OMRON

マシンオートメーションコントローラ

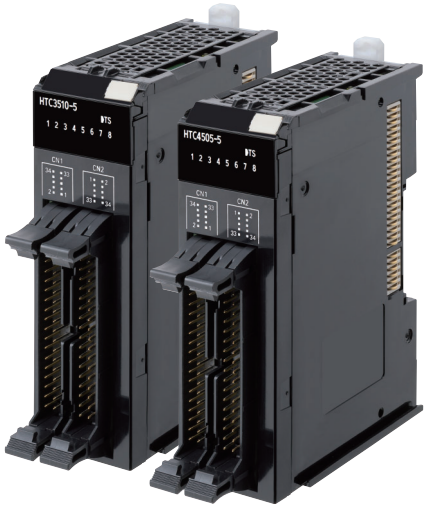
NXシリーズ

高機能温度調節ユニット

ユーザーズマニュアル

形NX-HTC□□□□

高機能温度調節ユニット



SYSMAC always in control

SGTD-752A

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、Windows Vista、Excel、Visual Basic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可を得て使用しています。

はじめに

このたびは、NX シリーズ 高機能温度調節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 高機能温度調節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、機能や性能などを十分ご理解いただき、システムの構築にご活用ください。また、お読みになったあとも本マニュアルは大切に保管して、いつも手元においてお使いください。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で

- 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　高機能温度調節ユニット
  形 NX-HTC□□□□

目次

はじめに 1
対象となる読者の方々 1
対象となる製品 1

目次 2

分冊構成 8

マニュアルの読み方 9
ページの構成と記号 9
アイコン 10
表記についての留意事項 10

ご承諾事項 12

安全上の注意 14

安全上の要点 18

使用上の注意 22

法規と規格 23
海外でのご使用 23
EU および UK 指令への適合 23
EU および UK 指令適合条件 24
UL、CSA 規格への適合 24
船舶規格への適合について 24
KC 認証への適合 24
ソフトウェアのライセンスと著作権 25

ユニットバージョン 26
ユニットバージョンとは 26
ユニットバージョンとサポートソフトのバージョン 27

関連マニュアル 28

用語説明 31

マニュアル改訂履歴 34

目次構成 35

第 1 章　特長とシステム構成

1-1　高機能温度調節ユニット共通の特長 1-2
1-1-1　CPU ユニットや通信カプラユニットに接続可能 1-2
1-1-2　温度制御専用のユーザプログラムの作成が不要 1-2
1-1-3　ユニット幅 30mm に最大 8Ch の制御点数を搭載（標準制御タイプのみ） 1-2
1-1-4　MIL コネクタによる簡単な I/O 配線 1-3
1-1-5　温度制御波形の変化を捉えて設備の異常検知をサポート 1-3
1-1-6　フルマルチ入力対応 1-4
1-1-7　0.01 ℃単位に対応 1-4
1-1-8　単精度浮動小数点型の有効桁を REAL 型で表現可能 1-4
1-1-9　加熱冷却制御への対応（電圧出力（SSR 駆動用）（加熱側）＋ リニア電流出力（冷却側）） 1-4
1-1-10 その他の特長（形 NX-TC 温度調節ユニットと共通） 1-5
1-1-11 温度調節ユニットと高機能温度調節ユニットの仕様差異について 1-5

1-2 標準制御タイプ（形 NX-HTC4505）の特長 1-6
1-2-1 外乱抑制機能（プリブースト機能）で外乱による温度変動の抑制が可能 1-6
1-3 加熱冷却制御タイプ（形 NX-HTC3510）の特長 1-7
1-3-1 制御出力の加熱側を電圧、冷却側をリニア電流の組み合わせが可能 1-7
1-4 システム構成 1-8
1-4-1 CPU ユニットでのシステム構成 1-8
1-4-2 スレーブターミナルのシステム構成 1-9
1-5 温度制御システム 1-11
1-5-1 温度制御システム 1-11
1-5-2 高機能温度調節ユニットが持つデータとアクセス方法の概要 1-15
1-6 アプリケーション例 1-16
1-6-1 特徴量見える化機能を使用したアプリケーション例 1-16
1-6-2 外乱抑制機能（プリブースト機能）を使用したアプリケーション例 1-17
1-6-3 加熱冷却制御のアプリケーション例 1-19
1-7 形式 1-20
1-7-1 形式表記 1-20
1-7-2 形式一覧 1-21
1-8 機能一覧 1-22
1-9 サポートソフト 1-24

第 2 章 仕様と使用手順

2-1 一般仕様 2-2
2-2 個別仕様 2-3
2-3 使用手順 2-4
2-3-1 手順の全体 2-4
2-3-2 ユニット初期設定の手順 2-6
2-3-3 チューニングパラメータバックアップの手順 2-7

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 3-4
3-2-2 [OUT] LED 3-5

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 NX ユニットの取り付け 4-2
4-1-2 マーカの取り付け 4-4
4-1-3 NX ユニットの取り外し 4-5
4-1-4 取付方向 4-7
4-2 電源の種類と配線 4-8
4-2-1 I/O 電源の用途と供給方法 4-8
4-3 端子への配線 4-9
4-3-1 配線例 4-9
4-3-2 MIL コネクタへの配線 4-10
4-3-3 小型コネクタ端子台（プッシュイン Plus）への接続 4-11
4-3-4 小型コネクタ端子台（プッシュイン Plus）からの取り外し 4-13
4-3-5 適用電線、推奨フェルール端子・工具 4-14
4-3-6 DIN レールへの取り付け / 取り外しについて 4-16
4-3-7 コネクタ端子台専用ケーブル 4-18

4-3-8　高機能温度調節ユニットと小型コネクタ端子台の端子配列 4-19
4-3-9　冷接点センサの取り付け／取り外し 4-24

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　フリーランリフレッシュ方式 5-7

第 6 章　I/O データ仕様と設定一覧

6-1　I/O データ仕様 6-2
6-1-1　I/O 割付可能なデータ 6-2
6-1-2　集約データの詳細 6-12
6-1-3　I/O データの初期値での登録 6-17
6-1-4　応答フラグ 6-22
6-1-5　調整用データ 6-23

6-2　設定一覧 6-24

第 7 章　機能

7-1　機能ブロック図 7-3
7-1-1　入力機能ブロック図 7-4
7-1-2　制御演算機能ブロック図 7-5
7-1-3　チューニング機能ブロック図 7-6
7-1-4　制御出力機能ブロック図 7-7
7-1-5　異常検知機能ブロック図 7-8

7-2　使用チャネル選択機能 7-9

7-3　入力機能 7-11
7-3-1　入力種別の設定 7-11
7-3-2　温度単位（°C/°F）の設定 7-14
7-3-3　小数点位置の設定 7-15
7-3-4　冷接点補償有効／無効設定機能 7-18
7-3-5　温度入力の補正機能 7-20
7-3-6　入力デジタルフィルタ 7-23
7-3-7　端子周囲温度の計測機能 7-25
7-3-8　アナログ入力の設定 7-26

7-4　制御演算機能 7-27
7-4-1　ON/OFF 制御 7-27
7-4-2　PID 制御 7-30
7-4-3　加熱冷却制御 7-35
7-4-4　制御開始／停止機能 7-39
7-4-5　正／逆動作 7-41
7-4-6　マニュアル操作量 7-43
7-4-7　異常時操作量 7-45
7-4-8　操作量リミット 7-47
7-4-9　負荷遮断時操作量 7-49
7-4-10 操作量分岐 7-51
7-4-11 負荷短絡保護機能 7-59
7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） 7-60

7-5　チューニング機能 7-67

7-5-1 AT（オートチューニング）....7-67
7-5-2 D-AT（外乱オートチューニング）....7-70

7-6 制御出力機能 7-76
7-6-1 制御周期 7-76
7-6-2 出力最小オンオフ幅 7-78
7-6-3 出力信号レンジ設定機能 7-80

7-7 異常検知機能 7-81
7-7-1 センサ断線検知 7-81
7-7-2 ヒータ断線検知 7-82
7-7-3 SSR 短絡故障検知 7-85
7-7-4 温度警報 7-88
7-7-5 LBA（ループ断線警報）....7-93

7-8 特徴量見える化機能 7-97
7-8-1 概要 7-97
7-8-2 ステージとワークの接触不良が発生した場合の動作例 7-97
7-8-3 機能の詳細 7-98
7-8-4 波形測定の方法 7-100
7-8-5 整定判定の方法 7-104
7-8-6 操作量の揺れを小さくする方法（操作量デジタルフィルタ）....7-106
7-8-7 波形測定中の特徴量計算やステータス判定に使用する目標値（SP）を固定にする方法（波形測定用 SP 固定）7-107
7-8-8 特徴量見える化機能の関連パラメータ一覧 7-108

第 8 章 異常発生時の処置

8-1 異常の確認方法 8-2

8-2 LED による異常の確認 8-3

8-3 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 8-5
8-3-1 Sysmac Studio による異常の確認方法 8-5
8-3-2 Sysmac Studio 以外のサポートソフトによる異常の確認方法 8-6
8-3-3 異常一覧 8-6
8-3-4 異常の説明 8-11

8-4 異常の解除方法 8-28

8-5 ユニット特有のトラブルシューティング 8-29

8-6 異常発生時の対処フロー 8-32

第 9 章 保守点検

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

9-2 保守方法 9-4
9-2-1 チューニングパラメータの保存の実施 9-4
9-2-2 ユニットの交換手順 9-4
9-2-3 ユニットの校正について 9-4

付録

A-1 データシート A-2
A-1-1 形式一覧 A-2
A-1-2 仕様の詳細 A-3
A-1-3 基準精度・温度係数一覧 A-11
A-1-4 熱電対入力時の冷接点補償誤差の仕様 A-13

A-2 外形寸法 A-14
A-2-1 MIL コネクタタイプ A-14
A-3 NX オブジェクト一覧 A-15
A-3-1 NX オブジェクトの記述フォーマット A-15
A-3-2 ユニット情報オブジェクト A-16
A-3-3 I/O 割付可能オブジェクト A-17
A-3-4 その他のオブジェクト A-32
A-4 CT（カレントトランス） A-39
A-4-1 接続可能な CT A-39
A-4-2 CT の取付箇所 A-42
A-4-3 ヒータ断線検知電流および SSR 故障検知電流の算出方法 A-42
A-5 サンプルプログラム A-45
A-5-1 各サンプルプログラムの共通事項 A-45
A-5-2 マニュアルモード切り替え時の操作量の引き継ぎ A-49
A-5-3 I/O データのチューニングパラメータ更新 A-53
A-5-4 CPU ユニットに接続して使用する場合 A-59
A-6 CPU ユニットに接続時のバージョン情報 A-64
A-6-1 各ユニットのユニットバージョンとの対応 A-64
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-65
A-7-1 EtherCAT カプラユニットとの接続 A-65
A-8 ユニット動作設定の編集画面の表示 A-66
A-8-1 CPU ユニットに接続する場合 A-66
A-8-2 スレーブターミナルの場合 A-67
A-9 ユニット動作設定の編集画面 A-69

索引

分冊構成

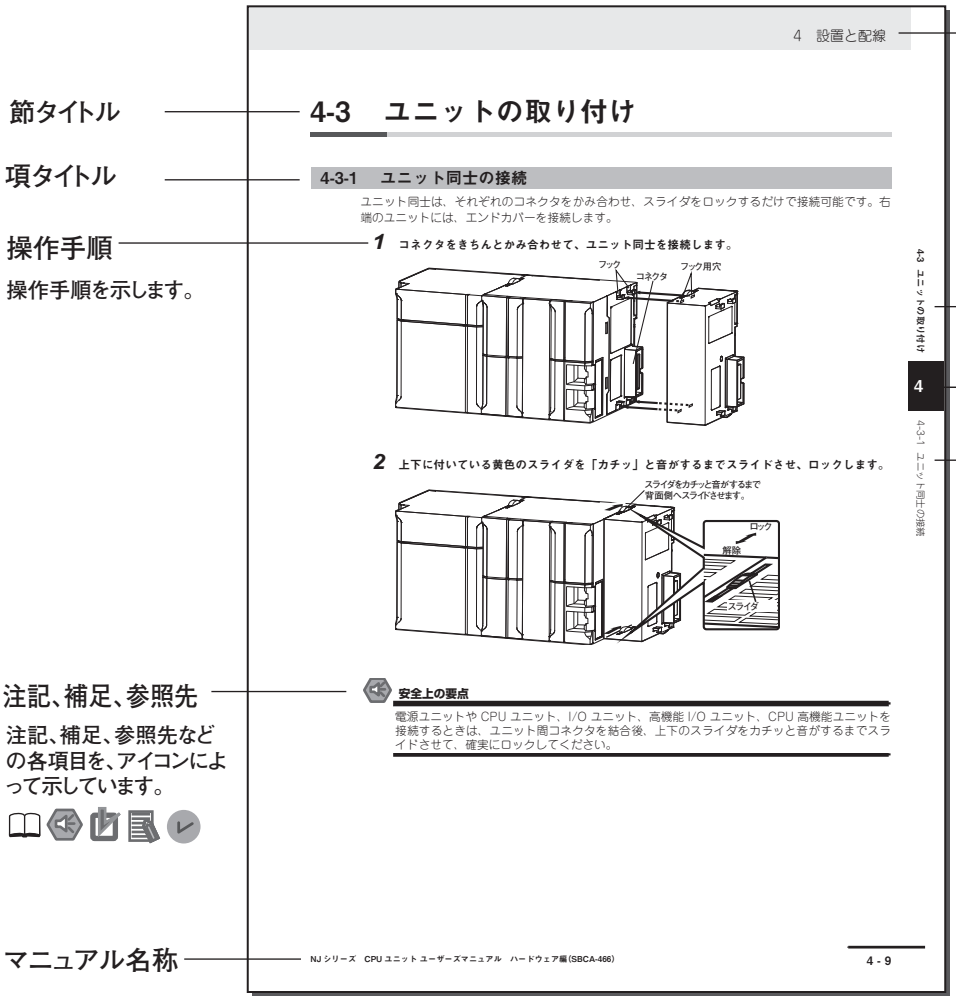
本製品のマニュアルは、下表のとおりに分冊しています。目的に応じてお読みいただき、本製品を十分にご活用ください。その他のマニュアルは、システム構成や用途に合わせて関連する製品のマニュアルを参照いただく構成となっています。関連マニュアルは、「関連マニュアル (P.28)」を参照してください。

マニュアル名称	用途
NX シリーズ 高機能温度調節ユニット ユーザーズマニュアル	NX シリーズ 高機能温度調節ユニットの使用方法について知りたいとき。
NX シリーズ データ リファレンスマニュアル	NX シリーズの各ユニットのシステム構成に必要となるデータを一覧で閲覧したいとき。

マニュアルの読み方

ページの構成と記号

このユーザーズマニュアルの各ページの構成と記号は以下のようになっています。



章タイトル

節タイトル

項タイトル

現在のページの章／節／項タイトルをそれぞれ示します。

章番号

現在のページの章番号を示します。

節タイトル

項タイトル

操作手順

操作手順を示します。

注記、補足、参照先

注記、補足、参照先などの各項目を、アイコンによって示しています。

マニュアル名称

（注）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

このユーザーズ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

製品が動作不能、誤動作、または性能や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。

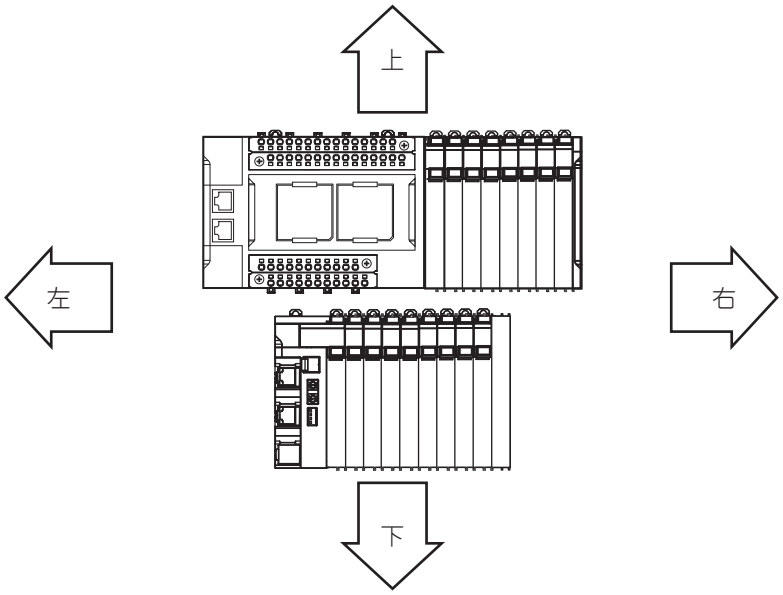
バージョン関連情報

CPU ユニットや産業用 PC、通信カプラユニット、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。

詳しい情報や、関連情報の記載されている場所を示します。

表記についての留意事項

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



- このユーザーズマニュアルでは、「NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC ／産業用ボックス型 PC」を「産業用 PC」または「NY シリーズ 産業用 PC」と記述しています。
- このユーザーズマニュアルで、「内蔵 EtherCAT ポート」と記述している場合は、「NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポート」または「NY シリーズ 産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポート」を指します。
- このユーザーズマニュアルでは、CPU ユニットや産業用 PC のユーザーズマニュアルを参照する記述をしている箇所で、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。この場合、本書の 🕮「関連マニュアル (P.28)」を参照し、省略した記述の内、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。

  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、通信カプ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。通信カプラユニットを使用する場合は、本書の 🕮「関連マニュアル (P.28)」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。
- このユーザーズマニュアルでは、小数で表記する単位に対し、「×」を省略して、記述しています。たとえば、「×0.1℃」を、「0.1℃」で記述しています。

ご承諾事項

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

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

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

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

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

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

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

● 責任の制限

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

● 輸出管理

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

安全上の注意

安全に使用していただくための表示と意味

このユーザーズマニュアルでは、NX シリーズ 高機能温度調節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

	⃠ 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 ユニットおよび産業用 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に、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、入力が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

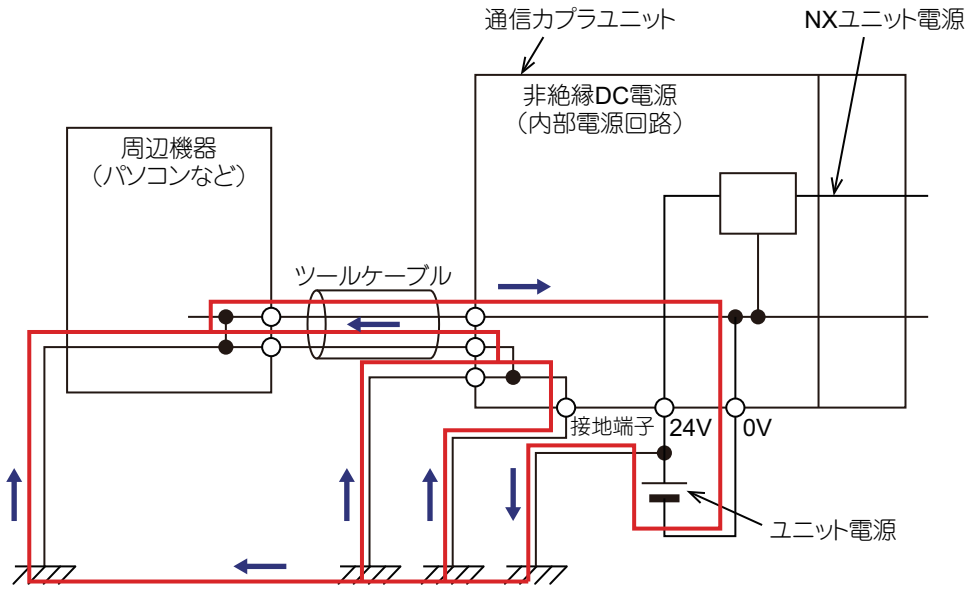
Sysmac Studio 等のツールからユニット構成情報、パラメータ等の各種データ、設定値を転送するときは、転送先の安全を確認してから行ってください。
コントローラの動作モードにかかわらず、装置や機械が想定外の動作をするおそれがあります。

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。



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。



本運転時

高機能温度調節ユニットの各種設定値は、制御対象に合わせて正しく設定してください。設定値と制御対象の内容が異なる場合、意図しない動作により、装置の破壊や事故につながるおそれがあります。
例えば、次のような場合には制御対象の温度が異常上昇する恐れがあります。
- 熱電対 J の入力種別設定に対し、熱電対 K を接続して加熱制御を行った場合
- 正逆切替を正動作の設定で加熱制御を行った場合



本製品のご使用にあたり、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、不正アクセスなどへの十分なセキュリティ対策を講じてください。

セキュリティ対策

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



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



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



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



安全上の要点

輸送時

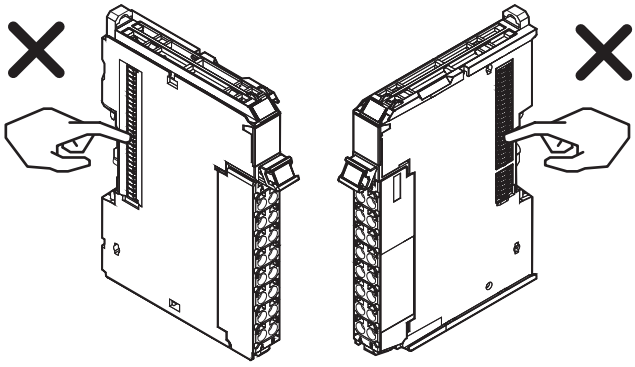
- ユニットを輸送するときは、専用のこん包箱を使用してください。
  また、輸送中に過度な振動や衝撃が加わらないように注意してください。
- 製品を落下させたり、異常な振動や衝撃を与えたりしないでください。
  製品の故障、焼損の可能性があります。

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。

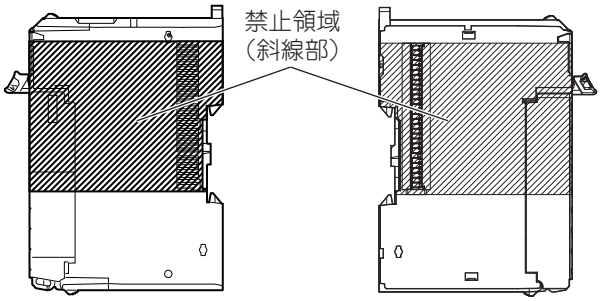
設置時

- ユニットには、シールやテープなどを貼り付けないでください。ユニットの取付 / 取り外し時に、粘着物やくずが NX バスコネクタの端子に付着し、誤動作するおそれがあります。
- ユニットの NX バスコネクタの端子に触れないでください。NX バスコネクタの端子に汚れが付着し、ユニットが誤動作するおそれがあります。

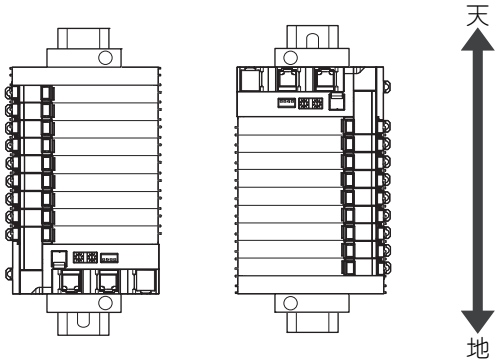


例:NXユニット（12mm幅）

- NX ユニットの下図に示す禁止領域に、インクで文字などを書き込んだり、汚したりしないでください。ユニットの取付 / 取り外し時に、インクや汚れが NX バスコネクタの端子に付着し、CPU ラックまたはスレーブターミナルが誤動作するおそれがあります。
  CPU ユニットや通信カプラユニットの禁止領域については、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。



- 下図の取付方向の場合、下側のエンドプレートにケーブルの重量がかからないよう、ダクト等でケーブルを保持して設置してください。下側のエンドプレートがケーブルの重量でずり下がり、スレーブターミナルが DIN レールに固定されず、誤動作するおそれがあります。



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。

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。
- 入力端子には、定格値を超える電圧を印加しないでください。
- 出力端子には、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。

本運転時

- 作成したユーザプログラムおよび各種データや設定値は、十分な動作確認を行ったあと、本運転に移行してください。
- 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。
- PID 制御を使用する場合は、高機能温度調節ユニットと負荷（ヒータなど）の電源は、同時あるいは負荷の電源を先に投入してください。高機能温度調節ユニットの電源を投入後に、負荷の電源を投入すると正しいチューニングおよび最適な制御ができなくなります。

- 高機能温度調節ユニットに電源を投入してから、測定値が安定するまでに、ウォームアップ時間として 30 分かかります。ウォームアップ時間が経過してから、制御を開始してください。
- チューニング中は、負荷（ヒータなど）の電源を投入した状態にしてください。負荷（ヒータなど）の電源が投入されていない場合、正しいチューニング結果が算出されず、最適な制御ができなくなります。
- D-AT（外乱オートチューニング）を実行する場合は、制御中に発生する外乱と同じ方法で外乱を印加してください。異なる方法で外乱を印加した場合、正しいチューニング結果が算出されず、最適な制御ができなくなります。

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。
  NX ユニットや通信カプラユニット、CPU ユニット、産業用 PC の着脱
  装置の組み立て
  ディップスイッチやロータリスイッチの設定
  ケーブルの接続、配線
  端子台やコネクタの取り付け、取り外し
  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、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。
  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）
  ユーザプログラム、設定の変更
  設定値／現在値の変更
  強制値リフレッシュ
- スレーブやユニットの設定を変更してリスタートするときは、接続先の対象機器の安全を十分に確認してから行ってください。
- 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。

