

マシンオートメーションコントローラ NXシリーズ アナログI/Oユニット

ユーザーズマニュアル
高速アナログ入力ユニット編
形NX-HAD□□□

アナログI/O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、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- Safety over EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされ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 高速アナログ入力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 高速アナログ入力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

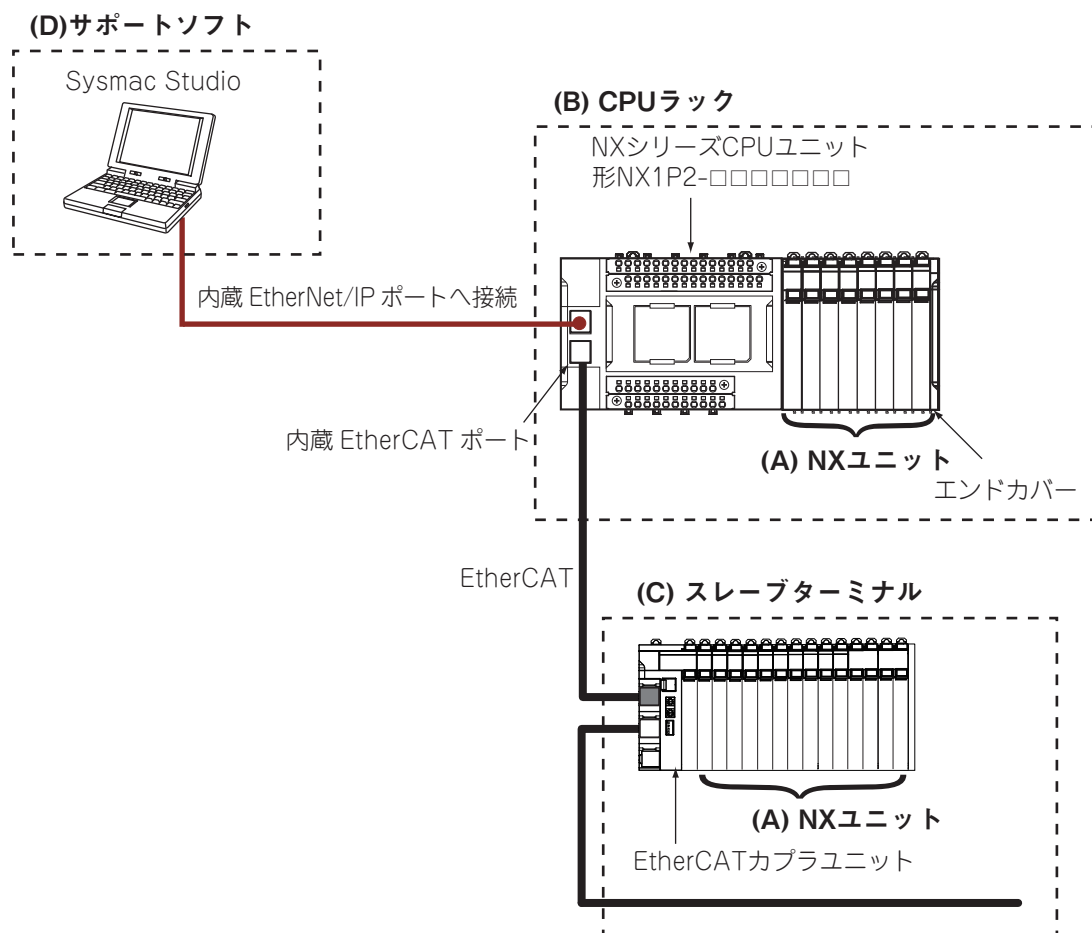
本マニュアルは以下の製品を対象にしています。

- NX シリーズ 高速アナログ入力ユニット
形 NX-HAD□□□

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。

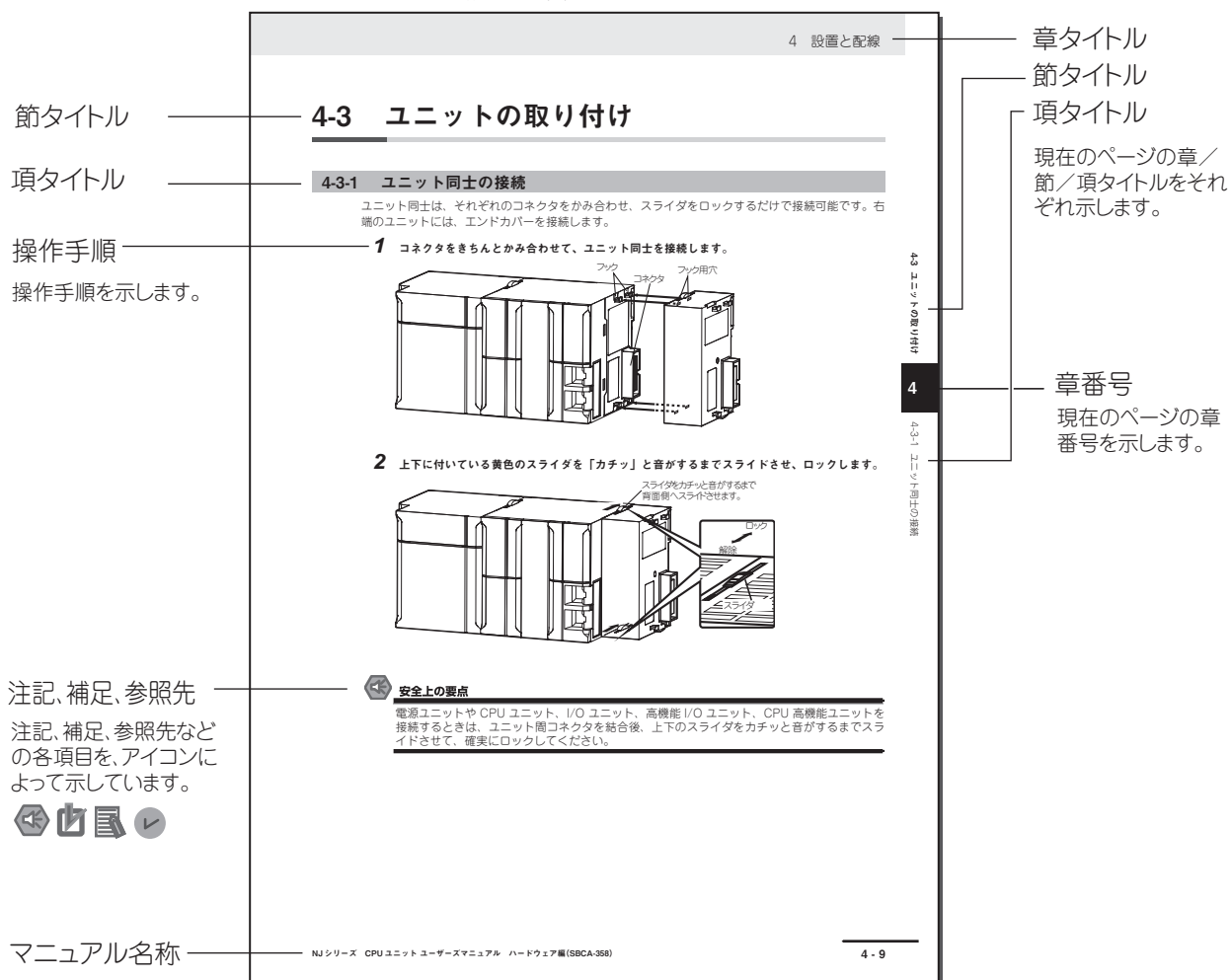
	(A) NX ユ ニ ット	システム構成						(D) サポート ソフト	共通																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		(B) CPU ユニット			(C) スレーブ ターミナル																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		NXシリーズ アナログI/O ユニ ット 高速アナログ入 力ユニット編	他のNXユニ ットのユーザーズ マニュアル	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	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	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	NXシ リ ー ズ EtherCAT カ ブ ラ イ ユ ニ ット ユーザーズマニ ュアル			NXシ リ ー ズ EtherNet/IP カ ブ ラ イ ユ ニ ット ユーザーズマニ ュアル																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				



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。

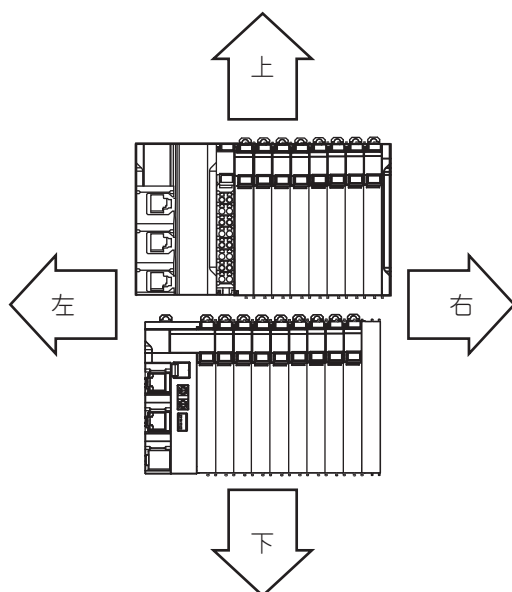


バージョン関連情報

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。
- このユーザズマニュアルで、“内蔵 EtherCAT ポート”と記述している場合は、“NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポート”または“NY シリーズ 産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポート”を指します。

- このユーザーズマニュアルでは、CPU ユニットや産業用 PC のユーザーズマニュアルを参照する記述をしている箇所で、マニュアル名称や Man.No を省略している場合があります。以下に省略の例を示します。

例:

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

- このユーザーズマニュアルでは、通信カブラユニットのユーザーズマニュアルを参照する記述をしている箇所で、マニュアル名称や Man.No を省略している場合があります。
 - CPU ユニットのマニュアル名称や Man.No を省略している場合は、本書の「関連マニュアル (P.29)」を参照し、省略した記述の内の共通する文字から、該当するユーザーズマニュアルを特定してください。
- 通信カブラユニットのマニュアル名称や Man.No を省略している場合は、本書の「関連マニュアル (P.29)」を参照し、該当するユーザーズマニュアルを特定してください。

目次構成

1	特長とシステム構成	10	保守点検	1	10
2	仕様と使用手順	A	付録	2	A
3	各部の名称と機能	I	索引	3	I
4	取り付けと配線			4	
5	I/Oリフレッシュ			5	
6	入力レンジと変換値			6	
7	I/Oデータと設定一覧			7	
8	機能			8	
9	異常発生時の処置			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	23
法規と規格	24
海外でのご使用	24
EU 指令への適合	24
EU 指令適合条件	25
UL, CSA 規格への適合	25
船舶規格への適合	25
KC 認証への適合	25
ソフトウェアのライセンスと著作権	26
ユニットバージョン	27
ユニットバージョンとは	27
ユニットバージョンとサポートソフトのバージョン	28
関連マニュアル	29
用語説明	32
マニュアル改訂履歴	34

第 1 章 特長とシステム構成

1-1 特長	1-2
1-2 システム構成	1-5
1-2-1 CPU ユニットでのシステム構成	1-5
1-2-2 スレーブターミナルのシステム構成	1-6
1-2-3 アプリケーションのシステム構成例	1-7
1-3 形式	1-9

1-3-1	形式表記.....	1-9
1-3-2	形式一覧.....	1-9
1-4	機能一覧.....	1-11
1-5	サポートソフト.....	1-12

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.....	2-3
2-2-1	全体の手順.....	2-3
2-2-2	ユニット設定とユーザプログラムの作成の詳細手順.....	2-4

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	IN LED.....	3-4
3-2-3	表示部の外観変更.....	3-5
3-3	端子台.....	3-6

第 4 章 取り付けと配線

4-1	NX ユニットの取り付け.....	4-2
4-1-1	取付方向の制約事項.....	4-2
4-1-2	隣接ユニットの制約事項.....	4-3
4-2	電源の種類と配線.....	4-4
4-2-1	電源の種類.....	4-4
4-2-2	I/O 電源の用途と供給方法.....	4-4
4-2-3	I/O 電源の消費電流合計の算出方法.....	4-5
4-3	端子への配線.....	4-6
4-3-1	スクリーレスクランプ端子台への配線.....	4-6
4-3-2	端子台の誤挿入防止機能.....	4-15
4-3-3	配線の確認.....	4-19
4-4	外部接続機器との配線.....	4-20
4-4-1	端子台配列.....	4-20
4-4-2	配線例.....	4-20
4-4-3	配線時の留意事項.....	4-23

第 5 章 I/O リフレッシュ

5-1	I/O リフレッシュ.....	5-2
5-1-1	CPU ユニットから NX ユニットへの I/O リフレッシュ.....	5-2
5-1-2	CPU ユニットまたは産業用 PC からスレーブターミナルへの I/O リフレッシュ.....	5-3
5-1-3	NX ユニットの入出力応答時間の計算.....	5-4
5-2	I/O リフレッシュ方式.....	5-5
5-2-1	I/O リフレッシュ方式の種類.....	5-5
5-2-2	I/O リフレッシュ方式の設定方法.....	5-6
5-2-3	リフレッシュ周期の制約.....	5-7
5-2-4	I/O リフレッシュ方式の動作.....	5-8

第 6 章 入力レンジと変換値

6-1	電圧入力のリレンジと変換値.....	6-2
6-2	電流入力のリレンジと変換値.....	6-5

第 7 章 I/O データと設定一覧

7-1	I/O データ仕様.....	7-2
7-1-1	I/O 割付可能なデータの種類の.....	7-2
7-1-2	データの詳細.....	7-6
7-1-3	I/O データサイズの注意事項.....	7-12
7-2	Sysmac Studio による I/O 割付設定.....	7-13
7-2-1	I/O 割付設定の編集画面の表示方法.....	7-13
7-2-2	I/O 割付設定の表示内容.....	7-15
7-2-3	I/O 割付設定の設定方法.....	7-16
7-3	設定一覧.....	7-18

第 8 章 機能

8-1	機能ブロック図.....	8-3
8-2	使用チャネル選択機能.....	8-4
8-2-1	機能の用途と概要.....	8-4
8-2-2	機能の詳細.....	8-4
8-2-3	設定方法.....	8-5
8-3	入力レンジ選択機能.....	8-6
8-3-1	機能の用途と概要.....	8-6
8-3-2	機能の詳細.....	8-6
8-3-3	設定方法.....	8-6
8-4	サンプリング数設定機能.....	8-8
8-4-1	機能の用途と概要.....	8-8
8-4-2	機能の詳細.....	8-8
8-4-3	設定方法.....	8-11
8-4-4	サンプリング設定の確認.....	8-11
8-5	デジタルフィルタ処理機能.....	8-17
8-5-1	機能の用途と概要.....	8-17
8-5-2	機能の詳細.....	8-17
8-5-3	設定方法.....	8-25
8-5-4	デジタルフィルタ設定の確認.....	8-25
8-6	入力断線検知機能.....	8-26
8-6-1	機能の用途と概要.....	8-26
8-6-2	機能の詳細.....	8-26
8-6-3	設定方法.....	8-26
8-7	オーバーレンジ／アンダーレンジ検知機能.....	8-28
8-7-1	機能の用途と概要.....	8-28
8-7-2	機能の詳細.....	8-28
8-7-3	設定方法.....	8-29
8-8	ユーザ校正機能.....	8-30
8-8-1	機能の用途と概要.....	8-30
8-8-2	機能の詳細.....	8-30
8-8-3	設定方法.....	8-31
8-9	ゼロセット／リセット機能.....	8-35
8-9-1	機能の用途と概要.....	8-35
8-9-2	機能の詳細.....	8-35
8-9-3	設定方法.....	8-36

8-10 トリガ入力機能	8-37
8-10-1 機能の用途と概要	8-37
8-10-2 機能の詳細	8-37
8-10-3 トリガ入力 ON 時点のアナログ入力値の特定方法	8-41
8-10-4 設定方法	8-43
8-11 入力フィルタ機能	8-44
8-11-1 機能の用途と概要	8-44
8-11-2 機能の詳細	8-44
8-11-3 設定方法	8-45

第 9 章 異常発生時の処置

9-1 異常の確認方法	9-2
9-2 LED による異常の確認	9-3
9-3 サポートソフトのトラブルシュート機能による異常の確認と対処方法	9-5
9-3-1 Sysmac Studio による異常の確認方法	9-5
9-3-2 Sysmac Studio 以外のサポートソフトによる異常の確認方法	9-6
9-3-3 異常一覧	9-6
9-3-4 異常の内容	9-10
9-4 異常の解除方法	9-30
9-5 ユニット特有のトラブルシューティング	9-31
9-6 異常発生時のアナログ入力値	9-33
9-7 異常発生時の対処フロー	9-34

第 10 章 保守点検

10-1 清掃と点検	10-2
10-1-1 清掃方法	10-2
10-1-2 定期点検	10-2
10-2 保守方法	10-4

付録

A-1 データシート	A-2
A-1-1 形式一覧	A-2
A-1-2 高速アナログ入力ユニット	A-3
A-2 外形寸法	A-11
A-3 ライブラリを使用したアナログ入力データ収集のプログラム例	A-13
A-3-1 システム構成	A-13
A-3-2 プログラム例	A-13
A-3-3 通信カプラユニットに接続して使用する場合	A-17
A-4 ライブラリを使用したデジタルフィルタ設計例	A-20
A-4-1 システム構成	A-20
A-4-2 デジタルフィルタ設計例	A-20
A-4-3 プログラム例	A-24
A-4-4 通信カプラユニットに接続して使用する場合	A-32
A-5 NX オブジェクト一覧	A-35
A-5-1 NX オブジェクトの記述フォーマット	A-35
A-5-2 ユニット情報オブジェクト	A-35
A-5-3 I/O 割付可能オブジェクト	A-36
A-5-4 その他のオブジェクト	A-41
A-6 CPU ユニットに接続時のバージョン関連情報	A-45

A-6-1	各ユニットのユニットバージョンとの対応.....	A-45
A-7	通信カブラユニットに接続時のバージョン関連情報	A-46
A-7-1	EtherCAT カブラユニットとの接続	A-46
A-8	ユニット動作設定の編集画面の表示	A-47
A-8-1	CPU ユニットに接続する場合	A-47
A-8-2	スレーブターミナルの場合	A-48
A-9	ユニット動作設定の編集画面	A-50
A-10	ユーザ校正画面の表示	A-52
A-10-1	CPU ユニットに接続する場合	A-52
A-10-2	スレーブターミナルの場合	A-53

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 高速アナログ入力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。



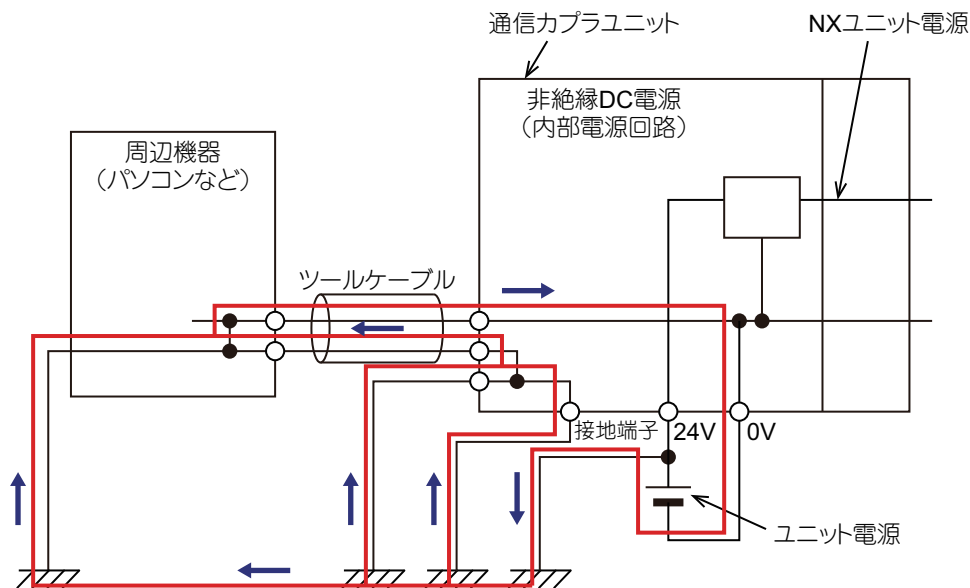
注意



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

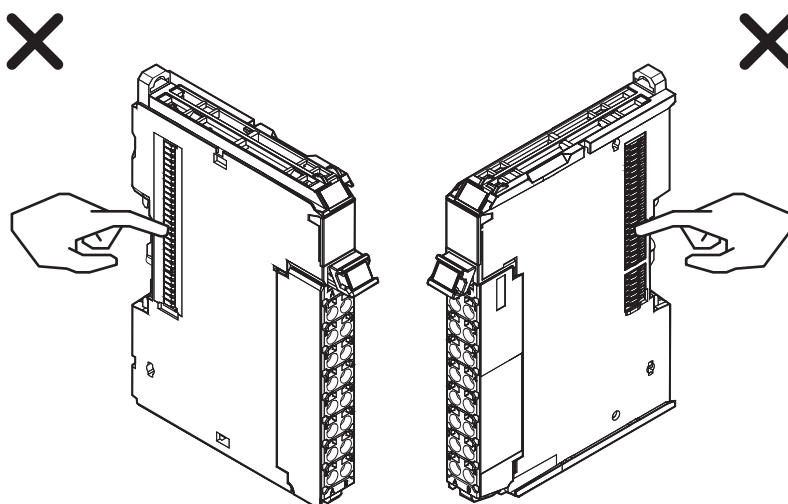
- ユニットの輸送するときは、専用のこん包箱を使用してください。
また、輸送中に過度な振動や衝撃が加わらないように注意してください。
- 製品を落下させたり、異常な振動や衝撃を与えたりしないでください。
製品の故障、焼損の可能性があります。

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。

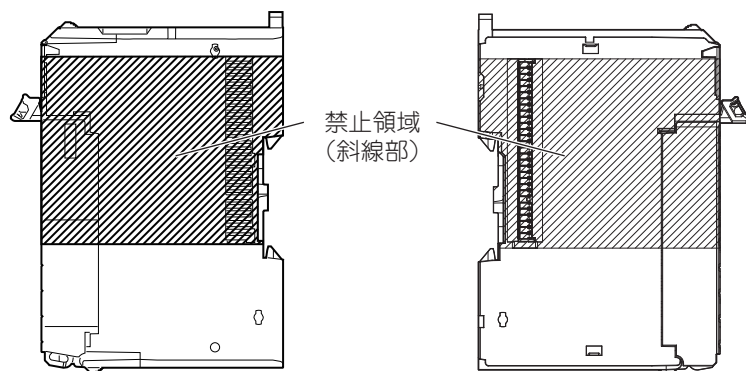
設置時

- 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。ユニットの取り付け/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。



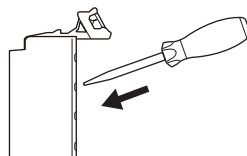
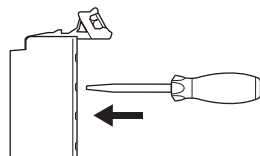
例:NXユニット(12mm幅)

- 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。ユニットの取り付け/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。

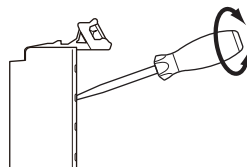
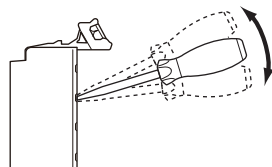


配線時

- ・ 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。

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
- スレープ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。

通信一般

- 通信距離および接続台数は仕様の範囲内で使用してください。
- 接続する通信カプラユニットの通信に関する安全上の要点については、通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

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。

高速アナログ入力ユニット使用時

- 高速アナログ入力ユニットは、正面取付方向だけで使用してください。その他の方向で使用した場合、故障や誤動作の原因となります。
- 高速アナログ入力ユニットを、リレー出力ユニットの隣に接続しないでください。接続した場合、誤動作の原因となります。

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、通信カブラユニット、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。

通信一般

- ・接続する通信カブラユニットの通信に関する使用上の注意については、通信カブラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
- ・接続する通信コントロールユニットの通信に関する使用上の注意については、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。

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。スレープターミナルで高速アナログ入力ユニットを接続する場合は、オムロン製 S8VK-S シリーズの電源を推奨します。
- 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。

EU 指令適合条件

NX シリーズ 高速アナログ入力ユニットの、イミュニティ試験条件は以下のようになります。

形式	アナログ入力部の総合精度	デジタルフィルタ処理機能	トリガ入力の入力フィルタ機能
• 形 NX-HAD401 • 形 NX-HAD402	+6%/-6%	• デジタルローパスフィルタ: 無効 • 移動平均フィルタ 1: 無効 • 移動平均フィルタ 2: 無効	4 μ s

高速アナログ入力ユニットの配線には、2 芯ツイストペアシールド線を使用し、シールド線は未接続の状態で適合性を確認しています。また、I/O 配線 30m 未満の構成で適合性を確認しています。

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 ユニットの接続する 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。

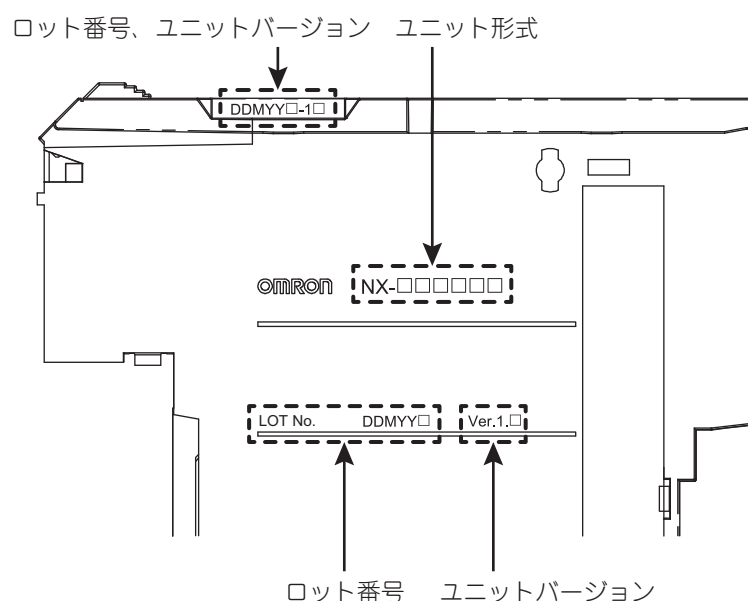
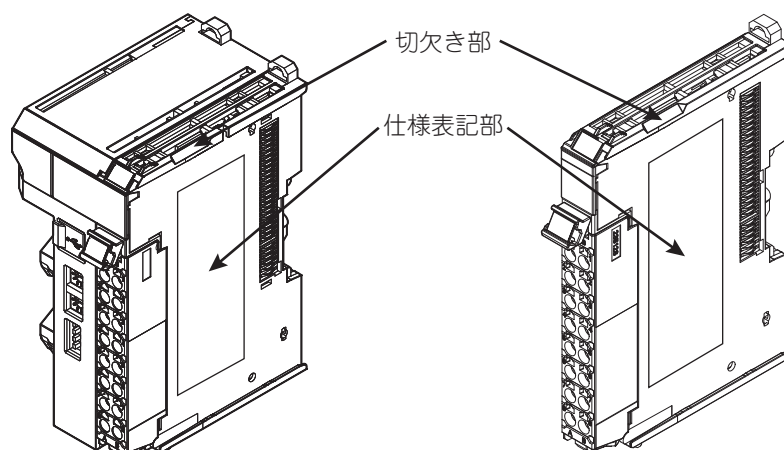
ユニットバージョンとは

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、通信カプラユニットや 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。



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。 DDMYYY□: 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。 • DDMYYY□: 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。

通信カプラユニットに NX ユニットを接続する場合、通信カプラユニットおよび NX ユニットのユニットバージョンの確認方法は、使用する通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

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-6 CPU ユニットに接続時のバージョン関連情報 (P.A-45)」または、「A-7 通信カプラユニットに接続時のバージョン関連情報 (P.A-46)」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 アナログ I/O ユニット ユーザーズマニュアル 高速アナログ入力ユニット編	SBCA-461	形 NX-HAD□□□	NX シリーズ 高速 アナログ入力ユニットの使用方法について知りたいとき。	NX シリーズ 高速アナログ入力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。
Sysmac Library ユーザーズマニュアル 高速アナログ検査ライブラリ編	SBCA-471	形 SYSMAC-XR016	高速アナログ検査ライブラリ FB の仕様について知りたいとき。	高速アナログ検査ライブラリを使用するうえで、必要な情報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 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズで検出する異常の詳細について知りたいとき。	NJ/NX シリーズ システムにて検出する異常管理の考え方と各異常項目について説明します。
NY シリーズ トラブルシューティング マニュアル	SBCA-438	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC で検出する異常の詳細について知りたいとき。	NY シリーズ システムにて検出する異常管理の考え方と各異常項目について説明します。
NX シリーズ EtherCAT [®] カブラユニット ユーザーズマニュアル	SBCD-361	形 NX-ECC□□□	NX シリーズ EtherCAT カブラユニット、および EtherCAT スレーブターミナルの使用法について知りたいとき。	NX シリーズ EtherCAT カブラユニットと NX ユニットで構成される EtherCAT スレーブターミナルのシステム概要や構成方法、および EtherCAT を介して NX ユニットを設定、制御、モニタするための、EtherCAT カブラユニットのハードウェアや設定方法、機能について説明します。
NX シリーズ 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

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NX シリーズ 形 NX502 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-497	形 NX502-□□□□	形 NX502 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 NX502 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
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

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	SBCA-467	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの プログラミング/ システムの立ち上 げについて知りたい とき。 おもにソフトウェア に関する情報。	NJ/NX シリーズ CPU ユニットに 関して、以下の内容を説明します。 • CPU ユニットの動作 • CPU ユニットの機能 • 初期設定 • IEC 61131-3 ベースの言語仕様 とプログラミング
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC / 産 業用 ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	SBCA-436	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業 用 PC のコントロ ーラ機能のプログ ラミング/システ ムの立ち上げにつ いて知りたいと き。	NY シリーズのコントローラ機能に 関して、以下の内容を説明します。 • コントローラの動作 • コントローラの機能 • コントローラの設定 • IEC 61131-3 ベースの言語仕様 とプログラミング
NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherCAT [®] ポート ユーザーズマニュアル	SBCD-376	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの 内蔵 EtherCAT ポートを使用する とき。	内蔵 EtherCAT ポートに関して説 明します。 概要、構成、機能、セットアップに ついて記述しています。
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 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ の基本命令仕様の 詳細について知り たいとき。	各命令 (IEC 61131-3 仕様) の詳細 を説明します。
NY シリーズ コマンドリファレンス マニュアル 基本編	SBCA-437	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業 用 PC の基本命令 仕様の詳細につ いて知りたいとき。	各命令 (IEC 61131-3 仕様) の詳細 を説明します。

用語説明

用語	略号	説明
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。
DC 時刻	—	NX ユニットが接続可能な NX シリーズ CPU ユニットの CPU ラックで、CPU ユニットと NX ユニット間で共有する時計による時刻。また、DC に基づく同期動作可能な EtherCAT スレーブが持つ、ネットワーク内の各スレーブ間で共有する時計による時刻。CPU ユニットと、CPU ユニットに接続する NX ユニットおよび該当の EtherCAT スレーブでは、同じ時計を共有する。
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。詳細は「1-2-2 スレーブターミナルのシステム構成 (P.1-6)」を参照。
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 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。 詳細は「第 5 章 I/O リフレッシュ (P.5-1)」を参照。
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。詳細は接続する CPU ユニットまたは産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートのユーザズマニュアルを参照。
Sync0	—	EtherCAT 通信における、ディストリビュートクロック(DC)に基づく割り込みタイミングのこと。スレーブはこの割り込みタイミングで制御を実行する。 詳細は『NX シリーズ EtherCAT カブラユニット ユーザズマニュアル (SBCD-361)』を参照。
アナログ入力タイムスタンプ	—	NX シリーズ高速アナログ入力ユニットにて、タスク周期ごとに、アナログ入力データの 1 回目のサンプリングにおける AD 変換を開始する DC 時刻。その AD 変換を開始するタイミングは、全 Ch で同じ時刻となる。 詳細は「アナログ入力タイムスタンプ (P.7-6)」を参照。
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
差動入力	—	出力機器からのアナログ出力信号の+側と-側をユニットに入力し、2つの信号の差分が取り込まれる方式
サブインデックス (subindex)	—	オブジェクトのサブアドレス
サンプリング周期	—	NX シリーズ高速アナログ入力ユニットにて、アナログ入力データのサンプリングを行う周期のこと
シングルエンド入力	—	出力機器からのアナログ出力信号の+側をユニットに入力し、グラウンドとの差分が取り込まれる方式
スレーブターミナル	—	通信 カブラユニットに NX ユニット群を装着したビルディングブロック型のリモート I/O ユニットの総称
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。
通信カブラユニット	—	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

用語	略号	説明
デジタルフィルタ演算周期	—	デジタルローパスフィルタおよび移動平均フィルタの演算を実行する周期のこと
トリガ入力タイムスタンプ	—	NX シリーズ高速アナログ入力ユニットにて、NX バスの I/O リフレッシュ周期の中で、トリガ入力 OFF から ON に変化したときの DC 時刻。サイクル中にトリガ入力の OFF から ON への変化が複数回発生する場合は、最初の変化時点の DC 時刻が記録される。 詳細は「Ch0トリガ入力タイムスタンプ (P.7-8)」を参照。
プライマリ定周期タスク	—	最も優先度が高いタスク。 詳細は接続する CPU ユニットまたは産業用 PC のユーザーズマニュアル ソフトウェア編を参照。
プロセスデータ (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. **SBCA-461D**

↑ 改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2018 年 5 月	初版
B	2019 年 4 月	・ 表示部の外観変更に伴う改訂 ・ 誤記訂正
C	2019 年 7 月	誤記訂正
D	2025 年 10 月	誤記訂正

特長とシステム構成

高速アナログ入力ユニットの特長、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。

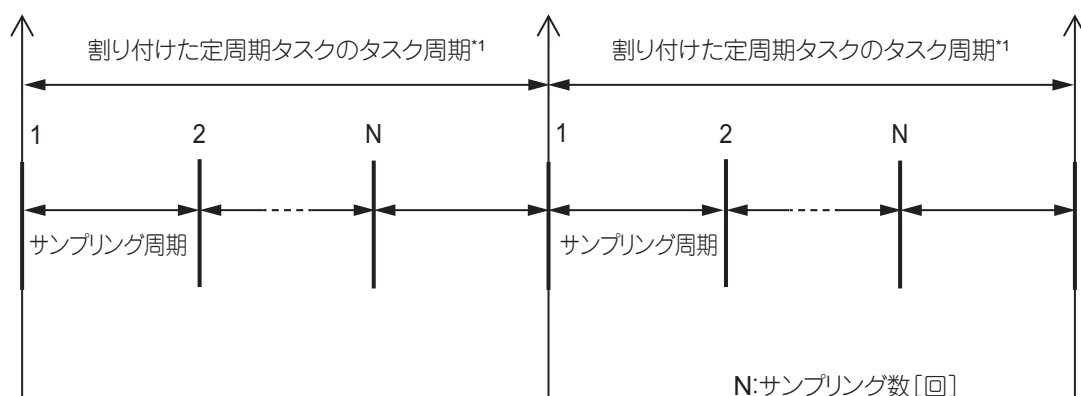
1-1	特長	1-2
1-2	システム構成	1-5
1-2-1	CPU ユニットでのシステム構成	1-5
1-2-2	スレーブターミナルのシステム構成	1-6
1-2-3	アプリケーションのシステム構成例	1-7
1-3	形式	1-9
1-3-1	形式表記	1-9
1-3-2	形式一覧	1-9
1-4	機能一覧	1-11
1-5	サポートソフト	1-12

1-1 特長

高速アナログ入力ユニットは、アナログ入力信号とトリガ入力信号の処理機能を持つユニットです。NX シリーズ高速アナログ入力ユニットには、以下の特長があります。
高速アナログ入力ユニットの各形式については「1-3 形式 (P.1-9)」、機能については「1-4 機能一覧 (P.1-11)」を参照してください。

最小 5 μ s でサンプリングが可能

コントローラのタスク周期に依存することなく、最小 5 μ s のサンプリング周期でアナログ入力信号のサンプリングができます。
サンプリング数を設定することで、サンプリング周期を変更できます。



*1. プライマリ定周期タスク、または定周期タスク（実行優先度 5）に割り付ける必要があります。これら以外の定周期タスクに割り付ける場合、サンプリング動作が正しく行われません。

使用する Ch 数に依存せずにサンプリングが可能

使用する Ch の AD 変換は、各 Ch で並列して行われます。そのため、Ch 数に依存することなく、各 Ch で最小 5 μ s 周期でのサンプリングが可能となります。

各 Ch のアナログ入力データの比較が容易

使用する Ch のサンプリング数が同じ場合、各 Ch のアナログ入力値を、同じタイミングで取得できます。そのため、各 Ch のアナログ入力データの比較が容易に行えます。

Ch 間絶縁による耐環境性能の向上

アナログ入力の各 Ch 間が絶縁されています。そのため、Ch 間干渉によるアナログ入力値の変動が抑えられます。

トリガ入力によるアナログ入力値の特定が可能

トリガ入力信号およびアナログ入力信号には、それぞれ時刻情報が付加されています。これらの時刻情報をもとに、トリガ入力時に取り込まれたアナログ入力値の特定ができます。これにより、必要なアナログ入力データを無駄なく取得できます。

CPU ユニットや通信カプラユニットに接続可能

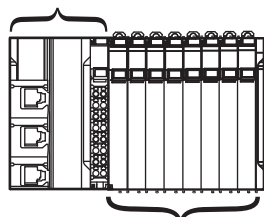
NX ユニットの NX シリーズ 高速アナログ入力ユニットは、以下のユニットに接続できます。

- NX シリーズ CPU ユニット^{*1}
- NX シリーズ通信カプラユニット^{*2}

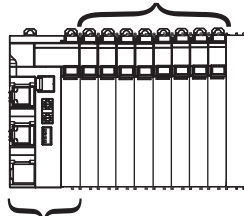
CPU ユニットと通信カプラユニットの両方を使用する場合、NX ユニットの取り付け、配線および設定方法などを統一できることで、設計コストが削減できます。

例：

NX シリーズ 形 NX102 CPU ユニット



NX ユニット：NX シリーズ 高速アナログ入力ユニット



NX シリーズ EtherCAT カプラユニット

^{*1}. 使用する CPU ユニットに、NX ユニットが接続可能かどうかについては、使用する CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

^{*2}. 高速アナログ入力ユニットは、EtherCAT カプラユニットだけに接続できます。

NX バスのリフレッシュ周期に同期した入出力同期

NX シリーズ CPU ユニットまたは EtherCAT カプラユニットと入出力同期リフレッシュ方式を持つ NX ユニットを組み合わせると、NX バスのリフレッシュ周期に同期したタイミングで、複数の NX ユニットの I/O 制御を同期することができます。

これにより、複数の NX ユニットの入出力タイミングのジッタの発生を抑制し、正確なタイミングで I/O 制御を行うことができます。

スクリーレスクランプ端子台による簡単な I/O 配線

端子台には、スクリーレスクランプ端子台を採用しています。

棒端子を使用することにより、差し込むだけで配線ができます。ねじ止めが不要で配線工数が大幅に削減できます。

デジタルフィルタ処理により安定した測定が可能

デジタルフィルタ処理機能を使用することで、電氣的ノイズの影響によるアナログ入力値の変動を抑え、安定した測定を行うことが可能です。デジタルフィルタは以下の3つのデジタルフィルタを自由に組み合わせて使用できます。

- デジタルローパスフィルタ
- 移動平均フィルタ 1
- 移動平均フィルタ 2

デジタルフィルタ設計が容易

デジタルフィルタ処理前後のアナログ入力値をサンプリングし、記録する Sysmac Library のライブラリを用意しています。

記録した結果を参照することで、ノイズ周波数帯の特定やノイズ除去効果などの確認が行え、デジタルフィルタ設計が容易に行えます。

1-2 システム構成

NX ユニットの NX シリーズ 高速アナログ入力ユニットは、以下のユニットに接続できます。

- NX シリーズ CPU ユニット
- NX シリーズ通信カブラユニット

NX ユニットの接続先ごとに、システム構成を説明します。

ここでは、はじめに NX ユニットの接続先ごとに、システム構成を説明します。そのあとに高速入力ユニットを使用したアプリケーションのシステム構成例を説明します。

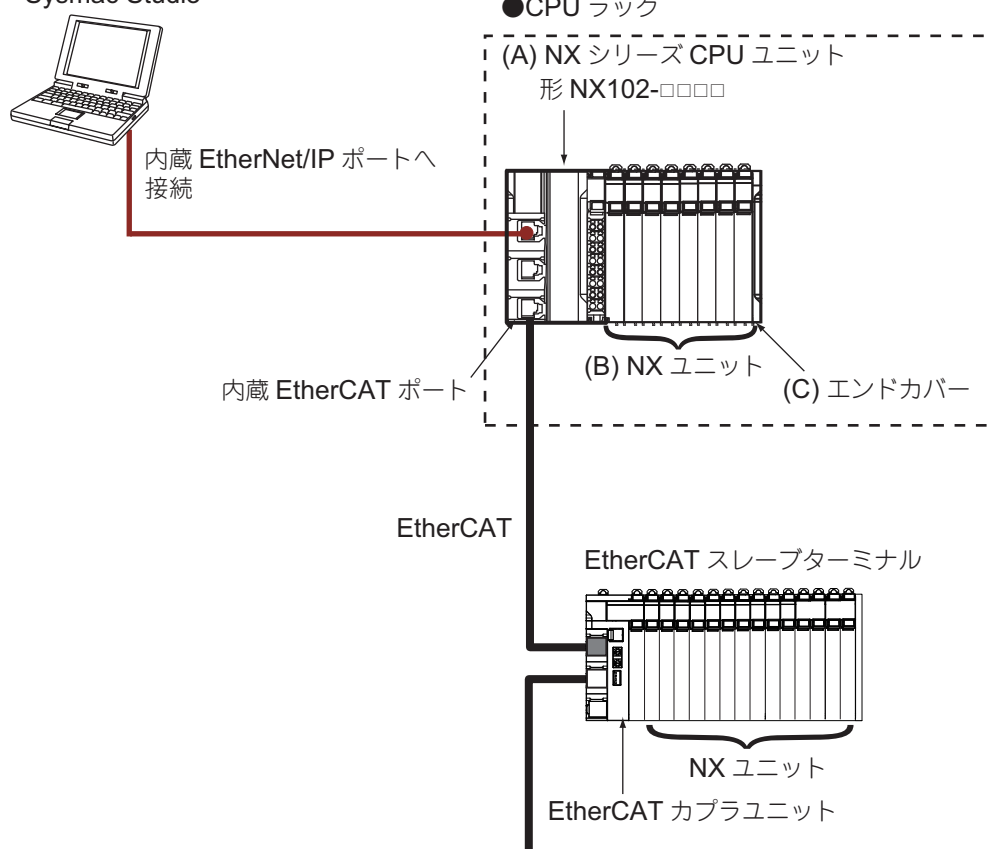
1-2-1 CPU ユニットでのシステム構成

NX ユニット群を、NX シリーズ 形 NX102 CPU ユニットに使用したときのシステム構成は以下のとおりです。形 NX102 CPU ユニット以外の CPU ユニットを使用したときのシステム構成は、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。

CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートに、EtherCAT スレーブターミナルを接続することもできます。

スレーブターミナルのシステム構成については、「1-2-2 スレーブターミナルのシステム構成 (P.1-6)」を参照してください。

(D) サポートソフト
Sysmac Studio



記号	項目	説明
(A)	NX シリーズ CPU ユニ ット	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 ユニットを接続できます。
(B)	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 NX102 CPU ユニットには、最 大で 32 台接続できます。
(C)	エンドカバー	CPU ラックの終端に装着するカバーです。
(D)	サポートソフト (Sysmac Studio)	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。

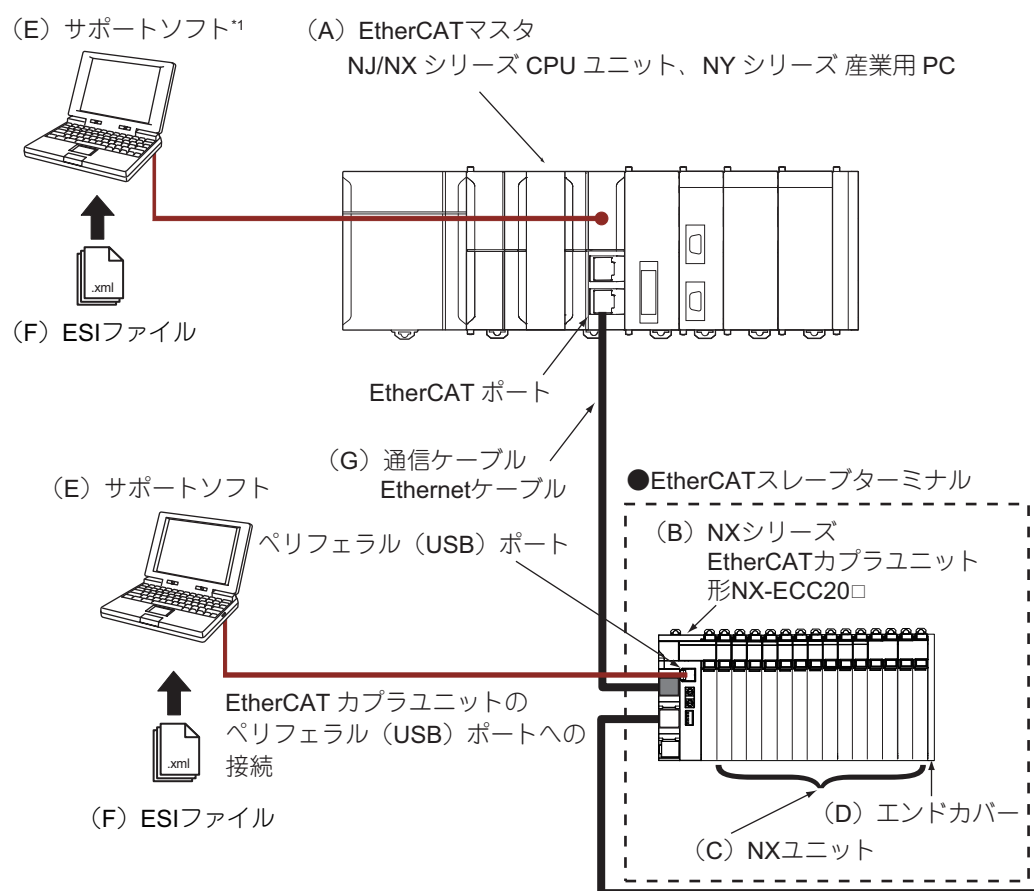
1-2-2 スレーブターミナルのシステム構成

NX ユニット群を通信カプラユニットに接続したビルディングブロック型のリモート I/O スレーブの
総称をスレーブターミナルと呼びます。

通信カプラユニットに、NX ユニットをフレキシブルに組み合わせることで、アプリケーションに最適
なリモート I/O スレーブを省配線、省工数、省スペースで実現できます。

高速アナログ入力ユニットが接続可能な通信カプラユニットは、EtherCAT カプラユニットだけです。
その他の通信カプラユニットには接続できません。

通信カプラユニットに EtherCAT カプラユニットを使用したときのシステム構成は、以下のとおりで
す。



*1. サポートソフトの接続方法は、CPU ユニットや産業用 PC の形式により異なります。

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。 高速アナログ入力ユニットを使用する場合、以下のオムロン製マスタと接続できます。 • NJ/NX シリーズ CPU ユニット • NY シリーズ 産業用 PC (形 NX5□□-1□00、および形 NY5□□-5□00) 他社製マスタおよび、その他のオムロン製マスタとは接続できません。
(B)	EtherCAT カプラユニット	NX ユニット群と EtherCAT マスタ間を、EtherCAT ネットワーク上でプロセスデータ通信するためのインタフェースユニットです。 NX ユニットの I/O データは、EtherCAT カプラユニット内に蓄積され、一括で EtherCAT マスタとデータ交換されます。 EtherCAT マスタとのメッセージ通信 (SDO 通信) も行えます。
(C)	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。 EtherCAT カプラユニットを介して、EtherCAT マスタとプロセスデータ通信を行います。
(D)	エンドカバー	スレーブターミナルの終端に装着するカバーです。
(E)	サポートソフト ^{*2}	EtherCAT ネットワークおよび EtherCAT スレーブターミナルの設定、ユーザプログラムの作成、モニタ、トラブルシューティングを行うためのパソコン用ソフトウェアです。
(F)	ESI (EtherCAT Slave Information)ファイル	EtherCAT スレーブターミナル固有の情報を XML 形式で記述しているファイルです。このファイルをサポートソフトに読み込ませることにより、スレーブターミナルのプロセスデータの割付など、各種設定を容易に行うことができます。 なお、オムロン製 EtherCAT スレーブの ESI ファイルは、サポートソフトにインストールされています。最新機種の ESI ファイルは、サポートソフトのオートアップデートで取得できます。
(G)	通信ケーブル	Ethernet 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。

^{*1} 1. EtherCAT スレーブターミナルは、当社の EtherCAT マスタ機能を持つ位置制御ユニット (形 CJ1W-NC □81/□82) とは接続できません。

^{*2} 2. サポートソフトとは、オムロン製のソフトを指します。

サポートソフトについては、「1-5 サポートソフト (P.1-12)」を参照してください。

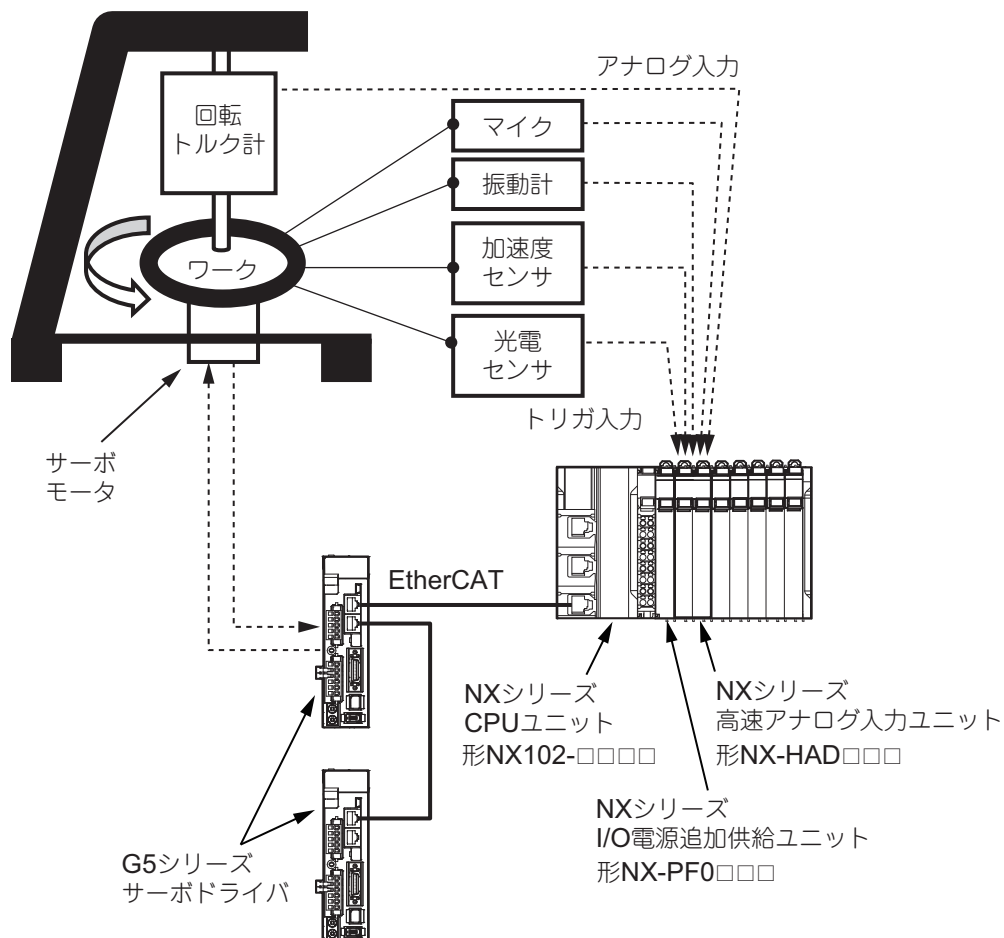
1-2-3 アプリケーションのシステム構成例

高速アナログ入力ユニットを使用した特性検査機器の汎用化アプリケーションのシステム構成例を示します。

検査時に発生する異音、振動、トルク値のアナログ入力信号を取り込み、ワークの良否判定を行います。

光電センサなどの入力をトリガ入力として使用することで、検査に必要なアナログ入力データを無駄なく取得できます。

このように、特殊な計測装置を使用せずに、汎用的なコントローラによるシステムで、特性検査が行えます。

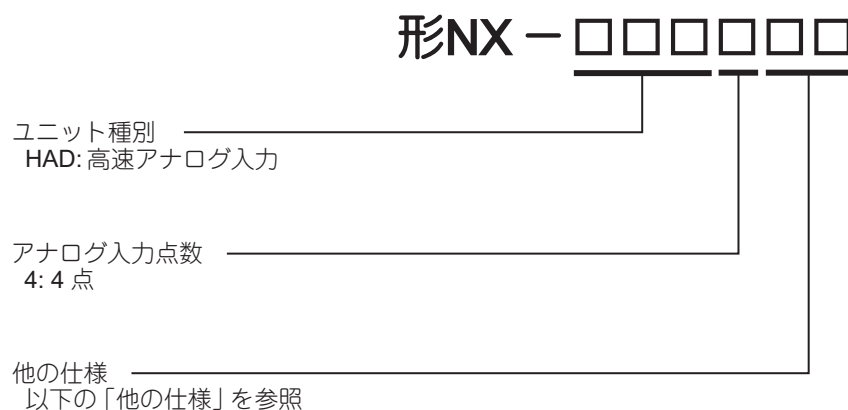


1-3 形式

高速アナログ入力ユニットの形式について、形式表記および形式一覧を説明します。

1-3-1 形式表記

高速アナログ入力ユニットの形式は、以下のルールに基づいて付与されています。



他の仕様

番号	アナログ入力部				トリガ入力部		I/O リフレッシュ方式
	入力レンジ	分解能	入力方式	変換時間	点数	内部 I/O コモン線処理	
01	-10～+10V -5～+5V 0～10V	- 入力レンジが-10～+10V、-5～+5V の場合 1/64000 (フルスケール) - その他の入力レンジの場合 1/32000 (フルスケール)	差動入力	5 μ s/Ch	4 点	NPN	入出力同期リフレッシュ方式
02	0～5V 1～5V 0～20mA 4～20mA				4 点	PNP	

I/O リフレッシュ方式の詳細については、「第 5 章 I/O リフレッシュ (P.5-1)」を参照してください。

1-3-2 形式一覧

高速アナログ入力ユニットの形式一覧を示します。

各ユニットの仕様の詳細については、「A-1-2 高速アナログ入力ユニット (P.A-3)」を参照してください。

形式	アナログ入力部					トリガ入力部		I/O リフレッシュ方式	参照ページ
	点数	入力レンジ	分解能	入力方式	変換時間	点数	内部 I/O コモン線処理		
形 NX-HAD401	4 点	-10～+10V -5～+5V 0～10V 0～5V 1～5V 0～20mA 4～20mA	*1	差動入力	5 μ s/Ch	4 点	NPN	入出力同期リフレッシュ方式	P. A-5
形 NX-HAD402						4 点	PNP		P. A-8

*1. 入力レンジにより、以下の分解能となります。

- -10～+10V と -5～+5V の場合: 1/64000 (フルスケール)
- その他のレンジの場合: 1/32000 (フルスケール)

1-4 機能一覧

高速アナログ入力ユニットの機能の詳細について説明します。

機能名称	内容	参照ページ
入出力同期リフレッシュ方式	CPU ユニットに接続した複数の NX ユニット間で、入力取り込みタイミングや出力更新タイミングが同期し、かつ、その間隔が一定である I/O リフレッシュ方式です。 また、複数のスレーブターミナル内の複数のユニット間で、入力取り込みタイミングや出力更新タイミングが同期し、かつ、その間隔が一定である I/O リフレッシュ方式です。	「5-2-2 I/O リフレッシュ方式の設定方法 (P.5-6)」
使用チャンネル選択機能	使用しない入力チャンネルの変換処理や異常検知処理をスキップし、本ユニットの I/O データサイズを削減します。	「8-2 使用チャンネル選択機能 (P.8-4)」
入力レンジ選択機能	アナログ入力の入力レンジを設定する機能です。	「8-3 入力レンジ選択機能 (P.8-6)」
サンプリング数設定機能	取得するアナログ入力データのサンプリング数を設定する機能です。 割り付けた定周期タスクのタスク周期と 1 周期あたりのサンプリング数により、サンプリング周期が決まります。	「8-4 サンプリング数設定機能 (P.8-8)」
デジタルフィルタ処理機能	アナログ入力信号に含まれるノイズ成分をデジタルフィルタで除去し、アナログ入力値の変動を抑える機能です。デジタルローパスフィルタと移動平均フィルタを使用できます。	「8-5 デジタルフィルタ処理機能 (P.8-17)」
入力断線検知機能	アナログ入力信号線の断線を検知する機能です。入力レンジが 1～5V または 4～20mA の場合だけ、断線を検知します。	「8-6 入力断線検知機能 (P.8-26)」
オーバーレンジ／アンダーレンジ検知機能	アナログ入力信号が、変換可能な値の範囲を超えたことを検知する機能です。	「8-7 オーバーレンジ／アンダーレンジ検知機能 (P.8-28)」
ユーザ校正機能	NX ユニットの経年変化などのために変換値にずれが生じるような場合、そのずれを補正するためにユニットを再校正する機能です。	「8-8 ユーザ校正機能 (P.8-30)」
ゼロセット／ゼロリセット機能	ゼロセット機能は、任意のタイミングのアナログ入力値をゼロ点として補正する機能です。ゼロリセット機能は、ゼロセット機能による補正を解除する機能です。	「8-9 ゼロセット／リセット機能 (P.8-35)」
トリガ入力機能	アナログ入力信号をトリガするためのデジタル入力信号の入力値とその入力に変化した DC 時刻を取得する機能です。	「8-10 トリガ入力機能 (P.8-37)」
入力フィルタ機能	トリガ入力のデジタル入力信号において、チャタリングやノイズなどにより接点の状態が安定しない場合、データの変化を防止し、安定させる機能です。	「8-11 入力フィルタ機能 (P.8-44)」

1-5 サポートソフト

使用するサポートソフトは、システム構成によって異なります。

- **CPU ユニットでのシステム構成で使用するサポートソフト**

NX ユニットを CPU ユニットに接続する構成で使用するサポートソフトは、Sysmac Studio です。

- **スレーブターミナルでのシステム構成で使用するサポートソフト**

NX ユニットを通信カプラユニットに接続する構成で使用するサポートソフトは、接続する通信カプラユニットで異なります。高速アナログ入力ユニットは、EtherCAT カプラユニットだけに接続可能なため、使用するサポートソフトは、Sysmac Studio となります。

サポートソフトのバージョンについては、「A-6 CPU ユニットに接続時のバージョン関連情報 (P.A-45)」または、「A-7 通信カプラユニットに接続時のバージョン関連情報 (P.A-46)」を参照してください。

仕様と使用手順

高速アナログ入力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	2-3
2-2-1	全体の手順	2-3
2-2-2	ユニット設定とユーザプログラムの作成の詳細手順.....	2-4

2-1 仕様

2-1-1 一般仕様

高速アナログ入力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: JIS B 3502、IEC 61131-2 に適合
	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: JIS B 3502、IEC 61131-2 に適合
	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)、ANSI/ISA 12.12.01、 EU: EN 61131-2、RCM、KC: 韓国電波法登録、EAC

（注）1. 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）2. 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

高速アナログ入力ユニットの個別仕様については、「A-1 データシート (P.A-2)」を参照してください。

2-2 使用手順

高速アナログ入力ユニットの使用手順を説明します。手順の全体を説明後、「ユニット設定とユーザプログラムの作成」の詳細手順を説明します。

高速アナログ入力ユニットを接続する CPU ユニットやスレーブターミナルの使用手順や設定のダウンロード方法については、接続する CPU ユニットまたは通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

2-2-1 全体の手順

高速アナログ入力ユニットの使用手順の全体を以下に示します。

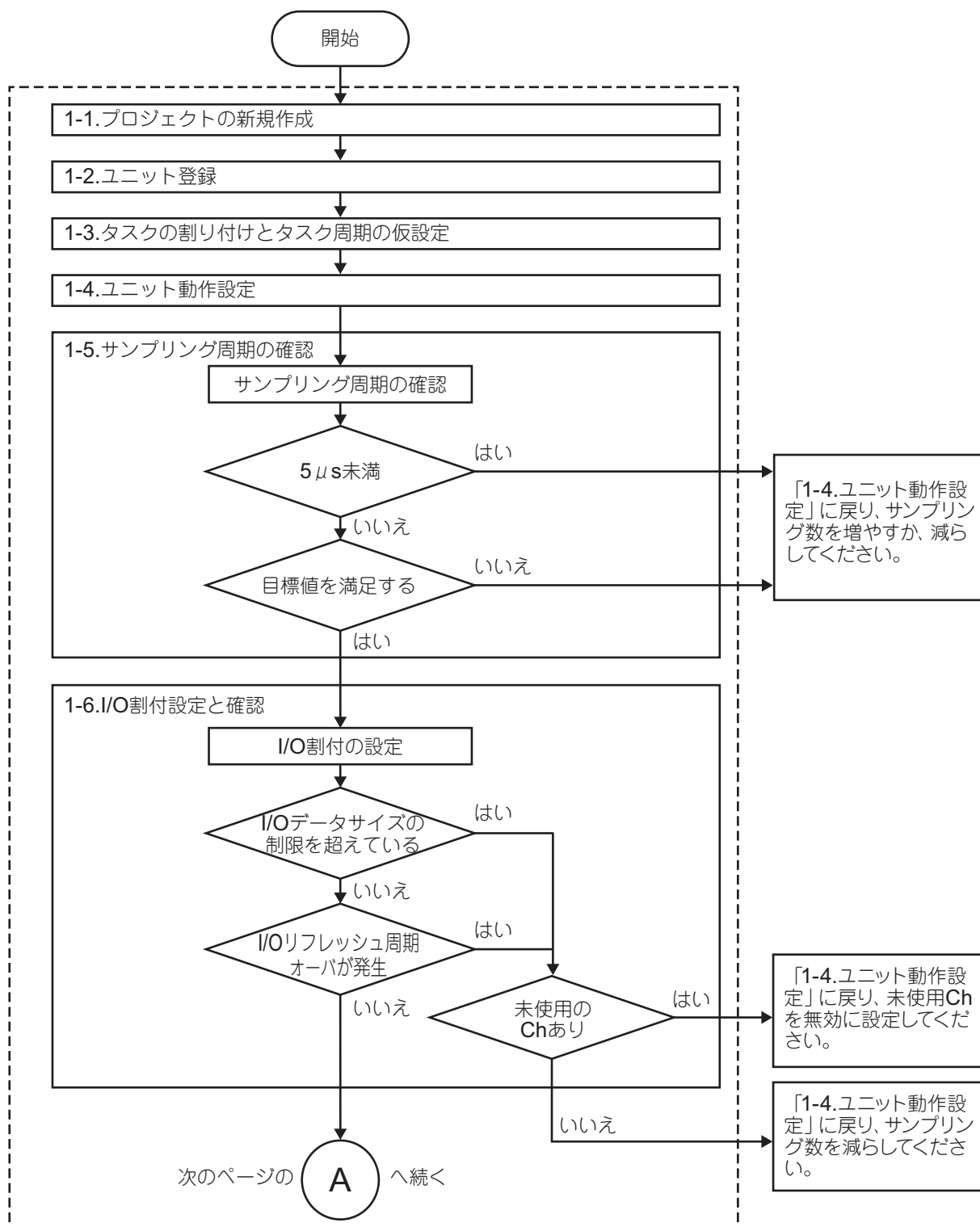
手順	項目	内容	参照
1	目標値の決定	アナログ入力のサンプリング周期の目標値（許容範囲を含む）を決定します。	「8-4 サンプリング数設定機能 (P.8-8)」
2	ユニット設定とユーザプログラムの作成	サポートソフトで、高速アナログ入力ユニットを登録します。オフラインで、高速アナログ入力ユニットの使用する各機能の設定および I/O 割付設定を行います。 また、ユーザプログラムの作成を行います。ユーザプログラムでは、高速アナログ入力ユニットのために用意された Sysmac Library のライブラリが使用できます。	「2-2-2 ユニット設定とユーザプログラムの作成の詳細手順 (P.2-4)」 - 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 『Sysmac Library ユーザーズマニュアル 高速アナログ検査ライブラリ編 (SBCA-471)』
3	ユニットの取り付け	CPU ユニットまたは通信カプラユニットに、高速アナログ入力ユニットを取り付けます。本ユニットは、取り付けの仕様に制約があります。制約を確認して、取り付けを行ってください。	「第 4 章 取り付けと配線 (P.4-1)」
4	ユニットの配線	高速アナログ入力ユニットの配線を行います。アナログ入力を電流入力で使用する場合は、短絡ケーブルを用意し、該当端子に接続します。	
5	ユニット設定およびユーザプログラムのダウンロード	CPU ユニットまたは通信カプラユニットの電源を投入し、サポートソフトで作成したユニット設定を、高速アナログ入力ユニットにダウンロードします。 ユーザプログラムも NJ/NX シリーズ CPU ユニットや NY シリーズ産業用 PC にダウンロードします。	- 接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ソフトウェア編 - 接続する通信カプラユニットのユーザーズマニュアル
6	ユニットの校正	必要に応じて、高速アナログ入力ユニットのアナログ入力の校正を行います。	「8-8 ユーザ校正機能 (P.8-30)」
7	動作確認	以下を実施して、高速アナログ入力ユニットの動作確認を行います。 - サポートソフトで、アナログ入力値、トリガ入力値の読み出しをして、配線の確認をします。 - ユニット設定およびユーザプログラムが正しく動作していることを確認します。 - デジタルフィルタ処理機能を使用する場合、フィルタの効果が得られていることを確認します。	「4-3-3 配線の確認 (P.4-19)」 「A-4 ライブラリを使用したデジタルフィルタ設計例 (P.A-20)」

