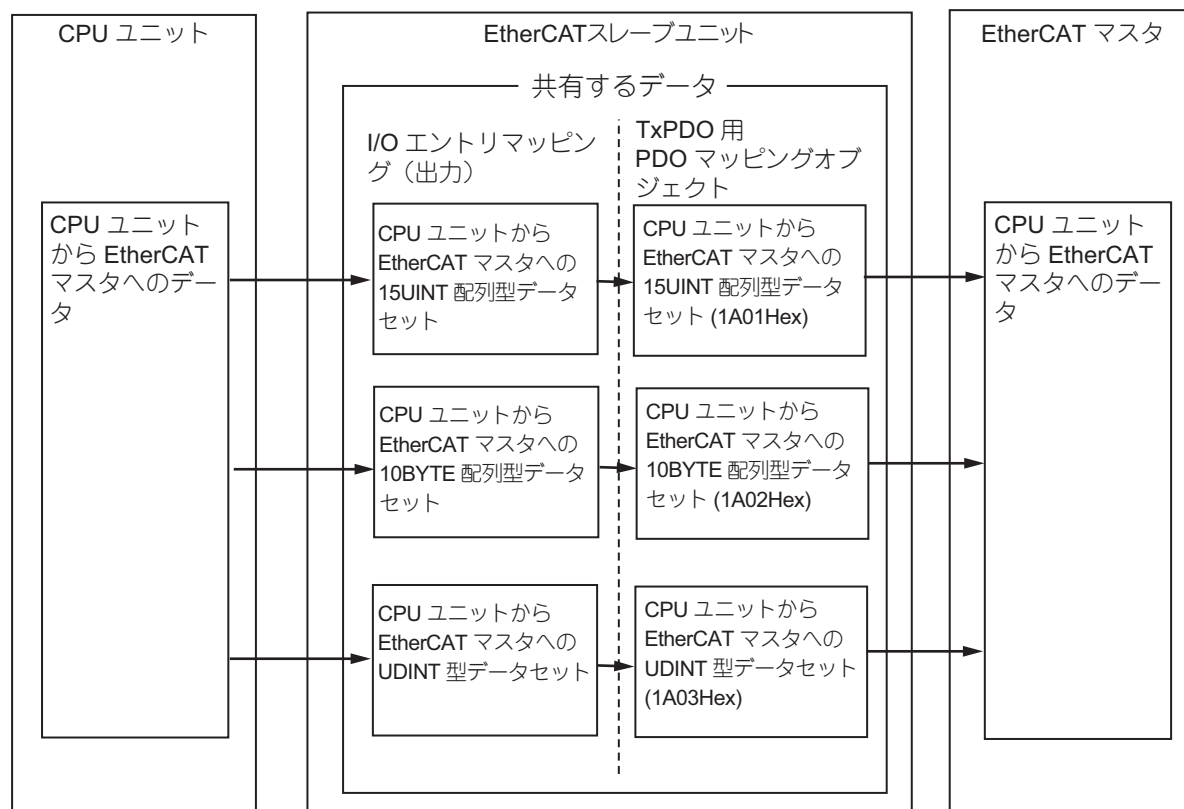
- CPU ユニットとの交換データ：
「6-3 I/O データ仕様 (P.6-7)」
- EtherCAT マスタとの交換データ：
「7-5 PDO の設定と仕様 (P.7-8)」

● 正しくデータ交換を行うための設定ルール

EtherCAT スレーブユニットを介して、EtherCAT マスタと CPU ユニット間で正しくデータ交換を行うために、共有するデータに対し、割り付けの設定ルールを満たす必要があります。データ交換するための設定ルールの詳細については、「5-3 データ交換するための設定ルール (P.5-9)」を参照してください。

5-2-2 CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ

CPU ユニットからのデータを、EtherCAT スレーブユニットは対象の I/O エントリマッピングに格納し、そのデータを対象の TxPDO 用 PDO マッピングオブジェクトに反映します。これにより、CPU ユニットからのデータが EtherCAT スレーブユニットを介して EtherCAT マスタに送信されます。共有するデータを以下に示します。共有するデータは、下図および下表に示す I/O エントリマッピングと PDO マッピングオブジェクトの組み合わせでデータ交換します。



CPU ユニットとの交換データ			データの方向	EtherCAT マスタとの交換データ			
I/O エントリマッピング	I/O エントリ			PDO マッピングオブジェクト		PDO エントリ ^{*1}	
	名称	インデックス (Hex)		名称	インデックス (Hex)	名称	インデックス (Hex)
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	UINTs Data C to M	7000	→	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット／ Data Set in 15 UINT Arrays from CPU Unit to EtherCAT Master	1A01	UINTs Data C to M	6000
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット	BYTES Data C to M	7001	→	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット／ Data Set in 10 BYTE Arrays from CPU Unit to EtherCAT Master	1A02	BYTES Data C to M	6001
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット	UDINT Data C to M	7002	→	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット／ Data Set in UDINT from CPU Unit to EtherCAT Master	1A03	UDINT Data C to M	6002

*1. 本書ではアプリケーションオブジェクトのことを「PDO エントリ」と呼び説明しています。

I/O エントリマッピングは I/O データのかたまりを定義したもので、I/O エントリは I/O エントリマッピングに割り付けられている I/O データです。I/O エントリマッピングは EtherCAT スレーブユニットに割り付けて、CPU ユニットに I/O 割付設定をダウンロードします。

PDO マッピングオブジェクトは I/O データのセットを定義したもので、PDO エントリは PDO マッピングオブジェクトに割り付けられている I/O データです。PDO マッピングオブジェクトは EtherCAT スレーブユニットのシンクマネージャに割り付けて、EtherCAT マスタに設定をダウンロードします。

これらのデータの詳細や設定方法は、以下を参照してください。

- CPU ユニットとの交換データ：
「6-3 I/O データ仕様 (P.6-7)」
- EtherCAT マスタとの交換データ：
「7-5 PDO の設定と仕様 (P.7-8)」

● 正しくデータ交換を行うための設定ルール

EtherCAT スレーブユニットを介して、EtherCAT マスタと CPU ユニット間で正しくデータ交換を行うために、共有するデータに対し、割り付けの設定ルールを満たす必要があります。データ交換するための設定ルールの詳細については、「5-3 データ交換するための設定ルール (P.5-9)」を参照してください。

5-3 データ交換するための設定ルール

CPU ユニットと EtherCAT マスタ間のデータ交換に必要なルールについて説明します。
以下の項目に対してルールがあります。

- データの組み合わせ
- データ量合計
- エントリ種別
- エントリ順序
- データ量の一致
- シンクマネージャへの割付順序

5-3-1 データの組み合わせ

同じ名称の I/O エントリマッピングと PDO マッピングオブジェクトの組み合わせで割り付ける必要があります。データ交換可能な I/O エントリマッピングと PDO マッピングオブジェクトの組み合わせの詳細は、「5-2 CPU ユニットと EtherCAT マスタとで共有するデータとデータ交換 (P.5-5)」の表を参照してください。

このルールが満たされていない場合は、以下の異常のうち、該当する異常が発生します。

- 「PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 M to C」(39170000Hex)
- 「PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 C to M」(39160000Hex)

例)

OK :

以下は、同じ名称のデータセットの組み合わせであり、データ交換可能。

I/O エントリマッピング	PDO マッピングオブジェクト	
	名称	インデックス(Hex)
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット	1601

NG :

以下は、異なる名称のデータセットの組み合わせであり、データ交換不可。

I/O エントリマッピング	PDO マッピングオブジェクト	
	名称	インデックス(Hex)
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット	1602

5-3-2 データ量合計

EtherCAT マスタと CPU ユニット間で交換可能なデータ量合計は以下のとおりです。

- EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ: 1200 バイト以下
- CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ: 1200 バイト以下

このルールを満たすように以下を割り付けてください。

- I/O エントリマッピングと I/O エントリ
- PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ

このルールが満たされていない場合は、以下の異常のうち、該当する異常が発生します。

- 「I/O エントリデータ量超過 M to C」(391D0000Hex)

- ・「I/O エントリデータ量超過 C to M」(391C0000Hex)
- ・「PDO データ量超過 M to C」(392C0000Hex)
- ・「PDO データ量超過 C to M」(392D0000Hex)

5-3-3 エントリ種別

I/O エントリマッピングごとに割り付け可能な I/O エントリが決められています。また、PDO マッピングオブジェクトごとに割り付け可能な PDO エントリが決められています。交換データに対し、割り付け可能なエントリ種別を I/O エントリマッピングおよび PDO マッピングオブジェクトに割り付けてください。割り付け可能なエントリ種別については、「5-2 CPU ユニットと EtherCAT マスタとで共有するデータとデータ交換 (P.5-5)」の表を参照してください。

このルールが満たされていない場合は、以下の異常のうち、該当する異常が発生します。

- ・「不正 I/O エントリ追加 M to C」(391B0000Hex)
- ・「不正 I/O エントリ追加 C to M」(391A0000Hex)
- ・「不正 PDO エントリ追加 M to C」(391E0000Hex)
- ・「不正 PDO エントリ追加 C to M」(391F0000Hex)

例)

OK:

以下は、I/O エントリマッピングに割り付け可能な I/O エントリのため、データ交換可能。

I/O エントリマッピング	割り付けた I/O エントリ	
	名称	インデックス(Hex)
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	UINTs Data C to M	7000

NG:

以下は、I/O エントリマッピングに割り付け不可能な I/O エントリのため、データ交換不可。

I/O エントリマッピング	割り付けた I/O エントリ	
	名称	インデックス(Hex)
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	BYTEs Data C to M	7001

5-3-4 エントリ順序

交換データに対し、I/O エントリマッピングに割り付け可能な I/O エントリ、PDO マッピングオブジェクトに割り付け可能な PDO エントリのエントリ順序が、サブインデックスを前詰めかつ昇順となるようにする必要があります。

このルールが満たされていない場合は、以下の異常のうち、該当する異常が発生します。

- ・「I/O エントリ順不正 M to C」(39190000Hex)
- ・「I/O エントリ順不正 C to M」(39130000Hex)
- ・「PDO エントリ順不正 M to C」(39140000Hex)
- ・「PDO エントリ順不正 C to M」(39150000Hex)

例)

OK:

以下は I/O エントリマッピングに割り付けた I/O エントリのエントリ順序が正しいためデータ交換可能。

I/O エントリマッピング	割り付けた I/O エントリの順序		
	名称	インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	UINTs 01 C to M	7000	01
	UINTs 02 C to M	7000	02
	UINTs 03 C to M	7000	03
	UINTs 04 C to M	7000	04

NG:

以下は、I/O エントリマッピングに割り付けた I/O エントリのエントリ順序が昇順ではないためデータ交換不可。

I/O エントリマッピング	割り付けた I/O エントリの順序		
	名称	インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	UINTs 01 C to M	7000	01
	UINTs 03 C to M	7000	03
	UINTs 02 C to M	7000	02
	UINTs 04 C to M	7000	04

以下は、I/O エントリマッピングに割り付けた I/O エントリのエントリ順序がサブインデックスの前詰めではないためデータ交換不可。

I/O エントリマッピング	割り付けた I/O エントリの順序		
	名称	インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	UINTs 02 C to M	7000	02
	UINTs 03 C to M	7000	03
	UINTs 04 C to M	7000	04

5-3-5 データ量の一致

EtherCAT マスタと CPU ユニット間で交換するデータのデータ量が一致するように以下を割り付けてください。

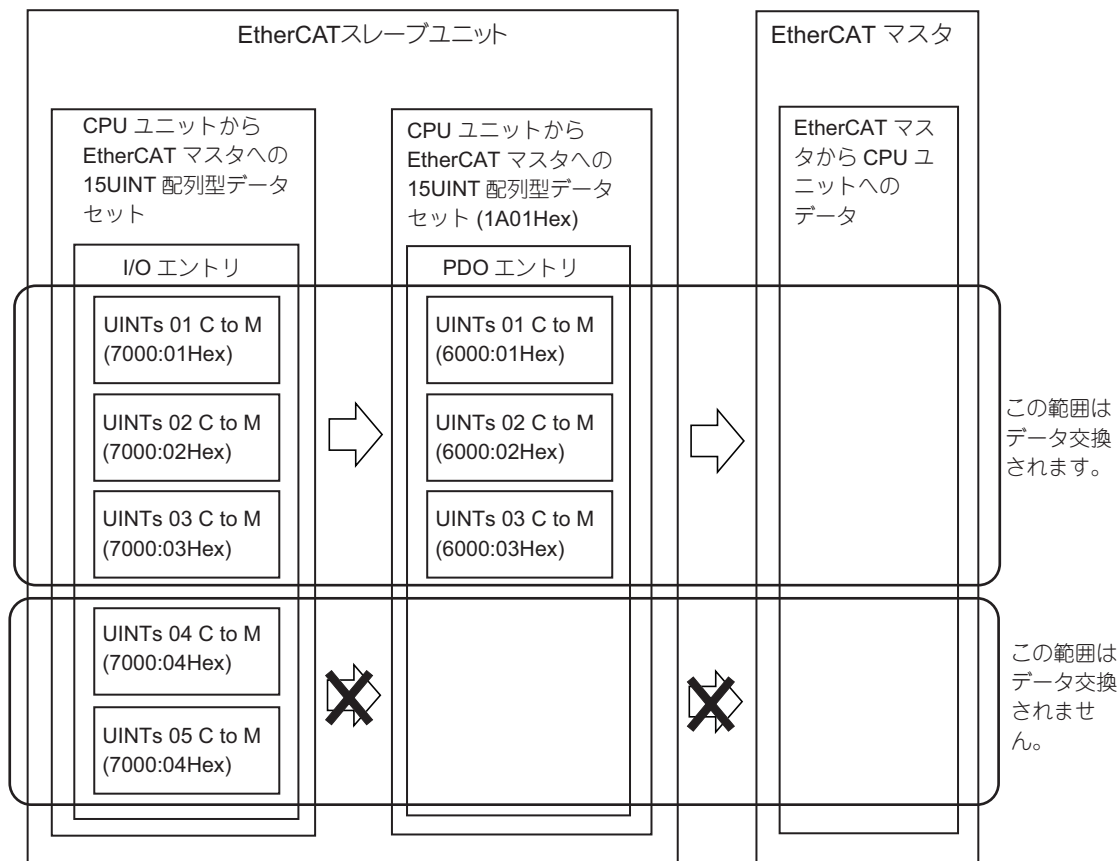
- I/O エントリマッピングと I/O エントリ
- PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ

このルールが満たされていない場合は、以下の異常のうち、該当する異常が発生します。

- 「PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 M to C」(39170000Hex)
- 「PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 C to M」(39160000Hex)

データ量が一致していない場合のデータ交換

その他のルールを満たした上で、データ量が一致していない場合は、データ量が一致する範囲でだけデータ交換が行われます。以下に示します。



将来の装置拡張などを目的に、意図的にデータ量を不一致させた状態で割り付けの設定をしている場合は、対応する異常のイベント重要度を軽度フォールトから監視情報に変更してください。

5-3-6 シンクマネージャへの割付順序

交換データのうち、PDO マッピングオブジェクトのシンクマネージャへの割付順序をインデックスの昇順とする必要があります。

このルールが満たされていない場合は、以下の異常のうち、該当する異常が発生します。

- ・「RxPDO マッピング順不正」(392E0000Hex)
- ・「TxPDO マッピング順不正」(392F0000Hex)

例)

OK :

PDO マッピングオブジェクトのシンクマネージャへの割付順序がインデックスの昇順であるためデータ交換可能。

シンクマネージャへの PDO マッピングオブジェクトの割付順序	
名称	インデックス(Hex)
NX ユニットステータス情報	1A00
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	1A01
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット	1A03

NG :

PDO マッピングオブジェクトのシンクマネージャへの割付順序がインデックスの昇順でないため、データ交換不可。

シンクマネージャへの PDO マッピングオブジェクトの割付順序	
名称	インデックス(Hex)
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット	1A03
NX ユニットステータス情報	1A00
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	1A01



参考

EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ 産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用している場合は、シンクマネージャへの割付順序を意識する必要はありません。

CPU ユニットとのデータ交換とユニット設定

ここでは以下について説明しています。

- EtherCAT スレーブユニットと CPU ユニットとのデータ交換
- EtherCAT スレーブユニットが持つデータのうち、CPU ユニットと交換する I/O データと I/O 割付設定
- EtherCAT スレーブユニットのユニット動作設定

6-1	EtherCAT スレーブユニットと CPU ユニット間のデータ交換	6-2
6-1-1	データの流れ	6-2
6-1-2	ユーザプログラムからのアクセス	6-4
6-2	EtherCAT スレーブユニットの I/O リフレッシュ	6-5
6-2-1	CPU ユニットから NX ユニットへの I/O リフレッシュ	6-5
6-2-2	I/O リフレッシュ方式	6-5
6-3	I/O データ仕様	6-7
6-3-1	I/O 割付可能なデータ	6-7
6-3-2	I/O データの詳細	6-8
6-3-3	I/O データサイズの注意事項	6-14
6-3-4	I/O エントリマッピングと I/O エントリの割り付け例	6-14
6-4	Sysmac Studio による I/O 割付設定	6-17
6-4-1	I/O 割付設定の編集画面の表示方法	6-17
6-4-2	I/O 割付設定の編集	6-18
6-5	ユニットの設定	6-22
6-5-1	イベント重要度変更機能の設定	6-22

6-1 EtherCAT スレーブユニットと CPU ユニット間のデータ交換

EtherCAT スレーブユニットと CPU ユニットとのデータ交換は、EtherCAT スレーブユニット用に割り付けられた CPU ユニットの I/O ポートを使用して行います。ユーザプログラムからは I/O ポートに AT（割付先）指定された NX ユニットデバイス変数を使用してアクセスします。

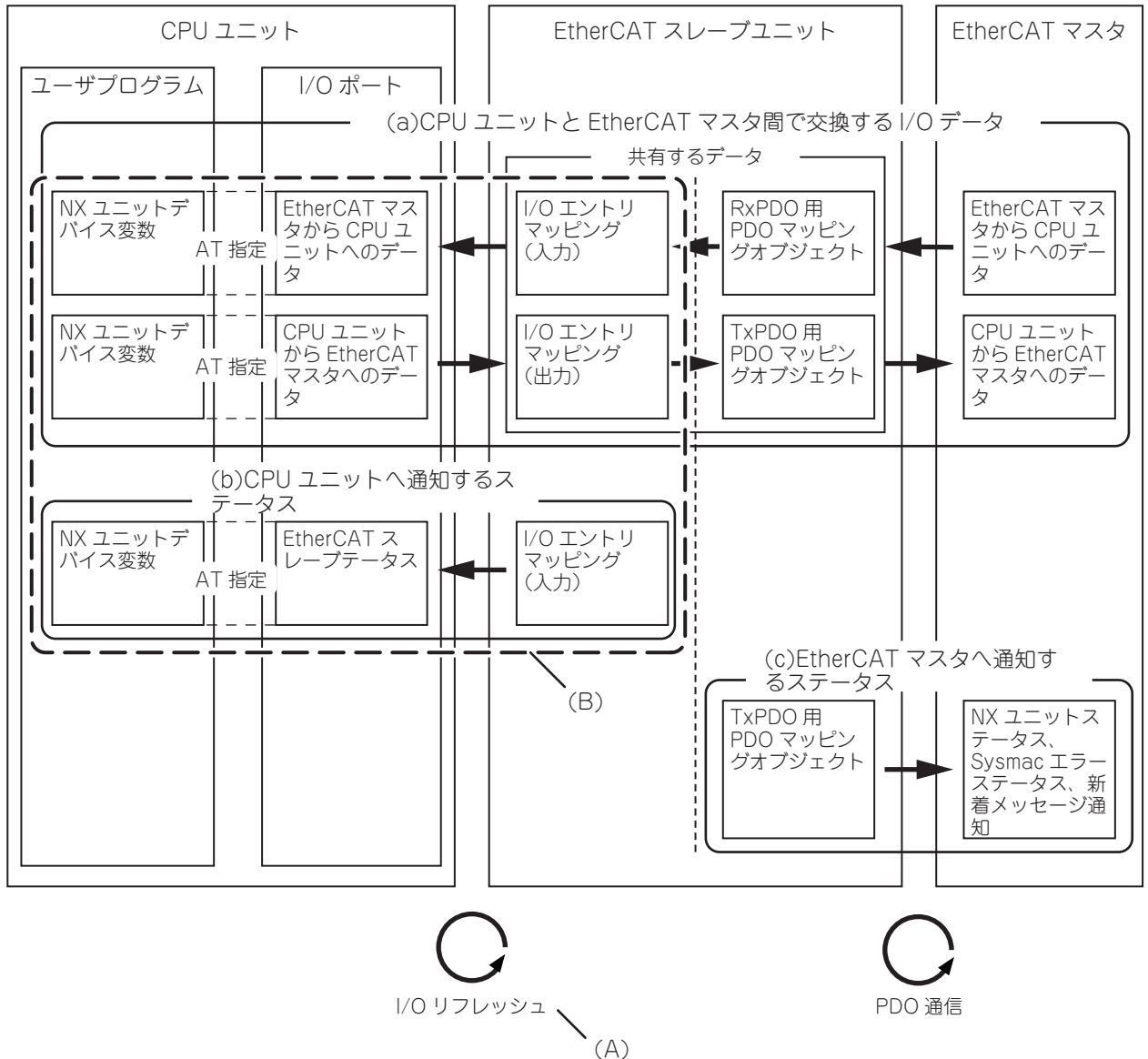
I/O データの仕様については「6-3 I/O データ仕様 (P.6-7)」を参照してください。

6-1-1 データの流れ

CPU ユニットと NX シリーズ EtherCAT スレーブユニットは以下の図のとおりデータ交換を行います。

- 下図(A): CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ交換は、I/O リフレッシュで行います。
- 下図(B): I/O リフレッシュで交換するデータは、I/O 割付設定の I/O エントリマッピングに割り付けられた I/O エントリです。I/O エントリごとに定義された I/O ポートに AT 指定した NX ユニットデバイス変数で、ユーザプログラムから交換データにアクセスします。

データの流れ EtherCAT スレーブユニットと CPU ユニット間



NX ユニットデバイス変数

NX ユニットデバイス変数は、以下に説明する I/O ポートに AT (割付先) 指定した変数です。ユーザプログラムは、NX ユニットデバイス変数を使って EtherCAT スレーブユニットなどの構成ユニットにアクセスできます。

NX ユニットデバイス変数の I/O ポートへの割付については「NX ユニットデバイス変数の作成方法 (P.6-4)」を参照してください。

● I/O ポート

I/O ポートとは、CPU ユニットが EtherCAT スレーブユニットなどの構成ユニットと、データを交換するための論理的なインターフェースです。

I/O ポートは、ユニット形式および機能ごとに固有名があらかじめ定義されています。

I/O ポートは Sysmac Studio 上でユニット構成を作成することで、自動的に生成されます。

EtherCAT スレーブユニットに定義された I/O ポートの詳細は「6-3 I/O データ仕様 (P.6-7)」を参照してください。

● CPU ユニットと EtherCAT マスタ間の交換用データ

CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換する I/O データです。
CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送するデータと、EtherCAT マスタから CPU ユニットに転送するデータがあります。それぞれについて 3 種類のデータ型の I/O データを使用可能です。
I/O エントリの追加／削除が可能なため、ユーザプログラムで使用するデータ型の I/O エントリを増減することで、交換データのデータ量を調整することができます。

● EtherCAT スレーブステータス情報

EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT スレーブとしてのステータスを示すデータです。CPU ユニットが EtherCAT スレーブユニットにアクセスして読み出します。

6-1-2 ユーザプログラムからのアクセス

ユーザプログラムからは I/O ポートに AT (割付先) 指定された NX ユニットデバイス変数を使用して、各種情報を交換します。

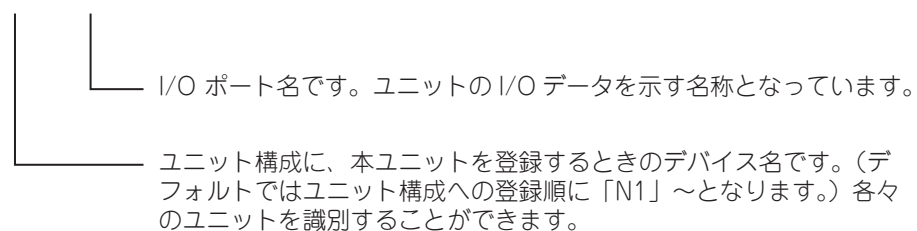
NX ユニットデバイス変数の作成方法

Sysmac Studio の [I/O マップ] で、I/O ポートに NX ユニットデバイス変数を割り付けます。割り付ける変数名は以下の方法で指定します。

- 既存の変数を選択して割り付け
- 新規に変数名を入力
- デバイス変数生成で自動生成

以下は、c の自動生成で生成した変数名の構成です。

*_EtherCAT_Slave_Status



NX ユニットデバイス変数の作成の操作については『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。

6-2 EtherCAT スレーブユニットの I/O リフレッシュ

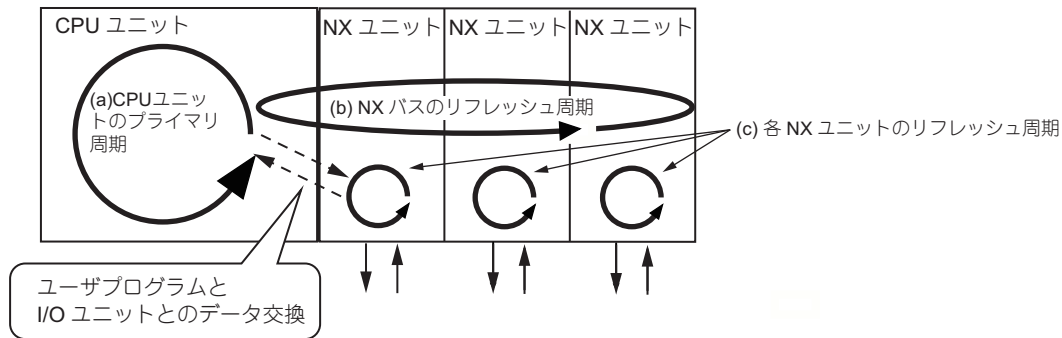
NX ユニットの I/O リフレッシュについて説明します。

6-2-1 CPU ユニットから NX ユニットへの I/O リフレッシュ

NX シリーズ CPU ユニットは、NX ユニットに対して、サイクリックに I/O リフレッシュを行います。

CPU ユニットと NX ユニットの I/O リフレッシュ動作に影響を与える周期には、以下の 3 つがあります。

- CPU ユニットのプライマリ周期
- NX バスのリフレッシュ周期
- 各 NX ユニットのリフレッシュ周期



以下の動作となります。

- (b) の NX バスのリフレッシュ周期は、(a) の CPU ユニットのプライマリ周期と自動的に一致し、同期します。
- (c) の各 NX ユニットのリフレッシュ周期は、後述の I/O リフレッシュ方式に依存します。

CPU ユニットと NX ユニットとの I/O リフレッシュの詳細な説明については、『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)』を参照してください。
また EtherCAT スレーブユニットの入出力応答時間については、「7-9 通信性能 (P.7-26)」を参照してください。

6-2-2 I/O リフレッシュ方式

NX ユニットの I/O リフレッシュ方式について説明します。

I/O リフレッシュ方式の種類

CPU ユニットと NX ユニット間で使用できる I/O リフレッシュ方式は、使用する CPU ユニットにより決まります。

EtherCAT スレーブユニットでは、以下のフリーランリフレッシュ方式固定となります。

I/O リフレッシュ方式	機能の概要
フリーランリフレッシュ方式	NX バスのリフレッシュ周期と NX ユニットの入出力更新周期が非同期である I/O リフレッシュ方式です。

I/O リフレッシュ方式の設定方法

EtherCAT スレーブユニットは、フリーランリフレッシュ方式だけを持つため、I/O リフレッシュ方式の設定は不要です。

6-3 I/O データ仕様

EtherCAT スレーブユニットの I/O データについて説明します。

6-3-1 I/O 割付可能なデータ

EtherCAT スレーブユニットの I/O 割付可能なデータについて説明します。

EtherCAT スレーブユニットの、I/O 割付設定には、I/O エントリマッピングを 7 個割り付けることができます。

I/O エントリマッピングのうち、「EtherCAT スレーブステータス情報」だけは固定で割り付けられていて、割り付けを解除することができません。その他は割り付けを解除することができます。

I/O エントリマッピングの工場出荷時の設定は下の表のとおりです。

I/O エントリとは、以降で説明する I/O データを指し、I/O エントリマッピングとは、I/O エントリのかたまりを指します。

I/O エントリマッピングの一覧

I/O エントリマッピング				I/O エントリ		
I/O エントリマッピング名	説明	選択可否	選択の初期値	変更可否	登録数の初期値	最大登録数
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット	EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。 15 要素配列の UINT 型データを最大で 40 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 30 バイトです。	可	選択	可	6	40
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット	EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。 10 要素配列の BYTE 型データを最大で 10 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 10 バイトです。	可	未選択	可	2	10
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット	EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。 UDINT 型データを最大で 32 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 4 バイトです。	可	未選択	可	4	32
EtherCAT スレーブステータス情報	EtherCAT スレーブユニットが CPU ユニットに送信する I/O データセットです。EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT スレーブとしてのステータスを示します。	不可 (固定で選択)	選択	不可	1	1
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。 15 要素配列の UINT 型データを最大で 40 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 30 バイトです。	可	選択	可	6	40
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット	CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。 10 要素配列の BYTE 型データを最大で 10 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 10 バイトです。	可	未選択	可	2	10

I/O エントリマッピング				I/O エントリ		
I/O エントリマッピング名	説明	選択可否	選択の初期値	変更可否	登録数の初期値	最大登録数
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット	CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。UDINT 型データを最大で 32 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 4 バイトです。	可	未選択	可	4	32

I/O エントリマッピングには、NX ユニットの形式ごとに固有の I/O エントリが割り付けられます。EtherCAT スレーブユニットの I/O エントリマッピングと、それぞれに割り付けられる I/O エントリの対応は以下のとおりです。I/O エントリマッピングに割り付けることができる I/O エントリの種類は固定です。異なる種類の I/O エントリを割り付けることはできません。

I/O エントリマッピングとそれに対応する I/O エントリの一覧

I/O エントリマッピング	I/O エントリ		参照
I/O エントリマッピング名	I/O エントリ名	インデックス(Hex)	
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット	UINTs Data M to C	6000	「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット (P.6-9)」
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット	BYTES Data M to C	6001	「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット (P.6-9)」
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット	UDINT Data M to C	6002	「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット (P.6-10)」
EtherCAT スレーブステータス情報	EtherCAT スレーブステータス	6003	「EtherCAT スレーブステータス情報 (P.6-12)」
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	UINTs Data C to M	7000	「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット (P.6-11)」
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット	BYTES Data C to M	7001	「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット (P.6-11)」
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット	UDINT Data C to M	7002	「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット (P.6-12)」

6-3-2 I/O データの詳細

I/O 割付可能なデータの詳細を I/O エントリマッピングごとに説明します。

EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセット

EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データの I/O エントリマッピングです。以下の 3 種類があります。

- EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット
- EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット
- EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット

どの I/O エントリマッピングも選択／選択の解除が可能です。

EtherCAT スレーブユニットは、選択した I/O エントリマッピングに割り付けた I/O エントリを CPU ユニットとデータ交換します。

● EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット

EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。

15 要素配列の UINT 型のデータを最大で 40 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 30 バイトです。

この I/O エントリマッピングは初期値で選択されており、データサイズは 180 バイトです。

I/O エントリの「UINTs 01 M to C」～「UINTs 06 M to C」が初期値で登録されています。

以下の I/O エントリに、CoE オブジェクトの I/O データ「UINTs Data M to C」(7000Hex) の値が反映されます。

この I/O エントリマッピングに登録できる I/O エントリは以下の表のとおりです。

データ名	内容	データ型	サイズ	初期値 ^{*1}	データ範囲 ^{*1}	I/O ポート名	インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)
UINTs 01 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 01 です。CoE オブジェクトの 7000:01Hex の値が反映されます。	ARRAY [0..14] OF UINT	30 バイト	0000 Hex	0000Hex ~ FFFFHex	UINTs 01 M to C	6000	01
UINTs 02 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 02 です。CoE オブジェクトの 7000:02Hex の値が反映されます。	ARRAY [0..14] OF UINT	30 バイト	0000 Hex	0000Hex ~ FFFFHex	UINTs 02 M to C		02
⋮								⋮
UINTs 40 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 40 です。CoE オブジェクトの 7000:28Hex の値が反映されます。	ARRAY [0..14] OF UINT	30 バイト	0000 Hex	0000Hex ~ FFFFHex	UINTs 40 M to C		28

*1. 配列の 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

● EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット

EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。

10 要素配列の BYTE 型のデータを最大で 10 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 10 バイトです。

この I/O エントリマッピングは初期値では未選択で、データサイズは 0 バイトです。

I/O エントリの「BYTES 01 M to C」～「BYTES 02 M to C」が初期値で登録されています。

以下の I/O エントリに、CoE オブジェクトの I/O データ「BYTES Data M to C」(7001Hex) の値が反映されます。

この I/O エントリマッピングに登録できる I/O エントリは以下の表のとおりです。

データ名	内容	データ型	サイズ	初期値 ^{*1}	データ範囲 ^{*1}	I/O ポート名	インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)
BYTES 01 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 01 です。CoE オブジェクトの 7001:01Hex の値が反映されます。	ARRAY [0..9] OF BYTE	10 バイト	00Hex	00Hex～FFHex	BYTES 01 M to C	6001	01
BYTES 02 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 02 です。CoE オブジェクトの 7001:02Hex の値が反映されます。	ARRAY [0..9] OF BYTE	10 バイト	00Hex	00Hex～FFHex	BYTES 02 M to C		02
:								:
BYTES 10 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 10 です。CoE オブジェクトの 7001:0AHex の値が反映されます。	ARRAY [0..9] OF BYTE	10 バイト	00Hex	00Hex～FFHex	BYTES 10 M to C		0A

*1. 配列の 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

● EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット

EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。

UDINT 型のデータを最大で 32 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 4 バイトです。

この I/O エントリマッピングは初期値では未選択で、データサイズは 0 バイトです。

I/O エントリの「UDINT 01 M to C」～「UDINT 04 M to C」が初期値で登録されています。

以下の I/O エントリに、CoE オブジェクトの I/O データ「UDINT Data M to C」(7002Hex) の値が反映されます。

この I/O エントリマッピングに登録できる I/O エントリは以下の表のとおりです。

データ名	内容	データ型	サイズ	初期値	データ範囲	I/O ポート名	インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)
UDINT 01 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 01 です。CoE オブジェクトの 7002:01Hex の値が反映されます。	UDINT	4 バイト	0000 0000 Hex	00000000 0Hex～FFFFFFFF FHex	UDINT 01 M to C	6002	01
UDINT 02 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 02 です。CoE オブジェクトの 7002:02Hex の値が反映されます。	UDINT	4 バイト	0000 0000 Hex	00000000 0Hex～FFFFFFFF FHex	UDINT 02 M to C		02
:								:
UDINT 32 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 32 です。CoE オブジェクトの 7002:20Hex の値が反映されます。	UDINT	4 バイト	0000 0000 Hex	00000000 0Hex～FFFFFFFF FHex	UDINT 32 M to C		20

CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセット

CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データの I/O エントリマッピングです。以下の 3 種類があります。

- CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UDINT 配列型データセット
- CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット
- CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット

どの I/O エントリマッピングも選択／選択の解除が可能です。

EtherCAT スレーブユニットは、選択した I/O エントリマッピングに割り付けた I/O エントリを CPU ユニットとデータ交換します。

● CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット

CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。

15 要素配列の UINT 型のデータを最大で 40 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 30 バイトです。

この I/O エントリマッピングは初期値で選択されており、データサイズは 180 バイトです。

I/O エントリの「UINTs 01 C to M」～「UINTs 06 C to M」が初期値で登録されています。

以下の I/O エントリの値が、CoE オブジェクトの I/O データ「UINTs Data C to M」(6000Hex) に反映されます。

この I/O エントリマッピングに登録できる I/O エントリは以下の表のとおりです。

データ名	内容	データ型	サイズ	初期値 ^{*1}	データ範囲 ^{*1}	I/O ポート名	インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)
UINTs 01 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01 です。CoE オブジェクトの 6000:01Hex に値が反映されます。	ARRAY [0..14] OF UINT	30 バイト	0000 Hex	0000Hex ~ FFFFHex	UINTs 01 C to M	7000	01
UINTs 02 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 02 です。CoE オブジェクトの 6000:02Hex に値が反映されます。	ARRAY [0..14] OF UINT	30 バイト	0000 Hex	0000Hex ~ FFFFHex	UINTs 02 C to M		02
⋮								⋮
UINTs 40 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 40 です。CoE オブジェクトの 6000:28Hex に値が反映されます。	ARRAY [0..14] OF UINT	30 バイト	0000 Hex	0000Hex ~ FFFFHex	UINTs 40 C to M		28

*1. 配列の 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

● CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット

CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。

10 要素配列の BYTE 型のデータを最大で 10 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 10 バイトです。

この I/O エントリマッピングは初期値では未選択で、データサイズは 0 バイトです。

I/O エントリの「BYTES 01 C to M」～「BYTES 02 C to M」が初期値で登録されています。

以下の I/O エントリの値が、CoE オブジェクトの I/O データ「BYTES Data C to M」(6001Hex) に反映されます。

この I/O エントリマッピングに登録できる I/O エントリは以下の表のとおりです。

データ名	内容	データ型	サイズ	初期値	データ範囲 ^{*1}	I/O ポート名 ^{*1}	インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)
BYTES 01 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01 です。CoE オブジェクトの 6001:01Hex に値が反映されます。	ARRAY [0..9] OF BYTE	10 バイト	00Hex	00Hex～FFHex	BYTES 01 C to M	7001	01
BYTES 02 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 02 です。CoE オブジェクトの 6001:02Hex に値が反映されます。	ARRAY [0..9] OF BYTE	10 バイト	00Hex	00Hex～FFHex	BYTES 02 C to M		02
:								:
BYTES 10 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 10 です。CoE オブジェクトの 6001:0AHex に値が反映されます。	ARRAY [0..9] OF BYTE	10 バイト	00Hex	00Hex～FFHex	BYTES 10 C to M		0A

*1. 配列の 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

● CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット

CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。

UDINT 型のデータを最大で 32 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 4 バイトです。

この I/O エントリマッピングは初期値では未選択で、データサイズは 0 バイトです。

I/O エントリの「UDINT 01 C to M」～「UDINT 04 C to M」が初期値で登録されています。

以下の I/O エントリの値が、CoE オブジェクトの I/O データ「UDINT Data C to M」(6002Hex) に反映されます。

この I/O エントリマッピングに登録できる I/O エントリは以下の表のとおりです。

データ名	内容	データ型	サイズ	初期値	データ範囲	I/O ポート名	インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)
UDINT 01 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01 です。CoE オブジェクトの 6002:01Hex に値が反映されます。	UDINT	4 バイト	0000 0000 Hex	00000000 0Hex～FFFFFFFF FHex	UDINT 01 C to M	7002	01
UDINT 02 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 02 です。CoE オブジェクトの 6002:02Hex に値が反映されます。	UDINT	4 バイト	0000 0000 Hex	00000000 0Hex～FFFFFFFF FHex	UDINT 02 C to M		02
:								:
UDINT 32 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 32 です。CoE オブジェクトの 6002:20Hex に値が反映されます。	UDINT	4 バイト	0000 0000 Hex	00000000 0Hex～FFFFFFFF FHex	UDINT 32 C to M		20

EtherCAT スレーブステータス情報

EtherCAT スレーブユニットが CPU ユニットに送信する、EtherCAT スレーブステータスデータの I/O データセットです。

この I/O エントリマッピングは固定で選択されていて、選択を解除することはできません。データサイズは 2 バイトです。

この I/O エントリマッピングへは、以下の表に示すデータが固定で割り付けられています。追加や削除はできません。

データ名	内容	データ型	サイズ	初期値	データ範囲	I/O ポート名	インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)
EtherCAT スレーブステータス	EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT スレーブとしてのステータスを示します。	WORD	2 バイト	0200 Hex	0000Hex ~ FFFFHex	EtherCAT Slave Status	6003	01

「EtherCAT スレーブステータス」の各ビットの意味は以下のとおりです。

ビット	データ名	機能	データ型	I/O ポート名
0	SDO 通信可能	EtherCAT マスタとの SDO 通信によるメッセージ通信の可否を示します。 TRUE: 可能 FALSE: 不可能	BOOL	SDO Communications Enabled
1	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ有効	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータの有効または無効を示します。 TRUE: 有効 FALSE: 無効	BOOL	Data from EtherCAT Master to CPU Unit Valid
2	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ有効	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータの有効または無効を示します。 TRUE: 有効 FALSE: 無効	BOOL	Data from CPU Unit to EtherCAT Master Valid
3-5	予約	予約	-	-
6	IN ポートリンクオン	EtherCAT IN ポートのリンクステータスです。 TRUE: リンクオン FALSE: リンクオフ	BOOL	IN Port Link ON
7	OUT ポートリンクオン	EtherCAT OUT ポートのリンクステータスです。 TRUE: リンクオン FALSE: リンクオフ	BOOL	OUT Port Link ON
8	EtherCAT マスタからの新着メッセージデータあり	NX オブジェクト(5000Hex)への EtherCAT マスタからの新着メッセージデータの有無を示します。 - TRUE: NX オブジェクト(5000Hex)に EtherCAT マスタからの新着メッセージデータあり - FALSE: NX オブジェクト(5000Hex)に EtherCAT マスタからの新着メッセージデータなし 値の変化が示す動作は以下のとおりです。 - FALSE→TRUE: EtherCAT マスタが NX オブジェクト(5000Hex)へメッセージデータを書き込んだ。 - TRUE→FALSE: CPU ユニットが NX オブジェクト(5000Hex)からメッセージデータを読み出した。	BOOL	New Message Data Available from EtherCAT Master