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

- ユニットを交換するときは、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。

冷接点センサの取り扱い

- 冷接点センサは、本体に 1 個付属されています。運転前に冷接点センサを小型コネクタ端子台（形 XW2K-34G-T）に取り付けてください。
- 冷接点センサを取り外さないで使用してください。冷接点センサが外れている場合、冷接点補償有効／無効の設定にかかわらず、正しい温度が測定できません。
- 付属の冷接点センサを紛失した場合、別売品の冷接点センサを購入してください。
- 冷接点センサは指定のもの以外を使用しないでください。温度誤差の原因となります。
- 冷接点センサおよび変換端子台は使用温度範囲内の環境に設置してください。温度誤差の原因となります。
- 装置納入時や配線時など、冷接点センサに静電気がかからないように静電気対策をしてください。故障の原因となります。
- 冷接点センサは引っ張ったり、衝撃をあたえないように取り扱いに注意してください。正しい温度を測定できなくなったり、冷接点センサが断線したりする可能性があります。

ヒータ断線検知および SSR 故障検知を使用時

- 配線、保守作業をする際は、必ずヒータの電源が切れていることを確認してください。CT を NX ユニットに接続しないで、ヒータに通電すると CT の端子間に高電圧が発生し、感電の危険があります。
- 高機能温度調節ユニットに接続可能な CT を使用してください。接続できない CT を使用する場合は電流値の精度が保証されません。そのため、ヒータ断線や SSR 故障に対し、誤検知する可能性があります。また SSR 故障電流を検出できないことで、設備が損傷する可能性があります。

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、薬品などのひまつがかかる場所
  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とおる場所
- 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。
- 通電したままで配線を行わないでください。感電の恐れがあります。
- 配線の際、製品や電線にストレスが加わらないよう配線してください。また設置状態にて設備等の振動により電線が共振しないように電線を固定してください。

本運転時

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

電源 OFF 時

- データの転送中は、ユニットの電源を OFF にしないでください。
- CPU ユニット、通信カプラユニットや 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。

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 および UK 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様々であり、かつ EMC の性能は EU および UK 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にお願いします。

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

● 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 および UK 指令への適合

NX シリーズは、EU および UK 指令に適合しています。しかし、お客様の機械や装置を EU および UK 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。スレーブターミナルで高機能温度調節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 および UK 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 および UK 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 および UK 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 および UK 指令適合条件

NX シリーズ高機能温度調節ユニットの、イミュニティ試験条件は以下のようになります。

ユニット種別	変換時間	総合精度
高機能温度調節ユニット	50ms ／ユニット	+5%/ − 5%

高機能温度調節ユニットと外部接続機器間のケーブルの長さは、30m 以内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。

船舶規格への適合について

NX シリーズには、各種船舶規格に適合している形式があります。各種船舶規格に適合している形式を使用して、お客様の機械や装置に各種船舶規格を適用する場合は、当社営業担当者へ問い合わせてください。
設置場所により使用条件が設定されているため、設置場所によっては使用できない場合があります。
船級規格の使用条件については、NX ユニットを接続する CPU ユニット、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の「船舶規格への適合について」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、電波干渉の恐れがあります。
販売者やユーザは、この点に注意してください。

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、https://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/ をご覧ください。

ユニットバージョン

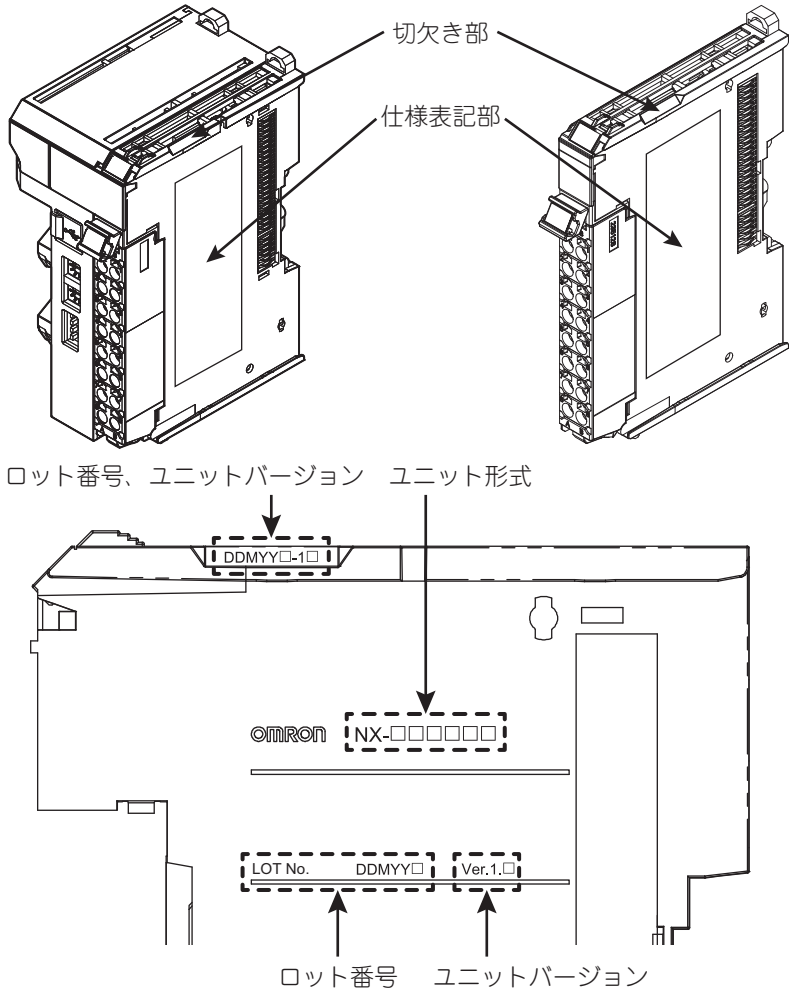
ユニットバージョンの表記や確認方法、サポートソフトのバージョンとの関係について説明します。

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、搭載機能にいくらかの違いがあります。
以下に、スレーブターミナルでの例を示します。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。 DDMYY□ : ロット番号、□: 当社使用 M は月を表し、X は 10 月、Y は 11 月、Z は 12 月を意味します。

切欠き部には、以下の情報が記載されています。

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

サポートソフトによる確認方法

CPU ユニットに NX ユニットを接続する場合、NX ユニットのユニットバージョンの確認方法は、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

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情報 (P.A-64)」、または 🕮「A-7-1 EtherCAT カプラユニットとの接続 (P.A-65)」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 高機能温度調節ユニット ユーザーズマニュアル	SGTD-752	形 NX-HTC□□□□	NX シリーズ高機能温度調節ユニットの使用方法について知りたいとき。	NX シリーズ高機能温度調節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となるデータを一覧で閲覧したいとき。	NX シリーズの各ユニットの「消費電力」、「質量」など、システム構築に必要となるデータを集めて記載しています。
NX シリーズ システムユニット ユーザーズマニュアル	SBCA-409	形 NX-PD1□□□ 形 NX-PF0□□□ 形 NX-PC0□□□ 形 NX-TBX01	NX シリーズシステムユニットの使用方法について知りたいとき。	NX シリーズシステムユニットのハードウェアや機能について説明します。
Sysmac Studio Version 1 オペレーション マニュアル	SBCA-470	形 SYSMAC-SE2□□□	Sysmac Studioの操作方法、機能について知りたいとき。	Sysmac Studio の操作方法について説明します。
NX-IO Configurator オペレーション マニュアル	SBCD-373	形 CXONE-AL□□D-V4	NX-IO Configurator の操作方法、機能について知りたいとき。	NX-IO Configurator の操作方法について説明します。
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 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□ 形 NX1P2-□□□□	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® カプラユニット ユーザーズマニュアル	SBCD-361	形 NX-ECC20□	NX シリーズ EtherCAT カプラユニット、および EtherCAT スレーブターミナルの使用方法について知りたいとき。	NX シリーズ EtherCAT カプラユニットと 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 カプラユニットのハードウェアや設定方法、機能について説明します。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NX シリーズ EtherNet/IP™ カプラユニット ユーザーズマニュアル	SBCD-365	形 NX-EIC202	NX シリーズ EtherNet/IP カプラユニット、および EtherNet/IP スレーブターミナルの使用方法について知りたいとき。	NX シリーズ EtherNet/IP カプラユニットと NX ユニットで構成される EtherNet/IP スレーブターミナルのシステム概要や構成方法、および NX ユニットを設定、制御、モニタするための、EtherNet/IP カプ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-□□□□	NXシリーズ 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き。 おもにハードウェアに関する情報。	形 NX701 CPU ユニット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-□□□□	NX シリーズ 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 CPU ユニット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

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-434	形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用ボックス型 PC の概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	NY シリーズのシステム全体概要、および産業用ボックス型 PC に関して、以下の内容を説明します。 • 特長やシステム構成 • 概要 • 各部の名称と機能 • 一般仕様 • 設置と配線 • 保守点検
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	SBCA-467	形 NX701-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□ 形 NX1P2-□□□□	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 シリーズマシンオートメーションコントロールソフトウェアに関して、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 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□ 形 NX1P2-□□□□	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 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□ 形 NX1P2-□□□□	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
2 自由度 PID 制御	–	目標値追従性と外乱抑制性の、2 つの特性を同時に実現できる PID 制御方式
AL ステータス（Application Layer Status）	–	スレーブのアプリケーションで発生した異常の内容を示すためのステータス
CAN application protocol over EtherCAT	CoE	EtherCAT 上での CAN アプリケーション プロトコル サービス
CAN in Automation	CiA	上位層プロトコルの開発とサポートを行うユーザおよびメーカによる国際団体
Ch	Ch	高機能温度調節ユニットでは、制御ループの単位指す
CT	CT	カレントトランスの略。非接触式で交流電流を測定することのできる電流センサ。
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 Controller	ESC	EtherCAT スレーブ通信用コントローラ
EtherCAT Slave Information	ESI	EtherCAT スレーブの設定情報が記述された XML 形式のファイル
EtherCAT State Machine	ESM	EtherCAT の通信状態遷移
EtherCAT 協会（EtherCAT Technology Group）	ETG	EtherCAT をオープン化し普及促進をはかる団体
EU	–	EU とは、Engineering Unit の略で、℃、m、g などの工業量の最小単位として、この EU を使用します。 EU は、入力種別によってその大きさが異なり、 入力温度設定範囲＝ -200 ～ 1300 ℃の場合、1EU ＝ 1 ℃ 入力温度設定範囲＝ -20.0 ～ 500.0 ℃の場合、1EU ＝ 0.1 ℃ となります。 アナログ入力の場合は、スケーリング設定の小数点位置により大きさが決まり、1EU ＝スケーリング最小単位となります。
FF(フィードフォワード)制御	–	制御を乱す外的要因が発生した場合に、“温度の乱れ” などの影響として現れる前に、その影響を極力なくすように必要な修正動作を事前に行う制御方式
I/O ポート	–	NJ/NX シリーズ CPU ユニットや NY シリーズ産業用 PC が外部のデバイス（スレーブ／ユニット）と、データをやりとりするための論理的なインタフェース
I/O マップ設定	–	I/O ポートに対して、変数を割り付けた設定。I/O ポートと変数間の割付情報
I/O リフレッシュ	–	あらかじめ定められたメモリエリアと外部とのサイクリックなデータ交換のこと。
ループ断線警報	LBA	偏差（目標値 - 測定値）が一定時間内に一定幅 （LBA 検出幅）変化しないとき、制御ループのどこかで異常があるものとして警報を出す機能
NX バス	–	NX シリーズの内部バス
PDO 通信	–	プロセスデータ通信の略
SDO 通信	–	EtherCAT 通信の一種で、任意のタイミングで情報伝達を行うサービス データオブジェクト（Service Data Objects: SDO）を使用した通信
Slave Information Interface	SII	スレーブ内の不揮発性メモリに記録されたスレーブ情報
SSR	SSR	ソリッドステートリレーの略。無接点リレー。

用語	略号	説明
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。
インデックス（index）	–	オブジェクトのアドレス
オートチューニング	AT	PID 定数を導出するチューニング方式。 リミットサイクル法により制御対象の特性に応じた PID 定数を自動算出する。
オーバーシュート	–	高機能温度調節ユニットでは、目標値に到達した後、測定値が目標値を超えて行き過ぎる状態
オブジェクト（object）	–	デバイス内の特定の構成体の抽象的表現で、データ、パラメータ、手法の集合体
オブジェクトディクショナリ（object dictionary）	OD	データ型オブジェクト、通信オブジェクト、アプリケーションオブジェクトの記述が入ったデータ構造
オペレーショナル	–	通信マスタと、通信カプラユニットおよび NX ユニットとの間で、I/O リフレッシュ通信と NX メッセージ通信が可能な状態
温度制御ループ	–	温度入力センサ、コントローラ、ヒータ等の出力機器を含む、フィードバック制御のループを指す
加熱冷却制御タイプ	–	1Ch あたり 2 出力で、加熱と冷却の両方の制御を行う高機能温度調節ユニットの制御種別タイプ
サービスデータオブジェクト（service data object）	SDO	CoE の非同期メールボックス通信で、すべてのオブジェクトディクショナリを読み書き可能
サブインデックス（subindex）	–	オブジェクトのサブアドレス
システム変動	–	温度制御ループ内外の温度の変動を指す。 例 1：ヒータなどの機器の劣化 例 2：季節による周囲温度の変化
受信 PDO（Receive PDO）	RxPDO	EtherCAT スレーブで受信するプロセスデータオブジェクト
時分割比例出力	–	与えられた操作量をデューティ比として制御出力を行うこと。
シンクマネージャ（sync manager）	SM	同時に使用されるオブジェクトへのアクセスを調整する制御要素の集合体
スレーブターミナル	–	通信カプラユニットに 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
セーフオペレーショナル	–	通信マスタと、通信カプラユニットおよび NX ユニットとの間で、NX メッセージ通信と IN リフレッシュ通信が可能で、OUT リフレッシュ通信が不可能な状態
操作量	MV	制御対象の制御量を変化させ、目標値に一致させるための量
送信 PDO（Transmit PDO）	TxPDO	EtherCAT スレーブから送信するプロセスデータオブジェクト
測定値	PV	高機能温度調節ユニットでは、測定された現在温度などを指す
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
通信カプラユニット	–	NX ユニット群と上位のネットワークのマスタを、ネットワーク上でリモート I/O 通信するためのインターフェイスユニットの総称
ディストリビュート・クロック（distributed clocks）	DC	EtherCAT スレーブと EtherCAT マスタを同期させるための分配クロックのしくみ
デバイスプロファイル（device profile）	–	デバイスクラスのアプリケーション用のパラメータや機能の記述の集合体
デバイス変数	–	NJ/NX シリーズ CPU ユニットや NY シリーズ産業用 PC が I/O ポートを介して特定のデバイスにアクセスするための変数。この変数には、EtherCAT スレーブのプロセスデータが割り付けられる。NX ユニットが接続可能な NX シリーズ CPU ユニットでは、CPU ユニット上の NX ユニットの I/O データが割り付けられる。CPU ユニットや産業用 PC のユーザアプリケーションからは、このデバイス変数を直接読み書きすることによって、接続可能なデバイスにアクセスする。
電圧出力（SSR 駆動用）	–	SSR 駆動用の電圧出力を指す
ネットワーク構成情報	–	EtherCAT マスタが持つ EtherCAT ネットワークのコンフィグレーション情報
ハンチング	–	目標値に到達した後、測定値が目標値のまわりで振動する現象

用語	略号	説明
バンプレス機能	–	マニュアルモードからオートモードに切り替える時に、切り替え直前の操作量が引き継がれる機能
標準制御タイプ	–	1Ch あたり 1 出力で、加熱または冷却の制御を行う高機能温度調節ユニットの制御種別タイプ
プライマリ定周期タスク	–	最も優先度が高いタスク
プレオペレーショナル	–	通信マスタと、通信カプラユニットおよび NX ユニットとの間で、NX メッセージ通信が可能で、I/O リフレッシュ通信が不可能な状態
プロセスデータ（Process Data）	–	測定および制御の目的で周期的あるいは非周期的に伝送指定されるアプリケーションオブジェクトの集合体
プロセスデータオブジェクト（Process Data Object）	PDO	1 つ以上のプロセスデータエンティティを持つパラメータをマッピングすることによって記述される構造
プロセスデータ通信	–	EtherCAT 通信の一種で、定周期でリアルタイムの情報交換を行うプロセスデータオブジェクト（Process Data Objects: PDO）を使用した通信。「PDO 通信」とも呼ぶ。
目標値	SP	フィードバック制御の目標となる設定値
リニア電流出力	–	連続値の電流出力

マニュアル改訂履歴

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



改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2023 年 4 月	初版

目次構成

1 特長とシステム構成

2 仕様と使用手順

3 各部の名称と機能

4 取り付けと配線

5 I/Oリフレッシュ

6 I/Oデータ仕様と設定一覧

7 機能

8 異常発生時の処置

9 保守点検

A 付録

I 索引

1

特長とシステム構成

NX システムの構成、高機能温度調節ユニットの種類について説明しています。

1-1 高機能温度調節ユニット共通の特長 1-2
1-1-1 CPU ユニットや通信カプラユニットに接続可能 1-2
1-1-2 温度制御専用のユーザプログラムの作成が不要 1-2
1-1-3 ユニット幅 30mm に最大 8Ch の制御点数を搭載（標準制御タイプのみ） . . 1-2
1-1-4 MIL コネクタによる簡単な I/O 配線 1-3
1-1-5 温度制御波形の変化を捉えて設備の異常検知をサポート 1-3
1-1-6 フルマルチ入力対応 1-4
1-1-7 0.01 ℃単位に対応 1-4
1-1-8 単精度浮動小数点型の有効桁を REAL 型で表現可能 1-4
1-1-9 加熱冷却制御への対応（電圧出力（SSR 駆動用）（加熱側）＋ リニア電流出力（冷却側）） 1-4
1-1-10 その他の特長（形 NX-TC 温度調節ユニットと共通） 1-5
1-1-11 温度調節ユニットと高機能温度調節ユニットの仕様差異について 1-5

1-2 標準制御タイプ（形 NX-HTC4505）の特長 1-6
1-2-1 外乱抑制機能（プリブースト機能）で外乱による温度変動の抑制が可能 . . . 1-6

1-3 加熱冷却制御タイプ（形 NX-HTC3510）の特長 1-7
1-3-1 制御出力の加熱側を電圧、冷却側をリニア電流の組み合わせが可能 1-7

1-4 システム構成 1-8
1-4-1 CPU ユニットでのシステム構成 1-8
1-4-2 スレーブターミナルのシステム構成 1-9

1-5 温度制御システム 1-11
1-5-1 温度制御システム 1-11
1-5-2 高機能温度調節ユニットが持つデータとアクセス方法の概要 1-15

1-6 アプリケーション例 1-16
1-6-1 特徴量見える化機能を使用したアプリケーション例 1-16
1-6-2 外乱抑制機能（プリブースト機能）を使用したアプリケーション例 1-17
1-6-3 加熱冷却制御のアプリケーション例 1-19

1-7 形式 1-20
1-7-1 形式表記 1-20
1-7-2 形式一覧 1-21

1-8 機能一覧 1-22

1-9 サポートソフト 1-24

1-1　高機能温度調節ユニット共通の特長

高機能温度調節ユニットは、温度センサまたはアナログ入力の信号を受け、目標値になるようヒータなどを制御するユニットです。温度センサは、熱電対入力と測温抵抗体入力に対応し、アナログ入力は、電流（4 ～ 20mA ／ 0 ～ 20mA）、または電圧（0 ～ 5V ／ 0 ～ 10V ／ 1 ～ 5V）に対応しています。また、CT 電流値を監視し、ヒータ断線および SSR 故障を検知する機能を持ちます。

1-1-1　CPU ユニットや通信カプラユニットに接続可能

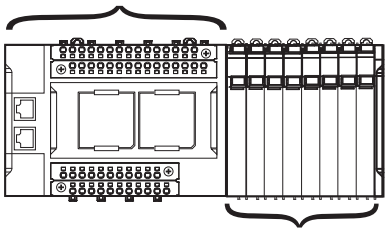
高機能温度調節ユニットは、以下のユニットに接続できます。*1

- NX シリーズ CPU ユニット
- NX シリーズ通信カプラユニット

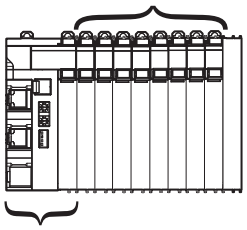
CPU ユニットと通信カプラユニットの両方を使用する場合、NX ユニットの取り付け、配線および設定方法などを統一できることで、設計コストが削減できます。

例：

NXシリーズ 形NX1P2 CPUユニット



NX ユニット：NX シリーズ 高機能温度調節ユニットなど



NXシリーズ EtherCATカプラユニットなど

*1. 使用する CPU ユニットまたは通信カプラユニットに、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。

1-1-2　温度制御専用のユーザプログラムの作成が不要

高機能温度調節ユニットを使用することにより、PID 演算や時分割比例出力などの温度制御専用のユーザプログラムを CPU ユニットまたは産業用 PC で作成する必要がありません。高機能温度調節ユニットは、測定値を受けて、目標値になるように操作量を制御します。

1-1-3　ユニット幅 30mm に最大 8Ch の制御点数を搭載（標準制御タイプのみ）

高機能温度調節ユニットは、ユニット幅 30mm に最大 8Ch（標準制御タイプ）の制御点数を搭載しました（加熱冷却制御タイプは 4Ch）。従来の形 NX-TC 温度調節ユニット 4Ch 標準制御タイプ 2 台（48mm）よりも省スペースで多点温度制御が可能になります。

1-1-4　MIL コネクタによる簡単な I/O 配線

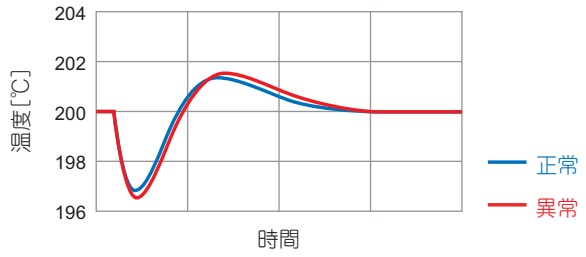
高機能温度調節ユニットは、MIL コネクタタイプ（34 極 ×2）を採用しています。MIL コネクタから別売の小型コネクタ端子台（形 XW2K-34G-T）に入出力配線します。I/O 配線を外付けの端子台で行うため、端子台の校正管理が不要です。
配線方法の詳細については、「4 章 取り付けと配線」（4-1 ページ）を参照してください。

1-1-5　温度制御波形の変化を捉えて設備の異常検知をサポート

従来の温度制御波形の監視とは

従来、精密な温度制御が要求される製造工程では、ワーク不良や設備故障発生に備えて、平均温度、最大温度、最小温度などの温度制御波形を監視していましたが、以下の例のように温度の微小な変化を捉えるのが難しい場合がありました。

● 温度制御波形の変化例



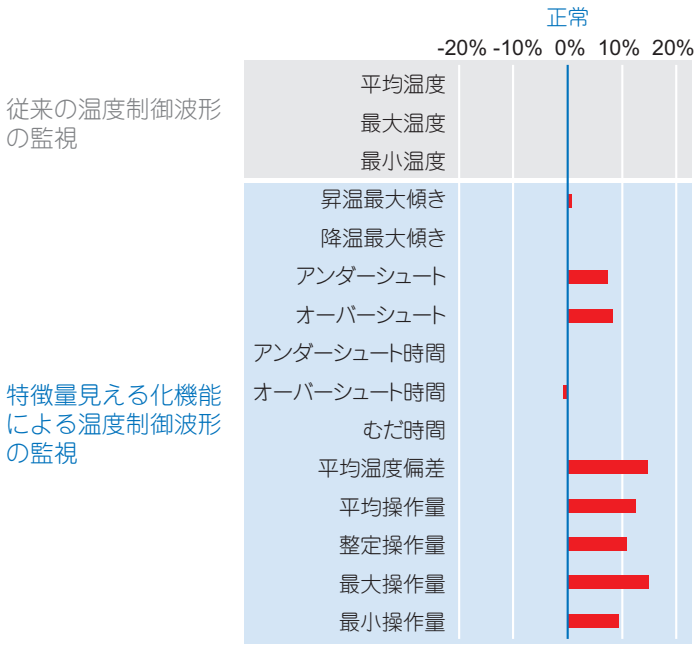
高機能温度調節ユニットの特徴量見える化機能を使った温度制御波形の監視とは

今回、高機能温度調節ユニットは、以下の温度と操作量を監視するパラメータにより、ワークや環境の微小な変化を捉えることが可能になりました。

温度を監視するパラメータ：	オーバーシュート量、アンダーシュート量、むだ時間など
操作量を監視するパラメータ：	平均操作量、整定操作量、最大操作量など

これらのパラメータを「特徴量」と呼び、「特徴量見える化機能」により、これらの特徴量を自動で算出できます。

● **特徴量見える化機能による微小な変化の検知例**



特徴量見える化機能の詳細については、🕮「7-8 特徴量見える化機能 (P.7-97)」を参照してください。

1-1-6　フルマルチ入力対応

入力センサを熱電対、測温抵抗体、電流、電圧の中から自由に選択できます。

熱電対入力：	K、J、T、E、L、U、N、R、S、B、C/W、PL Ⅱ
白金測温抵抗体入力：	Pt100、JPt100
アナログ入力：	電流（4 ～ 20mA ／ 0 ～ 20mA）、電圧（1 ～ 5V ／ 0 ～ 5V ／ 0 ～ 10V）