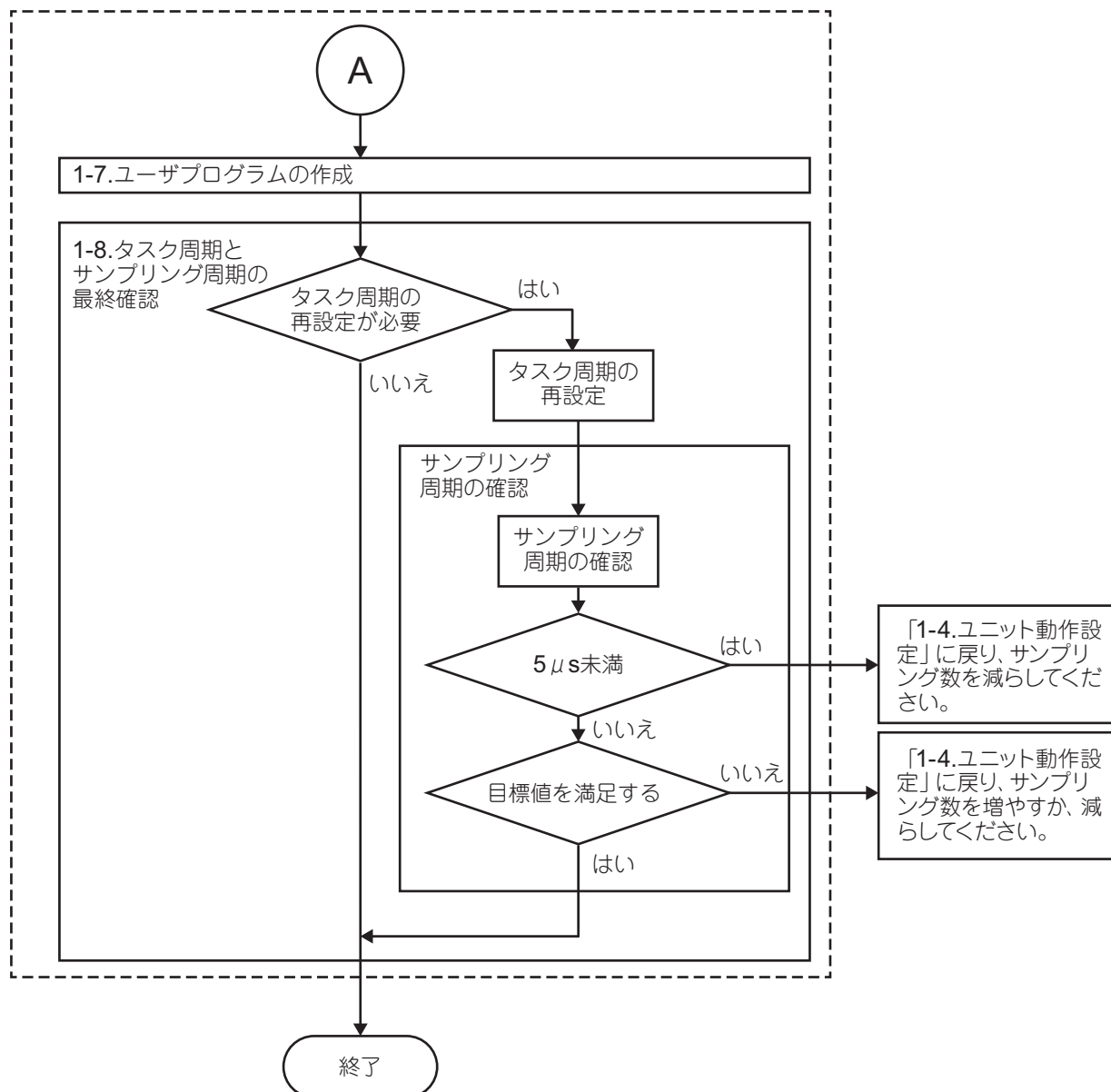
2-2-2 ユニット設定とユーザプログラムの作成の詳細手順

以下にユニット設定とユーザプログラムの作成の詳細手順を示します。フローを説明後、各項目の内容について説明します。

フロー

以下にフローを示します。





各項目の内容

フロー内の各項目の内容と参照先を以下に示します。

手順	項目	内容	参照
1-1	プロジェクトの新規作成	サポートソフトでプロジェクトを作成します。	使用するサポートソフトのオペレーションマニュアル
1-2	ユニット登録	オフラインで、高速アナログ入力ユニットを、接続する CPU ユニットまたは通信カプ ラユニットに登録します。	

手順	項目	内容	参照
1-3	タスクの割り付けとタスク周期の仮設定	高速アナログ入力ユニットを接続する CPU ユニットまたは通信カブラユニットのタスク周期を、タスク設定で仮設定します。 なお、高速アナログ入力ユニットを使用する場合は、プライマリ定周期タスク、または定周期タスク（実行優先度 5）を割り付けてください。その他の定周期タスクを割り付けた場合、サンプリング動作が正しく行われません。	接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ソフトウェア編
1-4	ユニット動作設定	以下の機能をユニット動作設定で設定します。 • 使用チャンネル選択機能 • 入力レンジ選択機能 • サンプリング数設定機能 • デジタルフィルタ処理機能 • 入力断線検知機能 • 入力フィルタ機能	• 「8-2 使用チャンネル選択機能 (P.8-4)」 • 「8-3 入力レンジ選択機能 (P.8-6)」 • 「8-4 サンプリング数設定機能 (P.8-8)」 • 「8-5 デジタルフィルタ処理機能 (P.8-17)」 • 「8-6 入力断線検知機能 (P.8-26)」 • 「8-11 入力フィルタ機能 (P.8-44)」
1-5	サンプリング周期の確認	I/O 割付設定の編集画面で、サンプリング周期が以下を満たしているかどうかを確認します。 • 5 μs 以上であること • 目標値を満足すること	「8-4 サンプリング数設定機能 (P.8-8)」
1-6	I/O 割付設定と確認	I/O 割付設定の編集画面で、[I/O エントリを更新] ボタンをクリックします。高速アナログ入力ユニットでは、該当のボタンをクリックすることで、必要となる I/O データが自動的に割り付けられます。 なお、ユニット動作設定の設定値に応じた I/O エントリが設定されている場合は、該当のボタンをクリックできません。 設定後、以下を満たしているかどうかをサポートソフトで確認します。 • I/O データサイズの制限を超えていないこと^{*1} • I/O リフレッシュ周期オーバーが発生していないこと^{*2}	「7-2 Sysmac Studio による I/O 割付設定 (P.7-13)」
1-7	ユーザプログラムの作成	ユーザプログラムを作成します。ユーザプログラムでは、高速アナログ入力ユニットのために用意された Sysmac Library のライブラリが使用できます。	• 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 • 『Sysmac Library ユーザーズマニュアル 高速アナログ検査ライブラリ編 (SBCA-471)』

手順	項目	内容	参照
1-8	タスク周期とサンプリング周期の最終確認	ユーザプログラムのサイズによって、タスク周期の変更が必要となる場合があります。そのため、タスク周期の再設定の要否を判断します。 タスク周期を変更する場合は、タスク周期を再設定します。設定後、サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面で、サンプリング周期の最終確認をします。サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面では、タスク周期やユニット動作設定を変更すると、サンプリング周期の値が即時に反映されます。	- 接続する CPU ユニットのユーザズマニュアル ソフトウェア編 「8-4-4 サンプリング設定の確認 (P.8-11)」

- *1. CPU ユニットに接続する場合は、CPU・増設ラック構成編集画面で確認します。通信カプラユニットに接続する場合は、スレーブターミナルの構成編集画面で確認します。
- *2. マルチビューエクスプローラで確認します。



使用上の注意

- 高速アナログ入力ユニットは、電源投入時またはリスタート時、NX ユニット I/O データ通信中ステータス(NX Unit I/O Data Active Status)が TRUE になるまで時間が掛かります。必ず NX ユニット I/O データ通信中ステータス(NX Unit I/O Data Active Status)が TRUE になったことを確認してから運転を開始するようにプログラムを組んでください。NX ユニット I/O データ通信中ステータス(NX Unit I/O Data Active Status)は、接続する CPU ユニットのユーザズマニュアル ソフトウェア編または接続する通信カプラユニットのユーザズマニュアルを参照してください。
- NX シリーズ高速アナログ入力ユニットを CPU ラックまたはスレーブターミナルで使用する場合は、プライマリ定周期タスクまたは定周期タスク（実行優先度 5）を割り付けてください。その他の定周期タスクを割り付けた場合、サンプリング動作が正しく行われません。その他の定周期タスクを割り付けた場合、高速アナログ入力ユニットは、タスク周期内の全期間に対してサンプリングを行いません。一部の期間だけをサンプリングします。なお、Sysmac Studio の I/O 割付設定の編集画面およびサンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面で表示されるサンプリング周期は、正しくありません。

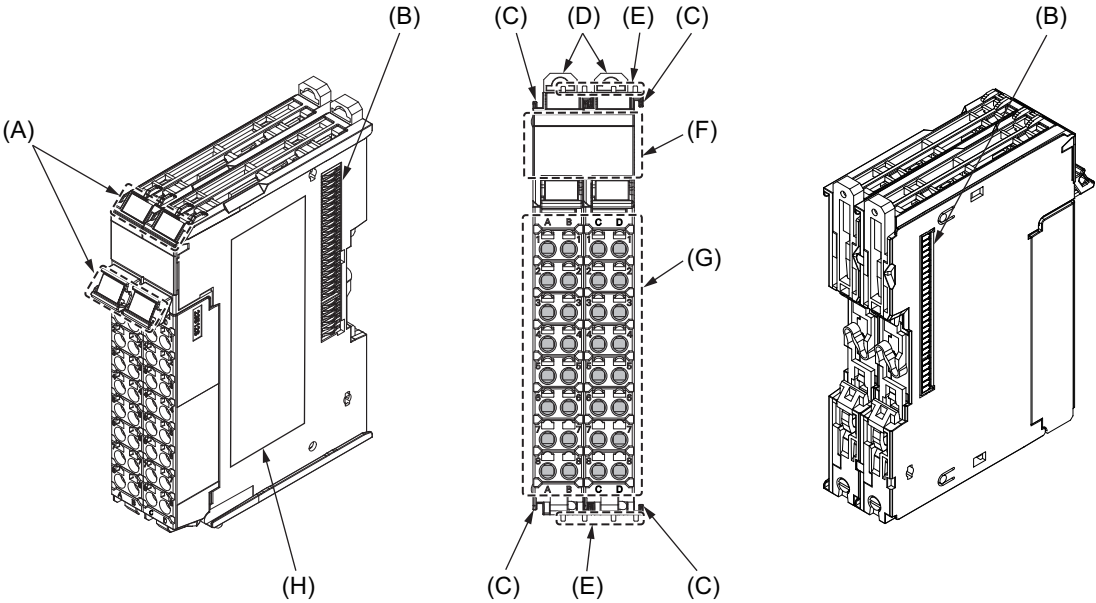
各部の名称と機能

高速アナログ入力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	IN LED.....	3-4
3-2-3	表示部の外観変更.....	3-5
3-3	端子台	3-6

3-1 各部の名称

高速アナログ入力ユニットの各部の名称および機能について説明します。



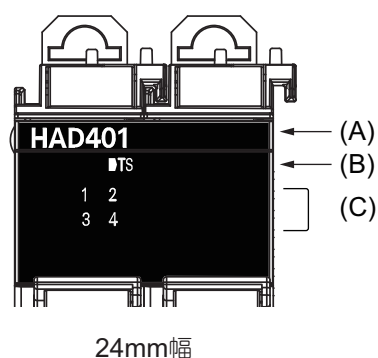
記号	名称	機能
(A)	マーカ取付箇所	マーカを取り付ける箇所です。工場出荷時、オムロン製のマーカがあらかじめ取り付けられています。市販のマーカを取り付けることもできます。
(B)	NX バスコネクタ	各ユニットとの接続コネクタです。
(C)	ユニット連結ガイド	ユニット同士を接続するためのガイドです。
(D)	DIN レール取付フック	DIN レールへの取り付けに使用します。
(E)	ユニット引出用突起	ユニットを取り外すときに指をかける突起です。
(F)	表示部	ユニットの現在の動作状態を示します。
(G)	端子台	外部接続機器の配線に使用します。
(H)	仕様表記部	ユニットの仕様を記載しています。

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 ハードウェア編または、通信カプラユニットのユーザーズマニュアルの「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。
端子台の詳細については、「3-3 端子台 (P.3-6)」を参照してください。

3-2 表示部

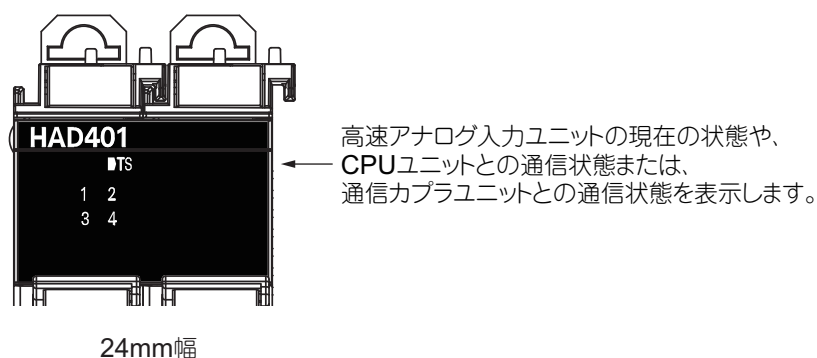
高速アナログ入力ユニットには、ユニットの現在の動作状態を表すための表示部があります。表示部の各部の名称と機能を示します。

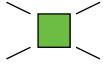
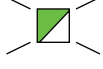
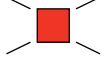
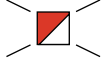
なお、2019年3月以前に発売された形式で、ロット番号が2019年3月20日以降の製品では、表示部の外観を変更しています。本書では、該当する形式の表示部は変更後の外観を記載しています。外観変更の対象形式と変更内容の詳細については、「3-2-3 表示部の外観変更 (P.3-5)」を参照してください。



記号	名称	機能
(A)	式名表示	NX ユニット形式の式部分が表示されています。 (例) 形 NX-HAD401 の場合、「HAD401」 文字色はだいたい色です。
(B)	TS LED	高速アナログ入力ユニットの現在の状態や、CPU ユニットとの通信状態、または通信カブラユニットとの通信状態を表示します。
(C)	IN LED	高速アナログ入力ユニットの各トリガ入力端子の入力状態を表示します。

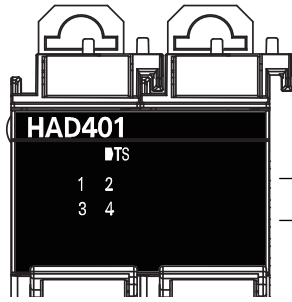
3-2-1 TS LED



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 - I/O チェック機能の動作中*1
		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		点灯ハードウェア異常、WDT 異常など、ユニット共通の重度の異常が発生
		点滅（1s 周期）通信異常など、ユニット共通の NX バスに起因する異常が発生
—		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

*1. I/O チェック機能が動作している場合の通信カプラユニットの LED 状態は、通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

3-2-2 IN LED



24mm幅

高速アナログ入力ユニットの
各トリガ入力端子の入力状態を表示します。

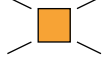
以下の状態は、トリガ入力 1 の例です。トリガ入力の番号が点灯または消灯します。

色	状態	内容
黄		点灯該当する番号のトリガ入力が ON
—		消灯該当する番号のトリガ入力が OFF



参考

外観変更前の製品では、トリガ入力の番号の左側に配置された四角形の枠が発光部となります。外観変更の対象形式と変更内容の詳細については、「3-2-3 表示部の外観変更 (P.3-5)」を参照してください。

色	状態	内容
黄		点灯トリガ入力が ON
—		消灯トリガ入力が OFF

3-2-3 表示部の外観変更

2019 年 3 月以前に発売された形式で、ロット番号が 2019 年 3 月 20 日以降の製品では、表示部の外観を変更しています。外観変更の対象形式と変更内容は以下のとおりです。なお、ここに記載がない形式は、変更後の外観となります。

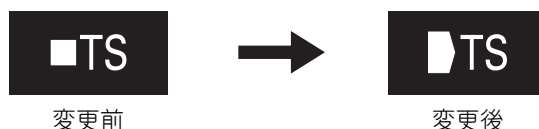
対象形式

形 NX-HAD401、形 NX-HAD402

変更内容

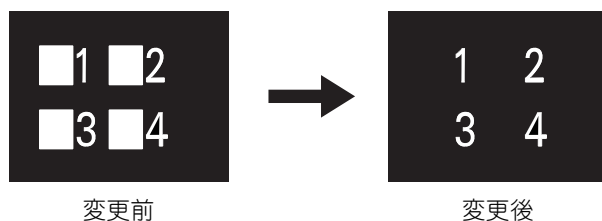
- TS LED

発光部の形状を、四角形から五角形に変更しています。
以下に示します。



- IN LED

トリガ入力の番号の左側に配置された四角形の枠が発光する方式から、番号が発光する方式に変更しています。

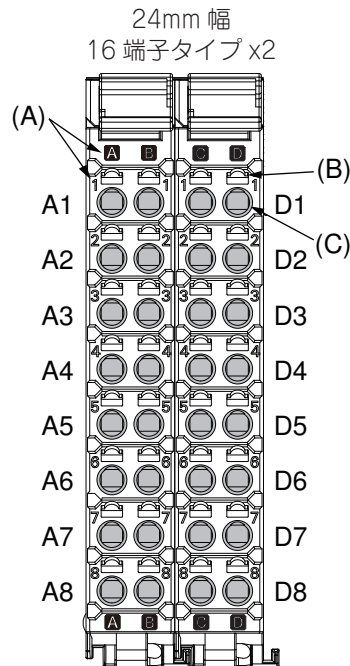


3-3 端子台

高速アナログ入力ユニットは、電線の取り付けや取り外しが容易な脱着式のスクリューレスクランプ端子台を採用しています。

高速アナログ入力ユニットの端子台は、形 NX-TBA162 と形 NX-TBB162 が適合します。

形 NX-TBA162 をユニットの左側に、形 NX-TBB162 をユニットの右側に接続して使用します。



記号	名称	機能
(A)	端子番号表示	端子番号の、列を表す A～D と、行を表す 1～8 が表示されています。 端子番号は「列」「行」の組み合わせで、A1～A8 と B1～B8 となります。 左側の端子台が A1～A8 と B1～B8、右側の端子台が C1～C8 と D1～D8 となります。
(B)	リリースホール	電線の取り付け／取り外しを行う場合に、マイナスドライバを押し込む穴です。
(C)	端子穴	電線を取り付ける穴です。

4

取り付けと配線

NX ユニットの取付方法、CPU ラックやスレーブターミナルで使用する電源の種類と配線方法、および NX ユニットの配線方法について説明しています。

4

4-1	NX ユニットの取り付け	4-2
4-1-1	取付方向の制約事項	4-2
4-1-2	隣接ユニットの制約事項	4-3
4-2	電源の種類と配線	4-4
4-2-1	電源の種類	4-4
4-2-2	I/O 電源の用途と供給方法	4-4
4-2-3	I/O 電源の消費電流合計の算出方法	4-5
4-3	端子への配線	4-6
4-3-1	スクリーレスクランプ端子台への配線	4-6
4-3-2	端子台の誤挿入防止機能	4-15
4-3-3	配線の確認	4-19
4-4	外部接続機器との配線	4-20
4-4-1	端子台配列	4-20
4-4-2	配線例	4-20
4-4-3	配線時の留意事項	4-23

4-1 NX ユニットの取り付け

高速アナログ入力ユニットを含む 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 ハードウェア編または、通信カプラユニットのユーザーズマニュアルの「設置」の記述を参照してください。

ここでは、高速アナログ入力ユニット固有の取付の制約事項を説明します。



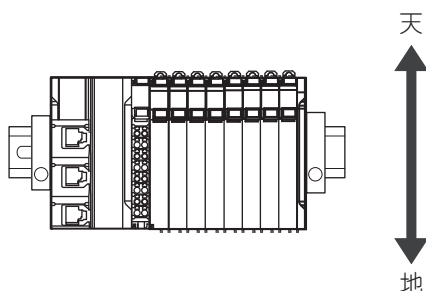
安全上の要点

- 高速アナログ入力ユニットは、正面取付方向だけで使用してください。その他の方向で使用した場合、故障や誤動作の原因となります。
- 高速アナログ入力ユニットを、リレー出力ユニットの隣に接続しないでください。接続した場合、誤動作の原因となります。

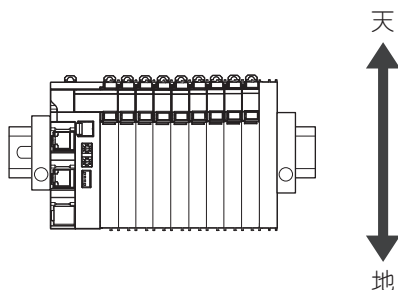
4-1-1 取付方向の制約事項

高速アナログ入力ユニットの取付可能な方向は、接続先にかかわらず正面取付方向だけです。

CPU ユニットに接続する場合



通信カプラユニットに接続する場合



4-1-2 隣接ユニットの制約事項

以下のユニットを高速アナログ入力ユニットの隣に接続できません。

- リレー出力ユニット（形 NX-OC□□□□）



NX シリーズ リレー出力 ユニット (形 NX-OC □□□□)	NX シリーズ 高速アナログ 入力ユニット (形 NX-HAD □□□)	NX シリーズ リレー出力 ユニット (形 NX-OC □□□□)
---	--	---



NX シリーズ リレー出力 ユニット (形 NX-OC □□□□)	その他の NX ユニット	NX シリーズ 高速アナログ 入力ユニット (形 NX-HAD □□□)	その他の NX ユニット	NX シリーズ リレー出力 ユニット (形 NX-OC □□□□)
---	-----------------	--	-----------------	---

4-2 電源の種類と配線

電源の種類と配線について説明します。

4-2-1 電源の種類

NX ユニットに供給する電源には、以下の 2 種類があります。

電源名	説明
NX ユニット電源	NX ユニットの動作の電源です。
I/O 電源	NX ユニットの I/O 回路の駆動、および外部接続機器用の電源です。

電源の NX ユニットへの供給方法と配線方法は、NX ユニートを接続する CPU ユニットやスレーブターミナルの仕様に依存します。NX 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、または通信カプラユニットのユーザーズマニュアルの「電源供給の設計」や「配線」の記述を参照してください。

以降、高速アナログ入力ユニットの I/O 電源の用途と供給方法、I/O 電源の消費電流合計の算出方法について説明します。

4-2-2 I/O 電源の用途と供給方法

高速アナログ入力ユニットの I/O 電源の用途と供給方法を以下に示します。

I/O 電源の用途

以下の用途に使用します。

- 高速アナログ入力ユニットのトリガ入力回路の動作
- 高速アナログ入力ユニットのトリガ入力端子への入力電流
- 高速アナログ入力ユニットのトリガ入力端子に接続している外部接続機器の電源

I/O 電源の供給方法

以下の方法により供給します。

● NX バスからの供給

通信カプラユニットまたは I/O 電源追加供給ユニットの I/O 電源供給用端子に I/O 電源を接続することにより、NX バスコネクタを通して供給されます。

CPU ラックで I/O 電源を供給するユニットについては、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。
スレーブターミナルで I/O 電源を供給するユニットについては、接続する通信カプラユニットのユーザーズマニュアルの「電源供給の設計」や「配線」の記述を参照してください。

**参考****NX シリーズの電源関連ユニット**

NX シリーズの電源関連ユニットには、以下の 3 種類があります。

- NX ユニット電源追加供給ユニット
- I/O 電源追加供給ユニット
- I/O 電源接続ユニット

電源関連ユニットの仕様の詳細については、『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)』を参照してください。

また、NX シリーズの電源関連ユニットの最新ラインナップについては、カタログや当社ホームページ、または当社営業担当者に確認してください。

4-2-3 I/O 電源の消費電流合計の算出方法

NX バスから供給する I/O 電源の消費電流の合計は、通信カブラユニットや I/O 電源追加供給ユニットの I/O 電源最大電流の範囲内である必要があります。ただし、I/O 電源追加供給ユニットを CPU ユニットの CPU ラックに接続した場合の I/O 電源最大電流の値が、I/O 電源追加供給ユニットの値よりも小さい場合があります。たとえば、形 NX1P2 CPU ユニットの CPU ラックでは、I/O 電源最大電流は 4A となります。CPU ラックでの I/O 電源最大電流は、NX ユニートを接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアルハードウェア編にある「NX バスからの供給による I/O 電源の設計方法」の「I/O 電源最大電流」を参照してください。

この確認および、I/O 電源の容量を算出するため、NX バスからの供給による I/O 電源の消費電流の合計を算出します。

なお、各形式のデータシートに記載している I/O 電源消費電流の値に、外部接続負荷の負荷電流と外部接続機器の消費電流は含みません。

高速アナログ入力ユニットの、I/O 電源の消費電流の合計は、以下のように計算します。

高速アナログ入力ユニットの形式ごとの I/O 電源消費電流については、「A-1 データシート (P.A-2)」を参照してください。

**安全上の要点**

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。

NX バスからの供給による I/O 電源の消費電流の合計

NX バスからの供給による I/O 電源の消費電流の合計は、I/O 電源を NX バスから供給する NX ユニットの I/O 電源消費電流とその I/O 回路の電流、外部接続機器の消費電流の合計です。

- 高速アナログ入力ユニットの I/O 電源の消費電流の合計

$$= (\text{高速アナログ入力ユニットの I/O 電源消費電流}) + (\text{トリガ入力端子への入力電流} \times \text{使用入力点数}) + (\text{トリガ入力端子に接続している外部接続機器の消費電流の合計})$$

4-3 端子への配線

高速アナログ入力ユニットの端子への配線について説明します。

警告

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



注意

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。



4-3-1 スクリューレスクランプ端子台への配線

スクリューレスクランプ端子台への電線の配線方法や、取り付け、取り外し方法、誤挿入防止機能について説明します。

スクリューレスクランプ端子台では、より線に装着した棒端子を端子台に接続したり、より線や単線を端子台に接続したりすることができます。前者の場合は、棒端子を端子台の端子穴に差し込むだけで簡単に配線できます。

配線の対象

配線する対象の端子は、以下のとおりです。

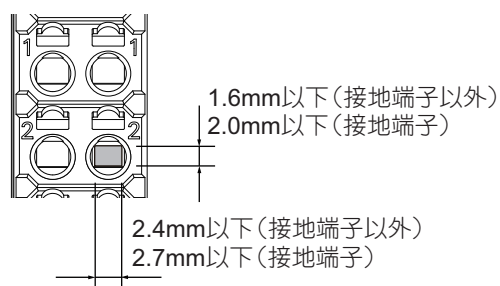
- ・ I/O 電源端子
- ・ 入力端子

適合する電線

スクリューレスクランプ端子台に接続できる電線は、より線に装着した棒端子や、より線／単線です。適合する電線の寸法や加工方法を以下に説明します。

● 端子台に接続する電線の寸法

スクリューレスクランプ端子台の端子穴に接続できる電線の寸法は、下図のとおりです。この寸法に適合するように、以降の説明で規定する適合電線の、電線を加工してください。



● 棒端子を使用する場合

棒端子を使用する場合、より線を装着して使用します。

棒端子に装着するより線のストリップ長は、使用する棒端子の使用方法に従ってください。

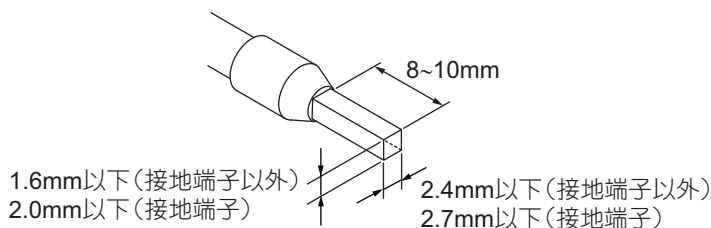
棒端子は、めっきされた 1 本差し棒端子を使用してください。めっきされていないものや、2 本差し棒端子は使用できません。

適合する棒端子、電線、圧着工具は、以下のとおりです。

端子の種類	メーカー	棒端子形式	適合電線 (mm ² (AWG))	圧着工具
接地端子以外の端子	フエニックス・コンタクト	AI0,34-8	0.34 (#22)	フエニックス・コンタクト (かっこ内は適合電線サイズ) CRIMPFOX 6 (0.25~6mm ² 、AWG24~10)
		AI0,5-8	0.5 (#20)	
		AI0,5-10		
		AI0,75-8	0.75 (#18)	
		AI0,75-10		
		AI1,0-8	1.0 (#18)	
		AI1,0-10		
		AI1,5-8	1.5 (#16)	
接地端子		AI1,5-10		
		AI2,5-10	2.0 ^{*1}	
接地端子以外の端子	ワイドミュラー	H0,14/12	0.14 (#26)	ワイドミュラー (かっこ内は適合電線サイズ) PZ6 Roto (0.14~6mm ² 、AWG26~10)
		H0,25/12	0.25 (#24)	
		H0,34/12	0.34 (#22)	
		H0,5/14	0.5 (#20)	
		H0,5/16		
		H0,75/14	0.75 (#18)	
		H0,75/16		
		H1,0/14	1.0 (#18)	
		H1,0/16		
		H1,5/14	1.5 (#16)	
		H1,5/16		

*1. 棒端子形式 AI2,5-10 には、2.0~2.1mm² の電線を使用してください。2.1mm² を超えるとスクリューレスクランプ端子台には使用できません。

上記の表以外の棒端子を使用するときは、下図の棒端子の加工寸法とおりになるように、より線と棒端子を圧着してください。



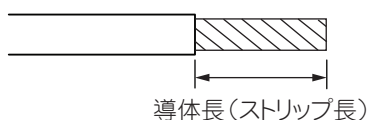
● より線／単線を使用する場合

より線／単線を使用する場合、下の表に適合する電線を使用してください。

端子		電線の種類				電線サイズ	導体長（ストリップ長）
		より線		単線			
区分	電流容量	めっきあり	めっきなし	めっきあり	めっきなし		
接地端子以外の端子	2A 以下	可	可	可	可	0.08～1.5mm ² (AWG28～16)	8～10mm
	2A 超え、 4A 以下		不可	可*1	不可		
	4A 超え	可*1		不可			
接地端子	—	可	可	可*2	可*2	2.0mm ²	9～10mm

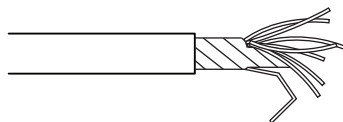
*1. 電線をスクリーレスクランプ端子台に固定してください。電線の固定方法は「電線の固定 (P.4-11)」を参照してください。

*2. 端子台に形 NX-TB□□□1 を使用するときは、接地端子をより線で配線し、単線は使用しないでください。

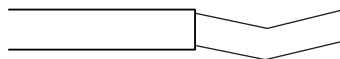


使用上の注意

- ・ ケーブルに流れる電流に合わせ、適切な線径のケーブルを使用してください。また、ケーブルに流せる電流は周囲温度によって制限されるため、ケーブルのマニュアルを参照し、使用環境に合わせて使用してください。
- ・ より線は、被覆をむいたあと導体部をよってください。より線／単線の導体部にばらけやひげが出たり、曲がったりしないようにしてください。



電線のばらけやひげ



電線の曲がり



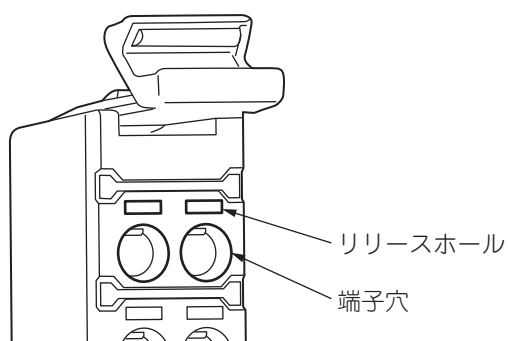
参考

電線に流す電流が 2A を超える場合は、めっきされた電線または棒端子を使用してください。

電線の接続／取り外し方法

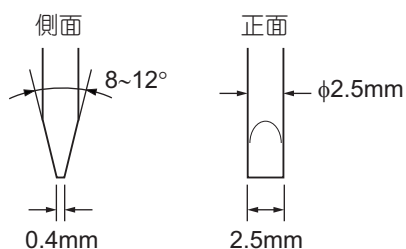
電線の接続、および取り外し方法について説明します。

● 端子台の各部の名称



● 使用工具

電線の接続と取り外しには、マイナスドライバを使用します。
使用するマイナスドライバは、下記のものを使用してください。

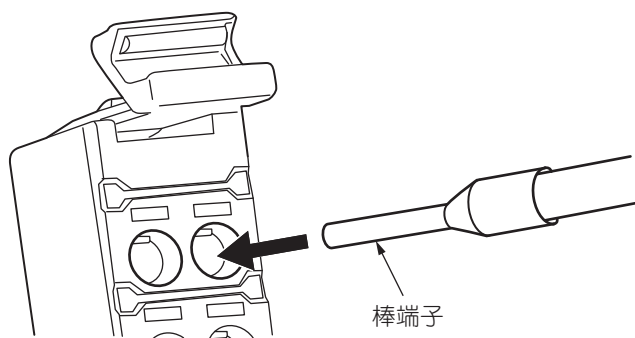


推奨ドライバ

形式	メーカー
SZF 0-0,4X2,5	フエニックス・コンタクト

● 棒端子の接続

棒端子を、端子穴にまっすぐに挿入してください。
リリースホールにマイナスドライバを押し込む必要はありません。



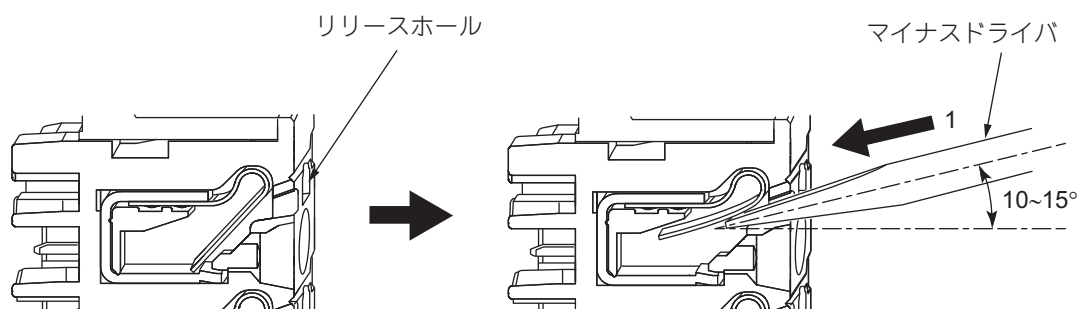
接続したら、棒端子が端子台に固定されていることを確認してください。

● より線／単線の接続

より線／単線を端子台に接続するときは、以下の手順により行ってください。

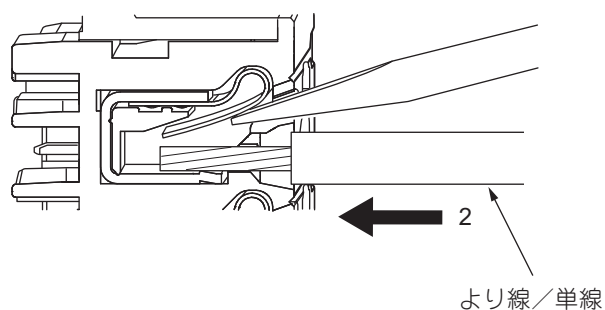
- 1 マイナスドライバを斜めにし、リリースホールに押し込んでください。

押し込み角度は、 $10\sim15^\circ$ が適切です。正しく押し込むと、リリースホール内のバネの反発を感じます。

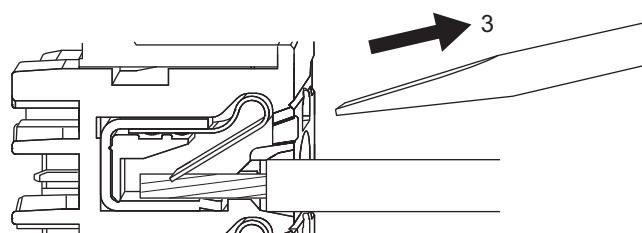


2 リリースホールにマイナスドライバを押し込んだ状態で、より線／単線を端子穴に挿入してください。

短絡防止のため、より線／単線のストリップ部が端子穴に隠れるまで挿入してください。



3 マイナスドライバをリリースホールから抜いてください。

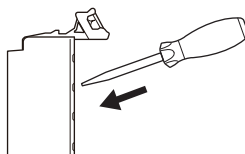
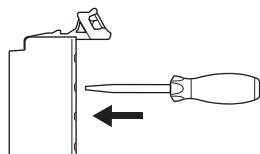


接続したら、より線／単線を軽く引っ張り、端子台に固定されていることを確認してください。

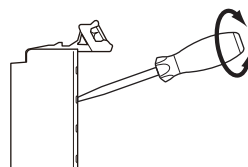
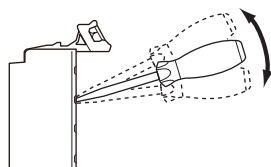


安全上の要点

- 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。



- 配線を間違えないでください。
- ケーブルを無理に曲げないでください。断線するおそれがあります。

● 電線の固定

使用する電線の種類や電線に流す電流によって、電線をスクリューレスクランプ端子台に固定する必要がある場合があります。

電線固定の要否は下の表のとおりです。

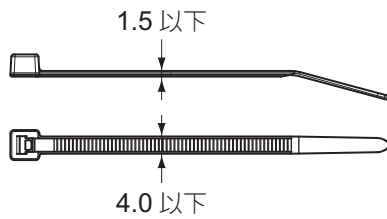
端子		電線の種類				
区分	電流容量	棒端子	より線		単線	
			めっきあり	めっきなし	めっきあり	めっきなし
接地端子以外の端子	2A 以下	不要	不要	不要	不要	不要
	2A 超え、4A 以下			不可	要	不可
	4A 超え		要		不可	
接地端子	—		不要	不要	不要	不要

以下の説明のとおりに電線を固定してください。

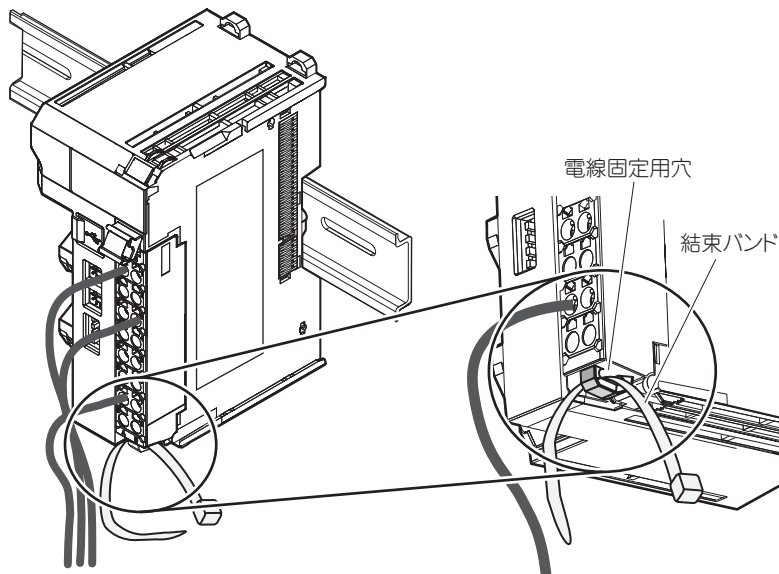
1

結束バンドを準備します。

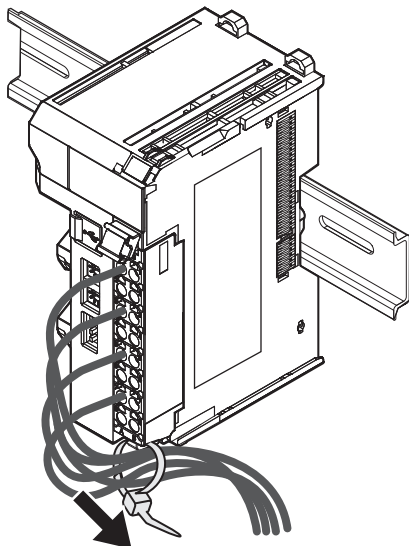
幅 4mm 以下で厚さが 1.5mm 以下の結束バンドが使用可能です。使用する環境に対して適切な仕様の結束バンドを選定してください。



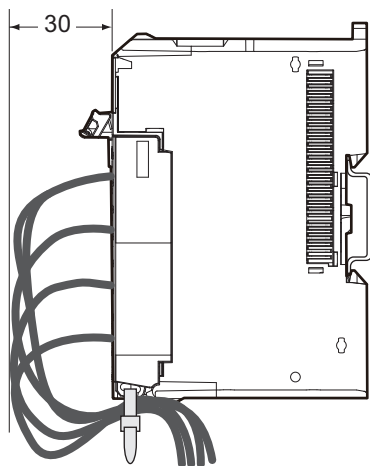
2 結束バンドをスクリーンスクランプ端子台下部の電線固定用穴に通します。



3 結束バンドで電線を束ねて、スクリーンスクランプ端子台に固定します。



このとき、電線がスクリーンスクランプ端子台から 30mm 以内となるように固定してください。

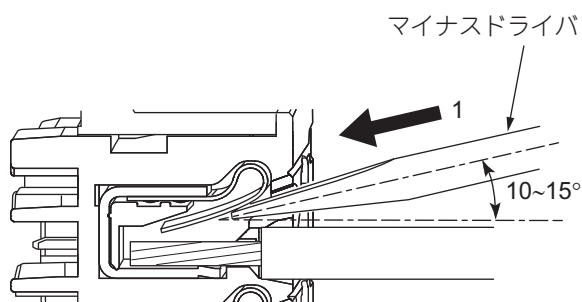


● 電線の取り外し

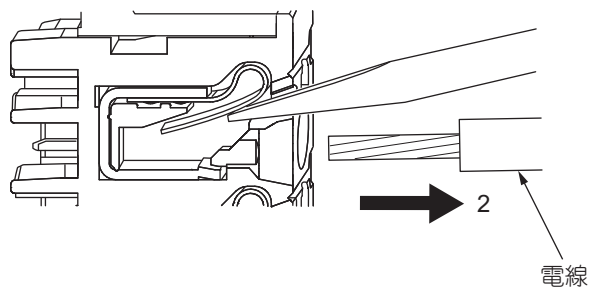
電線を端子台から取り外すときは、以下の手順により行ってください。
取り外し方法は、棒端子、より線／単線とも同じです。

電線を端子台に固定しているときは、固定を外してください。

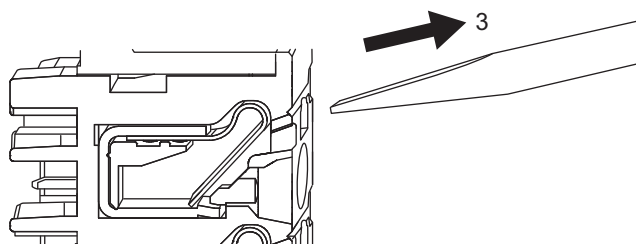
- 1** マイナスドライバを斜めにし、リリースホールに押し込んでください。
押し込み角度は、 $10\sim 15^\circ$ が適切です。正しく押し込むと、リリースホール内のバネの反発を感じます。



- 2** 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、電線を端子穴から抜いてください。

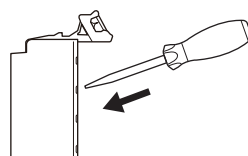
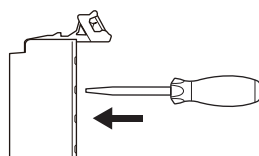


- 3** マイナスドライバをリリースホールから抜いてください。

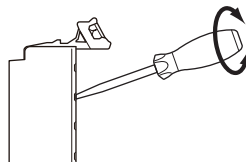
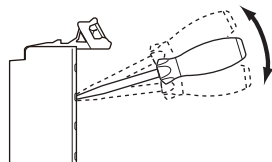


安全上の要点

- ・ 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。



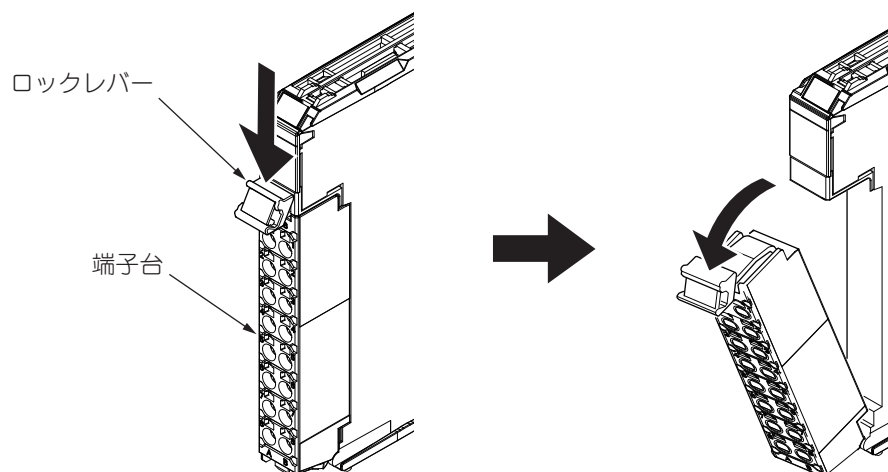
- ・ スクリューレスクランプ端子台のリリースホールにマイナスドライバを押し込むときは、30N 以下の適切な力で押し込んでください。過剰な力で押し込むと、端子台が破損するおそれがあります。
- ・ スクリューレスクランプ端子台のリリースホールにマイナスドライバを押し込んだ状態で、マイナスドライバを傾けたり、ねじったりしないでください。端子台が破損するおそれがあります。



- ・ 配線を間違えないでください。
- ・ ケーブルを無理に曲げないでください。断線するおそれがあります。

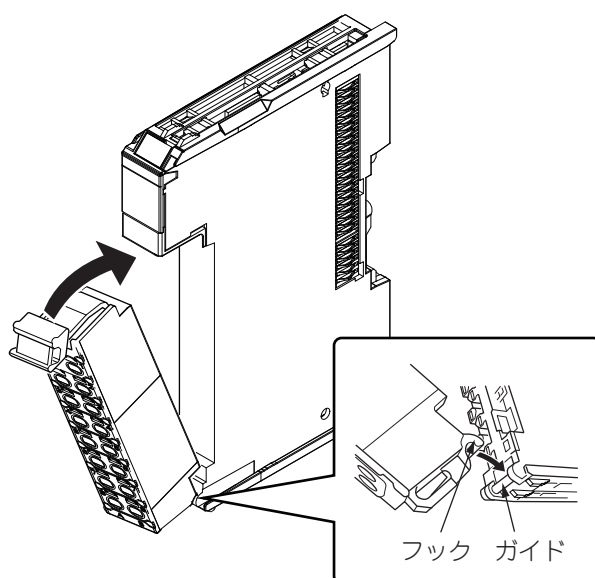
端子台の取り外し方法

- 1 端子台のロックレバーを押した状態で、端子台を手前に倒し、取り外してください。



端子台の取付方法

- 1 NX ユニット本体下部のガイドに各ユニットの形式に適合する端子台のフックを引っ掛け、端子台を起し、カチッという音がするまで押し込んでください。
カチッという音がして端子台がユニットに固定されます。取り付けたあとは、端子台がユニットに固定されていることを確認してください。



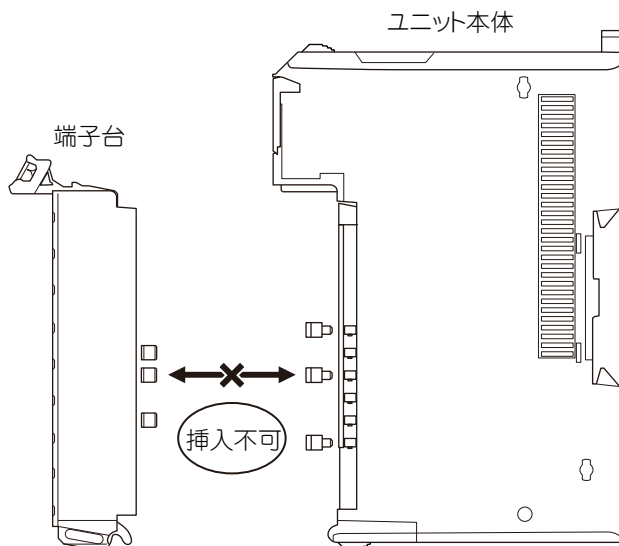
装着できる端子台については、「3-3 端子台 (P.3-6)」を参照してください。

4-3-2 端子台の誤挿入防止機能

ユニット本体と端子台との組み合わせを限定することで、意図しない組み合わせでの取り付けを防止する機能です。

ユニット本体と端子台にある各 6 個の誤挿入防止機能用の穴のうちの各 3 個に、誤挿入防止ピン（形 NX-AUX02）を挿入します。ユニット本体と端子台を組み合わせたときに、ピン同士がかち合わないような位置に挿入します。

これにより、異なる組み合わせで端子台を取り付けしようとした場合、ピン同士がかち合って取り付けできないような仕組みを作ることができます。

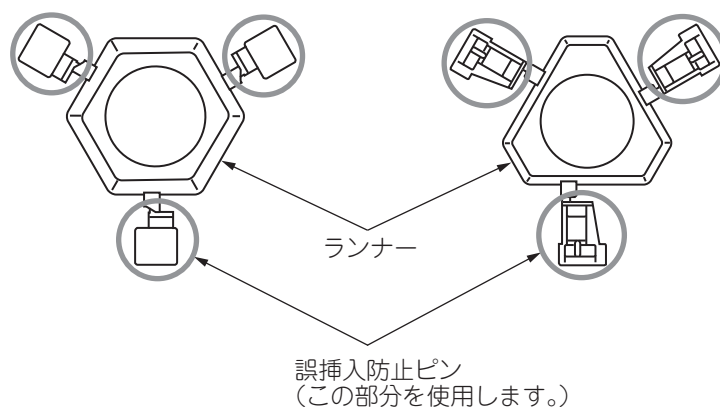


誤挿入防止ピンの種類

誤挿入防止ピンは、端子台用とユニット本体用があり、形状が異なります。1 つのランナーに、ピンが 3 個付いています。

端子台用

ユニット本体用



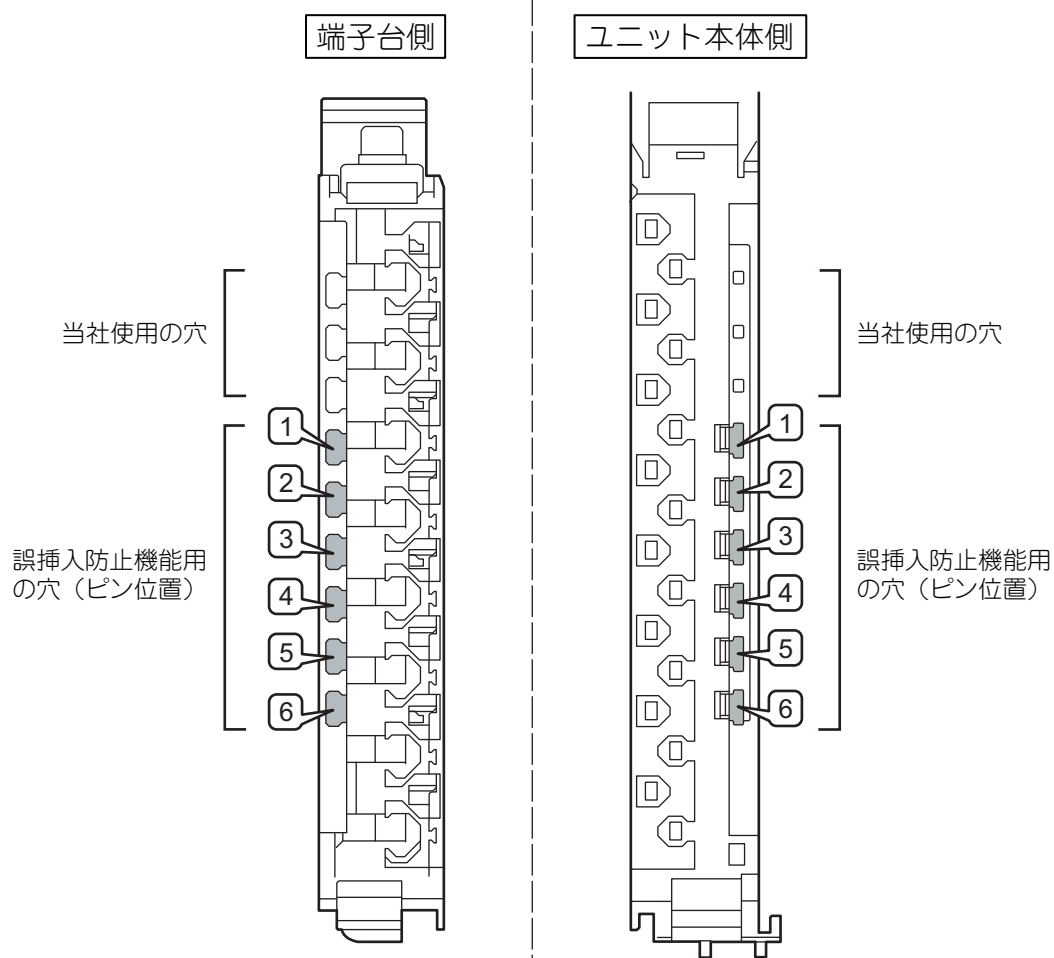
誤挿入防止ピンは、以下を使用してください。

名称	形式	仕様
誤挿入防止ピン	形 NX-AUX02	10 台分（端子台用 30 個、ユニット本体用 30 個）

誤挿入防止ピンの装着位置とパターン

下図の No.1～6 の位置に、誤挿入防止ピンを 3 個ずつ挿入します。

下表のとおり、最大 20 パターンのユニークな組み合わせを作ることができます。



○：ピン挿入

パターン	端子台側のピン位置						ユニット本体側のピン位置					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
No.1	○	○	○							○	○	○
No.2	○	○		○					○		○	○
No.3	○	○			○				○	○		○
No.4	○	○				○			○	○	○	
No.5	○		○	○				○			○	○
No.6	○		○		○			○			○	○
No.7	○		○			○		○			○	○
No.8	○			○	○			○	○			○
No.9	○			○		○		○	○		○	
No.10	○				○	○		○	○	○		
No.11		○	○	○			○				○	○
No.12		○	○		○					○		○
No.13		○	○			○	○				○	○
No.14		○		○	○		○		○			○
No.15		○		○		○			○		○	
No.16		○			○	○	○		○			
No.17			○	○	○		○	○				○
No.18			○	○		○	○	○			○	
No.19			○		○	○	○	○		○		
No.20				○	○	○	○	○	○			

最大の 20 とおりのパターンの組み合わせを作成する場合には、形 NX-AUX02（10 台分）が 2 個必要です。



使用上の注意

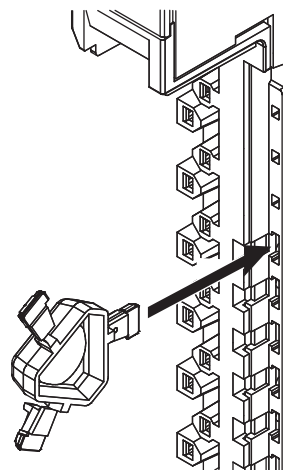
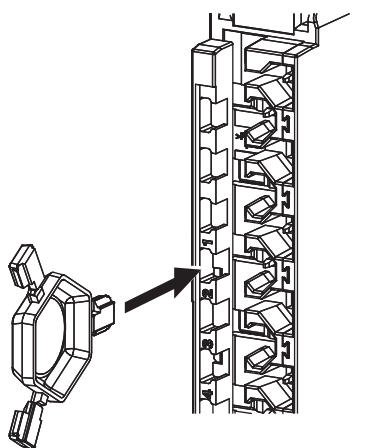
- 前図の No.1～6 以外の穴は当社で使用します。端子台側の当社使用の穴に誤挿入防止ピンを挿入すると、端子台をユニットに取り付けられなくなります。
- 一度取り付けた誤挿入防止ピンを取り外した場合、その誤挿入防止ピンは使用しないでください。

誤挿入防止ピンの装着方法

- 1 ランナーを持ち、誤挿入防止ピンを端子台とユニット本体の誤挿入防止機能用の穴へ差し込みます。

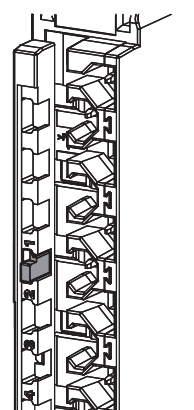
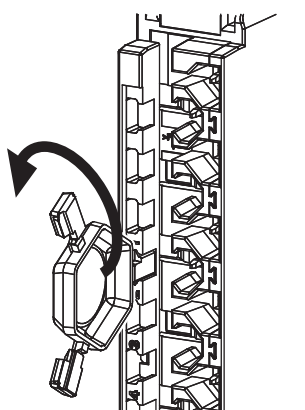
端子台側

ユニット本体側

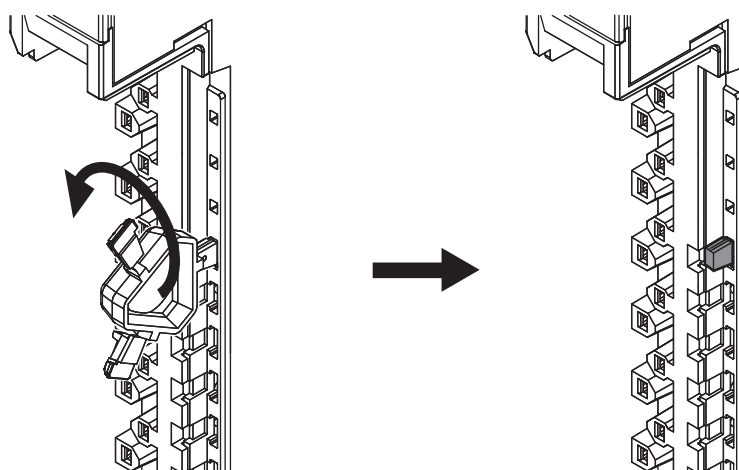


- 2 ランナー部を回転させながら、誤挿入防止ピンを切り離します。

端子台側



ユニット本体側



4-3-3 配線の確認

サポートソフトのウォッチウィンドウなどでスレーブターミナルの入力データを読み出したり、出力データを書き込んだりして、配線を確認してください。

入力ユニットについては、確認対象のユニットに接続している外部機器から信号を入力することにより、その結果をモニタリングします。

出力ユニットについては、確認対象ユニットの出力を実行して、接続している外部機器の動作を確認します。

サポートソフトによるモニタリングやI/O出力の操作については、使用するサポートソフトのオペレーションマニュアルを参照してください。



参考

- Sysmac Studio では、I/O マップやウォッチウィンドウなどで配線を確認できます。I/O マップを使用すると、変数の定義やアルゴリズムの作成をしていなくてもモニタリングや強制値リフレッシュができるため、配線の確認に便利です。モニタリングや強制値リフレッシュの操作については、『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。
- スレーブターミナルだけで配線チェックが行えるI/Oチェック機能をサポートする通信カブラユニットがあります。通信カブラユニットのI/Oチェック機能のサポート有無や機能の詳細については、使用する通信カブラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

4-4 外部接続機器との配線

高速アナログ入力ユニットの外部接続機器との配線について説明します。

4-4-1 端子台配列

高速アナログ入力ユニットの端子台配列を以下に示します。

A1		B1C1		D1	
IN1	NC	SHT1+	入力1+		
IOV1	IOG1	SHT1-	入力1-		
IN2	NC	SHT2+	入力2+		
IOV2	IOG2	SHT2-	入力2-		
IN3	NC	SHT3+	入力3+		
IOV3	IOG3	SHT3-	入力3-		
IN4	NC	SHT4+	入力4+		
IOV4	IOG4	SHT4-	入力4-		
A8		B8C8		D8	

ピン No.	記号	I/O	名称
A1	IN1	I	トリガ入力 1
A2	IOV1	-	I/O 電源+
A3	IN2	I	トリガ入力 2
A4	IOV2	-	I/O 電源+
A5	IN3	I	トリガ入力 3
A6	IOV3	-	I/O 電源+
A7	IN4	I	トリガ入力 4
A8	IOV4	-	I/O 電源+

ピン No.	記号	I/O	名称
B1	NC	-	未使用
B2	IOG1	-	I/O 電源-
B3	NC	-	未使用
B4	IOG2	-	I/O 電源-
B5	NC	-	未使用
B6	IOG3	-	I/O 電源-
B7	NC	-	未使用
B8	IOG4	-	I/O 電源-

ピン No.	記号	I/O	名称
C1	SHT1+	O	電流入力切替 1+
C2	SHT1-	I	電流入力切替 1-
C3	SHT2+	O	電流入力切替 2+
C4	SHT2-	I	電流入力切替 2-
C5	SHT3+	O	電流入力切替 3+
C6	SHT3-	I	電流入力切替 3-
C7	SHT4+	O	電流入力切替 4+
C8	SHT4-	I	電流入力切替 4-

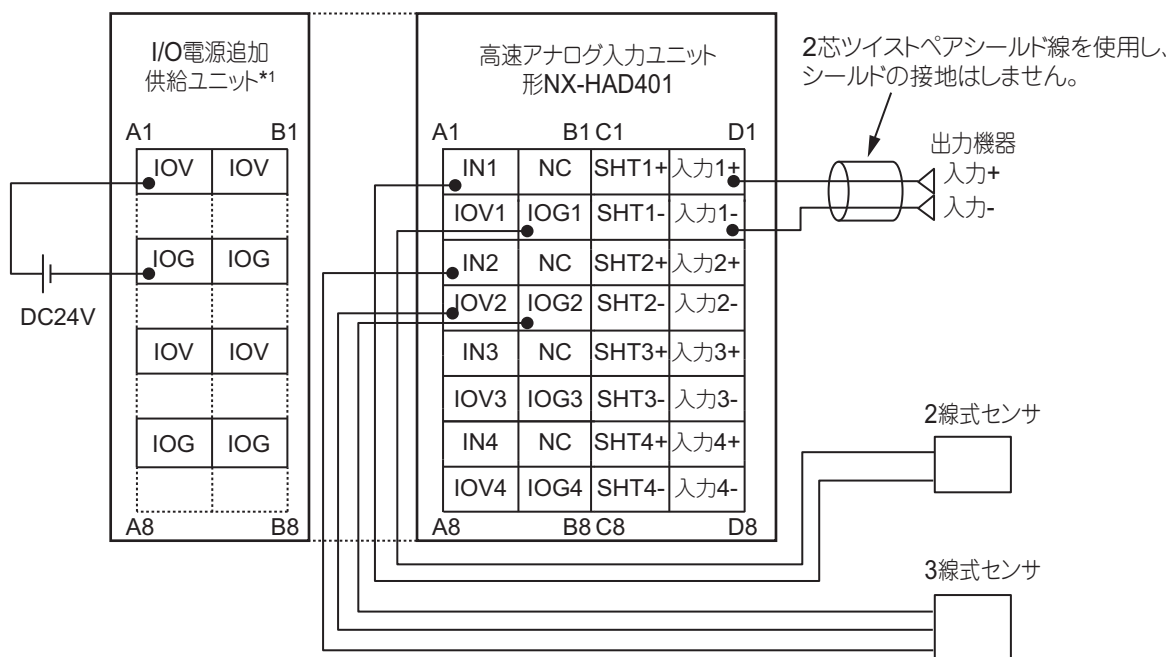
ピン No.	記号	I/O	名称
D1	入力 1+	I	アナログ入力 1+
D2	入力 1-	I	アナログ入力 1-
D3	入力 2+	I	アナログ入力 2+
D4	入力 2-	I	アナログ入力 2-
D5	入力 3+	I	アナログ入力 3+
D6	入力 3-	I	アナログ入力 3-
D7	入力 4+	I	アナログ入力 4+
D8	入力 4-	I	アナログ入力 4-