ビット	データ名	機能	データ型	I/O ポート名
9	EtherCAT マスタへのメッセージデータ書き込み可	NX オブジェクト(5001Hex)に、CPU ユニットから EtherCAT マスタへのメッセージデータを書き込み可能かを示します。 • TRUE: EtherCAT マスタへのメッセージデータ書き込み可 • FALSE: EtherCAT マスタへのメッセージデータ書き込み不可 値の変化が示す動作は以下のとおりです。 • FALSE→TRUE: EtherCAT マスタが NX オブジェクト(5001Hex)からメッセージデータを読み出した。 • TRUE→FALSE: CPU ユニットが NX オブジェクト(5001Hex)へメッセージデータを書き込んだ。	BOOL	Ready to Write Message Data to EtherCAT Master
10-15	予約	予約	-	-

6-3-3 I/O データサイズの注意事項

I/O 割付設定を編集するときは、I/O データの量が以下に説明する制限を超えないように注意してください。

- EtherCAT スレーブユニットの制限
EtherCAT マスタと CPU ユニット間で交換する I/O データが、入力と出力それぞれに 1200 バイトを超えないこと。
- CPU ユニットの制限
CPU ユニットに接続する NX ユニットの I/O データの合計が CPU ユニットの「NX バスの I/O データの最大サイズ」を超えないこと。
CPU ユニットごとの「NX バスの I/O データの最大サイズ」はそれぞれのユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照してください。

6-3-4 I/O エントリマッピングと I/O エントリの割り付け例

EtherCAT マスタと CPU ユニット間で交換する I/O データについて、I/O エントリマッピングと I/O エントリの割り付け例を説明します。

割り付けの設定は Sysmac Studio の I/O 割付設定の編集画面を使用します。操作については「6-4 Sysmac Studio による I/O 割付設定 (P.6-17)」を参照してください。



使用上の注意

I/O エントリマッピングと I/O エントリの設定がルールに適合していないと、EtherCAT スレーブユニットと CPU ユニットとのデータ交換が開始しません。
ルールについては「5-3 データ交換するための設定ルール (P.5-9)」を参照してください。

• 工場出荷時の設定で使用する場合

この場合には、I/O 割付設定を変更する必要はありません。

I/O エントリマッピング		I/O エントリ			
I/O エントリマッピング名	選択	割り付ける I/O エントリ	サイズ (バイト) *1	個数	合計サイズ (バイト)
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット	選択	UINTs 01 M to C～ UINTs 06 M to C	30	6 個	180
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット	未選択	-	10	0 個	0

I/O エントリマッピング		I/O エントリ			
I/O エントリマッピング名	選択	割り付ける I/O エントリ	サイズ (バイト) *1	個数	合計サイズ (バイト)
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット	未選択	-	4	0 個	0
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	選択	UINTs 01 C to M～ UINTs 06 C to M	30	6 個	180
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット	未選択	-	10	0 個	0
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット	未選択	-	4	0 個	0

*1. I/O エントリの 1 個あたりのサイズです。

• **UINT 配列型だけを最大限に使用する場合**

この場合には、UINT 配列型の I/O エントリマッピングの I/O エントリを追加します。

I/O エントリマッピング		I/O エントリ			
I/O エントリマッピング名	選択	割り付ける I/O エントリ	サイズ (バイト) *1	個数	合計サイズ (バイト)
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット	選択	UINTs 01 M to C～ UINTs 40 M to C	30	40 個	1200
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット	未選択	-	10	0 個	0
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット	未選択	-	4	0 個	0
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	選択	UINTs 01 C to M～ UINTs 40 C to M	30	40 個	1200
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット	未選択	-	10	0 個	0
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット	未選択	-	4	0 個	0

*1. I/O エントリの 1 個あたりのサイズです。

• **UINT 配列型の他に BYTE 配列型と UDINT 型を使用する場合**

この場合には、BYTE 配列型と UDINT 型の I/O エントリマッピングを未選択から選択に変更します。

そのうえで、それぞれの I/O エントリマッピングに I/O エントリを追加します。

I/O エントリマッピング		I/O エントリ			
I/O エントリマッピング名	選択	割り付ける I/O エントリ	サイズ (バイト) *1	個数	合計サイズ (バイト)
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット	選択	UINTs 01 M to C～ UINTs 10 M to C	30	10 個	300
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット	選択	BYTES 01 M to C～ BYTES 10 M to C	10	10 個	100
EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット	選択	UDINT 01 M to C～ UDINT 30 M to C	4	30 個	120
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	選択	UINTs 01 C to M～ UINTs 10 C to M	30	10 個	300

I/O エントリマッピング		I/O エントリ			
I/O エントリマッピング名	選択	割り付ける I/O エントリ	サイズ (バイト) *1	個数	合計サイズ (バイト)
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット	選択	BYTES 01 C to M～ BYTES 10 C to M	10	10 個	100
CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット	選択	UDINT 01 C to M～ UDINT 30 C to M	4	30 個	120

*1. I/O エントリの 1 個あたりのサイズです。

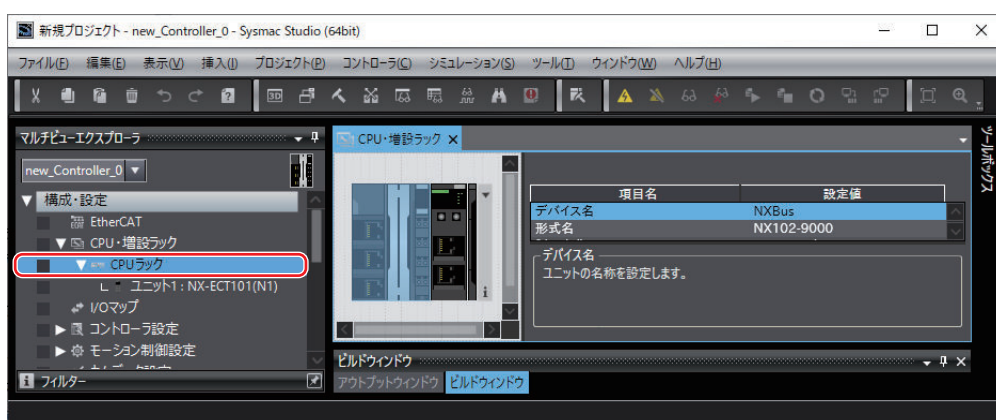
6-4 Sysmac Studio による I/O 割付設定

EtherCAT スレーブユニットの I/O 割付設定は、Sysmac Studio で行います。
ここでは、I/O 割付設定の編集画面の表示方法と I/O 割付設定の操作方法を説明します。

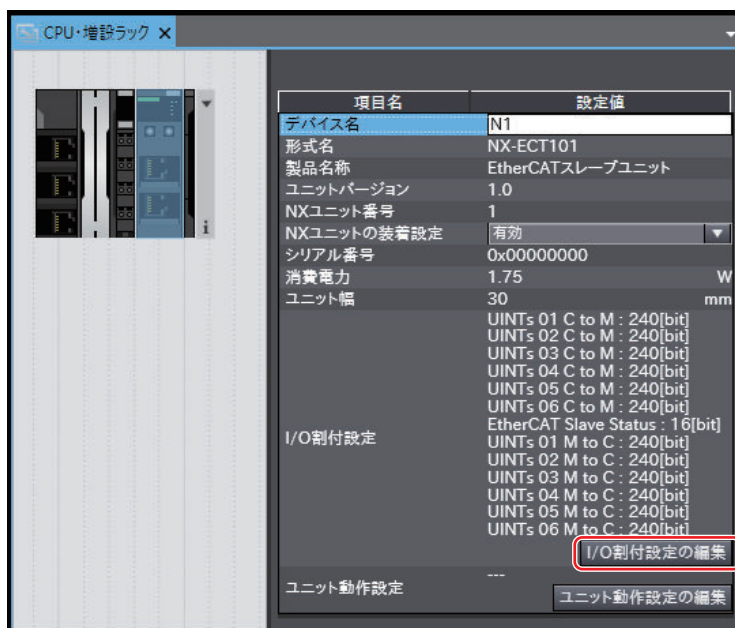
6-4-1 I/O 割付設定の編集画面の表示方法

EtherCAT スレーブユニットの I/O 割付設定の編集画面の表示方法を説明します。

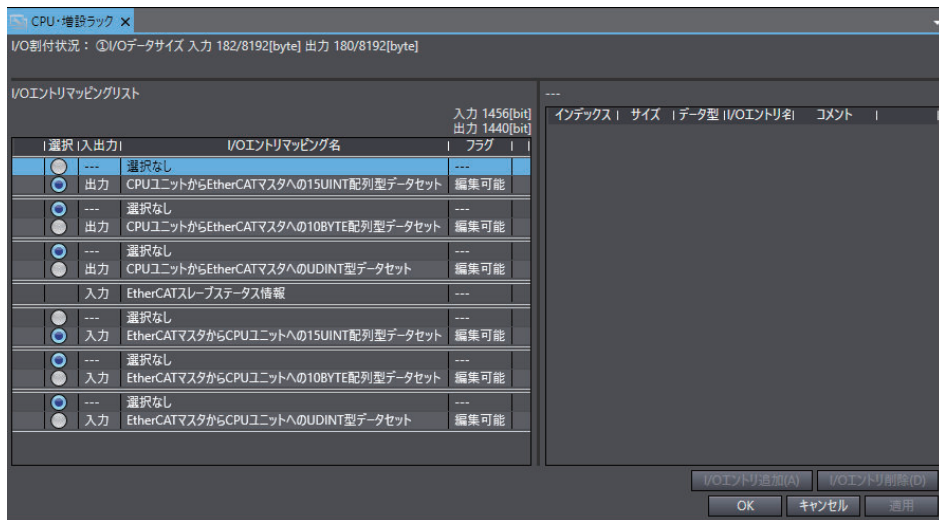
- 1 マルチビューエクスプローラで、対象の EtherCAT スレーブユニットが接続されている CPU ラックをダブルクリックします。
CPU・増設ラック構成編集画面が開きます。



- 2 CPU・増設ラック構成編集画面で、対象の EtherCAT スレーブユニットを選択し、ユニット設定の項目リストの [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。



6-4-2 I/O 割付設定の編集

EtherCAT スレーブユニットの I/O 割付設定の操作方法を説明します。

1 I/O 割付設定の編集画面を表示します。

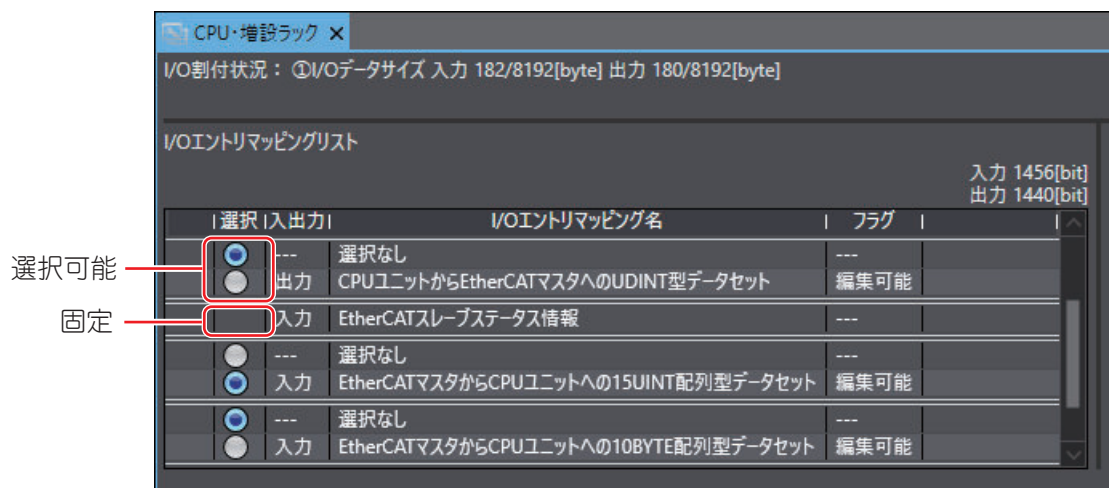
表示方法は、「6-4-1 I/O 割付設定の編集画面の表示方法 (P.6-17)」を参照してください。

2 使用する I/O エントリマッピングを選択します。

I/O 割付設定の編集画面左側の [I/O エントリマッピングリスト] を使用します。

選択欄にラジオボタンがある I/O エントリマッピングは使用する／しないを選択可能です。

選択欄にラジオボタンがない I/O エントリマッピングは使用するに固定です。使用しないを選択できません。

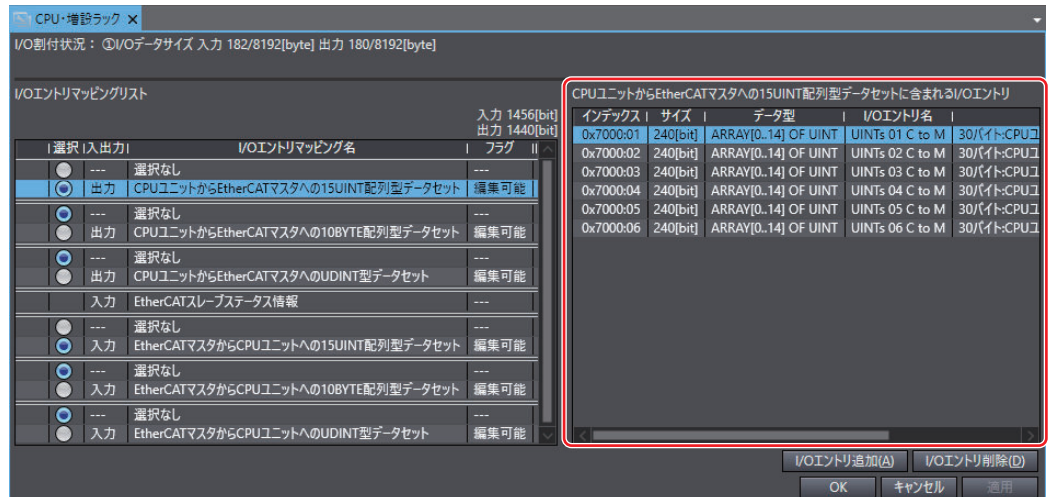


3 使用する I/O エントリを選択します。

1) I/O 割付設定の編集画面右側の [xxxx に含まれる I/O エントリ] を使用します。

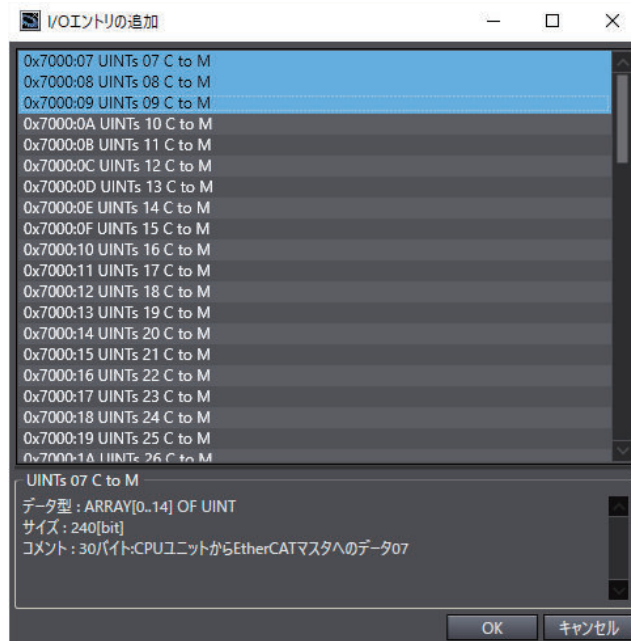
[xxxx に含まれる I/O エントリ] のうちの xxxx は画面の左側で選択している I/O エントリマッピング名です。

[xxxx に含まれる I/O エントリ] に、割り付けられている I/O エントリが表示されています。

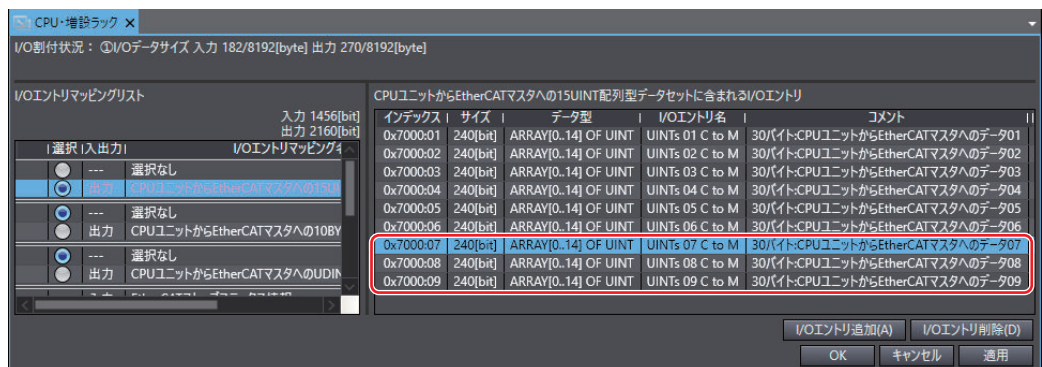


2) I/O エントリを追加します。

[I/O エントリ追加] ボタンを押して表示される画面で、追加する I/O エントリを選択して [OK] ボタンを押します。

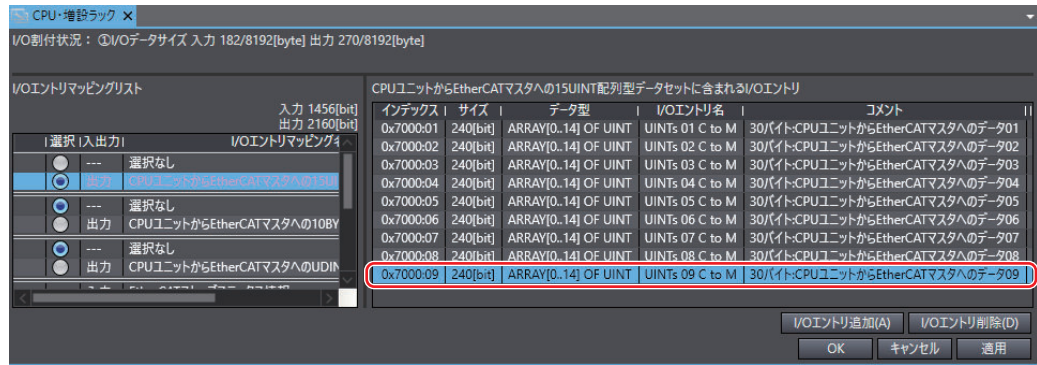


I/O エントリが追加されます。

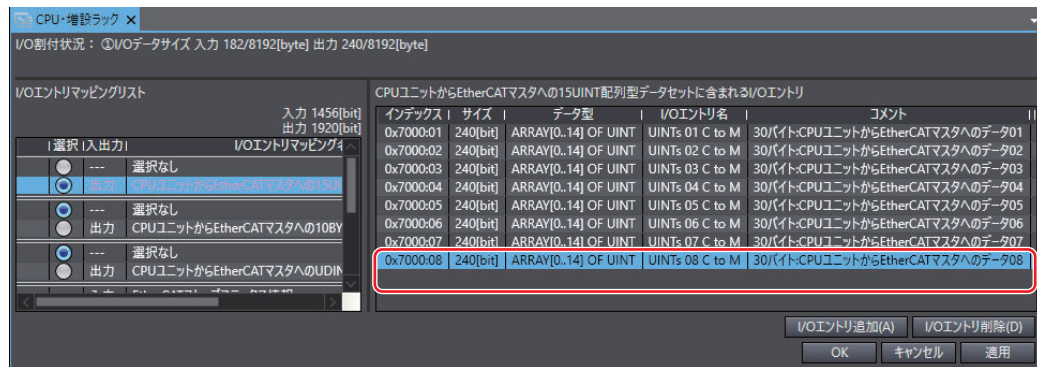


3) I/O エントリを削除します。

削除する I/O エントリを選択して [I/O エントリ削除] ボタンを押します。

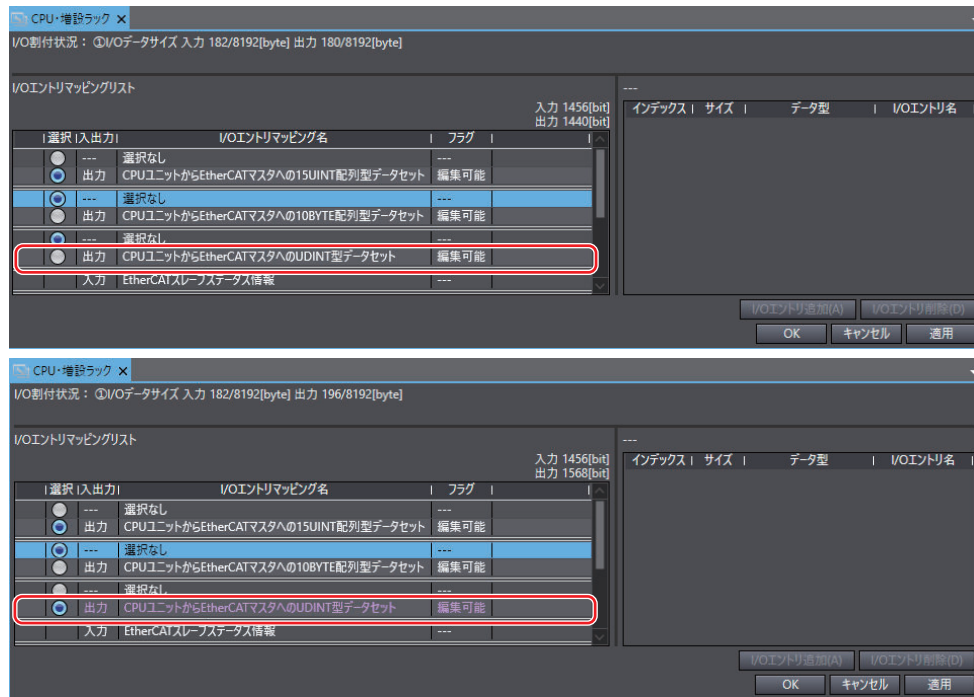


I/O エントリが削除されます。



参考

I/O 割付設定を工場出荷時の設定から変更すると、[I/O エントリマッピングリスト] の該当する I/O エントリマッピング行の表示色が変化します。



- 4 I/O 割付設定の編集画面で、[OK] ボタンまたは [適用] ボタンを押します。
I/O 割付設定の編集が有効となり、CPU・増設ラック構成編集画面に戻ります。

5 I/O 割付設定の内容を、CPU ユニットに転送します。転送は Sysmac Studio の「同期」機能を使用します。

Sysmac Studio の「同期」機能を使用した転送方法については、『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。

6-5 ユニットの設定

EtherCAT スレーブユニットのユニット動作設定の設定内容および設定範囲、初期値を以下に示します。

変更後の設定は、ユニットリスタート後に反映されます。



安全上の要点

Sysmac Studio でユニット動作設定を転送すると、転送完了後にユニットをリスタートします。接続先の対象機器の安全を十分に確認してから、ユニット動作設定を転送してください。

6-5-1 イベント重要度変更機能の設定

イベント重要度変更機能は、各コントローライベントに割り当てられているイベント重要度を、ユーザが任意に変更できる機能です。

設定の内容

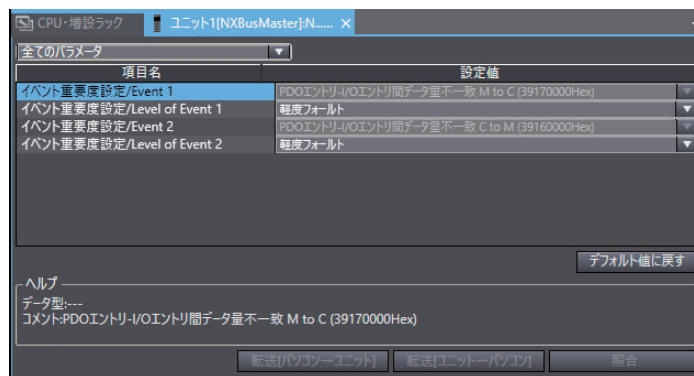
設定名称	説明	初期値	設定範囲
イベント重要度設定	イベント重要度を設定します。	軽度フォールト	軽度フォールト／監視情報

イベント重要度変更が可能なイベントは「8-3-3 異常一覧 (P.8-10)」を参照してください。
イベント重要度変更機能の詳細については『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)』を参照してください。

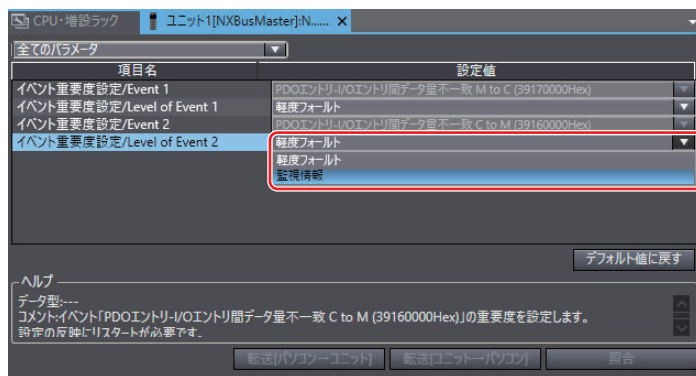
イベント重要度変更の操作方法

イベント重要度の設定を変更するには Sysmac Studio を使用します。
イベント重要度変更後、必ず動作設定をコントローラに転送してください。

- 1 CPU・増設ラック構成編集画面上で、イベント重要度を変更するユニットを選択し、[ユニット動作設定の編集] ボタンをクリックします。**
ユニット動作設定の編集画面が表示されます。



- 2 「イベント重要度の設定」と表示されている項目の中から、イベント重要度を変更したいイベントの1つ下の項目にて、設定値をクリックし、イベント重要度を選択します。**



- 3** 変更後、オンライン接続し、[転送 [パソコン→ユニット]] ボタンをクリックして、変更内容をコントローラへ転送します。
対象のイベント重要度が反映されます。

EtherCAT 通信

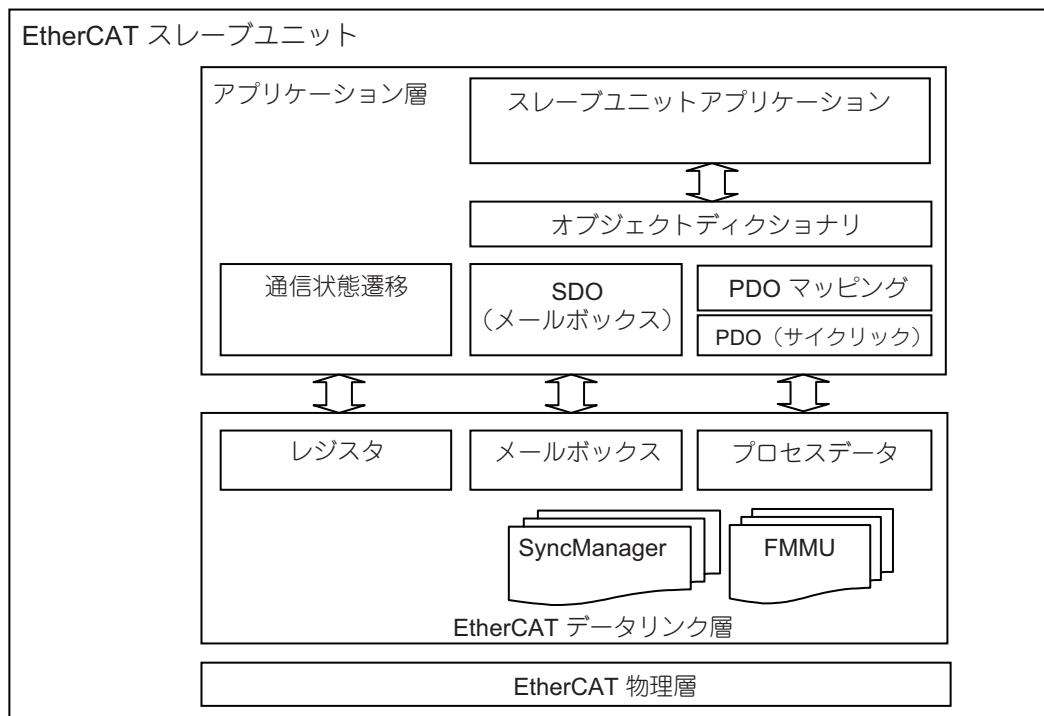
EtherCAT 通信の概要、EtherCAT スレーブユニットの PDO や SDO によるデータ交換、設定項目および通信性能について説明しています。

7-1	CAN application protocol over EtherCAT (CoE) の構造	7-2
7-2	EtherCAT スレーブ情報ファイル (ESI ファイル)	7-3
7-3	通信状態遷移	7-4
7-4	プロセスデータオブジェクト (PDO)	7-5
7-4-1	プロセスデータオブジェクトの概要	7-5
7-4-2	PDO マッピング	7-5
7-4-3	PDO の割付	7-6
7-5	PDO の設定と仕様	7-8
7-5-1	PDO の設定	7-8
7-5-2	送受信 PDO データサイズの仕様	7-9
7-5-3	データ交換するための設定ルール	7-9
7-5-4	割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ	7-9
7-5-5	PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ詳細	7-11
7-6	サービスデータオブジェクト (SDO)	7-21
7-6-1	概要	7-21
7-6-2	アボートコード	7-21
7-7	通信モードと Sysmac デバイス機能	7-22
7-7-1	通信モード	7-22
7-7-2	Sysmac デバイス機能	7-22
7-8	EtherCAT スレーブとしての設定項目	7-25
7-9	通信性能	7-26
7-9-1	入出力応答時間	7-26
7-9-2	メッセージ応答時間	7-27

7-1 CAN application protocol over EtherCAT (CoE) の構造

EtherCAT では複数のプロトコルを転送できますが、EtherCAT スレーブユニットでは、オープンネットワーク規格である「CAN application protocol」のデバイスプロファイルとして、EtherCAT 機器に適用するための通信インタフェースである「CAN application protocol over EtherCAT (CoE)」を使用しています。

EtherCAT スレーブユニットにおける CoE の構造を下図に示します。



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

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

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

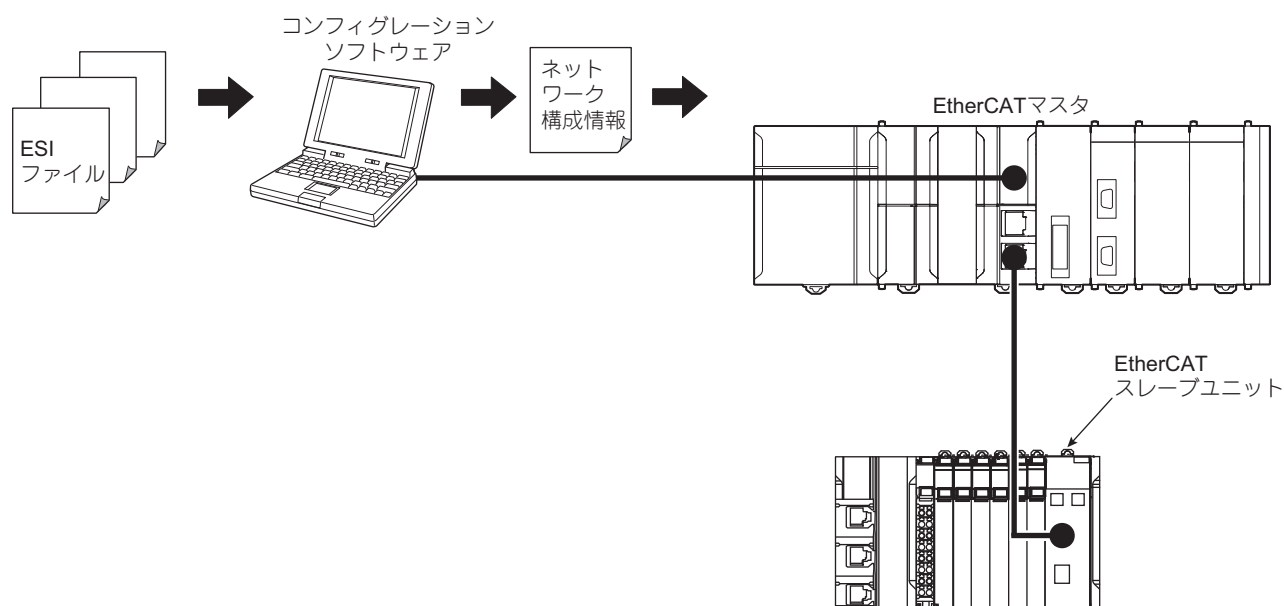
EtherCAT では、CoE のインタフェースを使って、PDO と SDO のオブジェクトディクショナリを設定することで、CAN application protocol と同じデバイスプロファイルを持つ EtherCAT 機器を実現することが可能です。

7-2 EtherCAT スレーブ情報ファイル (ESI ファイル)

EtherCAT スレーブの設定情報は、ESI (EtherCAT Slave Information) ファイルとして提供されます。EtherCAT では、接続されているスレーブの ESI 定義情報やネットワークの接続情報をもとに、各種通信設定を定義します。

ESI ファイルをネットワーク設定用のソフトウェア (コンフィグレーションソフトウェア) にインストールすることにより、ネットワーク構成情報を生成することができます。

生成したネットワーク構成情報を EtherCAT マスタにダウンロードすることで、EtherCAT ネットワークを構築することが可能となります。

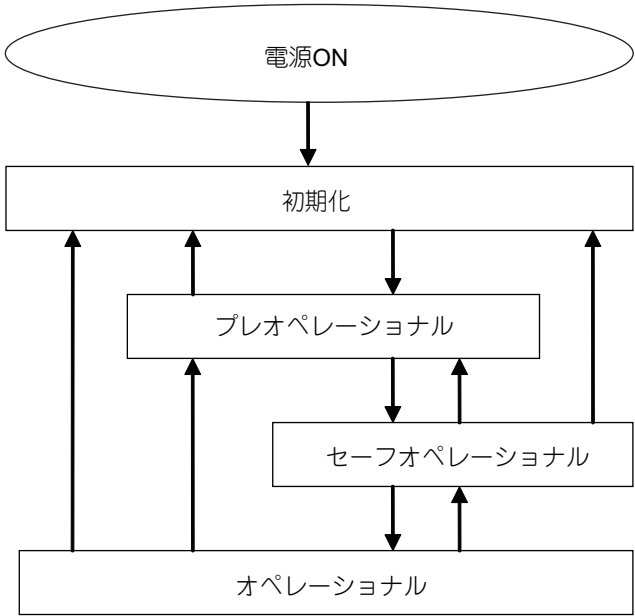


インストールされた ESI ファイルに基づいた
ネットワーク構成や通信設定により通信を開始

EtherCAT スレーブユニットの ESI ファイルは、当社ホームページ (<http://www.fa.omron.co.jp/>) からダウンロードできます。

7-3 通信状態遷移

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



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

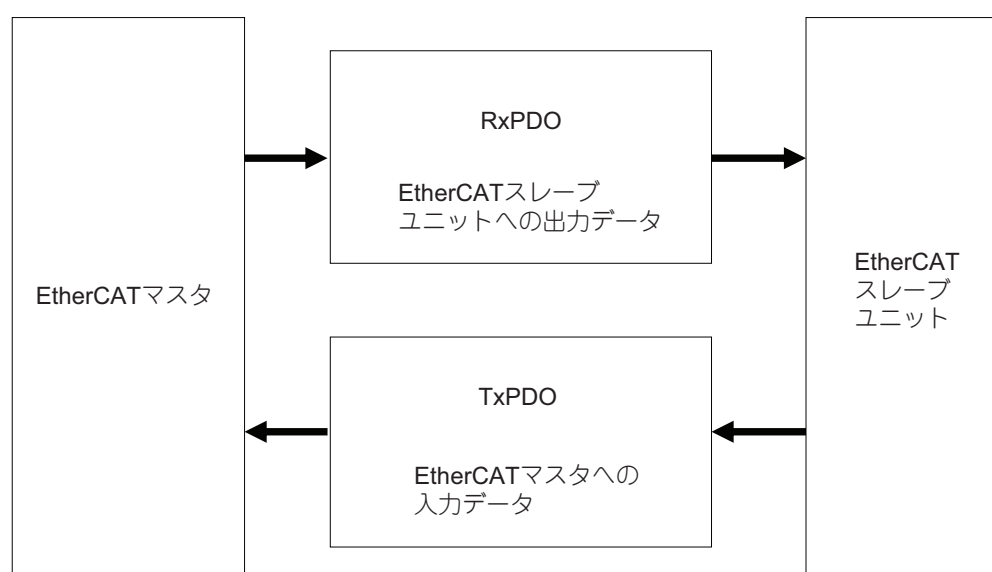
7-4 プロセスタータオブジェクト (PDO)

ここでは、EtherCAT スレーブユニットが使用するプロセスタータオブジェクトの説明をします。

7-4-1 プロセスタータオブジェクトの概要

サイクリック通信によるリアルタイムデータ転送は、プロセスタータオブジェクト (PDO) を用います。

プロセスタータオブジェクト (PDO) には、EtherCAT マスタからのデータを EtherCAT スレーブユニットが受信する RxPDO と、EtherCAT スレーブユニットから EtherCAT マスタへデータを送信する TxPDO があります。



EtherCAT アプリケーション層では、EtherCAT スレーブユニットの各種プロセスタータを転送できるように、複数のオブジェクトを持つことができます。

プロセスタータの内容は、PDO マッピングオブジェクトに記述されています。

7-4-2 PDO マッピング

ここでは、EtherCAT の PDO マッピングのしくみと EtherCAT スレーブユニットの PDO マッピングについて説明します。

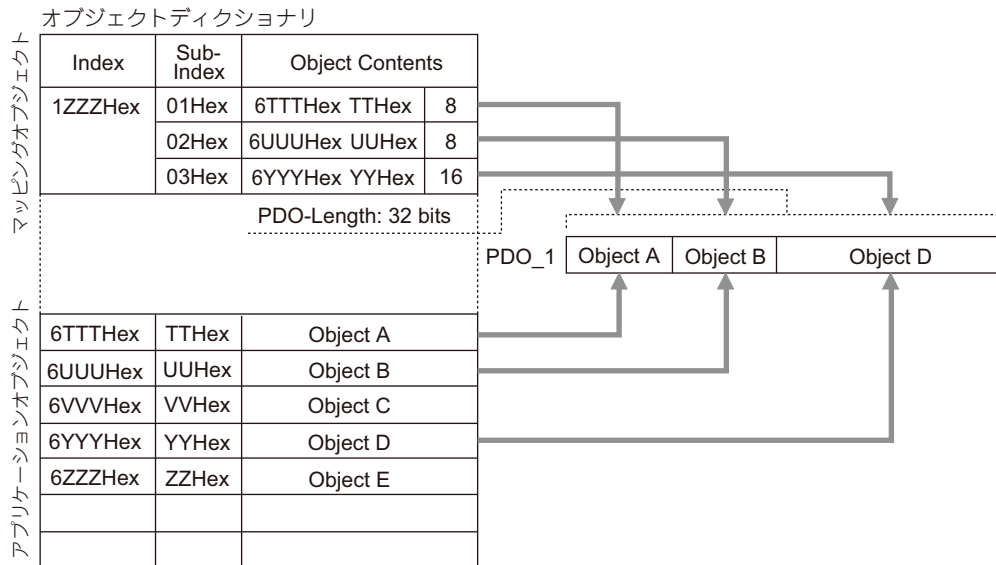
EtherCAT の PDO マッピングのしくみ

以下に、EtherCAT の PDO マッピングのしくみを説明します。

インデックス 1ZZZHex の PDO マッピングオブジェクト (名称 PDO_1) に 3 種類のアプリケーションオブジェクト (ObjectA、B、D) が割り付けられています。

このように PDO マッピングは、PDO マッピングオブジェクトへのアプリケーションオブジェクトに関する割り付けを示します。

アプリケーションオブジェクトにもインデックス、サブインデックスが割り当てられています。



アプリケーションオブジェクトは、PDO マッピングオブジェクトに割り付けられている I/O データを定義したものです。

PDO マッピングオブジェクトは、それらの I/O データのセットを定義したものとなります。

EtherCAT スレーブユニットの PDO マッピング

PDO マッピングオブジェクトには、EtherCAT スレーブユニットが持つ I/O データが記述されています。

オブジェクトディクショナリのインデックス 1600Hex~1602Hex に RxPDO、1A00Hex~1BFFHex に TxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトが管理されています。

EtherCAT スレーブユニットは、以下の PDO マッピングオブジェクトを持っています。

- アプリケーションオブジェクト（PDO エントリ）を割り付け可能なオブジェクト
- アプリケーションオブジェクト（PDO エントリ）の割り付けが固定のオブジェクト