1-1-7　0.01 ℃単位に対応

K 熱電対と Pt100 のセンサに 0.01 ℃単位の入力種別を用意しました。

- K 熱電対：　-50.00 ～ 700.00 ℃
- Pt100：　　-200.00 ～ 500.00 ℃

1-1-8　単精度浮動小数点型の有効桁を REAL 型で表現可能

測定値（REAL 型）により、単精度浮動小数点型の数値表現を有効桁まで表現可能になりました。これにより、本ユニット内部で取り扱う数値を上位システムで利用可能です。

例）小数点位置が小数点 1 桁で、内部で取り扱う数値が 123.4567 ℃の場合
[従来]：　　123.5000 ℃
[NX-HTC]：123.4567 ℃

1-1-9　加熱冷却制御への対応（電圧出力（SSR 駆動用）（加熱側）＋リニア電流出力（冷却側））

出力タイプに以下の加熱冷却制御を用意しました。

- 電圧出力（SSR 駆動用）（加熱側）＋リニア電流出力（冷却側）

1-1-10 その他の特長（形 NX-TC 温度調節ユニットと共通）

- Ch の入力種別は、Ch ごとに設定できます。
- ON/OFF 制御または PID 制御の選択ができます。
- ユーザが指定した操作量を出力するマニュアル操作量の設定ができます。
- センサ断線異常発生時に、あらかじめ設定した操作量を出力することができます（異常時操作量）。
- CPU ユニットや通信カプラユニットとの通信異常発生時に、あらかじめ設定した動作で、制御を継続するか、あらかじめ指定した操作量を出力するかを指定できます（負荷遮断時操作量）。
- INT 型の測定値、目標値、および警報値（警報上下限値を含む）のパラメータに対して、小数点以下の表示桁数を設定できます。
- 操作量分岐により、ある Ch の操作量を他の Ch に出力することができます。
- 温度警報を検知することができます。
- PID 定数などの調整パラメータを I/O データで変更できます。

1-1-11 温度調節ユニットと高機能温度調節ユニットの仕様差異について

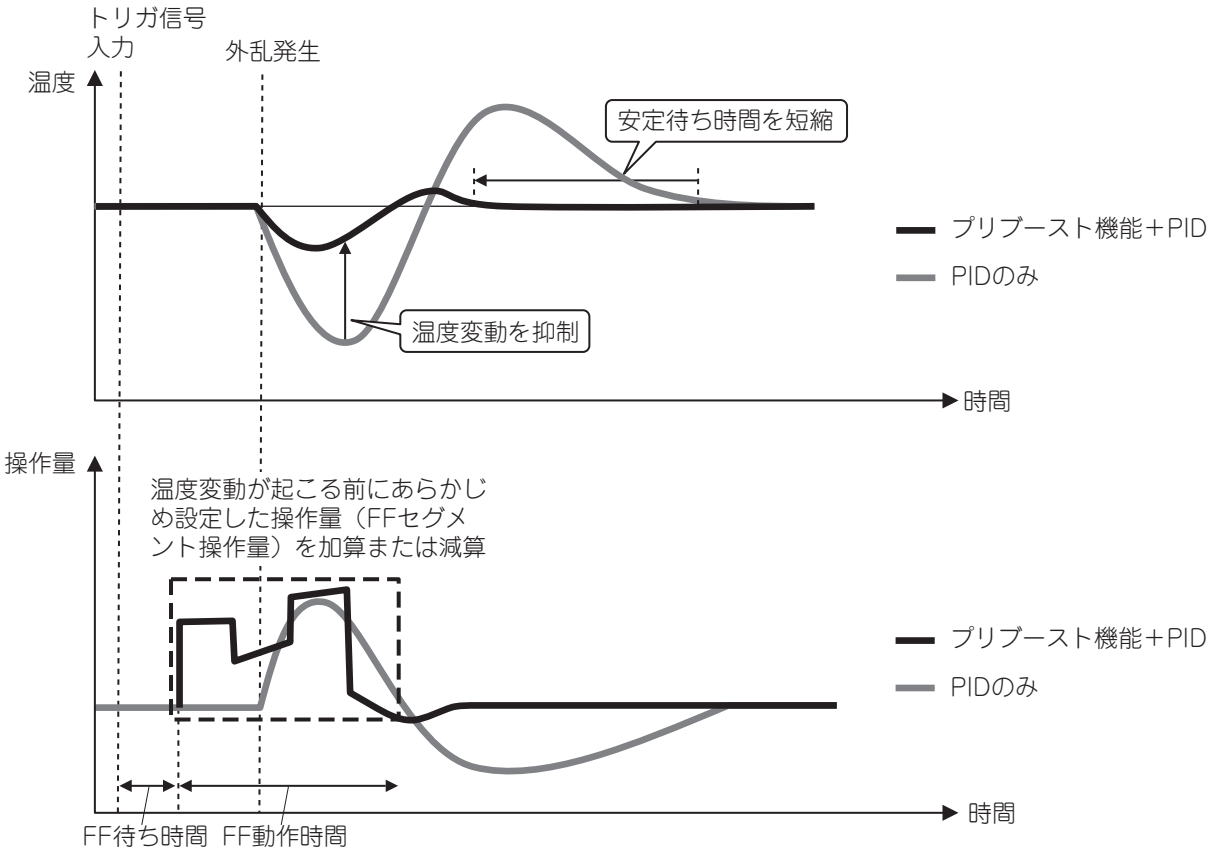
形 NX-TC 温度調節ユニットと形 NX-HTC 高機能温度調節ユニットのおもな仕様の差異は、以下の通りです。

項目	形 NX-TC	形 NX-HTC
制御点数（Ch 数）	2Ch ／ 4Ch	4Ch ／ 8Ch
ユニット幅	12mm ／ 24mm	30mm
端子台	スクリューレスクランプ端子台タイプ（プッシュイン Plus）	MIL コネクタタイプ（MIL コネクタ経由で外付けの小型コネクタ端子台 形 XW2K-34G-T に接続）
センサ入力	マルチ入力 • 熱電対入力：K、J、T、E、L、U、N、R、S、B、C/W、PL Ⅱ • 白金測温抵抗体入力：Pt100（3 線式）、JPt100（3 線式）、Pt1000（3 線式）	フルマルチ入力 • 熱電対入力：K、J、T、E、L、U、N、R、S、B、C/W、PL Ⅱ • 白金測温抵抗体入力：Pt100（3 線式）、JPt100（3 線式） • アナログ入力：電流（4 ～ 20mA ／ 0 ～ 20mA）、電圧（1 ～ 5V ／ 0 ～ 5V ／ 0 ～ 10V）
最小分解能	0.1 ℃	0.01 ℃以下（入力種別が熱電対 K（-50 ～ 700 ℃）、Pt100（-200 ～ 500 ℃）のみ） 0.1 ℃以下（上記以外）
ユニット動作設定保存先	使用する CPU ユニットまたは通信カプラユニット	NX-HTC 本体内部メモリ
動作指令	0：ラン 1：ストップ	0：ストップ 1：ラン
包装機用温度センサと自動フィルタ調整機能	○	×
水冷調節機能	○	×
適応制御	○	×
特徴量見える化機能	×	○
制御出力種類	電圧出力（SSR 駆動用） 加熱冷却制御：電圧出力（SSR 駆動用）（加熱側）＋電圧出力（SSR 駆動用）（冷却側） リニア電流出力	電圧出力（SSR 駆動用 ） 加熱冷却制御：電圧出力（SSR 駆動用）（加熱側）＋リニア電流出力（冷却側）
測定値（REAL 型）の単精度浮動小数点対応	× 実測データ：123.456 ℃（小数点 1 桁の入力種別の場合） 測定値（REAL 型）：123.500 ℃	○ 実測データ：123.456 ℃（小数点 1 桁の入力種別の場合） 測定値（REAL 型）：123.456 ℃
データセット数	INPUT データセット：1 OUTPUT データセット：1	INPUT データセット：4 OUTPUT データセット：3

1-2　標準制御タイプ（形 NX-HTC4505）の特長

1-2-1　外乱抑制機能（プリブースト機能）で外乱による温度変動の抑制が可能

成膜やモールディングなどの装置では、ワーク投入などの動作により、温度変動が発生する場合があります。プリブースト機能を使用することで、このような予測可能な外乱要因による温度変動を抑制し、安定した温度制御を実現します。
これにより、目標値に安定するまでの時間短縮や不良品を削減し、生産性の向上に貢献します。



外乱抑制機能（プリブースト機能）

プリブースト機能は、外乱による温度変動が起こる前に、あらかじめ設定した操作量を高機能温度調節ユニットが算出した操作量に加算または減算します。
このプリブースト機能は、FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント 1 ～ 4 操作量のパラメータで動作し、これらのパラメータは、D-AT(外乱オートチューニング）を実行することで自動算出します。
外乱による温度変動が起こる前に、トリガ信号を高機能温度調節ユニットに入力することで実現します。
詳細は、🕮「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能）(P.7-60)」を参照してください。

D-AT（外乱オートチューニング）

D-AT（外乱オートチューニング）とは、FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント 1 ～ 4 操作量を自動で算出し設定する調整機能です。プリブースト機能を使用する前に D-AT を実行します。
詳細は、🕮「7-5-2 D-AT（外乱オートチューニング）(P.7-70)」を参照してください。

1-3　加熱冷却制御タイプ（形 NX-HTC3510）の特長

1-3-1　制御出力の加熱側を電圧、冷却側をリニア電流の組み合わせが可能

高機能温度調節ユニットは、加熱側を電圧出力、冷却側をリニア電流出力が可能になりました。
これにより、最大 4Ch の冷却側の比例バルブを高機能温度調節ユニットで制御することができます。

制御種別タイプ	出力	
	出力タイプ	出力点数／ Ch
加熱冷却制御	電圧出力（SSR 駆動用）	1 点／ Ch
	リニア電流出力	1 点／ Ch

アプリケーション例については、🕮「1-6-3 加熱冷却制御のアプリケーション例 (P.1-19)」を参照してください。

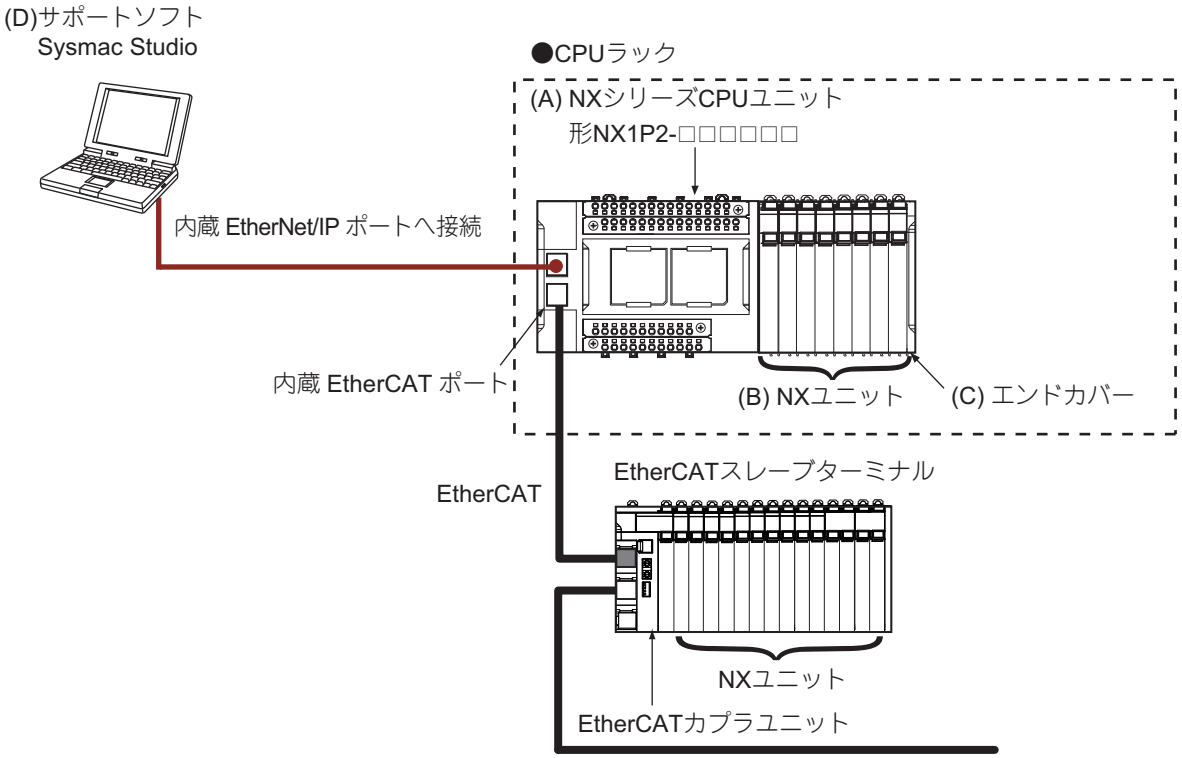
1-4　システム構成

NX ユニットである NX シリーズ高機能温度調節ユニットは、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 シリーズ通信カプラユニット

ここでは、NX ユニットの接続先ごとに、システム構成を説明します。

1-4-1　CPU ユニットでのシステム構成

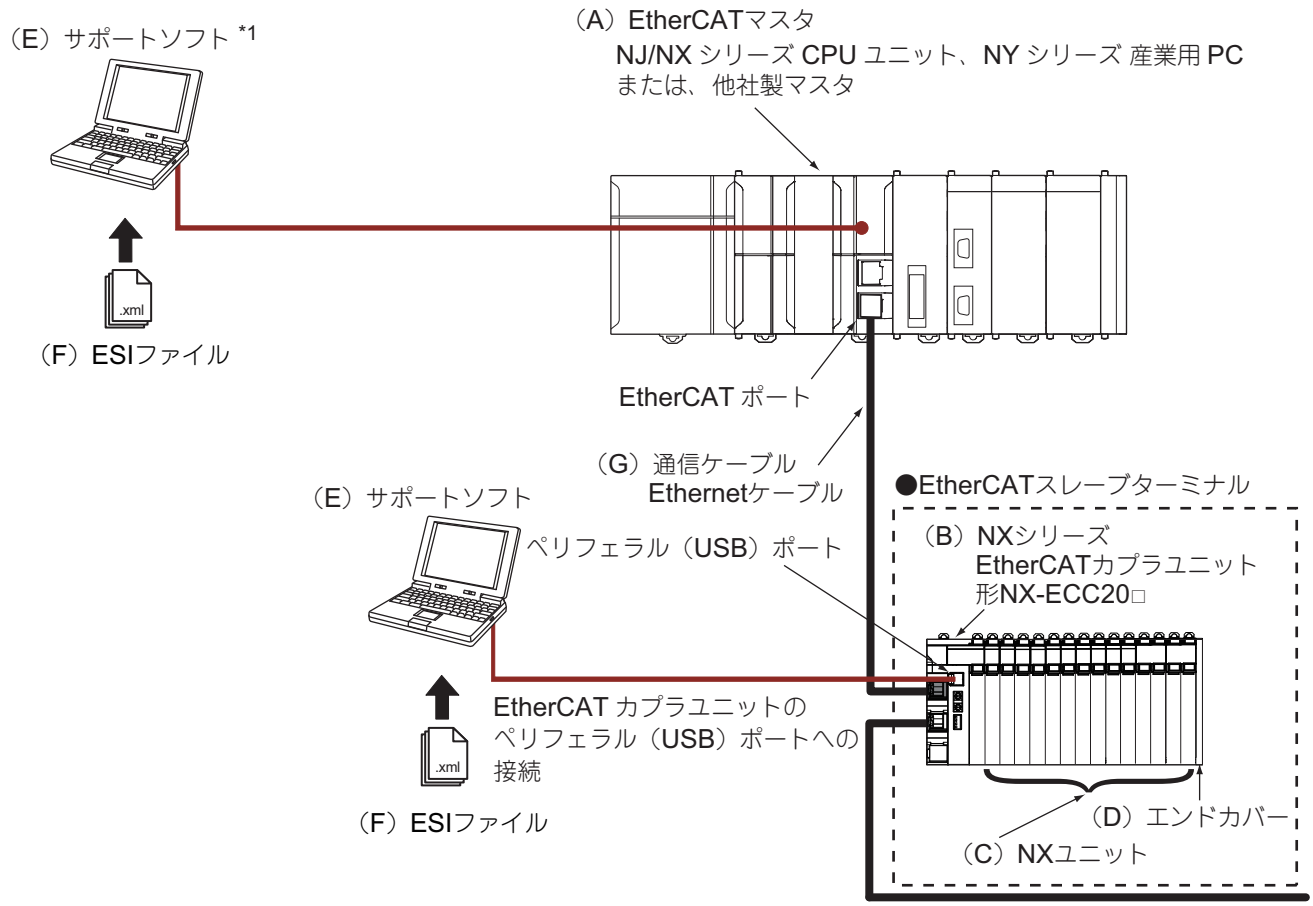
NX ユニット群を、NX シリーズ形 NX1P2 CPU ユニットに接続する場合のシステム構成は以下のとおりです。CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートに EtherCAT スレーブターミナルを接続することもできます。スレーブターミナルのシステム構成については、「1-4-2 スレーブターミナルのシステム構成 (P.1-9)」を参照してください。
形 NX1P2 CPU ユニット以外の CPU ユニットを使用する場合のシステム構成は、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。



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 NX1P2 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 NX1P2 CPU ユニットに最大で 8 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 NX1P2 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。

1-4-2　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。
通信カプラユニットに EtherCAT カプラユニットを使用する場合のシステム構成は、以下のとおりです。
EtherCAT カプラユニット以外の通信カプラユニットを使用する場合のシステム構成は、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。



*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。
（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*3	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。

記号	項目	説明
(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. 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/-NC□82）とは接続できません。
*2. サポートソフトとは、オムロン製のソフトを指します。他社製マスタに接続するツールは、他社製マスタに応じたツールを使用してください。
*3. サポートソフトについては、「1-9 サポートソフト (P.1-24)」を参照してください。

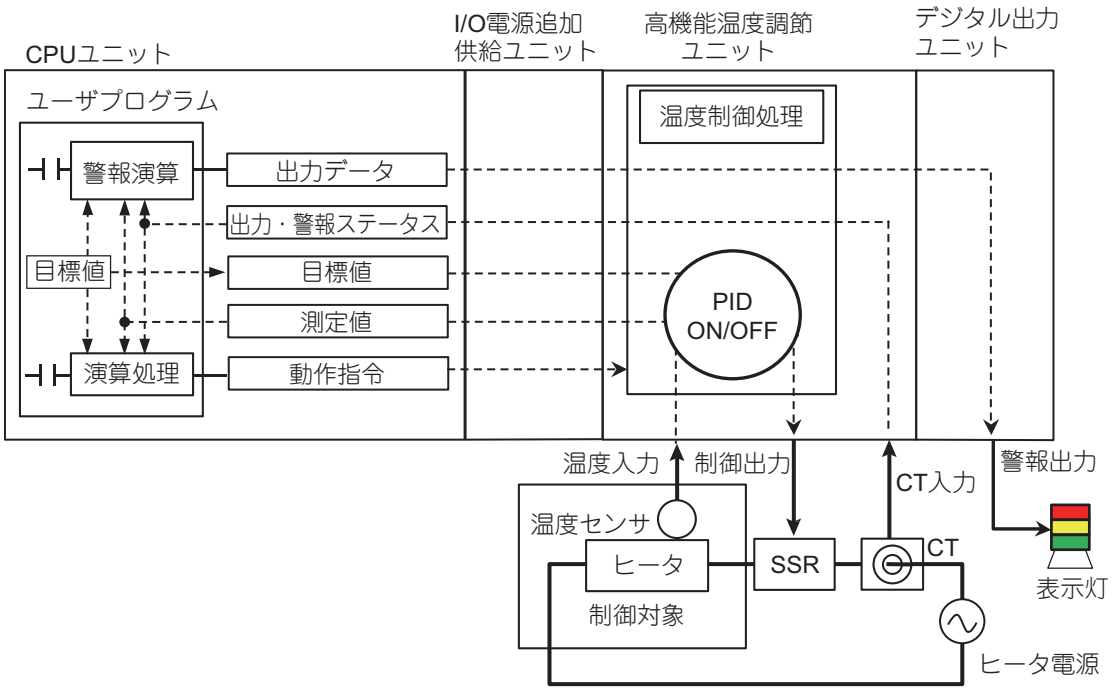
1-5　温度制御システム

高機能温度調節ユニットに、CPU ユニットまたは産業用 PC を組み合わせた温度制御システムと、アプリケーション例、および高機能温度調節ユニットのデータの種類とアクセス方法の概要について説明します。

1-5-1　温度制御システム

温度制御システムは、CPU ユニットまたは産業用 PC と高機能温度調節ユニットを組み合わせることで、構築することができます。CPU ユニットまたは産業用 PC から与えられた目標値や動作指令に従って、高機能温度調節ユニットは温度制御を行います。さらに CT 入力により、ヒータ断線や SSR 故障を検知し、CPU ユニットや産業用 PC へ通知します。CPU ユニットまたは産業用 PC で、この通知に対する警報出力の処理を行うことで、不良品の発生や機械の破損を未然に防止することができます。
以下に、接続先ごとに各ユニットの役割と動作を説明します。

CPU ユニットに接続した場合



● 各ユニットの役割

各ユニットの役割は以下のとおりです。

ユニット名	役割
CPU ユニット	CPU ユニットは、以下のユーザプログラムを実行します。 • 高機能温度調節ユニットへ目標値や動作指令を指令 • 高機能温度調節ユニットからの測定値や各ステータスなどのデータ処理、およびデジタル出力ユニットへの警報出力
高機能温度調節ユニット	高機能温度調節ユニットは、CPU ユニットから与えられた目標値や動作指令に従って制御対象の温度制御を行います。また、制御対象の温度（測定値）や、出力・警報ステータスなどのデータを CPU ユニットに通知します。

● 動作の詳細

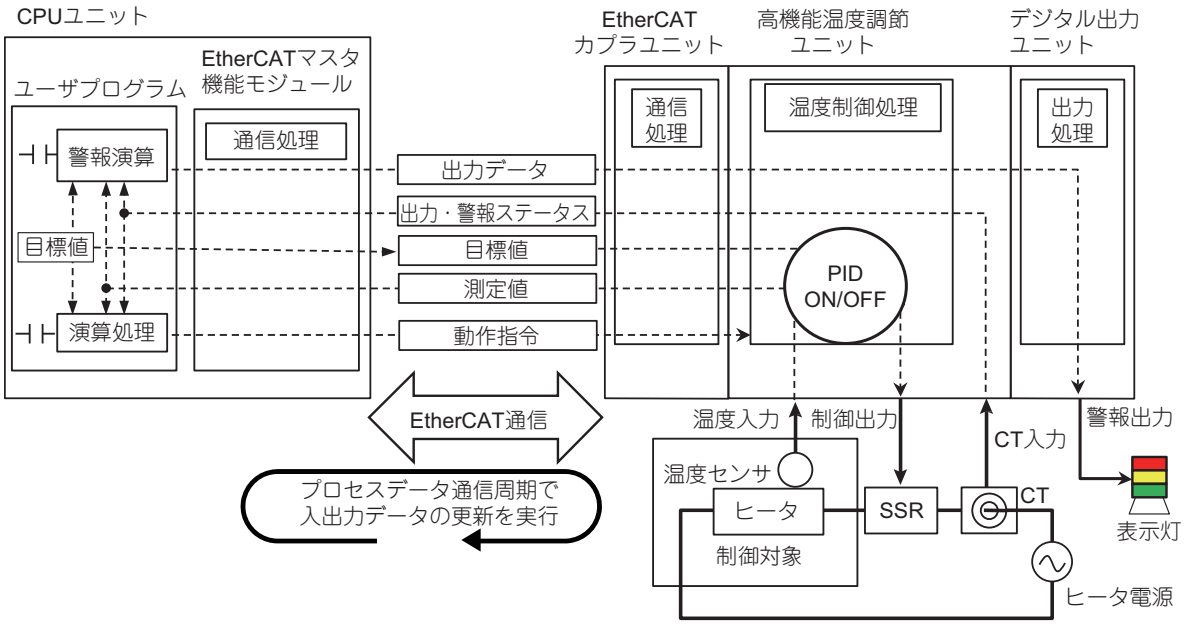
動作の詳細を以下に示します。

- CPU ユニットは、目標値や動作指令を NX バスのリフレッシュ周期ごとに高機能温度調節ユニットへ送信します。
- 高機能温度調節ユニットは、目標値や動作指令に従って、制御対象の温度制御を行います。また、温度センサや CT からの入力を監視し、異常が発生した場合は、出力・警報ステータスに反映します。
- 高機能温度調節ユニットで計測された測定対象の温度データや出力・警報ステータスは、NX バスのリフレッシュ周期ごとに CPU ユニットへ送信されます。
- CPU ユニットは出力・警報ステータスを元に、制御停止の動作指令または、変更する目標値を生成します。また、高機能温度調節ユニットの温度警報機能を使用する場合は、出力・警報ステータスで通知された演算結果を元に、デジタル出力ユニットへの出力データを生成します。温度警報機能を使用しない場合は、目標値と測定値を元に警報演算を行い、デジタル出力ユニットへの出力データを生成します。
- CPU ユニットは動作指令や、変更した目標値を NX バスのリフレッシュ周期ごとに高機能温度調節ユニットへ送信します。また、警報出力の出力データを NX バスのリフレッシュ周期ごとにデジタル出力ユニットへ送信します。
- 高機能温度調節ユニットは変更された目標値や動作指令に従って、制御対象の温度制御を行います。
- デジタル出力ユニットは、出力データに従って、警報出力を出力します。