4-4-2 配線例

高速アナログ入力ユニットの配線例を説明します。

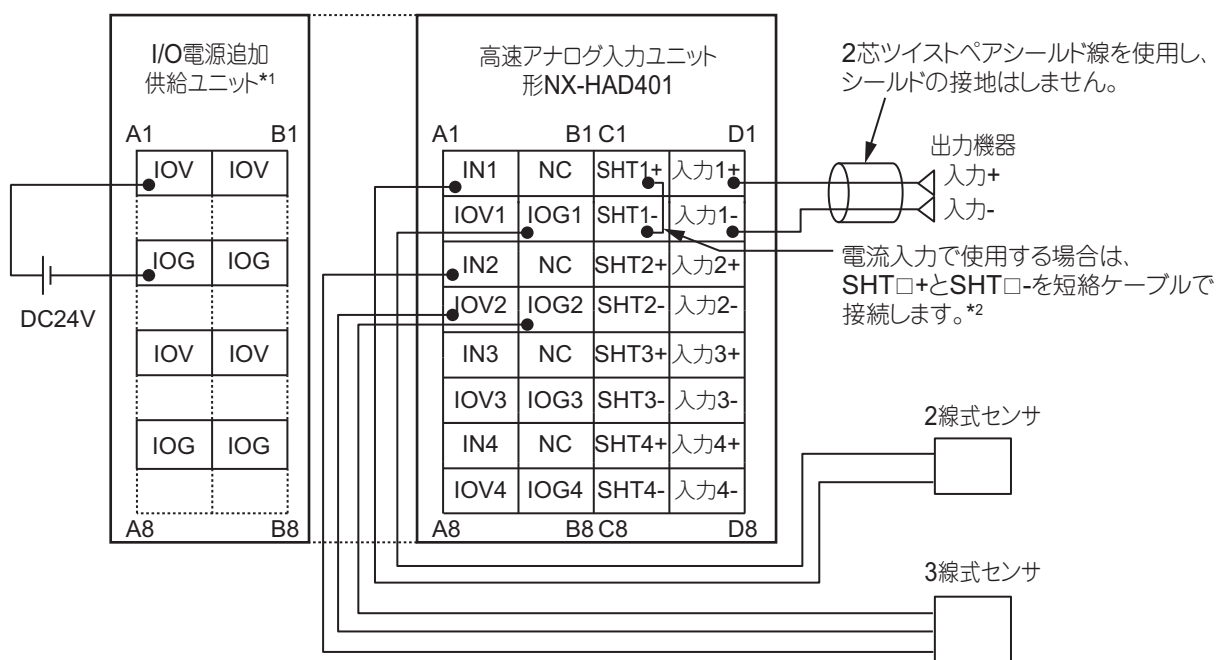
形 NX-HAD401 の配線例

● 配線例 1 (アナログ入力レンジ: 電圧)



*1. I/O 電源追加供給ユニット以外に、NX バスへの I/O 電源供給が可能なユニットがあります。たとえば、通信カプラユニットがあります。そのユニットから高速アナログ入力ユニットに I/O 電源を供給する場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。また、高速アナログ入力ユニットのトリガ入力を使用しない場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。

● 配線例 2 (アナログ入力レンジ: 電流)



*1. I/O 電源追加供給ユニット以外に、NX バスへの I/O 電源供給が可能なユニットがあります。たとえば、通信カプラユニットがあります。そのユニットから高速アナログ入力ユニットに I/O 電源を供給する場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。また、高速アナログ入力ユニットのトリガ入力を使用しない場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。

*2. 短絡ケーブルは製品に付属されていません。

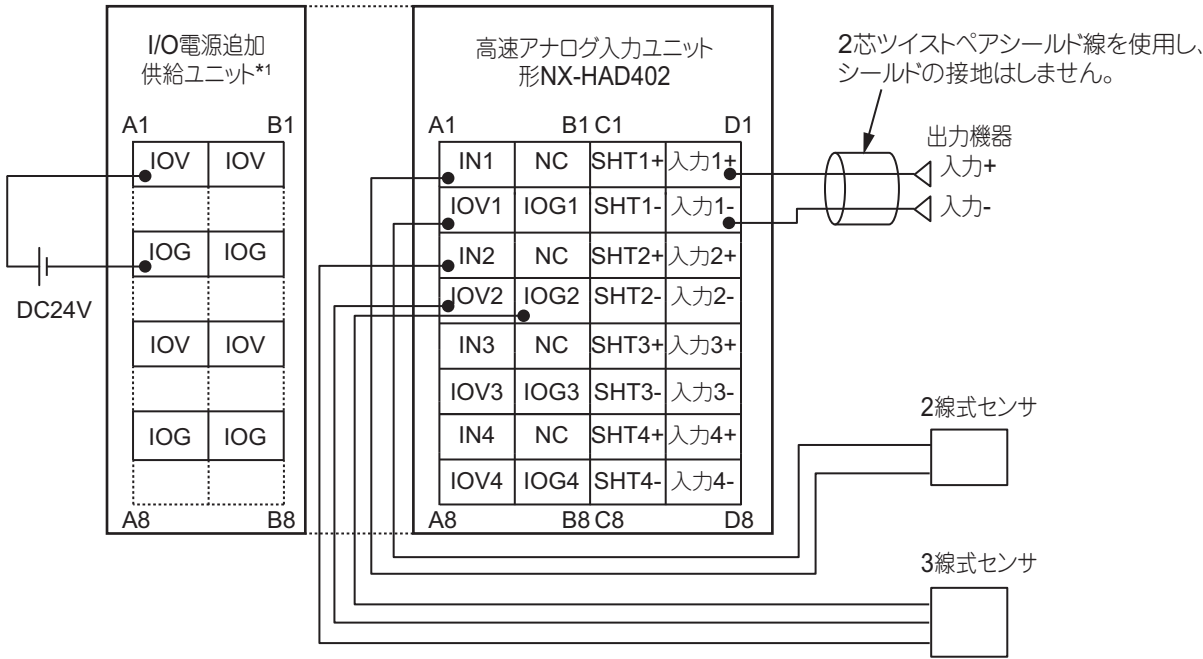


使用上の注意

電流入力時に使用する短絡ケーブルのケーブル長は、4cm 以下でスクリューレスクランプ端子台に配線可能な長さとしてください。また、ケーブルおよび棒端子は、スクリューレスクランプ端子台に適合するものを使用してください。ケーブル長が長い場合、アナログ入力の精度が保証されません。

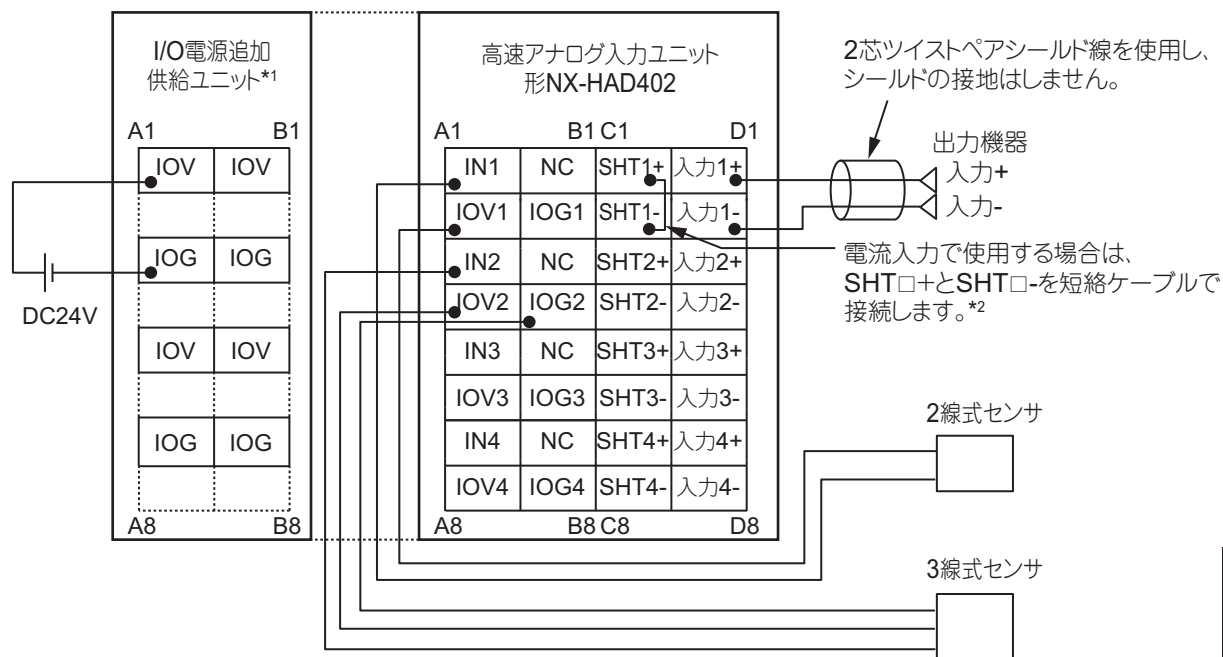
形 NX-HAD402 の配線例

● 配線例 1（アナログ入力レンジ: 電圧）



*1. I/O 電源追加供給ユニット以外に、NX バスへの I/O 電源供給が可能なユニットがあります。たとえば、通信カプラユニットがあります。そのユニットから高速アナログ入力ユニットに I/O 電源を供給する場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。また、高速アナログ入力ユニットのトリガ入力を使用しない場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。

● 配線例 2 (アナログ入力レンジ: 電流)



*1. I/O 電源追加供給ユニット以外に、NX バスへの I/O 電源供給が可能なユニットがあります。たとえば、通信カプラユニットがあります。そのユニットから高速アナログ入力ユニットに I/O 電源を供給する場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。また、高速アナログ入力ユニットのトリガ入力を使用しない場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。

*2. 短絡ケーブルは製品に付属されていません。



使用上の注意

電流入力時に使用する短絡ケーブルのケーブル長は、4cm 以下でスクリューレスクランプ端子台に配線可能な長さとしてください。また、ケーブルおよび棒端子は、スクリューレスクランプ端子台に適合するものを使用してください。ケーブル長が長い場合、アナログ入力の精度が保証されません。

4-4-3 配線時の留意事項

ここでは、高速アナログ入力ユニットの配線時の留意事項として以下について説明します。

- ・ ノイズの影響を受けやすい場合の留意事項
- ・ 直流 2 線式センサとの接続における留意事項

ノイズの影響を受けやすい場合

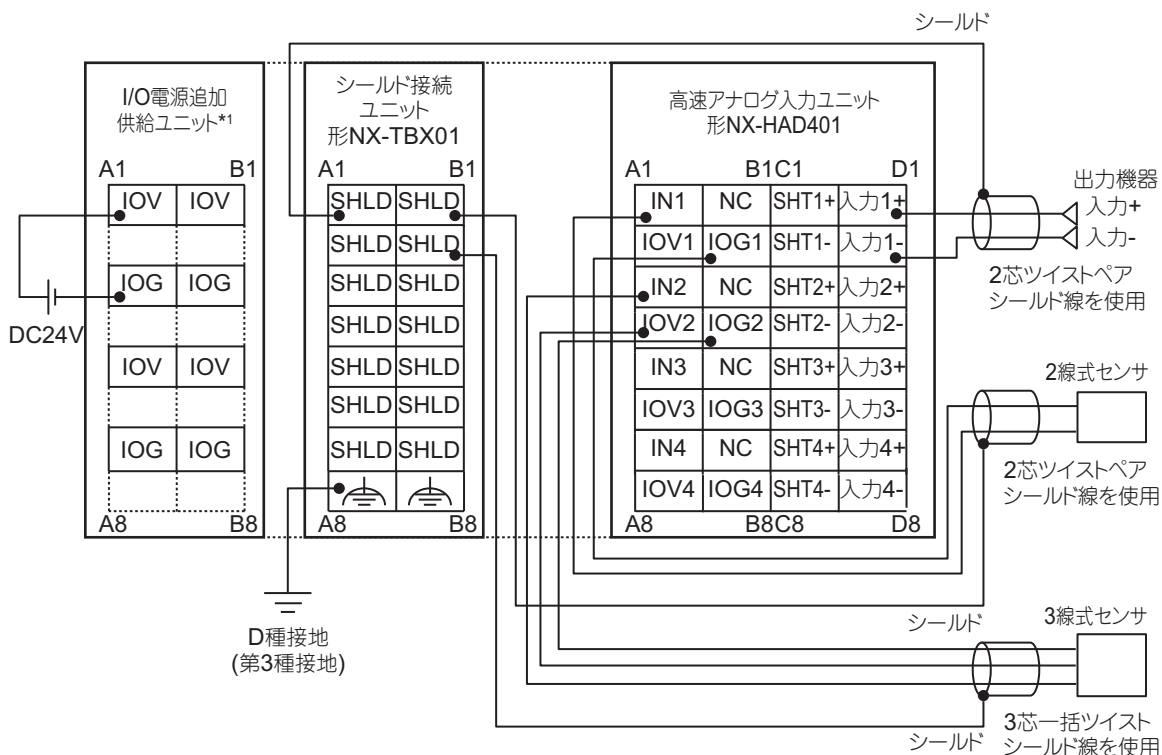
ノイズの影響を受けやすい場合、以下のシールド線を使用し、高速アナログ入力ユニット側のシールド端を接地することで、耐ノイズ性が向上することがあります。

- ・ アナログ入力
2 芯ツイストペアシールド線
- ・ トリガ入力
2 線式センサとの接続時: 2 芯ツイストペアシールド線
3 線式センサとの接続時: 3 芯一括ツイストシールド線

ただし、出力機器側のシールドはどこにも接続しないでください。シールドを高速アナログ入力ユニット側および出力機器側の両側で接地するとグラウンドループができるため、ノイズの影響を受けやすくなります。

シールド端の接地は、シールド接続ユニット形 NX-TBX01 を使用することで、シールドをまとめて接地することができます。

配線例を以下に示します。



ケーブルのシールドは、シールド接続ユニットの SHLD 端子に接続してください。
また、シールド接続ユニットの機能接地端子は、D 種接地（第 3 種接地）してください。

*1. I/O 電源追加供給ユニット以外に、NX バスへの I/O 電源供給が可能なユニットがあります。たとえば、通信カプラユニットがあります。そのユニットから高速アナログ入力ユニットに I/O 電源を供給する場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。また、高速アナログ入力ユニットのトリガ入力を使用しない場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。



使用上の注意

本 NX ユニットの機能を最良の状態でご使用いただくため、ノイズの影響を受けないよう下記の点に注意して配線を行ってください。

- アナログ入力接続線は、入力チャンネルごとに 2 芯ツイストペアシールド線、または 3 芯一括ツイストシールド線を使用して配線してください。
- 入力接続線は、AC 電源線、動力線などのパワーラインと分離して配線し、同じダクトには入れないでください。
- 電気溶接器や放電加工機との同一電源での使用や、近くに高周波発生源があるときなど、電源線からノイズが乗る場合は、電源入力部にノイズフィルタを挿入してください。

直流 2 線式センサとの接続における留意事項

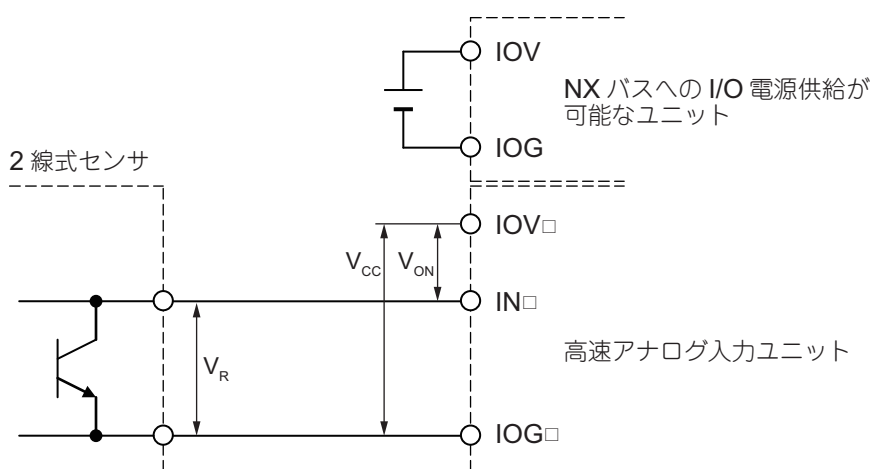
高速アナログ入力ユニットのトリガ入力で、2 線式センサを使用するときは、下記の条件が満たされていることを確認してください。条件が満たされない場合は、誤動作の原因となります。

● トリガ入力の ON 電圧とセンサの残留電圧の関係

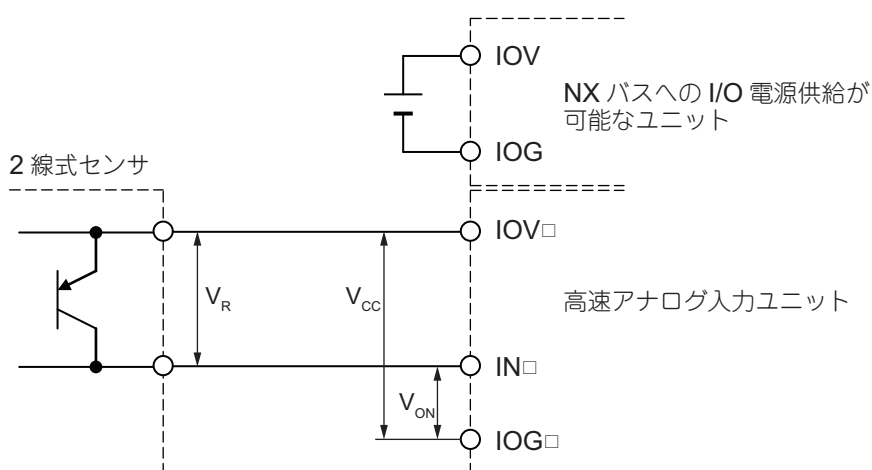
下記条件が満たされない場合、高速アナログ入力ユニットのトリガ入力はセンサ出力の ON を検出できません。

$$V_{ON} \leq V_{CC} - V_R$$

NPN タイプのセンサの場合の条件に関する電圧は、下図のとおりです。



PNP タイプのセンサの場合の条件に関する電圧は、下図のとおりです。



V_{CC} : 電源電圧

V_R : センサの出力残留電圧

V_{ON} : 高速アナログ入力ユニットのトリガ入力の ON 電圧

● トリガ入力端子への入力電流とセンサの制御出力（負荷電流）の関係

下記条件が満たされない場合、高速アナログ入力ユニットのトリガ入力はセンサ出力の ON を検出できません。

$$I_{OUT(min)} \leq I_{in} \leq I_{OUT(max)}$$

$I_{OUT(min)}$: 負荷電流の最小値

$I_{OUT(max)}$: 負荷電流の最大値

入力電流の算出は、以下の式により行います。

$$I_{in} = I_{ON}$$

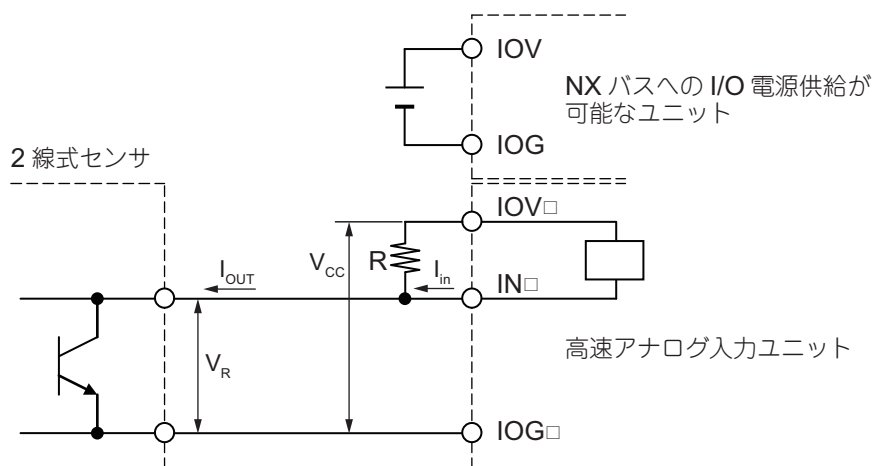
(注) 高速アナログ入力ユニットのトリガ入力端子への入力電流は入力電圧に対して線形に増加しません。入力電圧を上げていき、入力電流が I_{ON} に到達すると、入力電圧を上げても入力電流は増加せず、ほぼ一定となります。

I_{in} が $I_{OUT(min)}$ に満たない場合は、ブリーダ抵抗 R を接続してください。ブリーダ抵抗の定数は、下記の式より求めます。ブリーダ抵抗 R が両方の式を満たすように選定してください。

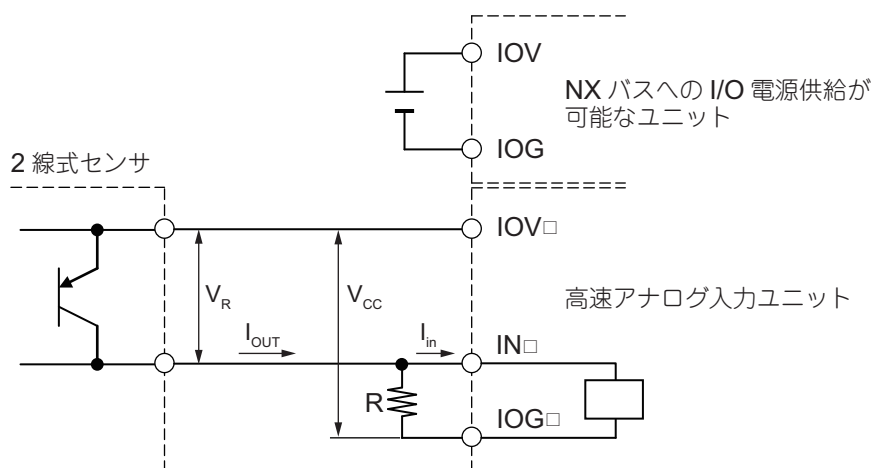
$$R \leq (V_{CC} - V_R) / (I_{OUT(min)} - I_{ON})$$

$$\text{ブリーダ抵抗の定格電力 } W \geq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4 \text{ [余裕度]}$$

NPN タイプのセンサの場合の条件に関する電圧および電流は、下図のとおりです。



PNP タイプのセンサの場合の条件に関する電圧および電流は、下図のとおりです。



V_{CC} : 電源電圧

V_R : センサの出力残留電圧

I_{OUT} : センサの制御出力（負荷電流）

I_{ON} : 高速アナログ入力ユニットのトリガ入力端子への入力電流（定格電圧印加時の入力電流）

R : ブリーダ抵抗

● トリガ入力の OFF 電流とセンサの漏れ電流の関係

下記条件が満たされない場合、高速アナログ入力ユニットのトリガ入力はセンサ出力の OFF を検出できません。

$$I_{OFF} \leq I_{leak}$$

I_{leak} が I_{OFF} よりも大きくなる場合は、ブリーダ抵抗 R を接続してください。

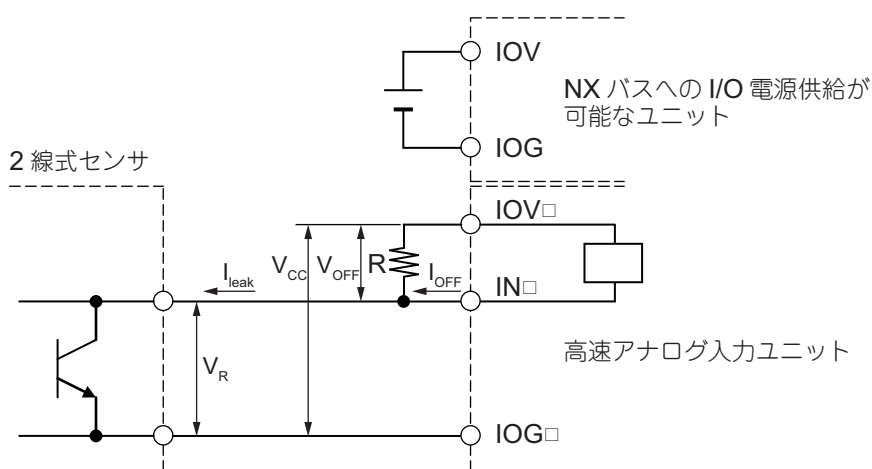
ブリーダ抵抗の定数の算出は、以下の式により行います。

$$R \leq (V_{OFF}/I_{OFF}) \times V_{OFF} / (I_{leak} \times (V_{OFF}/I_{OFF}) - V_{OFF})$$

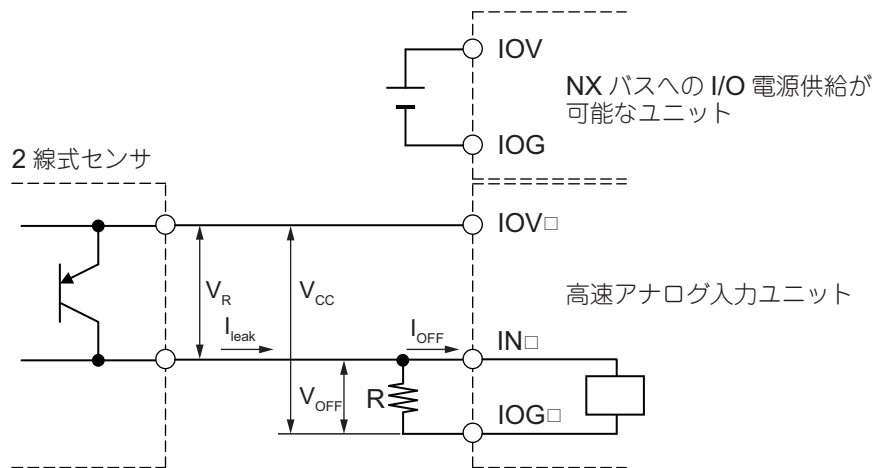
ブリーダ抵抗の定格電力の算出は、以下の式により行います。

$$W \geq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4 \text{ [余裕度]}$$

NPN タイプのセンサの場合の条件に関する電圧および電流は、下図のとおりです。



PNP タイプのセンサの場合の条件に関する電圧および電流は、下図のとおりです。



V_{CC} : 電源電圧

V_R : センサの出力残留電圧

V_{OFF} : 高速アナログ入力ユニットのトリガ入力の OFF 電圧

I_{leak} : センサの漏れ電流

R : プリーダ抵抗

I_{OFF} : 高速アナログ入力ユニットのトリガ入力の OFF 電流

● センサの突入電流に対する配慮

高速アナログ入力ユニットの電源が ON し、入力可能な状態でセンサの電源を ON すると、センサの突入電流で誤入力する場合があります。

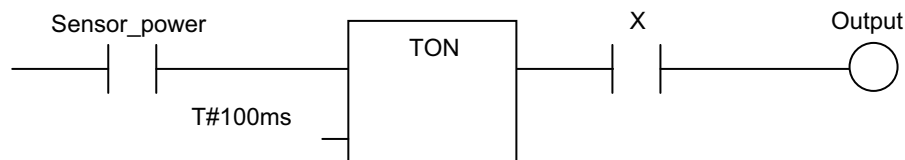
センサの電源投入後から安定動作するまでの時間を確認したあと、センサ電源投入後に ON デイレーを入れる等の対応を、アプリケーションプログラムにて実施してください。

プログラム例を以下に示します。

センサの電源電圧を、入力接点「Sensor_power」に取り込みます。

センサの動作が安定するまでの時間（オムロン製の近接センサの場合は 100ms）のタイマディレーを入れます。

このタイマが ON したあと、入力接点 X はセンサの入力を受け付け、出力「Output」が ON します。



I/O リフレッシュ

NX ユニットの I/O リフレッシュの種類と機能について説明しています。

5-1	I/O リフレッシュ	5-2
5-1-1	CPU ユニットから NX ユニットへの I/O リフレッシュ	5-2
5-1-2	CPU ユニットまたは産業用 PC からスレーブターミナルへの I/O リ フレッシュ	5-3
5-1-3	NX ユニットの入出力応答時間の計算	5-4
5-2	I/O リフレッシュ方式.....	5-5
5-2-1	I/O リフレッシュ方式の種類	5-5
5-2-2	I/O リフレッシュ方式の設定方法	5-6
5-2-3	リフレッシュ周期の制約	5-7
5-2-4	I/O リフレッシュ方式の動作	5-8

5-1 I/O リフレッシュ

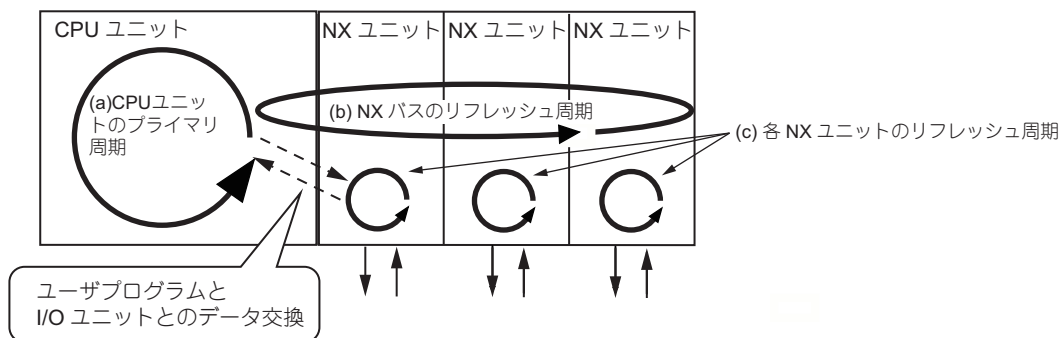
NX ユニットの I/O リフレッシュについて説明します。

5-1-1 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。

- a. CPU ユニットのプライマリ周期
- b. NX バスのリフレッシュ周期
- c. 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。

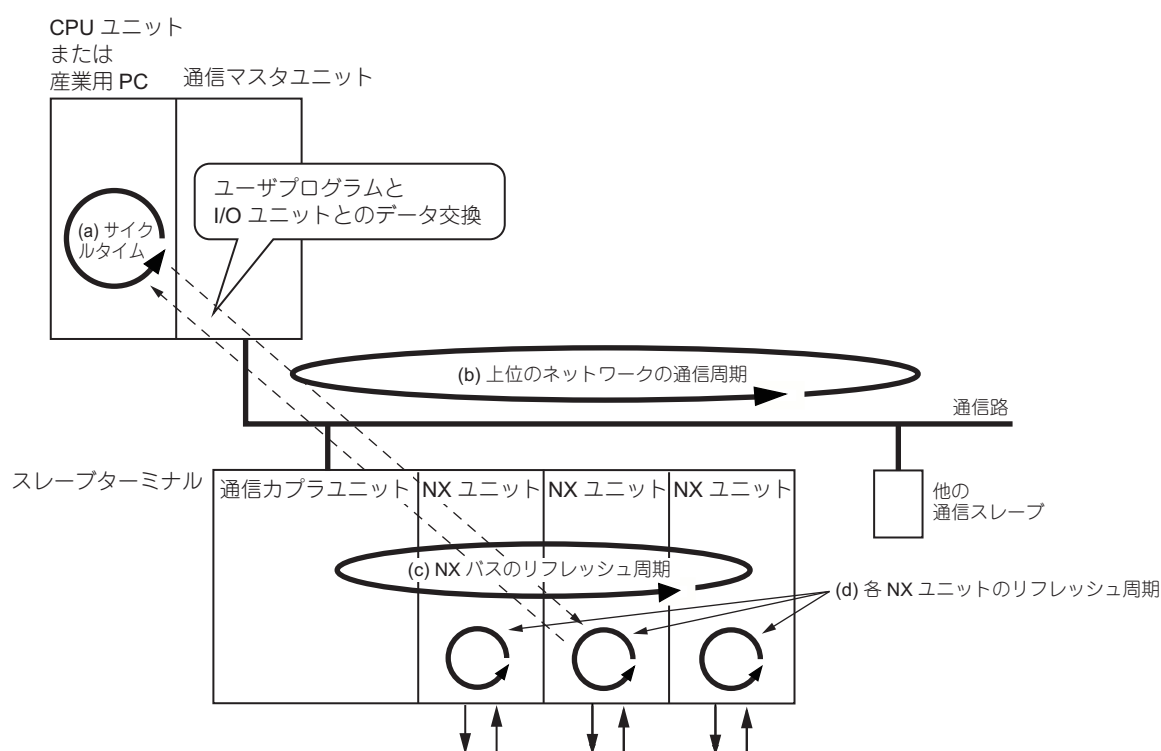
また CPU ラックでの NX ユニットの入出力応答時間については、「5-1-3 NX ユニットの入出力応答時間の計算 (P.5-4)」を参照してください。

5-1-2 CPU ユニットまたは産業用 PC からスレーブターミナルへの I/O リフレッシュ

CPU ユニットまたは産業用 PC はスレーブターミナルに対して、通信マスタユニットと通信カプラユニットを経由してサイクリックに I/O リフレッシュを行います。

CPU ユニットまたは産業用 PC とスレーブターミナル上の NX ユニットとの I/O リフレッシュ動作に影響を与える周期には、以下の 4 つがあります。

- CPU ユニットまたは産業用 PC のサイクルタイム
- 上位のネットワークの通信周期
- 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



CPU ユニットまたは産業用 PC のサイクルタイムと上位のネットワークの通信周期、NX バスの I/O リフレッシュ周期は、CPU ユニットまたは産業用 PC の種類や通信の種類で決まります。

ここでは、NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用して EtherCAT スレーブターミナルと通信する場合の動作を、図中の記号を使って以降説明します。

EtherCAT スレーブターミナル以外のスレーブターミナルでの I/O リフレッシュの動作については、接続する通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

内蔵 EtherCAT ポートと EtherCAT スレーブターミナルの I/O リフレッシュの詳細な説明については、『NX シリーズ EtherCAT カプラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-361)』を参照してください。

またスレーブターミナルにおける NX ユニットの入出力応答時間については、「5-1-3 NX ユニットの入出力応答時間の計算 (P.5-4)」を参照してください。

NX シリーズ CPU ユニットとの I/O リフレッシュの動作

NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートを使用して EtherCAT スレーブターミナルと通信する場合は、以下の動作となります。

- (b)のプロセスデータ通信周期および(c)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や定周期タスク（実行優先度 5）のタスク周期と自動的に一致し、同期します。^{*1}
- (d)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。

^{*1}. EtherCAT カブラユニットを DC 有効にしている場合です。

なお、定周期タスク（実行優先度 5）は、接続する CPU ユニットの形式がサポートしている必要があります。NX シリーズ CPU ユニットの各形式がサポートする定周期タスクについては、『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)』にあるタスク設計の説明を参照してください。

NJ シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC との I/O リフレッシュ動作

NJ シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用して EtherCAT スレーブターミナルと通信する場合は、以下の動作となります。

- (b)のプロセスデータ通信周期および(c)の NX バスのリフレッシュ周期は、(a)の CPU ユニットまたは産業用 PC のプライマリ周期と自動的に一致し、同期します。^{*1}
- (d)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。

^{*1}. EtherCAT カブラユニットを DC 有効にしている場合です。

5-1-3 NX ユニットの入出力応答時間の計算

NX ユニットの接続先に応じて、以下に示すマニュアルを参照して、NX ユニットの入出力応答時間を計算してください。

CPU ユニットに接続する場合

参照するマニュアル	内容
接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ソフトウェア編	CPU ラックにおける NX ユニットの入出力応答時間の計算方法が記載されています。
NX シリーズ データリファレンスマニュアル	NX ユニットの入出力応答時間の計算で使用する NX ユニットのパラメータ値が記載されています。

通信カブラユニットに接続する場合

参照するマニュアル	内容
接続する通信カブラユニットのユーザーズマニュアル	スレーブターミナルにおける NX ユニットの入出力応答時間の計算方法が記載されています。
NX シリーズ データリファレンスマニュアル	NX ユニットの入出力応答時間の計算で使用する NX ユニットのパラメータ値が記載されています。

5-2 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。

5-2-1 I/O リフレッシュ方式の種類

CPU ユニットまたは通信カプラユニットと、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 ユニットまたは通信カプラユニットにより決まります。
高速アナログ入力ユニットでは、以下の入出力同期リフレッシュ方式固定となります。

I/O リフレッシュ方式名	機能の概要
入出力同期リフレッシュ方式	CPU ユニットに接続した複数の NX ユニット間で、入力取り込みタイミングや出力更新タイミングが同期し、かつ、その間隔が一定である I/O リフレッシュ方式です。

5-2-2 I/O リフレッシュ方式の設定方法

CPU ユニットと NX ユニット間での設定方法

CPU ユニットと NX ユニット間での I/O リフレッシュ方式の設定方法は、接続する CPU ユニットにより決まります。

CPU ユニットと NX ユニット間での I/O リフレッシュ方式の設定方法については、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ソフトウェア編にある I/O リフレッシュ方式の説明を参照してください。

NX シリーズ 形 NX102 CPU ユニットでの例を以下に示します。

形 NX102 CPU ユニットでは、設定はなく、以下の表に従って決まります。

フリーランリフレッシュ方式だけを持つ NX ユニット	入出力同期リフレッシュ方式だけを持つ NX ユニット	フリーランリフレッシュ方式と入出力同期リフレッシュ方式の両方を持つ NX ユニット	フリーランリフレッシュ方式と入出力同期リフレッシュ方式とタスク周期優先リフレッシュ方式を持つ NX ユニット	タイムスタンプ方式だけを持つ NX ユニット ^{*1}
フリーランリフレッシュ方式で動作	入出力同期リフレッシュ方式で動作			タイムスタンプ方式で動作

*1. タイムスタンプ方式には、変化時刻入力方式と時刻指定出力方式があります。

高速アナログ入力ユニットは、入出力同期リフレッシュ方式だけを持つため、入出力同期リフレッシュ方式固定となります。

通信カプラユニットと NX ユニット間での設定方法

通信カプラユニットと NX ユニット間での I/O リフレッシュ方式の設定方法は、接続する通信カプラユニットにより決まります。

通信カプラユニットと NX ユニット間での I/O リフレッシュ方式の設定方法については、接続する通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

EtherCAT カプラユニットを、NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートに接続した場合の例を以下に示します。

EtherCAT カプラユニットと各 NX ユニット間の I/O リフレッシュ方式は、EtherCAT カプラユニットの DC 有効設定で決まります。

EtherCAT カプラユニットの DC 有効設定	入出力同期リフレッシュ方式だけを持つ NX ユニット	フリーランリフレッシュ方式だけを持つ NX ユニット	フリーランリフレッシュ方式と入出力同期リフレッシュ方式の両方を持つ NX ユニット	フリーランリフレッシュ方式と入出力同期リフレッシュ方式とタスク周期優先リフレッシュ方式を持つ NX ユニット	タイムスタンプ方式だけを持つ NX ユニット ^{*1}
有効(DC for synchronization) ^{*2}	入出力同期リフレッシュ方式で動作	フリーランリフレッシュ方式で動作	入出力同期リフレッシュ方式で動作	入出力同期リフレッシュで動作	タイムスタンプ方式で動作
有効 (DC with priority in cycle time) ^{*2}				タスク周期優先リフレッシュ方式で動作	
無効(FreeRun) ^{*3}	使用できません。		フリーランリフレッシュ方式で動作	フリーランリフレッシュ方式で動作	タイムスタンプ方式での動作ができません。 ^{*4}

^{*1}. タイムスタンプ方式には、変化時刻入力方式と時刻指定出力方式があります。

^{*2}. EtherCAT スレーブターミナルは DC モードで動作します。

^{*3}. EtherCAT スレーブターミナルはフリーランモードで動作します。

^{*4}. 無効 (FreeRun) 時の動作の詳細は、各 NX ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

高速アナログ入力ユニットは、入出力同期リフレッシュ方式だけを持つため、入出力同期リフレッシュ方式固定となります。

高速アナログ入力ユニットが接続可能な通信カプラユニットは、EtherCAT カプラユニットだけです。その他の通信カプラユニットには接続できません。



参考

DC 有効としている EtherCAT スレーブターミナルと、DC に基づく同期動作可能な EtherCAT スレーブは、EtherCAT ネットワーク内で共有する Sync0 を基準として入出力処理を実行します。ただし、両者の入力取り込みや出力更新のタイミングの仕様や性能が異なるため、EtherCAT スレーブと NX ユニットの入力取り込みや出力更新のタイミングは同時とはなりません。

EtherCAT スレーブの入力取り込みや出力更新のタイミングについては、各 EtherCAT スレーブのマニュアルを参照してください。

5-2-3 リフレッシュ周期の制約

高速アナログ入力ユニットの入出力同期リフレッシュ方式のリフレッシュ周期の制約は以下のようになります。

I/O リフレッシュ方式	リフレッシュ周期
入出力同期リフレッシュ方式 ^{*1}	125 μ s ~ 32ms

^{*1}. リフレッシュ周期は、EtherCAT マスタの仕様および EtherCAT カプラユニットの仕様に依存します。また、ユニット構成にも依存します。



使用上の注意

入出力同期リフレッシュ方式を使用する場合、定周期タスクのタスク周期は以下のように設定してください。

- 高速アナログ入力ユニットのリフレッシュ周期の範囲内
- サポートソフトが自動計算した NX バスのリフレッシュ周期より長い値

定周期タスクのタスク周期の設定については、接続している CPU ユニットまたは EtherCAT カプラユニットのユーザーズマニュアルも併せて参照してください。

5-2-4 I/O リフレッシュ方式の動作

I/O リフレッシュ方式のうち、高速アナログ入力ユニットが持つ入出力同期リフレッシュ方式の動作について説明します。また、高速アナログ入力ユニットのサンプリング動作についても説明します。

入出力同期リフレッシュ方式は以下の I/O リフレッシュ方式です。

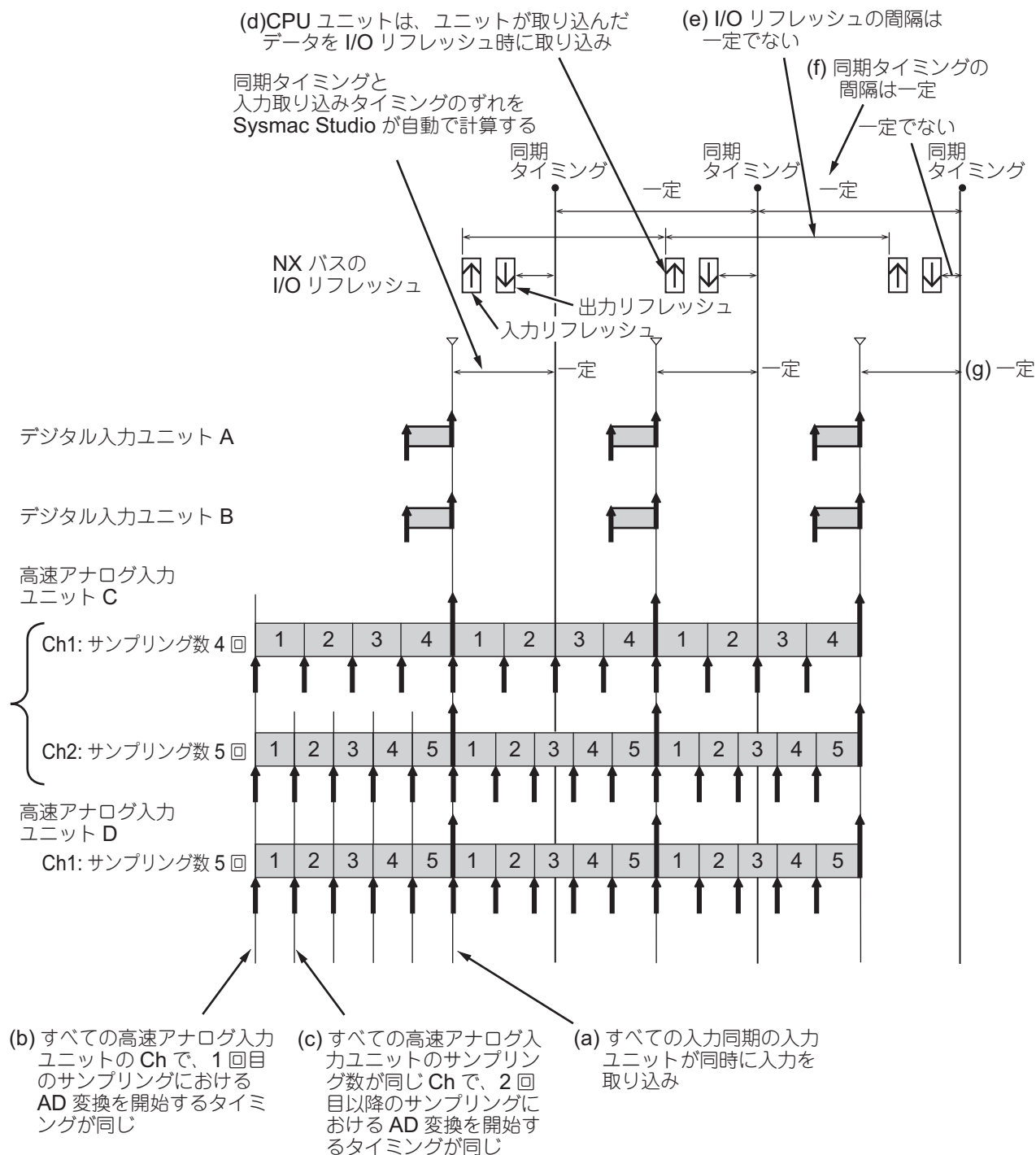
- CPU ユニットに接続した複数の NX ユニット間で入力取り込みタイミングや出力更新タイミングが同期し、かつ、その間隔が一定である。
- 複数のスレーブターミナル内の、複数の NX ユニット間で、入力取り込みタイミングや出力更新タイミングが同期し、かつ、その間隔が一定である。

CPU ユニットでの動作とスレーブターミナルでの動作を以下に示します。

CPU ユニットでの動作

NX シリーズ CPU ユニットと NX ユニット間の入出力同期リフレッシュ方式の動作を説明します。

- CPU ユニットに接続している入力同期リフレッシュ方式で動作するすべての NX ユニットは、同期タイミングを基準に設定された一定間隔のあるタイミングで入力を取り込みます。(下図(a))
- 高速アナログ入力ユニットは、入力取り込みタイミングまでに、サンプリングしたアナログ入力データの最終データの入力を取得できるように変換を行います。
すべての高速アナログ入力ユニットの Ch で、1 回目のサンプリングにおける AD 変換を開始するタイミングが同じになります。(下図(b))
また、すべての高速アナログ入力ユニットのサンプリング数が同じ Ch で、2 回目以降のサンプリングにおける AD 変換を開始するタイミングが同じになります。(下図(c))
- CPU ユニットは、入力取り込みタイミングでユニットが取り込んだアナログ入力値を、直後の I/O リフレッシュで取り込みます。(下図(d))
- I/O リフレッシュの間隔は、CPU ユニットの処理状況により変化しますが(下図(e))、入力取り込みタイミングの間隔は一定になります。(下図(f)、(g))
- 入力取り込みタイミング、同期タイミングおよび最大の NX バスの I/O リフレッシュ周期は、CPU ユニットのユニット構成を作成し設定したときに、CPU ユニット上の NX ユニットの入力更新周期に合わせてサポートソフトが自動的に計算します。



スレーブターミナルでの動作

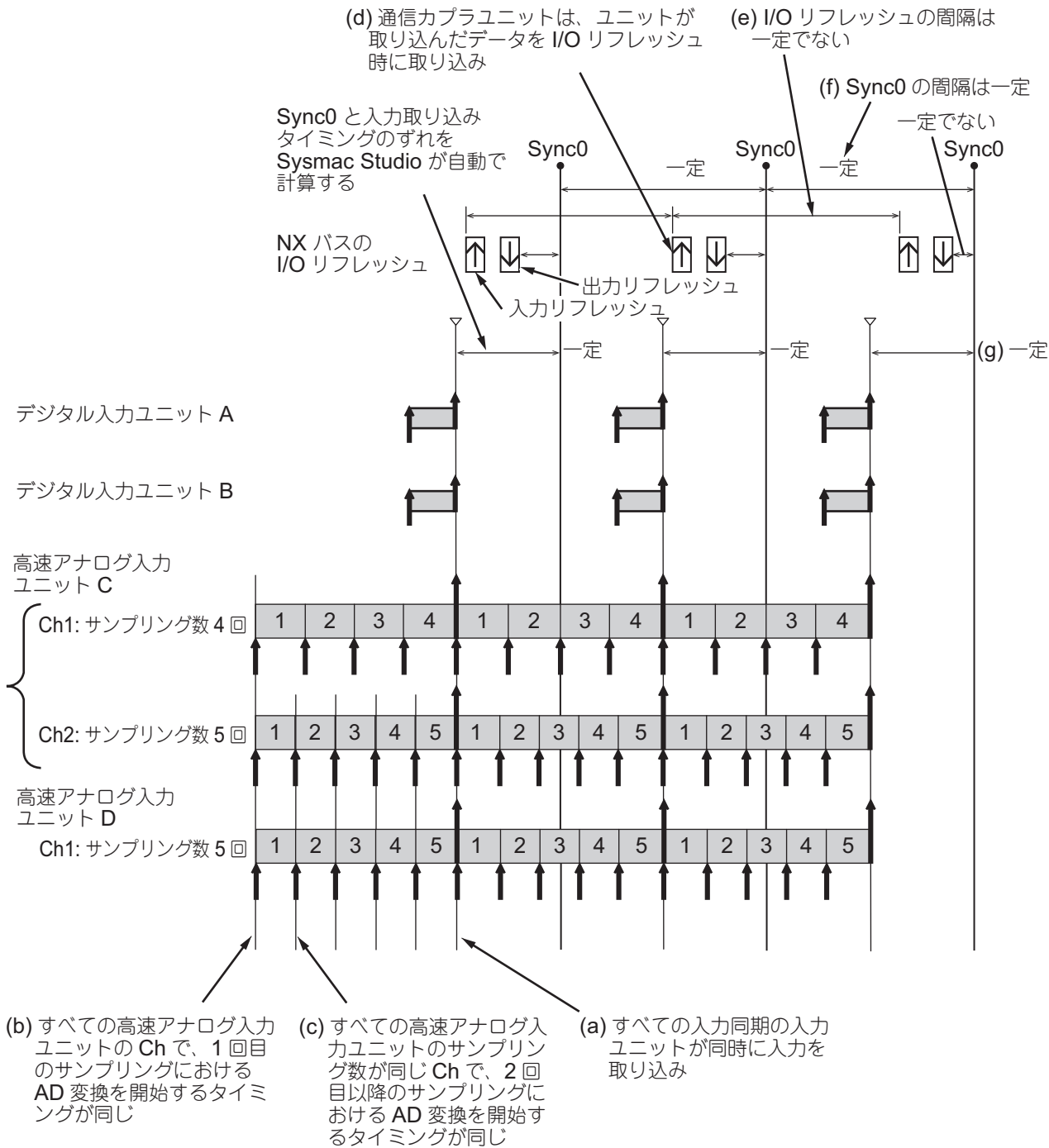
EtherCAT スレーブターミナルでの入出力同期リフレッシュ方式の動作を説明します。

- スレーブターミナル内の入力同期リフレッシュ方式で動作するすべての NX ユニットは、Sync0 を基準に設定された一定間隔のあるタイミングで入力を取り込みます。(下図(a)) *1
- 高速アナログ入力ユニットは、入力取り込みタイミングまでに、サンプリングしたアナログ入力データの最終データの入力を取得できるように変換を行います。
すべての高速アナログ入力ユニットの Ch で、1 回目のサンプリングにおける AD 変換を開始するタイミングが同じになります。(下図(b))

また、すべての高速アナログ入力ユニットのサンプリング数が同じ Ch で、2 回目以降のサンプリングにおける AD 変換を開始するタイミングが同じになります。(下図(c))

- 通信カプラユニットは、入力取り込みタイミングでユニットが取り込んだアナログ入力値を、直後の I/O リフレッシュで取り込みます。(下図(d))
- I/O リフレッシュの間隔は、通信カプラユニットまたは上位の通信マスタの処理状況により変化しますが (下図(e))、入力取り込みタイミングの間隔は一定になります。(下図(f),(g))
- 入力取り込みタイミング、Sync0、および複数のスレーブターミナルの中で、最大の NX バスの I/O リフレッシュ周期は、スレーブターミナルの構成を作成し設定したときに、スレーブターミナル内の NX ユニットの入力更新周期に合わせて Sysmac Studio が自動的に計算します。

*1. 同一の EtherCAT ネットワーク上に複数のスレーブターミナルがある場合、同一のタイミングで動作するスレーブターミナルの範囲については、『NX シリーズ EtherCAT カプラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-361)』を参照してください。



6

入力レンジと変換値

高速アナログ入力ユニットの入力レンジと変換値について説明しています。

6-1	電圧入力のリレンジと変換値	6-2
6-2	電流入力のリレンジと変換値	6-5

6-1 電圧入力のレンジと変換値

電圧入力されたアナログ信号は、入力レンジごとに、以下のようにデジタル値に変換されます。
なお、入力信号が変換可能な値の範囲を超えた場合、変換値は上限値または下限値で固定されます。

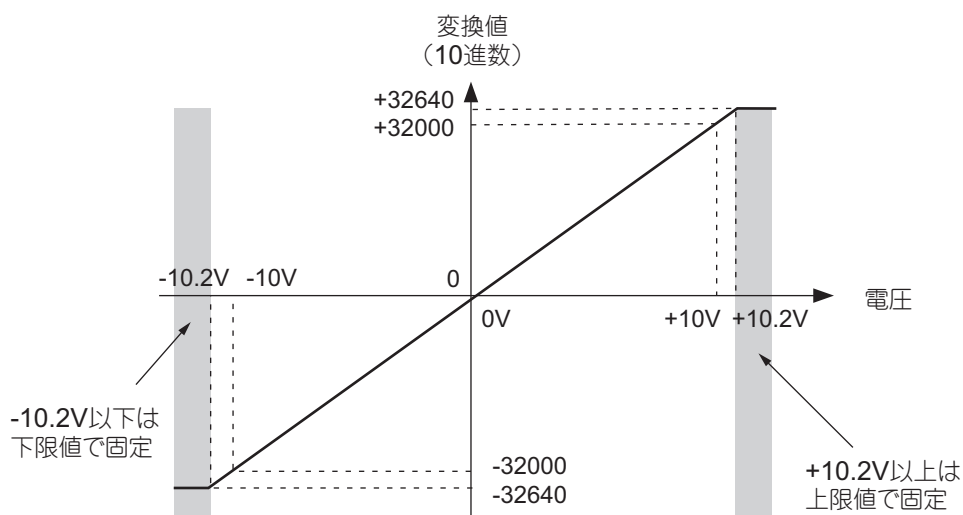
入力レンジ -10～+10V

-10～+10V の電圧が、符号付き整数値(-32000～+32000)に変換されます。

分解能は、1/64000 となります。

変換可能な入力電圧の範囲は-10.2～+10.2V で、変換値は符号付き整数値(-32640～+32640)となります。

断線検知機能はありません。



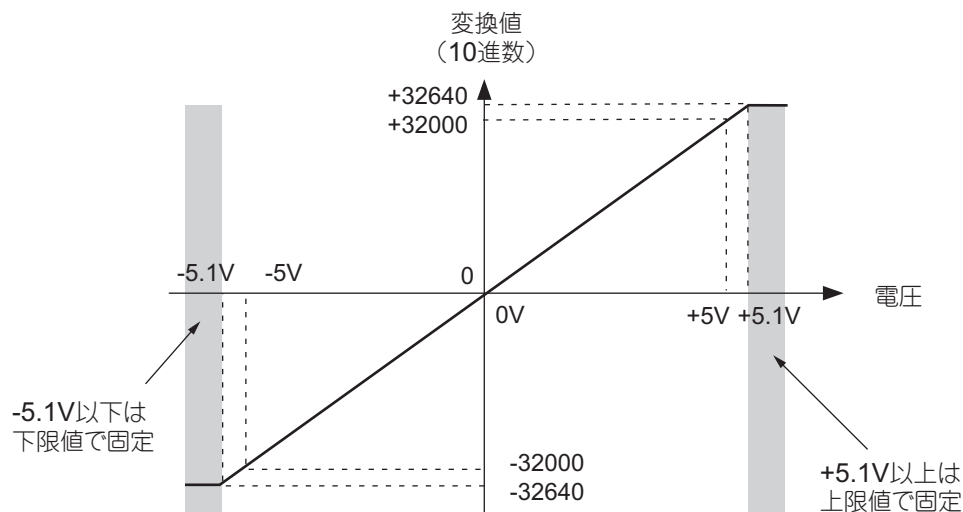
入力レンジ -5～+5V

-5～+5V の電圧が、符号付き整数値(-32000～+32000)に変換されます。

分解能は、1/64000 となります。

変換可能な入力電圧の範囲は-5.1～+5.1V で、変換値は符号付き整数値(-32640～+32640)となります。

断線検知機能はありません。



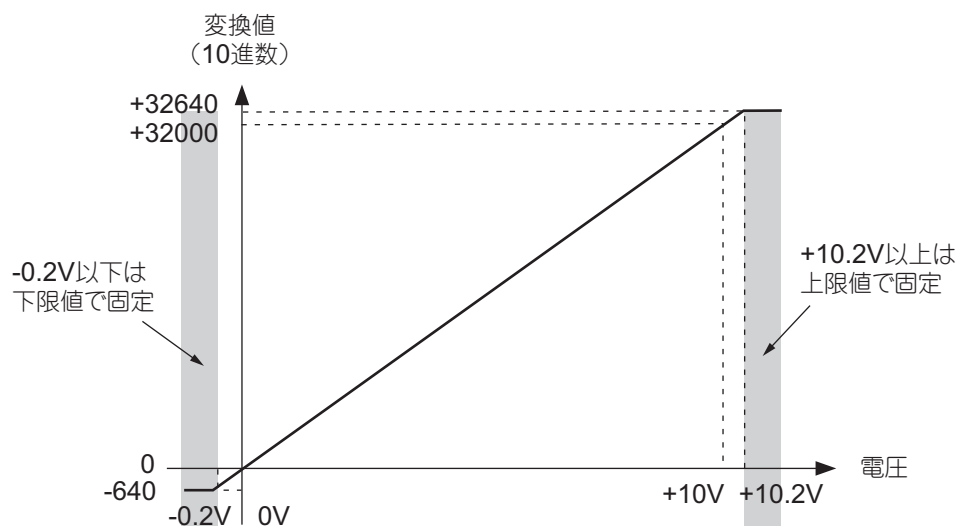
入力レンジ 0~10V

0~10V の電圧が、符号付き整数値(0~32000)に変換されます。

分解能は、1/32000 となります。

変換可能な入力電圧の範囲は-0.2~+10.2V で、変換値は符号付き整数値(-640~+32640)となります。

断線検知機能はありません。



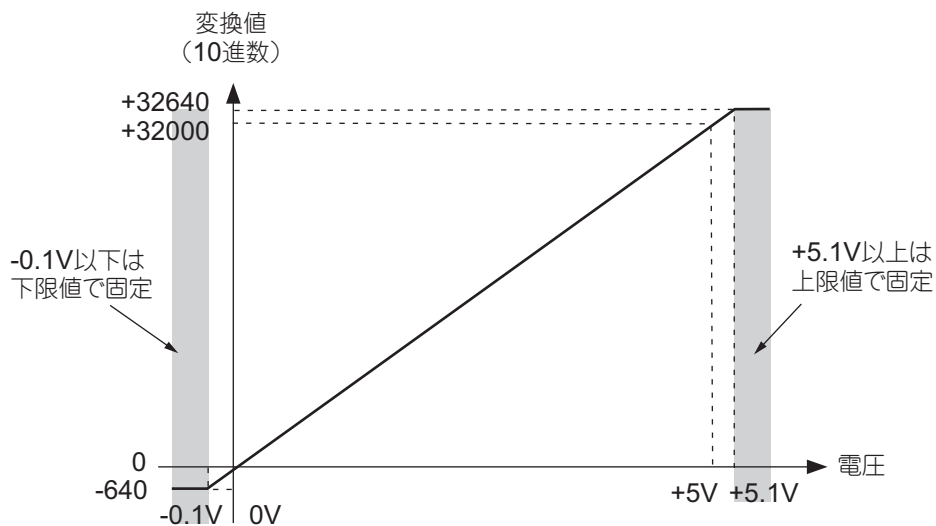
入力レンジ 0~5V

0~5V の電圧が、符号付き整数値(0~32000)に変換されます。

分解能は、1/32000 となります。

変換可能な入力電圧の範囲は-0.1~+5.1V で、変換値は符号付き整数値(-640~+32640)となります。

断線検知機能はありません。



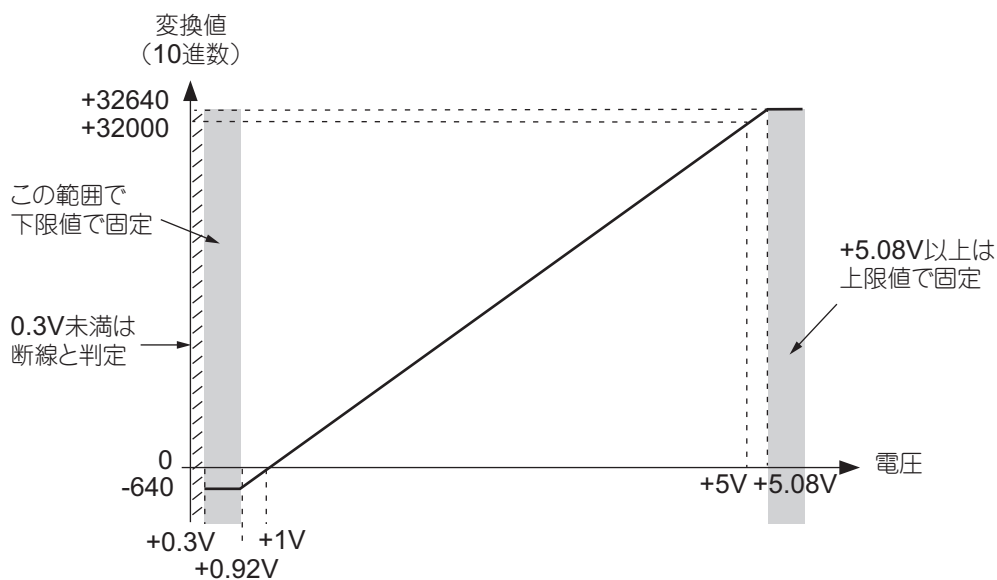
入力レンジ 1~5V

1~5V の電圧が、符号付き整数値(0~32000)に変換されます。

分解能は、 $1/32000$ となります。

変換可能な入力電圧の範囲は 0.92~ 5.08V で、変換値は符号付き整数値(-640~+32640)となります。

断線などによりさらに入力範囲を下回り、入力電圧が 0.3V 未満になると断線と判定します。このとき、変換値は 32767 になります。



6-2 電流入力レンジと変換値

電流入力されたアナログ信号は、入力レンジごとにより、以下のようにデジタル値に変換されます。なお、入力信号が変換可能な値の範囲を超えた場合、変換値は上限値または下限値で固定されます。