本書では、以降、アプリケーションオブジェクトを PDO エントリと呼び、説明します。

PDO エントリを割り付け可能な EtherCAT スレーブユニットの PDO マッピングオブジェクトは、初期値（工場出荷時設定）で PDO エントリが割り付けられています。

その PDO エントリを初期値から変更できます。たとえば、CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換するデータを示す PDO マッピングオブジェクトに対し、PDO エントリを変更して、交換するデータサイズやデータ型を定めます。

EtherCAT スレーブユニットの PDO マッピング方法、PDO マッピングオブジェクトおよび PDO エントリについての詳細は、「7-5 PDO の設定と仕様 (P.7-8)」を参照してください。

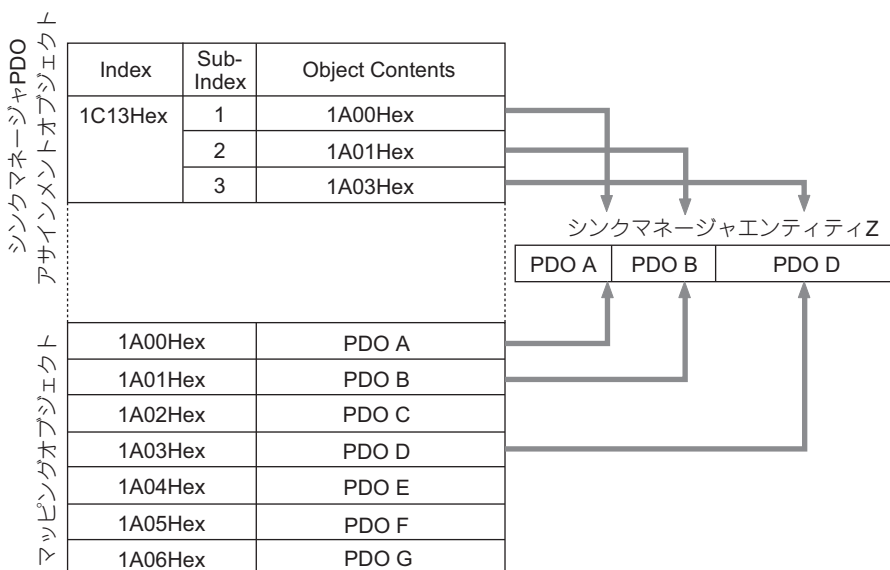
7-4-3 PDO の割付

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

EtherCAT スレーブへの PDO の割付のしくみ

EtherCAT スレーブへの PDO の割付は、複数の PDO マッピングオブジェクトで構成することができます。

シンクマネージャのオブジェクトのインデックス 1C12Hex (RxPDO 用)、1C13Hex (TxPDO 用) に、PDO マッピングオブジェクトを割り付けます。
以下に、PDO の割り付け例を示します。



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

EtherCAT スレーブユニットへの PDO の割付

EtherCAT スレーブユニットは、以下の PDO マッピングオブジェクトを持っています。

- シンクマネージャへの割り付けが可能なオブジェクト
- シンクマネージャへの割り付けが固定のオブジェクト

EtherCAT スレーブユニットでは、EtherCAT マスタと RxPDO、TxPDO 共にどの種類の PDO で通信するかが、初期値 (工場出荷時設定) で、あらかじめ割り付けられています。

シンクマネージャへの割り付けが可能な PDO マッピングオブジェクトは、その割り付けを初期値から変更できます。たとえば、CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換するデータを示す PDO マッピングオブジェクトに対し、シンクマネージャへの割り付けを変更して、交換するデータセットを定めます。

EtherCAT スレーブユニットへの PDO の割付方法および PDO マッピングオブジェクトについての詳細は、「7-5 PDO の設定と仕様 (P.7-8)」を参照してください。

7-5 PDO の設定と仕様

ここでは、EtherCAT スレーブユニットの PDO の設定と仕様について説明します。
 PDO の仕様では、以下を説明します。

- 送受信 PDO データサイズの仕様
- データ交換するための設定ルール
- 割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ
- PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ詳細

7-5-1 PDO の設定

EtherCAT スレーブユニットへの PDO の設定は、「7-4 プロセスデータオブジェクト (PDO) (P.7-5)」で説明した以下の項目を実施します。

項目	内容
PDO の割付 (PDO マッピング オブジェクトの選 択)	EtherCAT スレーブユニットの PDO マッピングオブジェクトをシンクマネージャに割り付けます。 シンクマネージャのオブジェクトのインデックス 1C12Hex (RxPDO 用) に RxPDO の PDO マッピングオブジェクトを割り付けます。 シンクマネージャのオブジェクトのインデックス 1C13Hex (TxPDO 用) に、TxPDO の PDO マッピングオブジェクトを割り付けます。 以降の説明では、本作業を「PDO マッピングオブジェクトの選択」と呼称します。
PDO マッピング (PDO エントリの 登録)	PDO マッピングオブジェクトに対応するアプリケーションオブジェクトを割り付けます。 以降の説明では、本作業を「PDO エントリの登録」と呼称します。 なお、本書では、アプリケーションオブジェクトを「PDO エントリ」と呼んでいます。

PDO マッピングオブジェクトの選択と PDO エントリの登録方法は、使用する EtherCAT マスタに依存します。たとえば、NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートでは、Sysmac Studio で実施します。使用する EtherCAT マスタの PDO マッピングオブジェクトの選択と PDO エントリの登録方法については、使用する EtherCAT マスタのユーザーズマニュアルを参照してください。

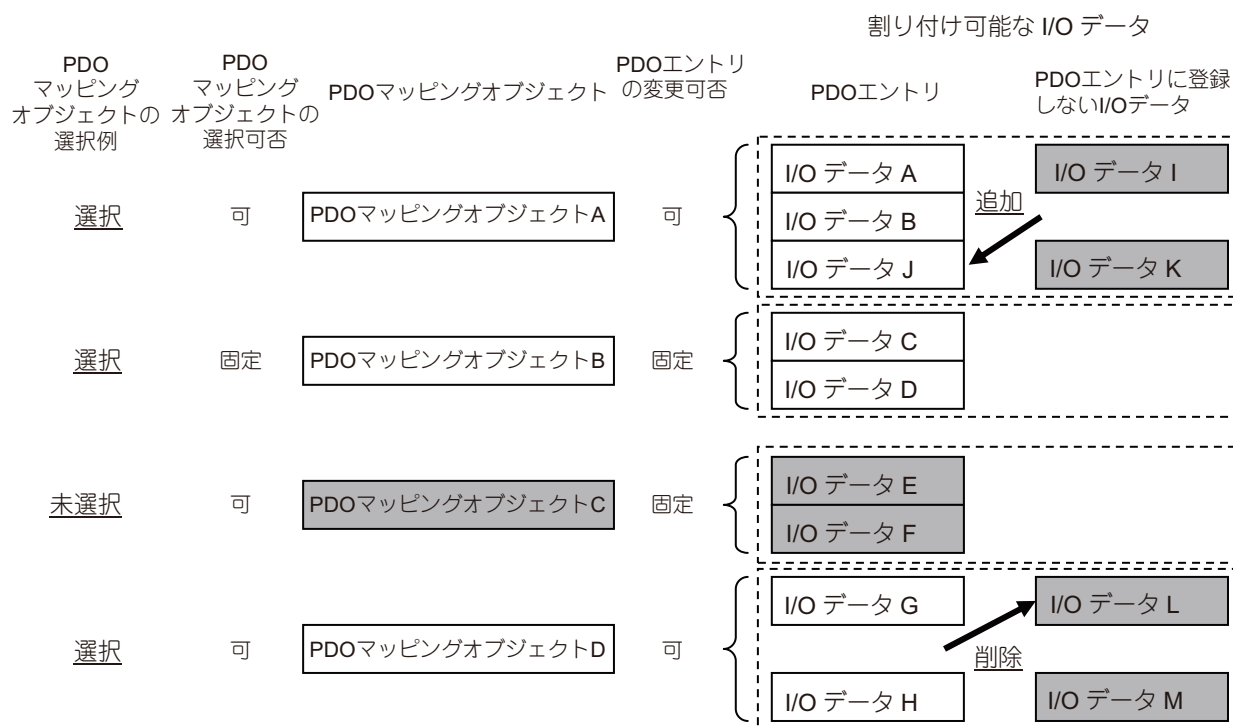
以下に、PDO マッピングオブジェクトの選択と PDO エントリの登録についての詳細を説明します。

• PDO マッピングオブジェクトの選択

シンクマネージャに割り付ける PDO マッピングオブジェクトを選択します。
 選択した PDO マッピングオブジェクトに含まれる PDO エントリの I/O データが PDO 通信されます。PDO マッピングオブジェクトの選択には初期値が設定されています。必要に応じて選択する PDO マッピングオブジェクトを変更してください。選択が固定の PDO マッピングオブジェクトをシンクマネージャから取り外すことはできません。

• PDO エントリの登録

各 PDO マッピングオブジェクトの PDO エントリには初期値が設定されています。PDO マッピングオブジェクトの中には、PDO エントリを追加、削除して変更できるものがあります。また、PDO マッピングオブジェクトごとに割り付け可能な I/O データが決められています。必要に応じて PDO エントリを変更してください。



7-5-2 送受信 PDO データサイズの仕様

EtherCAT スレーブユニットが送受信可能な PDO データサイズの仕様は以下のとおりです。この仕様を満たすように PDO の設定を行ってください。

- EtherCAT マスタが入力するデータ (TxPDO)
1204 バイト以下
- EtherCAT マスタが出力するデータ (RxPDO)
1200 バイト以下

TxPDO のデータの内訳は以下のとおりです。

- CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセット: 1200 バイト以下
- EtherCAT マスタへ通知するステータス: 4 バイト以下

7-5-3 データ交換するための設定ルール

EtherCAT スレーブユニットは、CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換する I/O データの PDO を持ちます。

正しくデータ交換するためには、データ交換のしくみに応じた設定ルールを満たすように PDO を設定する必要があります。CPU ユニットと EtherCAT マスタ間のデータ交換のしくみや設定ルールについては、「第 5 章 I/O データ交換のしくみと共有データ (P.5-1)」を参照してください。

7-5-4 割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトと PDO エン트리

EtherCAT スレーブユニットに割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトを下表に示します。

PDO マッピングオブジェクト				PDO マッピングオブジェクトの選択		PDO エントリの変更		
PDO の種類	インデックス (Hex)	オブジェクト名	内容	選択可否	選択の初期値	変更可否	登録数の初期値	最大登録数
RxPDO	1601	EtherCAT マスタから CPU ユニットの 15UINT 配列型データセット／ Data Set in 15 UINT Arrays from EtherCAT Master to CPU Unit	EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。 15 要素配列の UINT 型データを最大で 40 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 30 バイトです。	可	選択	可	6	40
	1602	EtherCAT マスタから CPU ユニットの 10BYTE 配列型データセット／ Data Set in 10 BYTE Arrays from EtherCAT Master to CPU Unit	EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。 10 要素配列の BYTE 型データを最大で 10 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 10 バイトです。	可	未選択	可	2	10
	1603	EtherCAT マスタから CPU ユニットの UDINT 型データセット／ Data Set in UDINT from EtherCAT Master to CPU Unit	EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。 UDINT 型データを最大で 32 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 4 バイトです。	可	未選択	可	4	32
TxPDO	1A00	NX ユニットのステータス情報／ NX Unit Status Information	EtherCAT スレーブユニットの NX ユニットのステータス情報です。	固定 ^{*1}	選択	固定	6	6
	1A01	CPU ユニットの EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット／ Data Set in 15 UINT Arrays from CPU Unit to EtherCAT Master	CPU ユニットの EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。 15 要素配列の UINT 型データを最大で 40 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 30 バイトです。	可	選択	可	6	40
	1A02	CPU ユニットの EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット／ Data Set in 10 BYTE Arrays from CPU Unit to EtherCAT Master	CPU ユニットの EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。 10 要素配列の BYTE 型データを最大で 10 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 10 バイトです。	可	未選択	可	2	10
	1A03	CPU ユニットの EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット／ Data Set in UDINT from CPU Unit to EtherCAT Master	CPU ユニットの EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。 UDINT 型データを最大で 32 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 4 バイトです。	可	未選択	可	4	32
	1BFE	新着メッセージ通知情報／ New Messages Available Information	新着メッセージ通知を示します。この通知は異常履歴の更新を示します。	可	選択	固定	2	2
	1BFF	Sysmac エラーステータス情報／ Sysmac Error Status Information	Sysmac 異常ステータスを示します。	可	未選択	固定	1	1

*1. 「NX ユニットのステータス情報」(1A00Hex)の割り付けは必須です。割り付けていない場合、「TxPDO マッピング異常」(35090000Hex)が発生します。

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

PDO マッピングオブジェクト			PDO エントリ		参照先
PDO の種類	インデックス (Hex)	オブジェクト名	インデックス (Hex)	オブジェクト名	
RxPDO	1601	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット/ Data Set in 15 UINT Arrays from EtherCAT Master to CPU Unit	7000	UINTs Data M to C	「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット (P.7-12)」
	1602	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット/ Data Set in 10 BYTE Arrays from EtherCAT Master to CPU Unit	7001	BYTEs Data M to C	「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット (P.7-13)」
	1603	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット/ Data Set in UDINT from EtherCAT Master to CPU Unit	7002	UDINT Data M to C	「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット (P.7-13)」
TxPDO	1A00	NX ユニットステータス情報/ NX Unit Status Information	6003	NX ユニットステータス/ NX Unit Status	「NX ユニットステータス情報 (P.7-17)」
	1A01	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット/ Data Set in 15 UINT Arrays from CPU Unit to EtherCAT Master	6000	UINTs Data C to M	「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット (P.7-14)」
	1A02	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット/ Data Set in 10 BYTE Arrays from CPU Unit to EtherCAT Master	6001	BYTEs Data C to M	「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット (P.7-15)」
	1A03	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット/ Data Set in UDINT from CPU Unit to EtherCAT Master	6002	UDINT Data C to M	「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット (P.7-16)」
	1BFE	新着メッセージ通知情報/ New Messages Available Information	10F3	異常履歴/ Diagnosis History サブインデックス 04Hex: 新着メッセージ通知/ New Messages Available	「新着メッセージ通知情報 (P.7-19)」
	1BFF	Sysmac エラーステータス情報/ Sysmac Error Status Information	2002	Sysmac 異常/ Sysmac Error サブインデックス 01Hex: Sysmac 異常ステータス/ Sysmac Error Status	「Sysmac エラーステータス情報 (P.7-19)」

以降、PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリの詳細を説明します。

7-5-5 PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリ詳細

EtherCAT スレーブユニットに割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトと PDO エントリの詳細を説明します。

「第 5 章 I/O データ交換のしくみと共有データ (P.5-1)」に示す以下のデータの種類ごとに説明します。

- EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセット (RxPDO)
- CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセット (TxPDO)
- EtherCAT マスタへ通知するステータス (TxPDO)

EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセット (RxPDO)

EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットの PDO マッピングオブジェクトです。以下の 3 種類があります。

- EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット
 - EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット
 - EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット
- PDO マッピングオブジェクトごとに説明します。

● EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット

EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。

15 要素配列の UINT 型データを最大で 40 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 30 バイトです。

この PDO マッピングオブジェクトは初期値で選択されており、データサイズは 180 バイトです。対応する PDO エントリの詳細を下表に示します。

PDO エントリの「UINTs 01 M to C」～「UINTs 06 M to C」が初期値で登録されています。

以下の PDO エントリの値が、NX オブジェクトの I/O データ「UINTs Data M to C」(6000Hex) に反映されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名*2
7000	01	UINTs 01 M to C	0000Hex	0000Hex ~ FFFFHex	30 バイト	ARRAY [0..14] OF UINT	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 01 です。NX オブジェクトの 6000:01Hex に値が反映されます。	UINTs 01 M to C
	02	UINTs 02 M to C	0000Hex	0000Hex ~ FFFFHex	30 バイト	ARRAY [0..14] OF UINT	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 02 です。NX オブジェクトの 6000:02Hex に値が反映されます。	UINTs 02 M to C
	03	UINTs 03 M to C	0000Hex	0000Hex ~ FFFFHex	30 バイト	ARRAY [0..14] OF UINT	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 03 です。NX オブジェクトの 6000:03Hex に値が反映されます。	UINTs 03 M to C
	サブインデックス 04～27							
	28	UINTs 40 M to C	0000Hex	0000Hex ~ FFFFHex	30 バイト	ARRAY [0..14] OF UINT	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 40 です。NX オブジェクトの 6000:28Hex に値が反映されます。	UINTs 40 M to C

*1. 配列の 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

*2. NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス (スレーブ/ユニット) とやりとりするための論理的なインタフェースとなる I/O ポートの名称です。EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用する場合に使用します。



使用上の注意

- 「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット」(1601Hex) に「UINTs Data M to C」(7000Hex) 以外の PDO エントリを登録しないでください。対応する PDO エントリ以外を登録した場合、「不正 PDO エントリ追加 M to C」(391E0000Hex) の異常が発生します。
- 「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット」(1601Hex) に「UINTs Data M to C」(7000Hex) の PDO エントリを登録するときは、サブインデックスを前詰めかつ昇順となるように登録してください。サブインデックスの登録順序に不正がある場合、「PDO エントリ順不正 M to C」(39140000Hex) の異常が発生します。

● EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット

EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。

10 要素配列の BYTE 型データを最大で 10 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 10 バイトです。

この PDO マッピングオブジェクトは初期値では未選択で、データサイズは 0 バイトです。

対応する PDO エントリの詳細を下表に示します。

「BYTES 01 M to C」と「BYTES 02 M to C」が初期値で登録されています。

以下の PDO エントリの値が、NX オブジェクトの I/O データ「BYTES Data M to C」(6001Hex) に反映されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値 ^{*1}	データ範囲 ^{*1}	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名 ^{*2}
7001	01	BYTES 01 M to C	00Hex	00Hex ~ FFHex	10 バイト	ARRAY [0..9] OF BYTE	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 01 です。NX オブジェクトの 6001:01Hex に値が反映されます。	BYTES 01 M to C
	02	BYTES 02 M to C	00Hex	00Hex ~ FFHex	10 バイト	ARRAY [0..9] OF BYTE	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 02 です。NX オブジェクトの 6001:02Hex に値が反映されます。	BYTES 02 M to C
	03	BYTES 03 M to C	00Hex	00Hex ~ FFHex	10 バイト	ARRAY [0..9] OF BYTE	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 03 です。NX オブジェクトの 6001:03Hex に値が反映されます。	BYTES 03 M to C
	サブインデックス 04~09							
	0A	BYTES 10 M to C	00Hex	00Hex ~ FFHex	10 バイト	ARRAY [0..9] OF BYTE	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 10 です。NX オブジェクトの 6001:0AHex に値が反映されます。	BYTES 10 M to C

*1. 配列の 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

*2. NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ/ユニット）とやりとりするための論理的なインタフェースとなる I/O ポートの名称です。EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用する場合に使用します。



使用上の注意

- 「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット」(1602Hex) に「BYTES Data M to C」(7001Hex) 以外の PDO エントリを登録しないでください。対応する PDO エントリ以外を登録した場合、「不正 PDO エントリ追加 M to C」(391E0000Hex) の異常が発生します。
- 「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット」(1602Hex) に「BYTES Data M to C」(7001Hex) の PDO エントリを登録するときは、サブインデックスを前詰めかつ昇順となるように登録してください。サブインデックスの登録順序に不正がある場合、「PDO エントリ順不正 M to C」(39140000Hex) の異常が発生します。

● EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット

EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットです。

UDINT 型データを最大で 32 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 4 バイトです。

この PDO マッピングオブジェクトは初期値では未選択で、データサイズは 0 バイトです。

対応する PDO エントリの詳細を下表に示します。

「UDINT 01 M to C」～「UDINT 04 M to C」が初期値で登録されています。

以下の PDO エントリの値が、NX オブジェクトの I/O データ「UDINT Data M to C」(6002Hex) に反映されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名 ^{*1}
7002	01	UDINT 01 M to C	00000000Hex	00000000Hex ~ FFFFFFFFHex	4 バイト	UDINT	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 01 です。NX オブジェクトの 6002:01Hex に値が反映されます。	UDINT 01 M to C
	02	UDINT 02 M to C	00000000Hex	00000000Hex ~ FFFFFFFFHex	4 バイト	UDINT	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 02 です。NX オブジェクトの 6002:02Hex に値が反映されます。	UDINT 02 M to C
	03	UDINT 03 M to C	00000000Hex	00000000Hex ~ FFFFFFFFHex	4 バイト	UDINT	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 03 です。NX オブジェクトの 6002:03Hex に値が反映されます。	UDINT 03 M to C
サブインデックス 04~1F								
	20	UDINT 32 M to C	00000000Hex	00000000Hex ~ FFFFFFFFHex	4 バイト	UDINT	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 32 です。NX オブジェクトの 6002:20Hex に値が反映されます。	UDINT 32 M to C

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ/ユニット）とやりとりするための論理的なインタフェースとなる I/O ポートの名称です。EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用する場合に使用します。



使用上の注意

- 「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット」(1603Hex) に「UDINT Data M to C」(7002Hex) 以外の PDO エントリを登録しないでください。対応する PDO エントリ以外を登録した場合、「不正 PDO エントリ追加 M to C」(391E0000Hex) の異常が発生します。
- 「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット」(1603Hex) に「UDINT Data M to C」(7002Hex) の PDO エントリを登録するときは、サブインデックスを前詰めかつ昇順となるように登録してください。サブインデックスの登録順序に不正がある場合、「PDO エントリ順不正 M to C」(39140000Hex) の異常が発生します。

CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセット (TxPDO)

CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットの PDO マッピングオブジェクトです。以下の 3 種類があります。

- CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット
 - CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット
 - CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット
- PDO マッピングオブジェクトごとに説明します。

● CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット

CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。

15 要素配列の UINT 型データを最大で 40 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 30 バイトです。

この PDO マッピングオブジェクトは初期値で選択されており、データサイズは 180 バイトです。対応する PDO エントリの詳細を下表に示します。

「UINTs 01 C to M」～「UINTs 06 C to M」が初期値で登録されています。

以下の PDO エントリに、NX オブジェクトの I/O データ「UINTs Data C to M」(7000Hex) の値が反映されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名*2
6000	01	UINTs 01 C to M	0000Hex	0000Hex ~ FFFFHex	30 バイト	ARRAY [0..14] OF UINT	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01 です。NX オブジェクトの 7000:01Hex の値が反映されます。	UINTs 01 C to M
	02	UINTs 02 C to M	0000Hex	0000Hex ~ FFFFHex	30 バイト	ARRAY [0..14] OF UINT	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 02 です。NX オブジェクトの 7000:02Hex の値が反映されます。	UINTs 02 C to M
	03	UINTs 03 C to M	0000Hex	0000Hex ~ FFFFHex	30 バイト	ARRAY [0..14] OF UINT	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 03 です。NX オブジェクトの 7000:03Hex の値が反映されます。	UINTs 03 C to M
	サブインデックス 04~27							
	28	UINTs 40 C to M	0000Hex	0000Hex ~ FFFFHex	30 バイト	ARRAY [0..14] OF UINT	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 40 です。NX オブジェクトの 7000:28Hex の値が反映されます。	UINTs 40 C to M

*1. 配列の 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

*2. NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ/ユニット）とやりとりするための論理的なインタフェースとなる I/O ポートの名称です。EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用する場合に使用します。



使用上の注意

- 「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット」(1A01Hex) に「UINTs Data C to M」(6000Hex) 以外の PDO エントリを登録しないでください。対応する PDO エントリ以外を登録した場合、「不正 PDO エントリ追加 C to M」(391F0000Hex) の異常が発生します。
- 「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット」(1A01Hex) に「UINTs Data C to M」(6000Hex) の PDO エントリを登録するときは、サブインデックスを前詰めかつ昇順となるように登録してください。サブインデックスの登録順序に不正がある場合、「PDO エントリ順不正 C to M」(39150000Hex) の異常が発生します。

● CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット

CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。

10 要素配列の BYTE 型データを最大で 10 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 10 バイトです。

この PDO マッピングオブジェクトは初期値では未選択で、データサイズは 0 バイトです。

対応する PDO エントリの詳細を下表に示します。

「BYTES 01 C to M」と「BYTES 02 C to M」が初期値で登録されています。

以下の PDO エントリに、NX オブジェクトの I/O データ「BYTES Data C to M」(7001Hex) の値が反映されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名*2
6001	01	BYTEs 01 C to M	00Hex	00Hex ～ FFHex	10 バイト	ARRAY [0..9] OF BYTE	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01 です。 NX オブジェクトの 7001:01Hex の値が反映されます。	BYTEs 01 C to M
	02	BYTEs 02 C to M	00Hex	00Hex ～ FFHex	10 バイト	ARRAY [0..9] OF BYTE	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 02 です。 NX オブジェクトの 7001:02Hex の値が反映されます。	BYTEs 02 C to M
	03	BYTEs 03 C to M	00Hex	00Hex ～ FFHex	10 バイト	ARRAY [0..9] OF BYTE	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 03 です。 NX オブジェクトの 7001:03Hex の値が反映されます。	BYTEs 03 C to M
	サブインデックス 04～09							
	0A	BYTEs 10 C to M	00Hex	00Hex ～ FFHex	10 バイト	ARRAY [0..9] OF BYTE	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 10 です。 NX オブジェクトの 7001:0AHex の値が反映されます。	BYTEs 10 C to M

*1. 配列の 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

*2. NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ/ユニット）とやりとりするための論理的なインタフェースとなる I/O ポートの名称です。EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用する場合に使用します。



使用上の注意

- 「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット」(1A02Hex) に「BYTEs Data C to M」(6001Hex) 以外の PDO エントリを登録しないでください。対応する PDO エントリ以外を登録した場合、「不正 PDO エントリ追加 C to M」(391F0000Hex) の異常が発生します。
- 「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット」(1A02Hex) に「BYTEs Data C to M」(6001Hex) の PDO エントリを登録するときは、サブインデックスを前詰めかつ昇順となるように登録してください。サブインデックスの登録順序に不正がある場合、「PDO エントリ順不正 C to M」(39150000Hex) の異常が発生します。

● CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット

CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットです。

UDINT 型データを最大で 32 個登録できます。データの 1 個あたりのサイズは 4 バイトです。

この PDO マッピングオブジェクトは初期値では未選択で、データサイズは 0 バイトです。

対応する PDO エントリの詳細を下表に示します。

「UDINT 01 C to M」～「UDINT 04 C to M」が初期値で登録されています。

以下の PDO エントリに、NX オブジェクトの I/O データ「UDINT Data C to M」(7002Hex) の値が反映されます。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名 ^{*1}
6002	01	UDINT 01 C to M	00000000Hex	00000000Hex ～ FFFFFFFFHex	4 バイト	UDINT	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01 です。NX オブジェクトの 7002:01Hex の値が反映されます。	UDINT 01 C to M
	02	UDINT 02 C to M	00000000Hex	00000000Hex ～ FFFFFFFFHex	4 バイト	UDINT	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 02 です。NX オブジェクトの 7002:02Hex の値が反映されます。	UDINT 02 C to M
	03	UDINT 03 C to M	00000000Hex	00000000Hex ～ FFFFFFFFHex	4 バイト	UDINT	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 03 です。NX オブジェクトの 7002:03Hex の値が反映されます。	UDINT 03 C to M
サブインデックス 04～1F								
	20	UDINT 32 C to M	00000000Hex	00000000Hex ～ FFFFFFFFHex	4 バイト	UDINT	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 32 です。NX オブジェクトの 7002:20Hex の値が反映されます。	UDINT 32 C to M

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ/ユニット）とやりとりするための論理的なインタフェースとなる I/O ポートの名称です。EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用する場合に使用します。



使用上の注意

- 「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット」(1A03Hex) に「UDINT Data C to M」(6002Hex) 以外の PDO エントリを登録しないでください。対応する PDO エントリ以外を登録した場合、「不正 PDO エントリ追加 C to M」(391F0000Hex) の異常が発生します。
- 「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット」(1A03Hex) に「UDINT Data C to M」(6002Hex) の PDO エントリを登録するときは、サブインデックスを前詰めかつ昇順となるように登録してください。サブインデックスの登録順序に不正がある場合、「PDO エントリ順不正 C to M」(39150000Hex) の異常が発生します。

EtherCAT マスタへ通知するステータス (TxPDO)

EtherCAT スレーブユニットから EtherCAT マスタへ通知するステータスの PDO マッピングオブジェクトです。以下の 3 種類があります。

- NX ユニットステータス情報
- 新着メッセージ通知情報
- Sysmac エラーステータス情報

PDO マッピングオブジェクトごとに説明します。

● NX ユニットステータス情報

EtherCAT スレーブユニットの NX ユニットとしてのステータス情報です。
この PDO マッピングオブジェクトは固定であり、データサイズは 2 バイトです。
対応する PDO エントリの詳細を下表に示します。
この PDO エントリは固定で変更できません。



使用上の注意

「NX ユニットステータス情報」(1A00Hex)の割り付けは必須です。割り付けていない場合、「TxPDO マッピング異常」(35090000Hex)が発生します。

インデックス (Hex)	サブ イン デッ クス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名*1
6003	01	NX メッセージ通信可能 ／ NX Message Communications Enabled	FALSE	FALSE、TRUE	1 ビット	BOOL	CPU ユニットと EtherCAT スレーブユニット間の NX メッセージ通信の可否を示します。 • TRUE: CPU ユニットとの NX メッセージ通信可能 • FALSE: CPU ユニットとの NX メッセージ通信不可	NX Message Communications Enabled
	02	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ有効 ／ Data from CPU Unit to EtherCAT Master Valid	FALSE	FALSE、TRUE	1 ビット	BOOL	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータの有効または無効を示します。 • TRUE: 有効 • FALSE: 無効	Data from CPU Unit to EtherCAT Master Valid
	03	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ有効 ／ Data from EtherCAT Master to CPU Unit Valid	FALSE	FALSE、TRUE	1 ビット	BOOL	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータの有効または無効を示します。 • TRUE: 有効 • FALSE: 無効	Data from EtherCAT Master to CPU Unit Valid
	04	CPU ユニットからの新着メッセージデータあり ／ New Message Data Available from CPU Unit	FALSE	FALSE、TRUE	1 ビット	BOOL	CoE オブジェクトの「CPU ユニットから EtherCAT マスタへのメッセージデータ」(3000Hex)に CPU ユニットから新しいメッセージデータが書き込まれたかどうかを示します。 • TRUE: CPU ユニットからの新着メッセージデータあり • FALSE: CPU ユニットからの新着メッセージデータなし FALSE→TRUE: CPU ユニットから新しいメッセージデータが書き込まれた。 TRUE→FALSE: EtherCAT マスタからメッセージデータを読み出された。	New Message Data Available from CPU Unit
	05	CPU ユニットへのメッセージデータ書き込み可 ／ Ready to Write Message Data to CPU Unit	TRUE	FALSE、TRUE	1 ビット	BOOL	CoE オブジェクト「EtherCAT マスタから CPU ユニットへのメッセージデータ」(3001Hex)に EtherCAT マスタから CPU ユニットへのメッセージデータを書き込み可能かを示します。 • TRUE: CPU ユニットへメッセージデータを書き込み可能 • FALSE: CPU ユニットへメッセージデータを書き込み不可 FALSE→TRUE: CPU ユニットからメッセージデータを読み出された。 TRUE→FALSE: EtherCAT マスタからメッセージデータが書き込まれた。	Ready to Write Message Data to CPU Unit

インデックス (Hex)	サブ イン デッ クス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ 型	内容	I/O ポート名 ^{*1}
—	—	—	—	—	11 ビット	—	予約	—

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ/ユニット）とやりとりするための論理的なインタフェースとなる I/O ポートの名称です。EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用する場合に使用します。

● 新着メッセージ通知情報

新着メッセージ通知を示します。この通知は異常履歴の更新を示します。

この PDO マッピングオブジェクトは初期値で選択されており、データサイズは 1 バイトです。

対応する PDO エントリの詳細を下表に示します。

PDO エントリは固定で変更できません。

EtherCAT マスタへの新着メッセージ通知をトリガに、EtherCAT マスタから EtherCAT スレーブユニットの CoE オブジェクトの「異常履歴」（10F3Hex）を読み出すことで、EtherCAT スレーブユニットで発生した異常をイベントコードで確認できます。

これにより、本書を使用して異常の内容や処置を確認できます。

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

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ/ユニット）とやりとりするための論理的なインタフェースとなる I/O ポートの名称です。EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用する場合に使用します。

● Sysmac エラーステータス情報

Sysmac 異常ステータスを示します。

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

この PDO マッピングオブジェクトは初期値では未選択で、データサイズは 0 バイトです。

対応する PDO エントリの詳細を下表に示します。

PDO エントリは固定で変更できません。

Sysmac 異常ステータスの用途については、「Sysmac 異常ステータスによる異常発生のお知らせ (P.7-22)」を参照してください。

インデックス (Hex)	サブインデックス (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	サイズ	データ型	内容	I/O ポート名 ^{*1}
2002	01	Sysmac 異常ステータス/ Sysmac Error Status	00Hex	00Hex ～ FFHex	1 バイト	USINT	EtherCAT スレーブユニットの Sysmac 異常ステータスです。ビット構成は、この表の直下で説明します。	Sysmac Error Status

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ/ユニット）とやりとりするための論理的なインタフェースとなる I/O ポートの名称です。EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用する場合に使用します。

Sysmac 異常ステータスのビット構成:

ビット構成を下表に示します。

ビット	データ名	内容	I/O ポート名 ^{*1}
0～3	(予約)	—	—
4	監視情報	イベント重要度のうち、監視情報の異常発生の有無を示します。 - TRUE: 異常あり - FALSE: 異常なし 次のタイミングで更新されます。 - FALSE → TRUE: 異常発生時 - TRUE → FALSE: 異常解除時 異常要因が取り除かれている場合でも、ユーザによる異常解除をするまでは FALSE になりません。	Observation
5	軽度フォールト	イベント重要度のうち、軽度フォールトの異常発生の有無を示します。 - TRUE: 異常あり - FALSE: 異常なし 次のタイミングで更新されます。 - FALSE → TRUE: 異常発生時 - TRUE → FALSE: 異常解除時 異常要因が取り除かれている場合でも、ユーザによる異常解除をするまでは FALSE になりません。	Minor Fault
6～7	(予約)	—	—

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ/ユニット）とやりとりするための論理的なインタフェースとなる I/O ポートの名称です。EtherCAT マスタに NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用する場合に使用します。

7-6 サービスデータオブジェクト (SDO)

ここでは、EtherCAT スレーブユニットがサポートするサービスデータオブジェクトの説明をします。

7-6-1 概要

EtherCAT スレーブユニットは、SDO 通信をサポートしています。

EtherCAT マスタは、SDO 通信を用いてオブジェクトディクショナリ内のエントリに対してデータを読み書きすることで、パラメータ設定や状態モニタを行うことができます。

SDO 通信が可能なオブジェクトは、「A-6 CoE オブジェクト (P.A-31)」を参照してください。

7-6-2 アポートコード

SDO 通信異常時のアポートコードを以下に示します。

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

7-7 通信モードと Sysmac デバイス機能

EtherCAT スレーブユニットが対応する EtherCAT 通信の通信モードと Sysmac デバイス機能について説明します。

7-7-1 通信モード

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

- フリーランモード

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

7-7-2 Sysmac デバイス機能

Sysmac デバイスは、統一した通信仕様やユーザインターフェース仕様で設計された、EtherCAT スレーブなどのオムロン制御機器の総称です。

EtherCAT スレーブユニットは、NJ/NX/NY シリーズをはじめとするマシンオートメーションコントローラ、およびオートメーションソフトウェア Sysmac Studio と組み合わせることで、最適な機能、操作性を実現できるように設計されています。その機能を Sysmac デバイス機能と呼びます。

Sysmac デバイスの EtherCAT スレーブには、EtherCAT スレーブに特有の Sysmac デバイス機能があります。EtherCAT スレーブユニットはその機能を備えています。

以下に EtherCAT スレーブユニットの Sysmac デバイス機能について説明します。

Sysmac 異常ステータスによる異常発生のお知らせ

EtherCAT スレーブユニットの以下の PDO マッピングオブジェクト内の Sysmac 異常ステータスにより、異常発生の有無と重要度の通知を EtherCAT マスタに行えます。

この PDO マッピングオブジェクトは、初期値で選択されていません。EtherCAT マスタから EtherCAT スレーブユニットの異常発生の有無と重要度の通知を監視したい場合は、この PDO マッピングオブジェクトを選択してください。

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

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

EtherCAT マスタへの Sysmac 異常ステータスの通知をトリガに、NX シリーズ CPU ユニットに接続した Sysmac Studio や NA シリーズ表示器のトラブルシュート機能により EtherCAT スレーブユニットで発生した異常内容や処置を確認できます。

なお、EtherCAT スレーブユニットで異常が発生した場合、NX シリーズ CPU ユニットに異常が発生したことが通知されます。NX シリーズ CPU ユニットへの通知をトリガに、Sysmac Studio や NA シリーズ表示器のトラブルシュート機能によるトラブルシュートが行えます。

また、以下の EtherCAT マスタへの異常発生の有無の通知をトリガに、EtherCAT マスタから EtherCAT スレーブユニットの CoE オブジェクトの「異常履歴」(10F3Hex)を読み出すことで、EtherCAT スレーブユニットで発生した異常をイベントコードで確認できます。

- ・ 新着メッセージ通知または Sysmac 異常ステータス

これにより、本書を使用して異常の内容や処置を確認できます。

EtherCAT スレーブユニットの異常の通知と確認方法の詳細については、「8-1 異常の通知と確認方法 (P.8-2)」を参照してください。

Sysmac 異常ステータスの詳細については、「Sysmac エラーステータス情報 (P.7-19)」を参照してください。

ノードアドレスの設定保存

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

EtherCAT スレーブユニットの ID スイッチの設定が 00Hex (0) の場合、ソフトウェア設定となり Sysmac Studio で設定したノードアドレス設定値が有効となります。

Sysmac Studio によるノードアドレスの設定は、Sysmac Studio を NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC にオンライン接続して行います。

Sysmac Studio によるノードアドレスの設定方法については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザズマニュアルを参照してください。

EtherCAT スレーブユニットの ID スイッチの設定については、「3-3 ID スイッチ (P.3-7)」を参照してください。

シリアル番号を用いた EtherCAT ネットワーク構成の照合

EtherCAT スレーブユニットは、シリアル番号をユニット内の不揮発メモリに保存します。

NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートでは、シリアル番号を使用して EtherCAT のネットワーク構成を照合することができます。Sysmac Studio を使用して照合します。

指定した基準を満たさない場合は、ネットワーク構成照合異常が発生します。

EtherCAT スレーブユニットの交換を検出できるため、EtherCAT スレーブユニットのパラメータ設定忘れを防止することができます。

Sysmac Studio によるシリアル番号を用いた EtherCAT ネットワーク構成の照合は、Sysmac Studio を NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC にオンライン接続して行います。

Sysmac Studio によるシリアル番号を用いた EtherCAT ネットワーク構成の照合方法については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザズマニュアルを参照してください。

SII データチェック

EtherCAT スレーブユニットで、SII (Slave Information Interface) の情報をチェックする機能です。

SII とは、EtherCAT スレーブ内の不揮発性メモリに書き込まれた EtherCAT スレーブ固有の設定情報です。

Sysmac デバイスの EtherCAT スレーブユニットは、スレーブ側で SII の情報をチェックしています。スレーブが動作できない SII の情報が書き込まれた場合は、SII 照合異常が発生し、SII データに異常があることを知ることができます。



使用上の注意

他社製の設定ツールなどで SII 情報を変更しないでください。

7-8 EtherCAT スレーブとしての設定項目

EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT スレーブとしての設定項目は以下のとおりです。
なお、設定方法は、使用する EtherCAT マスタに依存します。設定方法の詳細については、使用する EtherCAT マスタのユーザズマニュアルを参照してください。

- **PDO マッピング設定**

EtherCAT マスタとプロセスデータ通信する EtherCAT スレーブユニットのデータの割付設定です。

EtherCAT スレーブユニットに割り付け可能な PDO マッピングオブジェクトやアプリケーションオブジェクトについては、「7-4 プロセスデータオブジェクト (PDO) (P.7-5)」を参照してください。

- **初期化パラメータの設定**

EtherCAT 通信開始時、スレーブ再加入時に EtherCAT マスタから自動的に設定されるパラメータの設定です。

EtherCAT スレーブユニットの初期化パラメータは以下のオブジェクトとなります。

オブジェクト名	インデックス番号 (Hex)	サブインデックス番号 (Hex)	サイズ (データ型) *1	内容
フラグ/ Flags	10F3	05	2 バイト (U16)	エマージェンシーメッセージの EtherCAT マスタへの通知の有無を設定します。 0000Hex: 通知なし 0001Hex: 通知あり 初期値は 0000Hex です。