高機能温度調節ユニットが持つデータとアクセス方法の概要については、「1-5-2 高機能温度調節ユニットが持つデータとアクセス方法の概要 (P.1-15)」を参照してください。

通信カプラユニットに接続した場合

通信カプラユニットに EtherCAT カプラユニットを使用した場合の各ユニットの役割と動作を説明します。



● 各ユニットの役割

各ユニットの役割は以下のとおりです。

ユニット名	役割
CPU ユニット	CPU ユニットは、以下のユーザプログラムを実行します。 • 高機能温度調節ユニットへ目標値や動作指令を指令 • 高機能温度調節ユニットからの測定値や各ステータスなどのデータ処理、およびデジタル出力ユニットへの警報出力
EtherCAT カプラユニット	CPU ユニットと EtherCAT 通信でデータ交換します。また、高機能温度調節ユニットとのデータ交換を行います。
高機能温度調節ユニット	高機能温度調節ユニットは、CPU ユニットから与えられた目標値や動作指令に従って制御対象の温度制御を行います。また、制御対象の温度（測定値）や、出力・警報ステータスなどのデータを CPU ユニットに通知します。

● 動作の詳細

動作の詳細を説明します。

- CPU ユニットは、目標値や動作指令を EtherCAT 通信のプロセスデータ通信周期ごとに PDO 通信により高機能温度調節ユニットへ送信します。
- 高機能温度調節ユニットは、目標値や動作指令に従って、制御対象の温度制御を行います。また、温度センサや CT からの入力を監視し、異常が発生した場合は、出力・警報ステータスを生成します。
- 高機能温度調節ユニットで計測された測定対象の温度データや出力・警報ステータスは、EtherCAT 通信のプロセスデータ通信周期ごとに CPU ユニットへ送信されます。
- CPU ユニットは出力・警報ステータスを元に、制御停止の動作指令または、変更する目標値を生成します。また、高機能温度調節ユニットの温度警報機能を使用する場合は、出力・警報ステータスで通知された演算結果を元に、デジタル出力ユニットへの出力データを生成します。温度警報機能を使用しない場合は、目標値と温度データを元に警報演算を行い、デジタル出力ユニットへの出力データを生成します。
- CPU ユニットは動作指令や、変更した目標値を EtherCAT 通信のプロセスデータ通信周期ごとに高機能温度調節ユニットへ送信します。また、警報出力の出力データを EtherCAT 通信のプロセスデータ通信周期ごとにデジタル出力ユニットへ送信します。
- 高機能温度調節ユニットは変更された目標値や動作指令に従って、制御対象の温度制御を行います。
- デジタル出力ユニットは、出力データに従って、警報出力を出力します。

高機能温度調節ユニットが持つデータとアクセス方法の概要については、📖「1-5-2 高機能温度調節ユニットが持つデータとアクセス方法の概要 (P.1-15)」を参照してください。

1-5-2　高機能温度調節ユニットが持つデータとアクセス方法の概要

高機能温度調節ユニットが持つおもなデータとデータへのアクセス方法の概要は以下のとおりです。
高機能温度調節ユニットが持つデータの詳細については、🕮「I/O データ仕様と設定一覧 (P.6-1)」を参照してください。

データ			アクセス方法
種類[*1]	用途	内容	
I/O データ	運転用	運転時に操作またはモニタする以下のデータです。 • 出力データ 目標値、マニュアル操作量、動作指令、警報値、警報上限値、および警報下限値 • 入力データ 測定値、操作量モニタ、動作ステータス、動作ステータス 2、出力・警報ステータス、および特徴量モニタ	I/O 割付し、ユーザプログラムにて、汎用命令などで該当データの読み出し、または書き込みすることで、アクセスします。
	調整用	ユニット動作調整で、操作またはモニタする以下のデータです。変更反映タイミングが、即時となるデータです。 • 出力データ PID 定数、ヒータ断線検知電流、SSR 故障検知電流、PV 入力補正値、入力デジタルフィルタ、調節感度（加熱）、調節感度（冷却）、FFn 待ち時間、FFn 動作時間、FFn セグメント 1 ～ 4 操作量、および FFn セグメント操作量補正係数（n=1,2） • 入力データ PID 定数モニタ、入力デジタルフィルタモニタ、ヒータ電流、FFn 待ち時間モニタ、FFn 動作時間モニタ、および FFn セグメント 1 ～ 4 操作量モニタ（n=1,2）	I/O 割付し、ユーザプログラムにて、汎用命令などで該当データの読み出し、または書き込みすることで、アクセスします。 また、本データは、I/O 割付の有無にかかわらずユニット動作設定でアクセスすることも可能です。
ユニット動作設定	初期設定用	初期設定を行うための以下のデータです。変更反映タイミングがリスタート後となるデータです。 • 入力種別、PID・ON/OFF および温度単位など	以下のいずれかの方法でアクセスします。 • サポートソフトにて、ユニット動作設定の編集画面で設定 • ユーザプログラムにて、NX オブジェクトへの専用命令などのメッセージで、該当 NX オブジェクトを設定または、読み出し
	調整用	ユニット動作設定による調整で、設定値を定める以下のデータです。変更反映タイミングが、即時となるデータです。 • I/O データからもアクセス可能なデータ PID 定数、ヒータ断線検知電流、SSR 故障検知電流、PV 入力補正値、入力デジタルフィルタ、調節感度（加熱）、調節感度（冷却）、FFn 待ち時間、FFn 動作時間、および FFn セグメント 1 ～ 4 操作量（n=1,2） • I/O データからアクセス不可能なデータ PV 入力傾き補正係数、異常時操作量、操作量リミット上限値、操作量リミット下限値、負荷遮断時操作量、デッドバンド、D-AT 実行判定偏差、特徴量見える化関連（波形測定時間、波形測定停止（温度整定時）、温度整定幅、温度整定判定時間、操作量整定幅、操作量整定判定時間、および操作量デジタルフィルタ	

*1. ユニット構成情報など、NX オブジェクトにだけに存在するデータもあります。NX オブジェクトの詳細については、🕮「A-3 NX オブジェクト一覧 (P.A-15)」を参照してください。

1-6　アプリケーション例

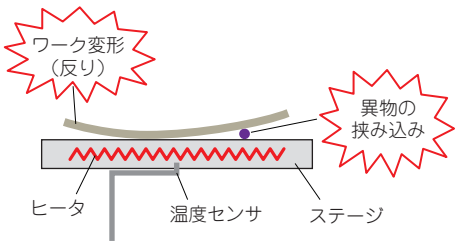
1-6-1　特徴量見える化機能を使用したアプリケーション例

特徴量見える化機能は、すべての形式で使用可能です。

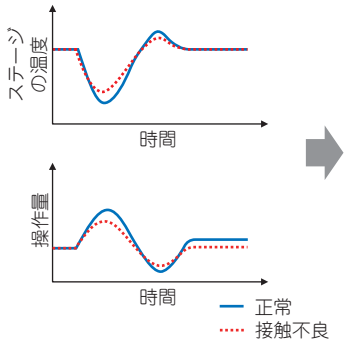
例 1：ステージとワークの接触状態の変化を検知

ワークの変形（反り）や異物の挟み込みになどによって、ステージとワークの接触状態が変わったことを特徴量の変化で検知します。

ステージとワークの接触不良による ワークの変形（反り）が発生	特徴量見える化機能による異常検知

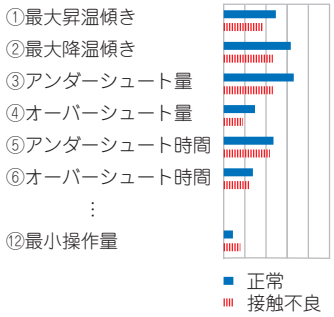


FROM
温度と操作量の制御波形の変化



（波形の変化だけでは異常が発生しているのか判断が難しい）

TO
特徴量見える化機能の特徴量の変化

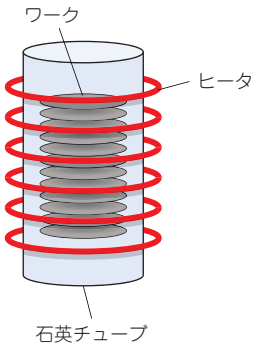


（特徴量の変化で異常の検知が可能）

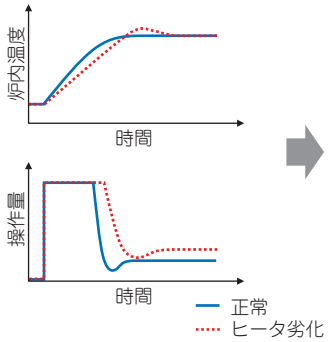
例 2：ヒータ劣化を検知

ヒータの劣化によって電気炉内の温度状態が変わったことを特徴量の変化で検知します。

ヒータ劣化によるワークの 加熱不良が発生	特徴量見える化機能による異常検知

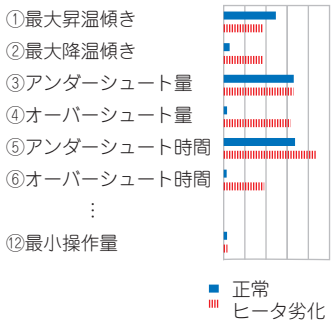


FROM
温度と操作量の制御波形の変化



（波形の変化だけでは異常が発生しているのか判断が難しい）

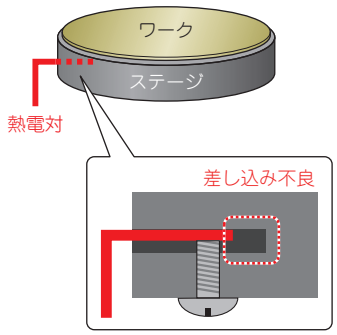
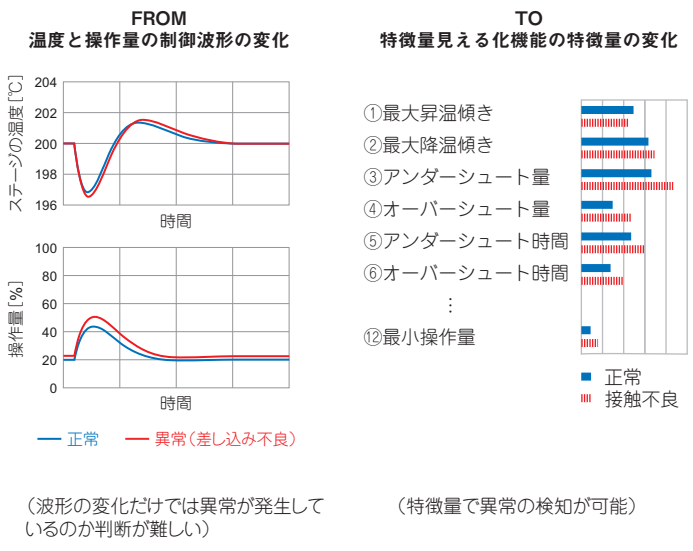
TO
特徴量見える化機能の特徴量の変化



（特徴量で異常の検知が可能）

例 3：温度センサの位置ズレを検知

ステージに取り付けた熱電対の差し込み不良を特徴量の変化で検知します。

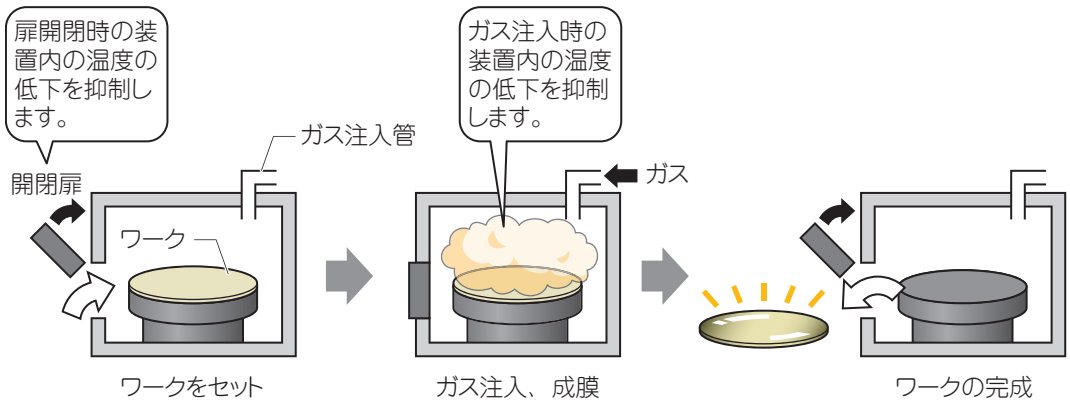
熱電対の差し込み不良が発生	特徴量見える化機能による異常検知
	
（波形の変化だけでは異常が発生しているのか判断が難しい）	（特徴量で異常の検知が可能）

1-6-2　外乱抑制機能（プリブースト機能）を使用したアプリケーション例

高機能温度調節ユニット 標準制御タイプ（形 NX-HTC4505）を使用した外乱抑制機能（プリブースト機能）のアプリケーション例です。プリブースト機能は、製造や検査の工程で発生する温度の揺れに対して、効果を発揮します。高機能温度調節ユニット 標準制御タイプの機能です。

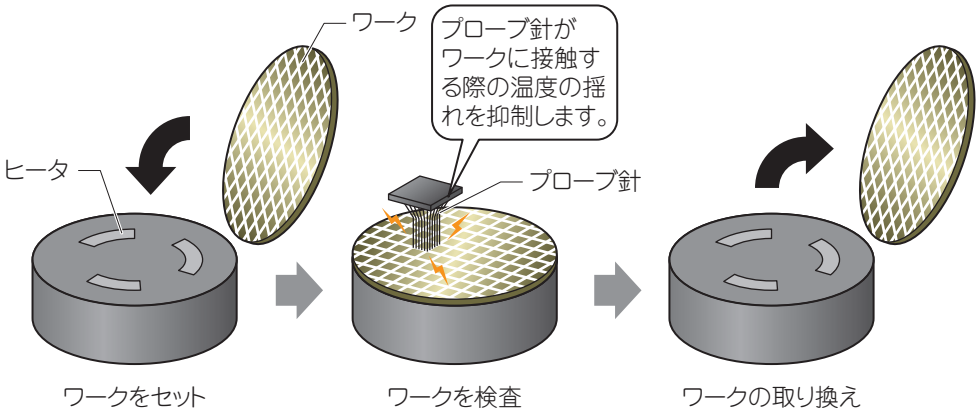
例 1：成膜工程で発生する温度低下の抑制

プリブースト機能により、扉の開閉やガス注入による外乱を抑えて、品質の安定に貢献します。



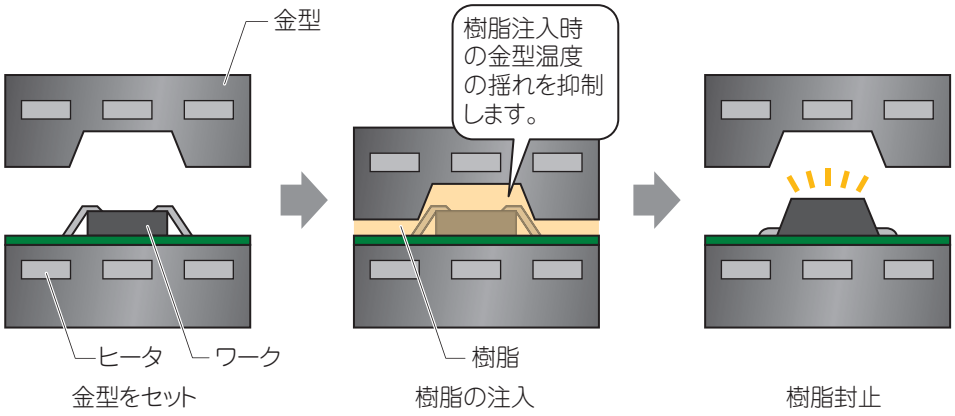
例 2：検査工程（プローバ）で発生するワークの温度低下の抑制

プリブースト機能により、ワークの発熱による外乱を抑えて、品質の安定に貢献します。



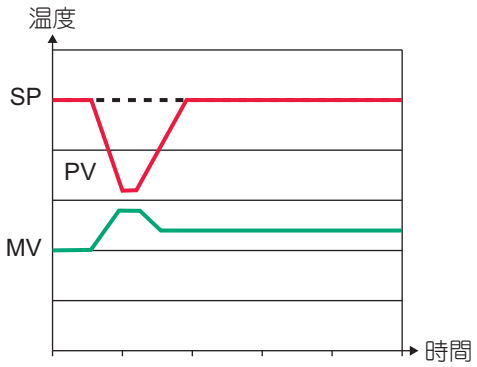
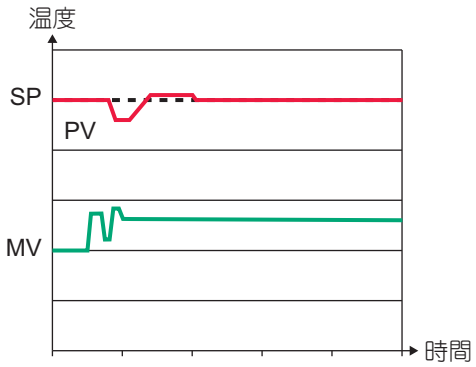
例 3：樹脂封止（モールド成形）工程で発生する金型の温度低下の抑制

プリブースト機能により、樹脂注入による外乱を抑えて、品質の安定に貢献します。



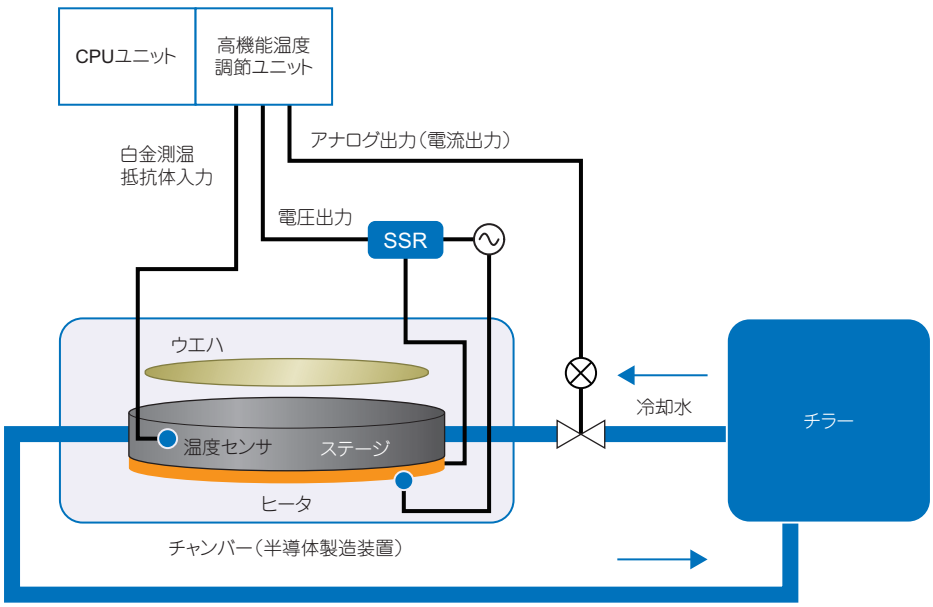
外乱抑制機能（プリブースト機能）の効果

プリブースト機能により、以下のように外乱による温度の揺れを抑制します。

FROM（プリブースト機能なし）	TO（プリブースト機能あり）
外乱が発生してから操作量を上げるため、現在値の下げ幅が大きくなり、目標値への復旧に時間が掛かります。	外乱が発生する前に操作量を上げるため、現在値の下げ幅が小さくなり、目標値への復旧が早くなります。
	

1-6-3　加熱冷却制御のアプリケーション例

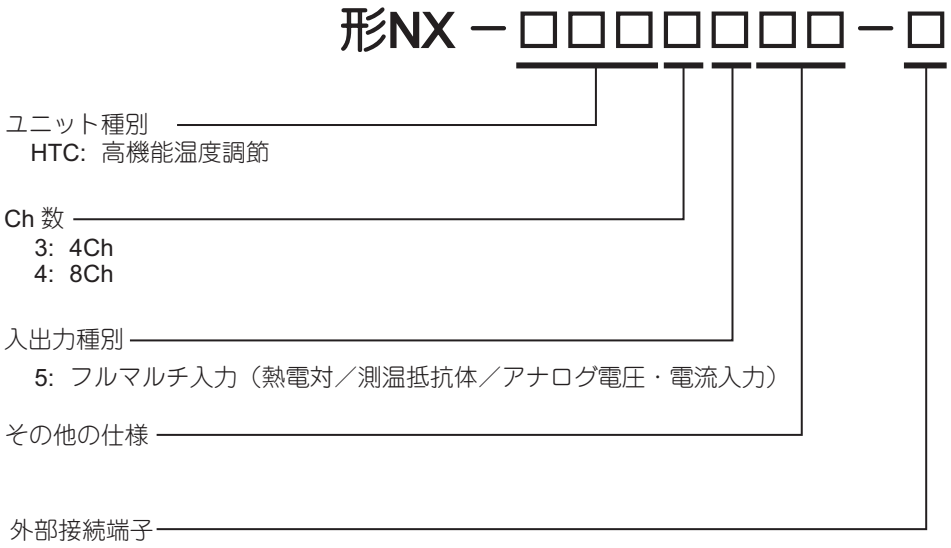
高機能温度調節ユニット 加熱冷却制御タイプ（形 NX-HTC3510）を使用して半導体製造装置のチャンバーの温度制御をするシステムの構成例です。



1-7　形式

1-7-1　形式表記

高機能温度調節ユニットの形式は、以下のルールに基づいて付与されています。



番号	外部接続端子
5	MIL コネクタ

その他の仕様

番号	制御種別タイプ	出力		CT 入力点数／ Ch	I/O リフレッシュ方式
		出力タイプ	出力点数／ Ch		
05	標準制御	電圧出力（SSR 駆動用）	1 点／ Ch	1 点／ Ch	フリーランリフレッシュ
10	加熱冷却制御	電圧出力（SSR 駆動用）	1 点／ Ch	1 点／ Ch	
		リニア電流出力	1 点／ Ch		

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。

1-7-2　形式一覧

高機能温度調節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 仕様の詳細 (P.A-3)」を参照してください。

高機能温度調節ユニット 4Ch タイプ（MIL コネクタ、30mm 幅）

形式	Ch 数	入力種別	出力		CT 入力点数	制御種別タイプ	I/O リフレッシュ方式	参照先
			出力タイプ	出力点数				
形 NX-HTC3510-5	4Ch	フルマルチ入力	電圧出力（SSR 駆動用）	4 点	4 点	加熱冷却制御	フリーランリフレッシュ	🕮 P. A-5
			リニア電流出力	4 点				

高機能温度調節ユニット 8Ch タイプ（MIL コネクタ、30mm）

形式	Ch 数	入力種別	出力		CT 入力点数	制御種別タイプ	I/O リフレッシュ方式	参照先
			出力タイプ	出力点数				
形 NX-HTC4505-5	8Ch	フルマルチ入力	電圧出力（SSR 駆動用）	8 点	8 点	標準制御	フリーランリフレッシュ	🕮 P. A-8

1-8　機能一覧

高機能温度調節ユニットの機能一覧を以下に示します。

機能名称		内容	参照先	対応ユニット
フリーランリフレッシュ方式		NX バスのリフレッシュ周期と NX ユニットの入出力更新周期が非同期である I/O リフレッシュ方式です。	「5-2-3 フリーランリフレッシュ方式 (P.5-7)」	全形式
使用チャネル選択機能		使用しないチャネルの制御演算処理や異常検出処理、および出力処理を無効にする機能です。無効にしても自ユニットの変換時間は短くなりません。	「7-2 使用チャネル選択機能 (P.7-9)」	全形式
入力機能	入力種別の設定	温度入力に接続するセンサ入力（熱電対、測温抵抗体）、またはアナログ入力（電流 4 ～ 20mA ／ 0 ～ 20mA、電圧 1 ～ 5V ／ 0 ～ 5V ／ 0 ～ 10V）の入力種別を設定する機能です。	「7-3-1 入力種別の設定 (P.7-11)」	全形式
	温度単位（℃/°F）の設定	測定値の温度単位（℃（摂氏）、または °F（華氏））を設定する機能です。	「7-3-2 温度単位（° C/° F）の設定 (P.7-14)」	全形式
	小数点位置の設定	測定値、目標値、警報値（警報上下限値を含む）で、データ型が INT 型のパラメータを対象に、小数点以下の表示桁数を設定できます。上位機器で上記対象パラメータの小数点位置を固定で取り扱っていた場合、他社温度調節ユニットから置き換え時に、小数点位置に関する設計変更を吸収することができます。	「7-3-3 小数点位置の設定 (P.7-15)」	全形式
	冷接点補償有効／無効設定機能	熱電対入力を使用する場合に、端子台に装着された冷接点センサによる冷接点補償を有効とするか、無効とするかを選択する機能です。	「7-3-4 冷接点補償有効／無効設定機能 (P.7-18)」	全形式
	温度入力の補正機能	測定値を補正する機能です。センサのばらつきや、他の計測器との測定値の違いがあるときに使用します。補正には、1 点補正と 2 点補正があります。	「7-3-5 温度入力の補正機能 (P.7-20)」	全形式
	入力デジタルフィルタ	測定値に混入するノイズ成分を取り除くため、一次遅れ演算のフィルタに適用する時定数を設定する機能です。	「7-3-6 入力デジタルフィルタ (P.7-23)」	全形式
	端子周囲温度の計測機能	高機能温度調節ユニットの端子周囲の温度を計測する機能です。	「7-3-7 端子周囲温度の計測機能 (P.7-25)」	全形式
	アナログ入力の設定	アナログ入力を使用する場合に、電流／電圧のアナログ量を制御内容の入力として使用するスケーリングを設定する機能です。	「7-3-8 アナログ入力の設定 (P.7-26)」	全形式
制御演算機能	ON/OFF 制御	あらかじめ「目標値」を設定し、制御中の温度が目標値になると制御出力が OFF になる制御機能です。	「7-4-1 ON/OFF制御 (P.7-27)」	全形式
	PID 制御	PID 制御は、比例（P）制御、積分（I）制御、微分（D）制御の組み合わせによって、設定された目標値にフィードバックし、検出値を一致させる制御機能です。	「7-4-2 PID 制御 (P.7-30)」	全形式
	加熱冷却制御	加熱と冷却の両方を制御する機能です。	「7-4-3 加熱冷却制御 (P.7-35)」	加熱冷却制御タイプの形式
	制御開始／停止機能	温度制御の開始／停止を指令する機能です。	「7-4-4 制御開始／停止機能 (P.7-39)」	全形式
	正／逆動作	逆動作と正動作を指定する機能です。	「7-4-5 正／逆動作 (P.7-41)」	全形式
	マニュアル操作量	PID 制御時に、指定した操作量で出力する機能です。	「7-4-6 マニュアル操作量 (P.7-43)」	全形式
	異常時操作量	センサ断線異常が発生した場合に固定の操作量を出力する機能です。	「7-4-7 異常時操作量 (P.7-45)」	全形式
	操作量リミット	PID 制御で計算された操作量に制限を加えて、出力する機能です。	「7-4-8 操作量リミット (P.7-47)」	全形式