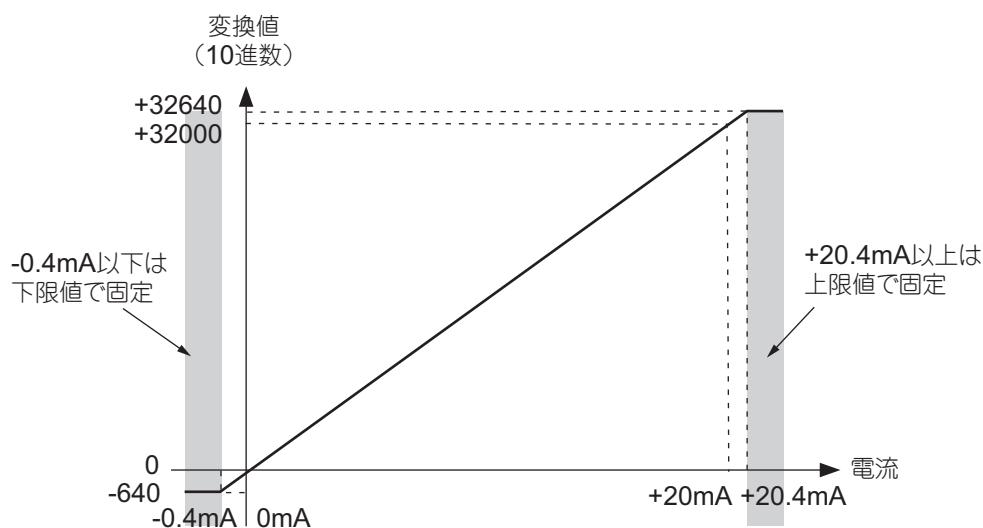
入力レンジ 0～20mA

0～20mA の電流が、符号付き整数値(0～32000)に変換されます。

分解能は、1/32000 となります。

変換可能な入力電流の範囲は-0.4～+20.4mA で、変換値は符号付き整数値(-640～+32640)となります。

断線検知機能はありません。



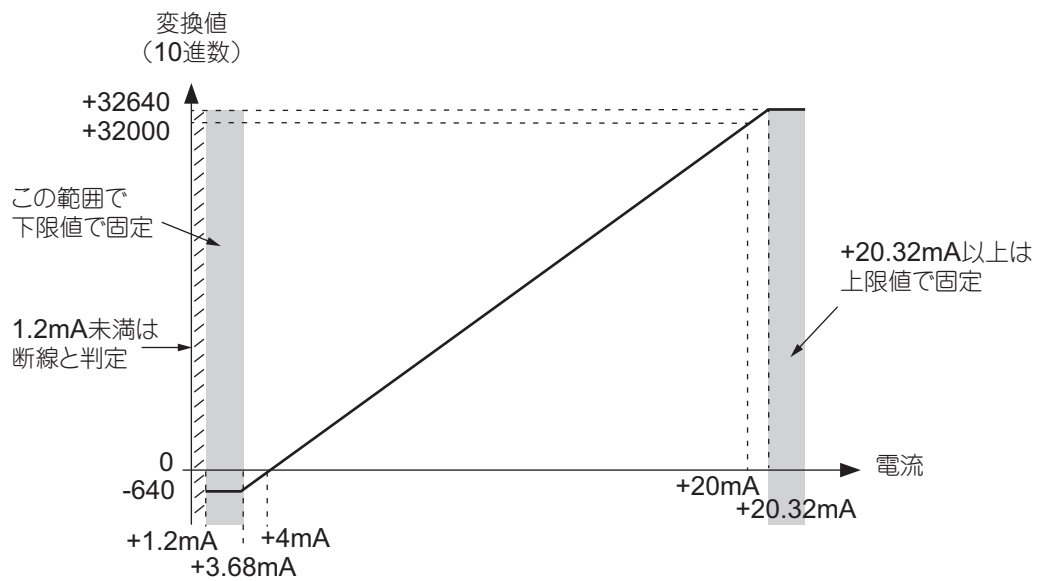
入力レンジ 4～20mA

4～20mA の電流が、符号付き整数値(0～32000)に変換されます。

分解能は、1/32000 となります。

変換可能な入力電流の範囲は 3.68～20.32mA で、変換値は符号付き整数値(-640～+32640)となります。

断線などによりさらに入力範囲を下回り、入力電流が 1.2mA 未満になると断線と判定します。このとき、変換値は 32767 になります。



I/O データと設定一覧

高速アナログ入力ユニットの I/O データと設定一覧について説明しています。

7-1	I/O データ仕様	7-2
7-1-1	I/O 割付可能なデータの種類の	7-2
7-1-2	データの詳細	7-6
7-1-3	I/O データサイズの注意事項	7-12
7-2	Sysmac Studio による I/O 割付設定	7-13
7-2-1	I/O 割付設定の編集画面の表示方法	7-13
7-2-2	I/O 割付設定の表示内容	7-15
7-2-3	I/O 割付設定の設定方法	7-16
7-3	設定一覧	7-18

7-1 I/O データ仕様

高速アナログ入力ユニットの I/O データおよび I/O データサイズの注意事項について説明します。

7-1-1 I/O 割付可能なデータの種類

高速アナログ入力ユニットの I/O 割付設定には、I/O エントリマッピングが 8 個割り付けられます。I/O エントリマッピングには、高速アナログ入力ユニットの I/O エントリが割り付けられます。I/O エントリとは、この項で説明する 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。

高速アナログ入力ユニットの I/O エントリマッピングの割付は固定です。

高速アナログ入力ユニットの I/O エントリは、Sysmac Studio の I/O 割付設定の編集画面で、[I/O エントリを更新] ボタンをクリックすることで、以下の設定内容に応じて、必要となる I/O エントリが自動的に割り付けられます。

- Ch□ 有効／無効
- Ch□ サンプリング数設定

NX ユニットや EtherCAT スレーブターミナルの I/O 割付情報を NJ/NX シリーズ CPU ユニットや NY シリーズ産業用 PC に割り付ける場合は、I/O 割付したデータの I/O ポートを使用します。

ここでは、高速アナログ入力ユニットに I/O 割付が可能なデータと I/O エントリの割付例について説明します。

I/O 割付可能なデータ

I/O 割付可能なデータについて説明します。

エリア	I/O エントリマッピング名	データ名	サイズ (Byte)	データ型	初期値での登録 *1	ユニット動作設定で変わる I/O エントリ	参照ページ
入力	Input データセット 1	アナログ入力タイムスタンプ	8	ULINT	○	—	「アナログ入力タイムスタンプ (P.7-6)」
		Ch1 ステータス	2	WORD	○	○	「Ch0ステータス (P.7-7)」
		Ch1 トリガ入力タイムスタンプ	8	ULINT	○	○	「Ch0トリガ入力タイムスタンプ (P.7-8)」
		Ch1 サンプリング数	2	UINT	○	○	「Ch0サンプリング数 (P.7-9)」
		Ch1 アナログ入力値 1-10	20	ARRAY [0..9] OF INT	○	○	「Ch0アナログ入力値 (P.7-9)」
		Ch1 アナログ入力値 11-20	20	ARRAY [0..9] OF INT	—	○	
		:	:	:	:	:	
		Ch1 アナログ入力値 991-1000	20	ARRAY [0..9] OF INT	—	○	
	Input データセット 2	Ch2 ステータス	2	WORD	○	○	「Ch0ステータス (P.7-7)」
		Ch2 トリガ入力タイムスタンプ	8	ULINT	○	○	「Ch0トリガ入力タイムスタンプ (P.7-8)」
		Ch2 サンプリング数	2	UINT	○	○	「Ch0サンプリング数 (P.7-9)」
		Ch2 アナログ入力値 1-10	20	ARRAY [0..9] OF INT	○	○	「Ch0アナログ入力値 (P.7-9)」
		Ch2 アナログ入力値 11-20	20	ARRAY [0..9] OF INT	—	○	
		:	:	:	:	:	
		Ch2 アナログ入力値 991-1000	20	ARRAY [0..9] OF INT	—	○	

エリア	I/O エントリマッピング名	データ名	サイズ (Byte)	データ型	初期値での登録 *1	ユニット動作設定で変わる I/O エントリ	参照ページ
入力	Input データセット 3	Ch3 ステータス	2	WORD	○	○	「Ch口ステータス (P.7-7)」
		Ch3 トリガ入力タイムスタンプ	8	ULINT	○	○	「Ch口トリガ入力タイムスタンプ (P.7-8)」
		Ch3 サンプリング数	2	UINT	○	○	「Ch口サンプリング数 (P.7-9)」
		Ch3 アナログ入力値 1-10	20	ARRAY [0..9] OF INT	○	○	「Ch口アナログ入力値 (P.7-9)」
		Ch3 アナログ入力値 11-20	20	ARRAY [0..9] OF INT	—	○	
		:	:	:	:	:	
		Ch3 アナログ入力値 991-1000	20	ARRAY [0..9] OF INT	—	○	
	Input データセット 4	Ch4 ステータス	2	WORD	○	○	「Ch口ステータス (P.7-7)」
		Ch4 トリガ入力タイムスタンプ	8	ULINT	○	○	「Ch口トリガ入力タイムスタンプ (P.7-8)」
		Ch4 サンプリング数	2	UINT	○	○	「Ch口サンプリング数 (P.7-9)」
		Ch4 アナログ入力値 1-10	20	ARRAY [0..9] OF INT	○	○	「Ch口アナログ入力値 (P.7-9)」
		Ch4 アナログ入力値 11-20	20	ARRAY [0..9] OF INT	—	○	
		:	:	:	:	:	
		Ch4 アナログ入力値 991-1000	20	ARRAY [0..9] OF INT	—	○	
出力	Output データセット 1	Ch1 動作指令	2	WORD	○	○	「Ch口動作指令 (P.7-11)」
	Output データセット 2	Ch2 動作指令	2	WORD	○	○	
	Output データセット 3	Ch3 動作指令	2	WORD	○	○	
	Output データセット 4	Ch4 動作指令	2	WORD	○	○	

*1. 工場出荷時に割り付けられている I/O データです。

I/O エントリの割付例

I/O エントリの割り付けは、ユニット動作設定で設定する [Ch□ 有効/無効] および [Ch□ サンプルリング数設定] によって変わります。ユニット動作設定の設定値に応じた I/O エントリの割付例を以下に示します。

エリア	I/O エントリマッピング名	データ名	割り付けられる I/O エントリ		
			• Ch□ 有効/ 無効 全 Ch: 有効 • Ch□ サンプ リング数設定 全 Ch: 10 回	• Ch□ 有効/ 無効 全 Ch: 有効 • Ch□ サンプ リング数設定 全 Ch: 5 回	• Ch□ 有効/ 無効 Ch1: 有効 他 Ch: 無効 • Ch□ サンプ リング数設定 Ch1: 1000 回 他 Ch: 1 回
入力	Input データセット 1	アナログ入力タイムスタンプ	○	○	○
		Ch1 ステータス	○	○	○
		Ch1 トリガ入力タイムスタンプ	○	○	○
		Ch1 サンプルリング数	○	○	○
		Ch1 アナログ入力値 1-10	○	○	○
		Ch1 アナログ入力値 11-20	—	—	○
		:	:	:	:
		Ch1 アナログ入力値 991-1000	—	—	○
	Input データセット 2	Ch2 ステータス	○	○	—
		Ch2 トリガ入力タイムスタンプ	○	○	—
		Ch2 サンプルリング数	○	○	—
		Ch2 アナログ入力値 1-10	○	○	—
		Ch2 アナログ入力値 11-20	—	—	—
		:	:	:	:
		Ch2 アナログ入力値 991-1000	—	—	—

エリア	I/O エントリマッピング名	データ名	割り付けられる I/O エントリ		
			• Ch□ 有効／無効 - 全 Ch: 有効 • Ch□ サンプルリング数設定 - 全 Ch: 10 回	• Ch□ 有効／無効 - 全 Ch: 有効 • Ch□ サンプルリング数設定 - 全 Ch: 5 回	• Ch□ 有効／無効 - Ch1: 有効 - 他 Ch: 無効 • Ch□ サンプルリング数設定 - Ch1: 1000 回 - 他 Ch: 1 回
入力	Input データセット 3	Ch3 ステータス	○	○	—
		Ch3 トリガ入力タイムスタンプ	○	○	—
		Ch3 サンプルリング数	○	○	—
		Ch3 アナログ入力値 1-10	○	○	—
		Ch3 アナログ入力値 11-20	—	—	—
		:	:	:	:
		Ch3 アナログ入力値 991-1000	—	—	—
	Input データセット 4	Ch4 ステータス	○	○	—
		Ch4 トリガ入力タイムスタンプ	○	○	—
		Ch4 サンプルリング数	○	○	—
		Ch4 アナログ入力値 1-10	○	○	—
		Ch4 アナログ入力値 11-20	—	—	—
		:	:	:	:
		Ch4 アナログ入力値 991-1000	—	—	—
出力	Output データセット 1	Ch1 動作指令	○	○	○
	Output データセット 2	Ch2 動作指令	○	○	—
	Output データセット 3	Ch3 動作指令	○	○	—
	Output データセット 4	Ch4 動作指令	○	○	—

サポートソフトでの I/O 割付設定の詳細は、「7-2 Sysmac Studio による I/O 割付設定 (P.7-13)」を参照してください。

7-1-2 データの詳細

I/O 割付が可能なデータとそのデータ構成を、データごとに説明します。初期値は工場出荷時に設定されている値です。電源投入後、入力エリアの I/O データの初期値は、ユニット動作設定や外部接続機器との接続状況に従って更新されます。

アナログ入力タイムスタンプ

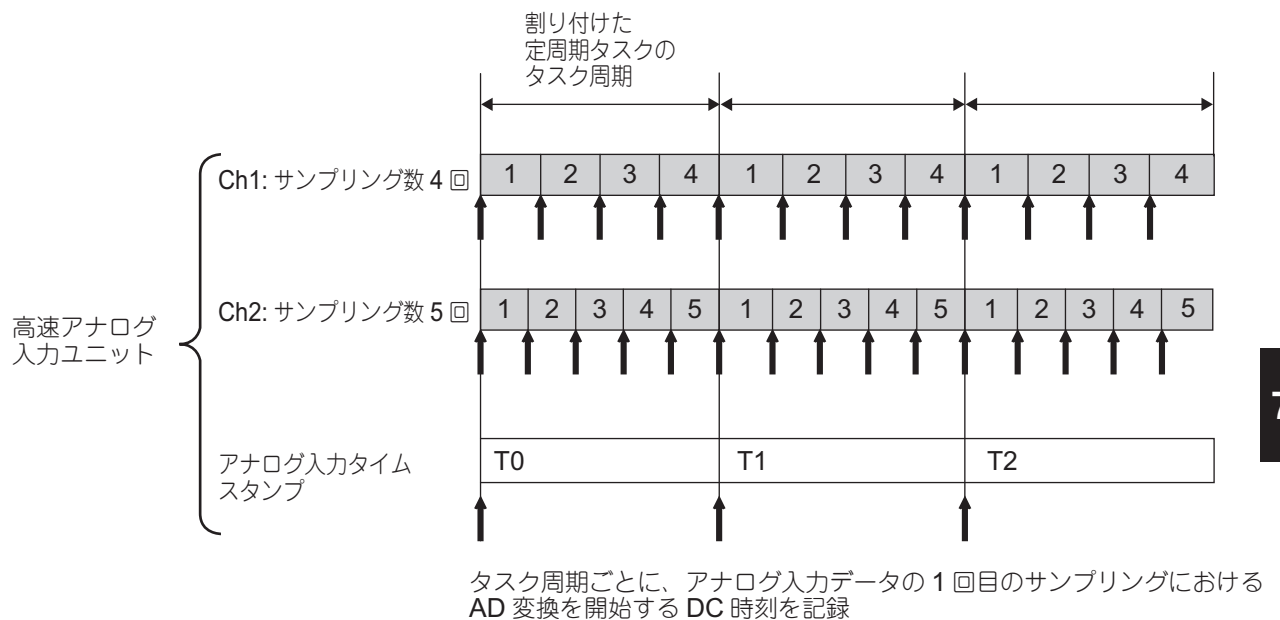
タスク周期ごとに、アナログ入力データの 1 回目のサンプルリングにおける AD 変換を開始する DC 時刻です。その AD 変換を開始するタイミングは、全 Ch で同じ時刻となります。

データ名	データ型	初期値	I/O ポート名	単位	インデックス番号(Hex)	サブインデックス番号(Hex)
アナログ入力タイムスタンプ	ULINT	0	Analog Input Time Stamp	ns	6000	01

アナログ入力タイムスタンプ（ULINT 型）のビット構成を以下に示します。

バイト	7ビット	6ビット	5ビット	4ビット	3ビット	2ビット	1ビット	0ビット
0	アナログ入力タイムスタンプ 1byte 目							
+1	アナログ入力タイムスタンプ 2byte 目							
+2	アナログ入力タイムスタンプ 3byte 目							
+3	アナログ入力タイムスタンプ 4byte 目							
+4	アナログ入力タイムスタンプ 5byte 目							
+5	アナログ入力タイムスタンプ 6byte 目							
+6	アナログ入力タイムスタンプ 7byte 目							
+7	アナログ入力タイムスタンプ 8byte 目							

以下に取得タイミングを示します。



Ch□ステータス

断線検知やアンダーレンジなど、高速アナログ入力ユニットが検出する各ステータスの集約データです。

データ名	データ型	初期値	I/O ポート名	単位	インデックス番号(Hex)	サブインデックス番号(Hex)
Ch1 ステータス	WORD	0000Hex	Ch1 Status	—	6001	01
Ch2 ステータス	WORD	0000Hex	Ch2 Status	—	6002	01
Ch3 ステータス	WORD	0000Hex	Ch3 Status	—	6003	01
Ch4 ステータス	WORD	0000Hex	Ch4 Status	—	6004	01

Ch□ステータスのビット構成と各ビットの機能を以下に示します。

ビット	データ名	機能*1	データ型	I/O ポート名
0	Ch□ 断線検知ステータス	1: 断線を検知しました。 0: 断線を検知していません。	BOOL	Ch□ Disconnection Detection Status
1	Ch□ アンダーレンジ	1: アンダーレンジを検知しました。 0: アンダーレンジを検知していません。	BOOL	Ch□ Under Range
2	Ch□ オーバーレンジ	1: オーバーレンジを検知しました。 0: オーバーレンジを検知していません。	BOOL	Ch□ Over Range
3	Ch□ デジタルローパスフィルタ無効状態	1: デジタルローパスフィルタを無効にしています。 0: デジタルローパスフィルタを有効にしています。	BOOL	Ch□ Digital Low-pass Filter Disabled
4	Ch□ 移動平均フィルタ 1 無効状態	1: 移動平均フィルタ 1 を無効にしています。 または平均回数に到達していません。 0: 移動平均フィルタ 1 を有効にしています。	BOOL	Ch□ Moving Average Filter 1 Disabled
5	Ch□ 移動平均フィルタ 2 無効状態	1: 移動平均フィルタ 2 を無効にしています。 または平均回数に到達していません。 0: 移動平均フィルタ 2 を有効にしています。	BOOL	Ch□ Moving Average Filter 2 Disabled
6	Ch□ ゼロセット実行中	1: ゼロセットを実行しています。 0: ゼロセットを実行していません。	BOOL	Ch□ Zero Set Executing
7	Ch□ トリガ入力	1: トリガ入力が入っています。 0: トリガ入力が入っていません。	BOOL	Ch□ Trigger Input
8~15	Ch□ 予約	-	-	-

*1. 1 は TRUE、0 は FALSE のことです。

Ch□トリガ入力タイムスタンプ

NX バスの I/O リフレッシュ周期の中で、トリガ入力が入 OFF から ON に変化したときの DC 時刻です。サイクル中に、トリガ入力の OFF から ON への変化が複数回発生する場合は、最初の変化時点の DC 時刻が記録されます。本データの用途と取得タイミングの詳細は、「8-10 トリガ入力機能 (P.8-37)」を参照してください。

データ名	データ型	初期値	I/O ポート名	単位	インデックス番号 (Hex)	サブインデックス番号 (Hex)
Ch1 トリガ入力タイムスタンプ	ULINT	0	Ch1 Trigger Input Time Stamp	ns	6001	02
Ch2 トリガ入力タイムスタンプ	ULINT	0	Ch2 Trigger Input Time Stamp	ns	6002	02
Ch3 トリガ入力タイムスタンプ	ULINT	0	Ch3 Trigger Input Time Stamp	ns	6003	02
Ch4 トリガ入力タイムスタンプ	ULINT	0	Ch4 Trigger Input Time Stamp	ns	6004	02

Ch□ トリガ入力タイムスタンプ (ULINT 型) のビット構成を以下に示します。

バイト	7ビット	6ビット	5ビット	4ビット	3ビット	2ビット	1ビット	0ビット
0	Ch□ トリガ入力タイムスタンプ 1byte 目							
+1	Ch□ トリガ入力タイムスタンプ 2byte 目							
+2	Ch□ トリガ入力タイムスタンプ 3byte 目							
+3	Ch□ トリガ入力タイムスタンプ 4byte 目							
+4	Ch□ トリガ入力タイムスタンプ 5byte 目							
+5	Ch□ トリガ入力タイムスタンプ 6byte 目							
+6	Ch□ トリガ入力タイムスタンプ 7byte 目							

バイト	7ビット	6ビット	5ビット	4ビット	3ビット	2ビット	1ビット	0ビット
+7	Ch□ トリガ入力タイムスタンプ 8byte 目							

Ch□ サンプルング数

タスク周期にて、1 周期あたりのアナログ入力データのサンプルング数です。サンプルング数を設定することで、サンプルング周期を変更できます。詳細は、「8-4 サンプルング数設定機能 (P.8-8)」を参照してください。

データ名	データ型	初期値	I/O ポート名	単位	インデックス番号(Hex)	サブインデックス番号(Hex)
Ch1 サンプルング数	UINT	1	Ch1 Number of Sampling	—	6001	03
Ch2 サンプルング数	UINT	1	Ch2 Number of Sampling	—	6002	03
Ch3 サンプルング数	UINT	1	Ch3 Number of Sampling	—	6003	03
Ch4 サンプルング数	UINT	1	Ch4 Number of Sampling	—	6004	03

Ch□ サンプルング数 (UINT 型) のビット構成を以下に示します。

バイト	7ビット	6ビット	5ビット	4ビット	3ビット	2ビット	1ビット	0ビット
0	Ch□ サンプルング数 1byte 目							
+1	Ch□ サンプルング数 2byte 目							

Ch□ アナログ入力値

タスク周期にて、1 周期あたりにサンプルングされた各アナログ入力データの入力値です。データ名の末尾の数字は、サンプルングの順番を示します。たとえば、「11-20」は、サンプルングの 11～20 回目に取得したアナログ入力値となります。また、サンプルング数の設定値を超えるアナログ入力データの入力値は、初期値の 0 となります。たとえば、サンプルング数を 25 回に設定した場合、Ch□ アナログ入力値 21-30 におけるアナログ入力値 26～30 の値は、0 となります。

データ名	データ型	初期値	I/O ポート名	単位	インデックス番号 (Hex)	サブインデックス番号 (Hex)
Ch1 アナログ入力値 1-10	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch1 Analog Input Value 1-10	—	6001	04
Ch1 アナログ入力値 11-20	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch1 Analog Input Value 11-20	—	6001	05
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Ch1 アナログ入力値 991-1000	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch1 Analog Input Value 991-1000	—	6001	67
Ch2 アナログ入力値 1-10	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch2 Analog Input Value 1-10	—	6002	04
Ch2 アナログ入力値 11-20	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch2 Analog Input Value 11-20	—	6002	05
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Ch2 アナログ入力値 991-1000	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch2 Analog Input Value 991-1000	—	6002	67

データ名	データ型	初期値	I/O ポート名	単位	インデックス番号 (Hex)	サブインデックス番号 (Hex)
Ch3 アナログ入力値 1-10	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch3 Analog Input Value 1-10	—	6003	04
Ch3 アナログ入力値 11-20	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch3 Analog Input Value 11-20	—	6003	05
:	:	:	:	:	:	:
Ch3 アナログ入力値 991-1000	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch3 Analog Input Value 991-1000	—	6003	67
Ch4 アナログ入力値 1-10	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch4 Analog Input Value 1-10	—	6004	04
Ch4 アナログ入力値 11-20	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch4 Analog Input Value 11-20	—	6004	05
:	:	:	:	:	:	:
Ch4 アナログ入力値 991-1000	ARRAY [0..9] OF INT	0	Ch4 Analog Input Value 991-1000	—	6004	67

Ch□ アナログ入力値 1-10 (ARRAY [0..9] OF INT 型) のビット構成を以下に示します。

バイト	7ビット	6ビット	5ビット	4ビット	3ビット	2ビット	1ビット	0ビット
0	Ch□ アナログ入力値 1-10 のうち、アナログ入力値 1 の 1byte 目							
+1	Ch□ アナログ入力値 1-10 のうち、アナログ入力値 1 の 2byte 目							
+2	Ch□ アナログ入力値 1-10 のうち、アナログ入力値 2 の 1byte 目							
+3	Ch□ アナログ入力値 1-10 のうち、アナログ入力値 2 の 2byte 目							
+4	Ch□ アナログ入力値 1-10 のうち、アナログ入力値 3 の 1byte 目							
+5	Ch□ アナログ入力値 1-10 のうち、アナログ入力値 3 の 2byte 目							
:	:							
+18	Ch□ アナログ入力値 1-10 のうち、アナログ入力値 10 の 1byte 目							
+19	Ch□ アナログ入力値 1-10 のうち、アナログ入力値 10 の 2byte 目							

Ch□ アナログ入力値 11-20 (ARRAY [0..9] OF INT 型) のビット構成を以下に示します。

バイト	7ビット	6ビット	5ビット	4ビット	3ビット	2ビット	1ビット	0ビット
0	Ch□ アナログ入力値 11-20 のうち、アナログ入力値 11 の 1byte 目							
+1	Ch□ アナログ入力値 11-20 のうち、アナログ入力値 11 の 2byte 目							
+2	Ch□ アナログ入力値 11-20 のうち、アナログ入力値 12 の 1byte 目							
+3	Ch□ アナログ入力値 11-20 のうち、アナログ入力値 12 の 2byte 目							
+4	Ch□ アナログ入力値 11-20 のうち、アナログ入力値 13 の 1byte 目							
+5	Ch□ アナログ入力値 11-20 のうち、アナログ入力値 13 の 2byte 目							
:	:							
+18	Ch□ アナログ入力値 11-20 のうち、アナログ入力値 20 の 1byte 目							
+19	Ch□ アナログ入力値 11-20 のうち、アナログ入力値 20 の 2byte 目							

Ch□ アナログ入力値 991-1000 (ARRAY [0..9] OF INT 型) のビット構成を以下に示します。

バイト	7ビット	6ビット	5ビット	4ビット	3ビット	2ビット	1ビット	0ビット
0	Ch□ アナログ入力値 991-1000 のうち、アナログ入力値 991 の 1byte 目							
+1	Ch□ アナログ入力値 991-1000 のうち、アナログ入力値 991 の 2byte 目							
+2	Ch□ アナログ入力値 991-1000 のうち、アナログ入力値 992 の 1byte 目							
+3	Ch□ アナログ入力値 991-1000 のうち、アナログ入力値 992 の 2byte 目							
+4	Ch□ アナログ入力値 991-1000 のうち、アナログ入力値 993 の 1byte 目							
+5	Ch□ アナログ入力値 991-1000 のうち、アナログ入力値 993 の 2byte 目							
:	:							

バイト	7ビット	6ビット	5ビット	4ビット	3ビット	2ビット	1ビット	0ビット
+18	Ch□ アナログ入力値 991-1000 のうち、アナログ入力値 1000 の 1byte 目							
+19	Ch□ アナログ入力値 991-1000 のうち、アナログ入力値 1000 の 2byte 目							

Ch□動作指令

デジタルローパスフィルタ無効、ゼロセット実行など、高速アナログ入力ユニットが各機能を実行するための動作指令の集約データです。

データ名	データ型	初期値	I/O ポート名	単位	インデックス番号(Hex)	サブインデックス番号(Hex)
Ch1 動作指令	WORD	0000Hex	Ch1 Operation Command	—	7000	01
Ch2 動作指令	WORD	0000Hex	Ch2 Operation Command	—	7001	01
Ch3 動作指令	WORD	0000Hex	Ch3 Operation Command	—	7002	01
Ch4 動作指令	WORD	0000Hex	Ch4 Operation Command	—	7003	01

Ch□ 動作指令のビット構成と各ビットの機能を以下に示します。

ビット	データ名	機能 ^{*1}	データ型	I/O ポート名
0	Ch□ デジタルローパスフィルタ無効	1: デジタルローパスフィルタを無効にします。 0: デジタルローパスフィルタを有効にします。 ユニット動作設定で、ローパスフィルタ設定周波数を 0 に設定した場合、本ビットを 0 にしても、デジタルローパスフィルタは有効になりません。	BOOL	Ch□ Digital Low-pass Filter Disable
1	Ch□ 移動平均フィルタ 1 無効	1: 移動平均フィルタ 1 を無効にします。 0: 移動平均フィルタ 1 を有効にします。 ユニット動作設定で、フィルタ 1 移動平均回数を 0 に設定した場合、本ビットを 0 に設定しても、移動平均フィルタ 1 は有効になりません。	BOOL	Ch□ Moving Average Filter 1 Disable
2	Ch□ 移動平均フィルタ 2 無効	1: 移動平均フィルタ 2 を無効にします。 0: 移動平均フィルタ 2 を有効にします。 ユニット動作設定で、フィルタ 2 移動平均回数を 0 に設定した場合、本ビットを 0 に設定しても、移動平均フィルタ 2 は有効になりません。	BOOL	Ch□ Moving Average Filter 2 Disable
3	Ch□ ゼロセット実行	0→1: ゼロセットを実行します。 1→0: ゼロリセットを実行します。	BOOL	Ch□ Zero Set Execution
4~15	Ch□ 予約	—	—	—

*1. 1 は TRUE、0 は FALSE のことです。



使用上の注意

予約データにはアクセスしないでください。バージョンアップで予約データに機能が付与された場合、アクセスしていることで、意図しない動作をする可能性があります。

7-1-3 I/O データサイズの注意事項

高速アナログ入力ユニットでは、[Ch□ サンプルング数設定] で、サンプルング数の設定値を大きくすると、入力データサイズが増加します。たとえば、全 Ch 有効時で、サンプルング数 10 回、50 回、100 回および 200 回と設定した場合の、入力データサイズを下表に示します。下表のとおり、サンプルング数を大きくすると、入力データサイズが増加します。

各 Ch のサンプルング数	入力データサイズ
10 回	136 バイト
50 回	456 バイト
100 回	856 バイト
200 回	1656 バイト

このとき、以下の制限を考慮する必要があります。

項目	内容
CPU ユニットや通信カプラユニットに割付可能な NX ユニットの I/O データサイズ	高速アナログ入力ユニットの接続先である CPU ユニットや通信カプラユニットには、割付可能な NX ユニットの I/O データサイズに制限があります。^{*1} たとえば、形 NX102 CPU ユニットでは、以下の制限となります。 • IN 8192 バイト • OUT 8192 バイト CPU ユニットや通信カプラユニットの割付可能な I/O データサイズの制限については、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ソフトウェア編、または通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
高速アナログ入力ユニットに割付可能な I/O データサイズ	高速アナログ入力ユニット 1 台あたりの I/O データサイズの制限は以下となります。 • IN 2048 バイト • OUT 2048 バイト

*1. 通信カプラユニットに接続する場合、通信カプラユニットも含めたスレーブターミナル全体での I/O データサイズの制限となります。

7-2 Sysmac Studio による I/O 割付設定

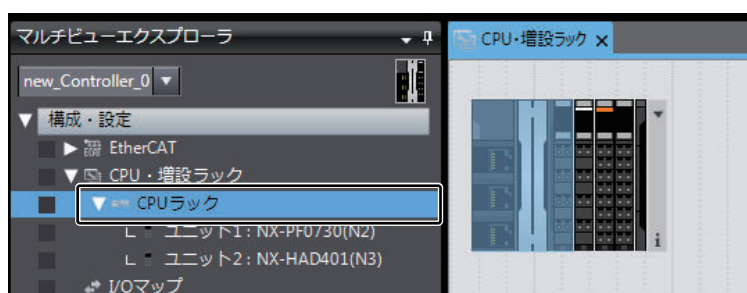
高速アナログ入力ユニットの I/O 割付設定は、Sysmac Studio で行います。
ここでは、I/O 割付設定の編集画面の表示方法、表示内容および、I/O 割付設定方法を説明します。

7-2-1 I/O 割付設定の編集画面の表示方法

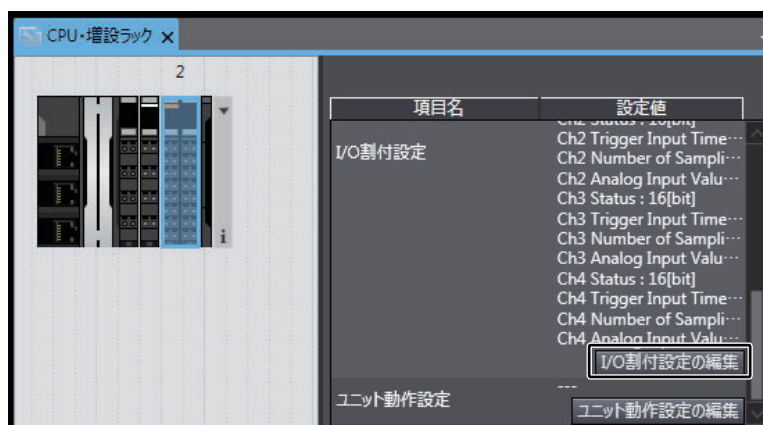
CPU ユニットに接続する場合

CPU ユニットに接続した高速アナログ入力ユニットにおける I/O 割付設定の編集画面の表示方法を示します。

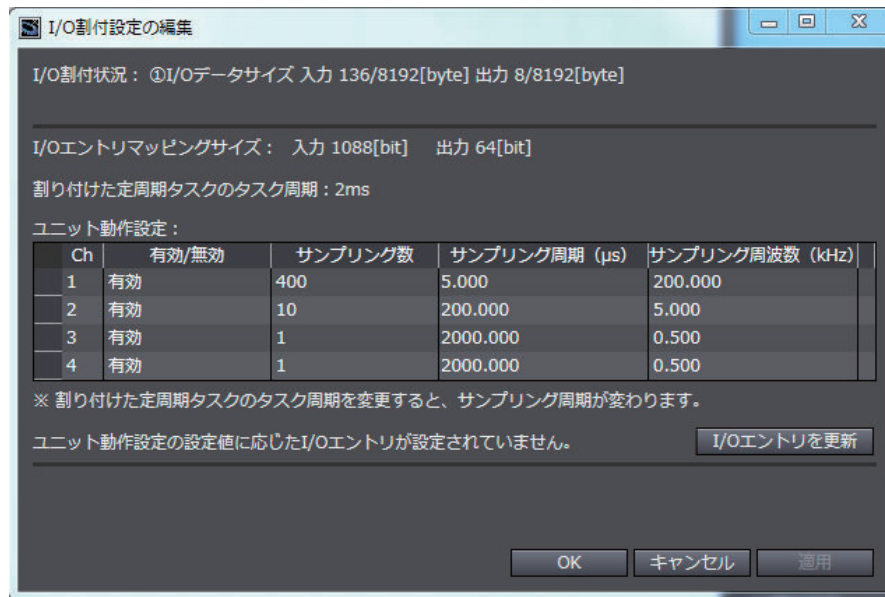
- 1 マルチビューエクスプローラで、対象の高速アナログ入力ユニットが接続されている CPU ラックをダブルクリックし、CPU・増設ラック構成編集画面を開きます。
以下の画面が表示されます。



- 2 CPU・増設ラック構成編集画面で、対象の高速アナログ入力ユニットを選択します。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。



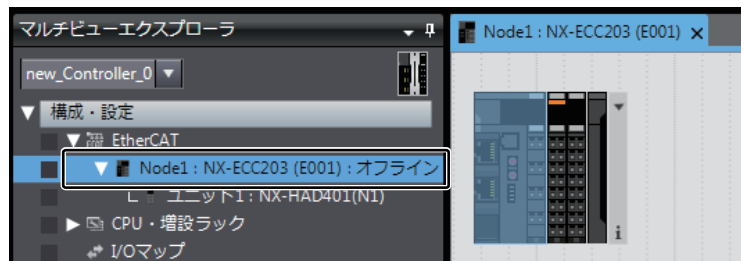
I/O 割付設定の編集画面が表示されます。



スレーブターミナルの場合

通信カプラユニットに接続した高速アナログ入力ユニットにおける I/O 割付設定の編集画面の表示方法を示します。

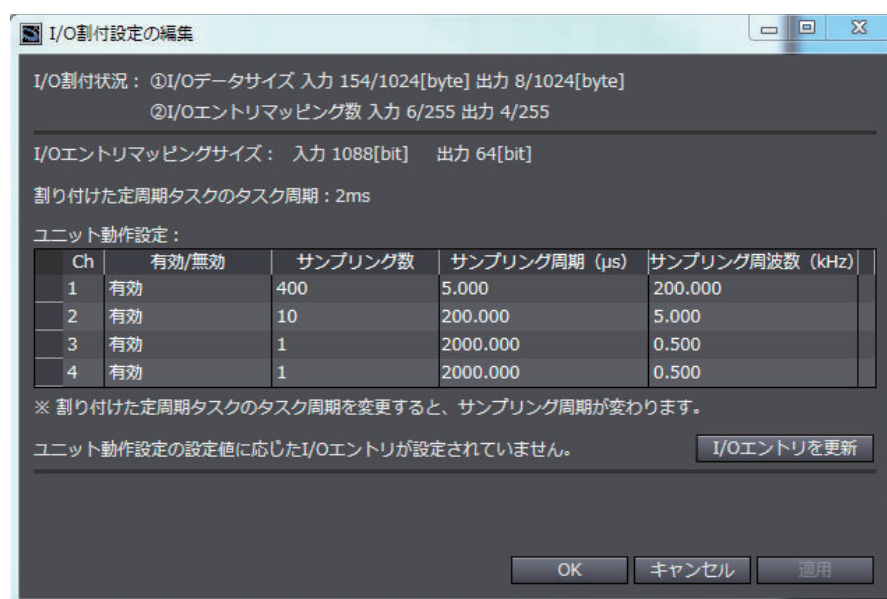
- 1 マルチビューエクスプローラで、対象の高速アナログ入力ユニットが接続されている通信カプラユニットをダブルクリックし、スレーブターミナルの構成編集画面を開きます。以下の画面が表示されます。



- 2 スレーブターミナルの構成編集画面で、対象の高速アナログ入力ユニットを選択します。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。

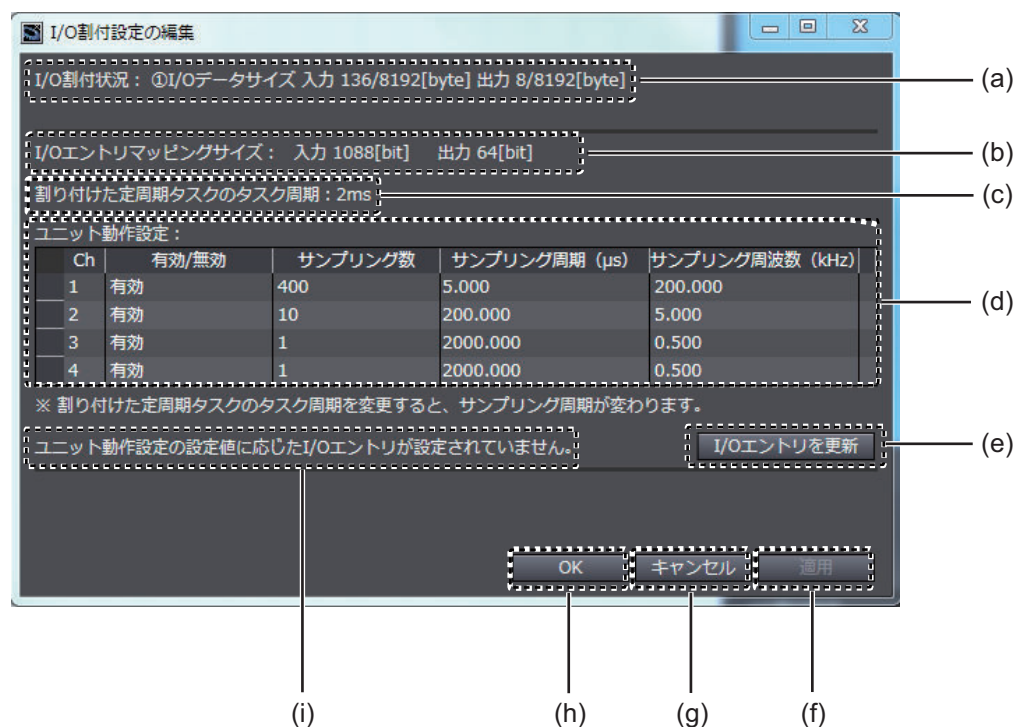


I/O 割付設定の編集画面が表示されます。



7-2-2 I/O 割付設定の表示内容

I/O 割付設定の表示内容を以下に示します。



記号	名称／ラベル名	説明
(a)	I/O 割付状況	CPU ユニットに接続する場合、I/O データサイズの割付状況が表示されます。 スレーブターミナルの場合、I/O データサイズと I/O エントリマッピング数の割付状況が表示されます。
(b)	I/O エントリマッピングサイズ	I/O エントリマッピングサイズが表示されます。

記号	名称／ラベル名	説明
(c)	割り付けた定周期タスクのタスク周期	タスク設定で割り付けた定周期タスクのタスク周期が表示されます。
(d)	ユニット動作設定	ユニット動作設定のうち、I/O 割付に影響する設定項目と設定値が表示されます。またサンプリング周期および周波数が表示されます。
	Ch	アナログ入力の Ch 番号が表示されます。
	有効／無効	ユニット動作設定で設定した [Ch口有効／無効] の設定値が表示されます。
	サンプリング数	ユニット動作設定で設定した [Ch口サンプリング数設定] の設定値が表示されます。 Ch が無効の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。
	サンプリング周期[μs]	サポートソフトが自動計算した各 Ch のサンプリング周期が表示されます。 ^{*1} Ch が無効の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。また、サンプリング周期が 5 μs 未満の場合、該当 Ch の値が赤字で表示されます。
	サンプリング周波数[kHz]	サポートソフトが自動計算した各 Ch のサンプリング周波数が表示されます。 ^{*2} Ch が無効の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。
(e)	[I/O エントリを更新] ボタン	ユニット動作設定の設定値に応じて I/O エントリが更新されます。 [I/O エントリを更新] ボタンは、ユニット動作設定の設定値に応じた I/O エントリが設定されていない場合だけクリックできます。
(f)	[適用] ボタン	I/O 割付設定の編集が有効となります。
(g)	[キャンセル] ボタン	CPU・増設ラック構成編集画面または、スレーブターミナルの構成編集画面に戻ります。 [I/O エントリを更新] ボタンをクリックしたあと、本ボタンをクリックすると、I/O 割付設定のキャンセルを確認する以下のダイアログボックスが表示されます。 このダイアログボックスで [OK] ボタンをクリックすると、I/O 割付設定の編集がキャンセルされ、CPU・増設ラック構成編集画面または、スレーブターミナルの構成編集画面に戻ります。[キャンセル] ボタンをクリックすると、I/O 割付設定の編集画面に戻ります。
(h)	[OK] ボタン	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または、スレーブターミナルの構成編集画面に戻ります。
(i)	ユニット動作設定の設定値に応じた I/O エントリの設定状況	ユニット動作設定の設定値に応じた I/O エントリの設定状況が表示されます。ユニット動作設定の設定値に応じた I/O エントリが設定されていない場合は、[I/O エントリを更新] ボタンをクリックしてください。

*1. サンプリング周期の計算式は「8-4 サンプリング数設定機能 (P.8-8)」を参照してください。

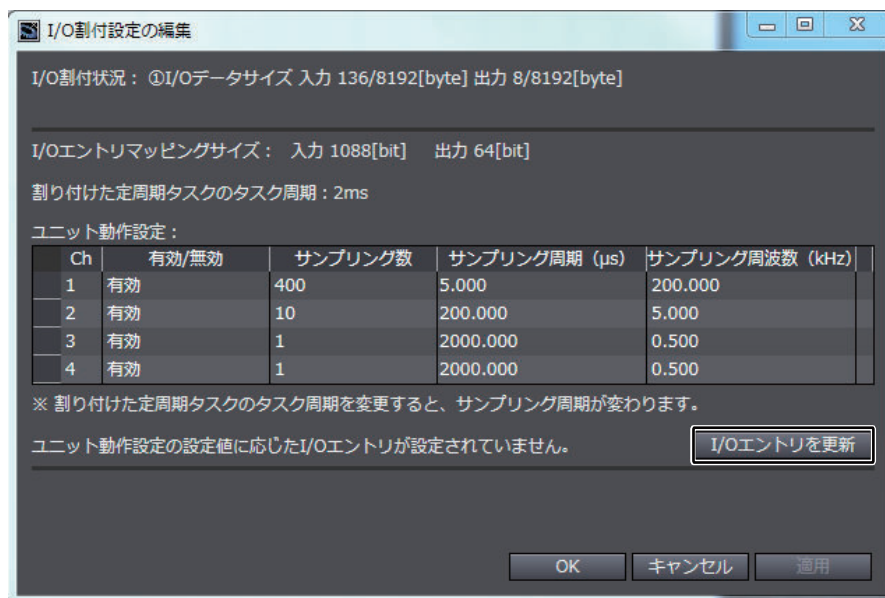
*2. サンプリング周波数の計算式は以下のとおりです。

$$\bullet \text{ サンプリング周波数[kHz]} = (1 \div \text{サンプリング周期}[\mu\text{s}]) \times 1000$$

7-2-3 I/O 割付設定の設定方法

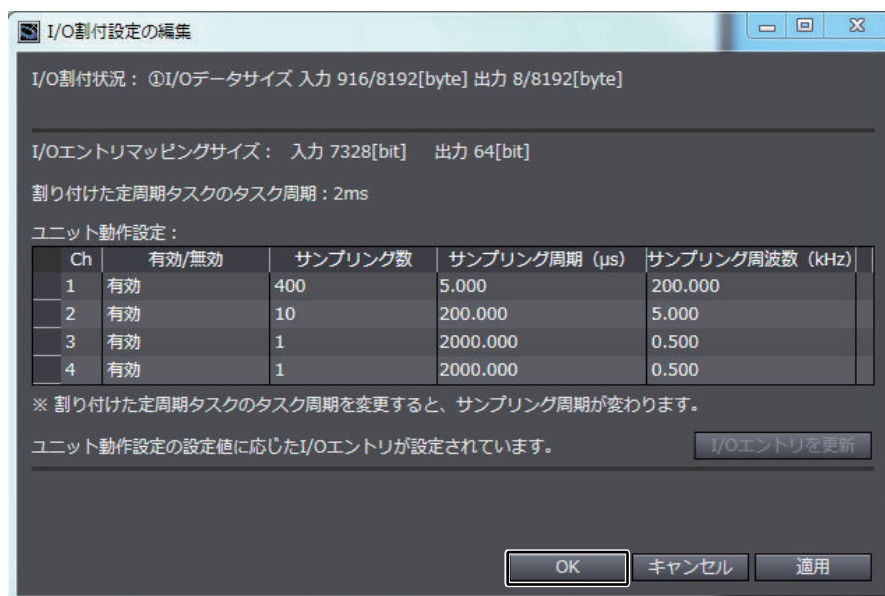
I/O 割付設定の設定方法を以下に示します。

- 1 I/O 割付設定の編集画面を表示します。
表示方法は、「7-2-1 I/O 割付設定の編集画面の表示方法 (P.7-13)」を参照してください。
- 2 I/O 割付設定の編集画面で [I/O エントリを更新] ボタンをクリックします。



[I/O エントリを更新] ボタンは、ユニット動作設定の設定値に応じた I/O エントリが設定されていない場合だけクリックできます。[I/O エントリを更新] ボタンをクリックできない場合は、[キャンセル] ボタンをクリックして、I/O 割付設定の編集画面を閉じてください。

- 3 I/O 割付設定の編集画面で [OK] ボタンをクリックします。



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または、スレーブターミナルの構成編集画面に戻ります。

7-3 設定一覧

高速アナログ入力ユニットで利用できる機能について、設定内容および設定範囲、初期値を以下に示します。

変更反映タイミングが「ユニットリスタート後」となっているパラメータは、NX ユニットのリスタートしてください。変更後の設定は、ユニットリスタート後に反映されます。

変更反映タイミングが、「即時」となっているパラメータは、NX ユニットのリスタートは不要です。変更後の設定を転送すると、リスタートせずに、設定値が即時に反映されます。



安全上の要点

Sysmac Studio で変更後の設定がユニットリスタート後に反映されるユニット動作設定のパラメータを転送すると、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。

設定名称	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス番号 (Hex)	サブインデックス番号 (Hex)	変更反映タイミング	参照
Ch1 有効／無効	チャンネルの有効／無効を設定します。 FALSE: 無効 TRUE: 有効 本設定を変更した場合は、I/O 割付設定を行ってください。I/O 割付設定の設定方法については、「7-2 Sysmac Studio による I/O 割付設定 (P.7-13)」を参照してください。	TRUE	FALSE/TRUE	-	5002	01	ユニットリスタート後	「8-2 使用チャンネル選択機能 (P.8-4)」
Ch2 有効／無効						02		
Ch3 有効／無効						03		
Ch4 有効／無効						04		
Ch1 レンジ設定	アナログ入力レンジを設定します。*1	0	0~6*1	-	5003	01	ユニットリスタート後	「8-3 入力レンジ選択機能 (P.8-6)」
Ch2 レンジ設定						02		
Ch3 レンジ設定						03		
Ch4 レンジ設定						04		
Ch1 断線検知 有効／無効	断線検知の有効／無効を設定します。 FALSE: 無効 TRUE: 有効	FALSE	FALSE/TRUE	-	5004	01	即時	「8-6 入力断線検知機能 (P.8-26)」
Ch2 断線検知 有効／無効						02		
Ch3 断線検知 有効／無効						03		
Ch4 断線検知 有効／無効						04		

設定名称	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス番号 (Hex)	サブインデックス番号 (Hex)	変更反映タイミング	参照
Ch1 サンプルリング数設定	タスク周期にて、1 周期あたりのサンプリング数を設定します。 サンプリング周期は、以下となります。 ・ サンプルリング周期=割り付けた定周期タスクのタスク周期÷サンプリング数 本設定を変更した場合は、I/O 割付設定を行ってください。I/O 割付設定の設定方法については、「7-2 Sysmac Studio による I/O 割付設定 (P.7-13)」を参照してください。	1	1、2、4、5、8、10、20、25、40、50、80、100、125、200、250、400、500、625、1000*2	回	5005	01	ユニットリスタート後	「8-4 サンプルリング数設定機能 (P. 8-8)」
Ch2 サンプルリング数設定						02		
Ch3 サンプルリング数設定						03		
Ch4 サンプルリング数設定						04		
Ch1 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数	アナログ入力信号のデジタルローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。「0」を設定した場合は、デジタルローパスフィルタが無効となります。	0	0~9900	×10 Hz	5006	01	即時	「8-5 デジタルフィルタ処理機能 (P. 8-17)」
Ch2 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数						02		
Ch3 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数						03		
Ch4 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数						04		
Ch1 フィルタ 1 移動平均回数	アナログ入力信号の移動平均フィルタ 1 の移動平均回数を設定します。「0」を設定した場合は、移動平均フィルタ 1 が無効となります。	0	0~4096	回	5007	01	即時	「8-5 デジタルフィルタ処理機能 (P. 8-17)」
Ch2 フィルタ 1 移動平均回数						02		
Ch3 フィルタ 1 移動平均回数						03		
Ch4 フィルタ 1 移動平均回数						04		

設定名称	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス番号 (Hex)	サブインデックス番号 (Hex)	変更反映タイミグ	参照
Ch1 フィルタ 2 移動平均回数	アナログ入力信号の移動平均フィルタ 2 の移動平均回数を設定します。 「0」を設定した場合は、移動平均フィルタ 2 が無効となります。	0	0~4096	回	5008	01	即時	「8-5 デジタルフィルタ処理機能 (P. 8-17)」
Ch2 フィルタ 2 移動平均回数						02		
Ch3 フィルタ 2 移動平均回数						03		
Ch4 フィルタ 2 移動平均回数						04		
Ch1 入力フィルタ値設定	トリガ入力信号のフィルタ時間を設定します。 ^{*3}	4	0、3~9 ^{*3}	-	5009	01	即時	「8-11 入力フィルタ機能 (P. 8-44)」
Ch2 入力フィルタ値設定						02		
Ch3 入力フィルタ値設定						03		
Ch4 入力フィルタ値設定						04		

*1. [Ch口レンジ設定] の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
0	-10~+10V
1	-5~+5V
2	0~10V
3	0~5V
4	1~5V
5	0~20mA
6	4~20mA

*2. [Ch口サンプリング数設定] の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
1	1 回
2	2 回
4	4 回
5	5 回
8	8 回
10	10 回
20	20 回
25	25 回
40	40 回
50	50 回
80	80 回
100	100 回
125	125 回
200	200 回

設定値	意味
250	250 回
400	400 回
500	500 回
625	625 回
1000	1000 回

*3. [Ch□入力フィルタ値設定] の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
0	フィルタなし
3	4 μ s
4	8 μ s
5	16 μ s
6	32 μ s
7	64 μ s
8	128 μ s
9	256 μ s

機能

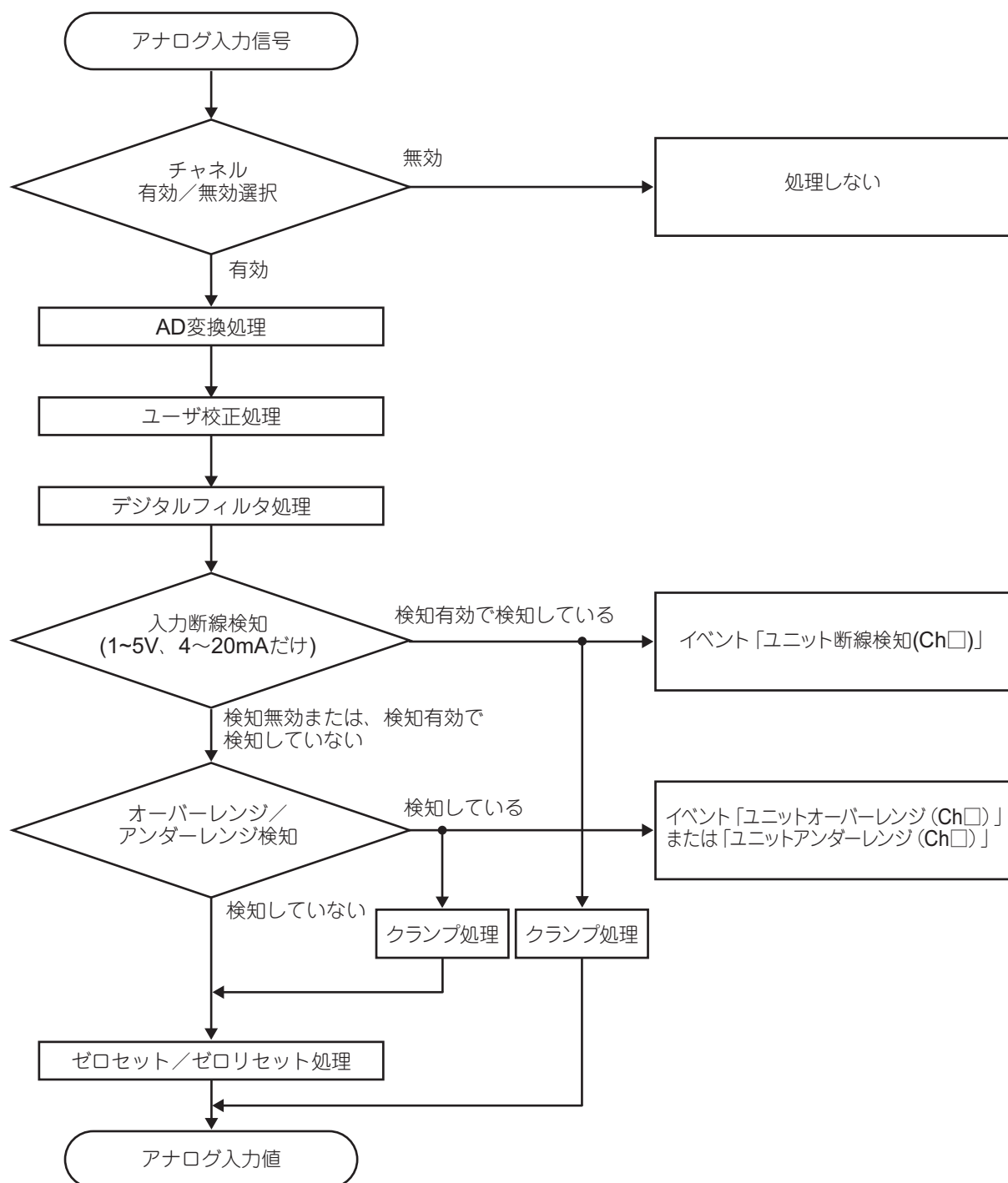
高速アナログ入力ユニットの機能について説明しています。

8-1	機能ブロック図.....	8-3
8-2	使用チャネル選択機能.....	8-4
8-2-1	機能の用途と概要.....	8-4
8-2-2	機能の詳細.....	8-4
8-2-3	設定方法.....	8-5
8-3	入力レンジ選択機能.....	8-6
8-3-1	機能の用途と概要.....	8-6
8-3-2	機能の詳細.....	8-6
8-3-3	設定方法.....	8-6
8-4	サンプリング数設定機能.....	8-8
8-4-1	機能の用途と概要.....	8-8
8-4-2	機能の詳細.....	8-8
8-4-3	設定方法.....	8-11
8-4-4	サンプリング設定の確認.....	8-11
8-5	デジタルフィルタ処理機能.....	8-17
8-5-1	機能の用途と概要.....	8-17
8-5-2	機能の詳細.....	8-17
8-5-3	設定方法.....	8-25
8-5-4	デジタルフィルタ設定の確認.....	8-25
8-6	入力断線検知機能.....	8-26
8-6-1	機能の用途と概要.....	8-26
8-6-2	機能の詳細.....	8-26
8-6-3	設定方法.....	8-26
8-7	オーバーレンジ／アンダーレンジ検知機能.....	8-28
8-7-1	機能の用途と概要.....	8-28
8-7-2	機能の詳細.....	8-28
8-7-3	設定方法.....	8-29
8-8	ユーザ校正機能.....	8-30
8-8-1	機能の用途と概要.....	8-30
8-8-2	機能の詳細.....	8-30
8-8-3	設定方法.....	8-31
8-9	ゼロセット／リセット機能.....	8-35
8-9-1	機能の用途と概要.....	8-35
8-9-2	機能の詳細.....	8-35
8-9-3	設定方法.....	8-36

8-10	トリガ入力機能	8-37
8-10-1	機能の用途と概要	8-37
8-10-2	機能の詳細	8-37
8-10-3	トリガ入力 ON 時点のアナログ入力値の特定方法	8-41
8-10-4	設定方法	8-43
8-11	入力フィルタ機能	8-44
8-11-1	機能の用途と概要	8-44
8-11-2	機能の詳細	8-44
8-11-3	設定方法	8-45

8-1 機能ブロック図

高速アナログ入力ユニットのアナログ入力信号の処理順序を説明します。
アナログ入力信号は、ユニット動作設定で設定した入力レンジやサンプリング数に従って、以下の順序で処理されます。



8-2 使用チャネル選択機能

8-2-1 機能の用途と概要

使用しない入力チャネルの変換処理や異常検知処理をスキップし、本ユニットの I/O データサイズを削減します。

8-2-2 機能の詳細

通常、搭載された入力チャネル数分の入力信号が変換され、アナログ入力データが取り込まれます。本機能を使用することで、使用しない入力チャネルの変換が行われないように設定できます。これにより、変換されるチャネル数が減ることで、I/O データサイズを削減できます。

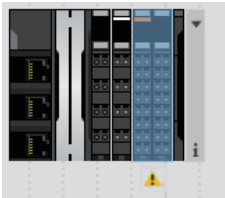
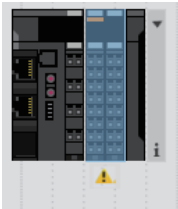
入力チャネルごとに、チャネルの有効／無効を設定します。

チャネルの有効／無効の設定は、ユニット動作設定で行います。以下に設定項目を示します。

設定名称	設定内容	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch1 有効／無効	チャネルの有効／無効を設定します。 FALSE: 無効 TRUE: 有効	TRUE	FALSE/ TRUE	-	ユニットリスタート後
Ch2 有効／無効					
Ch3 有効／無効					
Ch4 有効／無効					

変更時の注意事項

チャネルの有効／無効を変更した場合は、必ず Sysmac Studio で I/O 割付設定を行ってください。設定方法は、「7-2 Sysmac Studio による I/O 割付設定 (P.7-13)」を参照してください。チャネルの有効／無効の設定内容に応じた I/O エントリが設定されていない場合、Sysmac Studio 上の以下の画面で該当 NX ユニットに警告アイコンが表示されます。

接続先	画面
CPU ユニット	CPU・増設ラック構成編集画面 
通信プラユニット	スレーブターミナルの構成編集画面 

設定後、以下を満たしているかどうかをサポートソフトで確認します。

- I/O データサイズの制限を超えていないこと*1
- I/O リフレッシュ周期オーバーが発生していないこと*2

*1. CPU ユニットに接続する場合は、CPU 増設ラック構成編集画面で確認します。通信カプラユニットに接続する場合は、スレーブターミナルの構成編集画面で確認します。

*2. マルチビューエクスプローラで確認します。

8-2-3 設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。

- 1 ユニット動作設定の編集画面を表示します。**
表示方法は、「A-8 ユニット動作設定の編集画面の表示 (P.A-47)」を参照してください。
- 2 設定するチャンネル(Ch□)の【入力有効／無効設定】のプルダウンリストから、「True」(有効)または「False」(無効)を選択します。**
ユニット動作設定の編集方法は、「A-9 ユニット動作設定の編集画面 (P.A-50)」を参照してください。
- 3 【転送 [パソコン→ユニット]】ボタンをクリックします。**
Sysmac Studio から NX ユニットへ、設定が転送されます。
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

サポートソフトで変更後の設定がユニットリスタート後に反映されるユニット動作設定のパラメータを転送すると、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。

8-3 入力レンジ選択機能

8-3-1 機能の用途と概要

アナログ入力の入力レンジを設定する機能です。

8-3-2 機能の詳細

出力機器の特性に合わせて、入力レンジを設定できます。
入力レンジの設定は、ユニット動作設定で行います。以下に設定項目を示します。

設定名称	設定内容	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch1 レンジ設定	アナログ入力レンジを設定します。 以下のいずれかを設定できます。 • -10～+10V • -5～+5V • 0～10V • 0～5V • 1～5V • 0～20mA • 4～20mA	0	0～6*1	-	ユニットリスタート後
Ch2 レンジ設定					
Ch3 レンジ設定					
Ch4 レンジ設定					

*1. [Ch□ レンジ設定] の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
0	-10～+10V
1	-5～+5V
2	0～10V
3	0～5V
4	1～5V
5	0～20mA
6	4～20mA

8-3-3 設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。

- 1 ユニット動作設定の編集画面を表示します。**
表示方法は、「A-8 ユニット動作設定の編集画面の表示 (P.A-47)」を参照してください。
- 2 設定するチャンネル(Ch□)の【入力レンジ設定】のプルダウンリストから、入力レンジを選択します。**
ユニット動作設定の編集方法は、「A-9 ユニット動作設定の編集画面 (P.A-50)」を参照してください。
- 3 [転送 [パソコン→ユニット]] ボタンをクリックします。**
Sysmac Studio から NX ユニットへ、設定が転送されます。
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

サポートソフトで変更後の設定がユニットリスタート後に反映されるユニット動作設定のパラメータを転送すると、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。

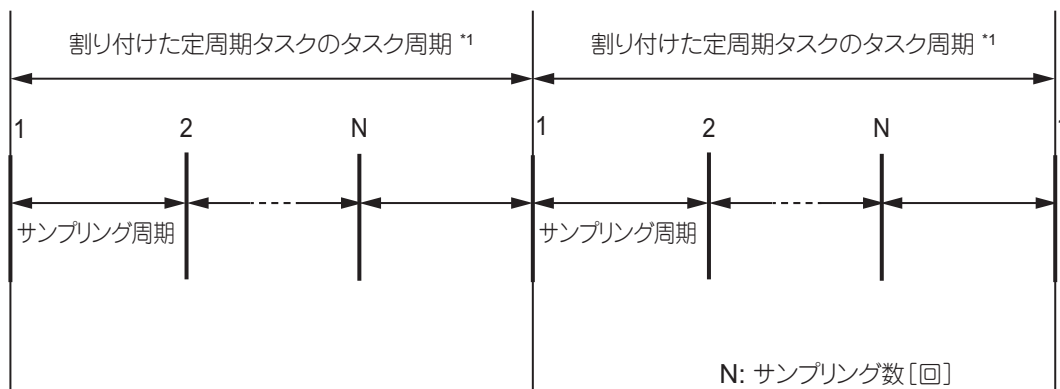
8-4 サンプルング数設定機能

8-4-1 機能の用途と概要

取得するアナログ入力データのサンプルング数を設定する機能です。
割り付けた定周期タスクのタスク周期と 1 周期あたりのサンプルング数により、サンプルング周期が決まります。