*1. U16: UNSINGED16 の略です。

- **Explicit Device ID の設定**

EtherCAT スレーブユニットの Explicit Device ID の設定については、「3-3 ID スイッチ (P.3-7)」を参照してください。

7-9 通信性能

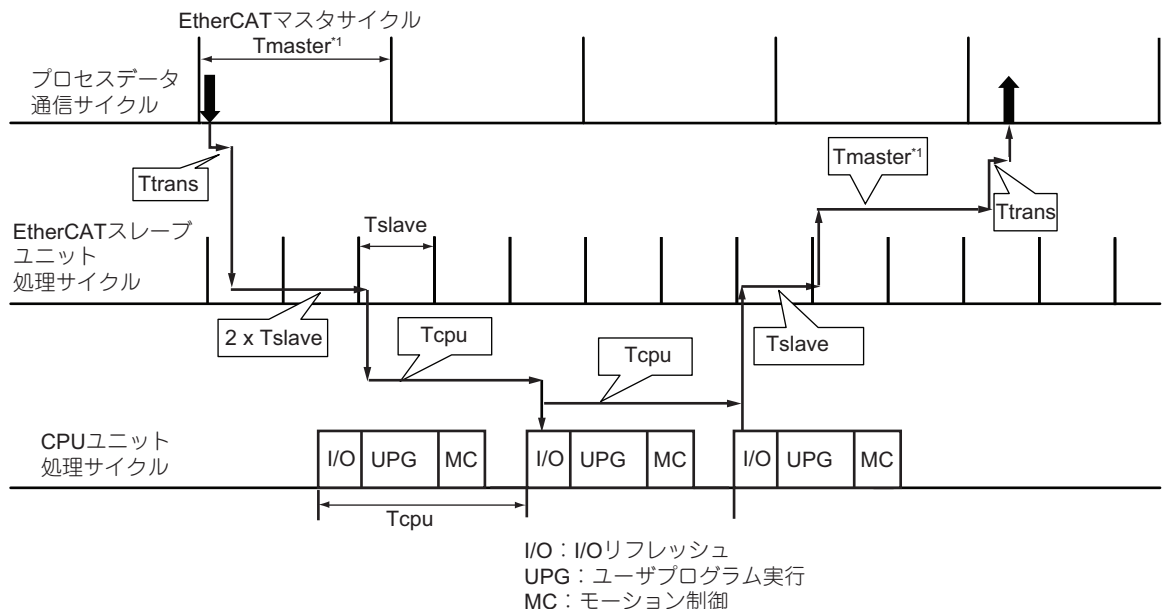
ここでは、EtherCAT スレーブユニットの PDO 入出力応答時間とメッセージ応答時間について説明します。

7-9-1 入出力応答時間

ここでは、EtherCAT スレーブユニットの最大入出力応答時間を計算する方法について説明します。ここでの入出力応答時間とは、EtherCAT マスタからの出力データを NX シリーズ CPU ユニットで演算処理を行い、その結果を EtherCAT マスタが入力するまでの時間を示します。

入出力応答時間のタイミングチャート

入出力応答時間のタイミングチャートを以下に示します。このタイミングチャートと与えられた式を使用して、最大入出力応答時間を求めます。



要素	内容
T_{master}^{*1}	EtherCAT マスタのサイクルタイム
T_{slave}	EtherCAT スレーブユニットの処理時間
T_{cpu}	EtherCAT スレーブユニットを装着した CPU ユニットのプライマリ定周期タスクのタスク周期
T_{trans}	EtherCAT マスタの伝送時間

*1. このタイミングチャートでは、EtherCAT マスタのサイクルタイムは、EtherCAT マスタのサイクルがプロセスデータ通信サイクルと同じであると仮定しています。EtherCAT マスタサイクルおよびプロセスデータ通信サイクルの関係については、EtherCAT マスタのマニュアルを参照してください。

入出力応答時間の計算式

入出力応答時間の計算式を以下に示します。

$$\text{最大入出力応答時間} = T_{master} + (3 \times T_{slave}) + (2 \times T_{cpu}) + (2 \times T_{trans})$$

入出力応答時間計算式で使用する要素について、以下に説明します。これらの要素の単位は ms です。

- **Tmaster**

ここでは EtherCAT マスタのサイクルタイムは、プロセスデータ通信周期と同じであると仮定しています。

EtherCAT マスタで設定しているプロセスデータ通信周期を使用します。

- **Tslave**

EtherCAT スレーブユニットの処理時間は、以下の表のとおりです。

処理時間は CPU ユニットと EtherCAT スレーブユニット間の I/O データの合計サイズによります。

I/O データの合計サイズ	処理時間
800 バイト以下	1ms
801～1600 バイト	1.5ms
1601 バイト以上	2ms

- **Tcpu**

EtherCAT スレーブユニットを接続している CPU ユニットのプライマリ定周期タスクのタスク周期に設定した時間です。

- **Ttrans**

EtherCAT マスタの伝送時間は、以下の式で計算します。

$$T_{trans} = ((1.24 \times \text{EtherCAT スレーブの台数}) + (0.09 \times \text{EtherCAT のフレーム長 (バイト)})) / 1000$$

「EtherCAT スレーブの台数」とは、同一の EtherCAT ネットワーク上に存在する EtherCAT スレーブの台数です。1 台の EtherCAT スレーブユニットは 1 台の EtherCAT スレーブと数えます。

「EtherCAT のフレーム長 (バイト)」は、同じ EtherCAT ネットワーク上の EtherCAT フレームのデータサイズ (バイト) です。

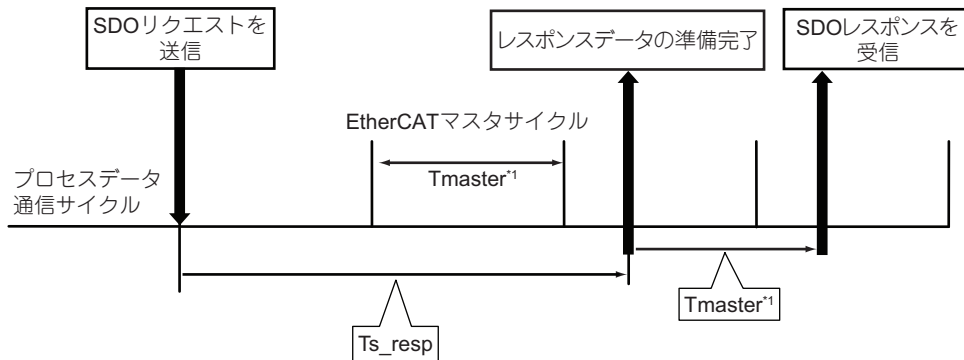
7-9-2 メッセージ応答時間

ここでは、EtherCAT スレーブユニットからの最小 SDO メッセージ応答時間を計算する方法について説明します。

メッセージ応答時間は、EtherCAT マスタがメールボックスにて SDO データを送信してから、宛先の EtherCAT スレーブユニットからのレスポンスを受信するまでの時間です。

SDO メッセージ応答時間のタイミングチャート

SDO メッセージ応答時間のタイミングチャートを以下に示します。このタイミングチャートと与えられた式を使用して、最小 SDO メッセージ応答時間を求めます。



要素	内容
Ts_resp	EtherCAT スレーブユニットのメッセージ応答時間
Tmaster*1	EtherCAT マスタのサイクルタイム

*1. EtherCAT マスタのサイクルタイムは、プロセスデータ通信周期と同じであると仮定しています。
EtherCAT マスタサイクルおよびプロセスデータ通信サイクルの関係については、EtherCAT マスタのマニュアルを参照してください。

最小 SDO メッセージ応答時間の計算式

最小 SDO メッセージ応答時間の計算式を以下に示します。

$$\text{最小 SDO メッセージ応答時間} = (((Ts_resp / Tmaster) + 1^{*1}) \times Tmaster) + (((\text{レスポンスメッセージデータサイズ (バイト)} / 400) + 1^{*2}) \times Tmaster) + Tmaster$$

*1. 上記の式で、Ts_resp が Tmaster で割り切れる場合は、1 を加える必要はありません。

*2. 「レスポンスメッセージデータサイズ (バイト)」が 400 で割り切れる場合は、1 を加える必要はありません。

最小 SDO メッセージ応答時間計算式で使用する要素について、以下に説明します。これらの要素の単位は ms です。

• Tmaster

ここでは EtherCAT マスタのサイクルタイムは、プロセスデータ通信周期と同じであると仮定しています。

EtherCAT マスタで設定しているプロセスデータ通信周期を使用します。

• Ts_resp

メッセージのリクエストを受信してから EtherCAT スレーブユニットがレスポンス生成を完了するまでの時間です。

2ms 固定です。

異常発生時の処置

EtherCAT スレーブユニットの使用時に発生する異常の確認方法と対処方法について説明しています。

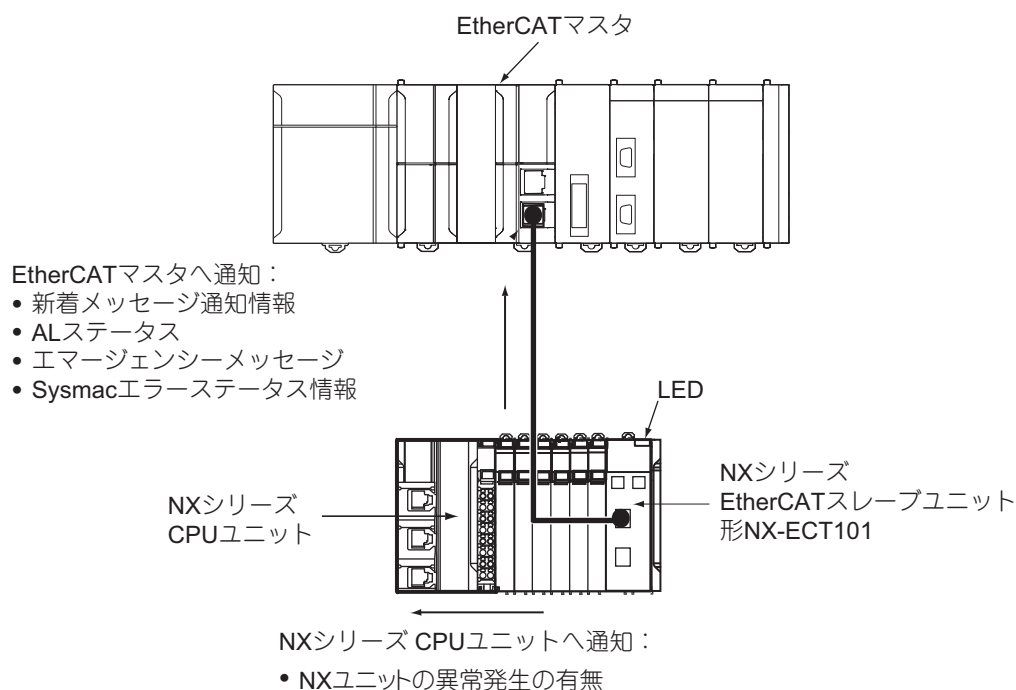
8-1	異常の通知と確認方法	8-2
8-1-1	異常通知の方法.....	8-2
8-1-2	異常の確認方法.....	8-3
8-1-3	異常の確認手順.....	8-4
8-2	LED による異常の確認と対処方法	8-6
8-2-1	LED の種類と状態定義.....	8-6
8-2-2	LED で表示される主な異常と対処.....	8-7
8-3	トラブルシュート機能による異常の確認と対処方法	8-9
8-3-1	異常の確認方法.....	8-9
8-3-2	確認できる異常の件数	8-9
8-3-3	異常一覧	8-10
8-3-4	異常の内容	8-15
8-4	エマージェンシーメッセージによる異常の確認と対処方法	8-46
8-4-1	エマージェンシーメッセージ通知の有無	8-46
8-4-2	異常履歴	8-46
8-4-3	エマージェンシーエラーコード	8-47
8-5	AL ステータスによる異常の確認と対処方法	8-49
8-5-1	AL ステータスコードの確認方法	8-49
8-5-2	AL ステータスコード	8-49
8-6	異常の解除方法	8-51

8-1 異常の通知と確認方法

EtherCAT スレーブユニットに異常が発生した場合の通知方法と確認方法および確認手順を説明します。

8-1-1 異常通知の方法

EtherCAT スレーブユニットは以下の図および表で示す方法で CPU ユニットまたは EtherCAT マスタに異常の発生を通知します。EtherCAT スレーブユニットからの通知を CPU ユニットや EtherCAT マスタのユーザアプリケーションや目視で監視し、異常発生時は「8-1-2 異常の確認方法 (P.8-3)」に説明する方法で異常の内容を確認します。

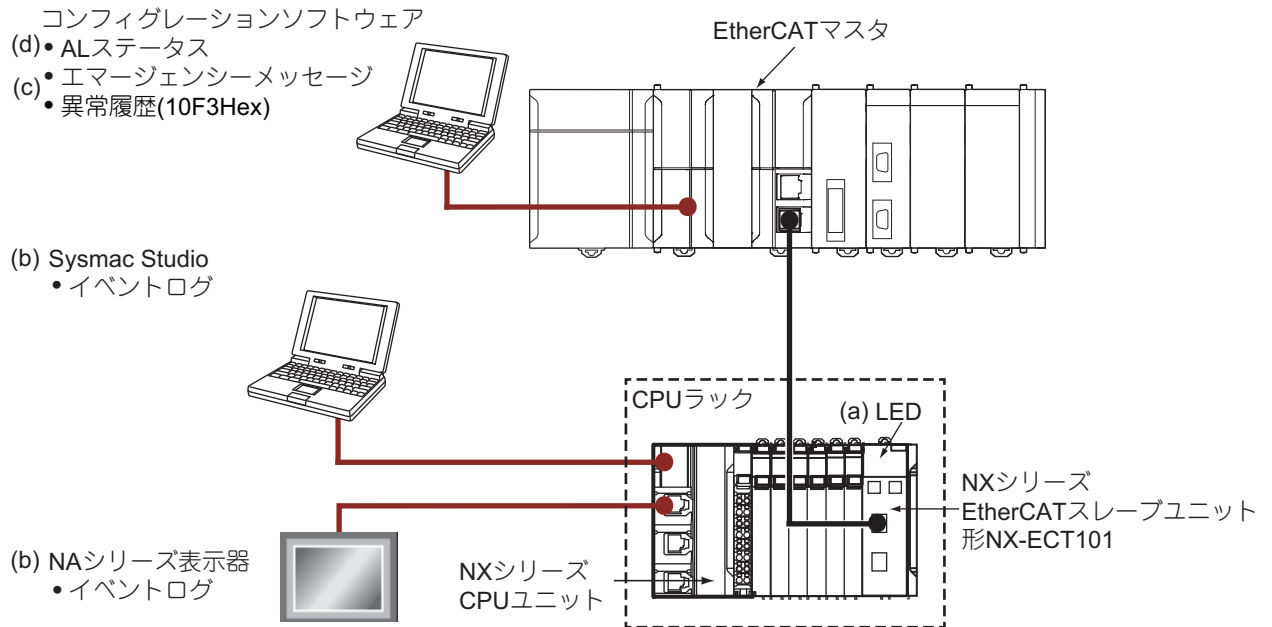


通知先	通知する情報	内容	通知の設定	異常の確認方法
CPU ユニット	NX ユニットの異常発生の有無	EtherCAT スレーブユニットで発生中の異常の有無を通知します。以下のいずれかの変数を使用します。 • CPU ユニットの I/O ポート「NX Unit Error Status」に割り付けた NX ユニットデバイス変数 • CPU ユニットの配列指定のシステム定義変数「_NXB_UnitErrFlagTbl」のうち、EtherCAT スレーブユニットが該当する要素 これらの変数の詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-467)』を参照してください。	NX ユニットデバイス変数の場合は、I/O ポートにデバイス変数を割り付けます。システム定義変数の場合は、設定は不要です。	この通知をトリガに、「8-1-2 異常の確認方法 (P.8-3)」の (b) の方法で、異常の内容を確認します。

通知先	通知する情報	内容	通知の設定	異常の確認方法
EtherCAT マスタ	新着メッセージ通知情報	CoE オブジェクト「異常履歴」(10F3Hex) に、新たな異常が登録されたことを PDO 通信で通知します。本情報の詳細については、「新着メッセージ通知情報 (P.7-19)」を参照してください。	初期値で、以下に示す本情報の PDO マッピングオブジェクトが選択されています。 ・「新着メッセージ通知情報」(1BFEHex)	この通知をトリガに、「8-1-2 異常の確認方法 (P.8-3)」の (c) の方法で、異常の内容を確認します。
	AL ステータス	EtherCAT の通信関連の異常を通知します。異常検知方法および異常コードは ETG で定義されている方法を使用します。	設定は不要です。	この通知をトリガに、「8-1-2 異常の確認方法 (P.8-3)」の (d) の方法で、異常の内容を確認します。
	エマージェンシーメッセージ	EtherCAT の通信関連の異常やアプリケーションレベルの異常を通知します。エラーコードは、CiA 定義のエラーコードのほかに、ベンダー固有領域にエラーコードを追加しています。	初期値で、通知なしに設定されています。通知する場合は、以下の CoE オブジェクトを 0001Hex に設定します。 ・「フラグ」(10F3:05Hex)	この通知をトリガに、「8-1-2 異常の確認方法 (P.8-3)」の (c) の方法で、異常の内容を確認します。
	Sysmac エラーステータス情報	EtherCAT スレーブユニットで発生中の Sysmac デバイスで共通に定義された異常の重要度情報を持つステータスです。PDO 通信で通知します。本情報の詳細については、「Sysmac エラーステータス情報 (P.7-19)」を参照してください。	初期値で、以下に示す本情報の PDO マッピングオブジェクトは選択されていません。 ・「Sysmac エラーステータス情報」(1BFFHex) 通知する場合は、本オブジェクトを選択してください。	この通知をトリガに、「8-1-2 異常の確認方法 (P.8-3)」の (b) の方法で、異常の内容を確認します。

8-1-2 異常の確認方法

以下の方法で EtherCAT スレーブユニットの異常の発生状態を確認できます。



項目	確認方法	確認できること	異常内容と対処の確認方法の参照先
(a)	LED による確認	EtherCAT スレーブユニットの状態および異常の度合い。	「8-2 LED による異常の確認と対処方法 (P.8-6)」参照
(b)	Sysmac Studio のトラブルシュート機能および NA シリーズ表示器のトラブルシュータによる確認	発生中のコントローラ異常、イベントログ (過去に発生したコントローラ異常の履歴)、異常の発生源、異常発生要因と処置対策。	「8-3 トラブルシュート機能による異常の確認と対処方法 (P.8-9)」参照
(c)	EtherCAT マスタのコンフィグレーションソフトウェアによる確認	エマージェンシーメッセージ、CoE オブジェクトの「異常履歴」(10F3Hex)。	「8-4 エマージェンシーメッセージによる異常の確認と対処方法 (P.8-46)」参照
(d)	EtherCAT マスタのコンフィグレーションソフトウェアによる確認	AL ステータスの確認。	「8-5 AL ステータスによる異常の確認と対処方法 (P.8-49)」参照



参考

EtherCAT スレーブユニットで発生したコントローラ異常の履歴および CoE オブジェクト「異常履歴」(10F3Hex)の時刻情報は、CPU ユニットのシステム時刻に基づきます。CPU ユニットのシステム時刻は、CoE オブジェクトの「タイムスタンプ」(10F8Hex)に反映されます。CoE オブジェクト「タイムスタンプ」(10F8Hex)の詳細は、「A-6-4 通信オブジェクト (P.A-32)」を参照して下さい。

8-1-3 異常の確認手順

異常を確認するための基本的な手順は、以下の通りです。

- 1** EtherCAT スレーブユニットから EtherCAT マスタへ通知される情報を元に EtherCAT スレーブユニットでの異常発生の有無を確認します。
- 2** EtherCAT スレーブユニットで異常が発生している場合は、以下のいずれかの手段で異常要因を特定します。
 - EtherCAT マスタから EtherCAT スレーブユニットにアクセスして異常要因を特定する
 - 1) CoE オブジェクトの「異常履歴」(10F3Hex)の読み出し

- 2) AL ステータス
- 3) エマージェンシーメッセージ
- CPU ユニットから EtherCAT スレーブユニットにアクセスして異常要因を特定する
トラブルシュート機能
- LED を確認する

8-2 LED による異常の確認と対処方法

EtherCAT スレーブユニットの異常を、EtherCAT スレーブユニットの LED で確認できます。LED による異常の確認とその対処方法を説明します。

8-2-1 LED の種類と状態定義

LED の種類

EtherCAT スレーブユニットには、以下の LED があります。

名称	機能
RUN	EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT 通信に対する動作状態を示します。
ERR	EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT スレーブとしての異常内容を示します。
L/A IN	EtherCAT の IN ポートのリンクアクティビティを示します。
L/A OUT	EtherCAT の OUT ポートのリンクアクティビティを示します。
TS	EtherCAT スレーブユニットの NX ユニットとしての現在の状態や、CPU ユニットとの通信状態を表示します。

LED の状態定義

ここでは、LED の状態を以下の略称で示します。

略称	LED の状態
Lit	点灯
Not Lit	消灯
FS ()	点滅、かっこの値は周期
FK	フリッカリング
B	ブリンキング
SF	シングルフラッシュ
DF	ダブルフラッシュ
—	不定

フリッカリング、ブリンキング、シングルフラッシュおよびダブルフラッシュの点滅パターンは、「3-2-4 LED 点滅状態のパターン (P.3-5)」を参照してください。

8-2-2 LED で表示される主な異常と対処

RUN	ERR	TS		原因	対処
		緑	赤		
Lit	Not Lit	Lit	Not Lit	—	—（正常な状態です。）
FS (2s)	Not Lit	—	Not Lit	• 初期処理中 • ダウンロード中	—（正常状態。処理が終了するまでお待ちください。）
Not Lit	Not Lit	Not Lit	Not Lit		
Lit	Lit	—	—	この状態なし	
Not Lit	Not Lit	Not Lit	Not Lit	ユニット電源が供給されていない	以下の項目を確認し、ユニット電源の供給を正しく行ってください。 【電源に関する項目確認】 • 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？
				• 初期開始待ち • リスタート中	—（正常状態。処理が終了するまでお待ちください。）
				上記の確認およびユニット電源を再投入しても問題が解決しない場合は、ユニットのハードウェア故障の可能性があります。この場合は本ユニットを交換してください。	
Not Lit	Lit	Not Lit	Lit	ハードウェア故障	ユニット電源を再投入しても本異常が発生する場合は、本ユニットを交換してください。
Not Lit	Not Lit	Not Lit	Lit	CPU ユニットの故障	CPU ユニットの電源の再投入、またはコントローラリセットをしてください。これら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。
Not Lit	Not Lit	Not Lit	Lit	不揮発性メモリハードウェア異常	不揮発性メモリハードウェア異常（P.8-17）参照
Not Lit	Not Lit	Not Lit	Lit	マスタ保存制御パラメータ異常	マスタ保存制御パラメータ異常（P.8-19）参照
Not Lit	Not Lit	Not Lit	Lit	NX ユニット処理異常	NX ユニット処理異常（P.8-39）参照
Not Lit	Not Lit	Not Lit	Lit	NX ユニット時刻同期はずれ異常	NX ユニット時刻同期はずれ異常（P.8-42）参照
Not Lit	Not Lit	Not Lit	FS (1s)	NX ユニット I/O 通信異常	NX ユニット I/O 通信異常（P.8-40）参照
Lit	Not Lit	Lit	Not Lit	PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 M to C*1	PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 M to C（P.8-28）参照
Lit	Not Lit	Lit	Not Lit	PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 C to M*1	PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 C to M（P.8-27）参照
—	—	Not Lit	—	I/O エントリ順不正 M to C*1	I/O エントリ順不正 M to C（P.8-29）参照
—	—	Not Lit	—	I/O エントリ順不正 C to M*1	I/O エントリ順不正 C to M（P.8-24）参照
—	—	Not Lit	—	不正 I/O エントリ追加 M to C*1	不正 I/O エントリ追加 M to C（P.8-30）参照
—	—	Not Lit	—	不正 I/O エントリ追加 C to M*1	不正 I/O エントリ追加 C to M（P.8-29）参照
—	—	Not Lit	—	I/O エントリデータ量超過 M to C*1	I/O エントリデータ量超過 M to C（P.8-31）参照
—	—	Not Lit	—	I/O エントリデータ量超過 C to M*1	I/O エントリデータ量超過 C to M（P.8-30）参照

RUN	ERR	TS		原因	対処
		緑	赤		
—	B	—	—	SII 照合異常	SII 照合異常 (P.8-18) 参照
—	B	—	—	MailBox 設定異常	MailBox 設定異常 (P.8-38) 参照
—	B	—	—	不正状態遷移要求受信	不正状態遷移要求受信 (P.8-22) 参照
—	B	—	—	異常状態遷移受信	異常状態遷移受信 (P.8-23) 参照
—	S	—	—	NX ユニットリスタート	NX ユニットリスタート (P.8-45) 参照
—	F	—	—	ESC 異常	ESC 異常 (P.8-18) 参照
B	B	—	—	RxPDO 設定異常	RxPDO 設定異常 (P.8-20) 参照
B	B	—	—	TxPDO 設定異常	TxPDO 設定異常 (P.8-20) 参照
B	B	—	—	PDO WDT 設定異常	PDO WDT 設定異常 (P.8-21) 参照
B	B	—	—	TxPDO マッピング異常	TxPDO マッピング異常 (P.8-21) 参照
B	B	—	—	RxPDO マッピング異常	RxPDO マッピング異常 (P.8-22) 参照
B	B	—	—	DC モード未対応	DC モード未対応 (P.8-23) 参照
B	B	—	—	PDO エントリ順不正 M to C	PDO エントリ順不正 M to C (P.8-25) 参照
B	B	—	—	PDO エントリ順不正 C to M	PDO エントリ順不正 C to M (P.8-26) 参照
B	B	—	—	不正 PDO エントリ追加 M to C	不正 PDO エントリ追加 M to C (P.8-31) 参照
B	B	—	—	不正 PDO エントリ追加 C to M	不正 PDO エントリ追加 C to M (P.8-32) 参照
B	B	—	—	PDO データ量超過 M to C	PDO データ量超過 M to C (P.8-33) 参照
B	B	—	—	PDO データ量超過 C to M	PDO データ量超過 C to M (P.8-34) 参照
B	B	—	—	RxPDO マッピング順不正	RxPDO マッピング順不正 (P.8-35) 参照
B	B	—	—	TxPDO マッピング順不正	TxPDO マッピング順不正 (P.8-36) 参照
B	B	—	—	SM イベントモード設定異常	SM イベントモード設定異常 (P.8-37) 参照
B	B	—	—	FreeRun 設定異常	FreeRun 設定異常 (P.8-37) 参照
S	D	—	—	プロセスデータ WDT 異常	プロセスデータ WDT 異常 (P.8-43) 参照

*1. CPU ユニットの ERROR LED が点滅します。

8-3 トラブルシュート機能による異常の確認と対処方法

NX シリーズは、NJ/NX/NY シリーズコントローラの異常管理方法に準拠した方法で異常を管理しています。これにより、CPU ユニットが管理する範囲の異常内容とその対処方法を、Sysmac Studio または NA シリーズ表示器で確認できます。CPU ユニットが管理する範囲には EtherCAT スレーブユニットを含みます。

NJ/NX/NY シリーズコントローラの異常管理方法については、接続する CPU ユニットのトラブルシューティングマニュアルを参照してください。

8-3-1 異常の確認方法

Sysmac Studio による異常の確認方法

異常発生時、Sysmac Studio を CPU ユニットにオンライン接続することで、発生中の異常や過去に発生した異常の履歴を確認することができます。

異常の確認方法については、オンライン接続している CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照して下さい。

NA シリーズ表示器による異常の確認方法

CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポートに接続された NA シリーズ表示器は、発生中の異常や過去に発生した異常の履歴をトラブルシュータ画面で確認することができます。

表示器を使用した異常の確認方法は、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル (SBCA-469)』の「表示器を使った異常の確認と解除」を参照してください。



参考

トラブルシュータ画面は出荷時より NA シリーズ表示器にインストールされていますので、作図等は一切不要です。

8-3-2 確認できる異常の件数

発生中の異常

EtherCAT スレーブユニットが、同時に通知できる発生中異常の件数は下表のとおりです。

イベント重要度	同時に通知できる件数	対応する CoE オブジェクト
軽度フォールト	合計 10 件	Sysmac 軽度フォールト (2004Hex)
監視情報		Sysmac 監視情報 (2003Hex)

同時に発生している異常の件数が、EtherCAT スレーブユニットで通知できる発生中異常の件数を超えた場合は、重要度が高く、古い異常ほど優先して通知されます。同時に通知できる件数を超えた分の異常は、通知されません。なお、通知されなかった異常も、異常ステータスには異常発生として反映されます。

過去に発生した異常の履歴

EtherCAT スレーブユニットが記録できる、過去に発生した異常の件数は下表のとおりです。

ログカテゴリ	イベント重要度	記録できる件数	対応する CoE オブジェクト
システムイベントログ	軽度フォールト	合計 32 件	異常履歴 (10F3Hex)
	監視情報		
	一般情報		
アクセスイベントログ	軽度フォールト	合計 5 件	なし
	監視情報		
	一般情報		

過去に発生した異常の件数が、EtherCAT スレーブユニットで記録できる異常の件数を超えた場合は、古い異常を上書きして記録します。

8-3-3 異常一覧

EtherCAT スレーブ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。



参考

- 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 ユニット共通のイベントでは、「通信カプラユニットの場合」と記述されていますが、EtherCAT スレーブユニットは通信カプラユニットに接続できません。「通信カプラユニットの場合」に対する記述を読む必要はありません。

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。

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.8-17
09450000Hex	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。	EtherCAT スレーブ通信コントローラに異常が発生した。			○			P.8-18
09460000Hex	SII 照合異常	SII の照合異常が発生しました。	SII の情報に異常が発生した。			○			P.8-18
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 パスの場合】 - ユニット動作設定の書き込み中に CPU ユニットを電断した。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を電断した。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.8-19
35050000Hex	RxPDO 設定異常	RxPDO 設定異常を検知しました。(AL-Status Code:001DHex)	RxPDO 設定の異常を検知した。			○			P.8-20
35060000Hex	TxPDO 設定異常	TxPDO 設定異常を検知しました。(AL-Status Code:001EHex)	TxPDO 設定の異常を検知した。			○			P.8-20
35070000Hex	PDO WDT 設定異常	PDO WDT 設定の不正を検知しました。(AL-Status Code:001FHex)	PDO WDT 設定の不正を検知した。			○			P.8-21
35090000Hex	TxPDO マッピング異常	不正な TxPDO が設定されました。(AL-Status Code:0024Hex)	許容範囲外の Index, SubIndex, サイズなど、不正な TxPDO が設定された。			○			P.8-21
350A0000Hex	RxPDO マッピング異常	不正な RxPDO が設定されました。(AL-Status Code:0025Hex)	許容範囲外の Index, SubIndex, サイズなど、不正な RxPDO が設定された。			○			P.8-22
350B0000Hex	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。(AL-Status Code:0011Hex)	不可能な状態遷移要求を受信した。			○			P.8-22
350C0000Hex	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。(AL-Status Code:0012Hex)	不明な状態への遷移要求を受信した。			○			P.8-23

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	
35180000Hex	DC モード 未対応	サポートしない DC モードに設定されま した。	サポートしない DC モードに 設定されました。			○			P.8-23
39130000Hex	I/O エント リ順不正 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへ のいずれかの I/O デ ータセットにて、I/O エントリの割り付け 順が、前詰めかつ昇 順ではありません。	付属情報で示す I/O データセ ットに割り付けた I/O エント リの順番が、前詰めかつ昇順 ではありません。			○			P.8-24
39140000Hex	PDO エント リ順不正 M to C	EtherCAT マスタか ら CPU ユニットへ いずれかの I/O デ ータセットにて、PDO エントリの割り付け 順が、前詰めかつ昇 順ではありません。	付属情報で示す I/O データセ ットにて、PDO エントリの割 り付け順が前詰めかつ昇順で ありません。			○			P.8-25
39150000Hex	PDO エント リ順不正 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへ のいずれかの I/O デ ータセットにて、 PDO エントリの割 り付け順が、前詰め かつ昇順でありませ ん。	付属情報で示す I/O データセ ットにて、PDO エントリの割 り付け順が、前詰めかつ昇順 ではありません。			○			P.8-26
39160000Hex	PDO エント リ - I/O エ ントリ間デ ータ量不 一致 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへ の I/O データセット にて、割り付けた PDO エントリと I/O エントリのデータ量 が不一致です。	- 選択した CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O デ ータセットにて、以下のデー タ量が不一致です。 - PDO エントリ - I/O エントリ			○	◎		P.8-27
39170000Hex	PDO エント リ - I/O エ ントリ間デ ータ量不 一致 M to C	EtherCAT マスタか ら CPU ユニットへ の I/O データセット にて、割り付けた PDO エントリと I/O エントリのデータ量 が不一致です。	- 選択した EtherCAT マスタ から CPU ユニットへの I/O データセットにて、以下のデー タ量が不一致です。 - PDO エントリ - I/O エントリ			○	◎		P.8-28
39190000Hex	I/O エント リ順不正 M to C	EtherCAT マスタか ら CPU ユニットへ のいずれかの I/O デ ータセットにて、I/O エントリの割り付け 順が、前詰めかつ昇 順ではありません。	付属情報で示す I/O データセ ットに割り付けた I/O エント リの順番が、前詰めかつ昇順 ではありません。			○			P.8-29
391A0000Hex	不正 I/O エ ントリ追加 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへ のいずれかの I/O デ ータセットに不正な I/O エントリが割り 付けられています。	付属情報で示す I/O データセ ットに不正な I/O エントリが 割り付けられています。			○			P.8-29

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	
391B0000Hex	不正 I/O エントリ追加 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのいずれかの I/O データセットに不正な I/O エントリが割り付けられています。	付属情報で示す I/O データセットに不正な I/O エントリが割り付けられています。			○			P.8-30
391C0000Hex	I/O エントリデータ量超過 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。	選択した CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。			○			P.8-30
391D0000Hex	I/O エントリデータ量超過 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。	選択した EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。			○			P.8-31
391E0000Hex	不正 PDO エントリ追加 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのいずれかの I/O データセットに不正な PDO エントリが割り付けられています。	付属情報で示す I/O データセットに不正な PDO エントリが割り付けられています。			○			P.8-31
391F0000Hex	不正 PDO エントリ追加 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのいずれかの I/O データセットに不正な PDO エントリが割り付けられています。	付属情報で示す I/O データセットに不正な PDO エントリが割り付けられています。			○			P.8-32
392C0000Hex	PDO データ量超過 M to C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。	選択した EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。			○			P.8-33
392D0000Hex	PDO データ量超過 C to M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。	選択した CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。			○			P.8-34
392E0000Hex	RxPDO マッピング順不正	SyncManager2(1C12Hex)に割り付ける RxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトの割り付け順序が不正です。	SyncManager2(1C12Hex)に割り付ける RxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトが、インデックスの昇順ではありません。			○			P.8-35
392F0000Hex	TxPDO マッピング順不正	SyncManager3(1C13Hex)に割り付ける TxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトの割り付け順序が不正です。	SyncManager3(1C13Hex)に割り付ける TxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトが、インデックスの昇順ではありません。			○			P.8-36

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	
39320000Hex	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。	サポートされていない SM イベントモードに設定された。			○			P.8-37
39330000Hex	FreeRun 設定異常	FreeRun 設定で 3 バッファモードにされていません。	FreeRun 設定で 3 バッファモードにされませんでした。			○			P.8-37
39340000Hex	MailBox 設定異常	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知しました。	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知した。			○			P.8-38
40200000Hex	NX ユニット処理異常	NX ユニットで致命的な異常を検知しました。	ソフトウェアにエラーが発生した。			○			P.8-39
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。 - 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.8-40

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	
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。 【通信カプラユニットの場合】 - NX ユニットのハードウェア異常。 - EtherCAT カプラユニットのハードウェア異常。			○			P.8-42
85000000Hex	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 通信ケーブルのはずれ、断線。 - 上位コントローラの異常。			○			P.8-43
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.8-44
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.8-45
94B80000Hex	NX ユニットリスタート	NX ユニットがリスタートしました。	NX ユニットリスタートまたはコントローラリセットを実行した。					○	P.8-45

8-3-4 異常の内容

ここでは、各異常の内容について説明します。

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。
EtherCAT スレーブユニットで発生する異常（イベント）の発生源および発生源詳細はそれぞれ以下となります。

サポートソフトの接続先	発生源	発生源詳細
以下の EtherCAT マスタ。 ・ NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポート ・ NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポート	EtherCAT マスタ機能モジュール	EtherCAT スレーブのノードアドレス番号
EtherCAT スレーブユニットが接続される CPU ラック	NX バス機能モジュール	NX ユニット番号

イベント名	[異常（イベント）の名称です。]			イベントコード	[異常（イベント）のコードです。]	
内容	[異常（イベント）の内容です。]					
発生源	[異常（イベント）が発生した箇所です。]		発生源詳細	[発生源の詳細です。]	検出タイミング	[異常検出のタイミングです。]
異常の属性	重要度	[制御に対する影響の大きさです。] *1		ログカテゴリ	[保存されるログの種類です。] *2	
	復旧方法	[復旧方法です。] *3				
発生の影響	ユーザプログラム	[ユーザプログラムの実行状態です。] *4	動作	[異常（イベント）発生時の動作に関する特記事項です。]		
LED	内蔵 EtherNet/IP ポート用 LED、内蔵 EtherCAT ポート用 LED の表示状態です。発生源が EtherCAT マスタ機能モジュール、EtherNet/IP 機能モジュールの時のみ記載します。]					
システム定義変数	変数名	データ型			名称	
	[異常を検知するシステム定義変数、異常の影響を受けるシステム定義変数、異常の原因となるシステム定義変数の変数名とデータ型、名称です。]					
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	[異常（イベント）の発生要因と処置対策、再発防止方法です。]					
付属情報	[サポートソフト／表示器で表示される付属情報内容です。] *5、 *6					
注意点／備考	[その他の注意点、制約事項、補足説明などです。ユーザが選択可能な重要度がある場合は、選択可能な重要度、復旧方法、動作などの関連事項を記載します。]					

*1. 次のいずれかです。

- ・全停止フォールト：全停止フォールトレベル
- ・部分停止フォールト：部分停止フォールトレベル
- ・軽度フォールト：軽度フォールトレベル
- ・監視情報
- ・一般情報

*2. 次のいずれかです。

- ・システム：システムイベントログ
- ・アクセス：アクセスイベントログ

*3. 次のいずれかです。

- ・自動復旧：要因が除去されたとき自動的に正常に戻ります。
- ・異常解除：要因を除去後、異常解除を実行することで正常に戻ります。
- ・電源再投入：要因を除去後、コントローラの電源再投入することで正常に戻ります。
- ・コントローラリセット：要因を除去後、コントローラリセットすることで正常に戻ります。
- ・発生要因依存：発生要因に依存します。

*4. 次のいずれかです。

- ・継続：ユーザプログラムの実行を継続します。
- ・停止：ユーザプログラムの実行を停止します。
- ・開始：ユーザプログラムの実行を開始します。

*5. 「システム情報」と記載されている場合は、当社が使用するシステム内部情報です。

*6. 表示器のトラブルシュータの対応範囲については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC のトラブルシューティングマニュアルの付録を参照してください。

異常内容の説明

ここでは、EtherCAT スレーブユニットで発生する異常の内容について説明します。



参考

NX ユニット共通のイベントでは、「通信カプラユニットの場合」と記述されていますが、EtherCAT スレーブユニットは通信カプラユニットに接続できません。「通信カプラユニットの場合」に対する記述を読む必要はありません。

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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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 【通信カプラユニットの場合】 ユニット電源の再投入またはスレーブ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、コントローラ的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	NX ユニットの I/O リフレッシュは行いません。 EtherCAT 通信は初期化状態で停止し、プレオペレーショナル以上の状態への状態遷移要求を受け付けません。	
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
	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。 【通信カプラユニットの場合】 ユニット電源の再投入、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、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	本イベント発生時、AL-Status Code は 0002Hex を示します。 本イベントは発生中異常として通知されません。 本イベントはシステムイベントログに記録されません。				

8 異常発生時の処置

イベント名	ESC 異常			イベントコード	09450000Hex	
内容	EtherCAT スレーブ通信コントローラ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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	EtherCAT スレーブ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	NX ユニットの運転は継続します。 EtherCAT 通信は初期化状態で停止し、プレオペレーショナル以上の状態への状態遷移要求を受け付けません。		
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	
	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	本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは 5600Hex を示します。					

イベント名	SII 照合異常			イベントコード	09460000Hex
内容	SII の照合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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング EtherCAT 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	EtherCAT スレーブ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	NX ユニットの運転は継続します。 EtherCAT 通信は初期化状態で停止し、プレオペレーショナル以上の状態への状態遷移要求を受け付けません。	
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
	SII の情報に異常が発生した。		EtherCAT スレーブ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	本イベント発生時、AL-Status Code は 0014Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは 6140Hex を示します。				

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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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、コントローラの全異常解除 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	NX ユニットの I/O リフレッシュは行いません。 EtherCAT 通信には影響ありません。	
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	
	【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断した。または通信カプラユニットの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断しないでください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは 5540Hex を示します。				