機能名称		内容	参照先	対応ユニット
制御演算機能	負荷遮断時操作量	負荷遮断とは、CPU ユニットや通信カプラユニットの上位との通信異常や NX バスの異常などにより、高機能温度調節ユニットとの接続が遮断されることです。 負荷遮断時操作量は、CPU ユニットに接続された高機能温度調節ユニットが NX バスの異常や CPU ユニットの WDT 異常などのために CPU ユニットからの出力設定値を受信できなくなったときに、あらかじめ設定した出力動作を行う機能です。スレーブターミナルでは、高機能温度調節ユニットが通信カプラユニットの上位との通信異常や NX バスの異常などのために、出力設定値を受信できなくなったときに、あらかじめ設定した出力動作を行う機能です。	「7-4-9 負荷遮断時操作量 (P.7-49)」	全形式
	負荷短絡保護機能	負荷短絡とは、高機能温度調節ユニットの電圧出力（SSR 駆動用）に接続されている外部機器（SSR）が短絡することです。 負荷短絡保護機能は、電圧出力（SSR 駆動用）に接続されている外部機器（SSR）が短絡したときに、高機能温度調節ユニットの出力回路の保護を行います。電圧出力（SSR 駆動用）を持つ高機能温度調節ユニットの機能です。	「7-4-11 負荷短絡保護機能 (P.7-59)」	電圧出力（SSR 駆動用）を持つ形式
	操作量分岐	分岐元の Ch の操作量を元に、勾配値やオフセットで演算された操作量が分岐先の Ch に出力されます。	「7-4-10 操作量分岐 (P.7-51)」	標準制御タイプの形式
	外乱抑制機能（プリブースト機能）	外乱による温度変動に先んじて、あらかじめ設定した操作量を加算または減算することにより、温度変動を抑制する機能です。	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」	標準制御タイプの形式
チューニング機能	AT（オートチューニング）	PID 定数を導出するチューニング方式です。 リミットサイクル法により制御対象の特性に応じた PID 定数を自動算出する機能です。	「7-5-1 AT（オートチューニング） (P.7-67)」	全形式
	D-AT（外乱オートチューニング）	外乱抑制機能（プリブースト機能）のパラメータである FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント 1 ～ 4 操作量を自動算出する機能です。	「7-5-2 D-AT（外乱オートチューニング） (P.7-70)」	標準制御タイプの形式
制御出力機能	制御周期	時分割比例動作で、電圧出力（SSR 駆動用）の ON と OFF の時間比を変えるときの周期を設定する機能です。	「7-6-1 制御周期 (P.7-76)」	電圧出力（SSR 駆動用）を持つ形式
	出力最小オンオフ幅	加熱側の制御出力、または冷却側の制御出力の最小オンオフ幅を指定する機能です。本機能を使用することで、出力端子に接続するアクチュエータにメカニカルリレーを使用する場合に、メカニカルリレーの劣化を防ぐことができます。	「7-6-2 出力最小オンオフ幅 (P.7-78)」	電圧出力（SSR 駆動用）を持つ形式
	出力信号レンジ設定機能	リニア電流出力の出力信号レンジを設定する機能です。4 ～ 20mA または 0 ～ 20mA を指定できます。	「7-6-3 出力信号レンジ設定機能 (P.7-80)」	リニア電流出力を持つ形式
異常検知機能	温度警報	偏差または、測定値の異常を警報として検知する機能です。「警報種別」を選択することによって、用途に応じた警報動作ができます。	「7-7-4 温度警報 (P.7-88)」	全形式
	LBA（ループ断線警報）	目標値と測定値との間に閾値以上の制御偏差がある状態で、測定値の変化がないとき、制御ループのどこかで異常があることを警報として検知する機能です。温度入力の場合のみ使用できます。	「7-7-5 LBA（ループ断線警報） (P.7-93)」	全形式
	センサ断線検知	温度センサの断線または、測定値が入力指示範囲外となったことを検知する機能です。	「7-7-1 センサ断線検知 (P.7-81)」	全形式
	ヒータ断線検知	ヒータ断線の発生を検知する機能です。制御出力が ON 状態で、ヒータ電流がヒータ断線検知電流以下となる場合に、ヒータ断線が発生したと判断されます。	「7-7-2 ヒータ断線検知 (P.7-82)」	CT 入力を持つ形式
	SSR 故障検知	SSR 故障の発生を検知する機能です。制御出力が OFF 状態で、漏れ電流が SSR 故障検知電流以上となる場合に、SSR 故障が発生したと判断されます。なお、SSR 故障とは SSR が短絡により故障したことを指します。	「7-7-3 SSR 短絡故障検知 (P.7-85)」	CT 入力を持つ形式
予知保全機能	特徴量見える化機能	目標値応答および外乱応答の制御波形に現れる制御波形の特徴を特徴量データとしてモニタできる機能です。	「7-8 特徴量見える化機能 (P.7-97)」	全形式

1-9　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のユーザーズマニュアルを参照してください。

サポートソフトのバージョンについては、「A-6 CPU ユニットに接続時のバージョン情報 (P.A-64)」、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-65)」を参照してください。

2

仕様と使用手順

高機能温度調節ユニットの一般仕様および個別仕様について記載しています。

2-1 一般仕様 2-2

2-2 個別仕様 2-3

2-3 使用手順 2-4

2-3-1 手順の全体 2-4

2-3-2 ユニット初期設定の手順 2-6

2-3-3 チューニングパラメータバックアップの手順 2-7

2-1　一般仕様

高機能温度調節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℃（ただし、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 : IEC61010-2-201 に該当
	耐ノイズ性	IEC 61000-4-4 に準拠、2kV（電源ライン）
	オーバーボルテージカテゴリ	カテゴリⅡ : IEC61010-2-201 に該当
	EMC イミュニティレベル	ゾーン B
	耐振動	IEC 60068-2-6 に準拠 5 ～ 8.4Hz、振幅 3.5mm、 8.4 ～ 150Hz　加速度 9.8m/s^2 X、Y、Z 各方向 100 分（掃引時間 10 分 × 掃引回数 10 回＝合計 100 分）
	耐衝撃	IEC 60068-2-27 に準拠、147m/s^2 X、Y、Z 各方向 3 回
	絶縁抵抗	各 NX ユニットの個別仕様を参照
	耐電圧	各 NX ユニットの個別仕様を参照
適合規格*1		cULus: Listed(UL 61010-2-201)、UL121201、 EU: EN 61131-2、RCM、KC: 韓国電波法登録、UKCA

*1. 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）、または当社営業担当者に確認してください。

2-2　個別仕様

高機能温度調節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。

2-3　使用手順

ここでは、NJ/NX/NY シリーズコントローラで、Sysmac Studio を使用する場合の CT 入力を持つ高機能温度調節ユニットを例に使用手順を説明します。
手順の全体を説明後、以下の項目の詳細な手順について説明します。
- ユニット初期設定
- チューニングパラメータのバックアップ

2-3-1　手順の全体

基本的な手順を以下に示します。
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。
また、Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合は、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。

手順	項目	内容	参照
1	ユニット登録と I/O 割付設定	Sysmac Studio でプロジェクトを新規作成します。オフラインで、高機能温度調節ユニットを登録します。また、I/O 割付設定を行います。	• 🕮『Sysmac StudioVersion 1 オペレーションマニュアル（SBCA-470)』 • 🕮「6-1-1 I/O 割付可能なデータ (P.6-2)」
2	ユニット初期設定	高機能温度調節ユニットで使用する機能に応じて、ユニットの初期設定を行います。初期設定は、ユニット動作設定の設定で行います。	• 🕮「2-3-2 ユニット初期設定の手順 (P.2-6)」 • 🕮「第 7 章 機能 (P.7-1)」
3	ユーザプログラムの作成	Sysmac Studio で、ユーザプログラムを作成します。	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
4	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、高機能温度調節ユニットを取り付けます。	🕮「4-1 NX ユニットの取り付け (P.4-2)」
5	ユニットの配線	高機能温度調節ユニットの配線を行います。	• 🕮「4-2 電源の種類と配線 (P.4-8)」 • 🕮「4-3 端子への配線 (P.4-9)」
6	ユニット設定とユーザプログラムのダウンロード	CPU ラックまたはスレーブターミナルの電源を投入し、Sysmac Studio で作成したユニット設定を、高機能温度調節ユニットにダウンロードします。ユーザプログラムも CPU ユニットや産業用 PC にダウンロードします。	🕮「第 7 章 機能（P.7-1)」 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

手順	項目	内容	参照
7	ユニット動作確認	以下を実施して、高機能温度調節ユニットの動作確認を行います。 • Sysmac Studio で、高機能温度調節ユニットの入力データの読み出しや、出力データの書き込みなどをして、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。 • I/O データにて、測定値および出力・警報ステータスを確認します。*1 必要に応じて、目標値を設定し、動作指令の「ラン / ストップ」*2 を発行することで制御開始／制御停止を指令してください。	• 「第 7 章 機能 (P. 7-1)」 • 「6-1 I/O データ仕様 (P.6-2)」
8	ユニット動作調整	以下を実施して、高機能温度調節ユニットの動作調整を行います。 • 高機能温度調節ユニットの制御に応じた自動のチューニング機能を使用して、チューニングパラメータの調整を行います。 • I/O データにて、正常時および異常時のヒータ電流、漏れ電流およびチャネル出力・警報ステータスを確認します。必要に応じて、ヒータ断線検知電流および SSR 故障検知電流の設定値を調整してください。	• 「7-5 チューニング機能 (P.7-67)」 • 「7-7-2 ヒータ断線検知 (P.7-82)」 • 「7-7-3 SSR 短絡故障検知 (P.7-85)」
9	チューニングパラメータバックアップ	「8. ユニット動作調整」によって、チューニングパラメータが更新された場合は、チューニングパラメータを高機能温度調節ユニット内に保存します。そのため、ユニット交換の際にチューニングパラメータを交換後のユニットに引き継ぎたい場合は、本手順の実施が必要になります。	「2-3-3 チューニングパラメータバックアップの手順 (P.2-7)」

*1. 出力・警報ステータスは、ヒータ断線検出および SSR 故障検出の警報を CPU ユニットの内部ビットに出力されます。NJ/NX/NY シリーズ コントローラが持つ「上下限警報グループ」などの警報を出力する専用命令を使用して、警報を出力するユーザプログラムを作成する必要があります。警報を出力する専用命令の詳細については、接続する CPU ユニットまたは産業用 PC のコマンドリファレンスマニュアル 基本編を参照してください。

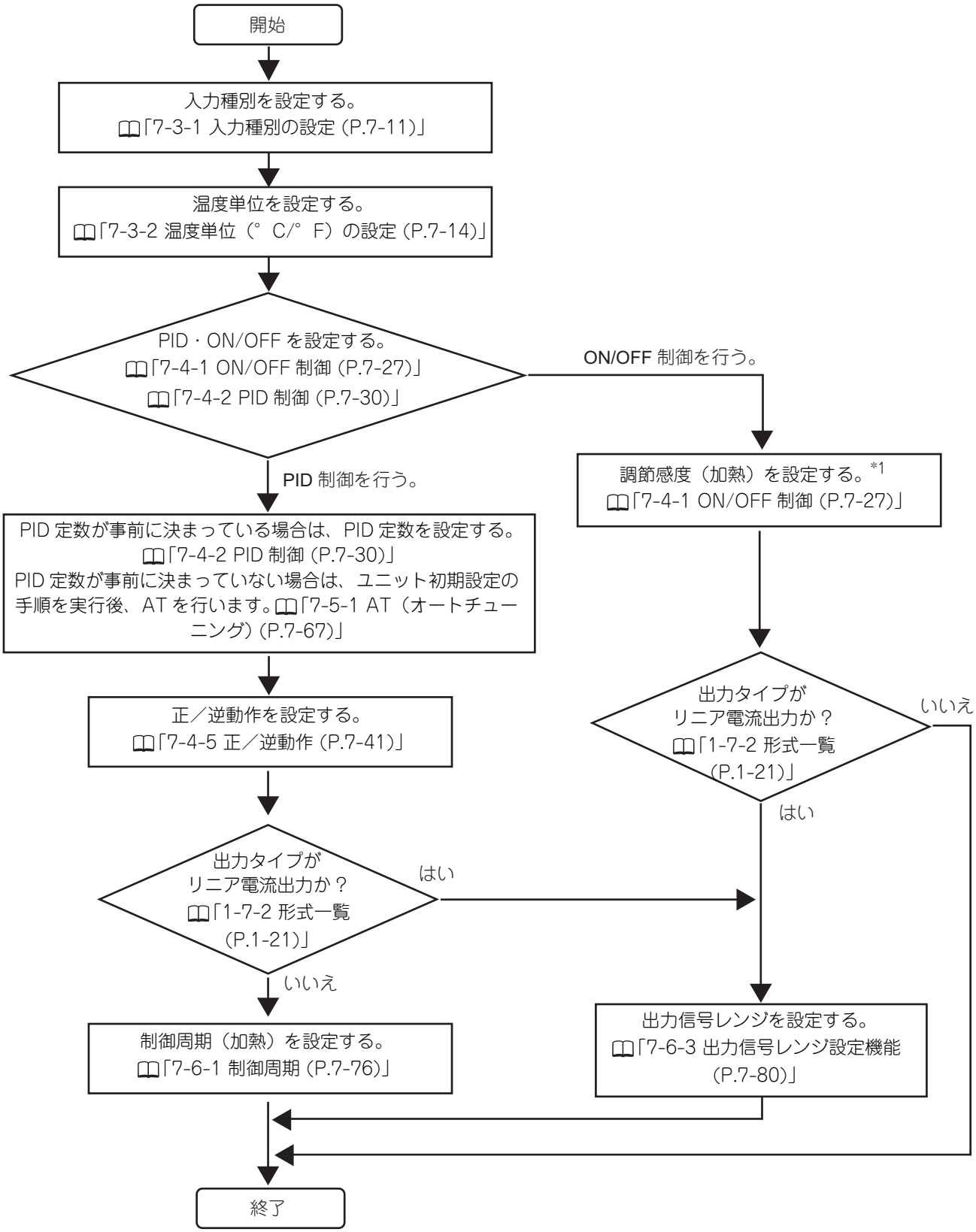
*2.

使用上の注意

形 NX-HTC の動作指令は、TRUE：ラン、FALSE：ストップです。形 NX-TC と論理が逆になっていますので、ご注意ください。

2-3-2　ユニット初期設定の手順

高機能温度調節ユニットの基本的な温度制御を行うためにユニット初期設定の手順を以下に示します。
基本的な温度制御とは、測定値を受けて、目標値になるように操作量を制御することを意味します。



*1. 形 NX-HTC3510（加熱冷却制御タイプ）の場合、調節感度（冷却）も設定してください。

この手順に記載していない機能も使用する場合は、使用する機能に応じて初期設定を行ってください。機能の詳細については、「第 7 章 機能（P. 7-1）」を参照してください。

2-3-3　チューニングパラメータバックアップの手順

チューニングパラメータのバックアップ手順を以下に示します。
各手順の実行方法については、「A-5-3 I/O データのチューニングパラメータ更新 (P.A-53)」を参照してください。

手順	項目	内容
1	バックアップの実行	上位でチューニングパラメータを管理しているときにチューニングを実施した場合は、以下に示す方法で、チューニングパラメータの保存を実施してください。なお、以下に示す方法の有無や、実施方法は、システム構成に依存します。 • NJ/NX/NY シリーズコントローラのバックアップ機能によるバックアップ*1 • 専用命令やメッセージによる NX ユニットのパラメータ保存*2 • スレーブターミナル設定のアップロード*3

*1. コントローラのバックアップ機能によるバックアップについては、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を参照してください。
*2. NX ユニットのパラメータを保存する方法については、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。
*3. スレーブターミナル設定のアップロード方法については、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。

使用上の注意

ユニット動作設定のバックアップ手順について
高機能温度調節ユニットのユニット動作設定は、形 NX-HTC 本体にバックアップされます。ユニット交換時にユニット動作設定のバックアップが必要になります。バックアップ手順については、「9-2-2 ユニットの交換手順 (P.9-4)」を参照してください。

3

各部の名称と機能

高機能温度調節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

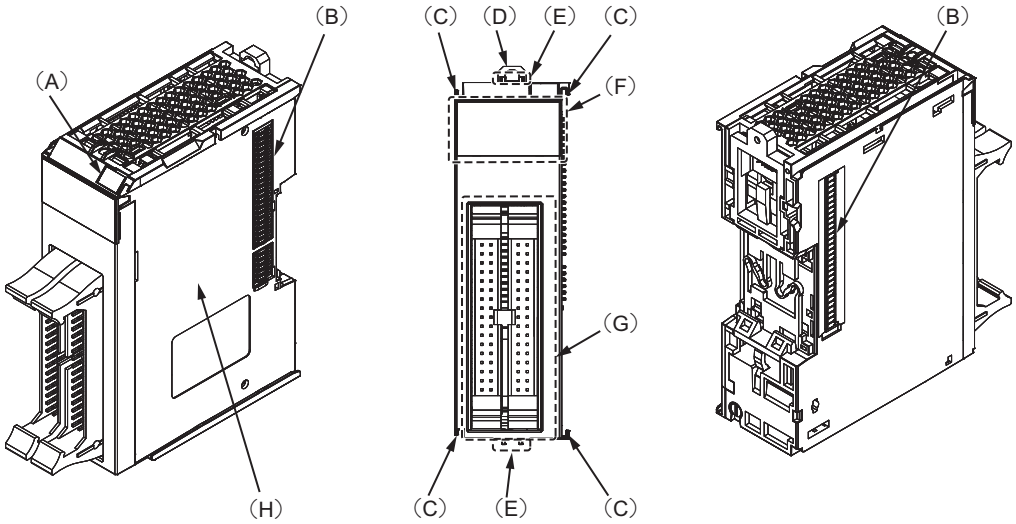
3-2-1 [TS] LED 3-4

3-2-2 [OUT] LED 3-5

3-1　各部の名称

高機能温度調節ユニットの各部の名称と機能について説明します。

● MIL コネクタタイプ（34 極コネクタ ×2）、30mm 幅、4Ch、8Ch 共通



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。 「4-1-2 マーカの取り付け (P.4-4)」
(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。 「3-2 表示部 (P.3-3)」
(G)	コネクタ	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。

使用上の注意

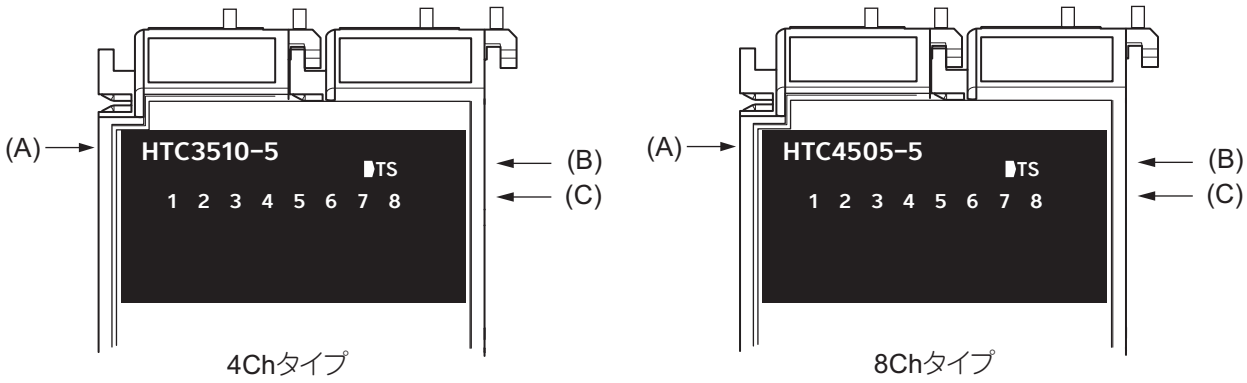
冷接点センサについて

- 高機能温度調節ユニットは MIL コネクタタイプのため、冷接点センサは、外付けの小型コネクタ端子台（形 XW2K-34G-T）に取り付けてください。小型コネクタ端子台への配線方法については、「4-3 端子への配線 (P.4-9)」を参照してください。
- 冷接点センサは、高機能温度調節ユニット本体に同梱されています。
- 冷接点センサの小型コネクタ端子台への取り付け方法については、「4-3-9 冷接点センサの取り付け／取り外し (P.4-24)」を参照してください。

3-2　表示部

高機能温度調節ユニットには、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。
表示部は、出力の点数やユニット幅により、下記のようなパターンがあります。
形式ごとの表示部の詳細については、🕮「A-1 データシート (P.A-2)」を参照してください。

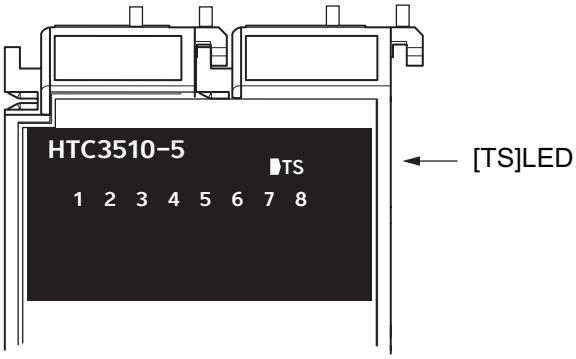
● **30mm 幅**



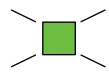
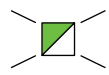
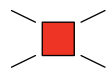
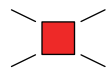
記号	名称	機能
(A)	式名表示	高機能温度調節ユニット形式の「式」の部分が表示されています。 例）形 NX-HTC3510-5 の場合、「HTC3510-5」 文字色は白色です。
(B)	[TS] LED	高機能温度調節ユニットの状態を表示します。
(C)	[OUT] LED	高機能温度調節ユニットの制御出力の出力状態を表示します。 番号は、出力端子番号を意味します。

3-2-1　[TS] LED

高機能温度調節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、通信カプラユニットとの通信状態を表示します。

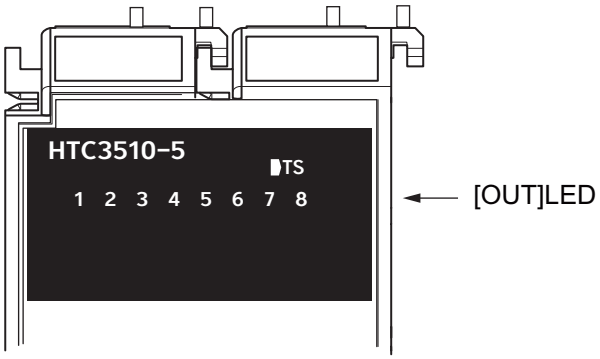


点灯状態により、下記のような意味となります。

色	状態		内容
緑		点灯	• 正常動作中 • I/O リフレッシュが可能な状態
		点滅（2s 周期）	• 初期処理中 • ユニットのリスタート中 • ダウンロード中
赤		点灯	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

3-2-2　[OUT] LED

高機能温度調節ユニットの各出力端子の出力状態を表示します。



以下の状態は、OUT1 の例です。該当する制御出力の番号が点灯または消灯します。

色	状態		内容
黄	1	点灯	電圧出力（SSR 駆動用）：ON のとき リニア電流出力：操作量が 0% より大きいとき
−	1	消灯	電圧出力（SSR 駆動用）：OFF のとき リニア電流出力：操作量が 0% 以下のとき