8-4-2 機能の詳細

1 周期あたりのアナログ入力データのサンプルング数を設定します。
周期とは、割り付けた定周期タスクのタスク周期を意味します。



*1. プライマリ定周期タスクまたは、定周期タスク（実行優先度 5）に割り付ける必要があります。これら以外の定周期タスクに割り付けた場合、サンプルング動作が正しく行われません。

各 Ch のサンプルング周期は、割り付けた定周期タスクのタスク周期と 1 周期あたりのサンプルング数の計算で定まります。高速アナログ入力ユニットの接続先ごとの計算式は、以下のとおりです。

$$\text{Ch口サンプルング周期}[\mu\text{s}] = \text{割り付けた定周期タスクのタスク周期}[\mu\text{s}] \div \text{Ch口 サンプルング数}[\text{回}]$$

たとえば、割り付けた定周期タスクのタスク周期を 1ms、サンプルング数を 100 回に設定した場合、サンプルング周期は以下となります。

$$\bullet \text{ サンプルング周期} = 1000\mu\text{s} \div 100 \text{ 回} = 10\mu\text{s}$$



使用上の注意

NX シリーズ高速アナログ入力ユニットを CPU ラックまたはスレーブターミナルで使用する場合は、プライマリ定周期タスクまたは定周期タスク（実行優先度 5）を割り付けてください。その他の定周期タスクを割り付けた場合、サンプルング動作が正しく行われません。

サンプルング数の設定は、ユニット動作設定で行います。以下に設定項目を示します。

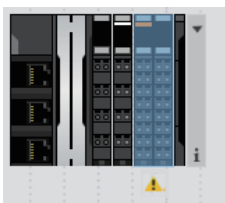
設定名称	設定内容	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch1 サンプル数設定	アナログ入力データの 1 周期あたりのサンプル数を設定します。	1	*1	回	ユニットリスタート後
Ch2 サンプル数設定					
Ch3 サンプル数設定					
Ch4 サンプル数設定					

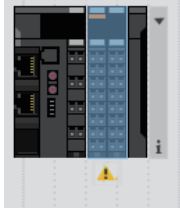
*1. 「Ch〇サンプル数設定」の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
1	1 回
2	2 回
4	4 回
5	5 回
8	8 回
10	10 回
20	20 回
25	25 回
40	40 回
50	50 回
80	80 回
100	100 回
125	125 回
200	200 回
250	250 回
400	400 回
500	500 回
625	625 回
1000	1000 回

変更時の注意事項

サンプル数を変更した場合は、必ず Sysmac Studio で I/O 割付設定を行ってください。設定方法は、「7-2 Sysmac Studio による I/O 割付設定 (P.7-13)」を参照してください。サンプル数設定の内容に応じた I/O エントリが設定されていない場合、Sysmac Studio の以下の画面で該当 NX ユニットに警告アイコンが表示されます。

接続先	画面
CPU ユニット	CPU・増設ラック構成編集画面 

接続先	画面
通信カブラユニット	スレーブターミナルの構成編集画面 

設定後、以下を満たしているかどうかをサポートソフトで確認します。

- I/O データサイズの制限を超えていないこと^{*1}
- I/O リフレッシュ周期オーバが発生していないこと^{*2}

^{*1}. CPU ユニットに接続する場合は、CPU 増設ラック構成編集画面で確認します。通信カブラユニットに接続する場合は、スレーブターミナルの構成編集画面で確認します。

^{*2}. マルチビューエクスプローラで確認します。

設定可能なサンプリング周期の例

設定可能なサンプリング周期の例を以下に示します。以下に示すタスク周期は、代表的な値です。設定可能なタスク周期の値は、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ソフトウェア編にあるタスクの仕様の説明を参照してください。

サンプリング周期が“—”の場合、5 μ s 未満となるため、I/O 割付設定ができません。

サンプリング数 [回]	サンプリング周期[μ s]						
	タスク周期 125 μ s ^{*1}	タスク周期 250 μ s	タスク周期 500 μ s	タスク周期 1000 μ s	タスク周期 2000 μ s	タスク周期 4000 μ s	タスク周期 8000 μ s
1	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2	62.5	125	250	500	1000	2000	4000
4	31.25	62.5	125	250	500	1000	2000
5	25	50	100	200	400	800	1600
8	15.625	31.25	62.5	125	250	500	1000
10	12.5	25	50	100	200	400	800
20	6.25 ^{*2}	12.5	25	50	100	200	400
25	5 ^{*2}	10	20	40	80	160	320
40	—	6.25	12.5	25	50	100	200
50	—	5	10	20	40	80	160
80	—	—	6.25	12.5	25	50	100
100	—	—	5	10	20	40	80
125	—	—	—	8	16	32	64
200	—	—	—	5	10	20	40
250	—	—	—	—	8	16	32
400	—	—	—	—	5	10	20
500	—	—	—	—	—	8	16
625	—	—	—	—	—	6.4	12.8
1000	—	—	—	—	—	—	8

^{*1}. NX シリーズ EtherCAT カブラユニットの形 NX-ECC201 または形 NX-ECC202 に接続する場合、タスク周期 125 μ s では使用できません。

^{*2}. NX シリーズ EtherCAT カブラユニットの形 NX-ECC203 に接続する場合、この設定では使用できません。

サンプリング動作

高速アナログ入力ユニットのサンプリング動作についての詳細は、「5-2-4 I/O リフレッシュ方式の動作 (P.5-8)」を参照してください。

8-4-3 設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。

- 1 ユニット動作設定の編集画面を表示します。**
表示方法は、「A-8 ユニット動作設定の編集画面の表示 (P.A-47)」を参照してください。
- 2 設定するチャンネル(Ch□)の [サンプリング数] のプルダウンリストから、サンプリング数を選択します。**
ユニット動作設定の編集方法は、「A-9 ユニット動作設定の編集画面 (P.A-50)」を参照してください。
- 3 [転送 [パソコン→ユニット]] ボタンをクリックします。**
Sysmac Studio から NX ユニットへ、設定が転送されます。
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

サポートソフトで変更後の設定がユニットリスタート後に反映されるユニット動作設定のパラメータを転送すると、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。

8-4-4 サンプリング設定の確認

各 Ch のサンプリング数、サンプリング周期およびサンプリング周波数などのサンプリング設定の内容は、サポートソフトの以下の画面で確認できます。

- I/O 割付設定の編集画面
- サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面

I/O 割付設定の編集画面については、「7-2 Sysmac Studio による I/O 割付設定 (P.7-13)」を参照してください。

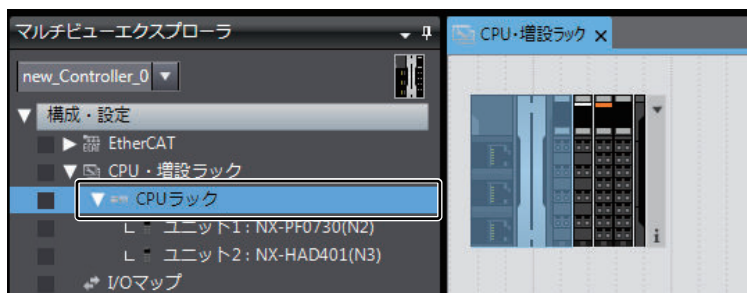
ここでは、サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面の表示方法および、表示内容について、説明します。

表示方法

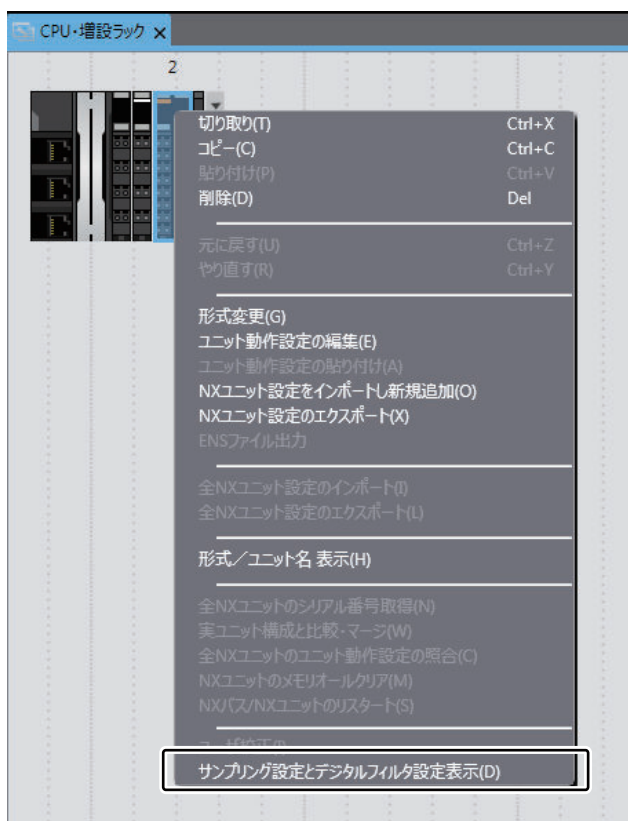
● CPU ユニットに接続する場合

CPU ユニットに接続した高速アナログ入力ユニットのサンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面の表示方法を示します。

- 1 マルチビューエクスプローラで、対象の高速アナログ入力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、CPU・増設ラック構成編集画面を開きます。**
以下の画面が表示されます。



- 2** CPU・増設ラック構成編集画面で、対象の高速アナログ入力ユニットを右クリックし、メニューから「サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示」を選択します。



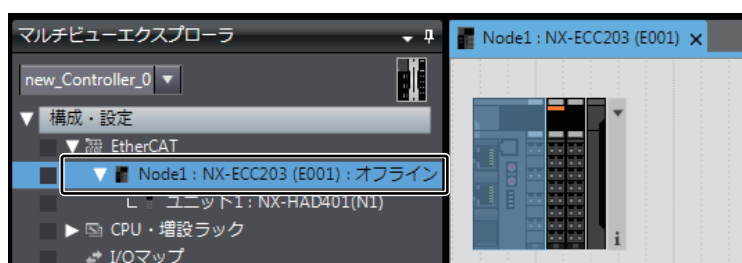
サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面が表示されます。

ユニット2[NXBusMaster]:NX-イル...					
割り付けた定期タスクのタスク周期: 2ms					
	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	
▼ Ch有効/無効設定					
有効/無効	有効	有効	有効	有効	
▼ サンプリング設定					
サンプリング数の設定値 (回)	400	10	1	1	
サンプリング周期 (μs)	5.000	200.000	2000.000	2000.000	
サンプリング周波数 (kHz)	200.000	5.000	0.500	0.500	
▼ デジタルフィルタ設定					
▼ デジタルローパスフィルタ					
カットオフ周波数の設定値 (x10Hz)	500	1000	0	0	
実際のカットオフ周波数 (Hz)	5000	10000	-	-	
▼ 移動平均フィルタ1					
移動平均回数 (回)	200	4000	0	0	
減衰周波数 (Hz)	1000.000	50.000	-	-	
▼ 移動平均フィルタ2					
移動平均回数 (回)	0	0	0	0	
減衰周波数 (Hz)	-	-	-	-	
デジタルフィルタ演算周期 (μs)	5.000	5.000	5.000	5.000	
デジタルフィルタ演算周波数 (kHz)	200.000	200.000	200.000	200.000	

● スレーブターミナルの場合

通信カプラユニットに接続した高速アナログ入力ユニットのサンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面の表示方法を示します。

- 1 マルチビューエクスプローラで、対象の高速アナログ入力ユニットが接続されている通信カプラユニットをダブルクリックし、スレーブターミナルの構成編集画面を開きます。
以下の画面が表示されます。



- 2 スレーブターミナルの構成編集画面で、対象の高速アナログ入力ユニットを右クリックし、メニューから「サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示」を選択します。



サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面が表示されます。

ユニット1[Node1]:NX-HAD4...イ...					
割り付けした定期タスクのタスク周期: 2ms					
	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	
▼ Ch有効/無効設定					
有効/無効	有効	有効	有効	有効	
▼ サンプリング設定					
サンプリング数の設定値 (回)	400	10	1	1	
サンプリング周期 (μs)	5.000	200.000	2000.000	2000.000	
サンプリング周波数 (kHz)	200.000	5.000	0.500	0.500	
▼ デジタルフィルタ設定					
▼ デジタルローパスフィルタ					
カットオフ周波数の設定値 (x10Hz)	500	1000	0	0	
実際のカットオフ周波数 (Hz)	5000	10000	-	-	
▼ 移動平均フィルタ 1					
移動平均回数 (回)	200	4000	0	0	
減衰周波数 (Hz)	1000.000	50.000	-	-	
▼ 移動平均フィルタ 2					
移動平均回数 (回)	0	0	0	0	
減衰周波数 (Hz)	-	-	-	-	
デジタルフィルタ演算周期 (μs)	5.000	5.000	5.000	5.000	
デジタルフィルタ演算周波数 (kHz)	200.000	200.000	200.000	200.000	

表示内容

サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面を以下に示します。

ユニット2[NXBusMaster]:N...イル...					(a)
割り付けた定周期タスクのタスク周期: 2ms					
	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	
▼ Ch有効/無効設定					(b)
有効/無効	有効	有効	有効	有効	
▼ サンプリング設定					(c)
サンプリング数の設定値 (回)	400	10	1	1	
サンプリング周期 (μs)	5,000	200,000	2000,000	2000,000	
サンプリング周波数 (kHz)	200,000	5,000	0,500	0,500	
▼ デジタルフィルタ設定					
▼ デジタルローパスフィルタ					
カットオフ周波数の設定値 (x10Hz)	500	1000	0	0	
実際のカットオフ周波数 (Hz)	5000	10000	-	-	
▼ 移動平均フィルタ 1					(d)
移動平均回数 (回)	200	4000	0	0	
減衰周波数 (Hz)	1000,000	50,000	-	-	
▼ 移動平均フィルタ 2					
移動平均回数 (回)	0	0	0	0	
減衰周波数 (Hz)	-	-	-	-	
デジタルフィルタ演算周期 (μs)	5,000	5,000	5,000	5,000	
デジタルフィルタ演算周波数 (kHz)	200,000	200,000	200,000	200,000	

記号	名称/ラベル名		説明
(a)	割り付けた定周期タスクのタスク周期		タスク設定で割り付けた定周期タスクのタスク周期が表示されます。
(b)	Ch 有効/無効設定	有効/無効	ユニット動作設定で設定した [Ch口有効/無効] の設定値が表示されます。
(c)	サンプリング設定	サンプリング数の設定値 [回]	ユニット動作設定で設定した [Ch口サンプリング数設定] の設定値が表示されます。 Ch が無効の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。
		サンプリング周期 [μs]	サポートソフトが自動計算した各 Ch のサンプリング周期が表示されます。 ^{*1} Ch が無効の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。また、サンプリング周期が 5 μs 未満の場合、該当 Ch の値が赤字で表示されます。
		サンプリング周波数 [kHz]	サポートソフトが自動計算した各 Ch のサンプリング周波数が表示されます。 ^{*2} Ch が無効の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。

記号	名称／ラベル名		説明
(d)	デジタル フィルタ 設定	デジタル ローパス フィルタ	カットオフ周波数の設定値 [×10Hz]
			ユニット動作設定で設定した [Chロデジタルローパスフィルタ カットオフ周波数] の設定値が表示されます。 Ch が無効または、サンプリング周期が 5 μs 未満の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。
			実際のカット オフ周波数 [Hz]
			サポートソフトが自動計算した各 Ch の実際のカットオフ周 波数が表示されます。 ^{*3} 高速アナログ入力ユニットのデジタ ルローパスフィルタは、ここで表示されるカットオフ周波数で 動作します。 Ch が無効、サンプリング周期が 5 μs 未満、またはカットオフ 周波数の設定値が「0」の場合、該当 Ch に「-」が表示されま す。
		移動平均 フィルタ 1	移動平均回数 の設定値 [回]
			ユニット動作設定で設定した [Chロフィルタ 1 移動平均回数] の設定値が表示されます。 Ch が無効または、サンプリング周期が 5 μs 未満の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。
			減衰周波数 [Hz]
			サポートソフトが自動計算した各 Ch の移動平均フィルタ 1 の減衰周波数が表示されます。 ^{*4} この周波数と、その整数倍の 周波数の信号を大きく減衰させることができます。 Ch が無効、サンプリング周期が 5 μs 未満、または移動平均回 数の設定値が「0」の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。
		移動平均 フィルタ 2	移動平均回数 の設定値 [回]
			ユニット動作設定で設定した [Chロフィルタ 2 移動平均回数] の設定値が表示されます。 Ch が無効または、サンプリング周期が 5 μs 未満の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。
			減衰周波数 [Hz]
			サポートソフトが自動計算した各 Ch の移動平均フィルタ 2 の減衰周波数が表示されます。 ^{*4} この周波数と、その整数倍の 周波数の信号を大きく減衰させることができます。 Ch が無効、サンプリング周期が 5 μs 未満、または移動平均回 数の設定値が「0」の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。
		デジタルフィルタ演算周 期[μs]	サポートソフトが自動計算した各 Ch のデジタルフィルタ演 算周期が表示されます。 ^{*5} Ch が無効または、サンプリング周期が 5 μs 未満の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。
		デジタルフィルタ演算周 波数[kHz]	サポートソフトが自動計算した各 Ch のデジタルフィルタ演 算周波数が表示されます。 ^{*5} Ch が無効または、サンプリング周期が 5 μs 未満の場合、該当 Ch に「-」が表示されます。

*1. サンプリング周期の計算式は「8-4 サンプリング数設定機能 (P.8-8)」を参照してください。

*2. サンプリング周波数の計算式は以下のとおりです。

$$\bullet \text{ サンプリング周波数[kHz]} = (1 \div \text{サンプリング周期}[\mu\text{s}]) \times 1000$$

*3. 実際のカットオフ周波数は「デジタルローパスフィルタ機能 (P.8-19)」を参照してください。

*4. 減衰周波数は「移動平均フィルタ機能 (P.8-22)」を参照してください。

*5. デジタルフィルタ演算周期およびデジタルフィルタ演算周波数の計算式は「デジタルフィルタ演算周期 (P.8-18)」を参照してください。

8-5 デジタルフィルタ処理機能

8-5-1 機能の用途と概要

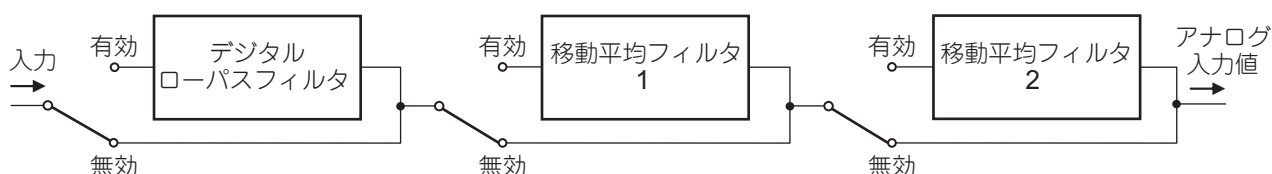
アナログ入力信号に含まれるノイズ成分をデジタルフィルタで除去し、アナログ入力値の変動を抑える機能です。

デジタルフィルタを用いることで、アナログ入力信号に含まれる電氣的ノイズを除去し、安定した測定を行うことができます。

8-5-2 機能の詳細

高速アナログ入力ユニットは、以下の3つのデジタルフィルタを自由に組み合わせて使用できます。

- デジタルローパスフィルタ
- 移動平均フィルタ 1
- 移動平均フィルタ 2



デジタルローパスフィルタおよび移動平均フィルタは初期値では無効となっています。デジタルローパスフィルタおよび移動平均フィルタを使用する場合は、ユニット動作設定またはI/Oデータの「Ch口動作指令」の該当ビットを設定することで有効にすることができます。

各デジタルフィルタ機能やフィルタの有効／無効の設定方法の詳細については、以降の各デジタルフィルタの機能説明を参照してください。

デジタルローパスフィルタおよび移動平均フィルタの演算処理は、デジタルフィルタ演算周期に従って実行されます。デジタルフィルタ演算周期の詳細については、「デジタルフィルタ演算周期 (P.8-18)」を参照してください。

デジタルフィルタ処理されたアナログ入力値は、デジタルフィルタごとに別々のバッファに格納されます。以下の場合、バッファに格納された過去のアナログ入力値はクリアされ、復帰時のアナログ入力値が格納されます。

- 電源投入時
- NX ユニットリスタート時
- 入力断線検知から通常運転への復帰時

「Ch口動作指令」の該当ビットでデジタルフィルタを無効にした場合は、無効にしたデジタルフィルタのバッファに格納された過去のアナログ入力値はクリアされ、有効にするとアナログ入力値が格納されます。

ノイズ周波数帯の特定やノイズ除去効果などの確認を行うために、Sysmac Library のライブラリを用意しています。該当ライブラリを使用したデジタルフィルタの設計例については、「A-4 ライブラリを使用したデジタルフィルタ設計例 (P.A-20)」を参照してください。

デジタルフィルタ演算周期

デジタルローパスフィルタおよび移動平均フィルタの演算処理の周期となるデジタルフィルタ演算周期について説明します。

● 用途

デジタルフィルタ演算周期は、デジタルローパスフィルタ機能のカットオフ周波数設定値、移動平均フィルタ機能の移動平均回数設定値および遅延時間の計算で使します。

● 演算周期の決定

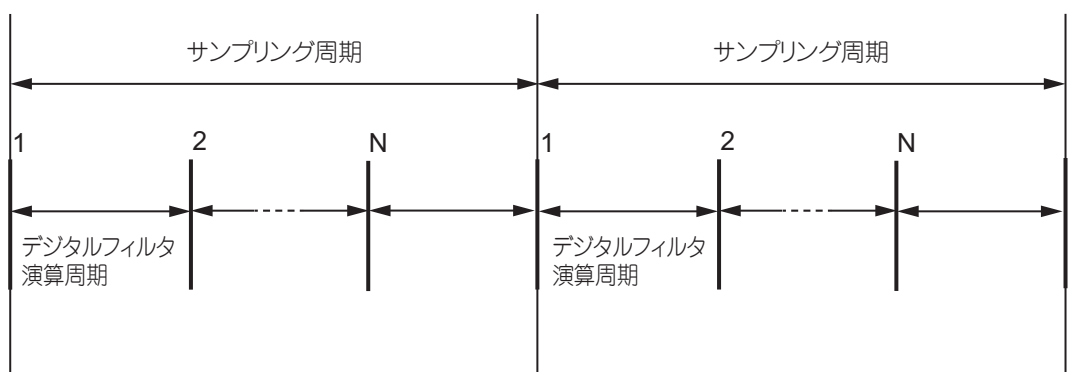
デジタルフィルタ演算周期は、高速アナログ入力ユニットが、サンプリング周期に対して、デジタルローパスフィルタおよび移動平均フィルタの演算を実行する周期です。演算周期は、チャンネルごとに、以下の計算で、自動的に決定されます。周期の値は、5～9.999 μs のいずれかの周期となります。

$$\text{Ch}\square\text{デジタルフィルタ演算周期}[\mu\text{s}] = \text{Ch}\square\text{サンプリング周期}[\mu\text{s}] \div \text{Ch}\square\text{デジタルフィルタ演算回数}[\text{回}]$$

デジタルフィルタ演算周期は小数点第 4 位を切り捨てた値となります。

計算要素の内容を以下に示します。

要素	内容
Ch□ サンプリング周期	該当 Ch における、タスク周期の中の、アナログ入力データのサンプリング周期です。サンプリング周期の計算式については、「8-4 サンプリング数設定機能 (P.8-8)」を参照してください。
Ch□ デジタルフィルタ演算回数	該当 Ch における、サンプリング周期の中の、演算処理回数です。以下の計算式で求めています。 Ch□ デジタルフィルタ演算回数 [回] = Ch□ サンプリング周期[μs] ÷ 5 μs Ch□ デジタルフィルタ演算回数は、整数となります。小数点以下は、切り捨てとなります。



N[回]: デジタルフィルタ演算回数[回]



参考

デジタルフィルタ演算周波数は、以下の計算式で求められます。

- Ch□ デジタルフィルタ演算周波数[kHz] = (1 ÷ Ch□ デジタルフィルタ演算周期[μs]) × 1000

● 演算周期の確認方法

デジタルフィルタ演算周期の値は、サポートソフトのサンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面で確認できます。サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面の詳細については、「8-5-4 デジタルフィルタ設定の確認 (P.8-25)」を参照してください。

● デジタルフィルタ演算周期の計算例

計算例 1

割り付けた定周期タスクのタスク周期を 1ms、サンプリング数を 100 回に設定した場合、サンプリング周期は $10\mu\text{s}$ となります。このときのデジタルフィルタ演算回数は以下となります。

- Ch0 デジタルフィルタ演算回数 = $10\mu\text{s} \div 5\mu\text{s} = 2$ 回

以上から、デジタルフィルタ演算周期は、以下となります。

- Ch0 デジタルフィルタ演算周期 = $10\mu\text{s} \div 2 \text{ 回} = 5\mu\text{s}$

計算例 2

割り付けた定周期タスクのタスク周期を $125\mu\text{s}$ 、サンプリング数を 10 回に設定した場合、サンプリング周期は $12.5\mu\text{s}$ となります。

このときのデジタルフィルタ演算回数は以下となります。

- Ch0 デジタルフィルタ演算回数 = $12.5\mu\text{s} \div 5\mu\text{s} = 2$ 回

以上から、デジタルフィルタ演算周期は、以下となります。

- Ch0 デジタルフィルタ演算周期 = $12.5\mu\text{s} \div 2 \text{ 回} = 6.25\mu\text{s}$

デジタルローパスフィルタ機能

デジタルローパスフィルタ機能は、設定したカットオフ周波数で入力信号を -3dB 減衰させます。

● カットオフ周波数の設定

カットオフ周波数の設定は、ユニット動作設定で行います。以下に設定項目を示します。

設定名称	設定内容	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング	備考
Ch1 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数	デジタルローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。	0	0~9900 ^{*1}	×10Hz	即時	「0」を設定した場合は、デジタルローパスフィルタが無効となります。
Ch2 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数						
Ch3 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数						
Ch4 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数						

*1. カットオフ周波数はデジタルフィルタ演算周期を考慮して設定する必要があります。設定時の制約については、「カットオフ周波数設定時の制約事項 (P.8-20)」を参照してください。

● カットオフ周波数設定時の制約事項

カットオフ周波数は、以下の範囲で設定してください。

$$0 < \text{カットオフ周波数設定値} \leq ((1 \div \text{デジタルフィルタ演算周期} [\mu\text{s}]) \times 1,000,000) \times 0.495 \div 10\text{Hz}$$

上限値を超える値を設定した場合は、上限値となります。

たとえば、デジタルフィルタ演算周期が $6.25 \mu\text{s}$ の場合は、以下の範囲内で、カットオフ周波数を設定する必要があります。

$$0 < \text{カットオフ周波数設定値} \leq (((1 \div 6.25 \mu\text{s}) \times 1,000,000) \times 0.495) \div 10\text{Hz} = 7,920$$

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更反映タイミングが即時である設定項目の設定値を実機で調整して値を変更する場合は、その設定項目の設定値だけを変更してユニットに転送してください。変更タイミングがリスタート時である設定項目の設定値を変更してユニットに転送する場合、リスタートが必要となりますので、注意してください。

● デジタルローパスフィルタの有効／無効設定

デジタルローパスフィルタは、初期値では無効となっています。

デジタルローパスフィルタを有効にする場合は、ユニット動作設定のカットオフ周波数を「0」以外の値に設定します。

デジタルローパスフィルタを無効にする場合は、ユニット動作設定のカットオフ周波数を「0」に設定します。

なお、デジタルローパスフィルタの有効／無効を、I/O データの該当ビットで「Ch□ 動作指令」操作することができます。

デジタルローパスフィルタの有効／無効を、該当ビットで操作したい場合は、ユニット動作設定のカットオフ周波数を「0」以外の値に設定します。カットオフ周波数を「0」に設定した場合、該当ビットを有効に操作しても、デジタルローパスフィルタは有効になりません。

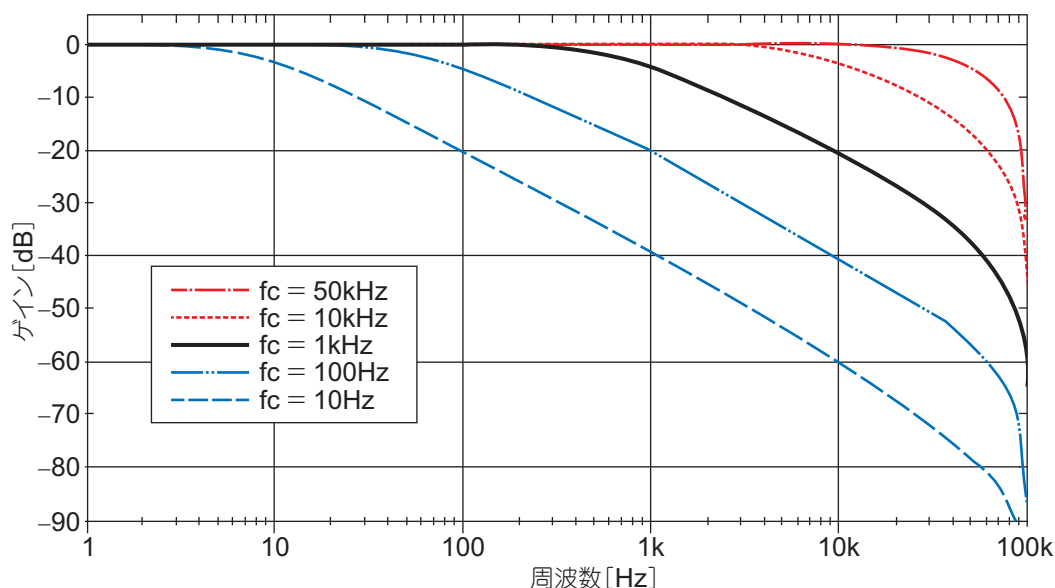
該当ビットは、「Ch□ デジタルローパスフィルタ無効」です。「Ch□ 動作指令」の詳細については、「Ch□動作指令 (P.7-11)」を参照してください。

● 減衰特性とステップ応答特性

a. 減衰特性

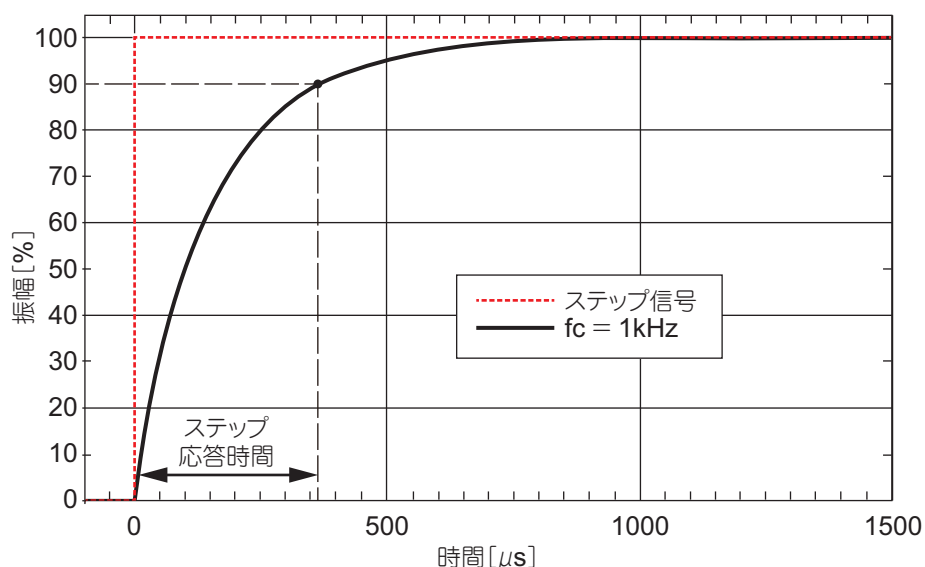
代表的なカットオフ周波数ごとにデジタルローパスフィルタの減衰特性を以下に示します。

カットオフ周波数で入力信号を -3dB 減衰させます。なお、グラフに示す減衰特性は理論値です。



b. ステップ応答特性

カットオフ周波数を 1kHz に設定した場合のステップ応答特性を以下に示します。カットオフ周波数を 1kHz に設定した場合のデジタルローパスフィルタのステップ応答時間は、 $366.4\mu\text{s}$ です。ステップ応答時間はデジタルローパスフィルタにステップ信号を入力したときに、デジタルフィルタの出力が 0% から 90% に到達するまでの時間です。



代表的なカットオフ周波数ごとにステップ応答時間を以下に示します。

カットオフ周波数[Hz]	ステップ応答時間[μs]
10	36646.8
100	3664.7
1k	366.4
10k	36.2
50k	4.5

カットオフ周波数を小さくするほど広帯域のノイズを除去できるためアナログ入力値は安定しますが、ステップ応答時間が長くなります。デジタルローパスフィルタを使用すると、ステップ応答特性に示すように、アナログ入力値は入力に対して遅れて立ち上がります。NX バスの I/O リフレ

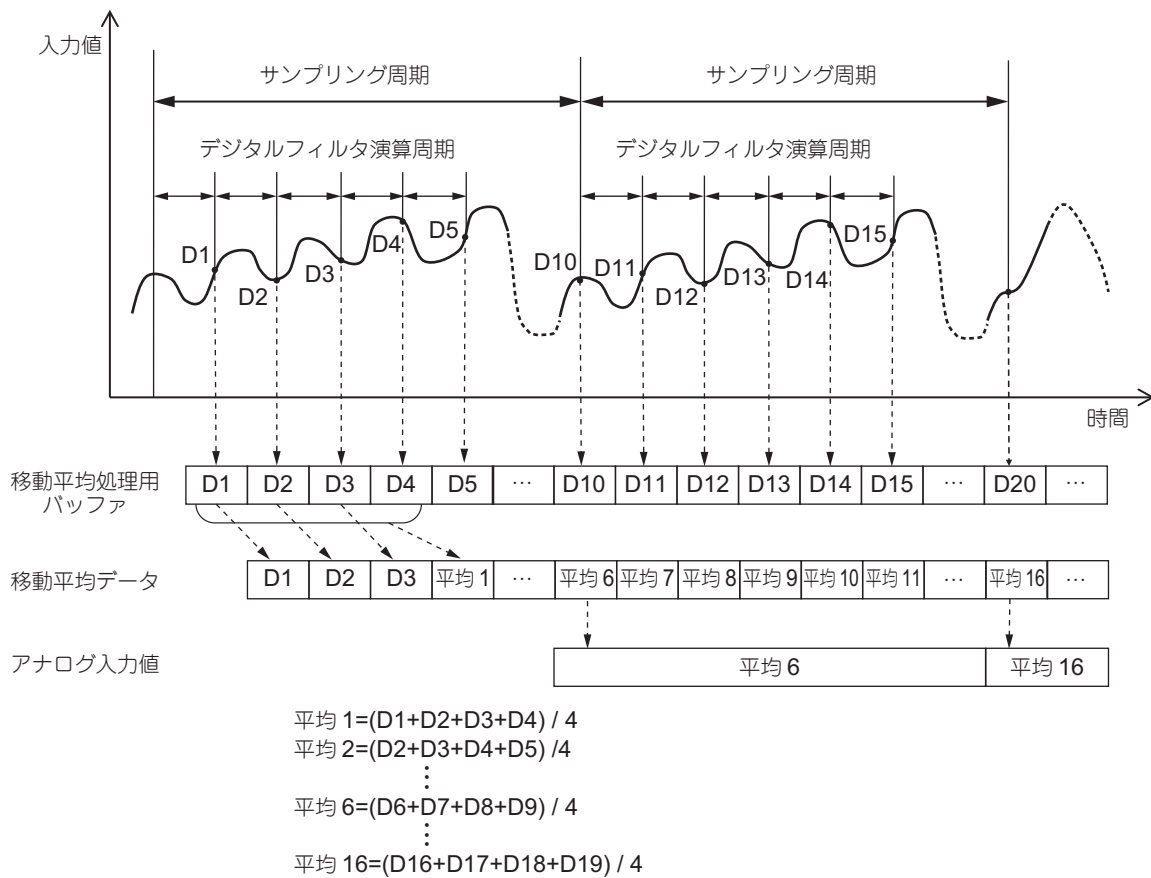
ツシュのタイミングが立ち上がり途中の場合は、CPU ユニットまたは通信マスタに送信されるアナログ入力値は立ち上がり途中の値となります。測定に応じて最適なカットオフ周波数を設定してください。

移動平均フィルタ機能

設定した移動平均回数分の入力信号の平均値を演算し、アナログ入力値とする機能です。移動平均フィルタを使用することで、特定の周波数と、その整数倍の周波数の信号を大きく減衰させることができます。減衰させたい周波数が2つある場合は、移動平均フィルタ1と移動平均フィルタ2を組み合わせることで、2つの周波数を減衰させることができます。

● 動作説明

ユニットの移動平均処理を、移動平均回数が4回の場合を例に以下に示します。高速アナログ入力ユニットでは、デジタルフィルタ演算周期で入力信号の変換を行っています。変換したアナログ入力データは移動平均処理用バッファに格納され、移動平均処理されます。アナログ入力データが移動平均回数に満たない場合はバッファに格納されたアナログ入力データが移動平均データとなります。移動平均データは、サンプリング周期のタイミングでアナログ入力値として出力されます。



● 移動平均回数の設定

移動平均回数の設定は、ユニット動作設定で行います。以下に設定項目を示します。

設定名称	設定内容	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング	備考
Ch1 フィルタ 1 移動平均回数	移動平均フィルタ 1 の移動平均回数を設定します。	0	0～4096	回	即時	「0」を設定した場合は、移動平均フィルタが無効となります。
Ch2 フィルタ 1 移動平均回数						
Ch3 フィルタ 1 移動平均回数						
Ch4 フィルタ 1 移動平均回数						
Ch1 フィルタ 2 移動平均回数	移動平均フィルタ 2 の移動平均回数を設定します。	0	0～4096	回		
Ch2 フィルタ 2 移動平均回数						
Ch3 フィルタ 2 移動平均回数						
Ch4 フィルタ 2 移動平均回数						

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更反映タイミングが即時である設定項目の設定値を実機で調整して値を変更する場合は、その設定項目の設定値だけを変更してユニットに転送してください。変更タイミングがリスタート時である設定項目の設定値を変更してユニットに転送する場合、リスタートが必要となりますので、注意してください。

● 移動平均フィルタの有効／無効設定

移動平均フィルタは、初期値では無効となっています。

移動平均フィルタを有効にする場合は、ユニット動作設定にて、有効にするフィルタの移動平均回数を「0」以外の値に設定します。

移動平均フィルタを無効にする場合は、ユニット動作設定にて、無効にするフィルタの移動平均回数を「0」に設定します。

なお、移動平均フィルタの有効／無効を、I/O データの「Ch□ 動作指令」の該当ビットで操作することもできます。移動平均フィルタの有効／無効を、該当ビットで操作する場合は、ユニット動作設定の有効にするフィルタの移動平均回数を「0」以外の値に設定します。移動平均回数を「0」に設定した場合、該当ビットを有効に操作しても、移動平均フィルタは有効になりません。該当ビットは、「Ch□ 移動平均フィルタ 1 無効」または、「Ch□ 移動平均フィルタ 2 無効」です。

「Ch□ 動作指令」の詳細については、「Ch□動作指令 (P.7-11)」を参照してください。

● 減衰特性とステップ応答特性

a. 減衰特性

移動平均フィルタを使用することで、特定の周波数と、その整数倍の周波数の信号を大きく減衰させることができます。

減衰周波数 f_N と移動平均回数設定値の関係を表す計算式を以下に示します。

$$\text{移動平均回数設定値} = \frac{(1 \div \text{デジタルフィルタ演算周期} [\mu\text{s}]) \times 1,000,000 [\text{Hz}]}{f_N [\text{Hz}]}$$

たとえば、デジタルフィルタ演算周期が $5\mu\text{s}$ 時に、 1kHz の減衰効果を高めたい場合、移動平均回数設定値は、以下となります。

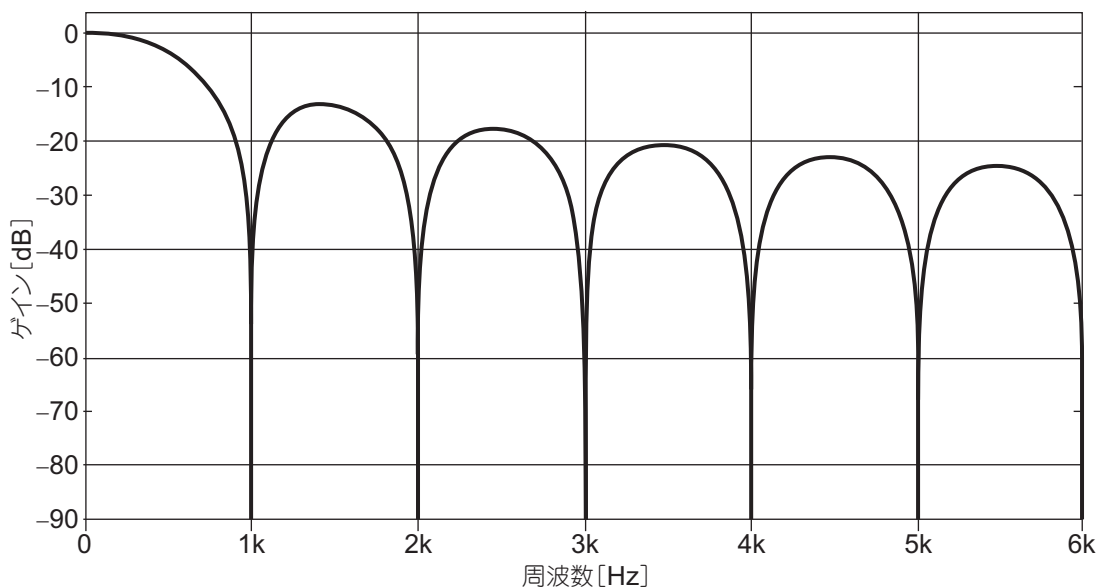
$$\text{移動平均回数設定値} = ((1 \div 5\mu\text{s}) \times 1,000,000) \div 1,000\text{Hz} = 200 \text{ 回}$$

デジタルフィルタ演算周期は、「デジタルフィルタ演算周期 (P.8-18)」を参照してください。

上式に基づいて移動平均回数を設定してください。

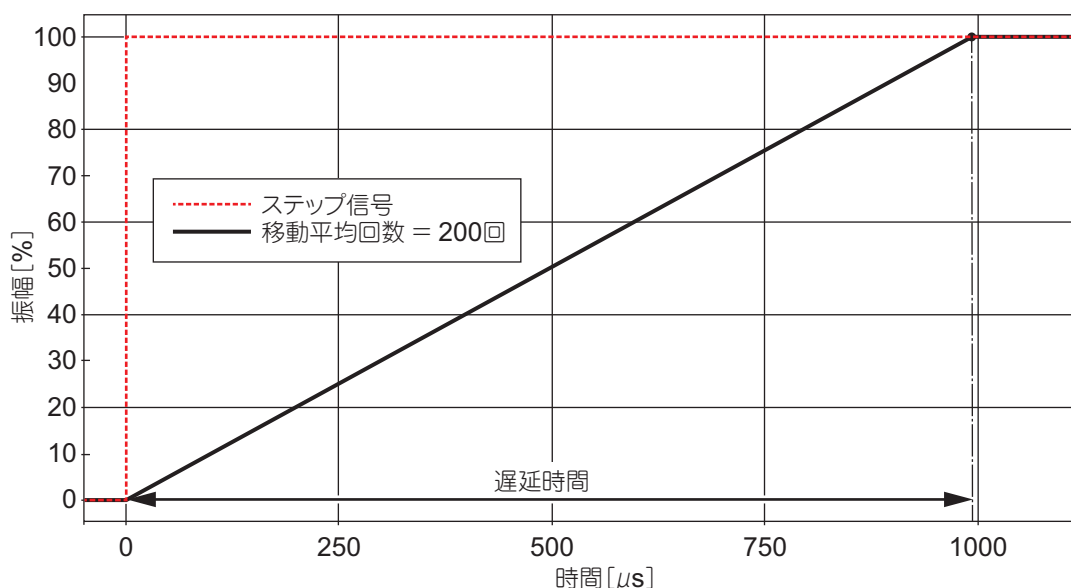
移動平均フィルタ 1 だけを使用し、デジタルフィルタ演算周期 $5\mu\text{s}$ のときに移動平均回数を 200 回と設定した場合の減衰特性例を以下に示します。

以下の減衰特性に示すように 1kHz と 1kHz の整数倍の周波数の信号を大きく減衰させることができます。なお、グラフに示す減衰特性は理論値です。



b. ステップ応答特性

移動平均フィルタ 1 だけを使用し、デジタルフィルタ演算周期 $5\mu\text{s}$ のときに移動平均回数を 200 回と設定した場合のステップ応答特性を以下に示します。移動平均回数を 200 回に設定した場合の移動平均フィルタの遅延時間は、 $995\mu\text{s}$ です。遅延時間は 1 つの移動平均フィルタにステップ信号を入力したときに、移動平均フィルタの出力が 0% から 100% に到達するまでの時間です。



ステップ応答特性に示す遅延時間は、以下の計算式で求めることができます。ただし、以下の計算式で移動平均回数の値は 1 以上です。

$$\text{遅延時間}[\mu\text{s}] = (\text{移動平均回数}-1) \times \text{デジタルフィルタ演算周期}[\mu\text{s}]$$

移動平均回数を大きくするほど広帯域のノイズを除去できるためアナログ入力値は安定しますが、遅延時間が長くなります。移動平均フィルタを使用すると、ステップ応答特性に示すように、アナログ入力値は入力に対して遅れて立ち上がります。NX バスの I/O リフレッシュのタイミングが立ち上がり途中の場合は、CPU ユニットまたは、通信マスタに送信されるアナログ入力値は立ち上がり途中の値となります。測定に応じて最適な移動平均回数を設定してください。

8-5-3 設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。

- 1 ユニット動作設定の編集画面を表示します。**
表示方法は、「A-8 ユニット動作設定の編集画面の表示 (P.A-47)」を参照してください。
- 2 設定するチャンネル(Ch□)の [デジタルローパスフィルタカットオフ周波数]、[フィルタ 1 移動平均回数] および [フィルタ 2 移動平均回数] のテキストボックスに設定値を入力します。**
ユニット動作設定の編集方法は、「A-9 ユニット動作設定の編集画面 (P.A-50)」を参照してください。
- 3 [転送 [パソコン→ユニット]] ボタンをクリックします。**
Sysmac Studio から NX ユニットへ、設定が転送されます。
変更後の設定は、即時に反映されます。

8-5-4 デジタルフィルタ設定の確認

デジタルフィルタ設定の内容は、サポートソフトにて、サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面で確認できます。

サンプリング設定とデジタルフィルタ設定表示画面の表示方法については、「表示方法 (P.8-11)」、表示内容については、「表示内容 (P.8-14)」を参照してください。

8-6 入力断線検知機能

8-6-1 機能の用途と概要

アナログ入力信号線の断線を検知する機能です。
ただし、入力レンジが 1～5V または 4～20mA の場合だけ、断線を検知します。

8-6-2 機能の詳細

- 立ち上げ時などの未配線時、断線検知機能が働かないようにするために、初期値では無効となっています。断線検知機能を使用する場合は、断線検知有効／無効設定を、有効に設定してください。
- 断線検知有効／無効設定が有効、かつ使用チャンネル選択機能が有効となっている入力チャンネルのアナログ入力信号線が断線または、以下の条件の場合に、変換値が 32767 となります。

項目	アナログ入力値
入力電圧	0.3V 未満
入力電流	1.2mA 未満

- このとき、I/O データの「Ch□ ステータス」の「Ch□ 断線検知ステータス」ビットが ON し、イベント「ユニット断線検知 (Ch□)」が発生します。
- 入力信号が再び変換可能な範囲に戻ると、通常の変換値になります。異常要因がなくなった時点で異常を解除すると、I/O データの「Ch□ ステータス」の「Ch□ 断線検知ステータス」ビットが OFF となります。
 - I/O データの詳細については、「7-1 I/O データ仕様 (P.7-2)」を参照してください。イベントの詳細については、「9-3-3 異常一覧 (P.9-6)」を参照してください。

断線検知の有効／無効設定は、ユニット動作設定で行います。以下に設定項目を示します。

設定名称	設定内容	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch1 断線検知有効／無効	断線検知の有効／無効を設定します。 FALSE: 無効 TRUE: 有効	FALSE	FALSE/TRUE	-	即時
Ch2 断線検知有効／無効					
Ch3 断線検知有効／無効					
Ch4 断線検知有効／無効					

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更反映タイミングが即時である設定項目の設定値を実機で調整して値を変更する場合は、その設定項目の設定値だけを変更してユニットに転送してください。変更タイミングがリスタート時である設定項目の設定値を変更してユニットに転送する場合、リスタートが必要となりますので、注意してください。

8-6-3 設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。

- 1 ユニット動作設定の編集画面を表示します。**
表示方法は、「A-8 ユニット動作設定の編集画面の表示 (P.A-47)」を参照してください。
- 2 設定するチャンネル(Ch□)の「断線検知有効／無効設定」のプルダウンリストから、「True」(有効) または 「False」(無効) を選択します。**

ユニット動作設定の編集方法は、「A-9 ユニット動作設定の編集画面 (P.A-50)」を参照してください。

- 3** **【転送 [パソコン→ユニット]】 ボタンをクリックします。**
Sysmac Studio から NX ユニットへ、設定が転送されます。
変更後の設定は、即時に反映されます。

8-7 オーバーレンジ／アンダーレンジ検知機能

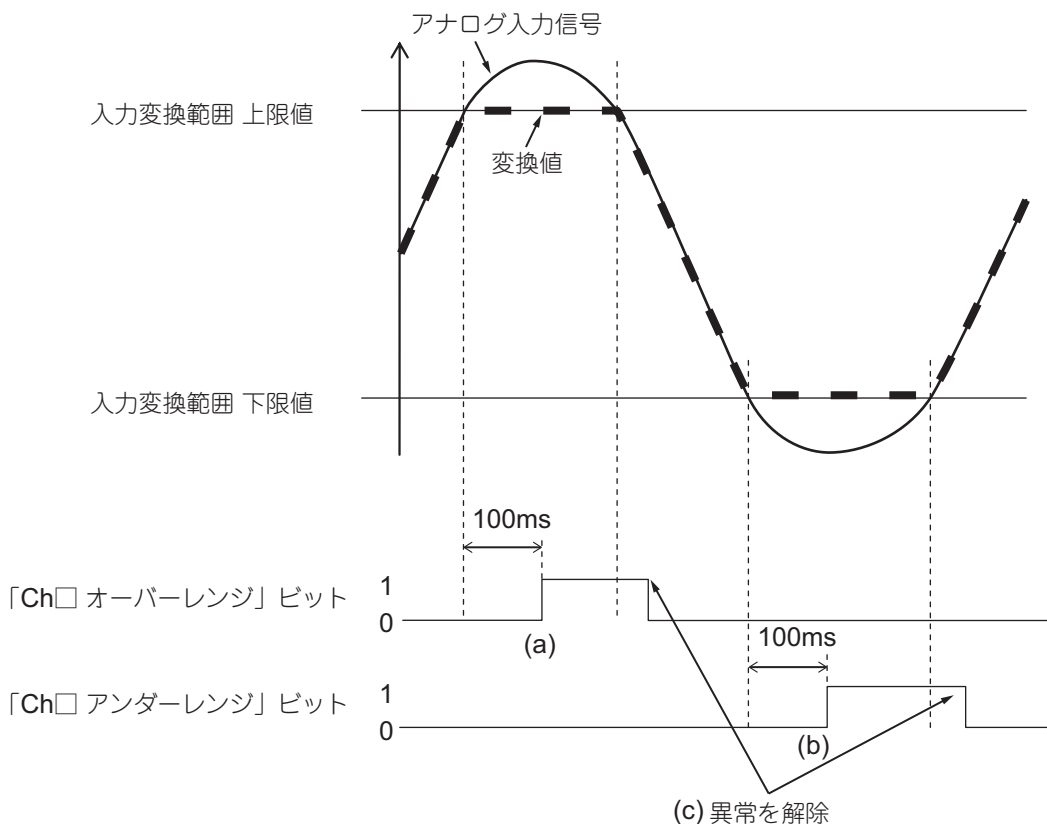
8-7-1 機能の用途と概要

アナログ入力信号が、変換可能な値の範囲を超えたことを検知する機能です。

8-7-2 機能の詳細

オーバーレンジ／アンダーレンジ検知機能の動作を以下に説明します。

- 入力信号が入力変換範囲の上限を超えている場合、変換値は上限値に固定されます。この状態が、100ms 継続する場合、I/O データの「Ch□ ステータス」の「Ch□ オーバーレンジ」ビットが ON し、イベント「ユニットオーバーレンジ (Ch□)」が発生します。(下図(a))
- 入力信号が入力変換範囲の下限を下回っている場合、変換値は下限値に固定されます。この状態が、100ms 継続する場合、I/O データの「Ch□ ステータス」の「Ch□ アンダーレンジ」ビットが ON し、イベント「ユニットアンダーレンジ (Ch□)」が発生します。(下図(b))
- 入力信号が入力変換範囲内に入ったときに、変換値の固定が解除され、通常の変換値になります。異常要因がなくなった時点で異常を解除すると、I/O データの「Ch□ ステータス」の「Ch□ オーバーレンジ」ビットおよび「Ch□ アンダーレンジ」ビットが OFF となります。(下図(c))
- I/O データの詳細については、「7-1 I/O データ仕様 (P.7-2)」を参照してください。イベントの詳細については、「9-3-3 異常一覧 (P.9-6)」を参照してください。



8-7-3 設定方法

設定は不要です。

8-8 ユーザ校正機能

8-8-1 機能の用途と概要

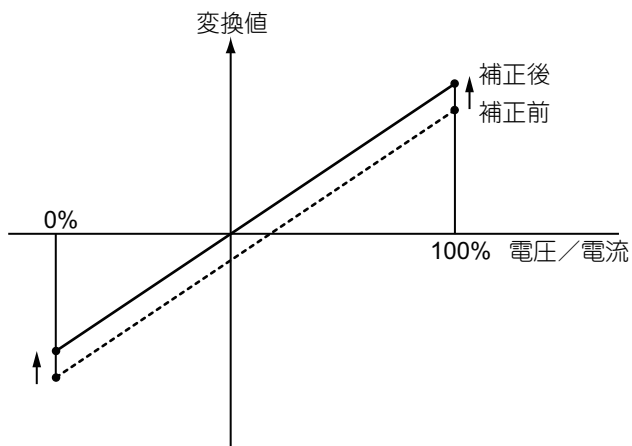
高速アナログ入力ユニットの経年変化などのために変換値にずれが生じるような場合、そのずれを補正するためにユニットを再校正します。

本機能を使用すると、たとえば定期的に校正が義務付けられている装置を校正することができます。

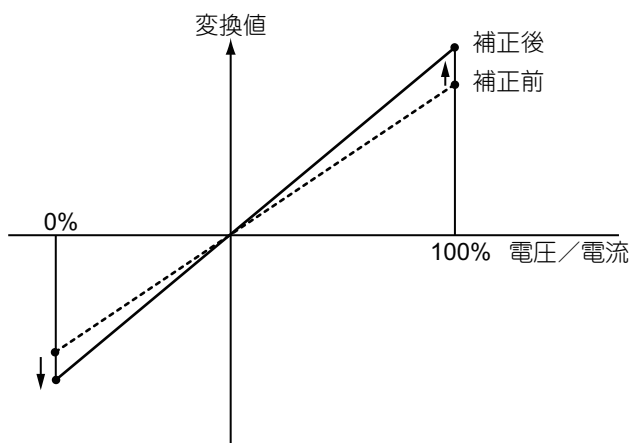
8-8-2 機能の詳細

本機能は、下図のように、0%および100%の2点で入力電圧や電流の変換値を補正します。校正結果は、高速アナログ入力ユニットに保存されます。

● 補正例 1



● 補正例 2



● 補正可能範囲

入力レンジが-10～+10V および-5～+5V の場合、フルスケールの-1～+1%となります。その他の入力レンジの場合、フルスケールの-2～+2%となります。

各入力レンジに対する補正可能範囲は、以下のとおりです。

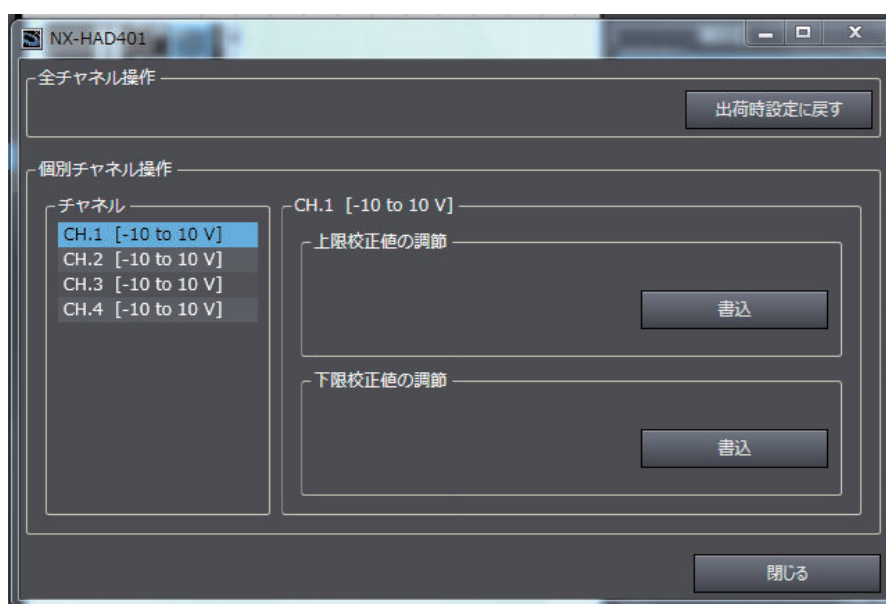
入力レンジ	補正可能範囲	
	0%	100%
-10～+10V	-10.2～-9.8V	9.8～10.2V
-5～+5V	-5.1～-4.9V	4.9～5.1V
0～10V	-0.2～+0.2V	9.8～10.2V
0～5V	-0.1～+0.1V	4.9～5.1V
1～5V	0.92～1.08V	4.92～5.08V
0～20mA	-0.4～+0.4mA	19.6～20.4mA
4～20mA	3.68～4.32mA	19.68～20.32mA

8-8-3 設定方法

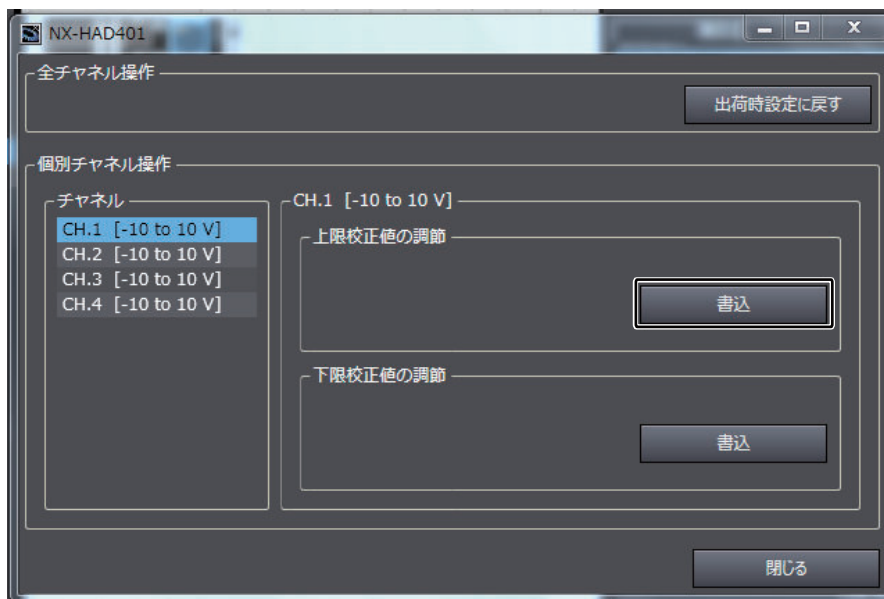
ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
校正方法と校正値を工場出荷時設定に戻す方法を説明します。

校正方法

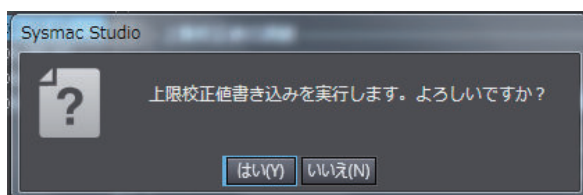
- 1 ユーザ校正画面を表示します。
表示方法は、「A-10 ユーザ校正画面の表示 (P.A-52)」を参照してください。
- 2 [チャンネル] から、校正を行うチャンネルを選択します。



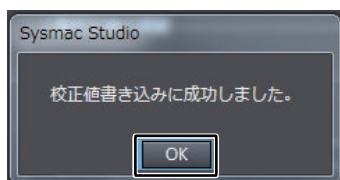
- 3 ユニットの端子に、上限値(100%)に相当する電圧または電流を入力し、[上限校正値の調節]の[書込] ボタンをクリックします。



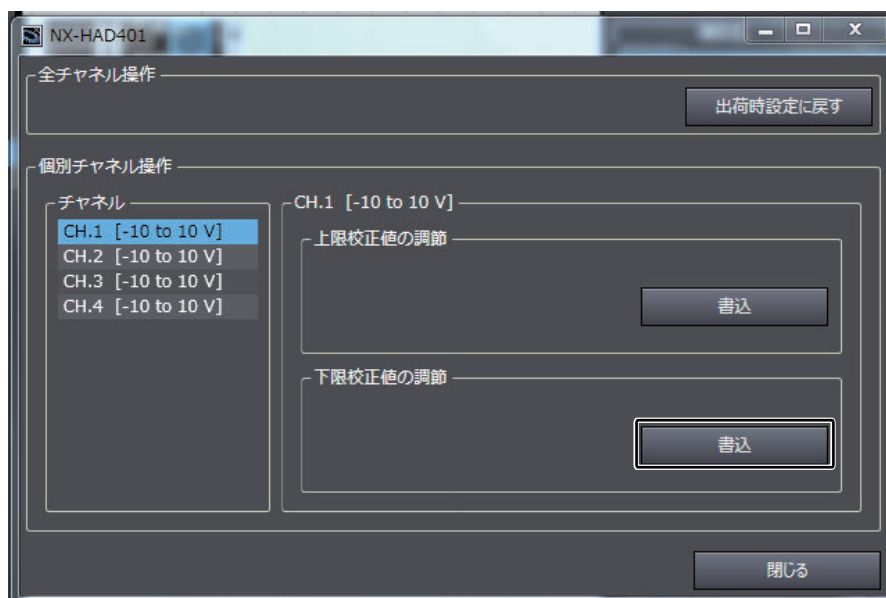
実行確認ダイアログボックスが表示されます。



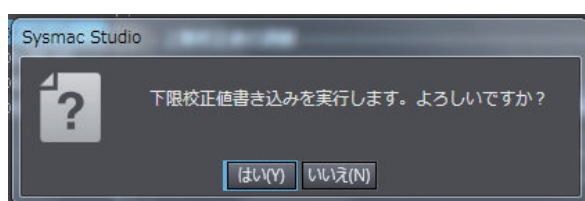
- 4** [はい] ボタンをクリックします。正常に書き込まれたら、以下のダイアログボックスが表示されますので、[OK] ボタンをクリックします。



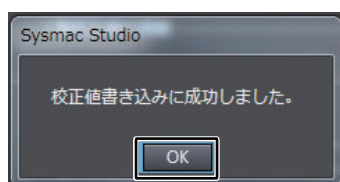
- 5** ユニットの端子に、下限値(0%)に相当する電圧または電流を入力し、[下限校正値の調節] の [書込] ボタンをクリックします。