イベント名	RxPDO 設定異常			イベントコード	35050000Hex
内容	RxPDO 設定異常を検知しました。(AL-Status Code:001DHex)				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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
	RxPDO 設定の異常を検知した。	RxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。			EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。
付属情報	なし				
注意点／備考	本イベント発生時、AL-Status Code は 001DHex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	TxPDO 設定異常		イベントコード	35060000Hex	
内容	TxPDO 設定異常を検知しました。(AL-Status Code:001EHex)				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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	
	TxPDO 設定の異常を検知した。	TxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	本イベント発生時、AL-Status Code は 001EHex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	PDO WDT 設定異常		イベントコード	35070000Hex	
内容	PDO WDT 設定の不正を検知しました。(AL-Status Code:001FHex)				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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	
	PDO WDT 設定の不正を検知した。	PDO WDT 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	本イベント発生時、AL-Status Code は 001FHex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	TxPDO マッピング異常			イベントコード	35090000Hex
内容	不正な TxPDO が設定されました。(AL-Status Code:0024Hex)				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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
	許容範囲外の Index, SubIndex, サイズなど、不正な TxPDO が設定された。	TxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。			EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。
付属情報	なし				
注意点／備考	EtherCAT スレーブユニットでは、必ず TxPDO に 1A00Hex を割り付けてください。 本イベント発生時、AL-Status Code は 0024Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	RxPDO マッピング異常		イベントコード	350A0000Hex	
内容	不正な RxPDO が設定されました。(AL-Status Code:0025Hex)				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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	
	許容範囲外の Index, SubIndex, サイズなど、不正な RxPDO が設定された。	RxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	本イベント発生時、AL-Status Code は 0025Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	不正状態遷移要求受信		イベントコード	350B0000Hex	
内容	不可能な状態遷移要求を受信しました。(AL-Status Code:0011Hex)				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信の状態遷移時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信は異常発生時の EtherCAT 通信状態を維持します。	
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
	不可能な状態遷移要求を受信した。		EtherCAT 仕様にに基づき正しく状態を遷移させてください。		EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT 通信状態の変更は、初期化状態⇔プレオペレーショナル状態、プレオペレーショナル状態⇔セーフオペレーショナル状態、セーフオペレーショナル状態⇔オペレーショナル状態のいずれかを行ってください。
付属情報	なし				
注意点／備考	本イベント発生時、AL-Status Code は 0011Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは FF10Hex を示します。				

イベント名	異常状態遷移受信		イベントコード	350C0000Hex	
内容	不明な状態への遷移要求を受信しました。(AL-Status Code:0012Hex)				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信の状態遷移時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信は異常発生時の EtherCAT 通信状態を維持します。	
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	
	不明な状態への遷移要求を受信した。	EtherCAT 仕様に基づき正しく状態を遷移させてください。		EtherCAT スレーブユニットの EtherCAT 通信状態の変更は、初期化状態⇨プレオペレーショナル状態、プレオペレーショナル状態⇨セーフオペレーショナル状態、セーフオペレーショナル状態⇨オペレーショナル状態のいずれかを行ってください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	本イベント発生時、AL-Status Code は 0012Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは FF11Hex を示します。				

イベント名	DC モード未対応		イベントコード	35180000Hex	
内容	サポートしない DC モードに設定されました。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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	
	サポートしない DC モードに設定されました。	同期設定を FreeRun に修正した設定を、EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	EtherCAT スレーブユニットは DC モードをサポートしていません。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	I/O エントリ順不正 C to M		イベントコード	39130000Hex	
内容	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのいずれかの I/O データセットにて、I/O エントリの割り付け順が、前詰めかつ昇順ではありません。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	I/O 割付設定による I/O エントリマッピングの再設定			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	NX ユニットの I/O リフレッシュは行いません。EtherCAT 通信には影響ありません。	
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
	付属情報で示す I/O データセットに割り付けた I/O エントリの順番が、前詰めかつ昇順ではありません。		付属情報で示す I/O データセットへの I/O エントリの割り付けを、サブインデックス 1 から昇順となるよう修正してください。修正した設定を、CPU ユニットにダウンロードしてください。		付属情報で示す I/O データセットの I/O 割付設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。
付属情報	付属情報 1:以下に該当する I/O データセットが不正です。 1601Hex:CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット 1602Hex:CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット 1603Hex:CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット				
注意点／備考	付属情報で示す I/O データセットへの I/O エントリは、サブインデックス 1 から昇順に割り付ける必要があります。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは 6352Hex を示します。				

イベント名	PDO エントリ順不正 M to C			イベントコード	39140000Hex	
内容	EtherCAT マスタから CPU ユニットへいずれかの I/O データセットにて、PDO エントリの割り付け順が、前詰めかつ昇順ではありません。					
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。		
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	
	付属情報で示す I/O データセットにて、PDO エントリの割り付け順が前詰めかつ昇順ではありません。		付属情報で示す I/O データセットの PDO エントリを、サブインデックス 1 から昇順となるように割り付けを修正してください。修正した設定を、EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		付属情報で示す I/O データセットの設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。	
付属情報	付属情報 1:PDO マッピングオブジェクトの Index(Hex)					
注意点／備考	付属情報で示す I/O データセットへの PDO エントリは、サブインデックス 1 から昇順に割り付ける必要があります。 本イベント発生時、AL-Status Code は 0025Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。					

イベント名	PDO エントリ順不正 C to M			イベントコード	39150000Hex
内容	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのいずれかの I/O データセットにて、PDO エントリの割り付け順が、前詰めかつ昇順ではありません。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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	
	付属情報で示す I/O データセットにて、PDO エントリの割り付け順が、前詰めかつ昇順ではありません。	付属情報で示す I/O データセットの PDO エントリを、サブインデックス 1 から昇順となるように割り付けを修正してください。修正した設定を、EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		付属情報で示す I/O データセットの設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。	
付属情報	付属情報 1:PDO マッピングオブジェクトの Index(Hex)				
注意点／備考	付属情報で示す I/O データセットへの PDO エントリは、サブインデックス 1 から昇順に割り付ける必要があります。 本イベント発生時、AL-Status Code は 0024Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 C to M		イベントコード	39160000Hex		
内容	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットにて、割り付けた PDO エントリと I/O エントリのデータ量が不一致です。					
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信には影響しません。 CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ転送を、PDO エントリと I/O エントリが一致する範囲で行います。		
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	
	選択した CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットにて、以下のデータ量が不一致です。 ・ PDO エントリ ・ I/O エントリ		選択する CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットにて、以下のデータ量を一致するように設定してください。 ・ PDO エントリ ・ I/O エントリ 修正後、PDO マッピングオブジェクトの設定は EtherCAT マスタに、I/O エントリマッピングの設定は CPU ユニットにダウンロードしてください。 なお意図的に不一致の状態を設定している場合は、本イベントの重要度を監視情報に変更して、CPU ユニットにダウンロードしてください。		選択する CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットにて、以下のデータ量を一致するように設定してください。 ・ PDO エントリ ・ I/O エントリ	
付属情報	なし					
注意点／備考	選択した CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットにて、PDO エントリと I/O エントリが一致する範囲でデータを転送します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは FF31Hex を示します。 本イベントは重要度を監視情報に変更できます。					

イベント名	PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 M to C		イベントコード	39170000Hex	
内容	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットにて、割り付けた PDO エントリと I/O エントリのデータ量が不一致です。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がブレイク状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信には影響しません。 EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ転送を、PDO エントリと I/O エントリが一致する範囲で行います。	
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	
	選択した EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットにて、以下のデータ量が不一致です。 ・ PDO エントリ ・ I/O エントリ	選択する EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットにて、以下のデータ量を一致するように設定してください。 ・ PDO エントリ ・ I/O エントリ 修正後、PDO マッピングオブジェクトの設定は EtherCAT マスタに、I/O エントリマッピングの設定は CPU ユニットにダウンロードしてください。 なお意図的に不一致の状態で設定している場合は、本イベントの重要度を監視情報に変更して、CPU ユニットにダウンロードしてください。		選択する EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットにて、以下のデータ量を一致するように設定してください。 ・ PDO エントリ ・ I/O エントリ	
付属情報	なし				
注意点／備考	選択した EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットにて、PDO エントリと I/O エントリが一致する範囲でデータを転送します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは FF30Hex を示します。 本イベントは重要度を監視情報に変更できます。				

イベント名	I/O エントリ順不正 M to C			イベントコード	39190000Hex
内容	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのいずれかの I/O データセットにて、I/O エントリの割り付け順が、前詰めかつ昇順ではありません。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	I/O 割付設定による I/O エントリマッピングの再設定			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	NX ユニットの I/O リフレッシュは行いません。 EtherCAT 通信には影響ありません。	
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
	付属情報で示す I/O データセットに割り付けた I/O エントリの順番が、前詰めかつ昇順ではありません。		付属情報で示す I/O データセットへの I/O エントリの割り付けを、サブインデックス 1 から昇順となるよう修正してください。 修正した設定を、CPU ユニットにダウンロードしてください。		付属情報で示す I/O データセットの I/O 割付設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。
付属情報	付属情報 1:以下に該当する I/O データセットが不正です。 1A01Hex:EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット 1A02Hex:EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット 1A03Hex:EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット				
注意点／備考	付属情報で示す I/O データセットへの I/O エントリは、サブインデックス 1 から昇順に割り付ける必要があります。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは 6353Hex を示します。				

イベント名	不正 I/O エントリ追加 C to M			イベントコード	391A0000Hex
内容	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのいずれかの I/O データセットに不正な I/O エントリが割り付けられています。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	I/O 割付設定による I/O エントリマッピングの再設定			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	NX ユニットの I/O リフレッシュは行いません。 EtherCAT 通信には影響ありません。	
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
	付属情報で示す I/O データセットに不正な I/O エントリが割り付けられています。		付属情報で示す I/O データセットを修正し、CPU ユニットにダウンロードしてください。		付属情報で示す I/O データセットの設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。
付属情報	付属情報 1:以下に該当する I/O データセットが不正です。 1601Hex:CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット 1602Hex:CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット 1603Hex:CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット				
注意点／備考	EtherCAT スレーブユニットの I/O エントリマッピングに割り付けできる I/O エントリは、I/O エントリマッピングごとに異なります。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは 6350Hex を示します。				

イベント名	不正 I/O エントリ追加 M to C			イベントコード	391B0000Hex
内容	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのいずれかの I/O データセットに不正な I/O エントリが割り付けられています。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	I/O 割付設定による I/O エントリマッピングの再設定			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	NX ユニットの I/O リフレッシュは行いません。 EtherCAT 通信には影響ありません。	
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
	付属情報で示す I/O データセットに不正な I/O エントリが割り付けられています。		付属情報で示す I/O データセットを修正し、CPU ユニットにダウンロードしてください。		付属情報で示す I/O データセットの設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。
付属情報	付属情報 1:以下に該当する I/O データセットが不正です。 1A01Hex:EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット 1A02Hex:EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット 1A03Hex:EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット				
注意点／備考	EtherCAT スレーブユニットの I/O エントリマッピングに割り付けできる I/O エントリは、I/O エントリマッピングごとに異なります。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは 6351Hex を示します。				

イベント名	I/O エントリデータ量超過 C to M		イベントコード	391C0000Hex	
内容	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	I/O 割付設定による I/O エントリマッピングの再設定			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	NX ユニットの I/O リフレッシュは行いません。EtherCAT 通信には影響ありません。	
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
	選択した CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。		選択する CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットに登録する I/O エントリのデータ量合計を、1200 バイト以下となるようにしてください。修正した設定を、CPU ユニットにダウンロードしてください。		EtherCAT スレーブユニットの I/O 割付設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。
付属情報	なし				
注意点／備考	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットのデータ量合計は、1200 バイト以下です。本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは 6354Hex を示します。				

イベント名	I/O エントリデータ量超過 M to C		イベントコード	391D0000Hex	
内容	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	I/O 割付設定による I/O エントリマッピングの再設定			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	NX ユニットの I/O リフレッシュは行いません。EtherCAT 通信には影響ありません。	
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
	選択した EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。		選択する EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットに登録する I/O エントリのデータ量合計を、1200 バイト以下となるようにしてください。修正した設定を、CPU ユニットにダウンロードしてください。		EtherCAT スレーブユニットの I/O 割付設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。
付属情報	なし				
注意点／備考	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットのデータ量合計は 1200 バイト以下です。本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは 6355Hex を示します。				

イベント名	不正 PDO エントリ追加 M to C			イベントコード	391E0000Hex	
内容	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのいずれかの I/O データセットに不正な PDO エントリが割り付けられています。					
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。		
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		
	付属情報で示す I/O データセットに不正な PDO エントリが割り付けられています。	付属情報で示す I/O データセットを修正し、EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		付属情報で示す I/O データセットの設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。		
付属情報	付属情報 1:PDO マッピングオブジェクトの Index(Hex)					
注意点／備考	EtherCAT スレーブユニットの PDO マッピングオブジェクトに割り付けできる PDO エントリは、PDO マッピングオブジェクトごとに異なります。 本イベント発生時、AL-Status Code は 0025Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。					

イベント名	不正 PDO エントリ追加 C to M			イベントコード	391F0000Hex	
内容	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのいずれかの I/O データセットに不正な PDO エントリが割り付けられています。					
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。		
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	
	付属情報で示す I/O データセットに不正な PDO エントリが割り付けられています。		付属情報で示す I/O データセットを修正し、EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		付属情報で示す I/O データセットの設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。	
付属情報	付属情報 1:PDO マッピングオブジェクトの Index(Hex)					
注意点／備考	EtherCAT スレーブユニットの PDO マッピングオブジェクトに割り付けできる PDO エントリは、PDO マッピングオブジェクトごとに異なります。 本イベント発生時、AL-Status Code は 0024Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。					

イベント名	PDO データ量超過 M to C		イベントコード	392C0000Hex		
内容	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。					
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。		
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	
	選択した EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。		選択する EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットに登録する PDO エントリのデータ量合計を、1200 バイト以下となるようにしてください。 修正した設定を、EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの I/O データセットの設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセットのデータ量合計は 1200 バイト以下です。 本イベント発生時、AL-Status Code は 0025Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。					

イベント名	PDO データ量超過 C to M		イベントコード	392D0000Hex	
内容	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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	
	選択した CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットのデータ量合計が、1200 バイトを超えています。	選択する CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットに登録する PDO エントリのデータ量合計を、1200 バイト以下になるようにしてください。修正した設定を、EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの I/O データセットの設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットのデータ量合計は 1200 バイト以下です。 本イベント発生時、AL-Status Code は 0024Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	RxPDO マッピング順不正		イベントコード	392E0000Hex	
内容	SyncManager2(1C12Hex)に割り付ける RxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトの割り付け順序が不正です。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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
	SyncManager2(1C12Hex)に割り付ける RxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトが、インデックスの昇順ではありません。	SyncManager2 (1C12Hex)に割り付ける RxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトのインデックスが、昇順となるように修正してください。修正した設定を、EtherCAT マスタにダウンロードしてください。			EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの RxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトの設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。
付属情報	なし				
注意点／備考	EtherCAT スレーブユニットの SyncManager2 (1C12Hex)に割り付ける RxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトのインデックスは、昇順である必要があります。 本イベント発生時、AL-Status Code は 0025Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	TxPDO マッピング順不正		イベントコード	392F0000Hex	
内容	SyncManager3(1C13Hex)に割り付ける TxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトの割り付け順序が不正です。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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	
	SyncManager3(1C13Hex)に割り付ける TxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトが、インデックスの昇順ではありません。	SyncManager3 (1C13Hex)に割り付ける TxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトのインデックスが、昇順となるように修正してください。修正した設定を、EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの TxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトの設定は、NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット ユーザーズマニュアルに従い設定してください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	EtherCAT スレーブユニットの SyncManager3 (1C13Hex)に割り付ける TxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトのインデックスは、昇順である必要があります。 本イベント発生時、AL-Status Code は 0024Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	SM イベントモード設定異常		イベントコード	39320000Hex	
内容	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。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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	
	サポートされていない SM イベントモードに設定された。	同期設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	本イベント発生時、AL-Status Code は 0028Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	FreeRun 設定異常			イベントコード	39330000Hex
内容	FreeRun 設定で 3 バッファモードにされていません。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング EtherCAT 通信がプレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はプレオペレーショナル状態で停止し、セーフオペレーショナル状態以上への状態遷移要求を受け付けません。	
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
	FreeRun 設定で 3 バッファモードにされませんでした。	FreeRun 設定を 3 バッファモードに修正した設定を、EtherCAT マスタにダウンロードしてください。			EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。
付属情報	なし				
注意点／備考	FreeRun 設定は 3 バッファモードにしてください。 本イベント発生時、AL-Status Code は 0029Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは A000Hex を示します。				

イベント名	MailBox 設定異常		イベントコード	39340000Hex	
内容	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知しました。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	検出タイミング	EtherCAT 通信が初期化状態からプレオペレーショナル状態に遷移する時
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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信は初期化状態で停止し、プレオペレーショナル以上の状態への状態遷移要求を受け付けません。	
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	
	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知した。	MailBox の設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定する EtherCAT スレーブユニットの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	本イベント発生時、AL-Status Code は 0016Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは FF12Hex を示します。				

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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	NX ユニットの I/O リフレッシュを停止します。 EtherCAT 通信は初期化状態で停止し、プレオペレーショナル以上の状態への状態遷移要求を受け付けません。	
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
	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	本イベント発生時、AL-Status Code は 0001Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは 6150Hex を示します。				

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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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、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、通信カプラユニットと NX ユニットの異常解除 【縮退運転設定が「縮退する」の場合】 通信カプラユニットと 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 I/O リフレッシュを停止します。 EtherCAT 通信には影響ありません。	
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
	【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	本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは FF20Hex を示します。		

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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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 【通信カブラユニットの場合】 ユニット電源の再投入ののち、コントローラの全異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	NX ユニットの I/O リフレッシュを停止します。 EtherCAT 通信は初期化状態で停止し、プレオペレーショナル以上の状態への状態遷移要求を受け付けません。	
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
	【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
	【通信カブラユニットの場合】				
	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 カブラユニットのハードウェア異常。		通信カブ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、通信カブラ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	本イベント発生時、AL-Status Code は 8004Hex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは FF21Hex を示します。				

イベント名	プロセスデータ WDT 異常			イベントコード	85000000Hex
内容	プロセスデータ通信が一定時間以上停止しました。				
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	EtherCAT スレーブ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します。 EtherCAT 通信はセーフオペレーショナル状態に遷移します。	
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
	EtherCAT 通信ケーブルのはずれ、断線。		EtherCAT 通信ケーブルを確実に配線してください。		EtherCAT 通信ケーブルを確実に配線してください。
	上位コントローラの異常。		上位コントローラ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ってください。		なし
付属情報	なし				
注意点／備考	本イベント発生時、AL-Status Code は 001BHex を示します。 本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは FF13Hex を示します。				

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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	本イベント発生時、エマージェンシーエラーコードは FF22Hex を示します。					

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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	本イベント発生時、エマーゼンシーエラーコードは FF00Hex を示します。					

イベント名	NX ユニットリスタート			イベントコード	94B80000Hex	
内容	NX ユニットがリスタートしました。					
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	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	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	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	リスタート後、動作開始。		
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	
	NX ユニットリスタートまたはコントローラリセットを実行した。		－		－	
付属情報	なし					
注意点／備考	本イベント発生時、AL-Status Code は 0060Hex を示します。					

8-4 エマージェンシーメッセージによる異常の確認と対処方法

EtherCAT スレーブユニットは、異常を検知したとき、SDO 通信を使用して EtherCAT マスタにエマージェンシーメッセージを通知することができます。

エマージェンシーメッセージは、EtherCAT の通信関連の異常とアプリケーションレベルの異常を通知します。

8-4-1 エマージェンシーメッセージ通知の有無

エマージェンシーメッセージの通知の有無は、SDO 通信で設定できます。設定対象のインデックスは、CoE オブジェクト「異常履歴」(10F3Hex) 中のサブインデックス 05Hex「フラグ」です。設定値は以下のとおりです。

設定値	EtherCAT マスタへのエマージェンシーメッセージ通知
0000Hex	通知なし
0001Hex	通知あり

ユニット電源の起動時は、毎回「通知なし」設定で EtherCAT スレーブユニットは起動します。「通知あり」設定で使いたい場合は、ユニット電源の起動ごとに「通知あり」となるように設定してください。なお、プレオペレーショナル状態以上の状態にならないければ、エマージェンシーメッセージは通知されません。

エマージェンシーメッセージのフォーマットは以下のとおりです。

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		イベントコード			

エマージェンシーエラーコードの内容については、「8-4-3 エマージェンシーエラーコード (P.8-47)」を参照してください。

イベントコードの内容については、「8-3-3 異常一覧 (P.8-10)」を参照してください。

8-4-2 異常履歴

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、EtherCAT スレーブユニットの不揮発性メモリに最大 32 個まで保存されています。SDO 通信で読み出せます。読み出すインデックスは、CoE オブジェクト「異常履歴」(10F3Hex) 中のサブインデックス 06Hex ~ 25Hex (Diagnosis Message1 ~ 32) です。

異常履歴は「Diagnosis Message 1」から保存され、「Diagnosis Message 32」まで 32 個の異常が順次格納されると、33 個目の異常は「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 マスタに送信しない設定にしている場合や、送信できない場合でも異常履歴は保存されます。なお、「不揮発性メモリハードウェア異常」(00200000Hex) は異常履歴に保存されません。



参考

異常履歴に新たな異常が登録されると、CoE オブジェクト「異常履歴」(10F3Hex) 中のサブインデックス 04Hex「新着メッセージ通知」が TRUE となります。

異常履歴のフォーマットは、「A-6-4 通信オブジェクト (P.A-32)」の CoE オブジェクト「異常履歴」(10F3Hex) を参照してください。

8-4-3 エマージェンシーエラーコード

EtherCAT スレーブユニットが使用するエマージェンシーエラーコードと、原因および対処は下表のとおりです。

エマージェンシーエラーコードでは、一つのコードで複数の異常を示すコードがあります。そのコードの異常要因を特定するには、エマージェンシーメッセージの 4~7 バイトに格納されるイベントコードを読み出してください。本書を使用して、該当するイベントコードの異常の内容や処置を確認してください。

あるいは、CPU ユニットに Symac Studio または NA シリーズ表示器を接続して、トラブルシュート機能により異常要因を特定してください。

エマージェンシーエラーコード	原因	異常履歴の保存	EtherCAT マスタへの通知	対処
5540Hex	マスタ保存制御パラメータ異常	保存	可	マスタ保存制御パラメータ異常 (P.8-19) 参照
5600Hex	ESC 異常	保存	不可	ESC 異常 (P.8-18) 参照
6140Hex	SII 照合異常	保存	不可	SII 照合異常 (P.8-18) 参照
6150Hex	NX ユニット処理異常	保存	不可	NX ユニット処理異常 (P.8-39) 参照
6350Hex	不正 I/O エントリ追加 C to M	保存	可	不正 I/O エントリ追加 C to M (P.8-29) 参照
6351Hex	不正 I/O エントリ追加 M to C	保存	可	不正 I/O エントリ追加 M to C (P.8-30) 参照
6352Hex	I/O エントリ順不正 C to M	保存	可	I/O エントリ順不正 C to M (P.8-24) 参照
6353Hex	I/O エントリ順不正 M to C	保存	可	I/O エントリ順不正 M to C (P.8-29) 参照
6354Hex	I/O エントリデータ量超過 C to M	保存	可	I/O エントリデータ量超過 C to M (P.8-30) 参照
6355Hex	I/O エントリデータ量超過 M to C	保存	可	I/O エントリデータ量超過 M to C (P.8-31) 参照
A000Hex	RxPDO 設定異常	保存	不可	RxPDO 設定異常 (P.8-20) 参照
A000Hex	TxPDO 設定異常	保存	不可	TxPDO 設定異常 (P.8-20) 参照
A000Hex	PDO WDT 設定異常	保存	不可	PDO WDT 設定異常 (P.8-21) 参照
A000Hex	TxPDO マッピング異常	保存	不可	TxPDO マッピング異常 (P.8-21) 参照
A000Hex	RxPDO マッピング異常	保存	不可	RxPDO マッピング異常 (P.8-22) 参照
A000Hex	DC モード未対応	保存	不可	DC モード未対応 (P.8-23) 参照
A000Hex	PDO エントリ順不正 M to C	保存	不可	PDO エントリ順不正 M to C (P.8-25) 参照
A000Hex	PDO エントリ順不正 C to M	保存	不可	PDO エントリ順不正 C to M (P.8-26) 参照
A000Hex	不正 PDO エントリ追加 M to C	保存	不可	不正 PDO エントリ追加 M to C (P.8-31) 参照
A000Hex	不正 PDO エントリ追加 C to M	保存	不可	不正 PDO エントリ追加 C to M (P.8-32) 参照
A000Hex	PDO データ量超過 M to C	保存	不可	PDO データ量超過 M to C (P.8-33) 参照
A000Hex	PDO データ量超過 C to M	保存	不可	PDO データ量超過 C to M (P.8-34) 参照
A000Hex	RxPDO マッピング順不正	保存	不可	RxPDO マッピング順不正 (P.8-35) 参照
A000Hex	TxPDO マッピング順不正	保存	不可	TxPDO マッピング順不正 (P.8-36) 参照

エマージェンシーエラーコード	原因	異常履歴の保存	EtherCAT マスタへの通知	対処
A000Hex	SM イベントモード設定異常	保存	不可	SM イベントモード設定異常 (P.8-37) 参照
A000Hex	FreeRun 設定異常	保存	不可	FreeRun 設定異常 (P.8-37) 参照
FF00Hex	イベントログのクリア	保存	不可	イベントログのクリア (P.8-45) 参照
FF10Hex	不正状態遷移要求受信	保存	不可	不正状態遷移要求受信 (P.8-22) 参照
FF11Hex	異常状態遷移受信	保存	不可	異常状態遷移受信 (P.8-23) 参照
FF12Hex	MailBox 設定異常	保存	不可	MailBox 設定異常 (P.8-38) 参照
FF13Hex	プロセスデータ WDT 異常	保存	不可	プロセスデータ WDT 異常 (P.8-43) 参照
FF20Hex	NX ユニット I/O 通信異常	保存	可	NX ユニット I/O 通信異常 (P.8-40) 参照
FF21Hex	NX ユニット時刻同期はずれ異常	保存	不可	NX ユニット時刻同期はずれ異常 (P.8-42) 参照
FF22Hex	NX メッセージ通信異常	保存	不可	NX メッセージ通信異常 (P.8-44) 参照
FF30Hex	PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 M to C	保存	可	PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 M to C (P.8-28) 参照
FF31Hex	PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 C to M	保存	可	PDO エントリ - I/O エントリ間データ量不一致 C to M (P.8-27) 参照

8-5 AL ステータスによる異常の確認と対処方法

EtherCAT スレーブユニットでは EtherCAT 通信関連のステータスを、AL ステータスで EtherCAT マスタに通知します。

AL ステータスは、EtherCAT の通信関連の異常を通知します。

8-5-1 AL ステータスコードの確認方法

AL ステータスは、EtherCAT スレーブユニットが内蔵する EtherCAT スレーブ通信コントローラのレジスタ 0134Hex を通じて、EtherCAT マスタに通知します。EtherCAT スレーブの AL ステータスの確認方法は、EtherCAT マスタの仕様に従います。

8-5-2 AL ステータスコード

EtherCAT スレーブユニットが使用する AL ステータスコードと、原因および対処は下表のとおりです。

AL ステータスコードでは、一つのコードで複数の異常を示すコードがあります。そのコードの異常要因を特定するには、CoE オブジェクトの「異常履歴」(10F3Hex)から異常履歴を読み出してください。本書を使用して、該当するイベントコードの異常の内容や処置を確認してください。

あるいは、CPU ユニットに Symac Studio または NA シリーズ表示器を接続して、トラブルシュート機能により異常要因を特定してください。

AL ステータスコード	ステータス名	原因	対処
0001Hex	不特定エラー	NX ユニット処理異常	NX ユニット処理異常(P.8-39)参照
0002Hex	メモリなし	不揮発性メモリハードウェア異常	不揮発性メモリハードウェア異常(P.8-17)参照
0011Hex	不正な状態変化が要求された	不正状態遷移要求受信	不正状態遷移要求受信(P.8-22)参照
0012Hex	不明な状態が要求された	異常状態遷移受信	異常状態遷移受信(P.8-23)参照
0014Hex	有効なファームウェアなし	SII 照合異常	SII 照合異常(P.8-18)参照
0016Hex	不正なメールボックス設定	MailBox 設定異常	MailBox 設定異常(P.8-38)参照
001BHex	Sync manager ウォッチドッグ	プロセスデータ WDT 異常	プロセスデータ WDT 異常(P.8-43)参照
001DHex	不正な出力設定	RxPDO 設定異常	RxPDO 設定異常(P.8-20)参照
001EHex	不正な入力設定	TxPDO 設定異常	TxPDO 設定異常(P.8-20)参照
001FHex	不正なウォッチドッグ設定	PDO WDT 設定異常	PDO WDT 設定異常(P.8-21)参照
0024Hex	不正な入力マッピング	TxPDO マッピング異常	TxPDO マッピング異常(P.8-21)参照
0024Hex	不正な入力マッピング	不正 PDO エントリ追加 C to M	不正 PDO エントリ追加 C to M(P.8-32)参照
0024Hex	不正な入力マッピング	PDO エントリ順不正 C to M	PDO エントリ順不正 C to M(P.8-26)参照
0024Hex	不正な入力マッピング	PDO データ量超過 C to M	PDO データ量超過 C to M(P.8-34)参照
0024Hex	不正な入力マッピング	TxPDO マッピング順不正	TxPDO マッピング順不正(P.8-36)参照
0025Hex	不正な出力マッピング	RxPDO マッピング異常	RxPDO マッピング異常(P.8-22)参照
0025Hex	不正な出力マッピング	PDO エントリ順不正 M to C	PDO エントリ順不正 M to C(P.8-25)参照

AL ステータスコード	ステータス名	原因	対処
0025Hex	不正な出力マッピング	不正 PDO エントリ追加 M to C	不正 PDO エントリ追加 M to C(P.8-31)参照
0025Hex	不正な出力マッピング	PDO データ量超過 M to C	PDO データ量超過 M to C(P.8-33)参照
0025Hex	不正な出力マッピング	RxPDO マッピング順不正	RxPDO マッピング順不正(P.8-35)参照
0028Hex	SyncMode のサポートなし	SM イベントモード設定異常	SM イベントモード設定異常(P.8-37)参照
0029Hex	FreeRun は 3 Buffer Mode でなければならぬ	FreeRun 設定異常	FreeRun 設定異常(P.8-37)参照
0030Hex	不正な DC SYNC 設定	DC モード未対応	DC モード未対応(P.8-23)参照
0060Hex	スレーブが再起動した	NX ユニットリスタート	NX ユニットリスタート(P.8-45)参照
8004Hex	CPU ユニットに関する異常	NX ユニット時刻同期はずれ異常	NX ユニット時刻同期はずれ異常(P.8-42)参照

8-6 異常の解除方法

EtherCAT スレーブユニットで発生中の異常は、解除されないかぎり、EtherCAT スレーブユニットを電源断またはリスタートするまで保持されます。

異常を解除するには、発生している異常の要因を取り除く必要があります。異常の要因を取り除かずに異常解除しても、同じ異常が再度発生します。



使用上の注意

異常解除は、異常の要因を取り除くものではありませんので注意してください。
必ず異常の要因を除去した上で、異常解除の操作を行ってください。異常の要因を除去せずに異常解除の操作を繰り返すと、異常履歴に同じ異常が新たに登録されます。

EtherCAT スレーブユニットで発生中の異常を解除する方法については、接続している CPU ユニットのトラブルシューティングマニュアルを参照してください。また、CoE オブジェクト「Sysmac 異常ステータスクリア」(2002:02Hex) への書き込みでも、発生中の異常を解除できます。本オブジェクトの詳細については、「A-6-7 メーカー特有オブジェクト 1 (P.A-47)」の「Sysmac 異常ステータスクリア」(2002:02Hex) を参照してください。



参考

EtherCAT スレーブユニットの ESI ファイルでは、プレオペレーショナル状態からセーフオペレーショナル状態に遷移する際の初期化コマンドとして、CoE オブジェクト「Sysmac 異常ステータスクリア」(2002:02Hex) への書き込みを行うように指定しています。

保守点検

清掃、点検の方法や保守方法について説明しています。

9-1	清掃と点検	9-2
9-1-1	清掃方法	9-2
9-1-2	定期点検	9-2
9-2	保守方法	9-4

9-1 清掃と点検

ここでは、日常の機器のメンテナンスとして、清掃方法と点検方法について説明します。
EtherCAT スレーブユニットの機能を最良の状態で使用していただくために、日常または定期的な点検をお願いします。

9-1-1 清掃方法

EtherCAT スレーブユニットを最良の状態で使用するために、次のように定期的に清掃を行ってください。

- 日常の清掃時には、乾いたやわらかい布で乾拭きしてください。
- 乾拭きでも汚れが落ちないときは、布を十分に薄めた中性洗剤(2%)で湿らせて、固く絞ってから拭いてください。
- NX ユニットにゴムや、ビニール製品、テープなどを長時間付着させておくと、シミが付くことがあります。付着している場合は、清掃時に取り除いてください。



使用上の注意

- ベンジンや、シンナーなどの揮発性の溶剤や、化学雑巾などは、絶対に使用しないでください。
- NX バスコネクタには、触れないようにしてください。

9-1-2 定期点検

NX ユニットは、寿命品はほとんどありませんが、環境条件により、素子の劣化などが考えられますので、定期的に点検する必要があります。

また、点検時期は、6 か月～1 年に 1 回を標準としていますが、周囲の環境に応じて、点検間隔を短くしてください。

もし判定基準内から外れているときは、基準内に入るように処置してください。

定期点検項目

No.	点検項目	点検内容	判定基準	処置
1	外部供給電源	端子台で測定した電源電圧は基準内ですか？	電源電圧範囲内	テストで端子間をチェックし、供給電源が電源電圧範囲内となるように、変更してください。
2	入出力用電源	入出力の端子台で測定した電源電圧は基準内ですか？	各 NX ユニットの入出力仕様に準拠する	テストで端子間をチェックし、I/O 電源が各 NX ユニットの基準内となるように、変更してください。

No.	点検項目	点検内容	判定基準	処置
3	周囲環境	使用周囲温度は基準内ですか？	0～55℃	温度計で周囲温度を測定し、使用周囲温度 0～55℃ に入るように、周囲環境を整備してください。
		使用周囲湿度は基準内ですか？	10～95%RH 結露のないこと	湿度計で周囲湿度を測定し、使用周囲湿度 10～95%RH に入るように、周囲環境を整備してください。特に、温度の変化が急なため結露することがないかを確認してください。
		日光が直接当たっていますか？	日光が直接当たらないこと	遮へいしてください。
		ちり、ほこり、塩分、鉄粉が積もっていませんか？	ないこと	除去し、遮へいしてください。
		水、油、薬品などのしぶきがかかっていますか？	かかっていないこと	除去し、遮へいしてください。
		腐食性ガス、可燃性ガスの雰囲気ではありませんか？	ないこと	匂い、またはガスセンサなどでチェックしてください。
		本体に直接振動や衝撃が伝わっていませんか？	耐振動、耐衝撃の仕様範囲内であるか	耐振動、耐衝撃用のクッションなどを設置してください。
		ノイズ発生源が近くにありませんか？	ないこと	ノイズ源を遠ざけるか、遮へい対策をしてください。
4	取り付け・配線状態	各 NX ユニットの DIN レール取付フックが完全にロックされていますか？	ゆるみのないこと	DIN レール取付フックを完全にロックしてください。
		接続ケーブルのコネクタは完全に挿入、ロックされていますか？	ゆるみのないこと	完全に挿入、ロックしてください。
		エンドプレート（形 PFP-M）のねじはゆるんでいませんか？	ゆるみのないこと	プラスドライバで増し締めをしてください。
		NX ユニット同士は連結ガイドに沿って連結され、DIN レールに当たるまで NX ユニットが挿入されていますか？	連結され、DIN レールに固定されていること	NX ユニット同士を連結ガイドに沿って連結し、DIN レールに当たるまで NX ユニートを挿入してください。
		外部配線ケーブルは切れかかっていますか？	外観異常のないこと	目視チェックし、ケーブルを交換してください。

点検時に必要な工具

● 必要工具

- ・ プラスドライバ
- ・ マイナスドライバ
- ・ テスタまたはデジタルメータ
- ・ 工業用アルコールと純綿布

● 場合により必要な計測器

- ・ オシロスコープ
- ・ 温度計、湿度計

9-2 保守方法

EtherCAT スレーブユニットを交換するときは、接続している CPU ユニットのユーザーズマニュアルに記載している手順に従ってください。



付録

EtherCAT スレーブユニットの外形寸法や実装するオブジェクトなどについて説明しています。

A-1	EtherCAT スレーブユニット通信の一連の操作例	A-3
A-1-1	システム構成	A-3
A-1-2	EtherCAT スレーブユニットの設定条件	A-3
A-1-3	設定手順の流れ	A-4
A-1-4	EtherCAT スレーブユニットの設定手順	A-5
A-1-5	EtherCAT マスタの設定手順	A-7
A-1-6	EtherCAT 通信の開始	A-9
A-2	外形寸法	A-10
A-3	有効なプロセスデータを検出するプログラム例	A-12
A-3-1	システム構成	A-12
A-3-2	検出方法	A-12
A-3-3	プログラム例	A-13
A-4	プログラムモードでのプロセスデータ交換	A-17
A-4-1	システム構成	A-17
A-4-2	検出方法とタイミングの考慮	A-17
A-4-3	EtherCAT マスタ用のプログラム例	A-18
A-4-4	EtherCAT スレーブ用のプログラム例	A-22
A-5	メッセージによるデータ交換	A-25
A-5-1	メッセージによるデータ交換方法の概要	A-25
A-5-2	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ転送	A-27
A-5-3	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ転送	A-28
A-6	CoE オブジェクト	A-31
A-6-1	オブジェクトディクショナリエリア	A-31
A-6-2	データ型	A-31
A-6-3	オブジェクトのフォーマット	A-31
A-6-4	通信オブジェクト	A-32
A-6-5	PDO マッピングオブジェクト	A-37
A-6-6	シンクマネージャ通信オブジェクト	A-43
A-6-7	メーカー特有オブジェクト 1	A-47
A-6-8	メーカー特有オブジェクト 2	A-50
A-6-9	デバイスプロファイルエリア	A-51
A-7	NX オブジェクト一覧	A-57
A-7-1	NX オブジェクトの記述フォーマット	A-57
A-7-2	ユニット情報オブジェクト	A-57
A-7-3	I/O 割付可能オブジェクト	A-58

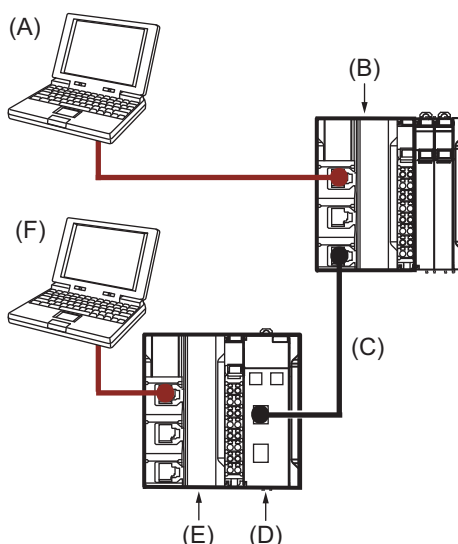
A-7-4	その他のオブジェクト	A-61
A-8	バージョン関連情報.....	A-63
A-8-1	各ユニットのユニットバージョンとの対応	A-63

A-1 EtherCAT スレーブユニット通信の一連の操作例

ここでは、EtherCAT スレーブユニットと EtherCAT マスタで通信を行う場合の操作例を示します。この例では、NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートを EtherCAT マスタとして使用します。NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートの使用方法については、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル (SBCD-376)』を参照してください。

A-1-1 システム構成

ここでは、下図の構成を例として使用します。



記号	構成要素	内容
(A)	Sysmac Studio (コンフィグレーションソフトウェア)	EtherCAT マスタと EtherCAT ネットワークの設定に使用します。
(B)	EtherCAT マスタ (NX シリーズ CPU ユニット)	(D)の EtherCAT マスタです。NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートを使用します。
(C)	通信ケーブル	—
(D)	NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット	形 NX-ECT101
(E)	NX シリーズ CPU ユニット	形 NX-ECT101 を NX バスで接続する CPU ユニットです。
(F)	Sysmac Studio	EtherCAT スレーブユニットと CPU ラックの設定に使用します。

A-1-2 EtherCAT スレーブユニットの設定条件

この例では、以下の設定条件を使用します。

EtherCAT スレーブユニットの I/O 割付設定

以下の I/O 割付設定を行います。

項目	選択する I/O エントリマッピング名	登録する I/O エントリのインデックス
出力	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット	7000:01Hex~7000:06Hex
	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット	7002:01Hex~7002:04Hex
入力	EtherCAT スレーブステータス情報	6003:01Hex
	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット	6000:01Hex~6000:06Hex
	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット	6002:01Hex~6002:04Hex

EtherCAT スレーブユニットの PDO マッピング設定

以下の PDO マッピング設定を行います。

項目	選択する PDO マッピングオブジェクト名	登録する PDO エントリのインデックス
出力	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット / Data Set in 15 UINT Arrays from EtherCAT Master to CPU Unit	7000:01Hex~ 7000:06Hex
	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット / Data Set in UDINT from EtherCAT Master to CPU Unit	7002:01Hex~ 7002:04Hex
入力	NX ユニットステータス情報 / NX Unit Status Information	6003:01Hex
	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット / Data Set in 15 UINT Arrays from CPU Unit to EtherCAT Master	6000:01Hex~ 6000:06Hex
	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット / Data Set in UDINT from CPU Unit to EtherCAT Master	6002:01Hex~ 6002:04Hex
	新着メッセージ通知情報 / New Messages Available Information	10F3:04Hex