4

取り付けと配線

NX ユニットの取付方法、および NX ユニットに供給する電源の種類と配線方法、NX ユニットの配線方法について説明しています。

4-1 NX ユニットの取り付け 4-2
4-1-1 NX ユニットの取り付け 4-2
4-1-2 マーカの取り付け 4-4
4-1-3 NX ユニットの取り外し 4-5
4-1-4 取付方向 4-7
4-2 電源の種類と配線 4-8
4-2-1 I/O 電源の用途と供給方法 4-8
4-3 端子への配線 4-9
4-3-1 配線例 4-9
4-3-2 MIL コネクタへの配線 4-10
4-3-3 小型コネクタ端子台（プッシュイン Plus）への接続 4-11
4-3-4 小型コネクタ端子台（プッシュイン Plus）からの取り外し 4-13
4-3-5 適用電線、推奨フェルール端子・工具 4-14
4-3-6 DIN レールへの取り付け / 取り外しについて 4-16
4-3-7 コネクタ端子台専用ケーブル 4-18
4-3-8 高機能温度調節ユニットと小型コネクタ端子台の端子配列 4-19
4-3-9 冷接点センサの取り付け／取り外し 4-24

4-1　NX ユニットの取り付け

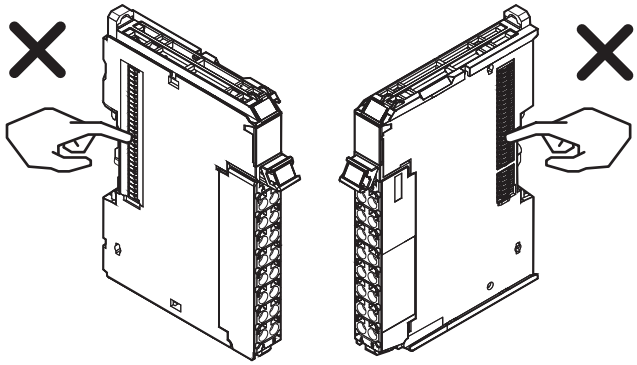
NX ユニットの取付方法について説明します。なお、取り付けの準備や制御盤の設置などについては、NX ユニットを接続する CPU ユニットまたは通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

4-1-1　NX ユニットの取り付け

NX ユニット同士の取付方法について説明します。
取り付け時には、必ず電源を OFF にしてください。
また、NX ユニットの取り付けは、必ず 1 台ずつ行ってください。
複数装着された状態で取り付けを行うと、NX ユニット間の接続が外れて落下するおそれがあります。

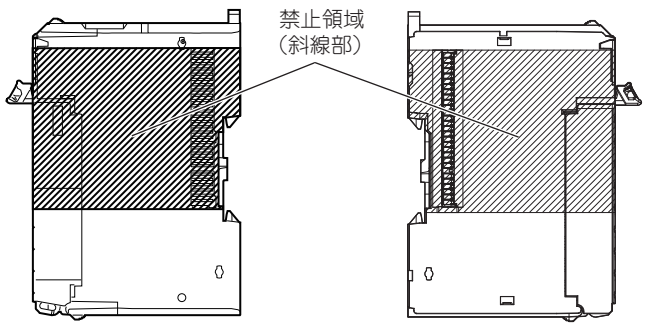
安全上の要点

- 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 ユニットには、シールやテープなどを貼り付けないでください。NX 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）

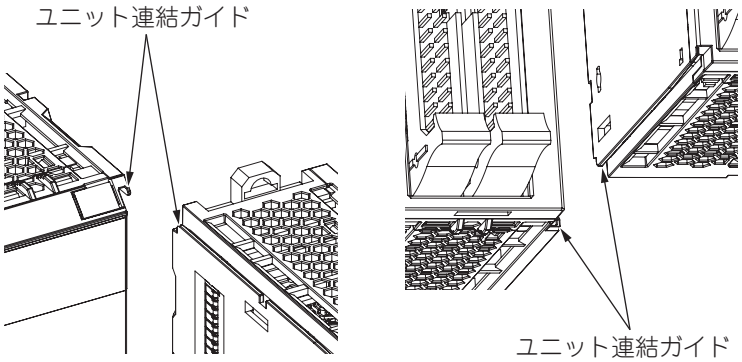
- NX ユニットの下図に示す禁止領域に、インクで文字などを書き込んだり、汚したりしないでください。ユニットの取り付け／取り外し時に、インクや汚れが NX バスコネクタの端子に付着し、CPU ラックまたはスレーブターミナルが誤動作するおそれがあります。
  CPU ユニットや通信カプラユニットの禁止領域については、接続する CPU ユニットまたは通信カプラユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。



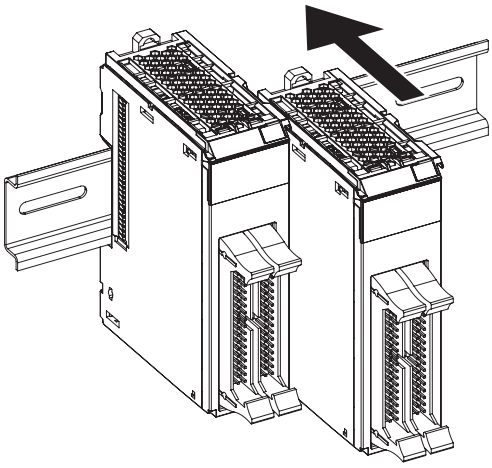
使用上の注意

- NX ユニットの取り付け時、NX バスコネクタの端子に触れたり、ぶつけたりしないように注意してください。
- NX ユニットの取り扱い時、NX バスコネクタの端子にストレスを与えないように注意してください。NX バスコネクタの端子が変形した状態で、NX ユニットを取り付けて通電すると、接触不良により誤動作する可能性があります。

1 **前面から、NX ユニットのユニット連結ガイド同士をかみ合わせてください。**



2 **NX ユニットを、連結ガイドに沿ってスライドさせてください。**



3 **NX ユニットを DIN レールに強く押し当て、カチッという音がして DIN レール取付フックがロックされるまで押し込んでください。**

取り付け時には、NX ユニットの DIN レール取付フックを解除する必要はありません。

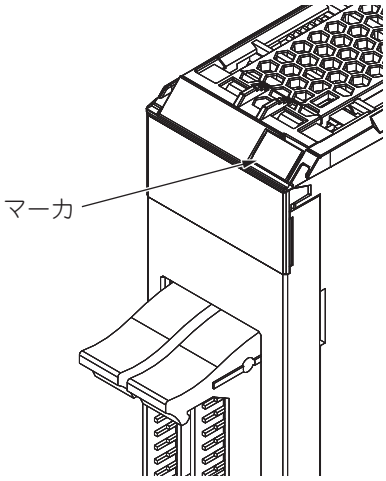
取り付けたあとは、NX ユニットが DIN レールに固定されていることを確認してください。

参考

- 通常、取り付け時には DIN レール取付フックを解除する必要はありません。推奨 DIN レール以外へ NX ユニットを取り付ける場合、DIN レール取付フックがうまくロックしない場合があります。その場合は、最初に DIN レール取付フックのロックを解除し、DIN レールに NX ユニットを取り付けたあと、DIN レール取付フックをロックしてください。
- CPU ユニットの取付方法、および NX ユニットの CPU ユニットへの取付方法については、NX ユニットを接続可能な CPU ユニットのユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照してください。
- 通信カプラユニットの取付方法、および NX ユニットの通信カプラユニットへの取付方法については、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。

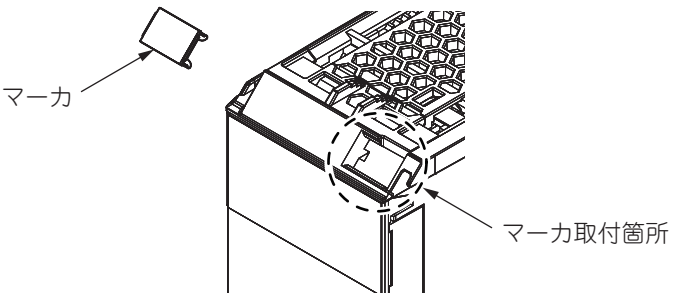
4-1-2　マーカの取り付け

NX ユニットを識別するために、マーカを NX ユニット本体に取り付けできます。
工場出荷時、オムロン製の樹脂製のマーカがあらかじめ取り付けられており、識別情報を記入できます。
また、市販のマーカを取り付けることもできます。
市販のマーカを取り付ける場合は、オムロン製のマーカと入れ替えてください。



● マーカの取付方法

NX ユニット本体のマーカ取付箇所に、マーカの突起をはめ込んで取り付けてください。



＜NX ユニット本体＞

● 市販のマーカ

市販のマーカは樹脂製で、専用プリンタで印字することができます。
市販のマーカを使用する場合は、以下の製品を購入してください。

品名	型番	
	フエニックス・コンタクト製	ワイドミュラー製
マーカ	UC1-TMF8	DEK 5/8
マーカ専用プリンタ	UM EN BLUEMARK X1	PrintJet PRO

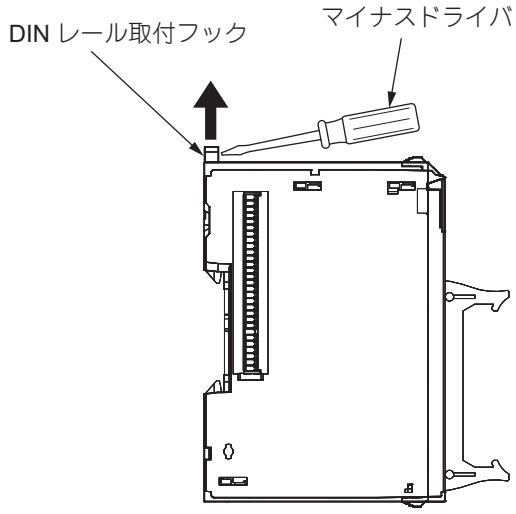
なお、市販のマーカ専用プリンタで、オムロン製のマーカの印字はできません。

4-1-3　NX ユニットの取り外し

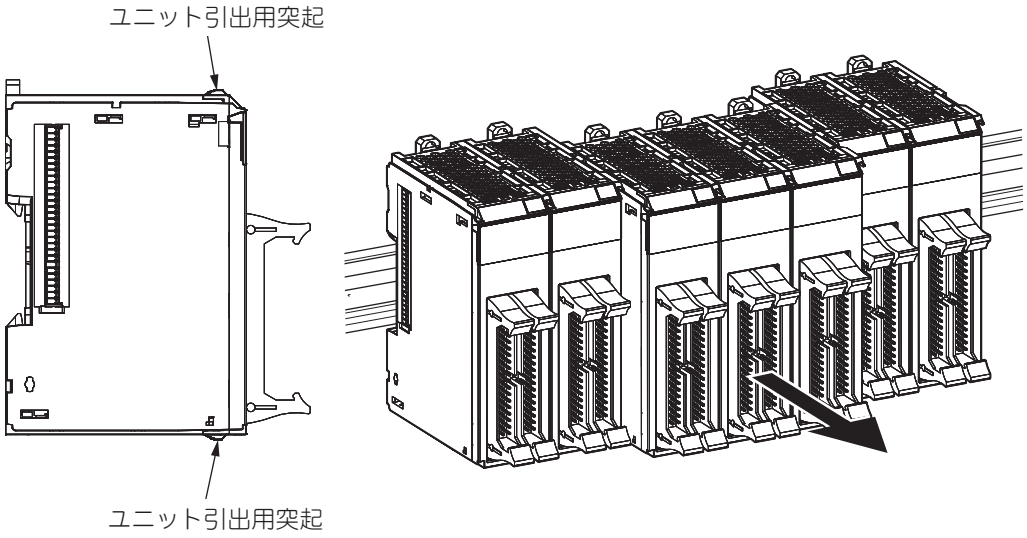
安全上の要点

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。

1 **NX ユニットの DIN レール取付フックを、マイナスドライバなどで上側へ引き出してください。**



2 **取り外すユニットを含む複数台の NX ユニットの、ユニット引出用突起に指をかけ、まっすぐ前に引き出して取り外してください。**



使用上の注意

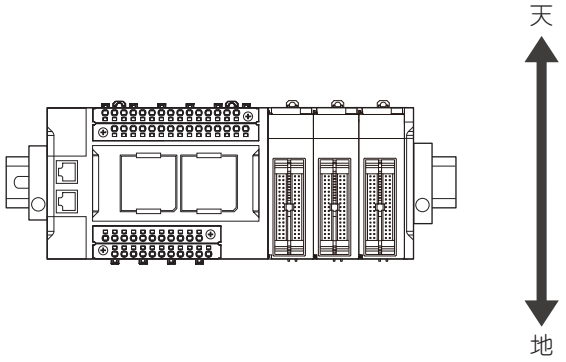
- NX ユニットを取り外すときは、取り外すユニットを含む複数台の NX ユニットをまとめて取り外してください。1 台だけを取り外すと、固くて引き出しにくい場合があります。
- すべての NX ユニットの DIN レール取付フックのロックを一度に解除しないでください。DIN レールからすべての NX ユニットが外れてしまいます。

4-1-4　取付方向

NX ユニットの接続先ごとに取付方向を説明します。

CPU ユニットでの取付方向

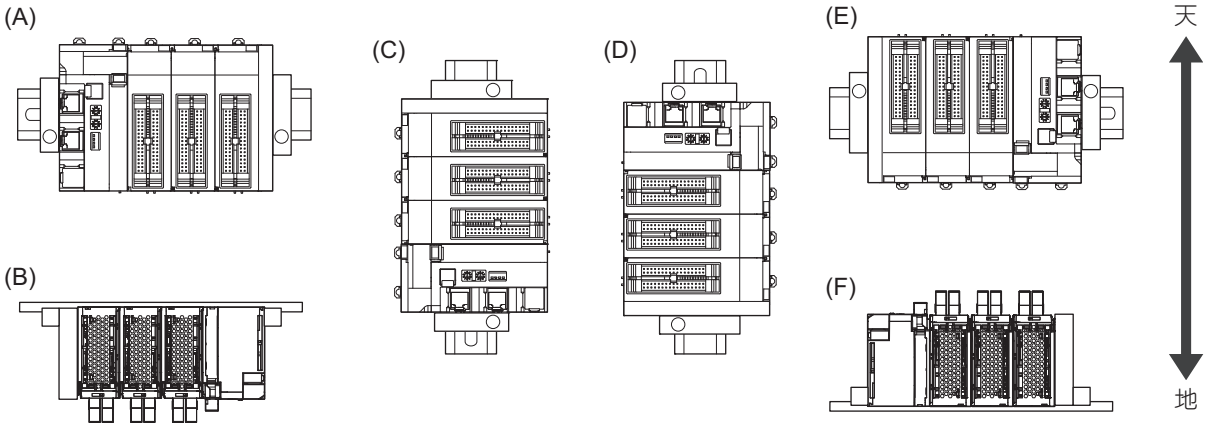
正面取付方向だけで取り付けることができます。



ただし、使用する NX ユニットにより、仕様が制限されることがあります。
制限の詳細については、使用する NX ユニット、システムユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

スレーブターミナルでの取付方向

以下の 6 方向で取り付けることができます。
(A) を正面取付方向、(B) ～ (F) を正面以外の取付方向とします。



ただし、使用する通信カプラユニットや NX ユニットにより、取り付け可能な方向や仕様が制限されることがあります。
制限の詳細については、使用する通信カプラユニットや NX ユニット、システムユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

安全上の要点

上図の (C) や (D) の取付方向の場合、下側のエンドプレートにケーブルの重量がかからないよう、ダクト等でケーブルを保持して設置してください。下側のエンドプレートがケーブルの重量でずり下がり、スレーブターミナルが DIN レールに固定されず、誤動作するおそれがあります。

4-2　電源の種類と配線

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
ユニット電源	NX ユニットの動作用の電源です。
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 ユニットを接続する 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、高機能温度調節ユニットの 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。

4-2-1　I/O 電源の用途と供給方法

高機能温度調節ユニットの 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。
- I/O 回路の駆動
- 制御出力の出力電流

I/O 電源の供給方法

高機能温度調節ユニットでは、「NX バスからの供給」で、I/O 電源を供給します。

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。

4-3　端子への配線

高機能温度調節ユニットの端子への配線について説明します。
高機能温度調節ユニットには MIL コネクタが装着されているため、外付けの小型コネクタ端子台に配線します。
小型コネクタ端子台の詳細については、『小型コネクタ端子台 XW2K データシート』（SDCA-014）を参照してください。

⚠ 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。

使用上の注意

●配線時について

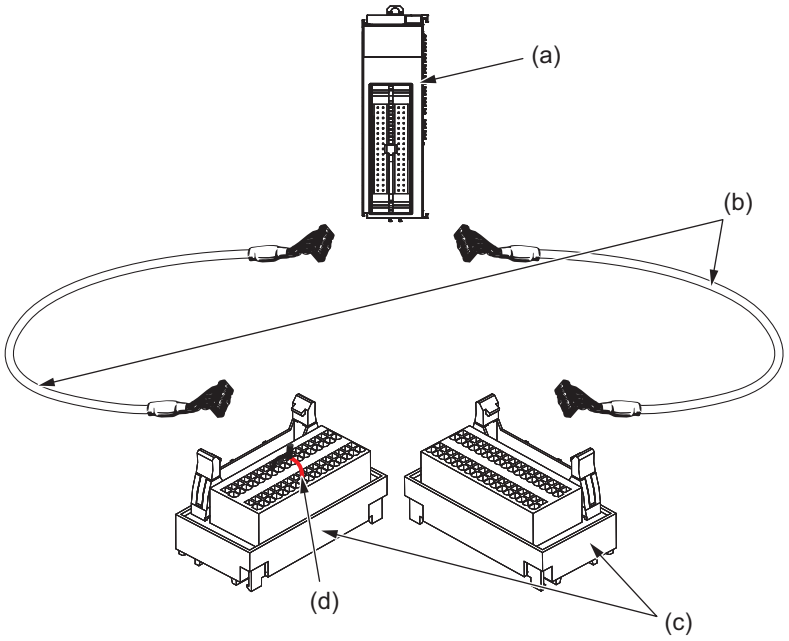
- 通電したままで配線を行わないでください。感電の恐れがあります。
- 配線の際、製品や電線にストレスが加わらないよう配線してください。また設置状態にて設備等の振動により電線が共振しないように電線を固定してください。

参考

● I/O チェック機能について

高機能温度調節ユニットは I/O チェック機能をサポートしていません。

4-3-1　配線例



CN1側
（温度、アナログ、冷接点センサ）

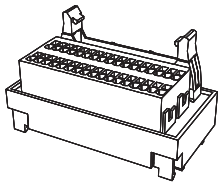
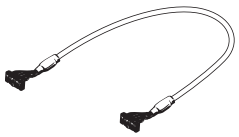
CN2側
（制御出力およびCT入力）

記号	名称	形式	説明
(a)	高機能温度調節ユニット	形 NX-HTC□□□□	高機能温度調節ユニット本体です。
(b)	コネクタ端子台専用接続ケーブル（シールドあり）	形 XW2Z-□□□EE	MIL コネクタタイプ 34 極のストレート配線ケーブル（シールドあり）です。
(c)	小型コネクタ端子台	形 XW2K-34G-T	汎用タイプの 34 極小型コネクタ端子台です。 MIL コネクタをプッシュイン Plus 端子に変換します。 CN1 側には本体に同梱されている冷接点センサを取り付けます。
(d)	冷接点センサ	形 NX-AUX03	高機能温度調節ユニット本体 1 台につき 1 個が同梱されています。 小型コネクタ端子台の CN1 側に接続します。 詳細は 🕮「4-3-9 冷接点センサの取り付け／取り外し (P.4-24)」を参照してください。

4-3-2　MIL コネクタへの配線

MIL コネクタへの電線の配線方法や、取り付け、取り外し方法について説明します。
オムロン製端子台とケーブルを使った配線と、汎用 MIL ソケットにバラ線を配線する方法の 2 つの方法があります。

推奨端子台と専用ケーブル

品名	メーカ	形式	外観
小型コネクタ端子台	オムロン	形 XW2K-34G-T	
コネクタ端子台変換ユニット専用接続ケーブル（シールドあり）	オムロン	形 XW2Z-□□□EE	

コネクタ付きケーブルを自作して接続する場合

● コネクタの種類

コネクタ付きケーブルを自作する場合の適合するケーブル側のコネクタは以下のとおりです。

コネクタ種別	形式	メーカ
フラットケーブルコネクタ	形 XG4M-3430-T*1	オムロン
	FRC5-A034-3TOS	第一電子工業
バラ線圧着ソケット	形 XG5N-341*2	オムロン

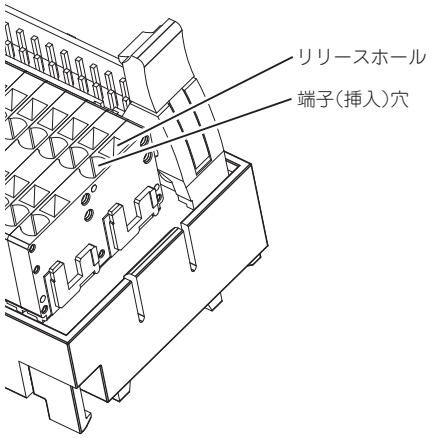
*1. ストレインリリーフとのセット形式です。ストレインリリーフ付きで使用してください。
*2. 適合電線の詳細についてはコネクタのカタログを参照してください。

● 配線

- 各ユニットがきちんと取り付けられているか確認してください。
- ケーブル側コネクタの接続後、位置インタフェースユニット側のコネクタ部にあるロックレバーを閉じて固定してください。配線後、コネクタが固定されていることを確認してください。

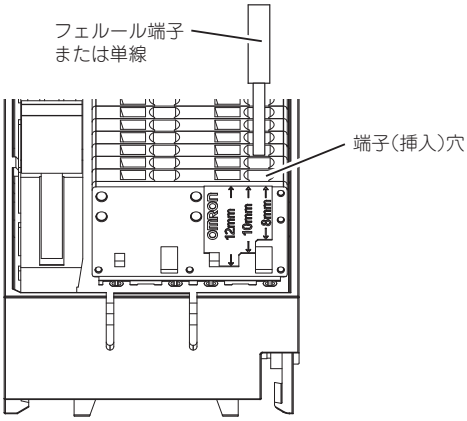
4-3-3　小型コネクタ端子台（プッシュイン Plus）への接続

端子台の各部の名称



圧着棒端子（以降フェルール端子）付き電線、単線の接続方法

端子台に接続するときは、単線またはフェルール端子の先端が端子台に突き当たるまでまっすぐ挿入してください。
細い単線で接続しにくい場合は、より線の接続方法同様にマイナスドライバを使用してください。



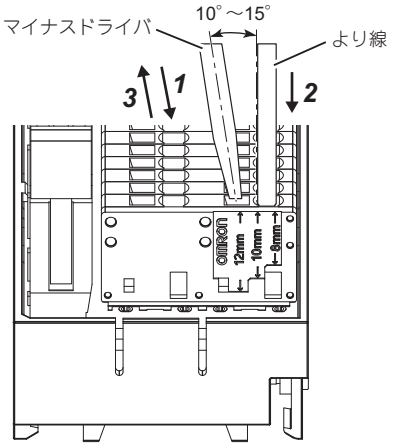
より線の接続方法

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° ～ 15° が適切です。マイナスドライバを正しく押し込むと、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、電線の先端が端子台に突き当たるまでまっすぐ挿入してください。その際、より線の素線がばらけないように撚った状態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。**



接続確認

- 挿入後、軽く引っ張って電線が抜けないこと（端子台に固定されていること）を確認してください。
- 短絡防止のため、電線被覆剥きしろ（より線 / 単線）またはフェルール端子導体部が端子（挿入）穴に隠れるまで挿入してください。

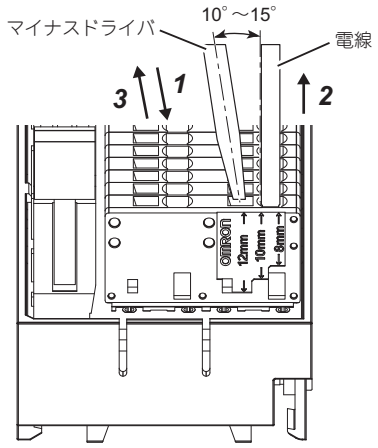
4-3-4　小型コネクタ端子台（プッシュイン Plus）からの取り外し

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、より線／単線／フェルール端子とも同じです。

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。**

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（挿入）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。**



4-3-5　適用電線、推奨フェルール端子・工具

適用電線

適用電線	より線、単線	0.08 ～ 1.5mm^2（AWG28 ～ 16）
	フェルール端子	絶縁スリーブ付き：0.14 ～ 0.5mm^2（AWG26 ～ 20） 絶縁スリーブなし：0.75 ～ 1.5mm^2（AWG18 ～ 16）

推奨フェルール端子

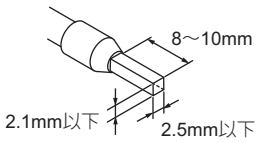
● **形 XW2K**

適用電線		フェルール導体長さ（mm）	被覆剥きしろ（mm）（フェルール端子使用時）	推奨フェルール端子		
（mm^2）	（AWG）			フエニックス・コンタクト製 ＊	ワイドミュラー製	ワゴ製
0.14	26	8	10	AI 0,14-8	H0.14/12	－
0.25	24	8	10	AI 0,25-8	H0.25/12	FE-0.25-8N-YE
		10	12	AI 0,25-10	－	－
0.34	22	8	10	AI 0,34-8	H0.34/12	FE-0.34-8N-TQ
		10	12	AI 0,34-10	－	－
0.50	20	8	10	AI 0,5-8	H0.5/14	FE-0.5-8N-WH
		10	12	AI 0,5-10	H0.5/16	FE-0.5-10N-WH
推奨圧着工具				CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S	PZ6 roto	Variocrimp4