実行確認ダイアログボックスが表示されます。

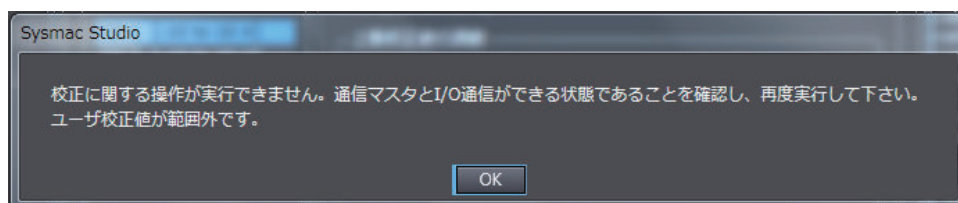


- 6** [はい] ボタンをクリックします。正常に書き込まれたら、以下のダイアログボックスが表示されますので、[OK] ボタンをクリックします。



参考

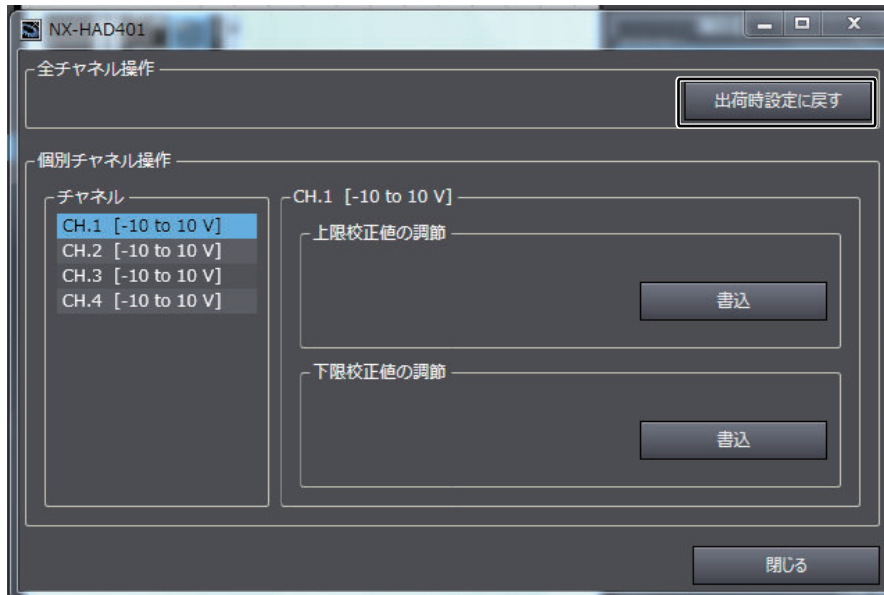
- ・ 校正値は書き込み後、即時に反映されます。
- ・ 校正値の書き込み時、ユニットの端子へ入力した電圧または電流が補正可能範囲に入っていない場合は、以下のようなダイアログボックスが表示され、校正はできません。



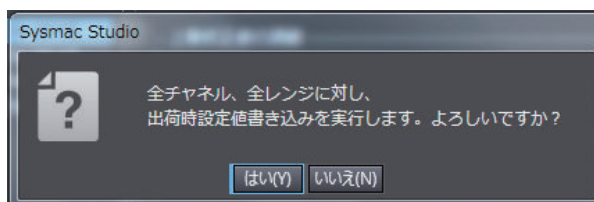
校正値を工場出荷時設定に戻す方法

校正値を、工場出荷時設定に戻す方法を説明します。

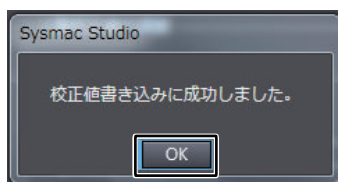
- 1 ユーザ校正画面を表示します。
表示方法は、「A-10 ユーザ校正画面の表示 (P.A-52)」を参照してください。
- 2 [全チャンネル操作] の [出荷時設定に戻す] ボタンをクリックします。



実行確認ダイアログボックスが表示されます。



- 3 [はい] ボタンをクリックします。正常に書き込まれたら、以下のダイアログボックスが表示されますので、[OK] ボタンをクリックします。



8-9 ゼロセット／リセット機能

8-9-1 機能の用途と概要

ゼロセット機能は、任意のタイミングのアナログ入力値をゼロ点として補正する機能です。ゼロリセット機能は、ゼロセット機能による補正を解除する機能です。アナログ入力信号のゼロ点を補正したいときに使用します。

8-9-2 機能の詳細

ゼロセットを実行すると、実行タイミングでのアナログ入力値がゼロ点として補正されます。このとき、アナログ入力値は0となります。

ゼロリセットを実行するとゼロ点の補正が解除され、本来のアナログ入力値に戻ります。

実行方法と確認方法

ゼロセット／ゼロリセット機能の実行、実行状態の確認には、I/O データを使用します。I/O データの詳細については、「7-1 I/O データ仕様 (P.7-2)」を参照してください。

● 実行方法

I/O データの「Ch□ 動作指令」の「Ch□ ゼロセット実行」ビットを操作して、ゼロセットやゼロリセットを実行します。

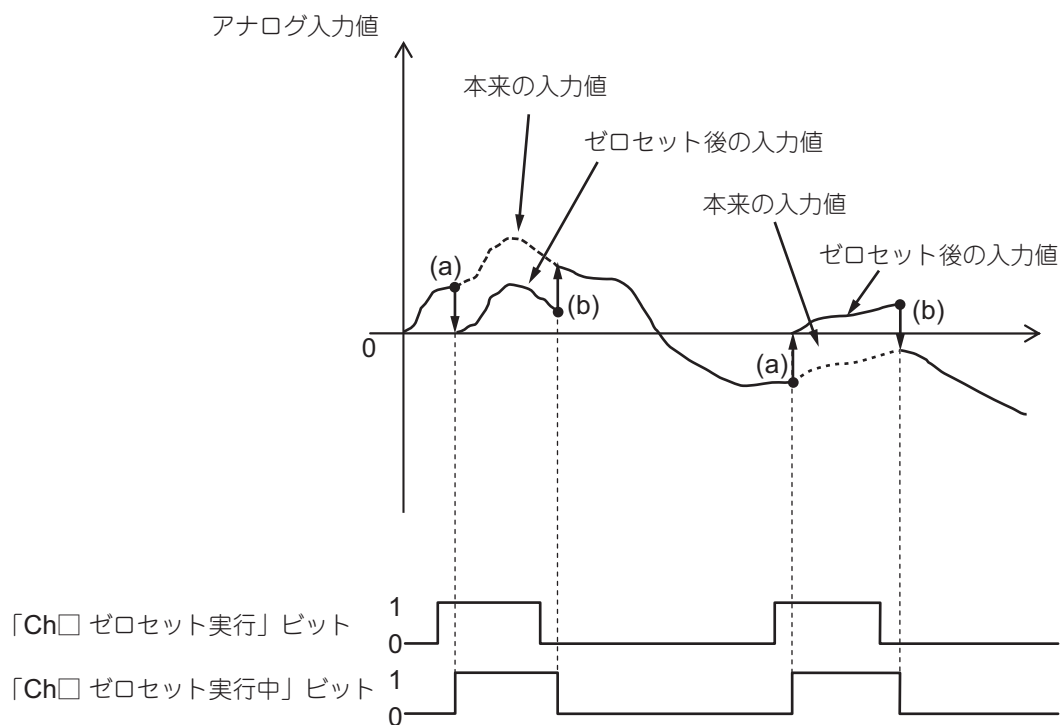
● 実行状態の確認

I/O データの「Ch□ ステータス」の「Ch□ ゼロセット実行中」ビットでゼロセット／ゼロリセットの実行状態を確認できます。

動作説明

ゼロセット／ゼロリセット機能の動作を以下に説明します。

- 「Ch□ ゼロセット実行」ビットを「0」から「1」にすると、「Ch□ ゼロセット実行中」ビットは「0」から「1」になり、ゼロセットが実行されます。ゼロセットが実行されると、アナログ入力値は、ゼロ点に補正されます。このとき、アナログ入力値は0となります。(下図(a))
- 「Ch□ ゼロセット実行」ビットを「1」から「0」にすると、「Ch□ ゼロセット実行中」ビットは「1」から「0」になり、ゼロリセットが実行されます。ゼロリセットが実行されると、補正は解除されます。このとき、アナログ入力値は本来のアナログ入力値に戻ります。(下図(b))



8-9-3 設定方法

設定は不要です。

8-10 トリガ入力機能

8-10-1 機能の用途と概要

アナログ入力信号をトリガするためのデジタル入力信号の入力値と、その入力に変化した DC 時刻を取得する機能です。

デジタル入力信号が入力されたタイミングのアナログ入力信号を特定する場合に使用します。本機能は、Sysmac Library と組み合わせて使用します。

なお、以降の説明では、“デジタル入力信号の入力”を“トリガ入力”、また、“入力に変化した DC 時刻”を“変化時刻”と呼びます。

8-10-2 機能の詳細

高速アナログ入力ユニットのトリガ機能について、以下を説明します。

- ・トリガ入力の動作

本機能は、高速アナログ入力ユニットのアナログ入力と組み合わせて使用する機能であり、時刻指定出力方式を持つ NX ユニットと組み合わせて使用することはできません。

トリガ入力の動作

高速アナログ入力ユニットのトリガ入力の動作について説明します。高速アナログ入力ユニットの接続先ごとに説明します。

● CPU ユニットでの動作

NX シリーズ CPU ユニットに接続した高速アナログ入力ユニットのトリガ入力の動作を説明します。

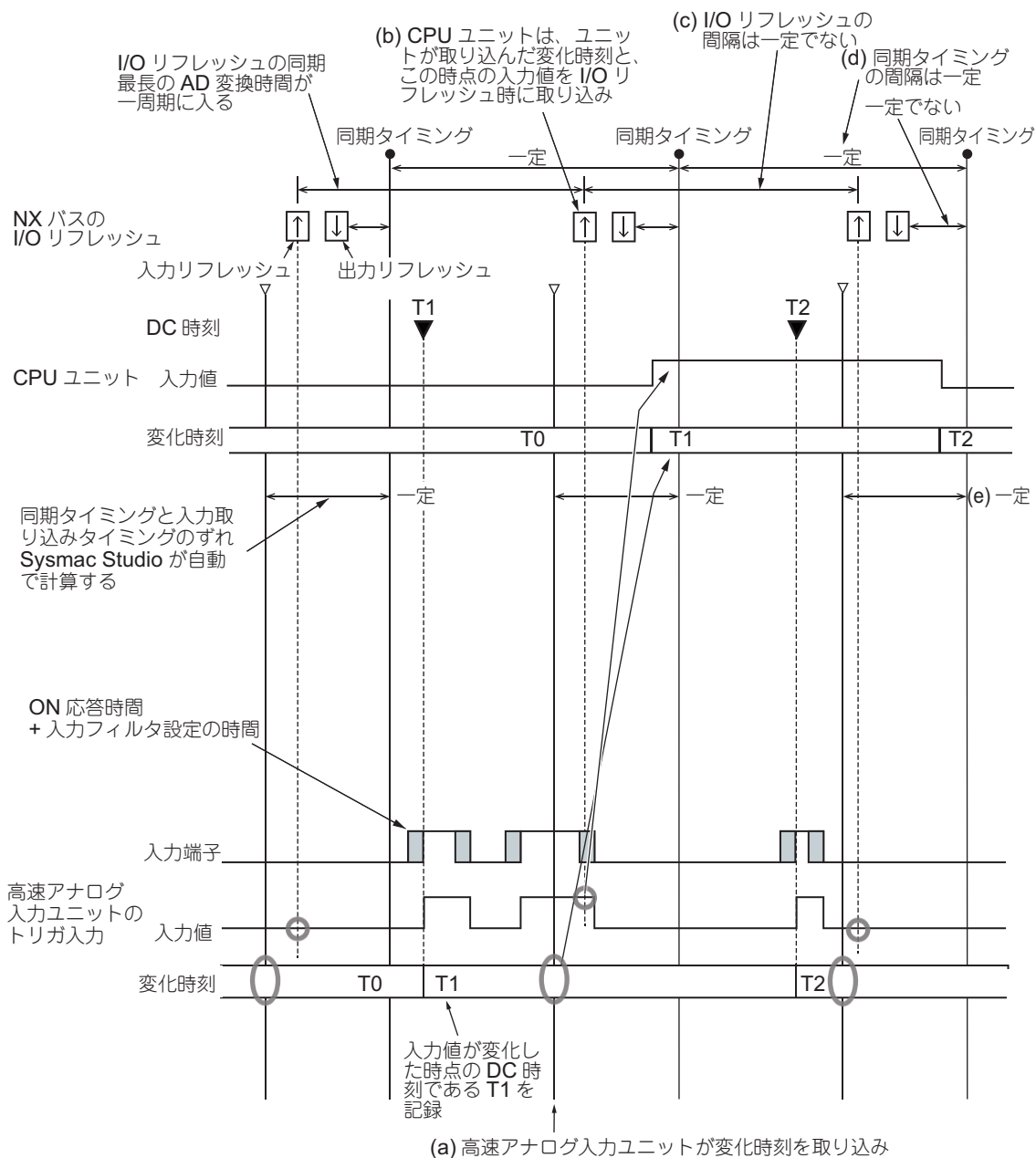
- ・高速アナログ入力ユニットは、トリガ入力の接点ごとに、変化時刻を記録します。ユニットが記録する DC 時刻は、入力端子の状態の変化が、ON 応答時間を経て、内部回路に到達したときの DC 時刻です。

入力フィルタ機能で入力フィルタ設定を行う場合は、ON 応答時間に入力フィルタ設定の時間が加わります。

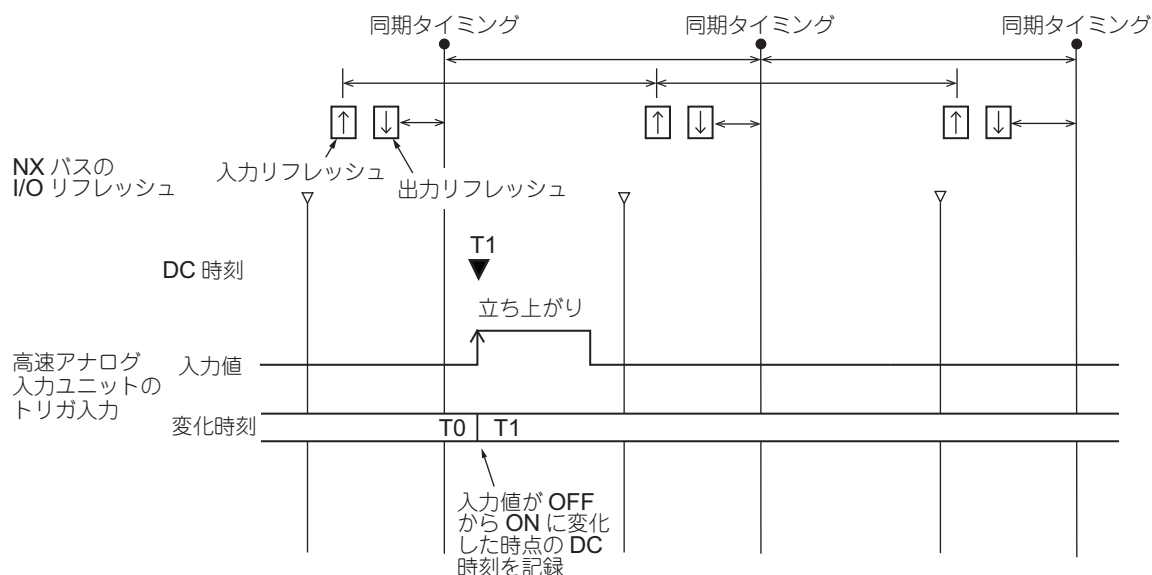
- ・CPU ユニットは、I/O リフレッシュ時に、高速アナログ入力ユニットから入力値と変化時刻を取得します。

CPU ユニットが取得する入力値は変化時刻を記録した時点の入力値ではなく、I/O リフレッシュ時の入力値です。

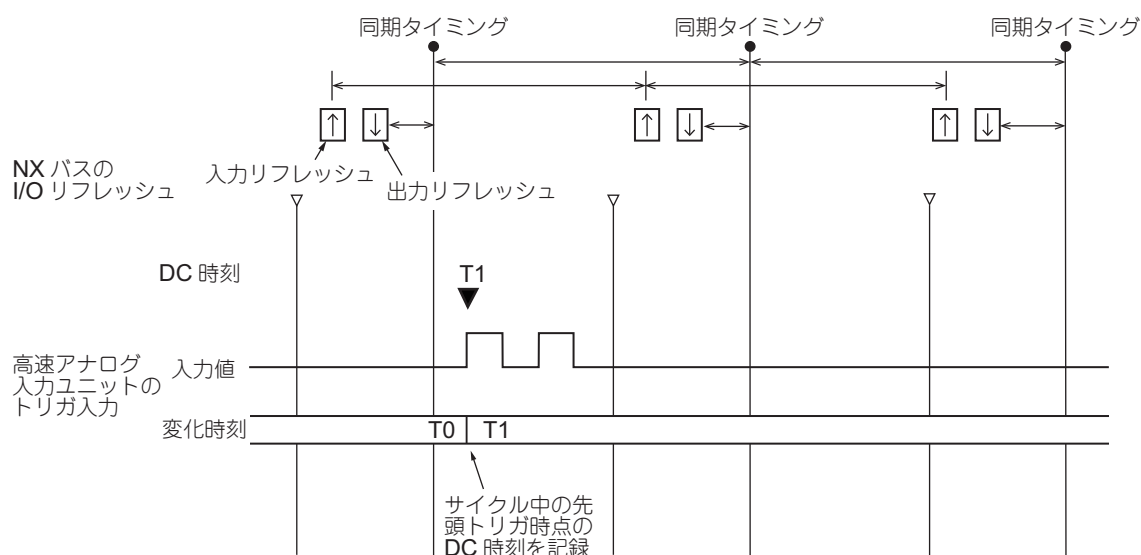
- ・CPU ユニットに接続している高速アナログ入力ユニットは、同期タイミングを基準に設定された一定間隔のあるタイミングで変化時刻を取り込みます。(下図(a))
- ・高速アナログ入力ユニットが入力値を取り込むタイミングは変化時刻のそれと異なり、I/O リフレッシュ時です。
- ・CPU ユニットは、変化時刻取り込みタイミングの直後の I/O リフレッシュで、変化時刻と入力値を取り込みます。(下図(b))
- ・I/O リフレッシュの間隔は、CPU ユニットの処理状況により変化しますが(下図(c))、変化時刻取り込みタイミングの間隔は一定になります。(下図(d),(e))
- ・変化時刻取り込みタイミング、同期タイミングおよび最大の NX パスの I/O リフレッシュ周期は、CPU ユニットのユニット構成を作成し設定したときに、CPU ユニット上の NX ユニットの入力更新周期に合わせて Sysmac Studio が自動的に計算します。



- 高速アナログ入力ユニットは、トリガ入力の立ち上がりで変化を検知します。



- 高速アナログ入力ユニットは、NX バスの I/O リフレッシュ周期の中で、トリガ入力の OFF から ON への変化が複数回発生する場合は、最初の変化時点の DC 時刻を記録します。

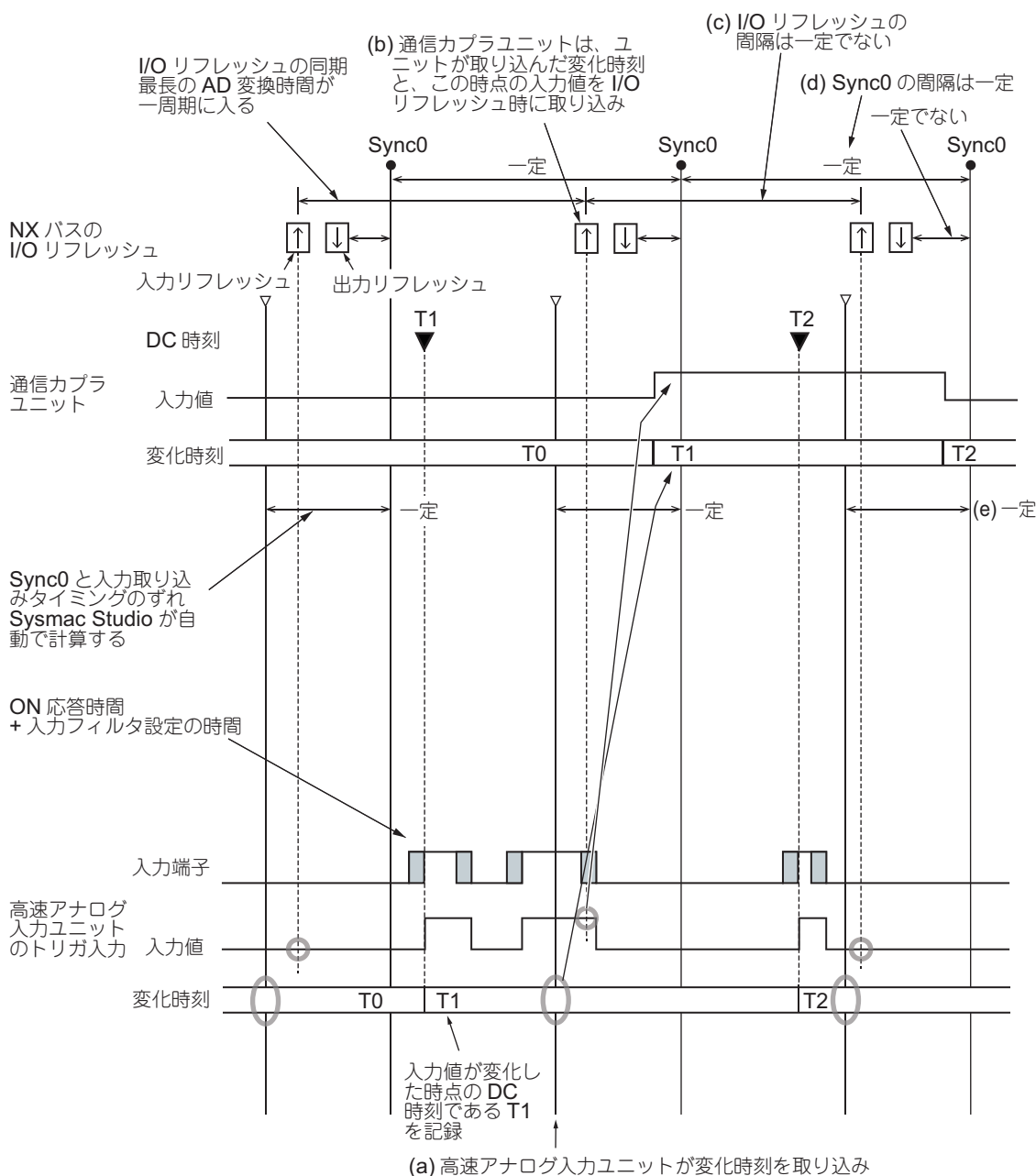


● スレーブターミナルでの動作

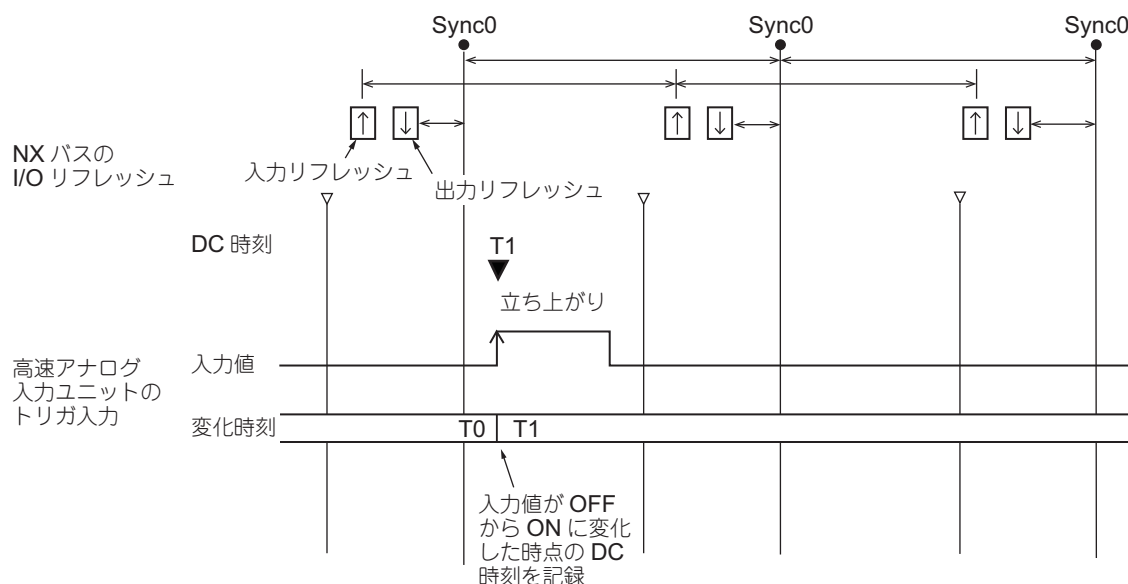
内蔵 EtherCAT ポートに接続した EtherCAT スレーブターミナル内の高速アナログ入力ユニットのトリガ入力の動作を説明します。

- 高速アナログ入力ユニットは、トリガ入力の接点ごとに、変化時刻を記録します。ユニットが記録する DC 時刻は、入力端子の状態の変化が、ON 応答時間を経て、内部回路に到達したときの DC 時刻です。
入力フィルタ機能で入力フィルタ設定を行う場合は ON 応答時間に入力フィルタ設定の時間が加わります。
- EtherCAT カプラユニットは、I/O リフレッシュ時に、高速アナログ入力ユニットから入力値と変化時刻を取得します。
EtherCAT カプラユニットが取得する入力値は変化時刻を記録した時点の入力値ではなく、I/O リフレッシュ時の入力値です。

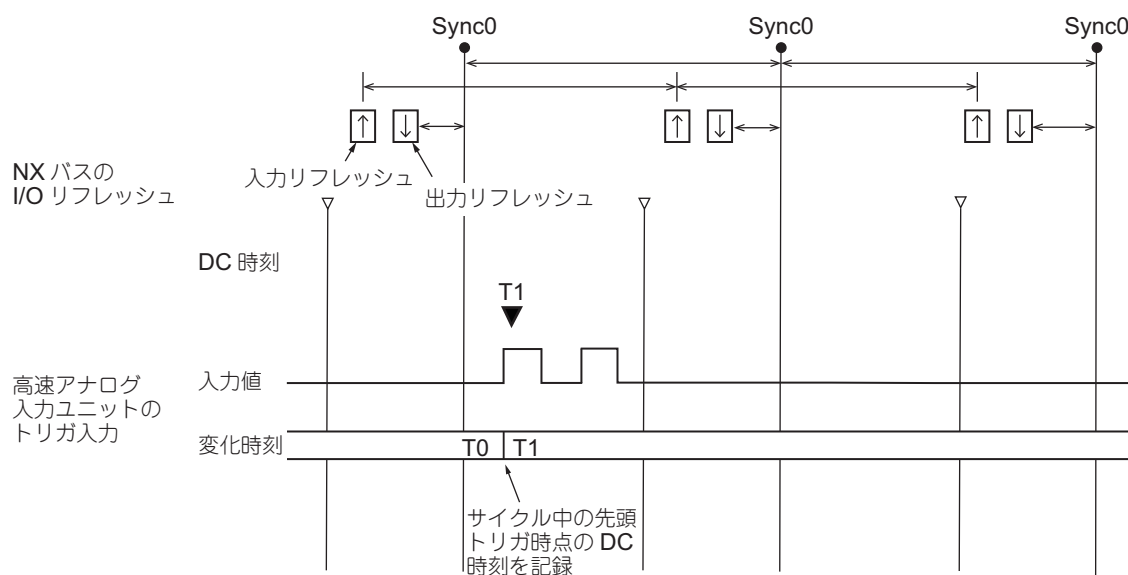
- ・スレーブターミナル内の高速アナログ入力ユニットは、Sync0 を基準に設定された一定間隔のあるタイミングで変化時刻を取り込みます。(下図(a)) *1
 - ・高速アナログ入力ユニットが入力値を取り込むタイミングは変化時刻のそれと異なり、I/O リフレッシュ時です。
 - ・EtherCAT カプラユニットは、変化時刻取り込みタイミングの直後の I/O リフレッシュで、変化時刻と入力値を取り込みます。(下図(b))
 - ・I/O リフレッシュの間隔は、EtherCAT カプラユニットまたは EtherCAT マスタの処理状況により変化しますが(下図(c))、変化時刻取り込みタイミングの間隔は一定になります。(下図(d), (e))
 - ・変化時刻取り込みタイミング、Sync0、および複数のスレーブターミナルの中で、最大の NX バスの I/O リフレッシュ周期は、スレーブターミナルの構成を作成し設定したときに、スレーブターミナル内の NX ユニットの入力更新周期に合わせて Sysmac Studio が自動的に計算します。
- *1. 同一の EtherCAT ネットワーク上に複数のスレーブターミナルがある場合、同一のタイミングで動作するスレーブターミナルの範囲については、『NX シリーズ EtherCAT カプラユニット ユーザーズマニュアル (SBCD-361)』を参照してください。



- 高速アナログ入力ユニットは、トリガ入力の立ち上がりで変化を検知します。



- 高速アナログ入力ユニットは、NX バスの I/O リフレッシュ周期の中で、トリガ入力の OFF から ON への変化が複数回発生する場合は、最初の変化時点の DC 時刻を記録します。



8-10-3 トリガ入力 ON 時点のアナログ入力値の特定方法

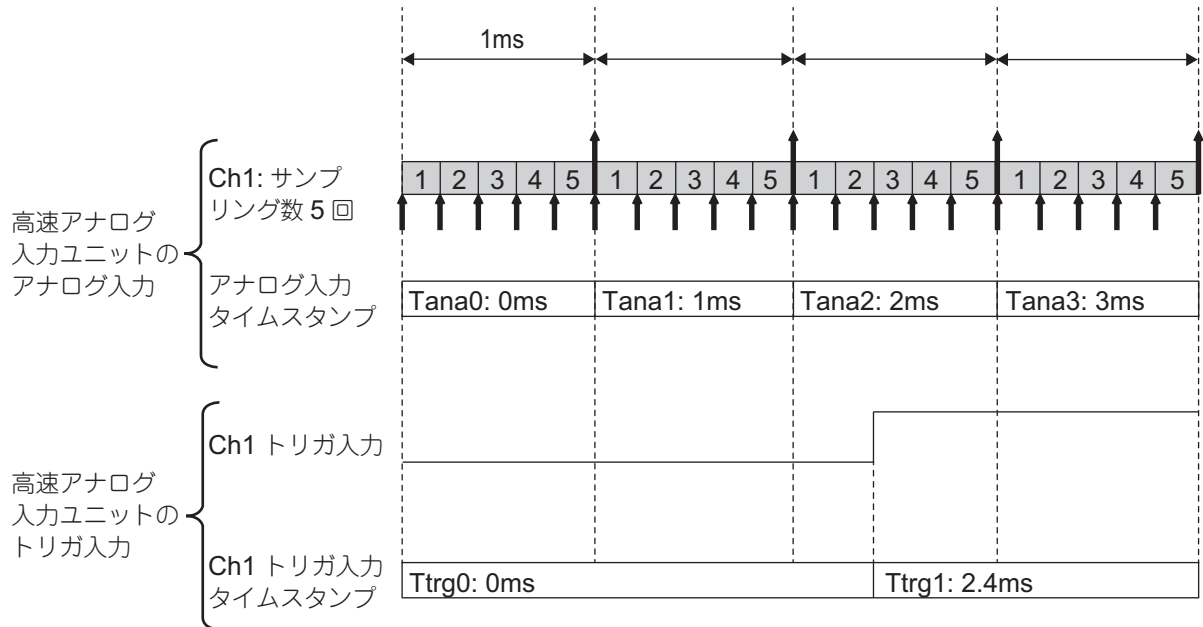
高速アナログ入力ユニットでは、トリガ入力 ON 時点のアナログ入力値を特定して取得する Sysmac Library のライブラリを用意しています。該当ライブラリを使用した取得方法については、『Sysmac Library ユーザーズマニュアル 高速アナログ検査ライブラリ編 (SBCA-471)』を参照してください。ここでは、Sysmac Library のライブラリを使用せずに、トリガ入力 ON 時点のアナログ入力値を特定する方法を説明します。

以下の条件で、Ch1 トリガ入力 ON 時点の Ch1 アナログ入力値を特定する方法の例を、タイミングチャート例と特定方法の順で説明します。

- 割り付けた定周期タスクのタスク周期: 1ms
- Ch1 サンプリング数: 5 回

タイミングチャート例

タイミングチャートを以下に示します。



特定方法

特定方法を以下に示します。

- 1 Ch1 トリガ入力 ON 時点の Ch1 トリガ入力タイムスタンプの DC 時刻を確認します。
タイミングチャート例における Ch1 トリガ入力タイムスタンプを下表に示します。

Ch1 トリガ入力タイムスタンプ	
記号	DC 時刻
Ttrg0	0ms
Ttrg1	2.4ms

Ch1 トリガ入力 ON 時点の Ch1 トリガ入力タイムスタンプは Ttrg1 であり、Ttrg1 の DC 時刻は、2.4ms です。

トリガ入力タイムスタンプは、I/O データの「Chロトリガ入力タイムスタンプ」で確認できます。I/O データの詳細については、「Chロトリガ入力タイムスタンプ (P.7-8)」を参照してください。なお、I/O データの「Chロトリガ入力タイムスタンプ」の単位は ns です。

- 2 Ttrg1 の DC 時刻に対し、直前のアナログ入力タイムスタンプの DC 時刻を確認します。
タイミングチャート例におけるアナログ入力タイムスタンプを下表に示します。

Ch1 アナログ入力タイムスタンプ	
記号	DC 時刻
Tana0	0ms
Tana1	1ms
Tana2	2ms
Tana3	3ms

Ttrg1 に対し、直前のアナログ入力タイムスタンプは、Tana2 です。Tana2 の DC 時刻は、2ms です。

アナログ入力タイムスタンプは、I/O データの「アナログ入力タイムスタンプ」で確認できます。I/O データの詳細については、「アナログ入力タイムスタンプ (P.7-6)」を参照してください。なお、I/O データの「アナログ入力タイムスタンプ」の単位は ns です。

3 Tana2 でサンプリングを開始する Ch1 アナログ入力値 1-10 の、各サンプリングの DC 時刻を計算します。

N 回目のサンプリングの DC 時刻の計算式を以下に示します。

$$\text{N 回目のサンプリングの DC 時刻} = \text{アナログ入力タイムスタンプ} + (\text{割り付けた定周期タスクのタスク周期} \div \text{サンプリング数}) \times (\text{N}-1)$$

割り付けた定周期タスクのタスク周期 1ms、サンプリング数 5 回で、アナログ入力タイムスタンプ Tana2 が 2ms のため、各サンプリングの DC 時刻は以下となります。

項目名	DC 時刻
1 回目のサンプリング	2ms
2 回目のサンプリング	2.2ms
3 回目のサンプリング	2.4ms
4 回目のサンプリング	2.6ms
5 回目のサンプリング	2.8ms

4 計算結果から Ch1 トリガ入力 ON 時点の Ch1 アナログ入力値を特定します。

Ch1 トリガ入力 ON 時点の Ch1 トリガ入力タイムスタンプ Ttrg1 の DC 時刻は 2.4ms です。Ttrg1 と同じ DC 時刻のアナログ入力値は、手順 3 の表より、Ch1 アナログ入力値 1-10 における 3 回目のサンプリングのアナログ入力値が該当します。

アナログ入力値は、I/O データの「Ch□アナログ入力値」で確認できます。I/O データの詳細については、「Ch□アナログ入力値 (P.7-9)」を参照してください。

8-10-4 設定方法

設定は不要です。

8-11 入力フィルタ機能

8-11-1 機能の用途と概要

トリガ入力のデジタル入力信号において、チャタリングやノイズなどにより接点の状態が安定しない場合、データの変化を防止し、安定させる機能です。

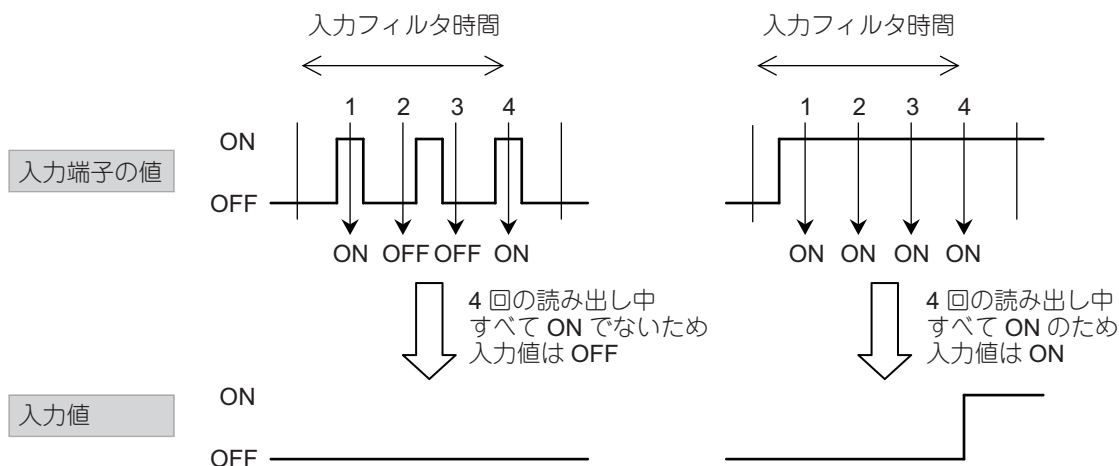
8-11-2 機能の詳細

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

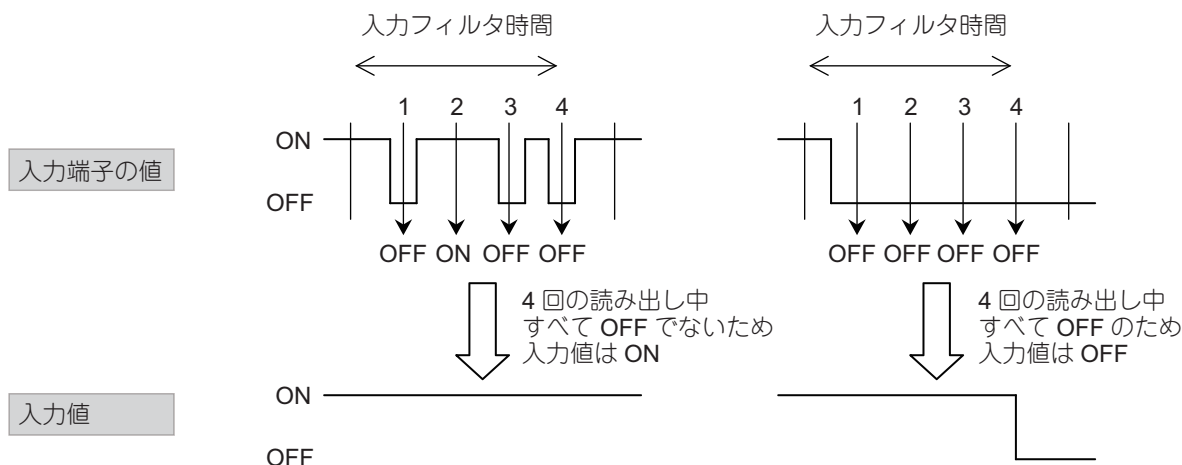
これにより、データの変化を防止し、安定させます。

この機能は、高速アナログ入力ユニットのトリガ入力の各 Ch ごとにはたります。

入力が OFF から ON の場合の動作（ON フィルタ）



入力が ON から OFF の場合の動作（OFF フィルタ）



この機能では、各 Ch で入力フィルタ値の設定ができます。

入力フィルタ値の設定は、ユニット動作設定で行います。以下に設定項目を示します。

設定名称	設定内容	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch1 入力フィルタ値設定	トリガ入力信号のフィルタ時間を設定します。 以下のいずれかを設定します。 • フィルタなし • $4\mu s$ • $8\mu s$ • $16\mu s$ • $32\mu s$ • $64\mu s$ • $128\mu s$ • $256\mu s$	4*2	0、3~9*1	-	即時
Ch2 入力フィルタ値設定					
Ch3 入力フィルタ値設定					
Ch4 入力フィルタ値設定					

*1. [Ch□ 入力フィルタ値設定] の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
0	フィルタなし
3	$4\mu s$
4	$8\mu s$
5	$16\mu s$
6	$32\mu s$
7	$64\mu s$
8	$128\mu s$
9	$256\mu s$

*2. 入力フィルタ時間に小さい値を設定すると、外来ノイズにより誤入力しやすくなります。誤入力する場合には、長い入力フィルタ時間に設定し直すか、本ユニットや信号線をノイズ源から離したりノイズ源から遮蔽したりするなどの対策を行ってください。対策例は、「ノイズの影響を受けやすい場合 (P.4-23)」を参照してください。

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更反映タイミングが即時である設定項目の設定値を実機で調整して値を変更する場合は、その設定項目の設定値だけを変更してユニットに転送してください。変更タイミングがリスタート時である設定項目の設定値を変更してユニットに転送する場合、リスタートが必要となりますので、注意してください。

8-11-3 設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。

- 1 ユニット動作設定の編集画面を表示します。**
表示方法は、「A-8 ユニット動作設定の編集画面の表示 (P.A-47)」を参照してください。
- 2 設定するチャンネル(Ch□)の [トリガ入力フィルタ設定] のプルダウンリストから、フィルタ時間を選択します。**
ユニット動作設定の編集方法は、「A-9 ユニット動作設定の編集画面 (P.A-50)」を参照してください。
- 3 [転送 [パソコン→ユニット]] ボタンをクリックします。**
Sysmac Studio から NX ユニットへ、設定が転送されます。
変更後の設定は、即時に反映されます。

異常発生時の処置

高速アナログ入力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。

9-1	異常の確認方法.....	9-2
9-2	LED による異常の確認.....	9-3
9-3	サポートソフトのトラブルシューティング機能による異常の確認と対処方法.....	9-5
9-3-1	Sysmac Studio による異常の確認方法.....	9-5
9-3-2	Sysmac Studio 以外のサポートソフトによる異常の確認方法.....	9-6
9-3-3	異常一覧.....	9-6
9-3-4	異常の内容.....	9-10
9-4	異常の解除方法.....	9-30
9-5	ユニット特有のトラブルシューティング.....	9-31
9-6	異常発生時のアナログ入力値.....	9-33
9-7	異常発生時の対処フロー.....	9-34

9-1 異常の確認方法

異常の確認方法には、以下の方法があります。

- LED による確認
- サポートソフトのトラブルシューティング機能による確認

サポートソフトのトラブルシューティング機能による確認については、NX ユニットを接続している CPU ユニットのトラブルシューティングマニュアル、または通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

9-2 LED による異常の確認

高速アナログ入力ユニットの TS LED の表示により、NX ユニットの状態と異常の度合いを確認できます。

TS LED が示す異常内容および対処方法について説明します。

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
—	不定

主な異常と対処

高速アナログ入力ユニットの主な異常と対処を以下に示します。

TS LED ^{*1}		原因	対処
緑	赤		
Lit	Not Lit	—	—（正常な状態です。）
FS(2s)	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。）
Lit	Lit	この状態なし	
Not Lit	Not Lit	ユニット電源が供給されていない - 初期処理開始待ち - リスタート中	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？
		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。	—（正常状態。処理が終了するまでお待ちください。）
Not Lit	Lit	ハード故障	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	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.9-12)参照
Not Lit	Lit	アナログユニット校正値パラメータ異常	アナログユニット校正値パラメータ異常(P.9-13)参照
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.9-14)参照
Not Lit	Lit	NX ユニット処理異常	NX ユニット処理異常(P.9-18)参照
Not Lit	Lit	サンプリング数設定異常	サンプリング数設定異常(P.9-17)参照
Not Lit	Lit	I/O 割付設定異常	I/O 割付設定異常(P.9-16)参照
Not Lit	Lit	ユニット校正値異常	ユニット校正値異常(P.9-15)参照
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.9-23)参照
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.9-21)参照
Not Lit	FS (1s)	NX ユニット出力同期異常	NX ユニット出力同期異常(P.9-22)参照

TS LED ^{*1}		原因	対処
緑	赤		
イベント発生直前の点灯状態を維持します。		ユニット断線検知(Ch□)	ユニット断線検知(ch□)(P.9-19)参照
		ユニットオーバーレンジ(Ch□)	ユニットオーバーレンジ(ch□)(P.9-24)参照
		ユニットアンダーレンジ(Ch□)	ユニットアンダーレンジ(ch□)(P.9-26)参照

*1. この表に記載していないLEDの状態の場合は、ユニットのハードウェア故障の可能性があります。ユニット電源を再投入しても問題が解決しない場合は、本ユニットを交換してください。

9-3 サポートソフトのトラブルシューティング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、サポートソフトを用いて異常の内容と対処方法を確認することができます。

確認方法は、使用するサポートソフトによって異なります。

9-3-1 Sysmac Studio による異常の確認方法

異常発生時、Sysmac Studio をコントローラまたは通信カプラユニットにオンライン接続することで、発生中の異常、過去に発生した異常の履歴を確認することができます。

異常の確認方法については、接続している 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を参照してください。

発生中の異常

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



参考

発生中異常の件数

高速アナログ入力ユニットで発生中異常として同時に通知できる異常の件数は以下のとおりです。

ユニット	同時に通知できる異常の件数
高速アナログ入力ユニット	15 件

発生している異常がユニットの発生中異常として通知できる異常の件数を超えた場合は、重要度が高く、古い異常ほど優先して通知されます。同時に通知できる件数を超えた分の異常は、通知されません。

なお、通知されなかった異常も、異常ステータスには異常発生として反映されます。

過去に発生した異常の履歴

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



参考

過去に発生した異常の履歴の件数

高速アナログ入力ユニットのイベントログは、高速アナログ入力ユニット自身に格納されます。システムイベントログの場合は 15 件、アクセスイベントログの場合は 2 件を記録できます。

確認できる項目の内容や異常の確認方法については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC のトラブルシューティングマニュアル、『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』を参照してください。

イベントコードの内容については、「9-3-3 異常一覧 (P.9-6)」を参照してください。

9-3-2 Sysmac Studio 以外のサポートソフトによる異常の確認方法

高速アナログ入力ユニットでは、Sysmac Studio 以外のサポートソフトで異常を確認することができません。

9-3-3 異常一覧

高速アナログ入力ユニットで発生する異常（イベント）の一覧を、以下に示します。
重要度の欄では、以下のような略称を使用しています。

略称	名称
全	全停止フォールトレベル
部	部分停止フォールトレベル
軽	軽度フォールトレベル
監	監視情報
般	一般情報

記号	意味
○	システムにより定義されている重要度
⦿	ユーザが変更可能な重要度

(注) ⦿ は、変更可能な重要度がある場合にだけ記載します。

NJ/NX/NY シリーズのすべてのイベントコードについては、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC のトラブルシューティングマニュアルを参照してください。

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
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.9-12
10400000Hex	アナログユニット校正値パラメータ異常	アナログユニット校正値データ異常が発生しています。	・ アナログユニット校正値の書き込み中に NX ユニットの電源断、またはサポートソフトとの通信を切断した。			○			P.9-13

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	
10410000Hex	マスタ保存制御パラメータ異常	マスタ保存の制御パラメータに異常が発生しています。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 - ユニット動作設定の書き込み中に CPU ユニットを電断した。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。 【通信カブラユニットの場合】 - ユニット動作設定の書き込み中に通信カブラユニットを電断した。または通信カブ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.9-14
10440000Hex	ユニット校正値異常	ユニット校正値の保存エリアが異常です。	不揮発性メモリのうち、ユニット校正値を保存しているエリアが異常。			○			P.9-15
30070000Hex	I/O 割付設定異常	I/O 割付が正しく設定されていません。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 - I/O 割付設定にて、以下のユニット動作設定項目の内容に応じた I/O エントリが設定されていない。 Ch□ サンプリング数設定 Ch□ 有効／無効 【通信カブラユニットの場合】 - I/O 割付設定にて、以下のユニット動作設定項目の内容に応じた I/O エントリが設定されていない。 Ch□ サンプリング数設定 Ch□ 有効／無効 - サンプリング数設定が 1 以外で、EtherCAT カブラユニットの DC 有効設定を無効にした。			○			P.9-16
38970000Hex	サンプリング数設定異常	サンプリング周期が、ユニットの変換時間の下限値未満となっています。サンプリング数が正しく設定されていません。	サンプリング周期が、ユニットの変換時間の下限値未満となった。			○			P.9-17
40200000Hex	NX ユニット処理異常	NX ユニットで致命的な異常を検出しました。	ソフトウェアにエラーが発生した。			○			P.9-18
65030000Hex	ユニット断線検知 (Ch1)	入力 Ch1 の断線を検知しました。	- 入力配線の断線。 - 入力配線の外れ。			○	○		P.9-19
65040000Hex	ユニット断線検知 (Ch2)	入力 Ch2 の断線を検知しました。	- 入力配線の断線。 - 入力配線の外れ。			○	○		P.9-19

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
65050000Hex	ユニット断線検知 (Ch3)	入力 Ch3 の断線を検知しました。	- 入力配線の断線。 - 入力配線の外れ。			○	○		P.9-20
65060000Hex	ユニット断線検知 (Ch4)	入力 Ch4 の断線を検知しました。	- 入力配線の断線。 - 入力配線の外れ。			○	○		P.9-20
80200000Hex	NX ユニット I/O 通信異常	NX ユニットで I/O 通信異常が発生しました。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 - CPU ユニットで NX バス通信を正常に行えない異常が発生した。 - NX ユニットの取り付けが不確実。 - ユニット電源の電源ケーブルが抜けている。または、ユニット電源から NX ユニットへの配線が間違っている。 - ユニット電源の電源ケーブルが断線している。 - ユニット電源の電圧が仕様範囲外、またはユニット電源の電源容量が不足している。 - NX ユニットのハードウェアの異常。 【通信カブラユニットの場合】 - 通信カブラユニットで NX バス通信を正常に行えない異常が発生した。 - NX ユニットの取り付けが不確実。 - ユニット電源の電源ケーブルが抜けている。または、ユニット電源から NX ユニットへの配線が間違っている。 - ユニット電源の電源ケーブルが断線している。 - ユニット電源の電圧が仕様範囲外である。または、ユニット電源の電源容量が不足している。 - NX ユニットのハードウェアの異常。			○			P.9-21
80210000Hex	NX ユニット出力同期異常	NX ユニットで出力同期異常が発生しました。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 - CPU ユニットで異常が発生しているため、NX バス上の I/O リフレッシュが正しく行われていない。 【通信カブラユニットの場合】 - 通信カブラユニットに接続している通信ケーブルの断線、接続不良。 - 通信ケーブルへのノイズ。			○			P.9-22

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.9-23
64F00000Hex	ユニットオーバーレンジ(Ch1)	入力 Ch1 のアナログ入力データが入力レンジの上限値を上回りました。または、出力 Ch1 のアナログ出力データが出力レンジの上限値を上回りました。	アナログ入力データが入力レンジの上限値を上回った。または、アナログ出力データが出力レンジの上限値を上回った。			◎	○		P.9-24
64F10000Hex	ユニットオーバーレンジ(Ch2)	入力 Ch2 のアナログ入力データが入力レンジの上限値を上回りました。または、出力 Ch2 のアナログ出力データが出力レンジの上限値を上回りました。	アナログ入力データが入力レンジの上限値を上回った。または、アナログ出力データが出力レンジの上限値を上回った。			◎	○		P.9-24
64F20000Hex	ユニットオーバーレンジ(Ch3)	入力 Ch3 のアナログ入力データが入力レンジの上限値を上回りました。または、出力 Ch3 のアナログ出力データが出力レンジの上限値を上回りました。	アナログ入力データが入力レンジの上限値を上回った。または、アナログ出力データが出力レンジの上限値を上回った。			◎	○		P.9-25
64F30000Hex	ユニットオーバーレンジ(Ch4)	入力 Ch4 のアナログ入力データが入力レンジの上限値を上回りました。または、出力 Ch4 のアナログ出力データが出力レンジの上限値を上回りました。	アナログ入力データが入力レンジの上限値を上回った。または、アナログ出力データが出力レンジの上限値を上回った。			◎	○		P.9-25
64F80000Hex	ユニットアンダーレンジ(Ch1)	入力 Ch1 のアナログ入力データが入力レンジの下限値を下回りました。または、出力 Ch1 のアナログ出力データが出力レンジの下限値を下回りました。	アナログ入力データが入力レンジの下限値を下回った。または、アナログ出力データが出力レンジの下限値を下回った。			◎	○		P.9-26

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	
64F90000Hex	ユニットアンダーレンジ(Ch2)	入力 Ch2 のアナログ入力データが入力レンジの下限値を下回りました。または、出力 Ch2 のアナログ出力データが出力レンジの下限値を下回りました。	アナログ入力データが入力レンジの下限値を下回った。または、アナログ出力データが出力レンジの下限値を下回った。			○	○		P.9-26
64FA0000Hex	ユニットアンダーレンジ(Ch3)	入力 Ch3 のアナログ入力データが入力レンジの下限値を下回りました。または、出力 Ch3 のアナログ出力データが出力レンジの下限値を下回りました。	アナログ入力データが入力レンジの下限値を下回った。または、アナログ出力データが出力レンジの下限値を下回った。			○	○		P.9-27
64FB0000Hex	ユニットアンダーレンジ(Ch4)	入力 Ch4 のアナログ入力データが入力レンジの下限値を下回りました。または、出力 Ch4 のアナログ出力データが出力レンジの下限値を下回りました。	アナログ入力データが入力レンジの下限値を下回った。または、アナログ出力データが出力レンジの下限値を下回った。			○	○		P.9-27
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。 【通信カブラユニットの場合】 - 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.9-28
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.9-29

9-3-4 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。

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、高速アナログ入力ユニットで発生する異常の内容について説明します。

イベント名	不揮発性メモリハードウェア異常			イベントコード	00200000Hex
内容	不揮発性メモリが異常です。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング NX ユニットの電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	【CPU ユニットの NX バスの場合】 ユニット電源の再投入または NX バスのリスタート 【通信カ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プターミナルのリスタート コントローラで異常検出する場合は、コントローラの全異常解除をさらに実行			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 NX ユニットの I/O リフレッシュ停止。該当 NX ユニットへのメッセージ不可。	
システム定義変数	変数名	データ型			名称
	なし	ー			ー
	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 ユニットの交換をしてください。 【通信カプラユニットの場合】 ユニット電源の再投入、またはスレープターミナルのリスタートをしてください。上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、該当する NX ユニットの交換をしてください。			なし
付属情報	なし				
注意点／備考	なし				

イベント名	アナログユニット校正値パラメータ異常		イベントコード	10400000Hex	
内容	アナログユニット校正値データ異常が発生しています。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	NX ユニットの電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	ログカテゴリ	システム	
	復旧方法	【CPU ユニットの NX バスの場合】 【縮退運転設定が「停止する」の場合】 NX ユニットのリスタートののち、NX バス機能モジュールの異常解除 【縮退運転設定が「縮退する」の場合】 NX ユニットのリスタート			
		【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】 NX ユニットのリスタート コントローラで異常検出する場合は、コントローラの全異常解除をさらに実行 【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			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 NX ユニットの I/O リフレッシュ停止。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	アナログユニット校正値の書き込み中に NX ユニットの電源を電断、またはサポートソフトとの通信を切断した。	アナログユニット校正値を再度書き込みしてください。		アナログユニット校正値の書き込み中に NX ユニットの電源を電断したり、サポートソフトとの通信を切断したりしないでください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	なし				

イベント名	マスタ保存制御パラメータ異常		イベントコード	10410000Hex	
内容	マスタ保存の制御パラメータに異常が発生しています。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	NX ユニットの電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	ログカテゴリ	システム	
	復旧方法	【CPU ユニットの NX バスの場合】			
		【縮退運転設定が「停止する」の場合】 NX ユニットのリスタートののち、NX バス機能モジュールの異常解除			
		【縮退運転設定が「縮退する」の場合】 NX ユニットのリスタートののち、NX ユニットの異常解除			
	【通信カプラユニットの場合】				
	【縮退運転設定が「停止する」の場合】 コントローラで異常検出する場合は、NX ユニットのリスタートののち、コントローラの全異常解除 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	該当 NX ユニットの I/O リフレッシュ停止。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止
	【CPU ユニットの NX バスの場合】				
	ユニット動作設定の書き込み中に CPU ユニットを電断した。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。	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 ユニットを交換してください。		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 ユニットを電断しないでください。	
	【通信カプラユニットの場合】				
	ユニット動作設定の書き込み中に通信カプラユニットを電断した。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。	NX ユニットのユニット動作設定を再度ダウンロードしてください。上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、通信カプラユニットを交換してください。		サポートソフトによる NX ユニットへのユニット動作設定の転送中やメッセージによる NX ユニットのパラメータ保存の実行中に、通信カプラユニットを電断しないでください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	なし				

イベント名	ユニット校正値異常			イベントコード	10440000Hex
内容	ユニット校正値を保存しているエリアが異常です。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング NX ユニットの電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	－			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	NX ユニットの運転は継続。 入力データ:入力値の更新を停止。	
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
	不揮発性メモリのうち、ユニット校正値を保存しているエリアが異常。		NX ユニットの電源再投入し、本異常が解除されるか確認してください。 上記の処置を行っても本異常が再発する場合は NX ユニットの交換してください。		なし
付属情報	なし				
注意点／備考	なし				

イベント名	I/O 割付設定異常		イベントコード	30070000Hex	
内容	I/O 割付が正しく設定されていません。				
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	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	【CPU ユニットの NX バスの場合】 NX バスのリスタート 【通信カプラユニットの場合】 スレーブターミナルのリスタート			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 NX ユニットの I/O リフレッシュ停止。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止
	【CPU ユニットの NX バスの場合】				
	I/O 割付設定にて、以下のユニット動作設定項目の内容に応じた I/O エントリが設定されていません。 ・ Ch□ サンプルング数設定 ・ Ch□ 有効／無効		Ch□ サンプルング数設定および Ch□ 有効／無効の設定後、I/O エントリの更新を実行してください。サポートソフトの I/O 割付設定の編集画面で、I/O エントリの更新を実行することで、必要な I/O エントリが自動的に設定されます。設定後、ユニット動作設定と I/O 割付設定を再度ダウンロードしてください。		Ch□ サンプルング数設定および Ch□ 有効／無効の設定後、I/O エントリの更新を実行してください。サポートソフトの I/O 割付設定の編集画面で、I/O エントリの更新を実行することで、必要な I/O エントリが自動的に設定されます。
	【通信カプラユニットの場合】				
	I/O 割付設定にて、以下のユニット動作設定項目の内容に応じた I/O エントリが設定されていません。 ・ Ch□ サンプルング数設定 ・ Ch□ 有効／無効		Ch□ サンプルング数設定および Ch□ 有効／無効の設定後、I/O エントリの更新を実行してください。サポートソフトの I/O 割付設定の編集画面で、I/O エントリの更新を実行することで、必要な I/O エントリが自動的に設定されます。設定後、ユニット動作設定と I/O 割付設定を再度ダウンロードしてください。		Ch□ サンプルング数設定および Ch□ 有効／無効の設定後、I/O エントリの更新を実行してください。サポートソフトの I/O 割付設定の編集画面で、I/O エントリの更新を実行することで、必要な I/O エントリが自動的に設定されます。
	サンプルング数設定が 1 以外で、EtherCAT カプラユニットの DC 有効設定を無効にした。		EtherCAT カプラユニットの DC 有効設定を有効(DC for synchronization)または有効(DC with priority in cycle time)に設定し、スレーブターミナルのパラメータ設定を再度ダウンロードしてください。		高速アナログ入力ユニットは、入出力同期リフレッシュ方式固定となります。そのため、EtherCAT カプラユニットの DC 有効設定は、有効(DC for synchronization)または有効(DC with priority in cycle time)で使用してください。
付属情報	なし				
注意点／備考	なし				

イベント名	サンプリング数設定異常		イベントコード	38970000Hex	
内容	サンプリング周期が、ユニットの変換時間の下限値未満となっています。サンプリング数が正しく設定されていません。				
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	NX ユニット	検出タイミング 常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	【CPU ユニットの NX バスの場合】 NX バスのリスタート 【通信カプラユニットの場合】 スレーブターミナルのリスタート			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 NX ユニットの I/O リフレッシュ停止。	
システム定義変数	変数名		データ型		名称
	なし		－		－
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止
	サンプリング周期が、ユニットの変換時間の下限値未満となっています。		サンプリング周期が、ユニットの変換時間の下限値以上となるように、以下の設定を見直してください。 ・ 異常が発生している Ch のサンプリング数 ・ 割り付けた定周期タスクのタスク周期 サンプリング数を設定し直した場合は、I/O 割付設定も設定し直してください。設定後、ユニット動作設定と I/O 割付設定を再度ダウンロードしてください。 割り付けた定周期タスクのタスク周期を設定し直した場合は、コントローラへタスク設定を再度ダウンロードしてください。		サンプリング周期が、ユニットの変換時間の下限値以上となるようにしてください。
付属情報	付属情報 1: 異常の発生チャンネル 0001Hex: Ch1 0010Hex: Ch2 0100Hex: Ch3 1000Hex: Ch4 複数のチャンネルで同時に発生した場合の値は、それらの合計値となります。 たとえば Ch1～4 すべてで同時に発生した場合は、1111Hex となります。				
注意点／備考	なし				

9 異常発生時の処置

イベント名	NX ユニット処理異常		イベントコード	40200000Hex	
内容	NX ユニットで致命的な異常を検出しました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	【CPU ユニットの NX バスの場合】 ・ NX ユニットの電源再投入ののち、NX バス機能モジュールの異常解除 【通信カプラユニットの場合】 ・ NX ユニットの電源再投入ののち、通信カプラユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 NX ユニットの I/O リフレッシュ停止。該当 NX ユニットへのメッセージ不可。	
システム定義変数	変数名		データ型		名称
	なし		ー		ー
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プターミナルのリスタートをしてください。上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、当社営業または代理店にお問い合わせください。		なし
付属情報	付属情報 1: システム情報 付属情報 2: システム情報 付属情報 3: システム情報 付属情報 4: システム情報				
注意点／備考	なし				

イベント名	ユニット断線検知(Ch1)		イベントコード	65030000Hex	
内容	入力 Ch1 の断線を検知しました。				
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	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	変換値は 32767 となります。 運転は継続し、断線回復時に変換値は正常に戻ります。	
システム定義変数	変数名		データ型		名称
	なし		—		—
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止
	入力配線の断線。		入力の配線が断線していないか確認し、断線している場合は、ケーブルを交換してください。		使用する配線が断線していないことを確認してください。
	入力配線の外れ。		入力の配線が確実に接続されているかを確認し、接続不良の場合は再接続してください。		配線が確実に接続されていることを確認してください。
付属情報	なし				
注意点／備考	重要度を監視情報に変更できます。				

イベント名	ユニット断線検知(Ch2)			イベントコード	65040000Hex
内容	入力 Ch2 の断線を検知しました。				
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	NX ユニット	検出タイミング 常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	変換値は 32767 となります。 運転は継続し、断線回復時に変換値は正常に戻ります。	
システム定義変数	変数名		データ型		名称
	なし		—		—
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止
	入力配線の断線。		入力の配線が断線していないか確認し、断線している場合は、ケーブルを交換してください。		使用する配線が断線していないことを確認してください。
	入力配線の外れ。		入力の配線が確実に接続されているかを確認し、接続不良の場合は再接続してください。		配線が確実に接続されていることを確認してください。
付属情報	なし				
注意点／備考	重要度を監視情報に変更できます。				

イベント名	ユニット断線検知(Ch3)		イベントコード	65050000Hex	
内容	入力 Ch3 の断線を検知しました。				
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	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	変換値は 32767 となります。 運転は継続し、断線回復時に変換値は正常に戻ります。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	入力配線の断線。	入力の配線が断線していないか確認し、断線している場合は、ケーブルを交換してください。		使用する配線が断線していないことを確認してください。	
	入力配線の外れ。	入力の配線が確実に接続されているかを確認し、接続不良の場合は再接続してください。		配線が確実に接続されていることを確認してください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	重要度を監視情報に変更できます。				