EtherCAT スレーブユニットの Explicit Device ID の設定

EtherCAT スレーブユニットの ID スイッチで Explicit Device ID を設定します。
この例では、以下に設定します。

項目	設定値
ID スイッチ	01

A-1-3 設定手順の流れ

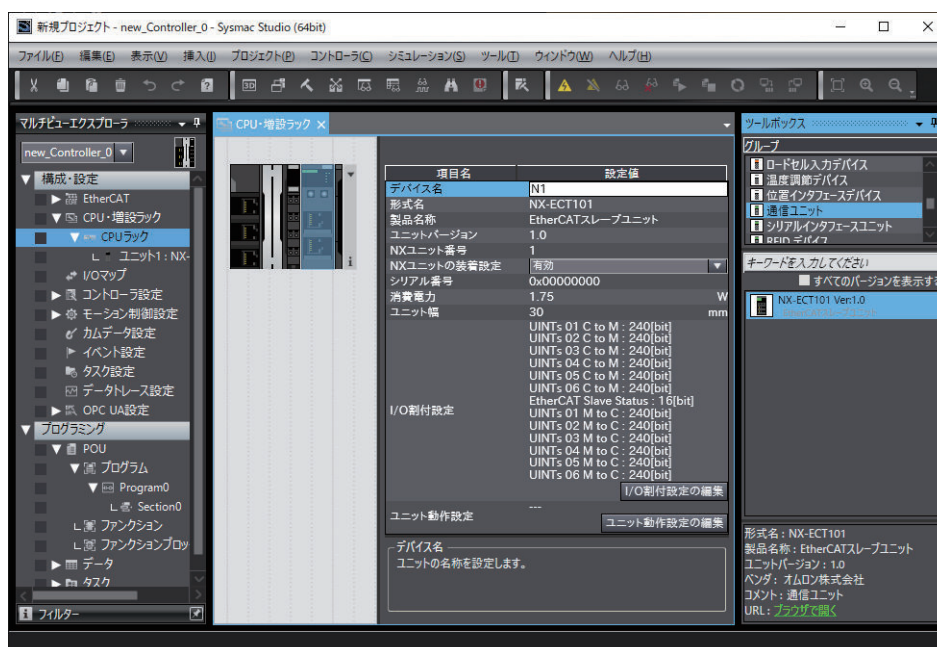
以下の手順で、EtherCAT スレーブユニットと EtherCAT マスタの通信を確立します。

手順	参照
1. 形 NX-ECT101 の設定	「A-1-4 EtherCAT スレーブユニットの設定手順 (P.A-5)」
	
2.EtherCAT マスタの設定	「A-1-5 EtherCAT マスタの設定手順 (P.A-7)」
	
3.EtherCAT 通信の開始	「A-1-6 EtherCAT 通信の開始 (P.A-9)」

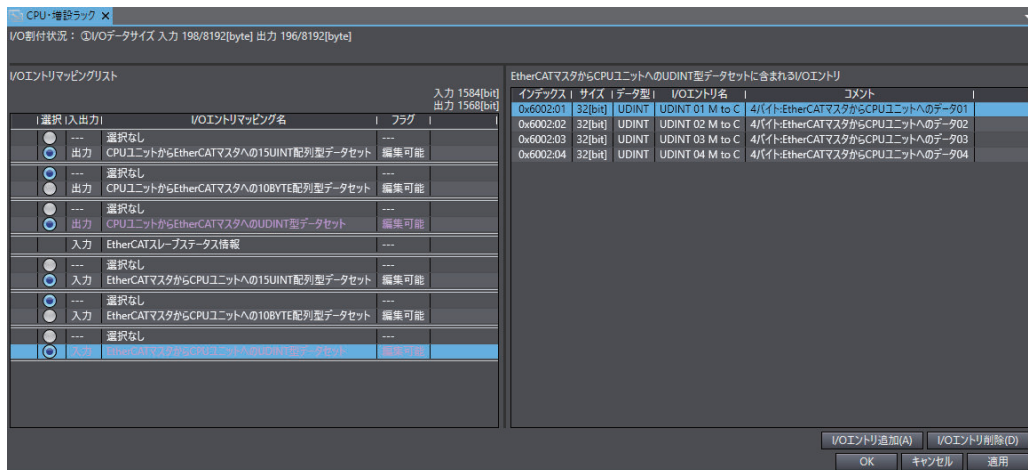
A-1-4 EtherCAT スレーブユニットの設定手順

システム構成の(F)に示す Sysmac Studio を使用してプログラムを作成し、EtherCAT スレーブユニットを設定します。Sysmac Studio の操作方法については、『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。

- 1 Sysmac Studio でプロジェクトを新規作成します。
- 2 EtherCAT スレーブユニットの I/O データにアクセスする変数を登録します。プログラムで使用するローカル変数などを登録します。登録した変数を用いて、ユーザプログラムを作成します。
- 3 [構成・設定] - [CPU・増設ラック] - [CPU ラック] の CPU・増設ラック構成編集画面で EtherCAT スレーブユニットを登録します。EtherCAT スレーブユニットのデバイス名を設定します。
以下に例を示します。

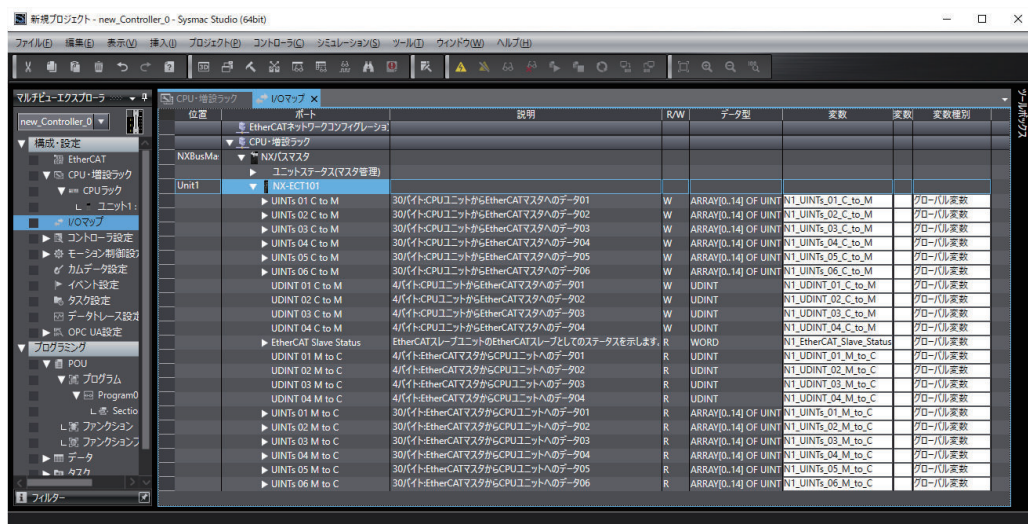


- 4 I/O 割付設定の編集画面で、「A-1-2 EtherCAT スレーブユニットの設定条件 (P.A-3)」の「EtherCAT スレーブユニットの I/O 割付設定 (P.A-4)」の設定に合わせて、I/O 割付設定を行います。
Sysmac Studio による I/O 割付設定の詳細については、「6-4 Sysmac Studio による I/O 割付設定 (P.6-17)」を参照してください。
以下に示します。



5 [I/O マップ] でデバイス変数を割り付けます。

I/Oポートとデバイス変数の詳細については、『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)』を参照してください。変数名を自動生成した場合の例を以下に示します。



6 電源を OFF にした状態で、ID をハードウェアスイッチで設定します。「3-3 ID スイッチ (P.3-7)」を参照してください。

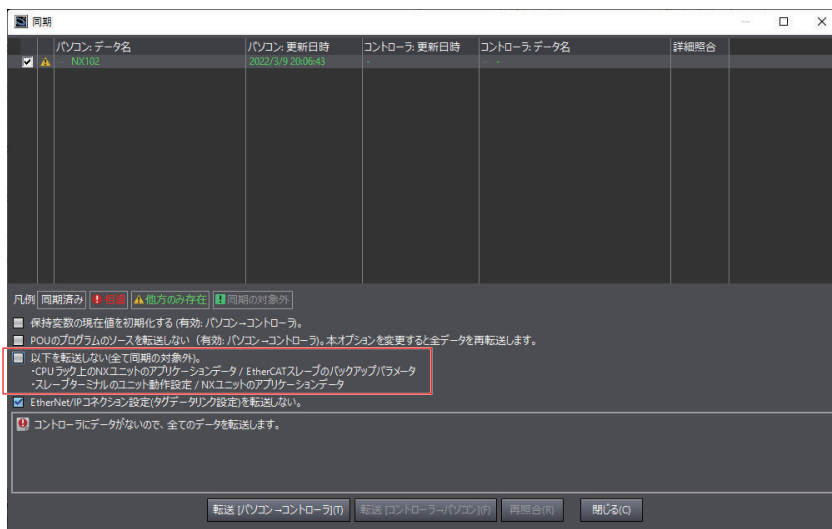
7 EtherCAT スレーブユニットを CPU ラックに装着します。「4-1 ユニットの取り付け (P.4-2)」を参照してください。

8 通信ケーブルで EtherCAT マスタと EtherCAT スレーブユニットを接続します。「4-3 EtherCAT ネットワークの配線 (P.4-4)」を参照してください。

9 NX シリーズ CPU ユニットの電源を ON にします。

10 ユーザプログラム、CPU・増設ラック構成、EtherCAT スレーブユニットの設定を NX シリーズ CPU ユニットに転送します。転送は Sysmac Studio の「同期」機能を使用します。EtherCAT スレーブユニットの設定を転送するとき、同期ウィンドウで以下のチェックボックスをオフにします。以下を転送しない（全て同期の対象外）。

- CPU ラック上の NX ユニットのアプリケーションデータ/EtherCAT スレーブのバックアップパラメータ
- スレーブターミナルのユニット動作設定/NX ユニットのアプリケーションデータ



設定の転送後、EtherCAT スレーブユニットは自動的にリスタートして設定を有効にします。

A-1-5 EtherCAT マスタの設定手順

EtherCAT マスタの設定手順を以下に説明します。

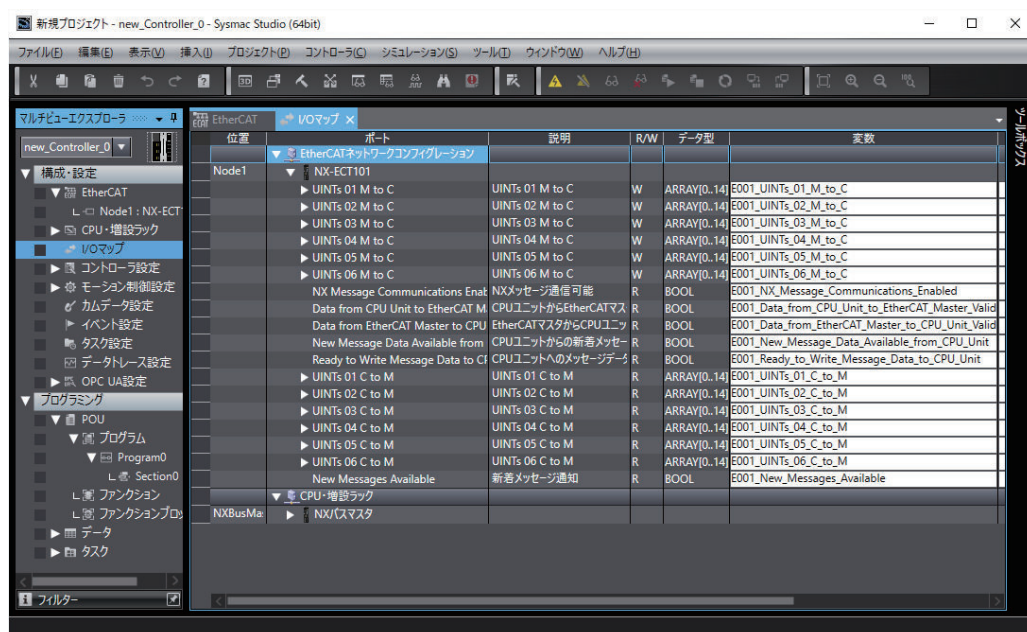
システム構成の(A)に示す Sysmac Studio を使用して EtherCAT マスタと EtherCAT ネットワークを設定します。

Sysmac Studio の操作方法については、『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。

なおオムロン製 EtherCAT スレーブの ESI ファイルは、Sysmac Studio にインストールされています。EtherCAT スレーブユニットの最新機種の ESI ファイルは、Sysmac Studio のオートアップデートで取得します。

- 1** Sysmac Studio でプロジェクトを新規作成します。
- 2** EtherCAT ネットワーク構成をオフラインで作成します。
- 3** EtherCAT スレーブユニットをネットワーク構成に登録し、EtherCAT スレーブユニットの ID をノードアドレスとして設定します。
以下に例を示します。

I/O ポートとデバイス変数の詳細については、『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)』を参照してください。変数名を自動生成した場合の例を以下に示します。



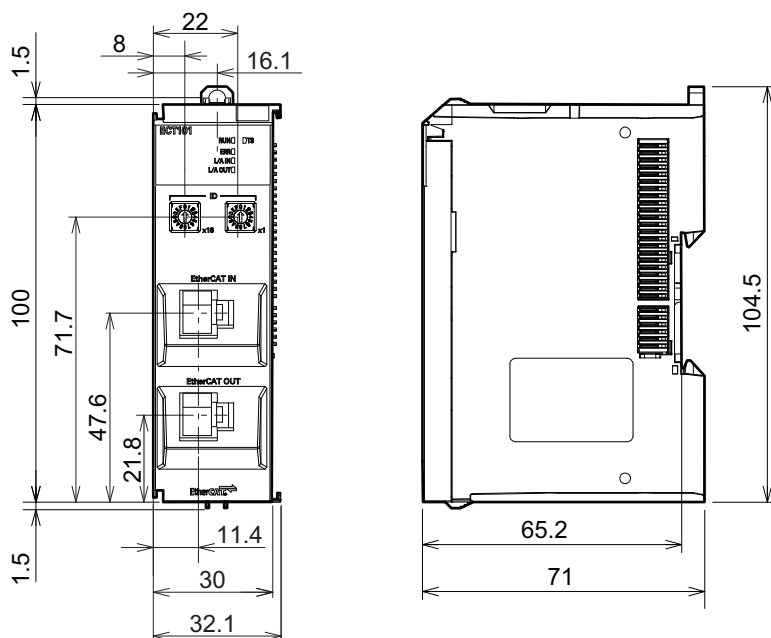
- 7 デバイス変数を使用してユーザプログラムを作成します。
- 8 EtherCAT マスタ（NX シリーズ CPU ユニット）の電源を投入します。
- 9 Sysmac Studio から EtherCAT マスタ（NX シリーズ CPU ユニット）との通信を確立し、オンライン接続します。
- 10 ネットワーク構成情報とユーザプログラムを EtherCAT マスタ（NX シリーズ CPU ユニット）に転送します。転送は Sysmac Studio の「同期」機能を使用します。

A-1-6 EtherCAT 通信の開始

I/O 割付設定、PDO マッピング設定、および Explicit Device ID の設定が正しく構成されている場合、EtherCAT 通信が開始します。LED および I/O データ交換を確認することで、EtherCAT 通信が正しく行われていることを確認してください。

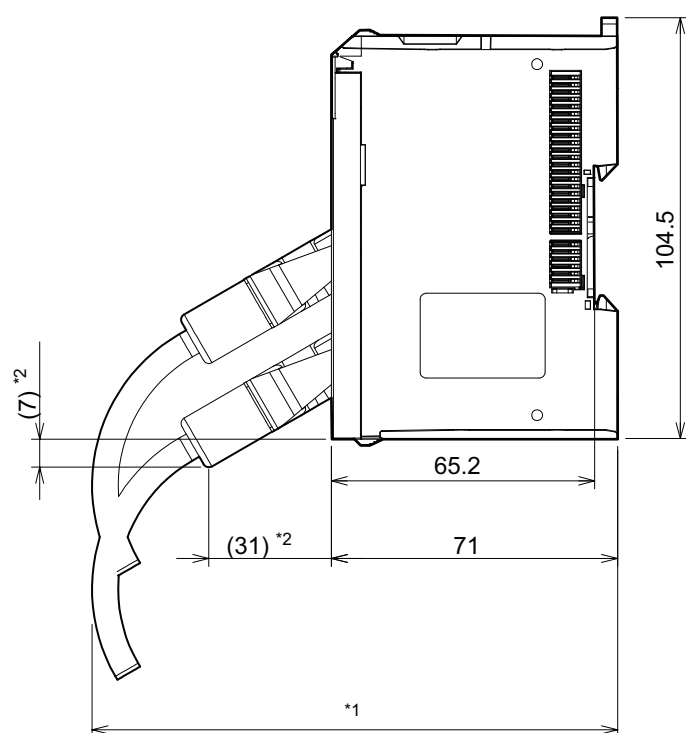
A-2 外形寸法

30mm 幅



(単位: mm)

取り付け高さ



(単位: mm)

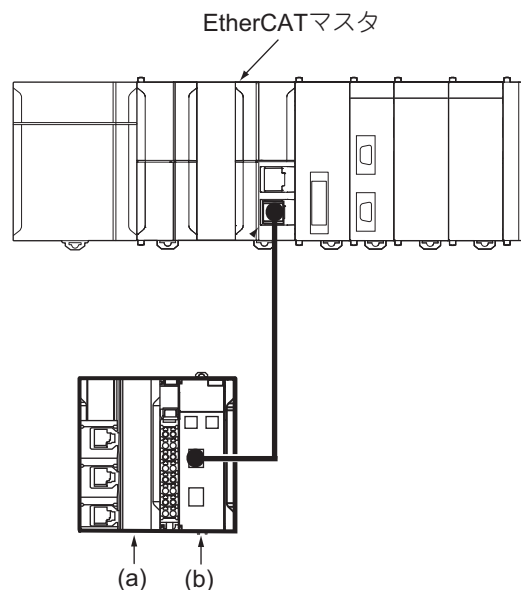
- *1. 使用するコネクタによります。
 - 形 MPS588-C の場合: 約 120mm
 - 形 XS6G-T421-1 の場合: 約 130mm
- *2. 形 XS6G-T421-1 の場合の寸法です。
 - 形 MPS588-C の場合は、コネクタがユニット底面からはみ出しません。

A-3 有効なプロセスデータを検出するプログラム例

ここでは、NX シリーズ CPU ユニットに装着している EtherCAT スレーブユニットに対して、EtherCAT マスタから CPU ユニットへ転送する I/O データセットのプロセスデータが有効であることを確認するプログラム例を説明します。

A-3-1 システム構成

システム構成を以下に示します。



記号	説明	形式	内容
(a)	NX シリーズ CPU ユニット	形 NX102-□□□□	形 NX-ECT101 を NX バスで接続する CPU ユニットです。
(b)	EtherCAT スレーブユニット	形 NX-ECT101	• NX ユニット番号:1 • デバイス名:N1

A-3-2 検出方法

EtherCAT マスタから CPU ユニットに転送する I/O データセットのプロセスデータが有効であることを確認する方法として、EtherCAT スレーブユニットの「EtherCAT スレーブステータス」の「EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ有効」を使用します。

また、CPU ユニットが EtherCAT スレーブユニットのデバイス変数が有効であることを確認する方法として、NX バス機能モジュールが管理する「NX ユニット I/O データ通信中ステータス」と「NX ユニット異常ステータス」を使用します。

EtherCAT スレーブユニットの「EtherCAT スレーブステータス」については、「EtherCAT スレーブステータス情報 (P.6-12)」を参照してください。NX バス機能モジュールが管理する「NX ユニット I/O データ通信中ステータス」と「NX ユニット異常ステータス」については、『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)』を参照してください。

A-3-3 プログラム例

この例では、EtherCAT マスタから CPU ユニットに転送された I/O データを、以下を確認した上で、CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセットにコピーします。

- EtherCAT スレーブユニットのプロセスデータが有効であること
 - EtherCAT スレーブユニットが CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データを転送可能な状態であること
- プログラム例を以下に示します。

ユニット動作設定

ユニット動作設定は初期値で 사용합니다。

I/O マップ

Sysmac Studio で I/O マップに割り付ける変数を以下に示します。

I/O ポート名	変数名称	説明	データ型	変数種別
N1 NX Unit I/O Data Active Status	NXBus_N1_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status	NX ユニット I/O データ通信中ステータスです。NX ユニットの I/O データの制御への使用可否です。I/O データ通信可能時は本ステータスがオンとなります。	BOOL	グローバル変数
N1 NX Unit Error Status	NXBus_N1_NX_Unit_Error_Status	NX ユニット異常ステータスです。NX ユニットでの異常発生有無です。異常発生時は本ステータスがオンとなります。	BOOL	グローバル変数
Data from EtherCAT Master to CPU Unit Valid	N1_Data_from_EtherCAT_Master_to_CPU_Unit_Valid	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータが有効または無効を示します。	BOOL	グローバル変数
Data from CPU Unit to EtherCAT Master Valid	N1_Data_from_CPU_Unit_to_EtherCAT_Master_Valid	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータが有効または無効を示します。	BOOL	グローバル変数
UINTs 01 M to C	N1_UINTs_01_M_to_C	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 01 です。	ARRAY[0..14] OF UINT	グローバル変数
UINTs 01 C to M	N1_UINTs_01_C_to_M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01 です。	ARRAY[0..14] OF UINT	グローバル変数

変数テーブル

プログラムで使用する外部変数と内部変数を以下に示します。

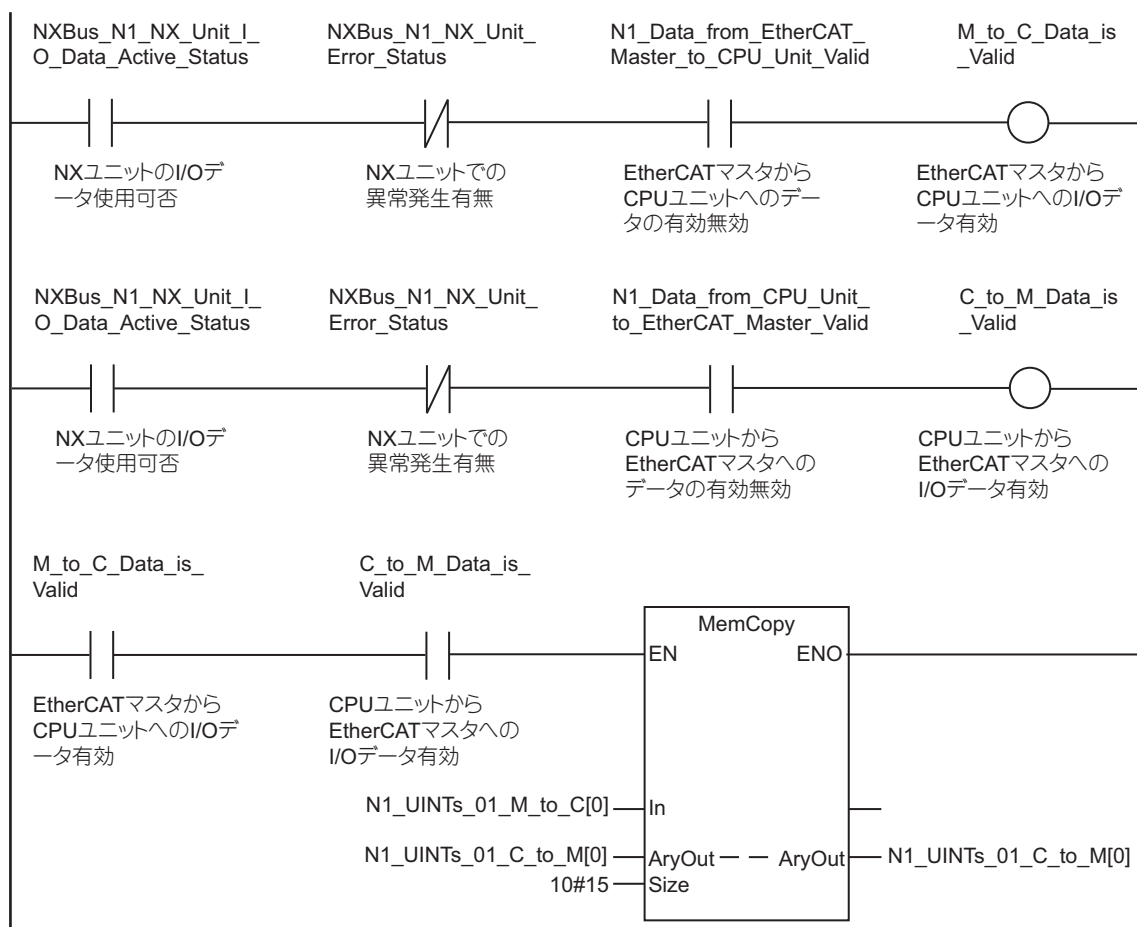
● 外部変数

変数名称	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	ネットワーク公開	説明
N1_UINTs_01_C_to_M	ARRAY[0..14] OF UINT	—	IOBus://unit#1/UINTs 01 C to M	—	—	非公開	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01
N1_UINTs_01_M_to_C	ARRAY[0..14] OF UINT	—	IOBus://unit#1/UINTs 01 M to C	—	—	非公開	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの転送データ 01
N1_Data_from_EtherCAT_Master_to_CPU_Unit_Valid	BOOL	—	IOBus://unit#1/EtherCAT Slave Status/Data from EtherCAT Master to CPU Unit Valid	—	—	非公開	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータの有効無効
N1_Data_from_CPU_Unit_to_EtherCAT_Master_Valid	BOOL	—	IOBus://unit#1/EtherCAT Slave Status/Data from CPU Unit to EtherCAT Master Valid	—	—	非公開	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ有効無効
NXBus_N1_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status	BOOL	FALSE	IOBus://unit#1/NX Unit I/O Data Active Status	—	—	非公開	NX ユニットの I/O データ使用可否
NXBus_N1_NX_Unit_Error_Status	BOOL	FALSE	IOBus://unit#1/NX Unit Error Status	—	—	非公開	NX ユニットでの異常発生有無

● 内部変数

変数名称	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	説明
M_to_C_Data_is_Valid	BOOL	FALSE	—	—	—	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データ有効
C_to_M_Data_is_Valid	BOOL	FALSE	—	—	—	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データ有効

LD プログラム



ST プログラム

```
// NX ユニットの I/O データが有効 かつ NX ユニットに異常が発生していない かつ EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータが正しい場合
IF NXBus_N1_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status=TRUE AND NXBus_N1_NX_Unit_Error_Status=FALSE AND N1_Data_from_EtherCAT_Master_to_CPU_Unit_Valid=TRUE THEN
    // EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータが利用できると判定する
    M_to_C_Data_is_Valid:=TRUE;
ELSE
    // 1 つでも条件を満たさない場合は EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータは利用できないと判定する
    M_to_C_Data_is_Valid:=FALSE;
END_IF;

// NX ユニットの I/O データが有効 かつ NX ユニットに異常が発生していない かつ CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータが正しい場合
IF NXBus_N1_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status=TRUE AND NXBus_N1_NX_Unit_Error_Status=FALSE AND N1_Data_from_CPU_Unit_to_EtherCAT_Master_Valid=TRUE THEN
    // CPU ユニットから EtherCAT マスタへデータが送信できると判定する
    C_to_M_Data_is_Valid:=TRUE;
```

```
ELSE
    // 1 つでも条件を満たさない場合は CPU ユニットから EtherCAT マスタヘデータが送信できないと判定する
    C_to_M_Data_is_Valid:=FALSE;
END_IF;

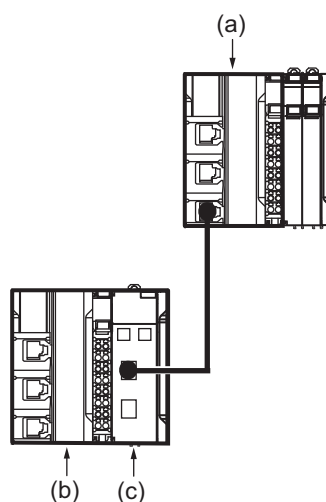
// EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータが利用でき、CPU ユニットから EtherCAT マスタヘデータが送信
// できる場合は
IF M_to_C_Data_is_Valid=TRUE AND C_to_M_Data_is_Valid=TRUE THEN
    // EtherCAT マスタから受信したデータを、EtherCAT マスタに送信する
    MemCopy(N1_UINTs_01_M_to_C[0], N1_UINTs_01_C_to_M[0], 10#15);
END_IF;
```

A-4 プログラムモードでのプロセスデータ交換

EtherCAT スレーブユニットを装着している CPU ユニットの動作モードに関係なく、EtherCAT スレーブユニットは EtherCAT ネットワーク上で EtherCAT マスタとプロセスデータの交換を継続します。ただし、プログラムモードに移行した CPU ユニットではユーザプログラムの実行が停止するため、CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットのプロセスデータの値に、ユーザプログラムの実行結果が反映されなくなります。EtherCAT スレーブユニットは、CPU ユニットのプログラムモードへの移行を示しません。システム稼働中に CPU ユニットの動作モードが変更される場合は、ユーザプログラムにてこの条件を監視し、CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットのプロセスデータが正しいことを判定する必要があります。

A-4-1 システム構成

システム構成を以下に示します。



記号	説明	形式	内容
(a)	NX シリーズ CPU ユニット	形 NX102-□□□□	EtherCAT マスタとして使用する NX シリーズ CPU ユニットです。
(b)	NX シリーズ CPU ユニット	形 NX102-□□□□	形 NX-ECT101 を NX バスで接続する CPU ユニットです。
(c)	EtherCAT スレーブユニット	形 NX-ECT101	- NX ユニット番号:1 - EtherCAT スレーブとしてのデバイス名:E001 - NX ユニットとしてのデバイス名:N1

A-4-2 検出方法とタイミングの考慮

ここでは、以下について説明します。

- CPU ユニットがプログラムモードに移行したことを検出する方法
- 検出におけるタイミングの考慮

検出方法

ここでは、CPU ユニットがプログラムモードに移行したことを検出する方法として、EtherCAT スレーブユニットを装着している CPU ユニットが生成するパルスを用いる方法を使用します。パルスが一定時間停止すると、異常を検出します。これにより CPU ユニットがプログラムモードに移行したことがわかります。

ユーザプログラム作成の詳細については、EtherCAT マスタのマニュアルおよび、『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)』を参照してください。

タイミングの考慮

この検出方法を実施するときは、EtherCAT スレーブユニットの最大入出力応答時間を考慮することが重要です。プログラム例には、プロセスデータが一定時間内に変化していないことを検出するタイマ命令を含みます。この時間は、最大入出力応答時間より大きく設定する必要があります。最大入出力応答時間の詳細については、「7-9-1 入出力応答時間 (P.7-26)」を参照してください。

A-4-3 EtherCAT マスタ用のプログラム例

この例では、NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートを EtherCAT マスタとして使用しています。EtherCAT マスタが EtherCAT スレーブユニットから受信するプロセスデータの CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットを使用して、EtherCAT スレーブユニットを装着している CPU ユニットが生成するパルスを監視します。一定時間、パルスの更新が確認されない場合に、CPU ユニットのプログラム実行が停止したとみなして、ユーザ異常を発生させます。以降の説明で記述している CPU ユニットは、EtherCAT スレーブユニットを NX バスで接続する CPU ユニットを示します。「A-4-1 システム構成 (P.A-17)」の(b)の CPU ユニットです。

ユニット動作設定

ユニット動作設定は初期値で使します。

I/O マップ

Sysmac Studio で I/O マップに割り付ける変数を以下に示します。

I/O ポート名	変数名称	説明	データ型	変数種別
Data from CPU Unit to EtherCAT Master Valid	E001_Data_from_CPU_Unit_to_EtherCAT_Master_Valid	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータが有効または無効を示します。	BOOL	グローバル変数
UDINT 01 C to M	E001_UDINT_01_C_to_M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01 です。	UDINT	グローバル変数

変数テーブル

プログラムで使用する外部変数と内部変数を以下に示します。

● 外部変数

以下に示すグローバル変数テーブルを外部変数として使用してください。

変数名	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	ネットワーク公開	説明
_EC_PDSlavTbl	ARRAY[1..192] OF BOOL	—	—	—	☒	非公開	プロセスデータ通信中スレーブテーブルです。スレーブがオペレーショナル状態であることを示します。
E001_UDINT_01_C_to_M	UDINT	0	ECAT://node#1/UDINT 01 C to M	—	—	非公開	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01
E001_Data_from_CPU_Unit_to_EtherCAT_Master_Valid	BOOL	—	ECAT://node#1/Data from CPU Unit to EtherCAT Master Valid	—	—	非公開	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータの有効無効

● 内部変数

LD プログラム用と ST プログラム用の内部変数は異なります。プログラムごとに内部変数を説明します。

LD プログラム用の内部変数:

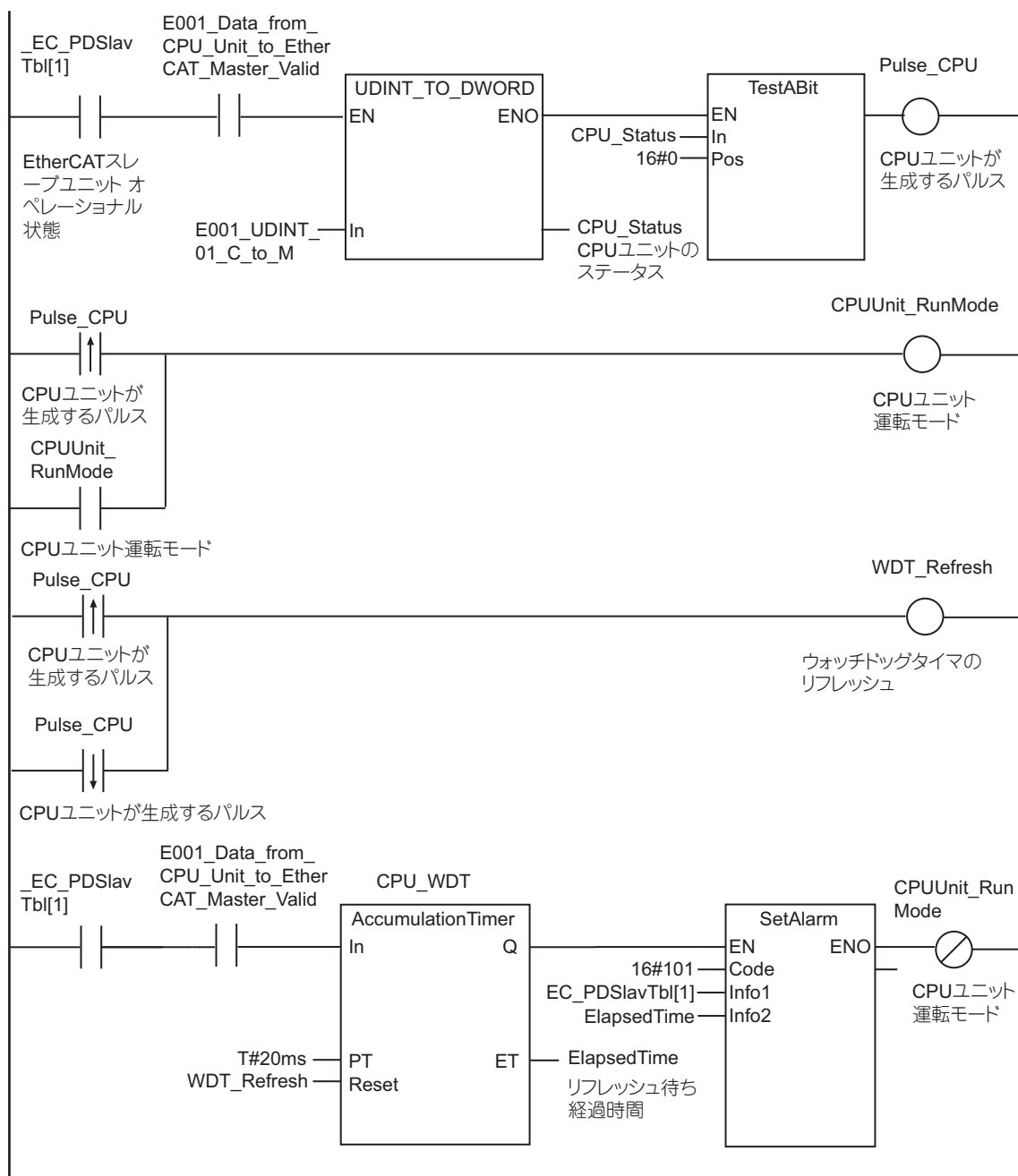
変数名	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	説明
CPU_Status	DWORD	0	—	—	—	CPU ユニットのステータス
Pulse_CPU	BOOL	—	—	—	—	CPU ユニットが生成するパルス
WDT_Refresh	BOOL	—	—	—	—	ウォッチドッグタイマのリフレッシュ
CPU_WDT	AccumulationTimer	—	—	—	—	CPU ユニットのパルス監視用ウォッチドッグタイマ
ElapsedTime	TIME	—	—	—	—	リフレッシュ待ち経過時間
CPUUnit_RunMode	BOOL	FALSE	—	—	—	CPU ユニット運転モード

ST プログラム用の内部変数:

変数名	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	説明
CPU_Status	DWORD	0	—	—	—	CPU ユニットのステータス
Pulse_CPU	BOOL	—	—	—	—	CPU ユニットが生成するパルス
WDT_Refresh	BOOL	—	—	—	—	ウォッチドッグタイマのリフレッシュ
CPU_WDT	AccumulationTimer	—	—	—	—	CPU ユニットのパルス監視用ウォッチドッグタイマ
ElapsedTime	TIME	—	—	—	—	リフレッシュ待ち経過時間

変数名称	データ型	初期値	割 付 先	保 持	コン スタ ント	説明
CPUUnit_RunMode	BOOL	FALSE	—	—	—	CPU ユニット運転モード
WDTTimeup	BOOL	—	—	—	—	ウォッチドッグタイマのタイムアウト
R_TRIG_Pulse_CPU001	R_TRIG	—	—	—	—	CPU ユニットのパルス信号
R_TRIG_Pulse_CPU002	R_TRIG	—	—	—	—	CPU ユニットのパルス信号
Trigger	BOOL	—	—	—	—	CPU ユニットのパルス立ち上がり微分
RS_RunMode	RS	—	—	—	—	CPU ユニットの運転モード設定

LD プログラム



ST プログラム

```
// EtherCAT スレーブがオペレーショナル状態 かつ CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ有効が TRUE
// の場合のみ
IF _EC_PDSlavTbl[1]=TRUE AND E001_Data_from_CPU_Unit_to_EtherCAT_Master_Valid=TRUE THEN
    // CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータセットを参照する
    CPU_Status:=UDINT_TO_DWORD(E001_UDINT_01_C_to_M);
    Pulse_CPU:=TestABit(CPU_Status, 16#0);
END_IF;
```

```
// パルスの立ち上がり検知より、CPU ユニットが運転モードとみなす
R_TRIG_Pulse_CPU001(Pulse_CPU, Trigger);
RS_RunMode(Trigger, FALSE, CPUUnit_RunMode);

// CPU ユニットのパルスを監視する
R_TRIG_Pulse_CPU002(Pulse_CPU, WDT_Refresh);

IF _EC_PDSlavTbl[1]=TRUE AND E001_Data_from_CPU_Unit_to_EtherCAT_Master_Valid=TRUE THEN
    CPU_WDT(TRUE, T#20ms, WDT_Refresh, WDTTimeUp, ElapsedTime);
    // 監視時間が経過してもパルスの更新が見られなければ
    IF WDTTimeUp = TRUE THEN
        // CPU ユニットのプログラム実行が停止したとみなし、ユーザイベントを発生させる
        SetAlarm(16#101, ElapsedTime, _EC_PDSlavTbl[1]);
        CPUUnit_RunMode:=FALSE;
    END_IF;
END_IF;
```

A-4-4 EtherCAT スレーブ用のプログラム例

EtherCAT スレーブユニットの CPU ユニットから EtherCAT マスタへ転送する I/O データセットのビット 0 を使用して、EtherCAT スレーブユニットが装着される CPU ユニットが生成するパルスを EtherCAT マスタへ転送します。

以降の説明で記述している CPU ユニットは、EtherCAT スレーブユニットを NX バスで接続する CPU ユニットを示します。「A-4-1 システム構成 (P.A-17)」の(b)の CPU ユニットです。

ユニット動作設定

ユニット動作設定は初期値で使します。

I/O マップ

Sysmac Studio で I/O マップに割り付ける変数を以下に示します。

I/O ポート名	変数名称	説明	データ型	変数種別
N1 NX Unit I/O Data Active Status	NXBus_N1_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status	NX ユニット I/O データ通信中ステータスです。NX ユニットの I/O データの制御への使用可否です。I/O データ通信可能時は本ステータスがオンとなります。	BOOL	グローバル変数
N1 NX Unit Error Status	NXBus_N1_NX_Unit_Error_Status	NX ユニット異常ステータスです。NX ユニットでの異常発生有無です。異常発生時は本ステータスがオンとなります。	BOOL	グローバル変数

I/O ポート名	変数名称	説明	データ型	変数種別
Data from CPU Unit to EtherCAT Master Valid	N1_Data_from_CPU_Unit_to_EtherCAT_Master_Valid	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータが有効または無効を示します。	BOOL	グローバル変数
UDINT 01 C to M	N1_UDINT_01_C_to_M	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01 です。	UDINT	グローバル変数