＊上記フエニックス・コンタクト製推奨フェルール端子には、末尾「-GB」タイプは含みません。
　末尾「-GB」タイプは、絶縁スリーブ内径が標準タイプ（GB 無）より大きいため使用できません。

注 1. 電線被覆外径は推奨フェルール端子の絶縁スリーブ内径より小さいことを確認してください。
　2. フェルール端子の加工寸法は、以下の形状に従っていることを確認ください。

フェルール端子の加工寸法



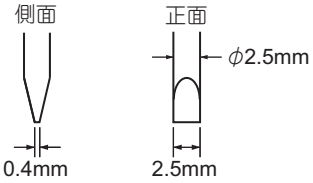
　3. 適用電線 0.75 ～ 1.5mm^2/AWG18 ～ AWG16 用のフェルール端子は、絶縁スリーブなしのフェルール端子をご使用ください。（下記一覧参照）

適用電線		フェルール導体長さ（mm）	被覆剥きしろ（mm）（フェルール端子使用時）	推奨フェルール端子		
（mm^2）	（AWG）			フエニックス・コンタクト製	ワイドミュラー製	ワゴ製
0.75	18	8	10	A 0,75-8	－	F-0.75-8
		10	12	A 0,75-10	H0,75/10	F-0.75-10
1/1.25	18/17	8	8	A 1-8	－	F-1.0-8
		10	10	A 1-10	H1,0/10	F-1.0-10
1.25/1.5	17/16	10	10	A 1,5-10	H1,5/10	F-1.5-10
推奨圧着工具				CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S	PZ6 roto	Variocrimp4

推奨マイナスドライバ

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。マイナスドライバは、下表のものを使用してください。

下表は 2021 年 12 月時点でのメーカと形式です。

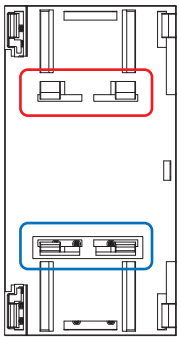


形式	メーカ
ESD 0,40×2,5	ウェラ製
SZS 0,4×2,5 SZF 0-0,4×2,5 ＊	フエニックス・コンタクト製
0.4×2.5×75 302	ビーハ製
AEF.2,5×75	ファコム製
210-719	ワゴ製
SDIS 0.4×2.5×75	ワイドミュラー製
9900（-2.5×75）	ベッセル製

＊ SZF 0-0,4×2,5（フエニックス・コンタクト製）は、オムロンの専用購入形式（形 XW4Z-00B）より手配可能です。

4-3-6　DIN レールへの取り付け / 取り外しについて

DIN レール縦取付の場合



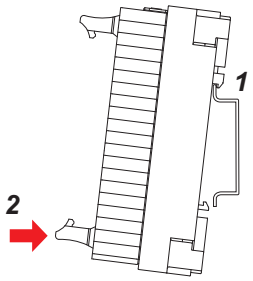
赤：固定爪（太）
青：可動バネ（細）

製品底面

● **取り付け方法**

1 **固定爪を DIN レールに引っ掛けます。**

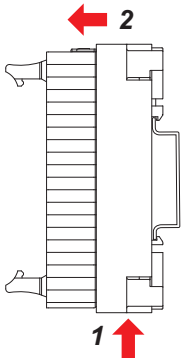
2 **本体を DIN レールに押し込みます。**



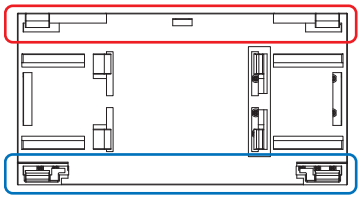
● **取り外し方法**

1 **ケースを上方向に押し上げます。**

2 **固定爪側を手前に引きます。**



DIN レール横取付の場合



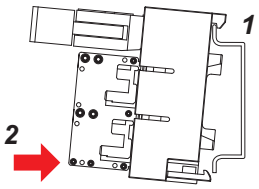
赤：固定爪（太）
青：可動バネ（細）

製品底面

● 取り付け方法

1 **固定爪を DIN レールに引っ掛けます。**

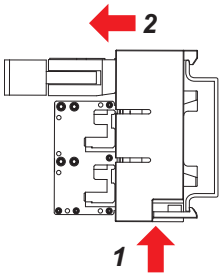
2 **本体を DIN レールに押し込みます。**



● 取り外し方法

1 **ケースを上方向に押し上げます。**

2 **固定爪側を手前に引きます。**

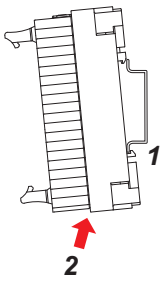


補足（取り付け方法）

電線結線状態で本体の正面を押し込みづらい場合、もしくはレール種の個体差により取り付けが固い場合、下図のような取り付け方法で、本体下部を持ちながら、比較的軽い力で DIN レールに取り付けることが可能です。

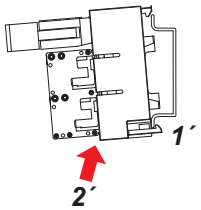
1 可動バネを引っ掛けます。

2 本体下部を DIN レール方向斜め上方に向けて押し上げます。



1´ 可動バネを引っ掛けます。

2´ 本体下部を DIN レール方向斜め上方に向けて押し上げます。

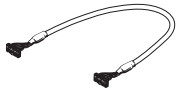


4-3-7　コネクタ端子台専用ケーブル

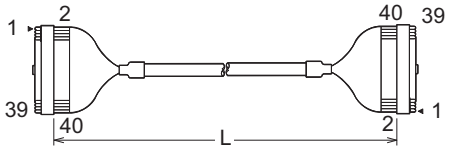
高機能温度調節ユニットの MIL コネクタと小型コネクタ端子台の MIL コネクタに接続する専用ケーブルです。

形 XW2Z-□□□EE

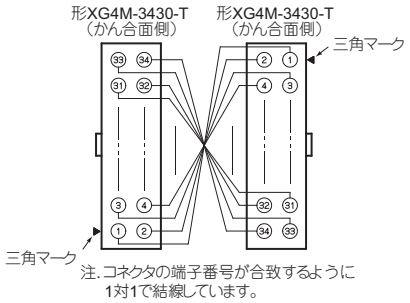
MIL 34 極－ MIL 34 極、ストレート配線

外観	形式	ケーブル長さ L（m）	シース外径（mm）/ 最小曲げ R（mm）
	XW2Z-050EE	0.5	ϕ9.8 / R79
	XW2Z-100EE	1	
	XW2Z-150EE	1.5	
	XW2Z-200EE	2	
	XW2Z-300EE	3	
	XW2Z-500EE	5	

ケーブル長さ L（m）



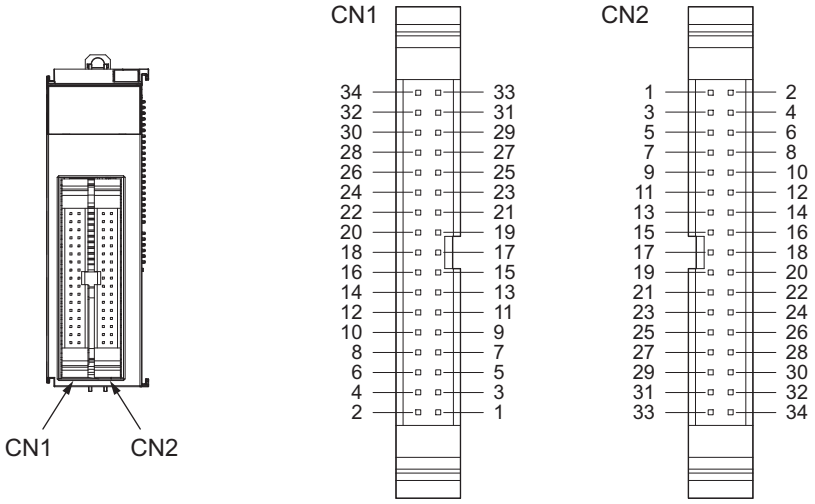
配線図



4-3-8　高機能温度調節ユニットと小型コネクタ端子台の端子配列

高機能温度調節ユニットの MIL コネクタのコネクタピンと、小型コネクタ端子台（形 XW2K-34G-T）の端子配列との対応は、以下の通りです。

形 NX-HTC4505（標準制御タイプ）



● 温度・アナログ・冷接点センサ入力（CN1 側）

形 XW2K-34G-T の端子番号（A 列）	形 NX-HTC4505 のコネクタピン（MIL コネクタ）				
	ピン番号	記号	Ch	I/O	機能
A1	1	A1/I1（+）	1	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
A2	3	B1/TC1（-）/V1（-）/ I1（-）	1	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（-）/ 電流入力（-）
A3	5	B1/TC1（+）/V1（+）	1	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
A4	7	A3/I3（+）	3	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
A5	9	B3/TC3（-）/V3（-）/ I3（-）	3	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（-）/ 電流入力（-）
A6	11	B3/TC3（+）/V3（+）	3	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
A7	13	CJ（B）	1 ～ 8	I	冷接点センサ入力（B）
A8	15	CJ（B）	1 ～ 8	I	冷接点センサ入力（B）
A9	17	A5/I5（+）	5	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
A10	19	B5/TC5（-）/V5（-）/ I5（-）	5	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（-）/ 電流入力（-）
A11	21	B5/TC5（+）/V5（+）	5	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
A12	23	A7/I7（+）	7	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
A13	25	B7/TC7（-）/V7（-）/ I7（-）	7	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（-）/ 電流入力（-）
A14	27	B7/TC7（+）/V7（+）	7	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
A15	29	NC	—	—	未使用
A16	31	NC	—	—	未使用
A17	33	NC	—	—	未使用

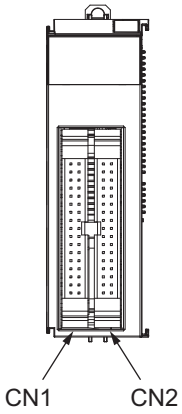
形 XW2K-34G-T の端子番号（B 列）	形 NX-HTC4505 のコネクタピン（MIL コネクタ）				
	ピン番号	記号	Ch	I/O	機能
B1	2	A2/I2（+）	2	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
B2	4	B2/TC2（-）/V2（-）/ I2（-）	2	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（-）/ 電流入力（-）
B3	6	B2/TC2（+）/V2（+）	2	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
B4	8	A4/I4（+）	4	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
B5	10	B4/TC4（-）/V4（-）/ I4（-）	4	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（-）/ 電流入力（-）
B6	12	B4/TC4（+）/V4（+）	4	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
B7	14	NC	―	―	未使用
B8	16	CJ（A）	1 ～ 8	I	冷接点センサ入力（A）
B9	18	A6/I6（+）	6	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
B10	20	B6/TC6（-）/V6（-）/ I6（-）	6	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（-）/ 電流入力（-）
B11	22	B6/TC6（+）/V6（+）	6	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
B12	24	A8/I8（+）	8	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
B13	26	B8/TC8（-）/V8（-）/ I8（-）	8	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（-）/ 電流入力（-）
B14	28	B8/TC8（+）/V8（+）	8	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
B15	30	NC	―	―	未使用
B16	32	NC	―	―	未使用
B17	34	NC	―	―	未使用

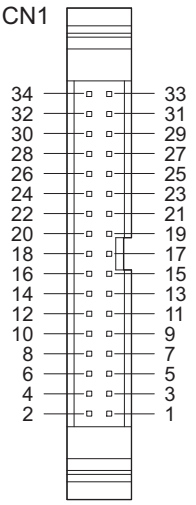
● CT 入力・制御出力（CN2 側）

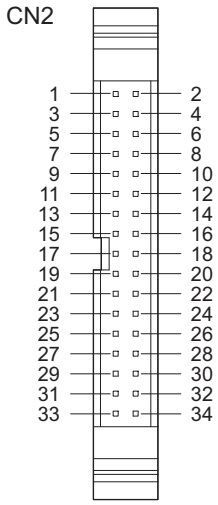
形 XW2K-34G-T の端子番号（A 列）	形 NX-HTC4505 のコネクタピン（MIL コネクタ）				
	ピン番号	記号	Ch	I/O	機能
A1	1	CT1	1	I	CT 入力
A2	3	CT2	2	I	CT 入力
A3	5	CT3	3	I	CT 入力
A4	7	CT4	4	I	CT 入力
A5	9	CT5	5	I	CT 入力
A6	11	CT6	6	I	CT 入力
A7	13	CT7	7	I	CT 入力
A8	15	CT8	8	I	CT 入力
A9	17	NC	―	―	未使用
A10	19	OUT1	1	O	制御出力（加熱側）（+）
A11	21	OUT2	2	O	制御出力（加熱側）（+）
A12	23	OUT3	3	O	制御出力（加熱側）（+）
A13	25	OUT4	4	O	制御出力（加熱側）（+）
A14	27	OUT5	5	O	制御出力（加熱側）（+）
A15	29	OUT6	6	O	制御出力（加熱側）（+）
A16	31	OUT7	7	O	制御出力（加熱側）（+）
A17	33	OUT8	8	O	制御出力（加熱側）（+）

形 XW2K-34G-T の端子番号（B 列）	形 NX-HTC4505 のコネクタピン（MIL コネクタ）				
	ピン番号	記号	Ch	I/O	機能
B1	2	CT1	1	I	CT 入力
B2	4	CT2	2	I	CT 入力
B3	6	CT3	3	I	CT 入力
B4	8	CT4	4	I	CT 入力
B5	10	CT5	5	I	CT 入力
B6	12	CT6	6	I	CT 入力
B7	14	CT7	7	I	CT 入力
B8	16	CT8	8	I	CT 入力
B9	18	NC	—	—	未使用
B10	20	IOG1	1	O	制御出力（加熱側）（−）
B11	22	IOG2	2	O	制御出力（加熱側）（−）
B12	24	IOG3	3	O	制御出力（加熱側）（−）
B13	26	IOG4	4	O	制御出力（加熱側）（−）
B14	28	IOG5	5	O	制御出力（加熱側）（−）
B15	30	IOG6	6	O	制御出力（加熱側）（−）
B16	32	IOG7	7	O	制御出力（加熱側）（−）
B17	34	IOG8	8	O	制御出力（加熱側）（−）

形 NX-HTC3510（加熱冷却制御タイプ）







● 温度・アナログ・冷接点センサ入力（CN1 側）

形 XW2K-34G-T の端子番号（A 列）	形 NX-HTC3510 のコネクタピン（MIL コネクタ）				
	ピン番号	記号	Ch	I/O	機能
A1	1	A1/I1（+）	1	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
A2	3	B1/TC1（-）/V1（-）/ I1（-）	1	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（−）/ 電流入力（-）
A3	5	B1/TC1（+）/V1（+）	1	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
A4	7	A3/I3（+）	3	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
A5	9	B3/TC3（-）/V3（-）/ I3（-）	3	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（-）/ 電流入力（-）
A6	11	B3/TC3（+）/V3（+）	3	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
A7	13	CJ（B）	1 ～ 4	I	冷接点センサ入力（B）

形 XW2K-34G-T の端子番号（A 列）	形 NX-HTC3510 のコネクタピン（MIL コネクタ）				
	ピン番号	記号	Ch	I/O	機能
A8	15	CJ（B）	1 ～ 4	I	冷接点センサ入力（B）
A9	17	NC	—	—	未使用
A10	19	NC	—	—	未使用
A11	21	NC	—	—	未使用
A12	23	NC	—	—	未使用
A13	25	NC	—	—	未使用
A14	27	NC	—	—	未使用
A15	29	NC	—	—	未使用
A16	31	NC	—	—	未使用
A17	33	NC	—	—	未使用

形 XW2K-34G-T の端子番号（B 列）	形 NX-HTC3510 のコネクタピン（MIL コネクタ）				
	ピン番号	記号	Ch	I/O	機能
B1	2	A2/I2（+）	2	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
B2	4	B2/TC2（-）/V2（-）/ I2（-）	2	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（-）/ 電流入力（-）
B3	6	B2/TC2（+）/V2（+）	2	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
B4	8	A4/I4（+）	4	I	測温抵抗体入力（A）/ 電流入力（+）
B5	10	B4/TC4（-）/V4（-）/ I4（-）	4	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（-）/ 電圧入力（-）/ 電流入力（-）
B6	12	B4/TC4（+）/V4（+）	4	I	測温抵抗体入力（B）/ 熱電対入力（+）/ 電圧入力（+）
B7	14	NC	—	—	未使用
B8	16	CJ（A）	1 ～ 4	I	冷接点センサ入力（A）
B9	18	NC	—	—	未使用
B10	20	NC	—	—	未使用
B11	22	NC	—	—	未使用
B12	24	NC	—	—	未使用
B13	26	NC	—	—	未使用
B14	28	NC	—	—	未使用
B15	30	NC	—	—	未使用
B16	32	NC	—	—	未使用
B17	34	NC	—	—	未使用

● CT 入力・制御出力（CN2 側）

形 XW2K-34G-T の端子番号（A 列）	形 NX-HTC3510 のコネクタピン（MIL コネクタ）				
	ピン番号	記号	Ch	I/O	機能
A1	1	CT1	1	I	CT 入力
A2	3	CT2	2	I	CT 入力
A3	5	CT3	3	I	CT 入力
A4	7	CT4	4	I	CT 入力
A5	9	NC	—	—	未使用
A6	11	NC	—	—	未使用
A7	13	NC	—	—	未使用
A8	15	NC	—	—	未使用
A9	17	NC	—	—	未使用
A10	19	OUT1	1	O	制御出力（加熱側）(+)
A11	21	OUT2	2	O	制御出力（加熱側）(+)
A12	23	OUT3	3	O	制御出力（加熱側）(+)
A13	25	OUT4	4	O	制御出力（加熱側）(+)
A14	27	OUT5	1	O	制御出力（冷却側）(+)
A15	29	OUT6	2	O	制御出力（冷却側）(+)
A16	31	OUT7	3	O	制御出力（冷却側）(+)
A17	33	OUT8	4	O	制御出力（冷却側）(+)

形 XW2K-34G-T の端子番号（B 列）	形 NX-HTC3510 のコネクタピン（MIL コネクタ）				
	ピン番号	記号	Ch	I/O	機能
B1	2	CT1	1	I	CT 入力
B2	4	CT2	2	I	CT 入力
B3	6	CT3	3	I	CT 入力
B4	8	CT4	4	I	CT 入力
B5	10	NC	—	—	未使用
B6	12	NC	—	—	未使用
B7	14	NC	—	—	未使用
B8	16	NC	—	—	未使用
B9	18	NC	—	—	未使用
B10	20	IOG1	1	O	制御出力（加熱側）(-)
B11	22	IOG2	2	O	制御出力（加熱側）(-)
B12	24	IOG3	3	O	制御出力（加熱側）(-)
B13	26	IOG4	4	O	制御出力（加熱側）(-)
B14	28	IOG5	1	O	制御出力（冷却側）(-)
B15	30	IOG6	2	O	制御出力（冷却側）(-)
B16	32	IOG7	3	O	制御出力（冷却側）(-)
B17	34	IOG8	4	O	制御出力（冷却側）(-)

4-3-9　冷接点センサの取り付け／取り外し

● 冷接点センサの取り扱いについて

- 高機能温度調節ユニット 1 台に、冷接点センサが 1 個付属されています。
- 冷接点センサを取り外さないで使用してください。冷接点センサが外れている場合、冷接点補償有効／無効の設定にかかわらず、正しい温度が測定できません。
- 付属の冷接点センサを紛失した場合、別売品の冷接点センサを購入してください。

名称	形式	仕様
冷接点センサ	形 NX-AUX03	高機能温度調節ユニット（形 NX-HTC）専用

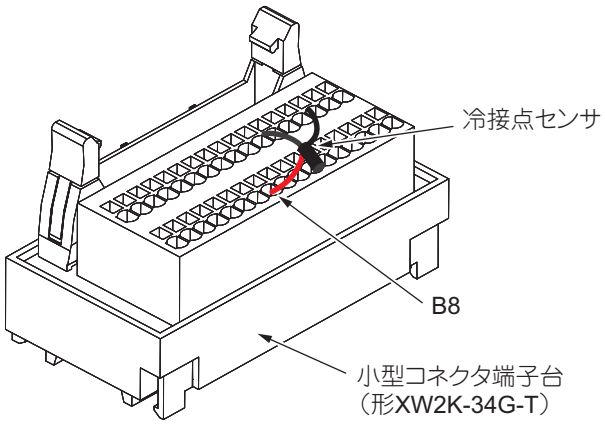
冷接点センサの取り付け

冷接点センサの取り付け方法について説明します。

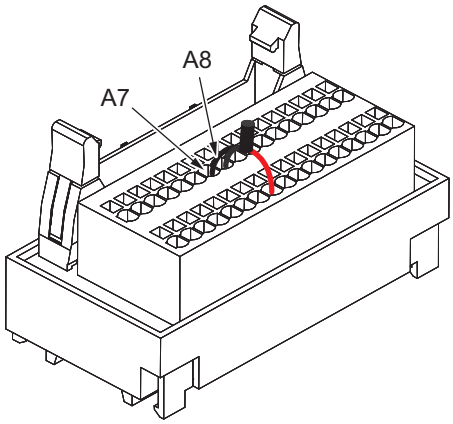
使用上の注意

高機能温度調節ユニットの使用前に必ず冷接点センサを小型コネクタ端子台（形 XW2K-34G-T）に取り付けてください。

1 **冷接点センサの赤線のフェルール端子を、小型コネクタ端子台の B8 番に挿入します。**



2 **冷接点センサの黒線のフェルール端子を、型コネクタ端子台の A7、A8 番に挿入します。**
黒線に極性はありません。



使用上の注意

- 取り付け時以外は、冷接点センサに触れないでください。正しい温度を測定できなくなったり、冷接点センサが断線したりする可能性があります。
- 端子台に冷接点センサを接続するときは、フェルール端子の先端が端子台に突き当たるまでまっすぐ挿入してください。
- 冷接点センサのフェルール端子が端子台に接続しにくい場合は、マイナスドライバを使用して接続してください。詳細は、「圧着棒端子（以降フェルール端子）付き電線、単線の接続方法 (P.4-11)」を参照してください。

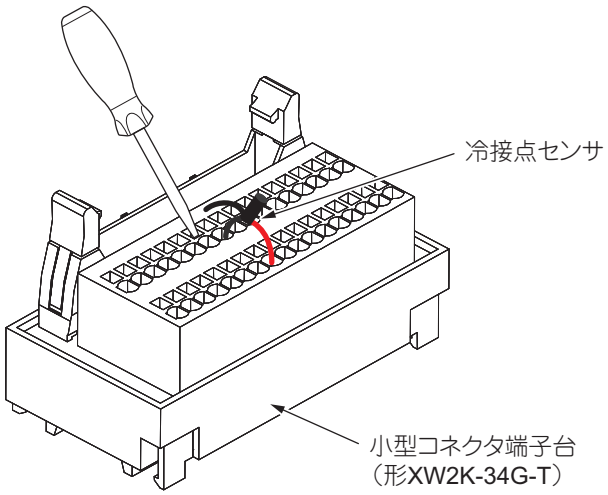
冷接点センサの取り外し

冷接点センサの取り外し方法について説明します。
冷接点センサの赤線は、小型コネクタ端子台（形 XW2K-34G-T）のリリースホールに干渉しているため、黒線から取り外します。

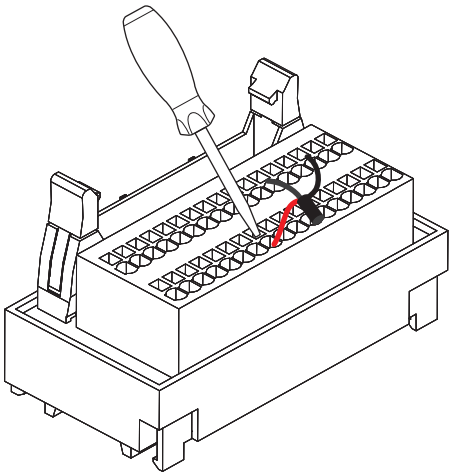
使用上の注意

冷接点センサは破損などで交換する場合以外は、取り外さないでください。

1 **冷接点センサの黒線が挿入されているフェルール端子（A7、A8 番）のリリースホールにマイナスドライバを斜めに押し込み、A7 番の黒線を外します。同様に A8 番の黒線も外します。**



2 **次に手順 1 と同じ方法で B8 番の赤線を外します。**



5

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 フリーランリフレッシュ方式 5-7

5-1 I/O リフレッシュ

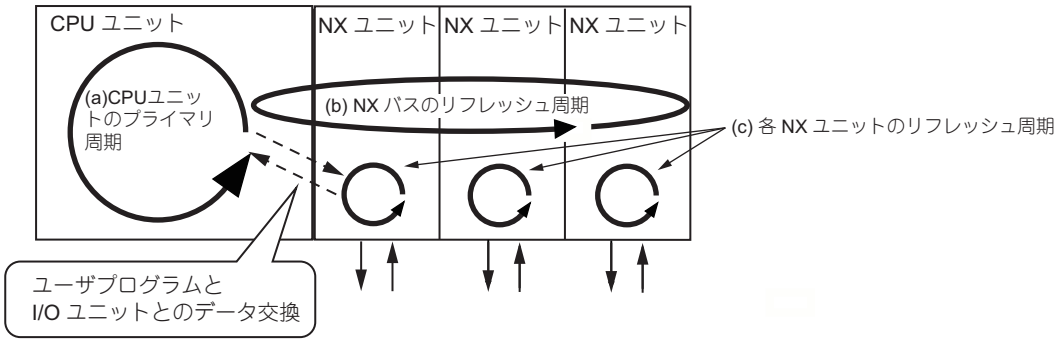
NX ユニットの、I/O リフレッシュについて説明します。

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、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ソフトウェア編を参照してください。