イベント名	ユニット断線検知(Ch4)		イベントコード	65060000Hex	
内容	入力 Ch4 の断線を検知しました。				
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	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	変換値は 32767 となります。 運転は継続し、断線回復時に変換値は正常に戻ります。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	入力配線の断線。	入力の配線が断線していないか確認し、断線している場合は、ケーブルを交換してください。		使用する配線が断線していないことを確認してください。	
	入力配線の外れ。	入力の配線が確実に接続されているかを確認し、接続不良の場合は再接続してください。		配線が確実に接続されていることを確認してください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	重要度を監視情報に変更できます。				

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	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	【CPU ユニットの NX バスの場合】 【縮退運転設定が「停止する」の場合】 NX バス機能モジュールの異常解除 【縮退運転設定が「縮退する」の場合】 NX ユニットの異常解除			
		【通信カ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 ユニットの運転は継続。 入力データ:入力値の更新を停止。 出力データ:「負荷遮断時の出力設定」に従います。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	【CPU ユニットの NX バスの場合】				
	CPU ユニットで NX バス通信を正常に行えない異常が発生した。	CPU ユニットで発生している異常を確認し、処置対策を行ってください。		CPU ユニットで発生している異常の再発防止を行ってください。	
	NX ユニットの取り付けが不確実。	NX ユニット、エンドカバーを確実に取り付け、エンドプレートで固定してください。		NX ユニット、エンドカバーを確実に取り付け、エンドプレートで固定してください。	
	ユニット電源の電源ケーブルが抜けている。または、ユニット電源から NX ユニットへの配線が間違っている。	ユニット電源から NX ユニットへの配線を確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、またはユニット電源の電源容量が不足している。	電源供給の設計方法に従い、電源供給システム構成を正しく構築してください。		電源供給の設計方法に従い、電源供給システム構成を正しく構築してください。	
	NX ユニットのハードウェアの異常。	上記の処置を行っても本異常が再発する場合は NX ユニットの交換してください。		なし	
	発生要因とその処置	【通信カプラユニットの場合】			
通信カプラユニットで NX バス通信を正常に行えない異常が発生した。		通信カプラユニットで発生している異常を確認し、処置対策を行ってください。		通信カプラユニットで発生している異常の再発防止を行ってください。	
NX ユニットの取り付けが不確実。		NX ユニット、エンドカバーを確実に取り付け、エンドプレートで固定してください。		NX ユニット、エンドカバーを確実に取り付け、エンドプレートで固定してください。	
ユニット電源の電源ケーブルが抜けている。または、ユニット電源から NX ユニットへの配線が間違っている。		ユニット電源から NX ユニットへの配線を確認に行ってください。		ユニット電源から NX ユニットへの配線を確認に行ってください。	

	ユニット電源の電源ケーブルが断線している。	ユニット電源と NX ユニットの間の電源ケーブルが断線している場合は、電源ケーブルを交換してください。	なし
	ユニット電源の電圧が仕様範囲外である。または、ユニット電源の電源容量が不足している。	電源供給の設計方法に従い、電源供給システム構成を正しく構築してください。	電源供給の設計方法に従い、電源供給システム構成を正しく構築してください。
	NX ユニットのハードウェアの異常。	上記の処置を行っても本異常が再発する場合は NX ユニットの交換してください。	なし
付属情報	なし		
注意点／備考	なし		

イベント名	NX ユニット出力同期異常		イベントコード	80210000Hex	
内容	NX ユニットで出力同期異常が発生しました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	【CPU ユニットの NX バスの場合】 NX バス機能モジュールの異常解除 【通信カブラユニットの場合】 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 ユニットの運転は継続。 入力データ:入力値の更新を停止。 出力データ:「負荷遮断時の出力設定」に従います。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	【CPU ユニットの NX バスの場合】				
	CPU ユニットで異常が発生しているため、NX バス上の I/O リフレッシュが正しく行われていない。	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。	
	【通信カブラユニットの場合】				
	通信カブラユニットに接続している通信ケーブルの断線、接続不良。	通信ケーブルを交換、または確実に配線してください。		通信ケーブルを確実に配線してください。	
	通信ケーブルへのノイズ。	動作に問題が発生しない範囲で、通信カブラユニットにおける通信異常の連続検出回数 (Consecutive Communications Error Detection Count)を適切な値に変更してください。 ノイズが多い場合は、ノイズ対策を行ってください。		ノイズ対策を行ってください。 ノイズ対策については、各ユニットのユーザーズマニュアルなどを参照してください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	なし				

イベント名	NX ユニット時刻同期はずれ異常			イベントコード	80240000Hex	
内容	NX ユニットの時刻情報に異常が発生しました。					
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト		ログカテゴリ	システム	
	復旧方法	【CPU ユニットの NX バスの場合】 ユニット電源の再投入 【通信カプラユニットの場合】 ユニット電源の再投入ののち、コントローラの全異常解除				
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	NX ユニットの運転は継続。 入力データ:入力値の更新を停止。 出力データ:「負荷遮断時の出力設定」に従います。		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	【CPU ユニットの NX バスの場合】					
	NX ユニットのハードウェア異常。		特定の NX ユニットだけで本異常が発生している場合は、該当する NX ユニットの交換してください。		なし	
	CPU ユニットのハードウェア異常。		CPU ユニットに装着された本異常が発生する NX ユニットのすべてで、本異常が発生している場合は、CPU ユニットの交換してください。		なし	
	【通信カプラユニットの場合】					
	NX ユニットのハードウェア異常。		特定の NX ユニットだけで本異常が発生している場合は、該当する NX ユニットの交換してください。		なし	
	EtherCAT カプラユニットのハードウェア異常。		通信カプラユニットに装着された本異常が発生する NX ユニットのすべてで、本異常が発生している場合は、通信カプラユニットを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	ユニットオーバーレンジ(Ch1)		イベントコード	64F00000Hex	
内容	入力 Ch1 のアナログ入力データが入力レンジの上限値を上回りました。または、出力 Ch1 のアナログ出力データが出力レンジの上限値を上回りました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	入力オーバーレンジの場合、変換値は入力レンジの上限値となります。出力オーバーレンジの場合、アナログ出力は出力レンジの上限値となります。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	アナログ入力データが入力レンジの上限値を上回った。または、アナログ出力データが出力レンジの上限値を上回った。	入力または出力レンジの上限値を上回った原因を調査し、適切な処置を行ってください。		入力または出力レンジの上限値を上回った原因を調査し、適切な再発防止を行ってください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。				

イベント名	ユニットオーバーレンジ(Ch2)		イベントコード	64F10000Hex	
内容	入力 Ch2 のアナログ入力データが入力レンジの上限値を上回りました。または、出力 Ch2 のアナログ出力データが出力レンジの上限値を上回りました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	入力オーバーレンジの場合、変換値は入力レンジの上限値となります。出力オーバーレンジの場合、アナログ出力は出力レンジの上限値となります。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	アナログ入力データが入力レンジの上限値を上回った。または、アナログ出力データが出力レンジの上限値を上回った。	入力または出力レンジの上限値を上回った原因を調査し、適切な処置を行ってください。		入力または出力レンジの上限値を上回った原因を調査し、適切な再発防止を行ってください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。				

イベント名	ユニットオーバーレンジ(Ch3)		イベントコード	64F20000Hex	
内容	入力 Ch3 のアナログ入力データが入力レンジの上限値を上回りました。または、出力 Ch3 のアナログ出力データが出力レンジの上限値を上回りました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	入力オーバーレンジの場合、変換値は入力レンジの上限値となります。出力オーバーレンジの場合、アナログ出力は出力レンジの上限値となります。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	アナログ入力データが入力レンジの上限値を上回った。または、アナログ出力データが出力レンジの上限値を上回った。	入力または出力レンジの上限値を上回った原因を調査し、適切な処置を行ってください。		入力または出力レンジの上限値を上回った原因を調査し、適切な再発防止を行ってください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。				

イベント名	ユニットオーバーレンジ(Ch4)		イベントコード	64F30000Hex	
内容	入力 Ch4 のアナログ入力データが入力レンジの上限値を上回りました。または、出力 Ch4 のアナログ出力データが出力レンジの上限値を上回りました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	入力オーバーレンジの場合、変換値は入力レンジの上限値となります。出力オーバーレンジの場合、アナログ出力は出力レンジの上限値となります。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	アナログ入力データが入力レンジの上限値を上回った。または、アナログ出力データが出力レンジの上限値を上回った。	入力または出力レンジの上限値を上回った原因を調査し、適切な処置を行ってください。		入力または出力レンジの上限値を上回った原因を調査し、適切な再発防止を行ってください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。				

イベント名	ユニットアンダーレンジ(Ch1)		イベントコード	64F80000Hex	
内容	入力 Ch1 のアナログ入力データが入力レンジの下限値を下回りました。または、出力 Ch1 のアナログ出力データが出力レンジの下限値を下回りました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	入力アンダーレンジの場合、変換値は入力レンジの下限値となります。出力アンダーレンジの場合、アナログ出力は出力レンジの下限値となります。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	アナログ入力データが入力レンジの下限値を下回った。または、アナログ出力データが出力レンジの下限値を下回った。	入力または出力レンジの下限値を下回った原因を調査し、適切な処置を行ってください。		入力または出力レンジの下限値を下回った原因を調査し、適切な再発防止を行ってください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。				

イベント名	ユニットアンダーレンジ(Ch2)		イベントコード	64F90000Hex	
内容	入力 Ch2 のアナログ入力データが入力レンジの下限値を下回りました。または、出力 Ch2 のアナログ出力データが出力レンジの下限値を下回りました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	入力アンダーレンジの場合、変換値は入力レンジの下限値となります。出力アンダーレンジの場合、アナログ出力は出力レンジの下限値となります。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	アナログ入力データが入力レンジの下限値を下回った。または、アナログ出力データが出力レンジの下限値を下回った。	入力または出力レンジの下限値を下回った原因を調査し、適切な処置を行ってください。		入力または出力レンジの下限値を下回った原因を調査し、適切な再発防止を行ってください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。				

イベント名	ユニットアンダーレンジ(Ch3)			イベントコード	64FA0000Hex	
内容	入力 Ch3 のアナログ入力データが入力レンジの下限値を下回りました。または、出力 Ch3 のアナログ出力データが出力レンジの下限値を下回りました。					
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報		ログカテゴリ	システム	
	復旧方法	NX ユニットの異常解除				
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	入力アンダーレンジの場合、変換値は入力レンジの下限値となります。出力アンダーレンジの場合、アナログ出力は出力レンジの下限値となります。		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	アナログ入力データが入力レンジの下限値を下回った。または、アナログ出力データが出力レンジの下限値を下回った。		入力または出力レンジの下限値を下回った原因を調査し、適切な処置を行ってください。		入力または出力レンジの下限値を下回った原因を調査し、適切な再発防止を行ってください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。					

イベント名	ユニットアンダーレンジ(Ch4)		イベントコード	64FB0000Hex	
内容	入力 Ch4 のアナログ入力データが入力レンジの下限値を下回りました。または、出力 Ch4 のアナログ出力データが出力レンジの下限値を下回りました。				
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存	発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	NX ユニットの異常解除			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	入力アンダーレンジの場合、変換値は入力レンジの下限値となります。出力アンダーレンジの場合、アナログ出力は出力レンジの下限値となります。	
システム定義変数	変数名	データ型		名称	
	なし	—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策		再発防止	
	アナログ入力データが入力レンジの下限値を下回った。または、アナログ出力データが出力レンジの下限値を下回った。	入力または出力レンジの下限値を下回った原因を調査し、適切な処置を行ってください。		入力または出力レンジの下限値を下回った原因を調査し、適切な再発防止を行ってください。	
付属情報	なし				
注意点／備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。				

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	NX ユニット	検出タイミング	NX メッセージ通信中
異常の属性	重要度	監視情報		ログカテゴリ	システム
	復旧方法	－			
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし。	
システム定義変数	変数名		データ型		名称
	なし		－		－
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止
	【CPU ユニットの NX バスの場合】				
	メッセージ通信の負荷が高い。		NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。		NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。
	【通信カプラユニットの場合】				
	メッセージ通信の負荷が高い。		NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。		NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。
	通信ケーブルのはずれ、断線。 付属情報 2 が「0: NX バス」の場合は、本要因はありません。		通信ケーブルを確実に接続してください。		通信ケーブルを確実に接続してください。
付属情報	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 1: システム情報 付属情報 2: 異常が発生した通信の種類 0: NX バス 1: EtherCAT 2: シリアル通信(USB) 3: EtherNet/IP 65535: ユニット内部（ルーチング処理）				
注意点／備考	なし				

イベント名	イベントログのクリア			イベントコード	90400000Hex	
内容	イベントログをクリアしました。					
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		発生源詳細	NX ユニット	検出タイミング	ユーザからの指示時
異常の属性	重要度	一般情報		ログカテゴリ	アクセス	
	復旧方法	－				
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし。		
システム定義変数	変数名	データ型			名称	
	なし	－			－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策			再発防止	
	ユーザがイベントログをクリアした。	－			－	
付属情報	付属情報 1:クリア対象 ・ 1:システムイベントログをクリア ・ 2:アクセスイベントログをクリア					
注意点／備考	なし					

9-4 異常の解除方法

異常の解除方法については、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、または通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

9-5 ユニット特有のトラブルシューティング

高速アナログ入力ユニットの異常の現象、推定原因および対処は以下のとおりです。

現象	推定原因	処置
変換値またはアナログ入力値が期待値と異なる、または誤差が大きい。	ユーザ校正の誤差が大きくなっています。	再度ユーザ校正を行ってください。
	該当する入力を無効にしています。	設定が有効になっていることを確認してください。
	配線が誤っています。(プラスとマイナスを誤っているなど)	配線が正しいか確認してください。
	入力レンジが誤っています。	入力レンジが正しいか確認してください。
	短絡ケーブルが規定の長さよりも、長くなっています。	短絡ケーブルを規定の長さにしてください。
	短絡ケーブルが接続されていません。	入力レンジを 0~20mA または 4~20mA で使用するときは、短絡ケーブルを接続してください。
	ユニットが故障しています。	ユニットの電源を再投入してください。再投入後も現象が変わらない場合は、ユニットを交換してください。
	デジタルフィルタの設定が不適切です。	デジタルフィルタ処理機能のデジタルローパスフィルタカットオフ周波数設定、フィルタ 1 移動平均回数設定およびフィルタ 2 移動平均回数設定が正しいか確認してください。
	タスクの割り付けが誤っています。	タスクの割り付けをプライマリ定周期タスク、または定周期タスク（実行優先度 5）としてください。
	正面取付方向以外の方向で取り付けています。	高速アナログ入力ユニットの取付可能な方向は、接続先にかかわらず正面取付方向だけです。正面取付方向で取り付けてください。
断線表示が消えない。	高速アナログ入力ユニットの隣に、リレー出力ユニット(形 NX-OC□□□□)を接続しています。	高速アナログ入力ユニットの隣に、リレー出力ユニット(形 NX-OC□□□□)を接続しないでください。
	出力機器が断線しています。	出力機器の断線を復旧してください。出力機器および入力種別を確認してください。
	入力が出力機器の測定範囲から大きく外れています。	入力が正しいか確認してください。
	配線が誤っています。(プラスとマイナスを間違っているなど)	配線が正しいか確認してください。
断線検知を行わない。	ユーザ校正の誤差が大きくなっています。	再度ユーザ校正を行ってください。
	入力レンジが 1~5V および 4~20mA 以外に設定されています。	入力レンジを確認してください。
	断線検知機能が無効となっています。	入力断線検知機能の断線検知有効/無効設定を、有効に設定してください。

現象	推定原因	処置
ユーザ校正が受け付けられない。	補正範囲外の入力で校正をしようとしています。	入力機器から補正範囲内の電圧／電流を入力して再校正してください。 補正範囲内の電圧／電流値が入力できない場合は、入力機器との接続方法を見直してください。
トリガ入力端子に接続している外部接続機器が ON しているが、入力されず、IN LED も点灯していない。	I/O 電源が供給されていません。	I/O 電源が供給されているか確認してください。
	I/O 電源電圧が定格外です。	I/O 電源電圧を定格電圧内に設定してください。
	外部接続機器との配線が誤っています。	外部接続機器との配線を確認してください。
	外部接続機器との配線が断線しています。	外部接続機器との配線を確認してください。
	外部接続機器の不良が発生しています。	外部接続機器を交換してください。
	ユニットが故障しています。	ユニットの電源を再投入してください。 再投入後も現象が変わらない場合は、ユニットを交換してください。
	正面取付方向以外の方向で取り付けています。	高速アナログ入力ユニットの取付可能な方向は、接続先にかかわらず正面取付方向だけです。正面取付方向で取り付けてください。
	高速アナログ入力ユニットの隣に、リレー出力ユニット（形 NX-OC□□□□）を接続しています。	高速アナログ入力ユニットの隣に、リレー出力ユニット（形 NX-OC□□□□）を接続しないでください。
トリガ入力端子に接続している外部接続機器が ON しており、IN LED が点灯しているが、入力がされない。	NX バス異常または通信異常が発生しています。	CPU ユニットに接続している場合、NX バスの異常が発生していないか確認してください。 スレーブターミナルの場合、上位の通信または NX バスに異常が発生していないか確認してください。
	使用チャンネルが無効になっています。	使用チャンネル選択機能の有効／無効設定を、有効に設定してください。
トリガ入力の ON/OFF のタイミングでディレーが発生する。	入力フィルタが設定されている可能性があります。	入力フィルタ値を「0」にしてください。または入力フィルタ値を適正な値に設定してください。

9-6 異常発生時のアナログ入力値

アナログ入力値の変換処理で異常を検出すると、各アナログ入力値が以下の表のとおりとなり、異常の発生を入力値から知ることができます。

異常名称	データ名称	異常時のアナログ入力値
ユニット断線検知(Ch□)	Ch1 データ	32767
	Ch2 データ	32767
	Ch3 データ	32767
	Ch4 データ	32767
ユニットオーバーレンジ(Ch□)	Ch1 データ	変換可能範囲の上限値
	Ch2 データ	変換可能範囲の上限値
	Ch3 データ	変換可能範囲の上限値
	Ch4 データ	変換可能範囲の上限値
ユニットアンダーレンジ(Ch□)	Ch1 データ	変換可能範囲の下限値
	Ch2 データ	変換可能範囲の下限値
	Ch3 データ	変換可能範囲の下限値
	Ch4 データ	変換可能範囲の下限値

9-7 異常発生時の対処フロー

異常発生時の標準的な対処フローについては、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、または通信カプラユニットのユーザズマニュアルを参照してください。

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。

10-1	清掃と点検	10-2
10-1-1	清掃方法	10-2
10-1-2	定期点検	10-2
10-2	保守方法	10-4

10-1 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。
高速アナログ入力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。

10-1-1 清掃方法

高速アナログ入力ユニットを最良の状態を使用するために、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。

10-1-2 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

10-2 保守方法

高速アナログ入力ユニットを交換するときは、接続している 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に記載している手順に従ってください。



付録

高速アナログ入力ユニットのデータシート、および外形寸法などについて説明しています。

A-1	データシート	A-2
A-1-1	形式一覧	A-2
A-1-2	高速アナログ入力ユニット	A-3
A-2	外形寸法	A-11
A-3	ライブラリを使用したアナログ入力データ収集のプログラム例	A-13
A-3-1	システム構成	A-13
A-3-2	プログラム例	A-13
A-3-3	通信カプラユニットに接続して使用する場合	A-17
A-4	ライブラリを使用したデジタルフィルタ設計例	A-20
A-4-1	システム構成	A-20
A-4-2	デジタルフィルタ設計例	A-20
A-4-3	プログラム例	A-24
A-4-4	通信カプラユニットに接続して使用する場合	A-32
A-5	NX オブジェクト一覧	A-35
A-5-1	NX オブジェクトの記述フォーマット	A-35
A-5-2	ユニット情報オブジェクト	A-35
A-5-3	I/O 割付可能オブジェクト	A-36
A-5-4	その他のオブジェクト	A-41
A-6	CPU ユニットに接続時のバージョン関連情報	A-45
A-6-1	各ユニットのユニットバージョンとの対応	A-45
A-7	通信カプラユニットに接続時のバージョン関連情報	A-46
A-7-1	EtherCAT カプラユニットとの接続	A-46
A-8	ユニット動作設定の編集画面の表示	A-47
A-8-1	CPU ユニットに接続する場合	A-47
A-8-2	スレーブターミナルの場合	A-48
A-9	ユニット動作設定の編集画面	A-50
A-10	ユーザ校正画面の表示	A-52
A-10-1	CPU ユニットに接続する場合	A-52
A-10-2	スレーブターミナルの場合	A-53

A-1 データシート

高速アナログ入力ユニットの仕様について示します。

A-1-1 形式一覧

形式	アナログ入力部					トリガ入力部		I/O リフレッシュ方式	参照ページ
	点数	入力レンジ	分解能	入力方式	変換時間	点数	内部 I/O コモン線処理		
形 NX-HAD401	4 点	• -10～+10V • -5～+5V • 0～10V • 0～5V • 1～5V • 0～20mA • 4～20mA	*1	差動入力	5 μ s/Ch	4 点	NPN	入出力同期リフレッシュ方式	P. A-5
形 NX-HAD402						4 点	PNP		P. A-8

*1. 入力レンジにより、以下の分解能となります。

- -10～+10V と-5～+5V の場合: 1/64000 (フルスケール)
- その他のレンジの場合: 1/32000 (フルスケール)

A-1-2 高速アナログ入力ユニット

データシート項目の説明

高速アナログ入力ユニットのデータシート項目の意味を、以下の表で説明します。

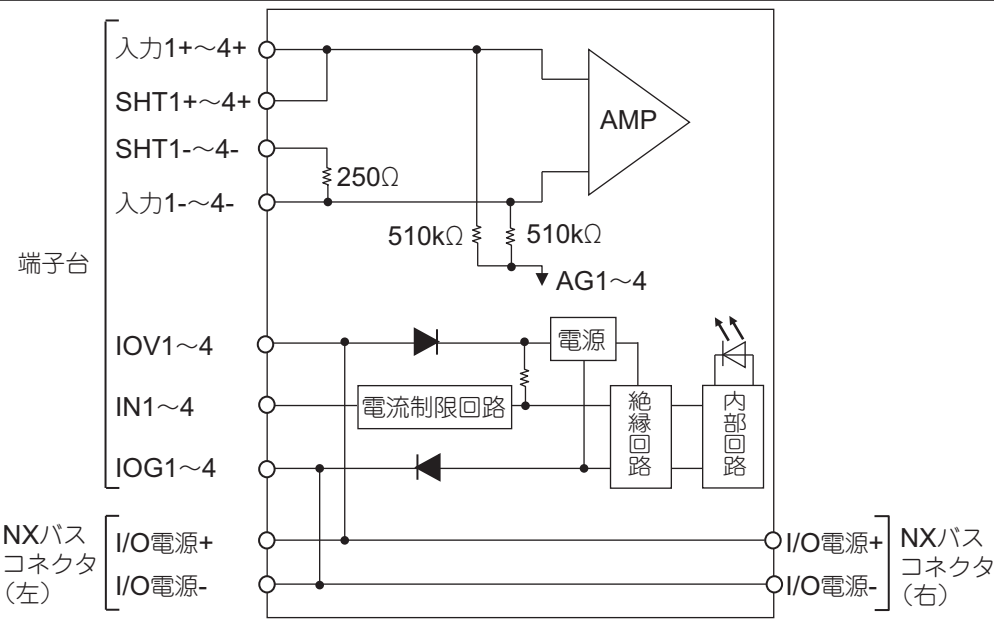
項目		説明
ユニット名称		本ユニットの名称です。
形式		本ユニットの形式です。
外部接続端子		本ユニットの配線をする端子台やコネクタの種類です。スクリーレスランプ端子台のときは端子台の端子数も記載しています。
I/O リフレッシュ方式		本ユニットの I/O リフレッシュ方式です。入出力同期リフレッシュ方式だけです。
LED 表示		本ユニットの LED 表示の種類と LED 表示部のレイアウトです。*1
アナログ入力部	点数	本ユニットのアナログ入力点数です。
	入力方式	本ユニットのアナログ信号入力方式です。差動入力だけです。
	入力レンジ	本ユニットの入力レンジです。
	入力変換範囲	本ユニットのフルスケールに対する変換値への変換範囲です。この範囲から外れる入力の変換値は、変換限界値にクランプします。
	絶対最大定格	本ユニットのアナログ入力信号の最大値です。この範囲を超える信号を入力すると、ユニットを破壊する可能性があります。
	入力インピーダンス	本ユニットの入力インピーダンスです。
	分解能	本ユニットの変換値の分解能です。
	総合精度	本ユニットのアナログ入力変換の精度です。25° C と 0~55° C の条件で定義しています。
	変換時間	本ユニットのアナログ入力信号から変換値への変換時間の最小値です。
トリガ入力部	点数	本ユニットのトリガ入力点数です。
	内部 I/O コモン線処理	本ユニットに接続する入力機器の極性です。NPN 接続と PNP 接続があります。
	定格入力電圧	本ユニットの定格入力電圧と範囲です。
	入力電流	本ユニットの定格電圧での入力電流です。
	ON 電圧 / ON 電流	本ユニットの入力が ON となる入力電圧とそのときの入力電流です。
	OFF 電圧 / OFF 電流	本ユニットの入力が OFF となる入力電圧とそのときの入力電流です。
	ON / OFF 応答時間	本ユニットの入力端子の状態の変化が、内部回路に到達するまでの遅延時間です。下の入力フィルタ時間を含まない値です。ON/OFF の順番で記載しています。
	入力フィルタ時間	本ユニットの内部回路の状態をユニット内部にデータとして取り込むときのフィルタ時間です。 ON/OFF とともに共通です。サポートソフトで設定できるフィルタ時間を記載しています。
外形寸法		本ユニットの外形寸法です。W×H×D で記載しています。単位は「mm」です。
絶縁方式		本ユニットの入力回路と内部回路間、および、各入力回路間の絶縁方式です。
絶縁抵抗		本ユニットの入力回路と内部回路間、および、各入力回路間の絶縁抵抗です。
耐電圧		本ユニットの入力回路と内部回路間、および、各入力回路間の耐電圧です。
I/O 電源供給方法		本ユニットの I/O 電源を供給する方法です。供給方法はユニットごとに決まっています。NX バスから供給する方法だけです。
I/O 電源端子電流容量		本ユニットの I/O 電源端子(IOV/IOG)の電流容量です。本ユニットのトリガ入力端子に接続している外部接続機器に I/O 電源を供給するときは、この値を超えて供給することはできません。
NX ユニット電源消費電力		本ユニットの NX ユニット電源消費電力です。本ユニットを CPU ユニットに接続した場合と通信カプラユニットに接続した場合の消費電力を記載しています。

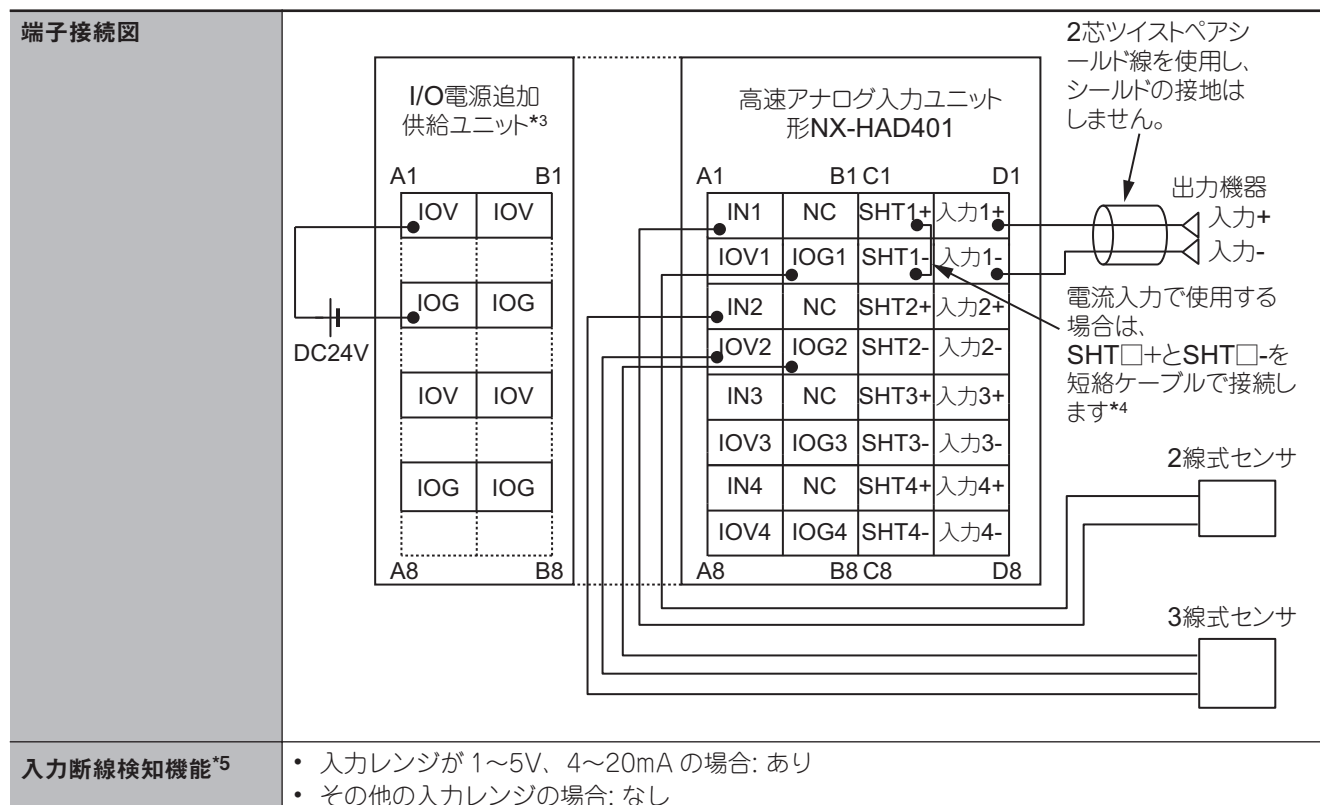
項目	説明
I/O 電源消費電流	本ユニットの I/O 電源消費電流です。トリガ入力端子への入力電流とトリガ入力端子に接続している外部接続機器の消費電流は含みません。
質量	本ユニットの質量です。
回路構成	本ユニットの入力回路の回路構成です。
取付方向と制限	本ユニットを含む CPU ユニットの取付方向と、本ユニットを含むスレープターミナルの取付方向です。取付方向により仕様の制限があるときは、その制限の内容です。
端子接続図	本ユニットと外部接続機器との接続図です。外部接続機器と接続するために I/O 電源接続ユニットやシールド接続ユニットが必要となるときは、それらを含めて記載しています。
入力断線検知機能	本ユニットの入力断線検知機能です。入力レンジが 1~5V または 4~20mA の場合だけ、断線を検知します。

*1. 2019 年 3 月以前に発売された形式では、外観変更後の LED 表示部のレイアウトを示します。外観変更の対象形式と変更内容の詳細については、「3-2-3 表示部の外観変更 (P.3-5)」を参照してください。

データシートの詳細

ユニット名称		高速アナログ入力ユニット		形式		形 NX-HAD401		
外部接続端子		スクリューレスクランプ端子台（16 端子×2）						
I/O リフレッシュ方式		入出力同期リフレッシュ方式						
LED 表示		TS LED、IN LED						
		HAD401 ■TS 1 2 3 4						
アナログ入力部	点数	4 点		トリガ入力部	点数	4 点		
	入力方式	差動入力			内部 I/O コモン線処理	NPN		
	入力レンジ	電圧: ・ -10～+10V ・ -5～+5V ・ 0～10V ・ 0～5V ・ 1～5V 電流: ・ 0～20mA ・ 4～20mA			定格入力電圧	DC24V(DC20.4～28.8V)		
	入力変換範囲	・ 入力レンジが-10～+10V、-5～+5V の場合 -1～+101%（フルスケール） ・ その他の入力レンジの場合 -2～+102%（フルスケール）			入力電流	3.5mA TYP.(DC24V)		
	絶対最大定格	電圧: ±15V 電流: ±30mA			ON 電圧/ON 電流	DC15V 以上／3mA 以上（IOV と各信号間）		
	入力インピーダンス	電圧: 1MΩ 以上 電流: 250Ω			OFF 電圧/OFF 電流	DC5V 以下／1mA 以下（IOV と各信号間）		
	分解能	・ 入力レンジが-10～+10V、-5～+5V の場合 1/64000（フルスケール） ・ その他の入力レンジの場合 1/32000（フルスケール）			ON/OFF 応答時間	1μs 以下／1μs 以下		
	総合精度	25°C	±0.1%（フルスケール）		入力フィルタ時間	フィルタなし、4μs、8μs（工場出荷時設定）、16μs、32μs、64μs、128μs、256μs		
		0～55°C	±0.2%（フルスケール）					
	変換時間		5μs/Ch*1					
外形寸法		24(W)×100(H)×71(D)		絶縁方式		アナログ入力と NX バス間: 電源＝トランス、信号＝デジタルアイソレータ 各アナログ入力間: 電源＝トランス、信号＝デジタルアイソレータ トリガ入力と NX バス間: 信号＝デジタルアイソレータ アナログ入力とトリガ入力間: 電源＝トランス、信号＝デジタルアイソレータ		

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	NX バスからの供給	I/O 電源端子電流容量	IOV: 0.1A/端子以下 IOG: 0.1A/端子以下
NX ユニット電源消費電力	- CPU ユニットに接続 3.30W 以下 - 通信カブラユニットに接続 2.95W 以下	I/O 電源消費電流	30mA 以下
質量	140g 以下		
回路構成	 端子台 入力1+~4+ SHT1+~4+ SHT1-~4- 入力1-~4- 250Ω 510kΩ 510kΩ AG1~4 IOV1~4 IN1~4 IOG1~4 NXバスコネクタ (左) I/O電源+ I/O電源- AMP 電源 電流制限回路 絶縁回路 内部回路 I/O電源+ I/O電源- NXバスコネクタ (右) 以下はCh 間で絶縁されています。 - 入力 1+, 入力 1-, SHT1+, SHT1- - 入力 2+, 入力 2-, SHT2+, SHT2- - 入力 3+, 入力 3-, SHT3+, SHT3- - 入力 4+, 入力 4-, SHT4+, SHT4-		
取付方向と制限*2	取付方向： - CPU ユニットに接続 正面取付方向が可能 - 通信カブラユニットに接続 正面取付方向が可能 制限：なし		

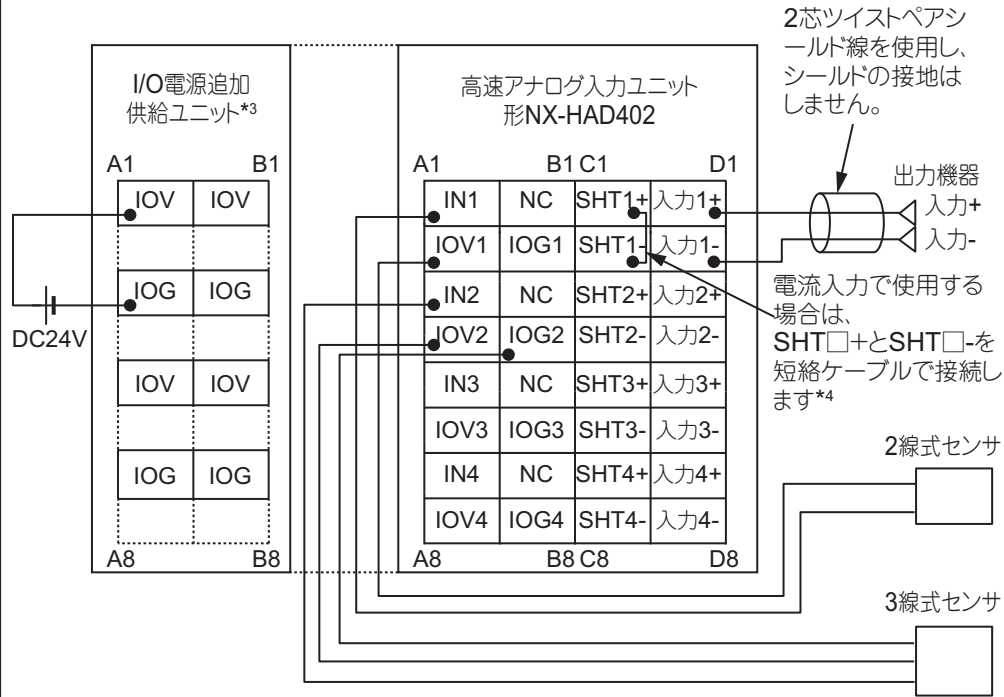


- *1. 最小値です。サンプリング数設定の設定値で決定されたサンプリング周期で変換が行われます。サンプリング周期は、この値以上である必要があります。
- *2. 以下のユニットを本ユニットの隣に接続できません。
- リレー出力ユニット (形 NX-OC□□□□)
- *3. I/O 電源追加供給ユニット以外に、NX バスへの I/O 電源供給が可能なユニットがあります。たとえば、通信カプラユニットがあります。そのユニットから高速アナログ入力ユニットに I/O 電源を供給する場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。また、高速アナログ入力ユニットのトリガ入力を使用しない場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。
- *4. 短絡ケーブルは製品に付属されていません。ケーブル長は、4cm 以下でスクリーレスクランプ端子台に配線可能な長さとしてください。また、ケーブルおよび棒端子は、スクリーレスクランプ端子台に適合するものを使用してください。ケーブル長が長い場合、アナログ入力の精度が保証されません。
- *5. 機能を使用するために、断線検知有効/無効設定を、有効に設定する必要があります。

ユニット名称			高速アナログ入力ユニット		形式	形 NX-HAD402			
外部接続端子			スクリーレスクランプ端子台（16 端子×2）						
I/O リフレッシュ方式			入出力同期リフレッシュ方式						
LED 表示			TS LED、IN LED						
			HAD402 ■TS 1 2 3 4						
アナログ入力部	点数		4 点		トリガ入力部	点数		4 点	
	入力方式		差動入力			内部 I/O コモン線処理		PNP	
	入力レンジ		電圧: ・ -10～+10V ・ -5～+5V ・ 0～10V ・ 0～5V ・ 1～5V 電流: ・ 0～20mA ・ 4～20mA			定格入力電圧		DC24V(DC20.4～28.8V)	
	入力変換範囲		・ 入力レンジが-10～+10V、-5～+5V の場合 -1～+101%（フルスケール） ・ その他の入力レンジの場合 -2～+102%（フルスケール）			入力電流		3.5mA TYP.(DC24V)	
	絶対最大定格		電圧: ±15V 電流: ±30mA			ON 電圧/ON 電流		DC15V 以上／3mA 以上（IOG と各信号間）	
	入力インピーダンス		電圧: 1MΩ 以上 電流: 250Ω			OFF 電圧/OFF 電流		DC5V 以下／1mA 以下（IOG と各信号間）	
	分解能		・ 入力レンジが-10～+10V、-5～+5V の場合 1/64000（フルスケール） ・ その他の入力レンジの場合 1/32000（フルスケール）			ON/OFF 応答時間		1μs 以下／1μs 以下	
	総合精度	25°C	±0.1%（フルスケール）			入力フィルタ時間		フィルタなし、4μs、8μs（工場出荷時設定）、16μs、32μs、64μs、128μs、256μs	
		0～55°C	±0.2%（フルスケール）						
変換時間		5μs/Ch*1							
外形寸法			24(W)×100(H)×71(D)		絶縁方式		アナログ入力と NX バス間: 電源＝トランス、信号＝デジタルアイソレータ 各アナログ入力間: 電源＝トランス、信号＝デジタルアイソレータ トリガ入力と NX バス間: 信号＝デジタルアイソレータ アナログ入力とトリガ入力間: 電源＝トランス、信号＝デジタルアイソレータ		
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			NX バスからの供給		I/O 電源端子電流容量		IOV: 0.1A／端子以下 IOG: 0.1A／端子以下		

NX ユニット電源消費電力	• CPU ユニットに接続 3.30W 以下 • 通信カプラユニットに接続 2.95W 以下	I/O 電源消費電流	30mA 以下
質量	140g 以下		
回路構成	端子台 入力1+~4+ SHT1+~4+ SHT1-~4- 入力1-~4- 250Ω 510kΩ 510kΩ AG1~4 AMP IOV1~4 IN1~4 IOG1~4 電源 電流制限回路 絶縁回路 内部回路 NXバス コネクタ (左) I/O電源+ I/O電源- I/O電源+ I/O電源- NXバス コネクタ (右) 以下は Ch 間で絶縁されています。 • 入力 1+, 入力 1-, SHT1+, SHT1- • 入力 2+, 入力 2-, SHT2+, SHT2- • 入力 3+, 入力 3-, SHT3+, SHT3- • 入力 4+, 入力 4-, SHT4+, SHT4-		
取付方向と制限*2	取付方向： • CPU ユニットに接続 正面取付方向が可能 • 通信カプラユニットに接続 正面取付方向が可能 制限：なし		

端子接続図



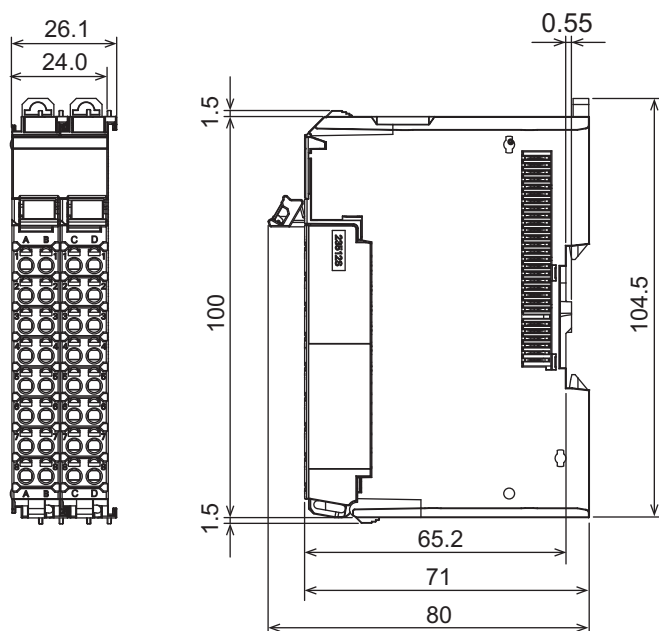
入力断線検知機能*⁵

- 入力レンジが1～5V、4～20mAの場合: あり
- その他の入力レンジの場合: なし

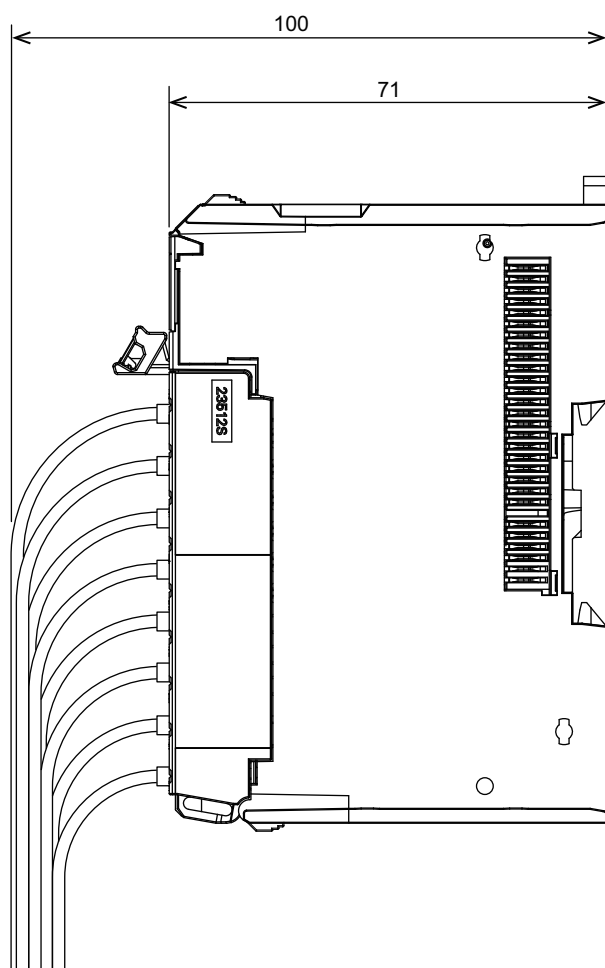
- *1. 最小値です。サンプリング数設定の設定値で決定されたサンプリング周期で変換が行われます。サンプリング周期は、この値以上である必要があります。
- *2. 以下のユニットを本ユニットの隣に接続できません。
 - リレー出力ユニット (形 NX-OC□□□□)
- *3. I/O 電源追加供給ユニット以外に、NX バスへの I/O 電源供給が可能なユニットがあります。たとえば、通信カプラユニットがあります。そのユニットから高速アナログ入力ユニットに I/O 電源を供給する場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。また、高速アナログ入力ユニットのトリガ入力を使用しない場合は、I/O 電源追加供給ユニットは不要となります。
- *4. 短絡ケーブルは製品に付属されていません。ケーブル長は、4cm 以下でスクリーレスクランプ端子台に配線可能な長さとしてください。また、ケーブルおよび棒端子は、スクリーレスクランプ端子台に適合するものを使用してください。
ケーブル長が長い場合、アナログ入力の精度が保証されません。
- *5. 機能を使用するために、断線検知有効/無効設定を、有効に設定する必要があります。

A-2 外形寸法

24mm 幅



取り付け高さ



(単位: mm)

A-3 ライブラリを使用したアナログ入力データ収集のプログラム例

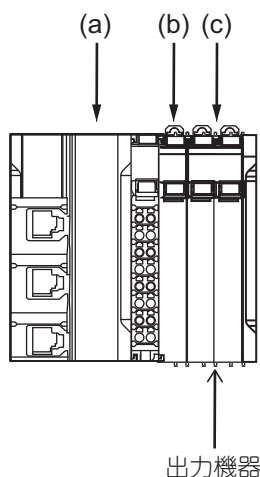
高速アナログ入力ユニットは、割り付けた定周期タスクのタスク周期内でサンプリングした各アナログ入力値を複数の I/O データとして取り込みます。

Sysmac Library の高速アナログ検査ライブラリのうち、「DeviceVariableToArray_100」（デバイス出力データ結合）を使用することで、複数の I/O データを 1 つの配列変数に結合できます。

ここでは、このライブラリを使用したプログラム例を説明します。システム構成は、CPU ユニットに接続した場合の例とします。NX シリーズ EtherCAT カプラユニット形 NX-ECC203 に接続した場合のプログラム例については、CPU ユニットに接続した場合の説明との相違点だけを説明します。詳細については、「A-3-3 通信カプラユニットに接続して使用する場合 (P.A-17)」を参照してください。

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-□□□□	—
(b)	I/O 電源追加供給ユニット	形 NX-PF0730	NX ユニット番号: 1
(c)	高速アナログ入力ユニット	形 NX-HAD401	- NX ユニット番号: 2 - 使用するチャンネル: Ch1

A-3-2 プログラム例

Sysmac Library の高速アナログ検査ライブラリのうち、「DeviceVariableToArray_100」（デバイス出力データ結合）を使用したアナログ入力データ収集の基本的なプログラム例を説明します。Sysmac Library の高速アナログ検査ライブラリの詳細は、『Sysmac Library ユーザーズマニュアル 高速アナログ検査ライブラリ編 (SBCA-471)』を参照してください。

ユニット動作設定

プログラムに設定する高速アナログ入力ユニットのユニット動作設定を以下に示します。表内に記載していない設定項目は、初期値とします。

設定項目	設定値	設定値の意味
Ch1 有効／無効	TRUE	Ch1 有効
Ch1 レンジ設定	0	-10～+10V
Ch1 サンプリング数設定	100	100 回

I/O マップ

Sysmac Studio で I/O マップに割り付ける変数の設定を以下に示します。

I/O ポート名	変数名称	説明	データ型	変数種別
N2 NX Unit I/O Data Active Status	NXBus_N2_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status	NX ユニット(Unit2) I/O データ通信中	BOOL	グローバル変数
N2 NX Unit Error Status	NXBus_N2_NX_Unit_Error_Status	NX ユニット(Unit2) 異常	BOOL	グローバル変数
Ch1 Number of Samplings	N2_Ch1_Number_of_Samplings	Ch1 サンプリング数	UINT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 1-10	N2_Ch1_Analog_Input_Value_1_10	Ch1 アナログ入力値 1-10	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 11-20	N2_Ch1_Analog_Input_Value_11_20	Ch1 アナログ入力値 11-20	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 21-30	N2_Ch1_Analog_Input_Value_21_30	Ch1 アナログ入力値 21-30	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 31-40	N2_Ch1_Analog_Input_Value_31_40	Ch1 アナログ入力値 31-40	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 41-50	N2_Ch1_Analog_Input_Value_41_50	Ch1 アナログ入力値 41-50	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 51-60	N2_Ch1_Analog_Input_Value_51_60	Ch1 アナログ入力値 51-60	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 61-70	N2_Ch1_Analog_Input_Value_61_70	Ch1 アナログ入力値 61-70	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 71-80	N2_Ch1_Analog_Input_Value_71_80	Ch1 アナログ入力値 71-80	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 81-90	N2_Ch1_Analog_Input_Value_81_90	Ch1 アナログ入力値 81-90	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 91-100	N2_Ch1_Analog_Input_Value_91_100	Ch1 アナログ入力値 91-100	ARRAY[0..9] OF INT	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。

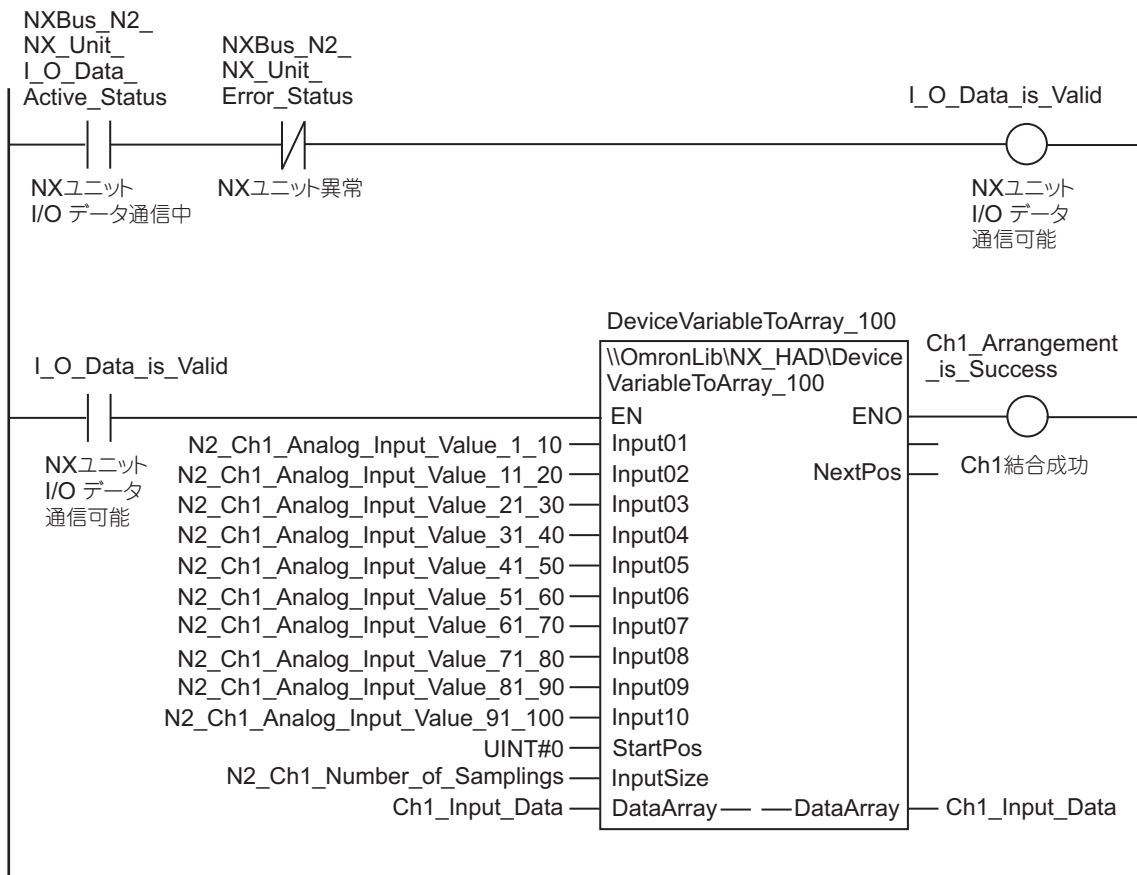
変数名	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	ネットワーク公開	説明
NXBus_N2_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status	BOOL	FALSE	—	—	—	非公開	NX ユニット(Unit2) I/O データ通信中
NXBus_N2_NX_Unit_Error_Status	BOOL	FALSE	—	—	—	非公開	NX ユニット(Unit2) 異常
N2_Ch1_Number_of_Samplings	UINT	—	—	—	—	非公開	Ch1 サンプリング数
N2_Ch1_Analog_Input_Value_1_10	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 1-10
N2_Ch1_Analog_Input_Value_11_20	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 11-20
N2_Ch1_Analog_Input_Value_21_30	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 21-30
N2_Ch1_Analog_Input_Value_31_40	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 31-40
N2_Ch1_Analog_Input_Value_41_50	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 41-50
N2_Ch1_Analog_Input_Value_51_60	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 51-60
N2_Ch1_Analog_Input_Value_61_70	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 61-70
N2_Ch1_Analog_Input_Value_71_80	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 71-80
N2_Ch1_Analog_Input_Value_81_90	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 81-90
N2_Ch1_Analog_Input_Value_91_100	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 91-100
Ch1_Input_Data	ARRAY[0..99] OF REAL	—	—	—	—	非公開	Ch1 入力データ

● 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
I_O_Data_is_Valid	BOOL	FALSE	—	—	—	NX ユニット I/O データ通信可能
Ch1_Arrangement_is_Success	BOOL	FALSE	—	—	—	Ch1 結合成功
Enable_OUT*1	BOOL	FALSE	—	—	—	—

*1. ST プログラムだけで使用する変数です。

LD プログラム



ST プログラム

```
//*****
// DeviceVariableToArray_100
//*****
IF NXBus_N2_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status=TRUE AND NXBus_N2_NX_Unit_Error_Status=FALSE THEN
    I_O_Data_is_Valid:=TRUE;
ELSE
    I_O_Data_is_Valid:=FALSE;
END_IF;
IF I_O_Data_is_Valid=TRUE THEN
    \OmronLibNX_HAD\DeviceVariableToArray_100(
        EN0=>Enable_OUT,
        Input01:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_1_10,
        Input02:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_11_20,
        Input03:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_21_30,
        Input04:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_31_40,
        Input05:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_41_50,
        Input06:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_51_60,
        Input07:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_61_70,
        Input08:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_71_80,
        Input09:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_81_90,
```

```

Input10:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_91_100,
StartPos:=UINT#0,
InputSize:=N2_Ch1_Number_of_Samplings,
dataArray:=Ch1_Input_Data);
END_IF;
IF Enable_OUT=TRUE THEN
  Ch1_Arrangement_is_Success:=TRUE;
END_IF;

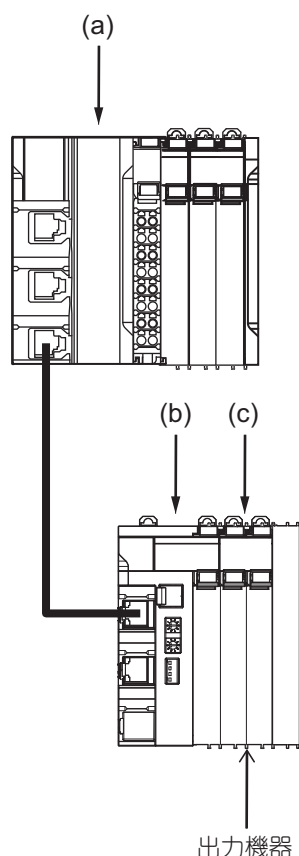
```

A-3-3 通信カプラユニットに接続して使用する場合

高速アナログ入力ユニットを NX シリーズ EtherCAT カプラユニット形 NX-ECC203 に接続した場合のプログラム例については、CPU ユニットに接続した場合の説明との相違点だけを説明します。相違点を考慮のうえ、前述の CPU ユニットに接続する場合の例を読んでください。

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-□□□□	—
(b)	EtherCAT カプラユニット	形 NX-ECC203	ノードアドレス: 1
(c)	高速アナログ入力ユニット	形 NX-HAD401	- NX ユニット番号: 1 - 使用するチャンネル: Ch1

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

以下に示すシステム定義変数を外部変数として使用してください。

変数名称	データ型	コンスタント	説明
_EC_PDSlavTbl[1]	ARRAY[1..192] OF BOOL	☒	プロセスデータ通信中スレーブテーブル(Node1)
_EC_CommErrTbl[1]	ARRAY[1..192] OF BOOL	☒	通信異常スレーブテーブル(Node1)
_EC_SlavErrTbl[1]	ARRAY[1..192] OF WORD	☒	スレーブ異常テーブル(Node1)
_EC_InDataInvalid	BOOL	☒	プロセスデータ入力値無効異常

● 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
I_O_Data_is_Valid	BOOL	FALSE	—	—	—	NX ユニット I/O データ通信可能
EQ_OUT*1	BOOL	FALSE	—	—	—	—

*1. ST プログラムだけで使用する変数です。

LD プログラム

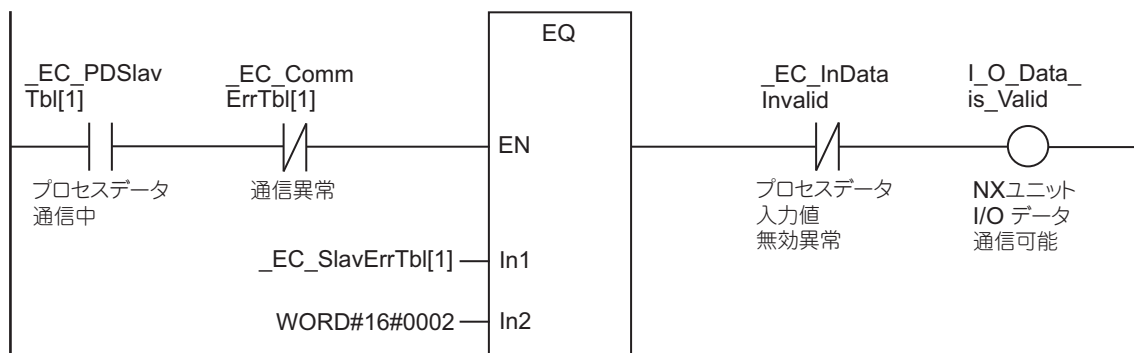
EtherCAT カプラユニットに接続して使用する場合は、以下に示すプログラムが変更の対象となります。

変更前



変更対象のプログラムを、以下のプログラムに変更してください。

変更後



ST プログラム

EtherCAT カプラユニットに接続して使用する場合は、以下に示すプログラムが変更の対象となります。

変更前

```
IF NXBus_N2_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status=TRUE AND NXBus_N2_NX_Unit_Error_Status=FALSE THEN
    I_O_Data_is_Valid:=TRUE;
ELSE
    I_O_Data_is_Valid:=FALSE;
END_IF;
```

変更対象のプログラムを、以下のプログラムに変更してください。

変更後

```
IF _EC_PDSlavTbl[1]=TRUE AND _EC_CommErrTbl[1]=FALSE AND _EC_SlavErrTbl[1]=WORD#16#0002 THEN
    EQ_OUT:=TRUE;
ELSE
    EQ_OUT:=FALSE;
END_IF;

IF EQ_OUT =TRUE AND _EC_InDataInvalid=FALSE THEN
    I_O_Data_is_Valid:=TRUE;
ELSE
    I_O_Data_is_Valid:=FALSE;
END_IF;
```

A-4 ライブラリを使用したデジタルフィルタ設計例

ここでは、Sysmac Library の高速アナログ検査ライブラリのうち、以下のライブラリを活用したデジタルフィルタの設計例を説明します。

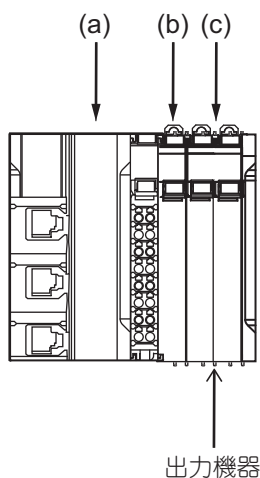
- ・「DeviceVariableToArray_100」（デバイス出力データ結合）
- ・「DataRecorder」（データレコーダ）
- ・「LogDataToCSV」（ログデータ CSV ファイル書込）

これらのライブラリを使用することで、高速アナログ入力ユニットが取得したアナログ入力値を CSV ファイルに出力できます。CSV ファイルに出力されたデータをグラフ化することで、高速アナログ入力ユニットのデジタルフィルタのパラメータ調整や効果の確認が行えます。

以降、システム構成、デジタルフィルタ設計例およびプログラム例を説明します。システム構成は、CPU ユニットに接続した場合の例とします。NX シリーズ EtherCAT カプラユニット形 NX-ECC203 に接続した場合のプログラム例については、CPU ユニットに接続した場合の説明との相違点だけを説明します。詳細については、「A-4-4 通信カプラユニットに接続して使用する場合 (P.A-32)」を参照してください。

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-□□□□	—
(b)	I/O 電源追加供給ユニット	形 NX-PF0730	NX ユニット番号: 1
(c)	高速アナログ入力ユニット	形 NX-HAD401	・ NX ユニット番号: 2 ・ 使用するチャンネル: Ch1

A-4-2 デジタルフィルタ設計例

デジタルフィルタの設計で使用する機能およびデジタルフィルタ設計手順を説明します。

使用する機能

設計例では、以下の機能を使用します。

- Sysmac Library の高速アナログ検査ライブラリ
「DeviceVariableToArray_100」(デバイス出力データ結合)
「DataRecorder」(データレコーダ)
「LogDataToCSV」(ログデータ CSV ファイル書込)
- デジタルフィルタ処理機能の移動平均フィルタ機能
この例は、周期性があるノイズの影響を想定しているため、特定の周波数の信号を減衰させること
ができる移動平均フィルタ機能を使用します。
移動平均フィルタ機能については、「移動平均フィルタ機能 (P.8-22)」を参照してください。



参考

周期性がないノイズの影響によりアナログ入力値が安定しない場合は、デジタルローパスフィルタ機能を使用して測定値を安定させてください。デジタルローパスフィルタでは、カットオフ周波数を小さくするほど広帯域のノイズを除去できるためアナログ入力値は安定しますが、ステップ応答時間が長くなります。応答時間の要求を考慮のうえ、カットオフ周波数の値を設定してください。デジタルローパスフィルタ機能については、「デジタルローパスフィルタ機能 (P.8-19)」を参照してください。

デジタルフィルタ設計手順

デジタルフィルタの設計手順の例を以下に示します。

- 1** Sysmac Library の高速アナログ検査ライブラリを使用したプログラムを実行し、ログデータを CSV ファイルにエクスポートします。
プログラム例については、「A-4-3 プログラム例 (P.A-24)」を参照してください。
- 2** エクスポートした CSV ファイルを Microsoft Excel で開き、以下の軸の仕様で、折れ線グラフを作成します。

項目	仕様
縦軸	Ch1 アナログ入力値
横軸	データ数

縦軸と横軸の表示範囲は Ch1 アナログ入力値の変動周波数を分析できるように調整します。

CSV ファイルのフォーマットと見方を以下に示します。

	A	B
1	StartDateTime	2018-01-23-18:32:43.853000000
2	EndDateTime	2018-01-23-18:32:43.972000000
3	TriggerDateTime	2018-01-23-18:32:43.853000000
4	RecordNum	12000
5	TriggerPos	0
6	TimeStamp	Data
7	1.07479E+11	9857
8	1.07479E+11	9823
9	1.07479E+11	9790
10	1.07479E+11	9760
11	1.07479E+11	9725
12	1.07479E+11	9693
13	1.07479E+11	9662
14	1.07479E+11	9630
15	1.07479E+11	9591
16	1.07479E+11	9566