変数テーブル

プログラムで使用する外部変数と内部変数を以下に示します。

● 外部変数

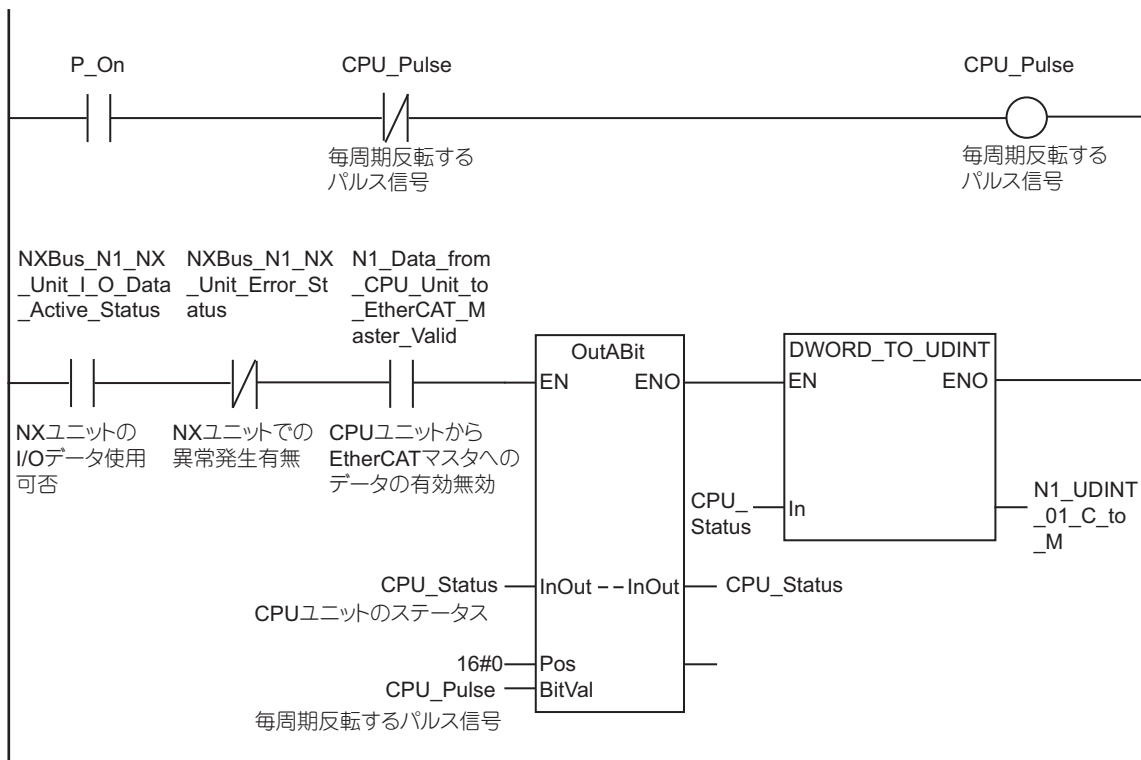
以下に示すグローバル変数テーブルを外部変数として使用してください。

変数名称	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	ネットワーク公開	説明
NXBus_N1_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status	BOOL	FALSE	IOBus://unit#1/NX Unit I/O Data Active Status	—	—	非公開	NX ユニットの I/O データ使用可否
NXBus_N1_NX_Unit_Error_Status	BOOL	FALSE	IOBus://unit#1/NX Unit Error Status	—	—	非公開	NX ユニットでの異常発生有無
N1_Data_from_CPU_Unit_to_EtherCAT_Master_Valid	BOOL	—	IOBus://unit#1/EtherCAT Slave Status/Data from CPU Unit to EtherCAT Master Valid	—	—	非公開	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ有効無効
CPU_Status	DWORD	0	なし	—	—	非公開	CPU ユニットのステータス
N1_UDINT_01_C_to_M	UDINT	0	IOBus://unit#1/UDINT 01 C to M	—	—	非公開	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの転送データ 01

● 内部変数

変数名称	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	説明
CPU_Pulse	BOOL	FALSE	—	—	—	CPU ユニットが運転モードの時に更新されるパルス信号

LD プログラム



ST プログラム

```
// ユーザプログラム実行中はパルスを生成する
```

```
CPU_Pulse := NOT CPU_Pulse;
```

```
// NX ユニットの I/O データが有効、かつ NX ユニットの異常が発生していない、かつ CPU ユニットから EtherCAT  
マスタへのデータが有効な場合は
```

```
IF NXBus_N1_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status AND NOT NXBus_N1_NX_Unit_Error_Status AND N1_Data_from_CP  
U_Unit_to_EtherCAT_Master_Valid THEN
```

```
    // パルスを CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータセットに代入する
```

```
    OutABit(CPU_Status, 16#0, CPU_Pulse);
```

```
    N1_UDINT_01_C_to_M:=DWORD_TO_UDINT(CPU_Status);
```

```
END_IF;
```

A-5 メッセージによるデータ交換

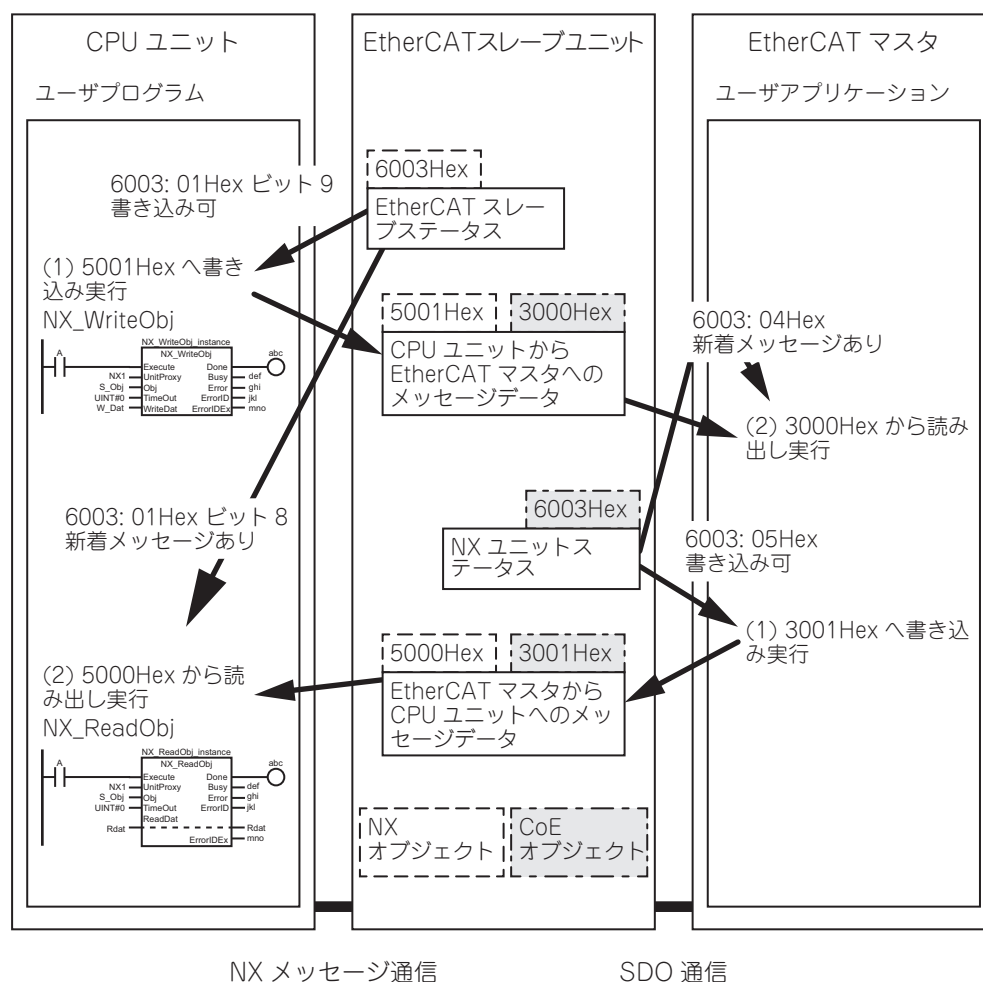
EtherCAT スレーブユニットは、メッセージで EtherCAT マスタと CPU ユニット間のデータ交換ができます。

ここでは、メッセージによるデータ交換の概要と、それに使用する CoE オブジェクトおよび NX オブジェクトを説明します。

A-5-1 メッセージによるデータ交換方法の概要

メッセージによるデータ交換方法の概要は以下とおりです。

- (1) EtherCAT マスタあるいは CPU ユニットのいずれかが、EtherCAT スレーブユニットのメッセージ用オブジェクトへデータを書き込みします。
- (2) 書き込み完了後に、もう片方が EtherCAT スレーブユニットのメッセージ用オブジェクトからデータを読み出しします。



EtherCAT スレーブユニットに対してメッセージ通信を実行する場合は、以下に示すフラグを実行条件としてプログラムを作成してください。

- EtherCAT マスタからのメッセージ通信の場合：CoE オブジェクトの「NX メッセージ通信可能」(6003:01Hex)

- CPU ユニットからのメッセージ通信の場合：NX オブジェクトの「EtherCAT スレーブステータス」(6003:01Hex) の「SDO 通信可能」(ビット 0)

EtherCAT マスタと EtherCAT スレーブユニットとのデータ交換方法

EtherCAT マスタと EtherCAT スレーブユニット間のメッセージによるデータ交換には SDO 通信を使用します。

EtherCAT マスタが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合は、以下の EtherCAT 通信命令を使用して、SDO 通信を実行できます。

機能名	命令名	説明
CoE SDO 読出	EC_CoESDORed	EtherCAT ネットワーク上の、指定したスレーブが持つ CoE オブジェクトから、データを読み出します。
CoE SDO 書込	EC_CoESDOWrite	EtherCAT ネットワーク上の、指定したスレーブが持つ CoE オブジェクトに、データを書き込みます。

これらの命令を実行するときに、EtherCAT マスタから EtherCAT スレーブユニットへのメッセージ通信が可能であることを示すステータスを実行条件としてください。

変数名	名称	機能	データ型
_EC_MBXSlaveTbl	メッセージ通信可能スレーブテーブル	メッセージ通信が可能なスレーブ一覧です。スレーブノードアドレス順のテーブルで表します。スレーブがメッセージ通信可能状態（プレオペレーショナル、セーフオペレーショナル、オペレーショナル）に遷移した場合、該当位置は TRUE となります。	ARRAY[1..192] OF BOOL

CoE SDO 読出／CoE SDO 書込命令の詳細は『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編(SBCA-468)』を参照してください。

CPU ユニットと EtherCAT スレーブユニットとのデータ交換方法

CPU ユニットと EtherCAT スレーブユニット間のメッセージによるデータ交換には以下の NX オブジェクト読出／書込命令を使用します。

機能名	命令名	説明
NX オブジェクト読出	NX_ReadObj	EtherCAT カブラユニット、または NX ユニットの NX オブジェクトから、データを読み出します。
NX オブジェクト書込	NX_WriteObj	EtherCAT カブラユニット、または NX ユニットの NX オブジェクトに、データを書き込みます。

これらの命令を実行するときに、CPU ユニットから EtherCAT スレーブユニットへのメッセージ通信が可能であることを示すステータスを実行条件としてください。

変数名	名称	機能	データ型
_NXB_UnitMsgActiveTbl	NX ユニットメッセージ通信可能ステータス	CPU ユニット上の NX ユニットがメッセージ通信可能を示します。本ステータスは BOOL 型のデータ配列です。配列の添え字は NX ユニット番号に対応しています。添え字が「0」の場合は、NX バス機能モジュールを意味し、常に TRUE となります。 TRUE: メッセージ通信可能 FALSE: メッセージ通信不可	ARRAY [0..32] OF BOOL ^{*1}

*1. 形 NX1P2 CPU ユニットの、データ型は ARRAY [0..8] OF BOOL となります。

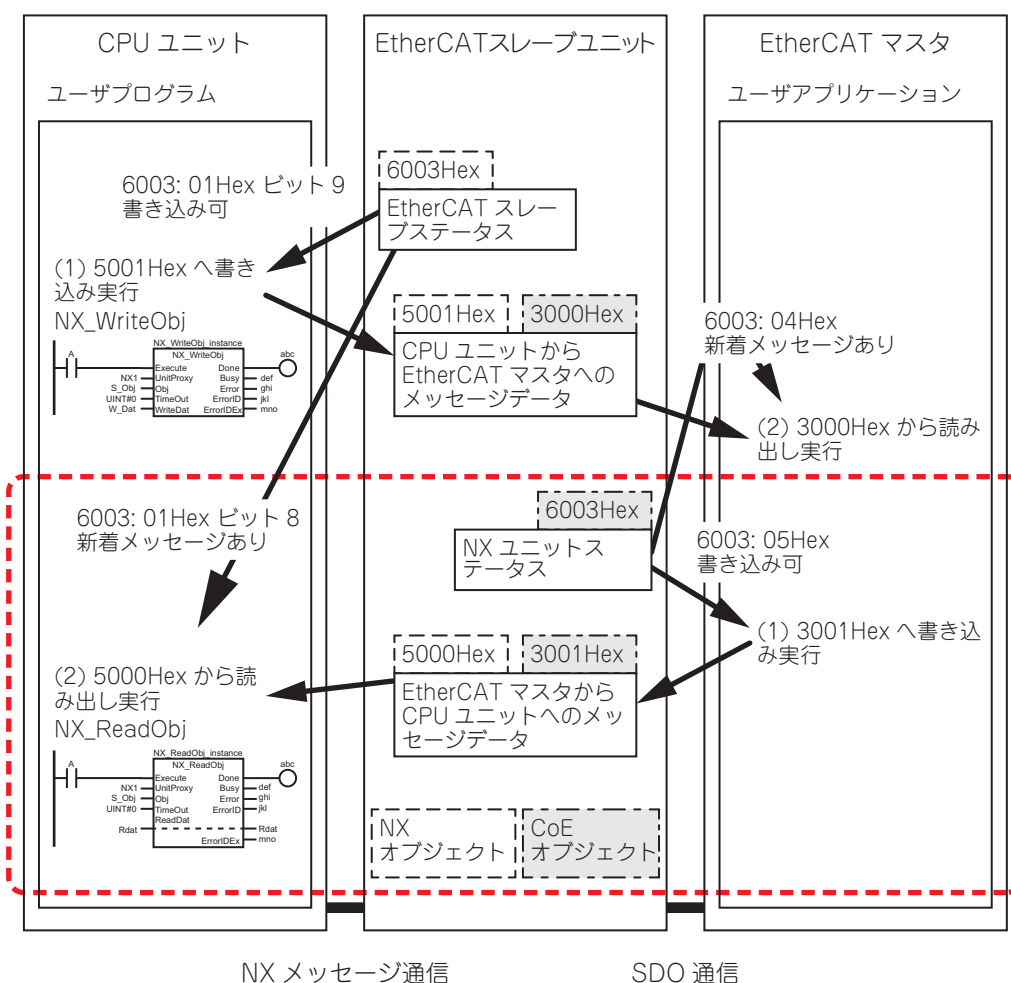
NX オブジェクト読出／書込命令の詳細は『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編(SBCA-468)』を参照してください。

A-5-2 EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ転送

EtherCAT マスタが、CoE オブジェクトの「CPU ユニットへのメッセージデータ書き込み可」(6003:05Hex) を実行条件として、CoE オブジェクトの「CPU ユニットへのメッセージデータ」(3001:01Hex) ヘータを書き込みます。

CPU ユニットが、NX オブジェクトの「EtherCAT スレーブステータス」(6003:01Hex) の「EtherCAT マスタからの新着メッセージデータあり」(ビット 8) をトリガとして、NX オブジェクトの「EtherCAT マスタからのメッセージデータ」(5000:01Hex) を読み出します。

(EtherCAT マスタから CPU ユニットへのメッセージによるデータ交換)



使用するオブジェクト

EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ転送で使用するオブジェクトは以下のとおりです。

- EtherCAT マスタから EtherCAT スレーブユニットへアクセスする CoE オブジェクト

Index(Hex)	SubIndex(Hex)	オブジェクト名	データ型	データサイズ	説明
6003	05	CPU ユニットへのメッセージデータ書き込み可	BOOL	1 ビット	CoE オブジェクト (3001Hex) に、EtherCAT マスタから CPU ユニットへのメッセージデータを書き込み可能かどうかを示します。
3001	01	CPU ユニットへのメッセージデータ	ARRAY[0..199] OF BYTE	200 バイト	この CoE オブジェクトに書き込んだ値が、NX オブジェクト 5000Hex の値に反映されます。この CoE オブジェクトへの書き込み可否は、CoE オブジェクト 6003:05Hex で判断します。

- CPU ユニットから EtherCAT スレーブユニットへアクセスする NX オブジェクト

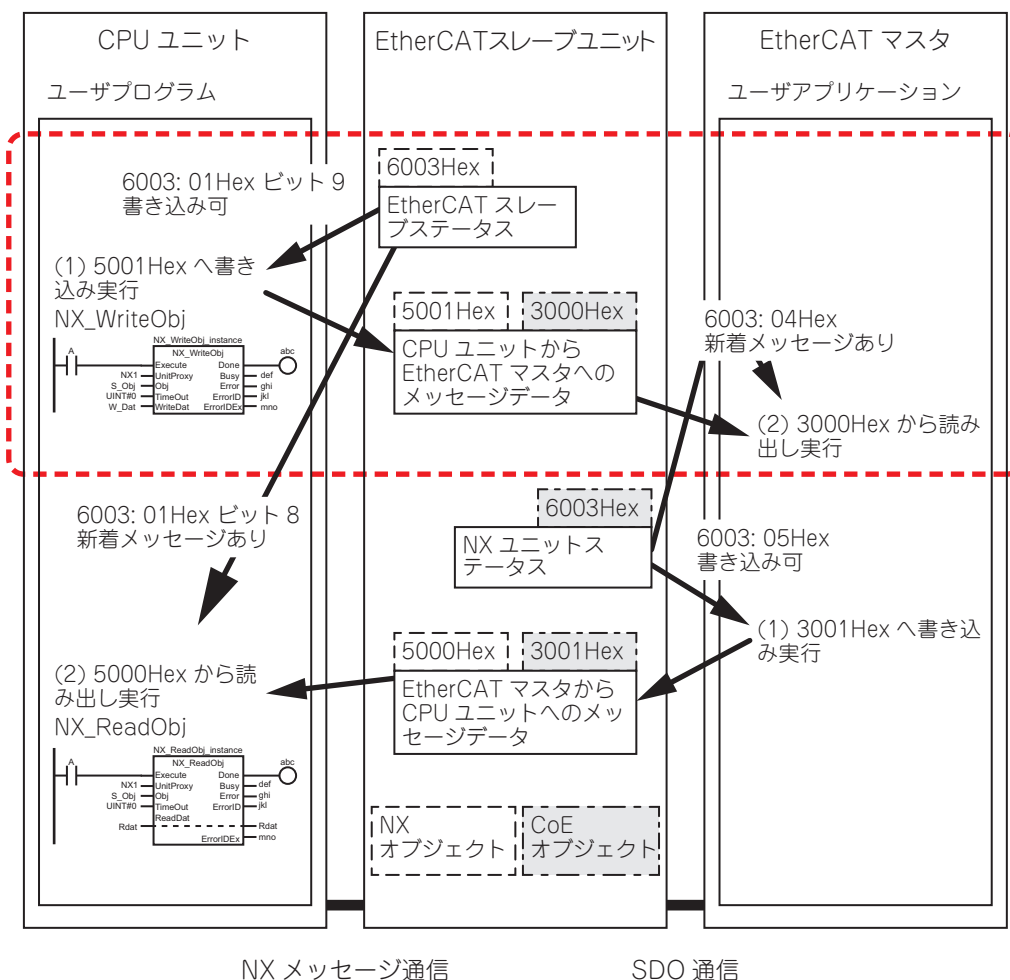
Index(Hex)	SubIndex(Hex)	オブジェクト名	データ型	データサイズ	説明
6003	01	EtherCAT スレーブステータス	WORD	2 バイト	NX オブジェクト(5000Hex)への EtherCAT マスタからの新着メッセージデータの有無を示します。(ビット 8)
5000	01	EtherCAT マスタからのメッセージデータ	ARRAY[0..199] OF BYTE	200 バイト	CoE オブジェクトの 3001Hex の値が、この NX オブジェクトに反映されます。この NX オブジェクトへの新着データの有無は、NX オブジェクト 6003: 01Hex のビット 8 で判断します。

A-5-3 CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ転送

CPU ユニットが、NX オブジェクトの「EtherCAT スレーブステータス」(6003:01Hex)の「EtherCAT マスタへのメッセージデータ書き込み可」(ビット 9)を実行条件として、NX オブジェクトの「EtherCAT マスタへのメッセージデータ」(5001:01Hex)へデータを書き込みます。

EtherCAT マスタが、CoE オブジェクトの「CPU ユニットからの新着メッセージデータあり」(6003:04Hex)をトリガとして、CoE オブジェクトの「CPU ユニットからのメッセージデータ」(3000:01Hex)を読み出します。

CPU ユニットから EtherCAT マスタへのメッセージによるデータ交換



使用するオブジェクト

CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ転送で使用するオブジェクトは以下のとおりです。

- EtherCAT マスタから EtherCAT スレーブユニットへアクセスする CoE オブジェクト

Index(Hex)	SubIndex(Hex)	オブジェクト名	データ型	データサイズ	説明
6003	04	CPU ユニットからの新着メッセージデータあり	BOOL	1 ビット	CoE オブジェクト(3000Hex)への CPU ユニットからの新着メッセージデータの有無を示します。
3000	01	CPU ユニットからのメッセージデータ	ARRAY[0..199] OF BYTE	200 バイト	NX オブジェクトの 5001Hex の値が、この CoE オブジェクトに反映されます。この CoE オブジェクトへの新着データの有無は、CoE オブジェクト 6003:04Hex で判断します。

- CPU ユニットから EtherCAT スレーブユニットへアクセスする NX オブジェクト

Index(Hex)	SubIndex(Hex)	オブジェクト名	データ型	データサイズ	説明
6003	01	EtherCAT スレーブステータス	WORD	2 バイト	NX オブジェクト(5001Hex)に、CPU ユニットから EtherCAT マスタへのメッセージデータを書き込み可能かを示します。(ビット 9)
5001	01	EtherCAT マスタへのメッセージデータ	ARRAY[0..199] OF BYTE	200 バイト	この NX オブジェクトに書き込んだ値が、CoE オブジェクト 3000Hex の値に反映されます。この NX オブジェクトへの書き込み可否は、NX オブジェクト 6003: 01Hex のビット 9 で判断します。

A-6 CoE オブジェクト

ここでは、EtherCAT スレーブユニットに実装されている CoE オブジェクトの説明をします。



安全上の要点

EtherCAT スレーブユニットの設定を変更してリスタートするときは、接続先の対象機器の安全を十分に確認してから行ってください。

A-6-1 オブジェクトディクショナリエリア

CAN application protocol over EtherCAT (CoE) プロトコルは、CAN application protocol のオブジェクトディクショナリをベースにしています。

すべてのオブジェクトは、4 桁の 16 進数のインデックスが割り当てられており、下記のエリアから構成されています。

インデックス	エリア	内容
0000Hex～0FFFHex	データ型エリア	データ型の定義
1000Hex～1FFFHex	CoE 通信エリア	専用通信を目的した全サーバに使用することができるオブジェクトの定義 PDO マッピングオブジェクト
2000Hex～2FFFHex	メーカー特有エリア 1	オムロン商品共通で定義したオブジェクト
3000Hex～5FFFHex	メーカー特有エリア 2	EtherCAT スレーブユニットに定義したオブジェクト
6000Hex～9FFFHex	デバイスプロファイルエリア	CiA401 ジェネリック I/O モジュールデバイスプロファイル（デジタル I/O、アナログ I/O を備えた機器の CAN application protocol インタフェースを規定しているプロファイル）で定義されたオブジェクト
A000Hex～EFFFHex	予約エリア	将来使用するために予約されたエリア
F000Hex～FFFFHex	Moduler Device 特有エリア	Moduler Devcie で定義されたオブジェクト

A-6-2 データ型

このプロファイルでは、下記のデータ型が使用されています。

データ型	略号	サイズ	値の範囲
Boolean	BOOL	1 ビット	0(FALSE), 1(TRUE)
Unsigned8	U8	1 バイト	0 ～ 255
Unsigned16	U16	2 バイト	0 ～ 65535
Unsigned32	U32	4 バイト	0 ～ 4294967295
Unsigned64	U64	8 バイト	0～18446744073709551615
Visible string	VS	—	—
ARRAY[0..Y] OF BYTE	ARRAY[0..Y] OF BYTE	(Y+1)バイト	—

A-6-3 オブジェクトのフォーマット

本マニュアルでは、次のフォーマットでオブジェクトを説明します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
<インデックス>	<サブインデックス>	<オブジェクト名>	<工場出荷時設定>	<データ範囲>	<単位>	<データ属性>	<サイズ>	<アクセス>	<可否>	<可否>

< >内には、データが入ります。データの内容は以下のとおりです。

項目	内容
インデックス	4 桁の 16 進数で表されるオブジェクトのインデックスです。
サブインデックス	2 桁の 16 進数で表されるオブジェクトのサブインデックスです。
オブジェクト名	オブジェクト名です。サブインデックスに対しては、サブインデックス名です。
初期値	工場出荷時に設定されている値です。
データ範囲	読み出しのみ(RO) の オブジェクトの場合は、とり得るデータの範囲を示します。 読み出し／書き込み可能(RW) のオブジェクトの場合は、設定可能なデータの範囲を示します。
単位	物理的な単位です。
データ属性	書き込み可能なオブジェクトで、変更内容が有効になるタイミングです。 A: 常時有効 B: プレオペレーショナル状態→セーフオペレーショナル状態のタイミング C: プレオペレーショナル状態→初期化状態のタイミング R: 電源リセットまたはリスタート時 -: 書き込み不可
サイズ	オブジェクトのサイズをバイトで示します。
アクセス	読み出しのみか、読み出し／書き込み可能かを示します。 RO: 読み出しのみ RW: 読み出し／書き込み可能
PDO マップ	PDO へのマッピング可否を示します。
コンプリートアクセス*1	コンプリートアクセスの可否を示します。

*1. オブジェクトを一括で読み書きするための仕組みです。オブジェクトのサブインデックスを一括して読み出し／書き込みできます。

A-6-4 通信オブジェクト

EtherCAT スレーブユニットの通信オブジェクトについて説明します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1000	—	デバイスタイプ／ Device Type	00000000 Hex	00000000Hex	—	—	4 バイト (U32)	RO	不可	不可

- このオブジェクトは、EtherCAT スレーブユニットの CoE のデバイスプロファイル番号を表示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1008	—	デバイス名／ Manufacturer Device Name	NX- ECT101	—	—	—	20 バイト (VS)	RO	不可	不可

- このオブジェクトは、EtherCAT スレーブユニットの形式を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1009	—	ハードウェアバージョン／ Manufacturer Hardware Version	"V1.00" (スペース (20Hex) 15 文字)	(スペース (20Hex) 20 文 字)	—	—	20 バイト (VS)	RO	不可	不可

- このオブジェクトは、EtherCAT スレーブユニットのハードウェアバージョンを ASCII コードで示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
100A	—	ソフトウェアバージョン／ Manufacturer Software Version	"V1.00" (スペース (20Hex) 15 文字)	—	—	—	20 バイト (VS)	RO	不可	不可

- このオブジェクトは、EtherCAT スレーブユニットのソフトウェアバージョンを ASCII コードで示します。
"V" (56Hex) で開始し、3 つの ASCII コード文字をピリオド (2EHex) で区切ったものです (例: "V1.00")。複数のモジュールで構成されている場合は、スペース (20Hex) で区切り、先頭から埋められている 20 バイト以内のバージョンを返します (例: "V1.00 V1.02 V1.01")。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1018	—	ID 情報/ Identity Object	—	—	—	—	—	—	—	可
	0	エントリ数/ Number of entries	04Hex	04Hex	—	—	1 バイト (U8)	RO	不可	—
	1	ベンダー ID/ Vendor ID	00000083Hex	00000083Hex	—	—	4 バイト (U32)	RO	不可	—
	2	プロダクトコード/ Product Code	00000017CHex	00000017CHex	—	—	4 バイト (U32)	RO	不可	—
	3	リビジョン番号/ Revision Number	00010000Hex	00000000~FFFFFFFFHex	—	—	4 バイト (U32)	RO	不可	—
	4	シリアル番号/ Serial Number	スレーブ毎にユニークな番号	00000000~FFFFFFFFHex	—	—	4 バイト (U32)	RO	不可	—

このオブジェクトは EtherCAT スレーブユニットの情報を示します。

- サブインデックス 01Hex はメーカー識別子を表します。
- サブインデックス 02Hex は EtherCAT スレーブユニットに割り当てられた値が表示されます。
- サブインデックス 03Hex は EtherCAT スレーブユニットのリビジョン番号が表示されます。
ビット 16~31 : EtherCAT スレーブユニットのメジャーリビジョン番号
ビット 0~15 : EtherCAT スレーブユニットのマイナーリビジョン番号
- サブインデックス 04Hex は EtherCAT スレーブユニットのシリアル番号が表示されます。製品毎にユニークな値が表示されます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
10E0	—	デバイス ID リロード/ Device Identification Reload	—	—	—	—	—	—	—	不可
	0	最大サポートサブインデックス数/ Maximum supported Subindex	03Hex	03Hex	—	—	1 バイト (U8)	RO	不可	—
	1	設定局エイリアス値/ Configured Station Alias register value	0000Hex	0000~FFFFHex	—	A	2 バイト (U16)	RW	不可	—
	3	ID セレクタ値リロード/ Reload ID-selector value	0000Hex	0000~FFFFHex	—	A	2 バイト (U16)	RW	不可	—

- サブインデックス 01Hex は、ノードアドレスのソフトウェア設定値を示します。
[書き込み時]
ID スイッチのハードウェア設定値が 0 の場合は、書き込んだ値がノードアドレスのソフトウェア設定値になります。(ESC のレジスタ 0012Hex に書き込み値をセットします。)
ID スイッチのハードウェア設定値が 0 以外の場合は、ID スイッチのハードウェア設定値が有効となるため、SDO 通信異常となり、アポートコード 08000021Hex を返します。

[読み出し時]

ID スイッチのハードウェア設定値が 0 の場合は、ソフトウェア設定値（ESC のレジスタ 0012Hex に書き込まれた値）が表示されます。

ID スイッチのハードウェア設定値が 0 以外の場合は、ID スイッチのハードウェア設定値が表示されます。

- サブインデックス 03Hex は、ID スイッチのハードウェア設定を示します。

[書き込み時]

ID スイッチのハードウェア設定値が 0 の場合、書き込み値にかかわらず、SDO 通信異常となり、アボートコード 08000021Hex を返します。

ID スイッチのハードウェア設定値が 0 以外の場合、

書き込み値 0000Hex: ID スイッチのハードウェア設定値が、ESC のレジスタ 0012Hex に書き込まれます。

書き込み値 0000Hex 以外: SDO 通信異常となり、アボートコード 08000021Hex を返します。

[読み出し時]

ID スイッチのハードウェア設定値が表示されます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
10F3	—	異常履歴／ Diagnosis History	—	—	—	—	—	—	—	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	25Hex	25Hex	—	—	1 バイト (U8)	RO	不可	—
	01	最大メッセージ数／ Maximum Messages	00Hex	00～20Hex	—	—	1 バイト (U8)	RO	不可	—
	02	最新メッセージ番号／ Newest Message	00Hex	00Hex, 06～25Hex	—	—	1 バイト (U8)	RO	不可	—
	03	最新応答メッセージ／ Newest Acknowledged Message	00Hex	00Hex, 06～25Hex	—	—	1 バイト (U8)	RW	不可	—
	04	新着メッセージ通知／ New Messages Available	FALSE	FALSE, TRUE	—	—	1 ビット	RO	可	—
	05	フラグ／ Flags	0000Hex	0000～0001Hex	—	A	2 バイト (U16)	RW	不可	—
	06	異常履歴 1／ Diagnosis Message 1	—	—	—	—	24 バイト (ARRAY[0..23] OF BYTE)	RO	不可	—
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	25	異常履歴 32／ Diagnosis Message 32	—	—	—	—	24 バイト (ARRAY[0..23] OF BYTE)	RO	不可	—

- このオブジェクトは最大 32 の異常履歴を表示します。また、エマージェンシーメッセージの有効／無効の設定を行います。
- サブインデックス 01Hex (Maximum Messages) は異常メッセージ数を表示します。

- サブインデックス 02Hex (Newest Message) は最新異常履歴のサブインデックス番号を表示します。
- サブインデックス 03Hex (Newest Acknowledged Message) は、最新応答メッセージ番号です。読み出しと書き込みのそれぞれの場合で、動作が以下のように異なります。

読み出し/ 書き込み	動作
読み出し	最新の異常履歴のサブインデックスを表示する(06～25Hex)。異常履歴がない場合は、00Hexを表示する。
書き込み	06～25Hex の、異常履歴の番号を書き込む。サブインデックス 04Hex (Newest Messages Available) の値が FALSE になる。 00Hex を書き込んだ場合は、すべての異常履歴がクリアされる。 00Hex と 06～25Hex 以外の値を書き込んだ場合、アボートコード 06090030Hex を返す。異常履歴をもたないサブインデックスを書き込んだ場合も、アボートコード 06090030Hex を返す。

- サブインデックス 04Hex (New Messages Available) は、新着メッセージ通知です。異常履歴の更新の有無を示します。異常履歴が更新されると、値が 1(TRUE)になります。値が 0 (FALSE)になるのは、以下のいずれかの場合です。
 - サブインデックス 03Hex (Newest Acknowledged Message) に、最新の異常履歴のサブインデックスを書き込む。
 - 異常履歴の更新がない。
- サブインデックス 05Hex (Flags) は異常履歴の制御フラグです。異常メッセージをエマージェンシーメッセージで通知するかどうかを設定します。0001Hex で通知設定、0000Hex で非通知設定となります。電源起動時は 0000Hex (Emergency 非通知) となります。非通知設定にしても、「8-4-3 エマージェンシーエラーコード (P.8-47)」で、異常履歴が保存されると書かれている異常の異常履歴は保存されます。
- サブインデックス 06Hex から 25Hex (Diagnosis Message 1 から 32) は異常履歴を表示します。
サブインデックス 06Hex (Diagnosis Message 1) からサブインデックス 25Hex (Diagnosis Message 32)まで、32 個の異常が順次格納されていきます。33 個目の異常は、サブインデックス 06Hex (Diagnosis Message 1) に戻って異常を格納します。
- 異常履歴のフォーマットを以下に示します。
なお、フラグパラメータ 1～4 および詳細パラメータ 1～4 の有無や、あるときの個数はイベントの種類によります。フラグのビット 8～15 に、有無と個数を示します。

項目	データ型	詳細
ダイアグコード	U32	ビット 16～31: エマージェンシーエラーコード*1 ビット 0～15: E800Hex
フラグ	U16	ビット 8～15: イベントの付属情報の数です。 ビット 4～7: タイムスタンプの時刻の情報源です。 • 1: ローカルタイムスタンプ (CoE オブジェクトのインデックス 10F8Hex) ビット 0～3: イベントの重要度です。 • 0: 一般情報 • 1: 監視情報 • 2: 軽度フォールト
テキスト ID	U16	イベントコードの上位 4 桁です。*2
タイムスタンプ	UINT64	異常が発生した時刻です。*3
フラグパラメータ 1	U16	ビット 12～15: 0 固定 ビット 0～11: 詳細パラメータ 1 のデータ型*4
詳細パラメータ 1	(フラグパラメータ 1 による)	イベントの付属情報 1 です。

項目	データ型	詳細
フラグパラメータ 2	U16	ビット 12～15: 0 固定 ビット 0～11: 詳細パラメータ 2 のデータ型*4
詳細パラメータ 2	(フラグパラメータ 2 による)	イベントの付属情報 2 です。
フラグパラメータ 3	U16	ビット 12～15: 0 固定 ビット 0～11: 詳細パラメータ 3 のデータ型*4
詳細パラメータ 3	(フラグパラメータ 3 による)	イベントの付属情報 3 です。
フラグパラメータ 4	U16	ビット 12～15: 0 固定 ビット 0～11: 詳細パラメータ 4 のデータ型*4
詳細パラメータ 4	(フラグパラメータ 4 による)	イベントの付属情報 4 です。

- *1. エマージェンシーエラーコードは、「8-4-3 エマージェンシーエラーコード (P.8-47)」を参照してください。
- *2. 異常のイベントコードは、「異常内容の説明 (P.8-16)」を参照してください。
- *3. CPU ユニットのシステム時刻が使われます。
- *4. 値ごとの意味は以下のとおりです。

値(Hex)	データ型
001	Boolean
002	Integer8
003	Integer16
004	Integer32
005	Unsigned8
006	Unsigned16
007	Unsigned32
008	Real32
011	Real64
015	Integer64
01B	Unsigned64

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
10F8	-	タイムスタンプ/ Timestamp	000000000 0000000H ex	0000000000 000000Hex～ 2FFFFFFFFF FFFFFFHex	ns	-	8 バイト (U64)	RO	不可	不可

- このオブジェクトは、異常履歴に記録する、異常が発生した時刻の情報源です。
CPU ユニットのシステム時刻が読み出されます。
- 時刻は 1970 年 1 月 1 日の 0 時 0 分 0 秒からの経過時刻で表現します。

A-6-5 PDO マッピングオブジェクト

EtherCAT スレーブユニットの PDO マッピングオブジェクトは以下のとおりです。

Index (Hex)	内容	参照
1601～1603	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータの受信 PDO マッピングオブジェクト	「EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータの受信 PDO マッピングオブジェクト (P.A-38)」
1A01～1A03	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータの送信 PDO マッピングオブジェクト	「CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータの送信 PDO マッピングオブジェクト (P.A-40)」

Index (Hex)	内容	参照
1A00	NX ユニットステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクト	「NX ユニットステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクト (P.A-41)」
1BFE	新着メッセージ通知情報の送信 PDO マッピングオブジェクト	「新着メッセージ通知情報の送信 PDO マッピングオブジェクト (P.A-42)」
1BFF	Sysmac エラーステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクト	「Sysmac エラーステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクト (P.A-42)」

これらの PDO マッピングオブジェクトは、EtherCAT スレーブユニットがプレオペレーショナル状態の場合のみ、書き込み可能です。

サブインデックス 01Hex 以降は、マッピングされるアプリケーションオブジェクトの情報を示します。

31	16	15	8	7	0
インデックス		サブインデックス		ビット長	
MSB			LSB		

ビット16～31 : 割り付けられたオブジェクトのインデックス

ビット8～15 : 割り付けられたオブジェクトのサブインデックス

ビット0～7 : 割り付けられたオブジェクトのビット長（例えば32ビットの場合、20Hexと表示）

EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータの受信 PDO マッピングオブジェクト

インデックス 1601Hex から 1603Hex が、EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータの受信 PDO マッピングオブジェクトです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンブリートアクセス
1601	-	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット / Data Set in 15 UINT Arrays from EtherCAT Master to CPU Unit	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数 / Number of objects in this PDO	06Hex	00～28Hex	-	-	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	01	PDO エントリ 1 / 1st Output Object to be mapped	700001F0Hex	700001F0Hex, 00000000Hex	-	-	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	02	PDO エントリ 2 / 2nd Output Object to be mapped	700002F0Hex	700002F0Hex, 00000000Hex	-	-	4 バイト (U32)	RW	不可	-
サブインデックス 03～27Hex										

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプ リート アクセス
	28	PDO エントリ 40/ 40th Output Object to be mapped	700028F0 Hex	700028F0He x, 00000000He x	-	-	4 バイ ト (U32)	RW	不可	-
1602	-	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型デー タセット/ Data Set in 10 BYTE Arrays from EtherCAT Master to CPU Unit	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数/ Number of objects in this PDO	02Hex	00~0AHex	-	-	1 バイ ト (U8)	RW	不可	-
	01	PDO エントリ 1/ 1st Output Object to be mapped	70010150 Hex	70010150He x, 00000000He x	-	-	4 バイ ト (U32)	RW	不可	-
	02	PDO エントリ 2/ 2nd Output Object to be mapped	70010250 Hex	70010250He x, 00000000He x	-	-	4 バイ ト (U32)	RW	不可	-
サブインデックス 03~09Hex										
	0A	PDO エントリ 10/ 10th Output Object to be mapped	70010A50 Hex	70010A50He x, 00000000He x	-	-	4 バイ ト (U32)	RW	不可	-
1603	-	EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセッ ト/ Data Set in UDINT from EtherCAT Master to CPU Unit	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数/ Number of objects in this PDO	04Hex	00~20Hex	-	-	1 バイ ト (U8)	RW	不可	-
	01	PDO エントリ 1/ 1st Output Object to be mapped	70020120 Hex	70020120He x, 00000000He x	-	-	4 バイ ト (U32)	RW	不可	-
	02	PDO エントリ 2/ 2nd Output Object to be mapped	70020220 Hex	70020220He x, 00000000He x	-	-	4 バイ ト (U32)	RW	不可	-
サブインデックス 03~1FHex										
	20	PDO エントリ 32/ 32nd Output Object to be mapped	70022020 Hex	70022020He x, 00000000He x	-	-	4 バイ ト (U32)	RW	不可	-

CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータの送信 PDO マッピングオブジェクト

インデックス 1A01Hex から 1A03Hex が、CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータの送信 PDO マッピングオブジェクトです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1A01	-	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット / Data Set in 15 UINT Arrays from CPU Unit to EtherCAT Master	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数 / Number of objects in this PDO	06Hex	00~28Hex	-	-	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	01	PDO エントリ 1 / 1st Input Object to be mapped	600001F0 Hex	600001F0Hex, 00000000Hex	-	-	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	02	PDO エントリ 2 / 2nd Input Object to be mapped	600002F0 Hex	600002F0Hex, 00000000Hex	-	-	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	サブインデックス 03~27Hex									
1A02	28	PDO エントリ 40 / 40th Input Object to be mapped	600028F0 Hex	600028F0Hex, 00000000Hex	-	-	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	-	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット / Data Set in 10 BYTE Arrays from CPU Unit to EtherCAT Master	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数 / Number of objects in this PDO	02Hex	00~0AHex	-	-	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	01	PDO エントリ 1 / 1st Input Object to be mapped	60010150 Hex	60010150Hex, 00000000Hex	-	-	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	02	PDO エントリ 2 / 2nd Input Object to be mapped	60010250 Hex	60010250Hex, 00000000Hex	-	-	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	サブインデックス 03~09Hex									

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1A03	0A	PDO エントリ 10/ 10th Input Object to be mapped	60010A50 Hex	60010A50Hex, 00000000Hex	-	-	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	-	CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット/ Data Set in UDINT from CPU Unit to EtherCAT Master	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数/ Number of objects in this PDO	04Hex	00~20Hex	-	-	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	01	PDO エントリ 1/ 1st Input Object to be mapped	60020120 Hex	60020120Hex, 00000000Hex	-	-	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	02	PDO エントリ 2/ 2nd Input Object to be mapped	60020220 Hex	60020220Hex, 00000000Hex	-	-	4 バイト (U32)	RW	不可	-
	サブインデックス 03~1FHex									
	20	PDO エントリ 32/ 32nd Input Object to be mapped	60022020 Hex	60022020Hex, 00000000Hex	-	-	4 バイト (U32)	RW	不可	-

NX ユニットステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクト

インデックス 1A00Hex が、NX ユニットステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクトです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1A00	-	NX ユニットステータス情報/ NX Unit Status Information	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数/ Number of objects in this PDO	06Hex	06Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	PDO エントリ 1/ 1st Input Object to be mapped	60030101 Hex	60030101Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
	02	PDO エントリ 2/ 2nd Input Object to be mapped	60030201 Hex	60030201Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
	03	PDO エントリ 3/ 3rd Input Object to be mapped	60030301 Hex	60030301Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
	04	PDO エントリ 4/ 4th Input Object to be mapped	60030401 Hex	60030401Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
	05	PDO エントリ 5/ 5th Input Object to be mapped	60030501 Hex	60030501Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
	06	PDO エントリ 6/ 6th Input Object to be mapped	0000000B Hex	0000000BHex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-

新着メッセージ通知情報の送信 PDO マッピングオブジェクト

インデックス 1BFEHex が、新着メッセージ通知情報の送信 PDO マッピングオブジェクトです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1BFE	-	新着メッセージ通知情報/ New Messages Available Information	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数/ Number of objects in this PDO	02Hex	02Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	PDO エントリ 1/ 1st Input Object to be mapped	10F30401 Hex	10F30401Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
	02	PDO エントリ 2/ 2nd Input Object to be mapped	00000007 Hex	00000007Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-

Sysmac エラーステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクト

インデックス 1BFFHex が、Sysmac エラーステータス情報の送信 PDO マッピングオブジェクトです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1BFF	-	Sysmac エラーステータス情報/ Sysmac Error Status Information	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数/ Number of objects in this PDO	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	PDO エントリ 1/ 1st Input Object to be mapped	20020108 Hex	20020108Hex	-	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-

A-6-6 シンクマネージャ通信オブジェクト

EtherCAT の通信用メモリは、1C00Hex から 1C13Hex のオブジェクトで設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1C00	-	シンクマネージャ通信タイプ/ Sync Manager Communication Type	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	SM チャンネル番号/ Number of used SM channels	04Hex	04Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	通信タイプ SM0/ Communication Type Sync Manager 0	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	02	通信タイプ SM1/ Communication Type Sync Manager 1	02Hex	02Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	03	通信タイプ SM2/ Communication Type Sync Manager 2	03Hex	03Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	04	通信タイプ SM3/ Communication Type Sync Manager 3	04Hex	04Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-

- シンクマネージャは次の設定がされています。
 SM0: メールボックス受信 (EtherCAT マスタ→EtherCAT スレーブユニット)
 SM1: メールボックス送信 (EtherCAT スレーブユニット→EtherCAT マスタ)
 SM2: プロセスデータ出力 (EtherCAT マスタ→EtherCAT スレーブユニット)
 SM3: プロセスデータ入力 (EtherCAT スレーブユニット→EtherCAT マスタ)

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1C10	-	シンクマネージャ 0 PDO 割り当て/ Sync Manager 0 PDO Assignment	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	PDO 割当数/ Number of assigned PDOs	00Hex	00Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-

- このオブジェクトは、シンクマネージャ 0 で使用する PDO マッピングの数を示します。
- メールボックス受信シンクマネージャは、PDO を持ちません。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1C11	-	シンクマネージャ 1 PDO 割り当て / Sync Manager 1 PDO Assignment	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	PDO 割当数 / Number of assigned PDOs	00Hex	00Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-

- このオブジェクトは、シンクマネージャ 1 で使用する PDO マッピングの数を示します。
- メールボックス送信シンクマネージャは、PDO を持ちません。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1C12	-	シンクマネージャ 2 PDO 割り当て / Sync Manager 2 PDO Assignment	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	受信 PDO 割当数 / Number of assigned RxPDOs	01Hex	00~03Hex	-	B	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	01	受信 PDO マッピング 割り当て 1 / 1st PDO Mapping object index of assigned RxPDO	1601Hex	0000Hex, 1601~ 1603Hex	-	B	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	02	受信 PDO マッピング 割り当て 2 / 2nd PDO Mapping object index of assigned RxPDO	0000Hex	0000Hex, 1602~ 1603Hex	-	B	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	03	受信 PDO マッピング 割り当て 3 / 3rd PDO Mapping object index of assigned RxPDO	0000Hex	0000Hex, 1603Hex	-	B	2 バイト (U16)	RW	不可	-

- このオブジェクトは、シンクマネージャ 2 で使用する受信 PDO を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプ リート アクセス
1C13	-	シンクマネージャ 3 PDO 割り当て / Sync Manager 3 PDO Assignment	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	送信 PDO 割当数 / Number of assigned TxPDOs	03Hex	01~06Hex	-	B	1 バイト (U8)	RW	不可	-
	01	送信 PDO マッピング 割り当て 1 / 1st PDO Mapping object index of assigned TxPDO	1A00Hex	1A00Hex	-	B	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	02	送信 PDO マッピング 割り当て 2 / 2nd PDO Mapping object index of assigned TxPDO	1A01Hex	0000Hex, 1A01~ 1A03Hex, 1BFE~ 1BFFHex	-	B	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	03	送信 PDO マッピング 割り当て 3 / 3rd PDO Mapping object index of assigned TxPDO	1BFEHex	0000Hex, 1A02~ 1A03Hex, 1BFE~ 1BFFHex	-	B	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	04	送信 PDO マッピング 割り当て 4 / 4th PDO Mapping object index of assigned TxPDO	0000FHex	0000Hex, 1A03Hex, 1BFE~ 1BFFHex	-	B	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	05	送信 PDO マッピング 割り当て 5 / 5th PDO Mapping object index of assigned TxPDO	0000Hex	0000Hex, 1BFE~ 1BFFHex	-	B	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	06	送信 PDO マッピング 割り当て 6 / 6th PDO Mapping object index of assigned TxPDO	0000Hex	0000Hex, 1BFFHex	-	B	2 バイト (U16)	RW	不可	-

- このオブジェクトは、シンクマネージャ 3 で使用する送信 PDO を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス
1C32	-	シンクマネージャ 2 同期／ Sync Manager 2 Synchronization	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	同期パラメータ数／ Number of Synchronization Parameters	05Hex	05Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	同期タイプ／ Synchronization Type	0000Hex	0000Hex	-	B	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	02	サイクルタイム／ Cycle Time	00000000 Hex	00000000～ FFFFFFFFHex	ns	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
	04	サポートする同期タイプ／ Synchronization Types supported	0001Hex	0001Hex	-	-	2 バイト (U16)	RO	不可	-
	05	最小サイクルタイム／ Minimum Cycle Time	00000000 Hex	00000000Hex	ns	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-

- このオブジェクトは、シンクマネージャ 2 の EtherCAT 通信モードの仕様を示します。
- サブインデックス 01Hex は、EtherCAT スレーブユニットのシンクマネージャ 2 の EtherCAT 通信モードを示します。
0000Hex：フリーランモード
- サブインデックス 02Hex は、サイクルタイムを示します。フリーランモードの場合、2 つのローカルタイマイベント間の時間を示します。
- サブインデックス 04Hex は、EtherCAT スレーブユニットがサポートする同期タイプを示します。EtherCAT スレーブユニットでは 0001Hex です。
- サブインデックス 05Hex は、EtherCAT スレーブユニットがサポートする最小のサイクルタイムを示します。EtherCAT スレーブでは 0000Hex です。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
1C33	-	シンクマネージャ 3 同期／ Sync Manager 3 Synchronization	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	同期パラメータ数／ Number of Synchronization Parameters	05Hex	05Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	同期タイプ／ Synchronization Type	0000Hex	0000Hex	-	B	2 バイト (U16)	RW	不可	-
	02	サイクルタイム／ Cycle Time	00000000 Hex	00000000～FFFFFFFFHex	ns	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-
	04	サポートする同期タイプ／ Synchronization Types supported	0001Hex	0001Hex	-	-	2 バイト (U16)	RO	不可	-
	05	最小サイクルタイム／ Minimum Cycle Time	00000000 Hex	00000000Hex	ns	-	4 バイト (U32)	RO	不可	-

- このオブジェクトは、シンクマネージャ 3 の EtherCAT 通信モードの仕様を示します。
- サブインデックス 01Hex は、EtherCAT スレーブユニットのシンクマネージャ 2 の EtherCAT 通信モードを示します。
0000Hex：フリーランモード
- サブインデックス 02Hex は、サイクルタイムを示します。フリーランモードの場合、2 つのローカルタイマイベント間の時間を示します。
- サブインデックス 04Hex は、EtherCAT スレーブユニットがサポートする同期タイプを示します。EtherCAT スレーブユニットでは 0001Hex です。
- サブインデックス 05Hex は、EtherCAT スレーブユニットがサポートする最小のサイクルタイムを示します。EtherCAT スレーブでは 0000Hex です。

A-6-7 メーカー特有オブジェクト 1

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
2002	-	Sysmac 異常／ Sysmac Error	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	02Hex	02Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	Sysmac 異常ステータス／ Sysmac Error Status	00Hex	00～FFHex	-	-	1 バイト (U8)	RO	可	-
	02	Sysmac 異常ステータスクリア／ Sysmac Error Status Clear	00Hex	00～FFHex	-	A	1 バイト (U8)	RW	不可	-

- このオブジェクトは、EtherCAT スレーブユニットの Sysmac 異常ステータスを示します。
- サブインデックス 01Hex の Sysmac 異常ステータスのビット構成は以下のとおりです。
該当ビットは、0 (FALSE) で異常なし、1 (TRUE) で異常ありです。
ビット 6～7: 予約
ビット 5: 軽度フォールト
ビット 4: 監視情報
ビット 0～3: 予約
本ステータスの詳細は、「7-5 PDO の設定と仕様 (P.7-8)」の「Sysmac エラーステータス情報 (P.7-19)」を参照してください。
- サブインデックス 02Hex は、Sysmac 異常ステータスの異常クリアです。
01Hex を書き込むことで、クリアされます。01Hex 以外の値の書き込みは、無効となりアポートコード 06090030Hex を表示します。
読み出し時は、00Hex が読み出されます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
2003	-	Sysmac 監視情報 / Sysmac Observation	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	監視情報数 / Number of Observation	00Hex	00～0AHex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	監視情報 1 / Observation 1	-	-	-	-	12 バイト (ARRAY[0..11] OF BYTE)	RO	不可	-
サブインデックス 02～09Hex										
	0A	監視情報 10 / Observation 10	-	-	-	-	12 バイト (ARRAY[0..11] OF BYTE)	RO	不可	-

- このオブジェクトは、EtherCAT スレーブユニットで検出した、重要度が監視情報のイベントを示します。
- サブインデックス 00Hex は、EtherCAT スレーブユニットが監視情報を検出した数を示します。
- サブインデックス 01Hex から 0AHex は、発生中の監視情報の 10 個の異常履歴を示します。ただし EtherCAT スレーブユニットで検出した監視情報と軽度フォールト (2004Hex) の履歴の合計は 10 個となります。監視情報と軽度フォールトの合計が 10 個の状態、軽度フォールトを 1 個検出した場合、監視情報の最も新しい履歴が 1 個消え、軽度フォールトの履歴が 1 個追加されます。なお、監視情報の履歴が 10 個ある状態で、監視情報を 1 個検出した場合、監視情報の 1 番新しい履歴が消えます。
- 監視情報が発生した順に、サブインデックス 01Hex～0AHex に格納されます。
- Sysmac 異常ステータス (2002Hex) の Sysmac 異常ステータスクリア (02Hex) に、1(TRUE) を書き込むと、履歴がクリアされます。
- 履歴のフォーマットを以下に示します。

項目	データ型	詳細
エラーコード	U32	イベントコード（リトルエンディアンで格納）
エラー詳細タイプ	U32	バイト 0: 0 のとき付属情報なし、1 のとき付属情報あり バイト 1: 0 のとき付属情報なし、4 のとき付属情報あり バイト 2～3: 0007Hex（固定）
エラー詳細	U32	発生した監視情報に付属情報 1 がないときは 0 となります。 付属情報 1 があるときはそれを表示します。付属情報が 2 個以上ある異常の場合も表示するのは付属情報 1 だけです。

イベントコードは、「8-3 トラブルシュート機能による異常の確認と対処方法 (P.8-9)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
2004	-	Sysmac 軽度フォールト／ Sysmac Minor Fault	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	軽度フォールト数／ Number of Minor Fault	00Hex	00～0AHex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	軽度フォールト 1／ Minor Fault 1	-	-	-	-	12 バイト (ARR A[0..1] OF BYTE)	RO	不可	-
サブインデックス 02～09Hex										
	0A	軽度フォールト 10／ Minor Fault 10	-	-	-	-	12 バイト (ARR AY[0..11] OF BYTE)	RO	不可	-

- このオブジェクトは、EtherCAT スレーブユニットで検出した、重要度が軽度フォールトレベルのイベントを示します。
- サブインデックス 00Hex は、EtherCAT スレーブユニットの軽度フォールトを検出した数を示します。
- サブインデックス 01Hex から 0AHex は、発生中の軽度フォールトの 10 個の異常履歴を示します。ただし EtherCAT スレーブターミナルで検出した軽度フォールトと監視情報（2003Hex）の履歴の合計は 10 個となります。軽度フォールトと監視情報の合計が 10 個の状態、軽度フォールトを 1 個検出した場合、監視情報の最も新しい履歴が 1 個消え、軽度フォールトの履歴が 1 個追加されます。なお、軽度フォールトの履歴が 10 個ある状態で、軽度フォールトを 1 個検出した場合、11 個目の履歴は残りません。
- 軽度フォールトが発生した順に、サブインデックス 01Hex から 0AHex に格納されます。
- Sysmac 異常ステータス（2002Hex）の Sysmac 異常ステータスクリア（02Hex）に、1(TRUE)を書き込むと、クリアされます。
- 履歴のフォーマットを以下に示します。

項目	データ型	詳細
エラーコード	U32	イベントコード（リトルエンディアンで格納）

項目	データ型	詳細
エラー詳細タイプ	U32	バイト 0: 0 のとき付属情報なし、1 のとき付属情報あり バイト 1: 0 のとき付属情報なし、4 のとき付属情報あり バイト 2～3: 0007Hex (固定)
エラー詳細	U32	発生した軽度フォールトに付属情報 1 がないときは 0 となります。 付属情報 1 があるときはそれを表示します。付属情報が 2 個以上ある異常の場合も表示するのは付属情報 1 だけです。

イベントコードは、「8-3 トラブルシュート機能による異常の確認と対処方法 (P.8-9)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
2100	-	異常履歴クリア／ Error History Clear	00000000 Hex	-	-	A	4 バイト (U32)	RW	不可	不可

- このオブジェクトは、Diagnosis History (10F3Hex) の異常履歴のクリアを行うオブジェクトです。
- 特定の数値を書き込んだときのみクリアします。特定の数値は“elcl”を意味しています。

MSB		LSB	
l	c	l	e
6CHex	63Hex	6CHex	65Hex

この数値以外の書き込みは無効となり、アボートコードを表示します。

A-6-8 メーカー特有オブジェクト 2

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
3000	-	CPU ユニットからの メッセージデータ／ Message Data from CPU Unit	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／ Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	CPU ユニットからの メッセージデータ／ Message Data from CPU Unit	-	-	-	-	200 バイト (ARRAY[0..199] OF BYTE)	RO	不可	-

オブジェクトの機能は「A-5 メッセージによるデータ交換 (P.A-25)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
3001	-	CPU ユニットへのメッセージデータ／ Message Data to CPU Unit	-	-	-	-	-	-	-	可
	00	エントリ数／ Number of entries	01Hex	01Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	CPU ユニットへのメッセージデータ／ Message Data to CPU Unit	-	-	-	-	200 バイト (ARRAY[0..199] OF BYTE)	RW	不可	-

オブジェクトの機能は「A-5 メッセージによるデータ交換 (P.A-25)」を参照してください。

A-6-9 デバイスプロファイルエリア

EtherCAT スレーブユニットのデバイスプロファイルエリアのオブジェクトは以下のとおりです。

Index (Hex)	内容	参照
6000~6002	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ	「CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ (P.A-51)」
6003	NX ユニットステータス情報のデータ	「NX ユニットステータス情報のデータ (P.A-53)」
7000~7002	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ	「EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ (P.A-54)」

これらのオブジェクトの機能の詳細は「7-5 PDO の設定と仕様 (P.7-8)」を参照してください。

CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ

このオブジェクトに対するコンプリートアクセスはできません。

このオブジェクトに対する読み出し／書き込みの仕様は以下のとおりです。

- ・オブジェクトが PDO マッピングされている場合、読み出し／書き込みはできません。
- ・オブジェクトが PDO マッピングされていない場合、読み出し／書き込みは通信制御の状態により変わります。それぞれの仕様を、以下に示します。

状態	仕様
プレオペレーショナル (Pre-Op)	読み出し／書き込み不可
セーフオペレーショナル (Safe-Op)	読み出し可、書き込み不可
オペレーショナル (Op)	

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
6000	-	UINTs Data C to M	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	28Hex	28Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプ リート アクセス
6001	01	UINTs 01 C to M	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	-	-	30 バ イト (ARR AY [0..14] OF UINT)	RO	可	-
	02	UINTs 02 C to M	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	-	-	30 バ イト (ARR AY [0..14] OF UINT)	RO	可	-
	サブインデックス 03～27Hex									
	28	UINTs 40 C to M	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	-	-	30 バ イト (ARR AY [0..14] OF UINT)	RO	可	-
	-	BYTES Data C to M	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	0AHex	0AHex	-	-	1 バイ ト (U8)	RO	不可	-
	01	BYTES 01 C to M	00Hex	00Hex～ FFHex	-	-	10 バ イト (ARR AY [0..9] OF BYTE)	RO	可	-
	02	BYTES 02 C to M	00Hex	00Hex～ FFHex	-	-	10 バ イト (ARR AY [0..9] OF BYTE)	RO	可	-
	サブインデックス 03～09Hex									
	0A	BYTES 10 C to M	00Hex	00Hex～ FFHex	-	-	10 バ イト (ARR AY [0..9] OF BYTE)	RO	可	-
6002	-	UDINT Data C to M	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	20Hex	20Hex	-	-	1 バイ ト (U8)	RO	不可	-
	01	UDINT 01 C to M	00000000 Hex	00000000He x～ FFFFFFFFFFHe x	-	-	4 バイ ト (U32)	RO	可	-

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
	02	UDINT 02 C to M	00000000 Hex	00000000Hex x~ FFFFFFFFHex x	-	-	4 バイト (U32)	RO	可	-
サブインデックス 03~1FHex										
	20	UDINT 32 C to M	00000000 Hex	00000000Hex x~ FFFFFFFFHex x	-	-	4 バイト (U32)	RO	可	-

*1. オブジェクトが配列の場合は 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

オブジェクトの機能は「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの I/O データセット (TxPDO) (P.7-14)」を参照してください。

NX ユニットステータス情報のデータ

このオブジェクトに対するコンプリートアクセスはできません。

このオブジェクトに対する読み出し／書き込みの仕様は以下のとおりです。

- ・オブジェクトが PDO マッピングされている場合、読み出し／書き込みはできません。
- ・オブジェクトが PDO マッピングされていない場合、読み出し／書き込みは通信制御の状態により変わります。それぞれの仕様を、以下に示します。

状態	仕様
プレオペレーショナル (Pre-Op)	読み出し／書き込み不可
セーフオペレーショナル (Safe-Op)	読み出し可、書き込み不可
オペレーショナル (Op)	

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
6003	-	NX ユニットステータス／ NX Unit Status	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	05Hex	05Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	NX メッセージ通信可能／ NX Message Communications Enabled	FALSE	FALSE, TRUE	-	-	1 ビット (BOOL)	RO	可	-
	02	CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ有効／ Data from CPU Unit to EtherCAT Master Valid	FALSE	FALSE, TRUE	-	-	1 ビット (BOOL)	RO	可	-

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
	03	EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ有効／ Data from EtherCAT Master to CPU Unit Valid	FALSE	FALSE, TRUE	-	-	1 ビット (BOOL)	RO	可	-
	04	CPU ユニットからの新着メッセージデータあり／ New Message Data Available from CPU Unit	FALSE	FALSE, TRUE	-	-	1 ビット (BOOL)	RO	可	-
	05	CPU ユニットへのメッセージデータ書き込み可／ Ready to Write Message Data to CPU Unit	TRUE	FALSE, TRUE	-	-	1 ビット (BOOL)	RO	可	-

オブジェクトの機能は「NX ユニットステータス情報 (P.7-17)」を参照してください。

EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ

このオブジェクトに対するコンプリートアクセスはできません。

このオブジェクトに対する読み出し／書き込みの仕様は以下のとおりです。

- ・ オブジェクトが PDO マッピングされている場合、読み出し／書き込みはできません。
- ・ オブジェクトが PDO マッピングされていない場合、読み出し／書き込みは通信制御の状態により変わります。それぞれの仕様を、以下に示します。

状態	仕様
プレオペレーショナル (Pre-Op)	読み出し／書き込み不可
セーフオペレーショナル (Safe-Op)	読み出し可、書き込み不可
オペレーショナル (Op)	読み出し／書き込み可

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値 ^{*1}	データ範囲 ^{*1}	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス
7000	-	UINTs Data M to C	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数／ Number of entries	28Hex	28Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	UINTs 01 M to C	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	-	-	30 バイト (ARRAY [0..14] OF UINT)	RW	可	-

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプ リート アクセス
7001	02	UINTs 02 M to C	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	-	-	30 バイト (ARRAY [0..14] OF UINT)	RW	可	-
	サブインデックス 03～27Hex									
	28	UINTs 40 M to C	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	-	-	30 バイト (ARRAY [0..14] OF UINT)	RW	可	-
	-	BYTES Data M to C	-	-	-	-	-	-	-	不可
	00	エントリ数/ Number of entries	0AHex	0AHex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	BYTES 01 M to C	00Hex	00Hex～ FFHex	-	-	10 バイト (ARRAY [0..9] OF BYTE)	RW	可	-
	02	BYTES 02 M to C	00Hex	00Hex～ FFHex	-	-	10 バイト (ARRAY [0..9] OF BYTE)	RW	可	-
	サブインデックス 03～09Hex									
	0A	BYTES 10 M to C	00Hex	00Hex～ FFHex	-	-	10 バイト (ARRAY [0..9] OF BYTE)	RW	可	-
	-	UDINT Data M to C	-	-	-	-	-	-	-	不可
7002	00	エントリ数/ Number of entries	20Hex	20Hex	-	-	1 バイト (U8)	RO	不可	-
	01	UDINT 01 M to C	00000000 Hex	00000000He x～ FFFFFFFFFFHe x	-	-	4 バイト (U32)	RW	可	-
	02	UDINT 02 M to C	00000000 Hex	00000000He x～ FFFFFFFFFFHe x	-	-	4 バイト (U32)	RW	可	-
	サブインデックス 03～1FHex									

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	単位	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプ リート アクセス
	20	UDINT 32 M to C	00000000 Hex	00000000Hex ～ FFFFFFFFHex	-	-	4 バイト (U32)	RW	可	-

*1. オブジェクトが配列の場合は 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

オブジェクトの機能は「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの I/O データセット (RxPDO) (P.7-12)」を参照してください。

A-7 NX オブジェクト一覧

ここでは、EtherCAT スレーブユニットの NX オブジェクトの説明をします。

CPU ユニットから EtherCAT スレーブユニットの間の NX オブジェクトへは NX オブジェクトの読み出し／書き込み命令でアクセスします。

NX オブジェクト読出／書込命令の詳細は『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編(SBCA-468)』を参照してください。

A-7-1 NX オブジェクトの記述フォーマット

本マニュアルでは、以下のフォーマットで NX オブジェクトを説明します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
Index (Hex)	:	4 桁の 16 進数で表される NX オブジェクトのインデックスです。							
Subindex (Hex)	:	2 桁の 16 進数で表される NX オブジェクトのサブインデックスです。							
オブジェクト名	:	オブジェクト名です。サブインデックスに対してはサブインデックス名です。							
初期値	:	工場出荷時に設定されている値です。							
データ範囲	:	読み出しのみ(RO)の NX オブジェクトの場合はとり得るデータの範囲を、読み出し／書き込み可能(RW)な NX オブジェクトの場合は、設定可能なデータの範囲を示します。							
単位	:	物理的な単位です。							
データ型	:	オブジェクトのデータ型です。							
アクセス	:	読み出しのみか、読み出し書き込み可能かを示します。 RO:読み出しのみ RW:読み出し／書き込み可能							
I/O 割付	:	I/O 割付可否を示します。							
データ属性	:	書き込み可能な NX オブジェクトで、変更内容が有効になるタイミングです。 Y:リスタートで有効 N:常時有効 -:書き込み不可							

A-7-2 ユニット情報オブジェクト

製品情報に関するオブジェクトです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
1000	-	NX バス識別情報	-	-	-	-	-	-	-
	00	エントリ数	7	7	-	USINT	RO	不可	-
	02	製品形式	*1	-	-	ARRAY [0..11] OF BYTE	RO	不可	-
	03	デバイスタイプ	*2	-	-	UDINT	RO	不可	-
	04	製品コード	*3	-	-	UDINT	RO	不可	-
	05	ベンダコード	000000 01Hex*4	-	-	UDINT	RO	不可	-
	06	ユニットバージョン	*5	-	-	UDINT	RO	不可	-
	07	シリアル番号	*6	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	-	UDINT	RO	不可	-
1001	-	製品情報	-	-	-	-	-	-	-
	00	エントリ数	4	4	-	USINT	RO	不可	-
	01	ロット番号	*7	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	-	UDINT	RO	不可	-
	02	ハードウェアバージョン	*8	-	-	ARRAY [0..19] OF BYTE	RO	不可	-
	03	ソフトウェアバージョン	*8	-	-	ARRAY [0..19] OF BYTE	RO	不可	-

*1. 製品の形式が配列の要素の若い順に入ります。余りはスペースで埋められます。

*2. 製品のユニット種別ごとに付与されたデバイスタイプが入ります。
ビット 0～31: デバイスタイプ

*3. 製品の形式ごとに付与された製品コードが入ります。
ビット 0～31: 製品コード

*4. 当社のベンダコードです。

*5. ビット 24～31: ユニットバージョンの整数部
ビット 16～23: ユニットバージョンの小数部
ビット 0～15: 予約
(例) Ver.1.0 のとき 0100□□□□Hex

*6. 製品の個体ごとに固有なシリアル番号が入ります。
ビット 0～31: シリアル番号

*7. ロット番号には、生産年月日が入ります。
ビット 24～31: 生産日
ビット 16～23: 生産月
ビット 8～15: 生産年
ビット 0～7: 予約

*8. バージョンが配列の要素の若い順に入ります。余りはスペースで埋められます。

A-7-3 I/O 割付可能オブジェクト

I/O 割付可能なオブジェクトです。

以下で説明するオブジェクトについては、NX オブジェクトの読み出し／書き込み命令などのメッセージではアクセスできません。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
6000	-	UINTs Data M to C	-	-	-	-	-	-	-
	00	エントリ数	28	28	-	USINT	RO	不可	-
	01	UINTs 01 M to C	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	-	ARRAY [0..14] OF UINT	RO	可	-
	02	UINTs 02 M to C	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	-	ARRAY [0..14] OF UINT	RO	可	-
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	28	UINTs 40 M to C	0000Hex	0000Hex～FFFFHex	-	ARRAY [0..14] OF UINT	RO	可	-

*1. オブジェクトが配列の場合は 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

オブジェクトの機能は「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型データセット (P.6-9)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
6001	-	BYTEs Data M to C	-	-	-	-	-	-	-
	00	エントリ数	0A	0A	-	USINT	RO	不可	-
	01	BYTEs 01 M to C	00Hex	00Hex～FFHex	-	ARRAY [0..9] OF BYTE	RO	可	-
	02	BYTEs 02 M to C	00Hex	00Hex～FFHex	-	ARRAY [0..9] OF BYTE	RO	可	-
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	0A	BYTEs 10 M to C	00Hex	00Hex～FFHex	-	ARRAY [0..9] OF BYTE	RO	可	-

*1. オブジェクトが配列の場合は 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

オブジェクトの機能は「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型データセット (P.6-9)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
6002	-	UDINT Data M to C	-	-	-	-	-	-	-
	00	エントリ数	20	20	-	USINT	RO	不可	-
	01	UDINT 01 M to C	000000 00Hex	00000000 Hex～ FFFFFFFF Hex	-	UDINT	RO	可	-
	02	UDINT 02 M to C	000000 00Hex	00000000 Hex～ FFFFFFFF Hex	-	UDINT	RO	可	-
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	20	UDINT 32 M to C	000000 00Hex	00000000 Hex～ FFFFFFFF Hex	-	UDINT	RO	可	-

オブジェクトの機能は「EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データセット (P.6-10)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
6003	-	EtherCAT スレーブステータス	-	-	-	-	-	-	-
	00	エントリ数	1	1	-	USINT	RO	不可	-
	01	EtherCAT スレーブステータス	0200Hex	0000Hex～ FFFFHex	-	WORD	RO	可	-

オブジェクトの機能は「EtherCAT スレーブステータス情報 (P.6-12)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
7000	-	UINTs Data C to M	-	-	-	-	-	-	-
	00	エントリ数	28	28	-	USINT	RO	不可	-
	01	UINTs 01 C to M	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	-	ARRAY [0..14] OF UINT	RW	可	-
	02	UINTs 02 C to M	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	-	ARRAY [0..14] OF UINT	RW	可	-
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	28	UINTs 40 C to M	0000Hex	0000Hex～ FFFFHex	-	ARRAY [0..14] OF UINT	RW	可	-

*1. オブジェクトが配列の場合は 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

オブジェクトの機能は「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型データセット (P.6-11)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
7001	-	BYTES Data C to M	-	-	-	-	-	-	-
	00	エントリ数	0A	0A	-	USINT	RO	不可	-
	01	BYTES 01 C to M	00Hex	00Hex～FFHex	-	ARRAY [0..9] OF BYTE	RW	可	-
	02	BYTES 02 C to M	00Hex	00Hex～FFHex	-	ARRAY [0..9] OF BYTE	RW	可	-
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	0A	BYTES 10 C to M	00Hex	00Hex～FFHex	-	ARRAY [0..9] OF BYTE	RW	可	-

*1. オブジェクトが配列の場合は 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

オブジェクトの機能は「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型データセット (P.6-11)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
7002	-	UDINT Data C to M	-	-	-	-	-	-	-
	00	エントリ数	20	20	-	USINT	RO	不可	-
	01	UDINT 01 C to M	000000 00Hex	00000000 Hex～ FFFFFFFF Hex	-	UDINT	RW	可	-
	02	UDINT 02 C to M	000000 00Hex	00000000 Hex～ FFFFFFFF Hex	-	UDINT	RW	可	-
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	20	UDINT 32 C to M	000000 00Hex	00000000 Hex～ FFFFFFFF Hex	-	UDINT	RW	可	-

オブジェクトの機能は「CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データセット (P.6-12)」を参照してください。

A-7-4 その他のオブジェクト

その他のオブジェクトです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値*1	データ範囲*1	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
5000	-	EtherCAT マスタからのメッセージデータ	-	-	-	-	-	-	-
	00	エントリ数	1	1	-	USINT	RO	不可	-
	01	EtherCAT マスタからのメッセージデータ	00Hex	00Hex～FFHex	-	ARRAY [0..199] OF BYTE	RO	不可	-
5001	-	EtherCAT マスタへのメッセージデータ	-	-	-	-	-	-	-
	00	エントリ数	1	1	-	USINT	RO	不可	-
	01	EtherCAT マスタへのメッセージデータ	00Hex	00Hex～FFHex	-	ARRAY [0..199] OF BYTE	RW	不可	-

*1. 配列の 1 要素あたりの初期値またはデータ範囲です。

オブジェクトの機能は「A-5 メッセージによるデータ交換 (P.A-25)」を参照してください。

A-8 バージョン関連情報

各ユニットを CPU ユニットに接続するときのバージョン関連情報です。各ユニットと CPU ユニット、Sysmac Studio のバージョンの対応、および各ユニットのユニットバージョンごとの仕様変更の情報について説明します。

A-8-1 各ユニットのユニットバージョンとの対応

各ユニットのユニットバージョンと、CPU ユニット、Sysmac Studio のバージョンとの対応を示します。

バージョンの組み合わせ表の見方

バージョンの組み合わせ表で使用する各項目について説明します。
NX ユニットの接続可能な CPU ユニットの形式については、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 ユニット		対応バージョン	
形式	ユニットバージョン	CPU ユニット	Sysmac Studio
NX ユニットの形式です。	NX ユニットのユニットバージョンです。	NX ユニットに対応した CPU ユニットのユニットバージョンです。	NX ユニット、CPU ユニットに対応した SysmacStudio のバージョンです。

バージョンの組み合わせ表

- 以下に示すバージョンの組み合わせで、各ユニット形式の各ユニットバージョンがサポートする機能を使用できます。使用する NX ユニットの形式とユニットバージョンの対応バージョン以降のものを使用してください。未対応のバージョンの場合は該当の NX ユニット形式やそのユニットバージョンで追加や変更された仕様は使用できません。
- NX ユニットの接続するユニットの種別や形式によっては、対応バージョンに記載したバージョンが存在しない形式があります。その場合には、表で示した対応バージョン以降のもっとも古いバージョンが対応しています。形式とバージョンの関係は各ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
- 以下に示す対応バージョン以降を使用する場合は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルのバージョン関連情報を参照してください。

NX ユニット		対応バージョン	
形式	ユニットバージョン	CPU ユニット	Sysmac Studio
形 NX-ECT101	Ver.1.0	Ver.1.13	Ver.1.50



索引

索引

A

AL ステータス.....8-3

C

CoE オブジェクト..... A-31
 CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 10BYTE 配列型
 データセット..... 5-7, 6-11, 7-15
 CPU ユニットから EtherCAT マスタへの 15UINT 配列型
 データセット..... 5-7, 6-11, 7-14
 CPU ユニットから EtherCAT マスタへの UDINT 型データ
 セット..... 5-7, 6-12, 7-16
 CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ.....A-51
 CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータ交換方法.....
 A-26
 CPU ユニットから EtherCAT マスタへのデータの送信
 PDO マッピングオブジェクト..... A-40
 CPU ユニットからのメッセージデータ..... A-29
 CPU ユニットと EtherCAT マスタ間で交換する I/O データ
 5-3, 5-4
 CPU ユニットへ通知するステータス..... 5-3, 5-4
 CPU ユニットへのメッセージデータ.....A-28

D

DIN レール取付フック.....3-2

E

ESI ファイル..... 1-8
 EtherCAT スレーブステータス情報..... 6-12
 EtherCAT マスタ..... 1-7
 EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 10BYTE 配列型
 データセット..... 5-6, 6-9, 7-13
 EtherCAT マスタから CPU ユニットへの 15UINT 配列型
 データセット..... 5-5, 6-9, 7-12
 EtherCAT マスタから CPU ユニットへの UDINT 型データ
 セット..... 5-6, 6-10, 7-13
 EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ.....A-54
 EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータ交換方法.....
 A-26
 EtherCAT マスタから CPU ユニットへのデータの受信
 PDO マッピングオブジェクト..... A-38
 EtherCAT マスタからのメッセージデータ..... A-28
 EtherCAT マスタへ通知するステータス..... 5-3, 5-4
 EtherCAT マスタへのメッセージデータ.....A-30
 Explicit Device ID.....3-7

I

I/O エントリ..... 5-6, 5-7, 6-8
 I/O エントリマッピング..... 5-6, 5-7, 6-7
 I/O 電源.....4-3
 I/O 割付.....A-57
 I/O 割付可能オブジェクト.....A-58

ID スイッチ.....3-2
 Index.....A-32, A-57

N

NA シリーズ表示器による異常の確認方法..... 8-9
 NX オブジェクト.....A-57
 NX シリーズ CPU ユニット..... 1-7
 NX シリーズ EtherCAT スレーブユニット..... 1-7
 NX パスコネクタ.....3-2
 NX パスのリフレッシュ周期..... 6-5
 NX ユニット..... 1-7
 NX ユニットステータス情報..... 7-17
 NX ユニットステータス情報の送信 PDO マッピングオブジ
 ェクト..... A-41
 NX ユニットステータス情報のデータ..... A-53
 NX ユニットデバイス変数..... 6-3
 NX ユニットデバイス変数の作成方法..... 6-4
 NX ユニット電源.....4-3
 NX ユニットの異常発生の有無..... 8-2

P

PDO エントリ..... 5-6, 5-7, 7-6
 PDO エントリの登録..... 7-8
 PDO の割付..... 7-8
 PDO マッピング..... 7-8
 PDO マッピングオブジェクト..... 5-6, 5-7, 7-6, A-37
 PDO マッピングオブジェクトの選択..... 7-8
 PDO マップ..... A-32

S

Subindex..... A-32, A-57
 Sysmac Studio による異常の確認方法..... 8-9
 Sysmac 異常ステータス.....A-47
 Sysmac エラーステータス情報..... 7-19, 8-3
 Sysmac エラーステータス情報の送信 PDO マッピングオブ
 ジェクト..... A-42

あ

アクセス..... A-32, A-57
 アプリケーションオブジェクト..... 7-6

い

イベントコード..... 8-11 - 8-15
 イベント名..... 8-11 - 8-15
 インデックス..... A-32

え

エマージェンシーメッセージ..... 8-3
 エンドカバー..... 1-7

お

オブジェクト名.....A-32, A-57
 オペレーショナル (Op) 7-4

か

過去に発生した異常の履歴.....8-10

け

ケーブル／コネクタ.....4-7

こ

コネクタ付ケーブル.....4-5
 コンフィグレーションソフトウェア.....1-8
 コンプリートアクセス.....A-32

さ

サイズ.....A-32
 サブインデックス.....A-32
 サポートソフト.....1-8
 産業用 PC.....5

し

式名表示.....3-3
 仕様表記部.....3-2
 初期化パラメータの設定.....7-25
 初期化 (Init) 7-4
 初期値.....A-32, A-57
 シンクマネージャ.....7-7
 新着メッセージ通知情報.....7-19, 8-3
 新着メッセージ通知情報の送信 PDO マッピングオブジェク
 ト.....A-42

す

推定原因.....8-11 - 8-15

せ

セーフオペレーショナル (Safe-Op) 7-4

そ

その他のオブジェクト.....A-61

た

正しくデータ交換を行うための設定ルール.....5-6, 5-8
 単位.....A-32, A-57

つ

通信ケーブル.....1-7
 通信コネクタ.....3-2

て

定期点検項目.....9-2
 データ型.....A-57
 データ属性.....A-32, A-57
 データ範囲.....A-32, A-57

と

取付方向.....4-2

な

内蔵 EtherCAT ポート.....5

の

ノードアドレス.....3-7

は

発生中の異常.....8-9
 発生要因.....8-11 - 8-15

ひ

表示部.....3-2

ふ

フリーランモード.....7-22
 プレオペレーショナル (Pre-Op) 7-4
 プロセスデータ通信.....1-3

ま

マーカ取付箇所.....3-2

め

メールボックス通信.....1-4

ゆ

ユニット情報オブジェクト.....A-57
 ユニット引出用突起.....3-2
 ユニット連結ガイド.....3-2

- 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。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリーダイヤル **0120-919-066**

携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。

電話 **055-982-5015**(通話料がかかります)

▼チャットはこちら

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)

■営業時間：9:00～17:00(12:00～13:00除く)

■営業日：平日

※営業時間、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。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は