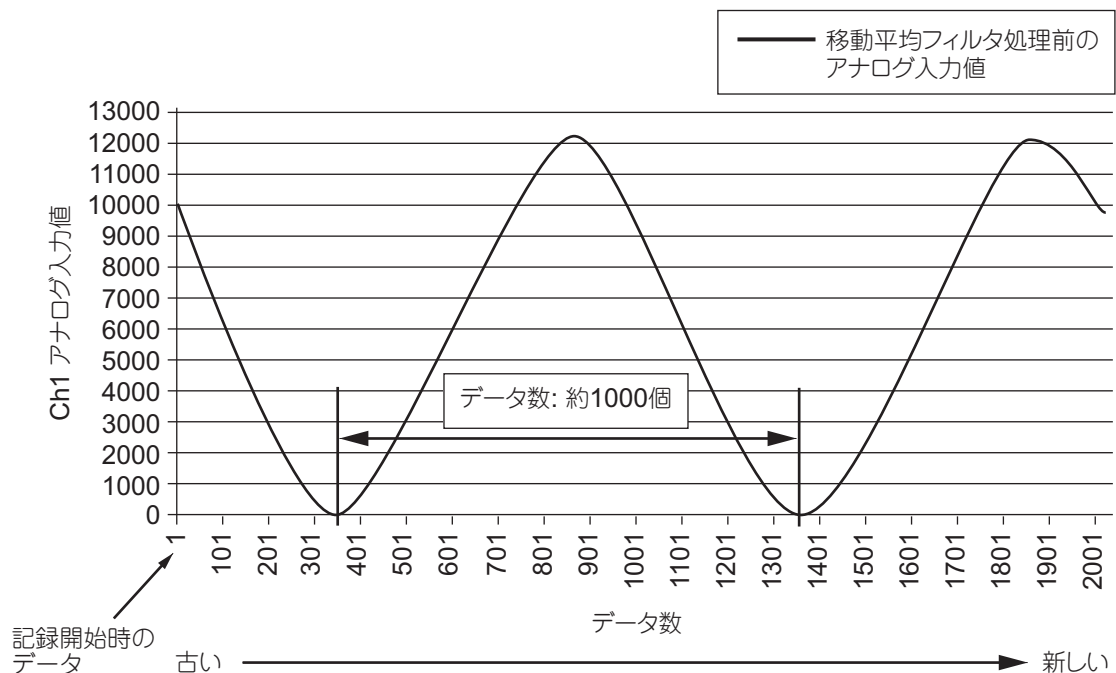
記録開始時のデータ

古い

新しい

- A 列にアナログ入力タイムスタンプが表示されます。
- B 列にアナログ入力値が表示されます。
- 7 行目は記録開始時のデータです。行の番号が大きいほど新しいデータとなります。

3 折れ線グラフから、Ch1 アナログ入力値に含まれる変動周波数を計算します。



Ch1 アナログ入力値の変動周波数は以下の式を使って計算します。

$$\text{変動周波数} = \frac{1}{\text{変動周期}} = \frac{1}{\text{データ数} \times \text{データのサンプリング周期}}$$

グラフより、変動の 1 周期分のデータ数は約 1000 個です。割り付けた定周期タスクのタスク周期が 1ms、サンプリング数が 100 回の場合、データのサンプリング周期は 10 μs です。Ch1 アナログ入力値の変動周波数を計算すると以下となります。

$$\text{変動周波数} = \frac{1}{\text{変動周期}} = \frac{1}{1000 [\text{個}] \times 10 [\mu\text{s}]} = 100 [\text{Hz}]$$

- 4** 変動周波数の信号を減衰させる移動平均フィルタの移動平均回数設定値を計算します。
移動平均回数設定値は以下の式を使って計算します。

$$\text{移動平均回数設定値} = \frac{(1 \div \text{デジタルフィルタ演算周期} [\mu\text{s}]) \times 1,000,000 [\text{Hz}]}{f_N [\text{Hz}]}$$

デジタルフィルタ演算周期は、「デジタルフィルタ演算周期 (P.8-18)」を参照してください。
サンプリング周期 $10 \mu\text{s}$ の場合、デジタルフィルタ演算周期は、 $5 \mu\text{s}$ です。変動周波数は手順 3 で計算した値です。移動平均回数を計算すると以下となります。

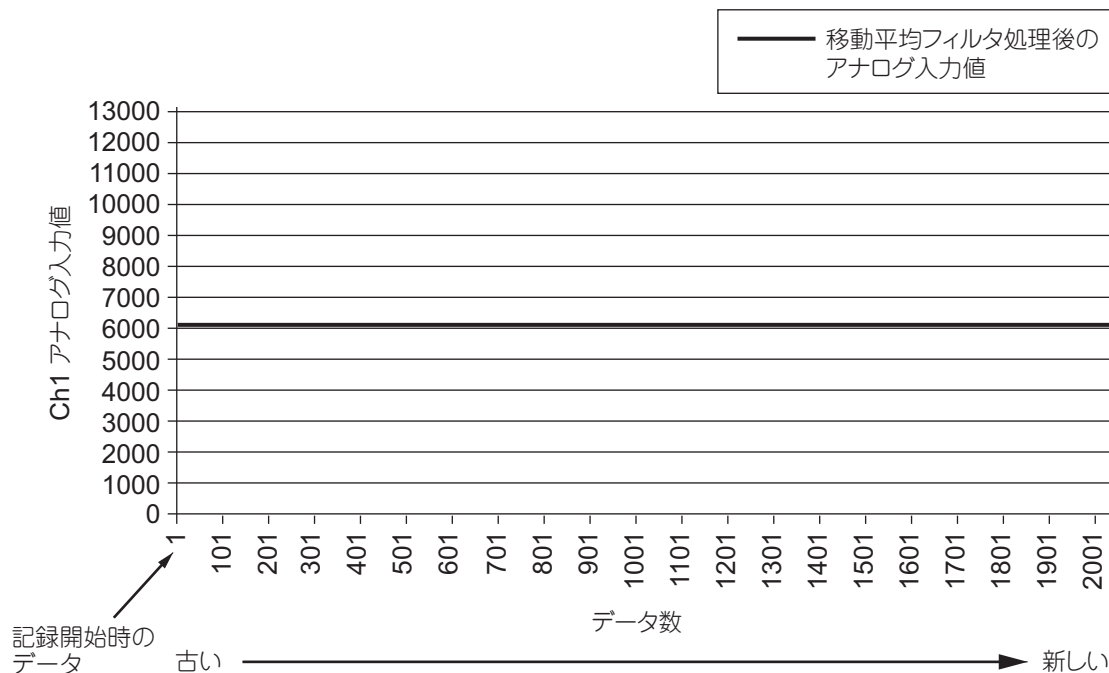
$$\begin{aligned} \text{移動平均回数設定値} &= \frac{(1 \div \text{デジタルフィルタ演算周期} [\mu\text{s}]) \times 1,000,000 [\text{Hz}]}{f_N [\text{Hz}]} \\ &= \frac{(1 \div 5 [\mu\text{s}]) \times 1,000,000 [\text{Hz}]}{100 [\text{Hz}]} \\ &= 2000 [\text{回}] \end{aligned}$$

- 5** Ch1 移動平均フィルタ 1 の移動平均回数を、「2000 回」に設定します。
移動平均回数の設定方法については、「8-5-3 設定方法 (P.8-25)」を参照してください。
- 6** Ch1 移動平均フィルタ 1 の効果を確認するために、Sysmac Library の高速アナログ検査ライブラリを使用したプログラムを実行し、ログデータを CSV ファイルにエクスポートします。
- 7** エクスポートした CSV ファイルを Microsoft Excel で開き、以下の仕様で、折れ線グラフを作成します。

項目	仕様
縦軸	フィルタ処理後のアナログ入力値
横軸	データ数

縦軸と横軸の表示範囲は手順 2 と同じ設定にします。

- 8** 折れ線グラフから、Ch1 移動平均フィルタ 1 の効果を確認します。
移動平均フィルタ 1 によって Ch1 アナログ入力値の変動を大きく抑えることができています。



参考

この例では、Ch1 移動平均フィルタ 1 だけで変動を大きく抑えることができます。Ch1 移動平均フィルタ 1 だけで変動を抑えきれないノイズ成分の周波数がある場合は、Ch1 移動平均フィルタ 2 を併用して変動を抑えるようにしてください。このとき、Ch1 移動平均フィルタ 1 の設計に続けて、Ch1 移動平均フィルタ 1 の設計手順と同じ要領で、Ch1 移動平均フィルタ 2 の設計を行ってください。

A-4-3 プログラム例

ここでは、Sysmac Library の高速アナログ検査ライブラリのうち、以下のライブラリを活用したプログラム例を説明します。

- 「DeviceVariableToArray_100」(デバイス出力データ結合)
- 「DataRecorder」(データレコーダ)
- 「LogDataToCSV」(ログデータ CSV ファイル書込)

Sysmac Library の高速アナログ検査ライブラリの詳細は、『Sysmac Library ユーザーズマニュアル 高速アナログ検査ライブラリ編 (SBCA-471)』を参照してください。

このプログラム例では、Ch1 のアナログ入力値を収集し、収集したデータを CSV ファイルにエクスポートします。

ユニット動作設定

プログラムに設定する高速アナログ入力ユニットのユニット動作設定を以下に示します。表内に記載していない設定項目は、初期値とします。

設定項目	設定値	設定値の意味
Ch1 有効／無効	TRUE	Ch1 有効
Ch1 レンジ設定	0	-10～+10V
Ch1 サンプリング数設定	100	100 回
Ch1 フィルタ 1 移動平均回数	0	Ch1 の移動平均フィルタ 1 が無効
Ch1 フィルタ 2 移動平均回数	0	Ch1 の移動平均フィルタ 2 が無効

タスク設定

タスク設定を以下に示します。

タスクタイプ	タスク名	周期	割り付けるプログラム
プライマリ定周期タスク(優先度 4)	PrimaryTask	1ms	以下のライブラリを使用したプログラムを割り付けます。 「DeviceVariableToArray_100」(デバイス出力データ結合) 「DataRecorder」(データレコーダ)
定周期タスク (優先度 17)	PeriodicTask0	10ms	タスク周期オーバーを発生しにくくするために、以下のライブラリを使用したプログラムを割り付けます。 「LogDataToCSV」(ログデータ CSV ファイル書込)

I/O を制御するタスク設定を以下に示します。

ユニットの位置	ユニット	タスク名
NXBusMaster	NX バスマスタ	—
Unit1	NX-PF0730	PrimaryTask
Unit2	NX-HAD401	PrimaryTask

I/O マップ

Sysmac Studio で I/O マップに割り付ける変数の設定を以下に示します。

I/O ポート名	変数名	説明	データ型	変数種別
N2 NX Unit I/O Data Active Status	NXBus_N2_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status	NX ユニット(Unit2) I/O データ通信中	BOOL	グローバル変数
N2 NX Unit Error Status	NXBus_N2_NX_Unit_Error_Status	NX ユニット(Unit2) 異常	BOOL	グローバル変数
Analog Input Time Stamp	N2_Analog_Input_Time_Stamp	アナログ入力タイムスタンプ	ULINT	グローバル変数
Ch1 Number of Samplings	N2_Ch1_Number_of_Samplings	Ch1 サンプリング数	UINT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 1-10	N2_Ch1_Analog_Input_Value_1_10	Ch1 アナログ入力値 1-10	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 11-20	N2_Ch1_Analog_Input_Value_11_20	Ch1 アナログ入力値 11-20	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 21-30	N2_Ch1_Analog_Input_Value_21_30	Ch1 アナログ入力値 21-30	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 31-40	N2_Ch1_Analog_Input_Value_31_40	Ch1 アナログ入力値 31-40	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 41-50	N2_Ch1_Analog_Input_Value_41_50	Ch1 アナログ入力値 41-50	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 51-60	N2_Ch1_Analog_Input_Value_51_60	Ch1 アナログ入力値 51-60	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 61-70	N2_Ch1_Analog_Input_Value_61_70	Ch1 アナログ入力値 61-70	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 71-80	N2_Ch1_Analog_Input_Value_71_80	Ch1 アナログ入力値 71-80	ARRAY[0..9] OF INT	グローバル変数
Ch1 Analog Input Value 81-90	N2_Ch1_Analog_Input_Value_81_90	Ch1 アナログ入力値 81-90	ARRAY[0..9] OF INT	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
Ch1 Analog Input Value 91-100	N2_Ch1_Analog_Input_Value_91_100	Ch1 アナログ入力値 91-100	ARRAY[0..9] OF INT	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_N2_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status	BOOL	FALSE	—	—	—	非公開	NX ユニット (Unit2) I/O データ通信中
NXBus_N2_NX_Unit_Error_Status	BOOL	FALSE	—	—	—	非公開	NX ユニット (Unit2) 異常
N2_Analog_Input_Time_Stamp	ULINT	—	—	—	—	非公開	アナログ入力タイムスタンプ
N2_Ch1_Number_of_Samplings	UINT	—	—	—	—	非公開	Ch1 サンプリング数
N2_Ch1_Analog_Input_Value_1_10	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 1-10
N2_Ch1_Analog_Input_Value_11_20	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 11-20
N2_Ch1_Analog_Input_Value_21_30	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 21-30
N2_Ch1_Analog_Input_Value_31_40	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 31-40
N2_Ch1_Analog_Input_Value_41_50	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 41-50
N2_Ch1_Analog_Input_Value_51_60	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 51-60
N2_Ch1_Analog_Input_Value_61_70	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 61-70
N2_Ch1_Analog_Input_Value_71_80	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 71-80
N2_Ch1_Analog_Input_Value_81_90	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 81-90
N2_Ch1_Analog_Input_Value_91_100	ARRAY[0..9] OF INT	—	—	—	—	非公開	Ch1 アナログ入力値 91-100
Ch1_Input_Data	ARRAY[0..99] OF REAL	—	—	—	—	非公開	Ch1 入力データ

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
Ch1_Log_Data	ARRAY[0..11999] OF OmronLib\DataRecorder\sLogData	—	—	—	—	非公開	Ch1 ログデータ
Ch1_Data_Buf	ARRAY[0..11999] OF OmronLib\DataRecorder\sLogData	—	—	—	—	非公開	Ch1 入力バッファ
Ch1_Rec_Info	OmronLib\DataRecorder\sRecordInfo	—	—	—	—	非公開	Ch1 記録情報
Rec_is_End	BOOL	FALSE	—	—	—	非公開	記録完了

● 内部変数

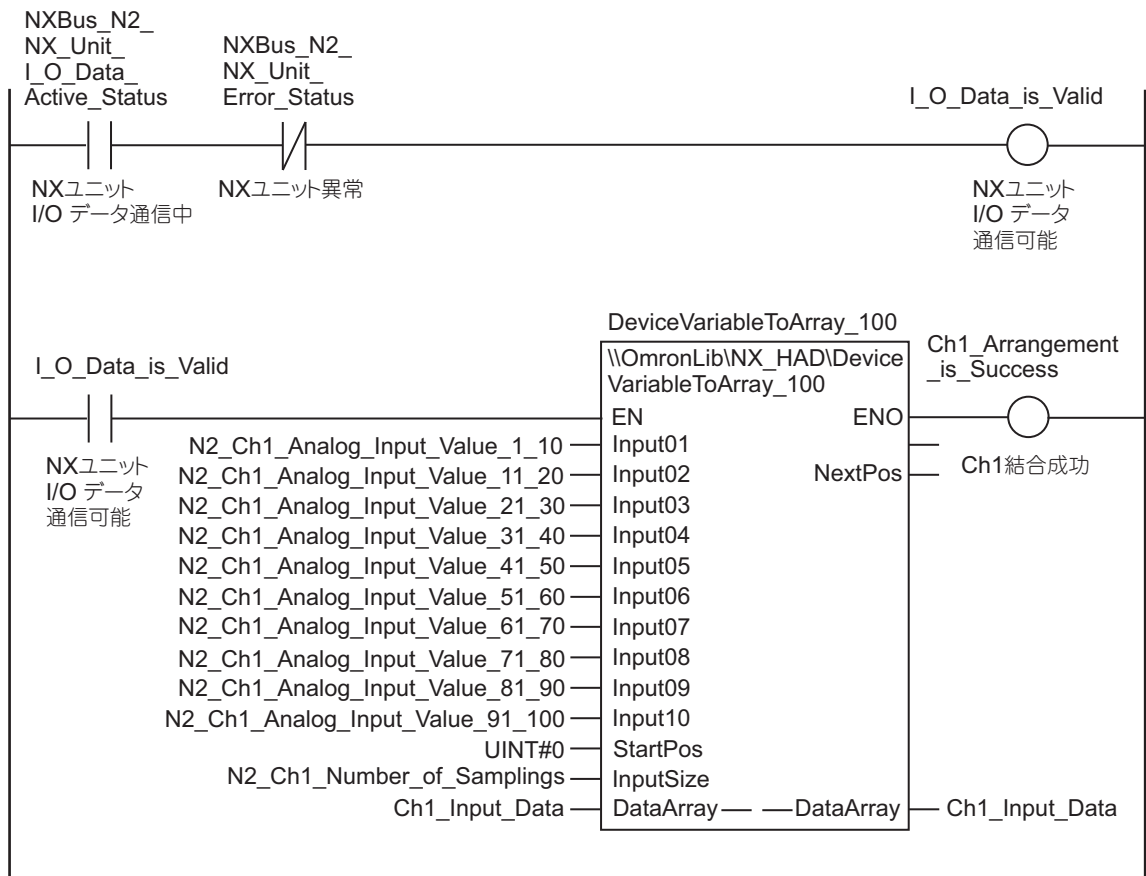
変数名称	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	説明
I_O_Data_is_Valid	BOOL	FALSE	—	—	—	NX ユニット I/O データ通信可能
Ch1_Arrangement_is_Success	BOOL	FALSE	—	—	—	Ch1 結合成功
Enable_OUT*1	BOOL	FALSE	—	—	—	—
DataRecorder_instance	OmronLib\DataRecorder\DataRecorder	—	—	—	—	データレコーダ
Start	BOOL	FALSE	—	—	—	開始
Rec_is_Start	BOOL	FALSE	—	—	—	記録開始
Trig_Rdy	BOOL	FALSE	—	—	—	トリガ入力可
Ch1_Trig_Input	BOOL	FALSE	—	—	—	Ch1 トリガ入力
Ch1_Rec_End	BOOL	FALSE	—	—	—	Ch1 記録完了
Enable*1	BOOL	FALSE	—	—	—	—
LogDataToCSV_instance	OmronLib\DataRecorder\LogDataToCSV	—	—	—	—	ログデータ CSV ファイル書込
CSV_Output_is_Start	BOOL	FALSE	—	—	—	CSV 出力開始
CSV_Output_is_Done	BOOL	FALSE	—	—	—	CSV 出力完了
Execute*1	BOOL	FALSE	—	—	—	—
Done*1	BOOL	FALSE	—	—	—	—

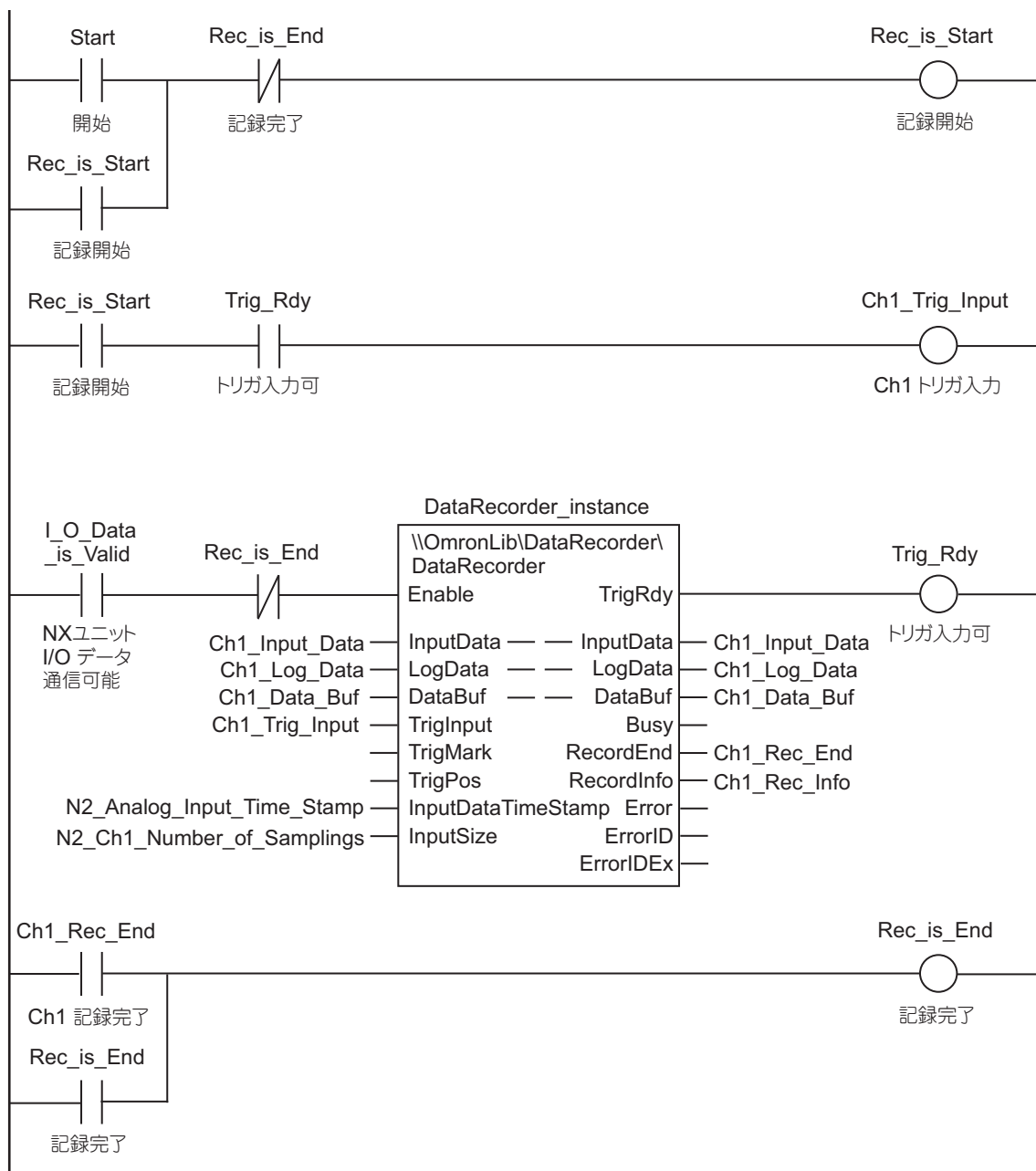
*1. ST プログラムだけで使用する変数です。

LD プログラム

● 「DeviceVariableToArray_100」と「DataRecorder」を使用したプログラム例

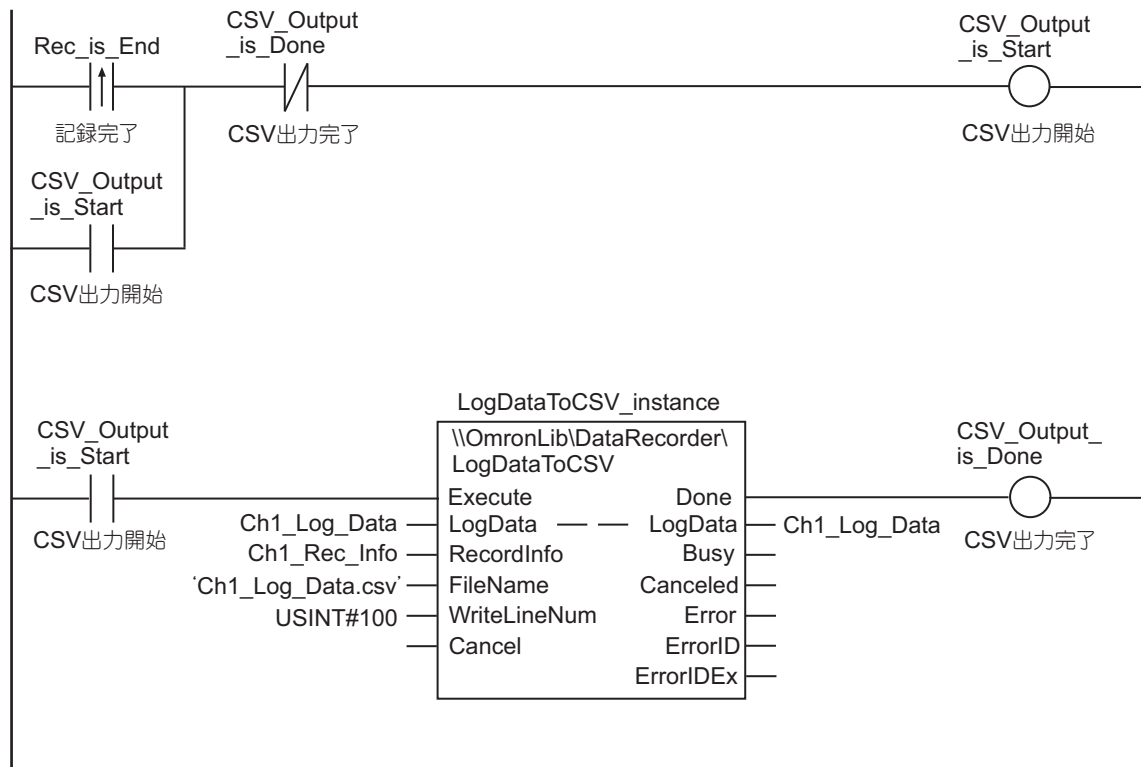
「DeviceVariableToArray_100」（デバイス出力データ結合）および「DataRecorder」（データレコーダ）を使用したプログラム例を以下に示します。このプログラムは、プライマリ定周期タスク（優先度 4）に割り付けます。





● 「LogDataToCSV」を使用したプログラム例

「LogDataToCSV」(ログデータ CSV ファイル書込)を使用したプログラム例を以下に示します。
このプログラムは、定周期タスク(優先度 17)に割り付けます。



ST プログラム

● 「DeviceVariableToArray_100」と「DataRecorder」を使用したプログラム例

「DeviceVariableToArray_100」（デバイス出力データ結合）および「DataRecorder」（データレコーダ）を使用したプログラム例を以下に示します。このプログラムは、プライマリ定周期タスク（優先度 4）に割り付けます。

```
//*****
// DeviceVariableToArray_100
//*****
IF NXBus_N2_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status=TRUE AND NXBus_N2_NX_Unit_Error_Status=FALSE THEN
    I_O_Data_is_Valid:=TRUE;
ELSE
    I_O_Data_is_Valid:=FALSE;
END_IF;
IF I_O_Data_is_Valid=TRUE THEN
    \\OmronLib\NX_HAD\DeviceVariableToArray_100(
        EN0=>Enable_OUT,
        Input01:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_1_10,
        Input02:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_11_20,
        Input03:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_21_30,
        Input04:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_31_40,
        Input05:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_41_50,
        Input06:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_51_60,
        Input07:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_61_70,
        Input08:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_71_80,
        Input09:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_81_90,
```

```

        Input10:=N2_Ch1_Analog_Input_Value_91_100,
        StartPos:=UINT#0,
        InputSize:=N2_Ch1_Number_of_Samplings,
        dataArray:=Ch1_Input_Data);

END_IF;
IF Enable_OUT=TRUE THEN
    Ch1_Arrangement_is_Success:=TRUE;
END_IF;

//*****
//  DataRecorder
//*****
IF Start=TRUE AND Rec_is_End=FALSE THEN
    Rec_is_Start:=TRUE;
    Enable:=TRUE;
END_IF;

IF Rec_is_Start=TRUE AND Trig_Rdy=TRUE THEN
    Ch1_Trig_Input:=TRUE;
END_IF;

IF I_0_Data_is_Valid=TRUE AND Rec_is_End=FALSE THEN
    DataRecorder_instance(Enable:=Enable,
        InputData:=Ch1_Input_Data,
        LogData:=Ch1_Log_Data,
        DataBuf:=Ch1_Data_Buf,
        TrigInput:=Ch1_Trig_Input,
        InputDataTimeStamp:=N2_Analog_Input_Time_Stamp,
        InputSize:=N2_Ch1_Number_of_Samplings,
        TrigRdy=>Trig_Rdy,
        RecordEnd=>Ch1_Rec_End,
        RecordInfo=>Ch1_Rec_Info);
END_IF;

IF Ch1_Rec_End=TRUE THEN
    Rec_is_End:=TRUE;
    Enable:=FALSE;
END_IF;

```

● 「LogDataToCSV」を使用したプログラム例

「LogDataToCSV」（ログデータ CSV ファイル書込）を使用したプログラム例を以下に示します。
このプログラムは、定周期タスク（優先度 17）に割り付けます。

```

//*****
//  LogDataToCSV
//*****
IF Rec_is_End=TRUE AND CSV_Output_is_Done=FALSE THEN
    CSV_Output_is_Start:=TRUE;
    Rec_is_End:=FALSE;
    Execute:=TRUE;
END_IF;

```

```

IF CSV_Output_is_Start=TRUE THEN
  LogDataToCSV_instance(Execute:=Execute,
    LogData:=Ch1_Log_Data,
    RecordInfo:=Ch1_Rec_Info,
    FileName:= 'Ch1_Log_Data.csv' ,
    WriteLineNum:=USINT#100,
    Done=>Done);
END_IF;
IF Done=TRUE THEN
  CSV_Output_is_Done:=TRUE;
  Execute:=FALSE;
END_IF;

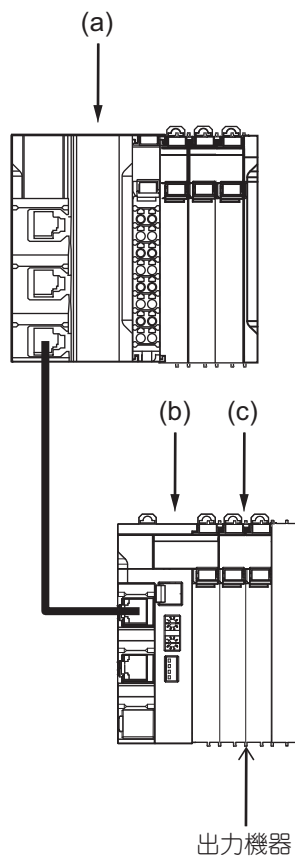
```

A-4-4 通信カプラユニットに接続して使用する場合

高速アナログ入力ユニットを NX シリーズ EtherCAT カプラユニット形 NX-ECC203 に接続した場合のプログラム例については、CPU ユニットに接続した場合の説明との相違点だけを説明します。相違点を考慮のうえ、前述の CPU ユニットに接続する場合の例を読んでください。

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-□□□□	—
(b)	EtherCAT カプラユニット	形 NX-ECC203	ノードアドレス: 1
(c)	高速アナログ入力ユニット	形 NX-HAD401	- NX ユニット番号: 1 - 使用するチャンネル: Ch1

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

以下に示すシステム定義変数を外部変数として使用してください。

変数名称	データ型	コンスタント	説明
_EC_PDSlavTbl[1]	ARRAY[1..192] OF BOOL	☑	プロセスデータ通信中スレーブテーブル(Node1)
_EC_CommErrTbl[1]	ARRAY[1..192] OF BOOL	☑	通信異常スレーブテーブル(Node1)
_EC_SlavErrTbl[1]	ARRAY[1..192] OF WORD	☑	スレーブ異常テーブル(Node1)
_EC_InDataInvalid	BOOL	☑	プロセスデータ入力値無効異常

● 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
I_O_Data_is_Valid	BOOL	FALSE	—	—	—	NX ユニット I/O データ通信可能
EQ_OUT*1	BOOL	FALSE	—	—	—	—

*1. ST プログラムだけで使用する変数です。

LD プログラム

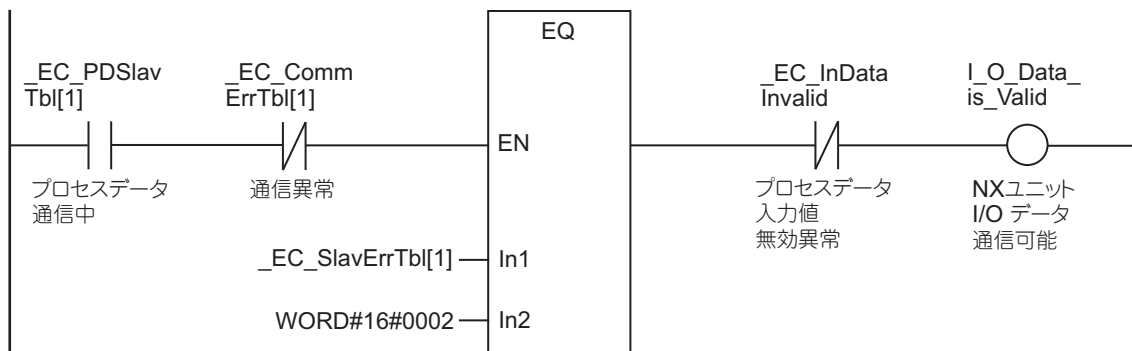
EtherCAT カプラユニットに接続して使用する場合は、以下に示すプログラムが変更の対象となります。

変更前



変更対象のプログラムを、以下のプログラムに変更してください。

変更後



ST プログラム

EtherCAT カプラユニットに接続して使用する場合は、以下に示すプログラムが変更の対象となります。

変更前

```
IF NXBus_N2_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status=TRUE AND NXBus_N2_NX_Unit_Error_Status=FALSE THEN
    I_O_Data_is_Valid:=TRUE;
ELSE
    I_O_Data_is_Valid:=FALSE;
END_IF;
```

変更対象のプログラムを、以下のプログラムに変更してください。

変更後

```
IF _EC_PDSlavTbl[1]=TRUE AND _EC_CommErrTbl[1]=FALSE AND _EC_SlavErrTbl[1]=WORD#16#0002 THEN
    EQ_OUT:=TRUE;
ELSE
    EQ_OUT:=FALSE;
END_IF;

IF EQ_OUT =TRUE AND _EC_InDataInvalid=FALSE THEN
    I_O_Data_is_Valid:=TRUE;
ELSE
    I_O_Data_is_Valid:=FALSE;
END_IF;
```

A-5 NX オブジェクト一覧

ここでは、高速アナログ入力ユニットの NX オブジェクトの説明をします。

NX オブジェクトへの命令などのメッセージによるアクセス方法は、NX ユニットの接続先により、異なります。

NX ユニットの CPU ユニットの接続する場合は、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。

通信カプラユニットに接続する場合は、接続する通信マスタや通信カプラユニットにより異なります。スレーブターミナルの NX オブジェクトへのメッセージによるアクセス方法については、接続する通信カプラユニットのユーザズマニュアルを参照してください。

A-5-1 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-5-2 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-5-3 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	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
6000	—	アナログ入力タイムスタンプ	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	1	1	—	USINT	RO	不可	—
	01	アナログ入力タイムスタンプ	0	00000000 00000000 ~FFFFFFFF FFFFFFFF FHex	ns	ULINT	RO	可	—

- ・ 該当データの詳細は、「アナログ入力タイムスタンプ (P.7-6)」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
6001	—	Ch1 入力データ	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	67Hex	67Hex	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch1 ステータス	0000Hex	0000~0xFFHex	—	WORD	RO	可	—
	02	Ch1 トリガ入力タイムスタンプ	0	00000000 00000000 ~FFFFFFFF FFFFFFFF FHex	ns	ULINT	RO	可	—
	03	Ch1 サンプリング数	1	1、2、4、5、 8、10、20、 25、40、 50、80、 100、125、 200、250、 400、500、 625、1000	—	UINT	RO	可	—
	04	Ch1 アナログ入力値 1-10	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—
	05	Ch1 アナログ入力値 11-20	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	67	Ch1 アナログ入力値 991-1000	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—

- ・ 各データの詳細は、「7-1-2 データの詳細 (P.7-6)」の該当データ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	—	Ch2 入力データ	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	67Hex	67Hex	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch2 ステータス	0000Hex	0000~0xFFFFHex	—	WORD	RO	可	—
	02	Ch2 トリガ入力タイムスタンプ	0	00000000 00000000 ~FFFFFFFF FFFFFFFF FHex	ns	ULINT	RO	可	—
	03	Ch2 サンプリング数	1	1、2、4、5、 8、10、20、 25、40、 50、80、 100、125、 200、250、 400、500、 625、1000	—	UINT	RO	可	—
	04	Ch2 アナログ入力値 1-10	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—
	05	Ch2 アナログ入力値 11-20	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	67	Ch2 アナログ入力値 991-1000	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—

- 各データの詳細は、「7-1-2 データの詳細 (P.7-6)」の該当データ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	—	Ch3 入力データ	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	67Hex	67Hex	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch3 ステータス	0000Hex	0000~0xFFFFHex	—	WORD	RO	可	—
	02	Ch3 トリガ入力タイムスタンプ	0	00000000 00000000 ~FFFFFFF FFFFFFF FHex	ns	ULINT	RO	可	—
	03	Ch3 サンプリング数	1	1、2、4、5、 8、10、20、 25、40、 50、80、 100、125、 200、250、 400、500、 625、1000	—	UINT	RO	可	—
	04	Ch3 アナログ入力値 1-10	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—
	05	Ch3 アナログ入力値 11-20	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	67	Ch3 アナログ入力値 991-1000	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—

- 各データの詳細は、「7-1-2 データの詳細 (P.7-6)」の該当データ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
6004	—	Ch4 入力データ	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	67Hex	67Hex	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch4 ステータス	0000Hex	0000~0xFFHex	—	WORD	RO	可	—
	02	Ch4 トリガ入力タイムスタンプ	0	00000000 00000000 ~FFFFFFFF FFFFFFFF FHex	ns	ULINT	RO	可	—
	03	Ch4 サンプリング数	1	1、2、4、5、 8、10、20、 25、40、 50、80、 100、125、 200、250、 400、500、 625、1000	—	UINT	RO	可	—
	04	Ch4 アナログ入力値 1-10	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—
	05	Ch4 アナログ入力値 11-20	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	67	Ch4 アナログ入力値 991-1000	0	—	—	ARRAY [0..9] OF INT	RO	可	—

- 各データの詳細は、「7-1-2 データの詳細 (P.7-6)」の該当データ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
7000	—	Ch1 出力データ	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	1	1	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch1 動作指令	0000Hex	0000~0xFFHex	—	WORD	RW	可	N

- Ch□ 動作指令の詳細については、「Ch□動作指令 (P.7-11)」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
7001	—	Ch2 出力データ	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	1	1	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch2 動作指令	0000Hex	0000~0xFFHex	—	WORD	RW	可	N

- Ch□ 動作指令の詳細については、「Ch□動作指令 (P.7-11)」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	—	Ch3 出力データ	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	1	1	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch3 動作指令	0000Hex	0000~0xFFHex	—	WORD	RW	可	N

- Ch□ 動作指令の詳細については、「Ch□動作指令 (P.7-11)」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
7003	—	Ch4 出力データ	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	1	1	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch4 動作指令	0000Hex	0000~0xFFHex	—	WORD	RW	可	N

- Ch□ 動作指令の詳細については、「Ch□動作指令 (P.7-11)」を参照してください。

A-5-4 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	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
5002	—	入力有効／無効設定	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	4	4	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch1 有効／無効	TRUE	FALSE/TRUE*1	—	BOOL	RW	不可	Y
	02	Ch2 有効／無効	TRUE	FALSE/TRUE*1	—	BOOL	RW	不可	Y
	03	Ch3 有効／無効	TRUE	FALSE/TRUE*1	—	BOOL	RW	不可	Y
	04	Ch4 有効／無効	TRUE	FALSE/TRUE*1	—	BOOL	RW	不可	Y

*1. [Ch□有効／無効] の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
FALSE	無効
TRUE	有効

- 機能の詳細は、「8-2 使用チャネル選択機能 (P.8-4)」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
5003	—	入力レンジ設定	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	4	4	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch1 レンジ設定	0	0~6 ^{*1}	—	UINT	RW	不可	Y
	02	Ch2 レンジ設定	0	0~6 ^{*1}	—	UINT	RW	不可	Y
	03	Ch3 レンジ設定	0	0~6 ^{*1}	—	UINT	RW	不可	Y
	04	Ch4 レンジ設定	0	0~6 ^{*1}	—	UINT	RW	不可	Y

*1. [Ch□レンジ設定] の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
0	-10~+10V
1	-5~+5V
2	0~10V
3	0~5V
4	1~5V
5	0~20mA
6	4~20mA

- 機能の詳細は、「8-3 入力レンジ選択機能 (P.8-6)」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
5004	—	断線検知有効／無効設定	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	4	4	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch1 断線検知有効／無効	FALSE	FALSE/TRUE ^{*1}	—	BOOL	RW	不可	N
	02	Ch2 断線検知有効／無効	FALSE	FALSE/TRUE ^{*1}	—	BOOL	RW	不可	N
	03	Ch3 断線検知有効／無効	FALSE	FALSE/TRUE ^{*1}	—	BOOL	RW	不可	N
	04	Ch4 断線検知有効／無効	FALSE	FALSE/TRUE ^{*1}	—	BOOL	RW	不可	N

*1. [Ch□断線検知有効／無効] の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
FALSE	無効
TRUE	有効

- 機能の詳細は、「8-6 入力断線検知機能 (P.8-26)」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
5005	—	サンプリング数設定	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	4	4	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch1 サンプリング数設定	1	1、2、4、5、 8、10、20、 25、40、 50、80、 100、125、 200、250、 400、500、 625、1000 *1	回	UINT	RW	不可	Y
	02	Ch2 サンプリング数設定	1		回	UINT	RW	不可	Y
	03	Ch3 サンプリング数設定	1		回	UINT	RW	不可	Y
	04	Ch4 サンプリング数設定	1		回	UINT	RW	不可	Y

*1. [Chロサンプリング数設定] の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
1	1 回
2	2 回
4	4 回
5	5 回
8	8 回
10	10 回
20	20 回
25	25 回
40	40 回
50	50 回
80	80 回
100	100 回
125	125 回
200	200 回
250	250 回
400	400 回
500	500 回
625	625 回
1000	1000 回

- 機能の詳細は、「8-4 サンプリング数設定機能 (P.8-8)」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
5006	—	デジタルローパスフィルタカットオフ周波数	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	4	4	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch1 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数	0	0~9900	×1 0Hz	UINT	RW	不可	N
	02	Ch2 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数	0	0~9900	×1 0Hz	UINT	RW	不可	N
	03	Ch3 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数	0	0~9900	×1 0Hz	UINT	RW	不可	N
	04	Ch4 デジタルローパスフィルタカットオフ周波数	0	0~9900	×1 0Hz	UINT	RW	不可	N

- 機能の詳細は、「8-5 デジタルフィルタ処理機能 (P.8-17)」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
5007	—	フィルタ 1 移動平均回数	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	4	4	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch1 フィルタ 1 移動平均回数	0	0~4096	回	UINT	RW	不可	N
	02	Ch2 フィルタ 1 移動平均回数	0	0~4096	回	UINT	RW	不可	N
	03	Ch3 フィルタ 1 移動平均回数	0	0~4096	回	UINT	RW	不可	N
	04	Ch4 フィルタ 1 移動平均回数	0	0~4096	回	UINT	RW	不可	N

- 機能の詳細は、「8-5 デジタルフィルタ処理機能 (P.8-17)」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
5008	—	フィルタ 2 移動平均回数	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	4	4	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch1 フィルタ 2 移動平均回数	0	0~4096	回	UINT	RW	不可	N
	02	Ch2 フィルタ 2 移動平均回数	0	0~4096	回	UINT	RW	不可	N
	03	Ch3 フィルタ 2 移動平均回数	0	0~4096	回	UINT	RW	不可	N
	04	Ch4 フィルタ 2 移動平均回数	0	0~4096	回	UINT	RW	不可	N

- 機能の詳細は、「8-5 デジタルフィルタ処理機能 (P.8-17)」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
5009	—	トリガ入力フィルタ設定	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	4	4	—	USINT	RO	不可	—
	01	Ch1 入力フィルタ値設定	4	0、3~9*1	—	USINT	RW	不可	N
	02	Ch2 入力フィルタ値設定	4	0、3~9*1	—	USINT	RW	不可	N
	03	Ch3 入力フィルタ値設定	4	0、3~9*1	—	USINT	RW	不可	N
	04	Ch4 入力フィルタ値設定	4	0、3~9*1	—	USINT	RW	不可	N

*1. [Ch口入力フィルタ値設定] の設定値の意味は、以下のとおりです。

設定値	意味
0	フィルタなし
3	4 μ s
4	8 μ s
5	16 μ s
6	32 μ s
7	64 μ s
8	128 μ s
9	256 μ s

- 機能の詳細は、「8-11 入力フィルタ機能 (P.8-44)」を参照してください。

A-6 CPUユニットに接続時の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-6-1 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-HAD401	Ver.1.0	Ver.1.18	Ver.1.23
形 NX-HAD402			

A-7 通信カプラユニットに接続時のバージョン関連情報

各ユニットを通信カプラユニットに接続するときのバージョン関連情報です。高速アナログ入力ユニットは、EtherCAT カプラユニットだけに接続できます。

A-7-1 EtherCAT カプラユニットとの接続

各ユニットと EtherCAT カプラユニット、CPU ユニット、産業用 PC、Sysmac Studio のバージョンの対応、および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。

各ユニットのユニットバージョンとの対応

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		対応バージョン		
形式	ユニットバージョン	EtherCAT カプラユニット	CPU ユニットまたは産業用 PC	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 EtherCAT カプラユニットのユニットバージョンです。	EtherCAT カプラユニットに対応した NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC のユニットバージョンです。	NX ユニット、EtherCAT カプラユニット、CPU ユニット、産業用 PC に対応した Sysmac Studio のバージョンです。

バージョンの組み合わせ表は以下のとおりです。

- 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。
- 対応バージョンが“—”の場合は、該当の NX ユニットの対象の通信カプラユニットに接続できません。
- 以下に示す対応バージョン以降を使用する場合は、通信カプラユニットのユーザーズマニュアル、および CPU ユニット、産業用 PC 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	EtherCAT カプラユニット	CPU ユニットまたは産業用 PC	Sysmac Studio
形 NX-HAD401	Ver.1.0	Ver.1.0	Ver.1.18	Ver.1.23
形 NX-HAD402				

A-8 ユニット動作設定の編集画面の表示

A-8-1 CPUユニットに接続する場合

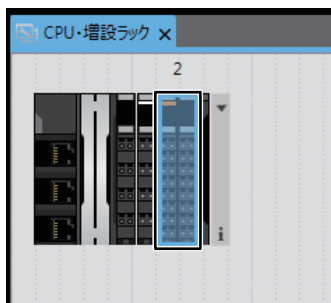
CPUユニットに接続したNXユニットのユニット動作設定を行うための、Sysmac Studioのユニット動作設定の編集画面の表示方法を示します。

Sysmac StudioのCPUユニットのCPU・増設ラック構成編集画面で以下に示す方法で、ユニット動作設定の編集画面が表示できます。

CPU・増設ラック構成編集画面の表示方法については、『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。

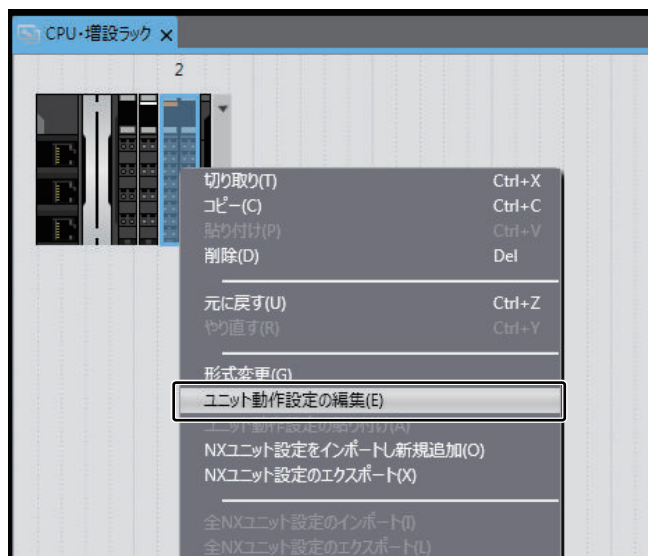
● 方法 1

設定するNXユニットをダブルクリックします。



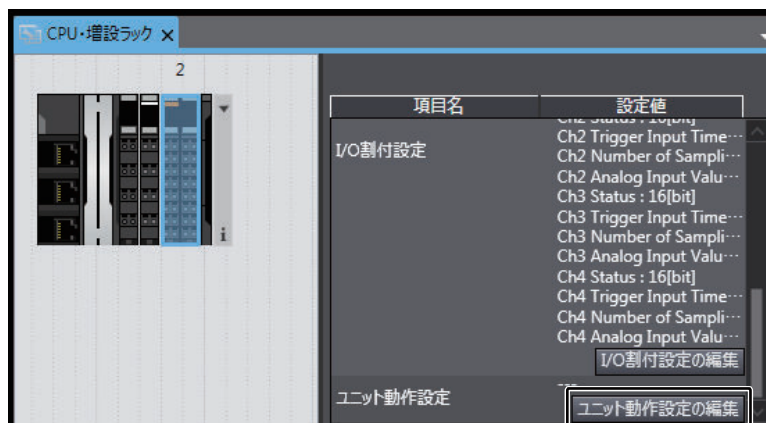
● 方法 2

設定するNXユニットを右クリックし、メニューから「ユニット動作設定の編集」を選択します。



● 方法 3

NX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。



A-8-2 スレーブターミナルの場合

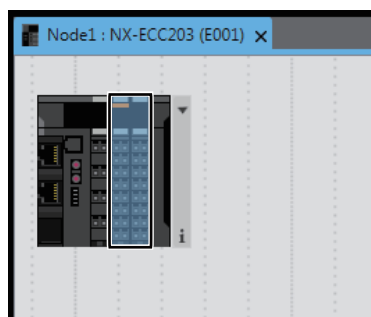
スレーブターミナルで NX ユニットのユニット動作設定を行うための、Sysmac Studio のユニット動作設定の編集画面の表示方法を示します。

Sysmac Studio のスレーブターミナルの構成編集画面で以下に示す方法で、ユニット動作設定の編集画面が表示できます。

スレーブターミナルの構成編集画面の表示方法については、『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。

● 方法 1

設定する NX ユニットのダブルクリックします。



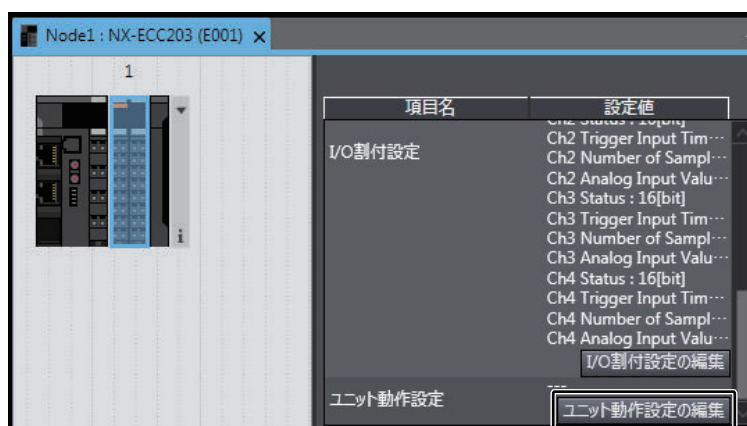
● 方法 2

設定する NX ユニットの右クリックし、メニューから「ユニット動作設定の編集」を選択します。



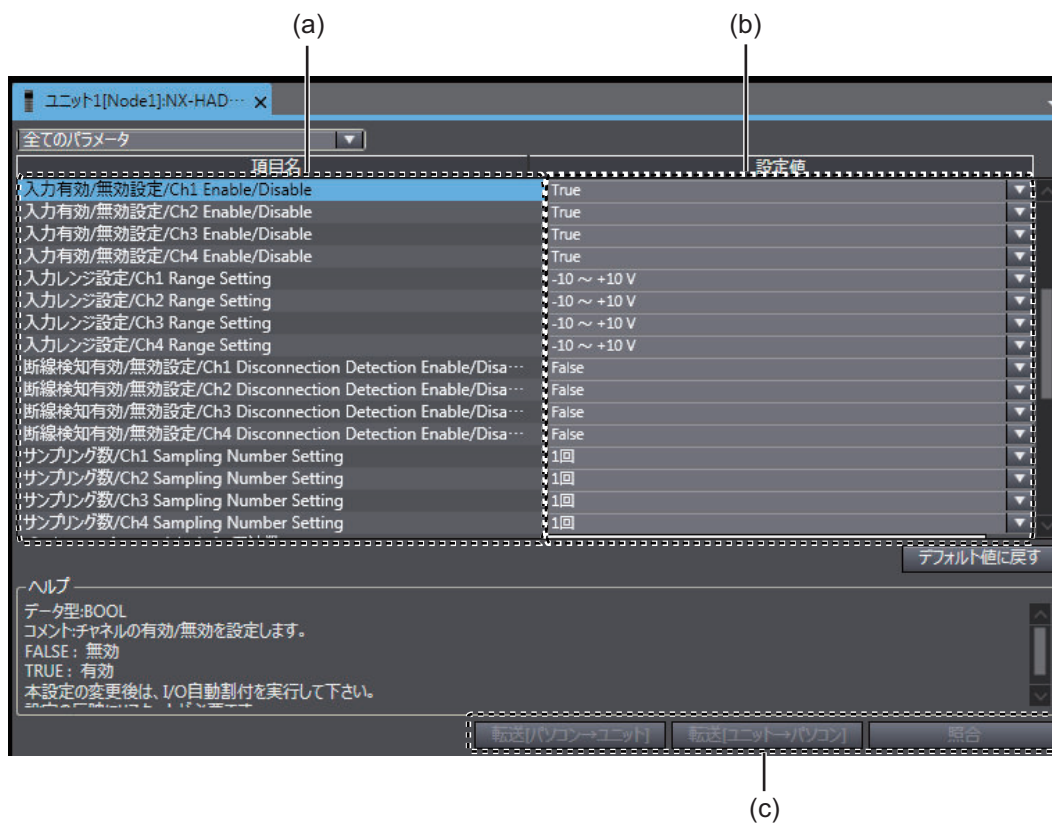
● 方法 3

NX 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。



A-9 ユニット動作設定の編集画面

Sysmac Studio のユニット動作設定の編集画面を以下に示します。

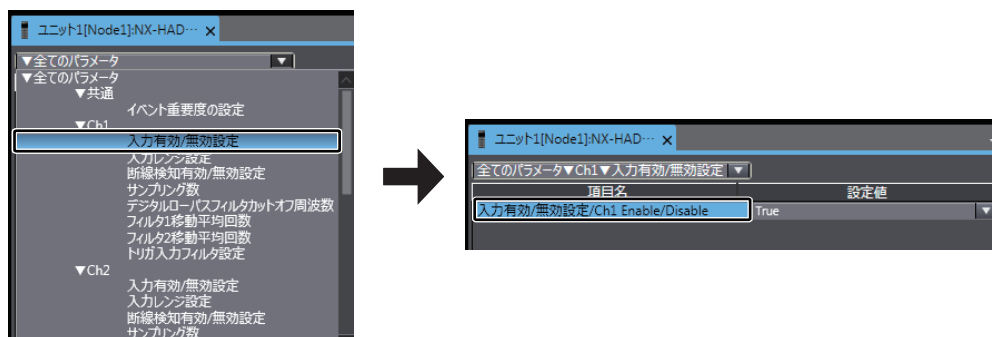


記号	内容
(a)	ユニット動作設定の設定項目です。
(b)	設定項目の設定値です。プルダウンリストから設定値を選択または、テキストボックスに設定値を入力して設定します。
(c)	転送または、照合ボタンです。Sysmac Studio から NX ユニットへユニット動作設定を転送する場合、[転送 [パソコン→ユニット]] ボタンをクリックします。



参考

- ユニット動作設定編集画面のタブ下のリストボタンをクリックすることにより、表示の絞り込みを行うことができます。以下に Ch1 の入力有効／無効設定だけを表示する場合の例を示します。



Ch1の入力有効／無効設定を選択

Ch1の入力有効／無効設定だけ表示

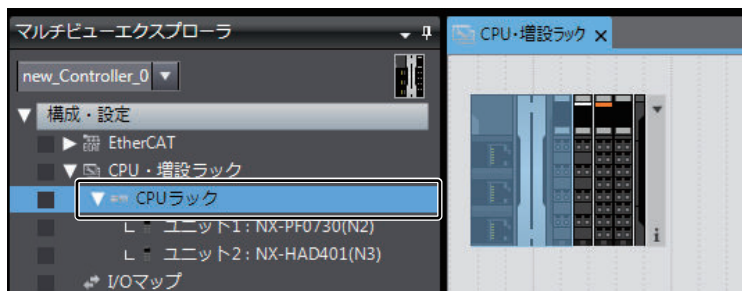
- 初期値と異なる設定を行った場合は、[設定値] の表示が異なる表示色になります。
- [デフォルト値に戻す] ボタンをクリックすると、Sysmac Studio の設定値が初期値に戻ります。
- ユニット動作設定の編集画面の下部には、設定のためのヘルプが表示されます。

A-10 ユーザ校正画面の表示

A-10-1 CPU ユニットに接続する場合

CPU ユニットに接続した高速アナログ入力ユニットでの Sysmac Studio のユーザ校正画面の表示方法を示します。

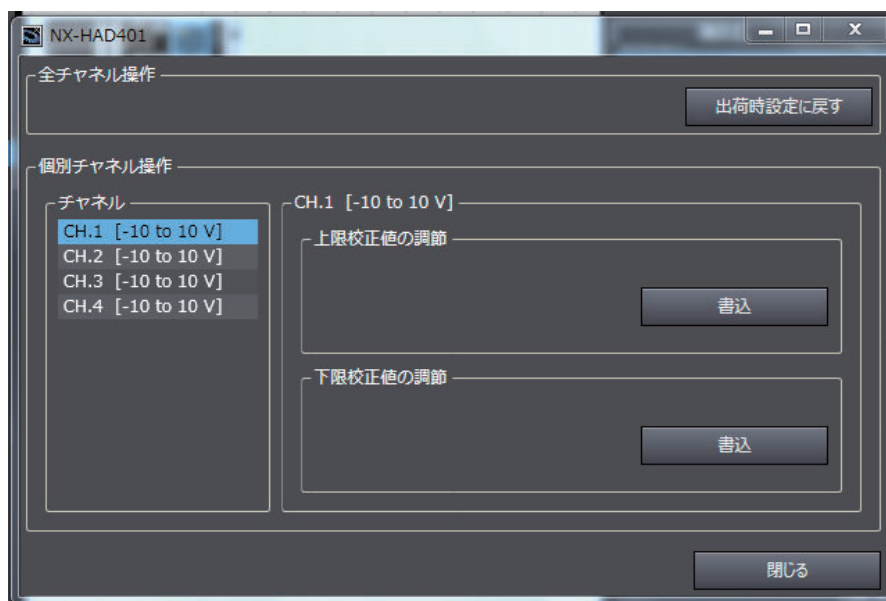
- 1 マルチビューエクスプローラで、対象の高速アナログ入力ユニットが接続されている CPU ラックをダブルクリックし、CPU・増設ラック構成編集画面を開きます。
以下の画面が表示されます。



- 2 オンライン状態で、CPU・増設ラック構成編集画面の、対象の高速アナログ入力ユニットを右クリックし、メニューから「ユーザ校正」を選択します。



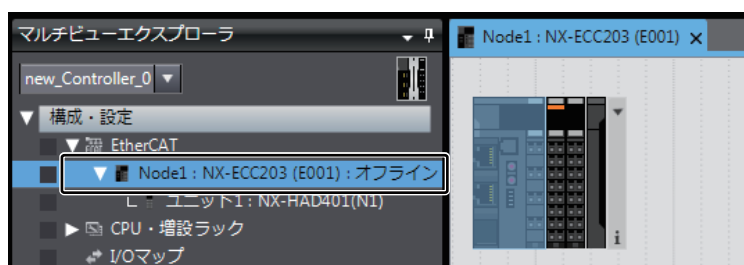
以下の画面が表示されます。



A-10-2 スレーブターミナルの場合

通信カプラユニットに接続した高速アナログ入力ユニットでのサポートソフトのユーザ校正画面の表示方法を示します。

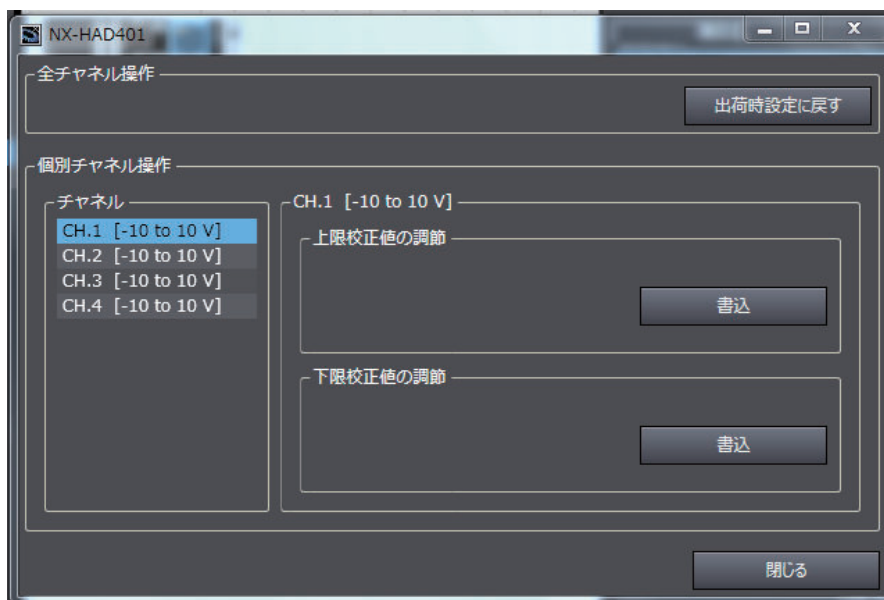
- 1 マルチビューエクスプローラで、対象の高速アナログ入力ユニットが接続されている通信カプラユニットをダブルクリックし、スレーブターミナルの構成編集画面を開きます。
以下の画面が表示されます。



- 2 オンライン状態で、スレーブターミナルの構成編集画面の、対象の高速アナログ入力ユニットを右クリックし、メニューから「ユーザ校正」を選択します。



以下の画面が表示されます。





索引

索引

C

CPU ユニット.....	5-3
CPU ラック.....	1-6

D

DC 有効.....	5-6
DIN レール取付フック.....	3-2

I

I/O エントリ.....	7-2
I/O 電源.....	4-4
I/O 電源供給用端子.....	4-4
I/O 電源最大電流.....	4-5
I/O 電源接続ユニット.....	4-5
I/O 電源追加供給ユニット.....	4-5
I/O 割付.....	A-35
I/O 割付可能オブジェクト.....	A-36
Index.....	A-35

N

NX オブジェクト.....	A-35
NX バスからの供給.....	4-4
NX バスコネクタ.....	3-2
NX バスのリフレッシュ周期.....	5-2, 5-3
NX ユニット電源.....	4-4
NX ユニット電源追加供給ユニット.....	4-5

S

Subindex.....	A-35
---------------	------

あ

アクセス.....	A-35
圧着工具.....	4-7

い

異常の履歴.....	9-5
移動平均フィルタ機能.....	8-22

お

押し込み角度.....	4-10, 4-13
オブジェクト名.....	A-35

こ

誤挿入防止機能.....	4-15
誤挿入防止機能用の穴.....	4-18
誤挿入防止ピン.....	4-16

さ

産業用 PC.....	5
サンプリング周期.....	8-8
サンプリング周波数.....	7-16
サンプリング動作.....	5-8

し

式名表示.....	3-3
仕様表記部.....	3-2
初期値.....	A-35

す

スレープターミナル.....	1-6
----------------	-----

せ

接地端子.....	4-7, 4-8
-----------	----------

そ

その他のオブジェクト.....	A-41
-----------------	------

た

単位.....	A-35
端子穴.....	3-6
端子台.....	3-2, 3-6
端子番号表示.....	3-6
単線.....	4-7

つ

通信カプラユニット.....	1-6
通信マスタユニット.....	5-3

て

定期点検項目.....	10-2
適合する電線.....	4-6
デジタルフィルタ演算周期.....	8-18
デジタルフィルタ演算周波数.....	8-16
デジタルローパスフィルタ機能.....	8-19
電線の固定.....	4-11
データ型.....	A-35
データ属性.....	A-35
データ範囲.....	A-35

な

内蔵 EtherCAT ポート.....	5
----------------------	---

は

配線の対象.....	4-6
------------	-----

発生中の異常..... 9-5

ひ

表示部..... 3-2

へ

変更反映タイミング..... 7-18

ほ

棒端子..... 4-7

ま

マーカ取付箇所..... 3-2

ゆ

ユニット情報オブジェクト..... A-35

ユニット引出用突起..... 3-2

ユニット連結ガイド..... 3-2

よ

より線..... 4-7

り

リリースホール..... 3-6

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



0120-919-066

携帯電話の場合、

☎055-982-5015 (有料) をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00 (土・日・12/31～1/3を除く)

クイック

オムロン



オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物 (又は技術) に該当するものを輸出 (又は非居住者に提供) する場合は同法に基づく輸出許可、承認 (又は役務取引許可) が必要です。

オムロン商品のご用命は