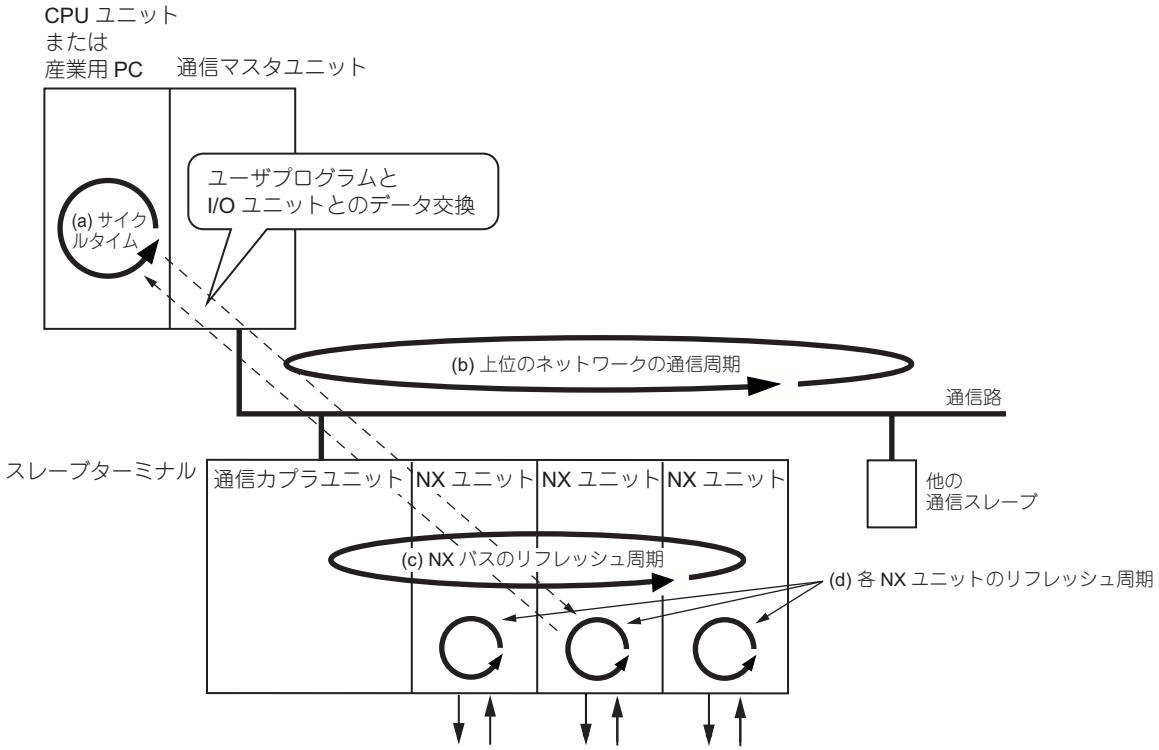
また CPU ラックでの NX ユニットの入出力応答時間については、「5-1-3 NX ユニットの入出力応答時間の計算 (P.5-4)」を参照してください。

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。

(a) CPU ユニットまたは産業用 PC サイクルタイム
(b) 上位のネットワークの通信周期
(c) NX バスのリフレッシュ周期
(d) 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。

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。

- 上図 (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、EtherCAT カプラユニットを DC 有効にしている場合、(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。
- (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。

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、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアル ソフトウェア編を参照してください。

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 カプラユニットを DC 有効にしている場合です。

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-361H 以降)」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。

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。

● 通信カプラユニットに接続する場合

参照するマニュアル	内容
接続する通信カプ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異なります。

高機能温度調節ユニットでは、以下のフリーランリフレッシュ方式固定となります。

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

CPU ユニットと NX ユニット間で使用できる I/O リフレッシュ方式については、接続する CPU ユニットのユーザーズマニュアルソフトウェア編を参照してください。
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。

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 ソフトウェア編を参照してください。

NX シリーズ 形 NX1P2 CPU ユニットでの例を以下に示します。
形 NX1P2 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	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。

高機能温度調節ユニットは、フリーランリフレッシュ方式だけを持つ NX ユニットのため、フリーランリフレッシュ方式で動作します。

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	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
有効（DC for synchronization）*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	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）*1			タスク周期優先リフレッシュ方式で動作	
無効（FreeRun）*2		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。*3

*1. EtherCAT スレーブターミナルは DC モードで動作します。
*2. 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。
*3. 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。

高機能温度調節ユニットは、フリーランリフレッシュ方式だけを持つ NX ユニットのため、フリーランリフレッシュ方式で動作します。

5-2-3　フリーランリフレッシュ方式

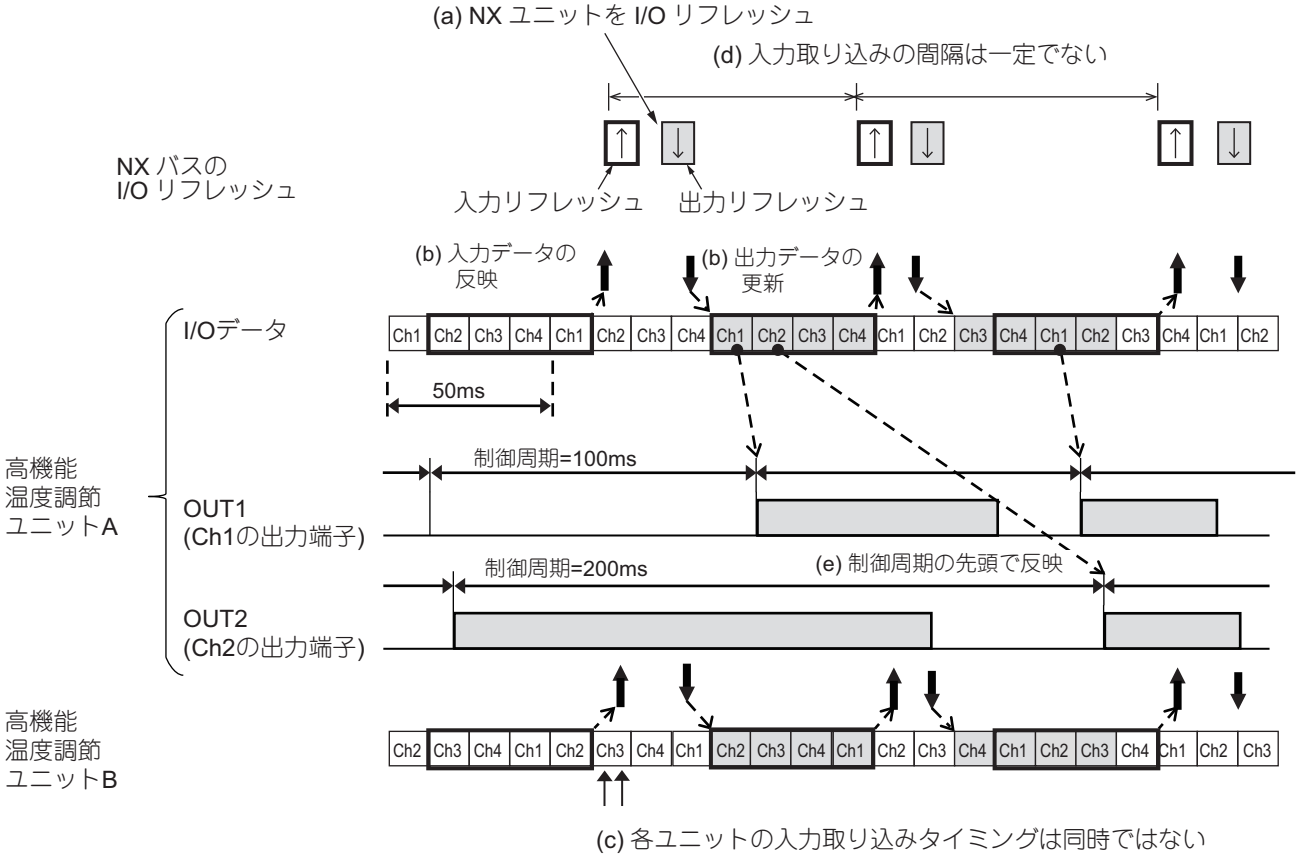
NX バスのリフレッシュ周期と NX ユニットの入出力更新周期が非同期である I/O リフレッシュ方式です。

NX ユニットは、入力取り込みや出力更新を、I/O リフレッシュのタイミングで行います。入力や出力のタイミングのジッタや、NX ユニット間での入力取り込み／出力更新タイミングの同時性などを意識する必要がないときに使用します。

CPU ユニットでの動作説明

CPU ユニットと高機能温度調節ユニット間のフリーランリフレッシュ方式の動作説明を示します。

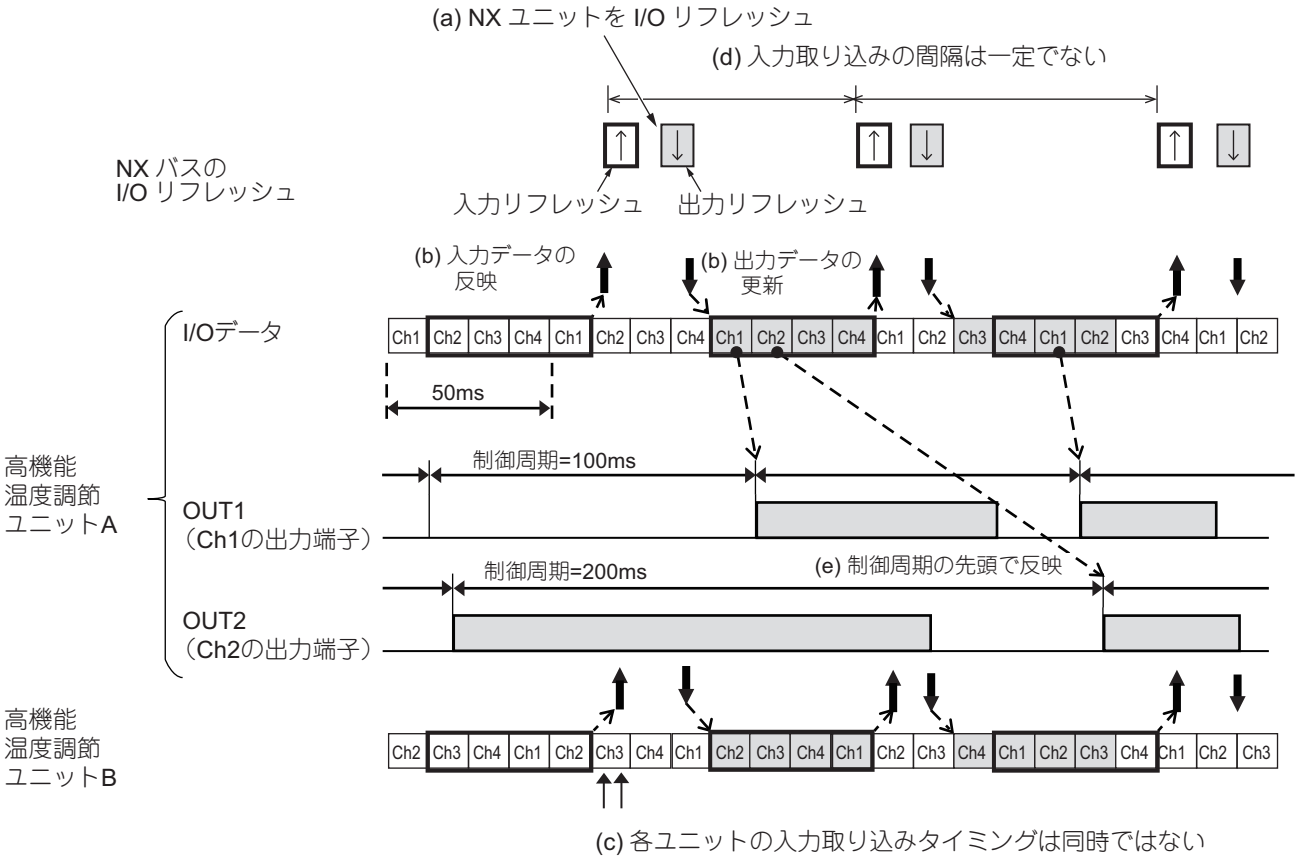
- CPU ユニットは、NX ユニットの I/O リフレッシュを行います。（下図 (a)）
- 高機能温度調節ユニットは、I/O リフレッシュのタイミングで、最新の入力データの反映や出力データの更新を行います。（下図 (b)）
- CPU ユニットは、I/O リフレッシュのタイミングでの最新の入力データを取り込むことができます。ただし、NX ユニットの入力取り込みタイミングや出力更新タイミングは同時ではありません。（下図 (c)）
- I/O リフレッシュの間隔は CPU ユニットの処理状況により変化します。このため、NX ユニットの入力取り込みタイミングや出力更新タイミングの間隔は、必ずしも一定とはなりません。（下図 (d)）
- 高機能温度調節ユニットは、NX バスのリフレッシュのタイミングと同期せずに、サンプリング周期 50ms でチャネルの順に、入力の取り込みと出力量（操作量）の更新を繰り返し行います。
- 出力量（操作量）は、サンプリング周期と非同期で動作する制御周期の先頭で出力に反映されます。（下図 (e)）



スレーブターミナルでの動作説明

通信カプラユニットと高機能温度調節ユニット間のフリーランリフレッシュ方式の動作説明を示します。

- 通信カプラユニットは、NX ユニットの I/O リフレッシュを行います。（下図 (a)）
- 高機能温度調節ユニットは、I/O リフレッシュのタイミングで、最新の入力データの反映や出力データの更新を行います。（下図 (b)）
- 通信カプラユニットは、I/O リフレッシュのタイミングでの最新の入力データを取り込むことができます。ただし、スレーブターミナル内の各 NX ユニットの入力取り込みタイミングや出力更新タイミングは同時ではありません。（下図 (c)）
- I/O リフレッシュの間隔は通信カプラユニットや上位の通信マスタの処理状況により変化します。このため、NX ユニットの入力取り込みタイミングや出力更新タイミングの間隔は、必ずしも一定とはなりません。（下図 (d)）
- 高機能温度調節ユニットは、NX バスのリフレッシュのタイミングと同期せずに、サンプリング周期 50ms でチャネルの順に、入力の取り込みと出力量（操作量）の更新を繰り返し行います。
- 出力量（操作量）は、サンプリング周期と非同期で動作する制御周期の先頭で出力に反映されます。（下図 (e)）



設定

フリーランリフレッシュ方式を持つ NX ユニットを CPU ユニットの構成、またはスレーブターミナル構成に追加します。

追加後、接続する CPU ユニットや通信カプラユニットに応じてフリーランリフレッシュ方式で動作するように、I/O リフレッシュ方式の設定を行います。

I/O リフレッシュ方式の設定方法については、「5-2-2 I/O リフレッシュ方式の設定方法 (P.5-6)」を参照してください。

6

I/O データ仕様と設定一覧

高機能温度調節ユニットの I/O データ仕様と設定一覧について説明します。

6-1 I/O データ仕様 6-2
6-1-1 I/O 割付可能なデータ 6-2
6-1-2 集約データの詳細 6-12
6-1-3 I/O データの初期値での登録 6-17
6-1-4 応答フラグ 6-22
6-1-5 調整用データ 6-23
6-2 設定一覧 6-24

6-1 I/O データ仕様

高機能温度調節ユニットの I/O データについて説明します。

6-1-1 I/O 割付可能なデータ

高機能温度調節ユニットの I/O 割付可能なデータについて説明します。

高機能温度調節ユニットの I/O 割付設定には、I/O エントリマッピングが入力 4 個と出力 3 個の計 7 個の割り付けが可能です。
I/O エントリマッピングには、高機能温度調節ユニットの形式ごとに固有の I/O エントリが割り付けられています。
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、データセットという言葉でも表現されます。

高機能温度調節ユニットの I/O エントリマッピングの割付は、データセット 1 が固定（必ず使用）で、他のデータセットは選択が可能です。I/O エントリは追加や削除をすることができます。
I/O エントリマッピングに I/O エントリを追加または削除する方法については、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。

高機能温度調節ユニットの I/O エントリマッピングを以下に示します。

入力

I/O エントリマッピング名	I/O エントリ【】内は Index（Hex）							
	データの種類		デフォルトの選択	NX-HTC4505		NX-HTC3510		最大登録数 (*2)
				デフォルトの登録数	デフォルトのサイズ [バイト]	デフォルトの登録数	デフォルトのサイズ [バイト]	
Input データセット 1	【6000】ユニットステータス 【6001】動作ステータス 【6002】出力・警報ステータス 【6003】端子周囲温度 【6004】小数点位置モニタ 【6005】測定値 【6007】操作量モニタ（加熱） 【6009】操作量モニタ（冷却） 【600B】ヒータ電流 【600D】漏れ電流 【600F】比例帯モニタ	【6010】積分時間モニタ 【6011】微分時間モニタ 【6012】比例帯（冷却）モニタ 【6013】積分時間（冷却）モニタ 【6014】微分時間（冷却）モニタ 【6015】特徴量（温度）モニタ 【6016】特徴量（操作量－加熱）モニタ 【6017】特徴量（操作量－冷却）モニタ 【601C】入力デジタルフィルタモニタ 【601D】応答フラグ 【601E】プリブースト機能モニタ	あり	49 【6001/02/05/07/0B/0D】	114	29 【6001/02/05/07/09/0B/0D】	66	128
Input データセット 2			あり	24 【600F ～ 6011】	48	24 【600F ～ 6014】	48	24
Input データセット 3			なし	96 【601E】	192	0	0	96
Input データセット 4			なし	96 【6015 ～ 6016】	192	64 【6015 ～ 6017】	128	96

出力

I/O エントリマッピング名	I/O エントリ【】内は Index（Hex）							
	データの種類		デフォルトの選択	NX-HTC4505		NX-HTC3510		最大登録数 (*2)
				デフォルトの登録数	デフォルトのサイズ [バイト]	デフォルトの登録数	デフォルトのサイズ [バイト]	
Output データセット 1	【7000】チャネル動作指令 (*1) 【7001】目標値 【7003】マニュアル操作量 【7005】比例帯 【7006】積分時間 【7007】微分時間 【7008】比例帯（冷却） 【7009】積分時間（冷却） 【700A】微分時間（冷却）	【7012】警報値 1 【7013】警報上限値 1 【7014】警報下限値 1 【7015】警報値 2 【7016】警報上限値 2 【7017】警報下限値 2 【7018】ヒータ断線検知電流 【7019】SSR 故障検知電流 【701A】PV 入力補正値 【701B】入力デジタルフィルタ 【701C】調節感度（加熱） 【701D】調節感度（冷却） 【701E】プリブースト機能設定	あり	40 【7000 /01/03 /18/19】	96	20 【7000 /01/03 /18/19】	48	128
Output データセット 2			あり	24 【7005 ～ 7007】	48	24 【7005 ～ 700A】	48	24
Output データセット 3			なし	112 【701E】	224	0	0	112

*1. Output データセット 1 に固定割付となります。
*2. I/O エントリ数は、Input と Output の合計で 247 個が最大登録数となります。

以降、I/O エントリマッピングごとに、I/O エントリの詳細について説明します。
NX ユニットや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。ただし、スレーブターミナルでは、通信マスタや通信カプラユニットの種類により、I/O ポートを使用しない場合があります。
スレーブターミナルでの I/O データの使用方法については、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。

Input データセット 1 ～ 4

Input データセットに割り付け可能な I/O データを以下に示します。データセットは、デフォルトの I/O 割付が用意されていますが、編集によりすべてのデータから選択が可能です。初期値で登録されている I/O データについては、「6-1-3 I/O データの初期値での登録 (P.6-17)」を参照してください。また、ステータスなど、集約されたデータの詳細については、「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」を参照してください。
形 NX-HTC3510 は Ch1 から Ch4 の設定項目だけを持ちます。

使用上の注意

形 NX-HTC は、最大 8Ch 分の I/O データが用意されています（冷却制御関連のパラメータは 4Ch）。マニュアルの記載では、表の読みやすさを考慮して、以下のように Ch 間で同じパラメータを集約して表記しています。
サブインデックスは二桁目がインクリメントします。
例：

データ名	インデックス［Hex］	サブインデックス［Hex］
Ch1 測定値（INT型）	6005	01
・・・		・・・
Ch8 測定値（INT型）		71
Ch1 測定値（REAL型）		02
・・・		・・・
Ch8 測定値（REAL型）		72



データ名	インデックス［Hex］	サブインデックス［Hex］
Ch1～8 測定値（INT型）	6005	01～71
Ch1～8 測定値（REAL型）		02～72

データ名	機能	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]
ユニットステータス	ユニットのステータスを集約したデータです。*1	WORD	0000Hex	Unit Status	6000	01
Ch1 ～ 8 動作ステータス	Ch1 ～ 8 の動作ステータスを集約したデータです。*1	WORD	0000Hex	Ch1 to 8 Operating Status	6001	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 動作ステータス 2	Ch1 ～ 8 の動作ステータス 2 を集約したデータです。*1	WORD	0000Hex	Ch1 to 8 Operating Status2		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 出力・警報ステータス	Ch1 ～ 8 の出力と警報のステータスを集約したデータです。*1	WORD	0000Hex	Ch1 to 8 Output and Alarm Status	6002	01 ～ 71
端子周囲温度	高機能温度調節ユニットの端子周囲温度です。単位は、チャネルの有効／無効設定の値にかかわらず、「Ch1 温度単位」の設定に従います。	INT	0	Terminal Ambient Temperature	6003	01

データ名	機能	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]
Ch1 ～ 8 小数点位置モニタ	Ch1 ～ 8 の小数点位置です。Ch1 ～ 8 の測定値（INT 型）、目標値（INT 型）、警報値（INT 型）および警報上下限値（INT 型）の小数点位置のデータです。 0：小数点なし 1：小数点 1 桁 2：小数点 2 桁 3：小数点 3 桁	UINT	0	Ch1 to 8 Decimal Point Position Monitor	6004	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 測定値 (INT 型)	Ch1 ～ 8 の INT 型測定値です。単位は、EU[*2] です。	INT	0	Ch1 to 8 Measured Value INT	6005	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 測定値 (REAL 型)	Ch1 ～ 8 の REAL 型測定値です。単位は、EU[*3] です。	REAL	0	Ch1 to 8 Measured Value REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 操作量モニタ (加熱)(INT 型)	Ch1 ～ 8 の INT 型操作量 (加熱) です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 MV Monitor Heating INT	6007	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 操作量モニタ (加熱)(REAL 型)	Ch1 ～ 8 の REAL 型操作量 (加熱) です。単位は、% です。	REAL	0	Ch1 to 8 MV Monitor Heating REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 4 操作量モニタ (冷却)(INT 型)	Ch1 ～ 4 の INT 型操作量 (冷却) です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 4 MV Monitor Cooling INT	6009	01 ～ 31
Ch1 ～ 4 操作量モニタ (冷却)(REAL 型)	Ch1 ～ 4 の REAL 型操作量 (冷却) です。単位は、% です。	REAL	0	Ch1 to 4 MV Monitor Cooling REAL		02 ～ 32
Ch1 ～ 8 ヒータ電流 (UINT 型)	Ch1 ～ 8 の UINT 型ヒータ電流です。単位は、0.1A です。	UINT	0	Ch1 to 8 Heater Current UINT	600B	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 ヒータ電流 (REAL 型)	Ch1 ～ 8 の REAL 型ヒータ電流です。単位は、A です。	REAL	0	Ch1 to 8 Heater Current REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 漏れ電流 (UINT 型)	Ch1 ～ 8 の UINT 型漏れ電流です。単位は、0.1A です。	UINT	0	Ch1 to 8 Leakage Current UINT	600D	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 漏れ電流 (REAL 型)	Ch1 ～ 8 の REAL 型漏れ電流です。単位は、A です。	REAL	0	Ch1 to 8 Leakage Current REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 比例帯モニタ	Ch1 ～ 8 の比例帯です。単位は、0.01°C または 0.01°F または 0.01% です。	UINT	800	Ch1 to 8 Proportional Band Monitor	600F	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 積分時間モニタ	Ch1 ～ 8 の積分時間です。単位は、0.1 秒です。	UINT	2330	Ch1 to 8 Integration Time Monitor	6010	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 微分時間モニタ	Ch1 ～ 8 の微分時間です。単位は、0.1 秒です。	UINT	400	Ch1 to 8 Derivative Time Monitor	6011	01 ～ 71
Ch1 ～ 4 比例帯 (冷却) モニタ	Ch1 ～ 4 の比例帯 (冷却) です。単位は、0.01°C または 0.01°F または 0.01% です。	UINT	800	Ch1 to 4 Proportional Band Cooling Monitor	6012	01 ～ 31
Ch1 ～ 4 積分時間 (冷却) モニタ	Ch1 ～ 4 の積分時間 (冷却) です。単位は、0.1 秒です。	UINT	2330	Ch1 to 4 Integral Time Cooling Monitor	6013	01 ～ 31
Ch1 ～ 4 微分時間 (冷却) モニタ	Ch1 ～ 4 の微分時間 (冷却) です。単位は、0.1 秒です。	UINT	400	Ch1 to 4 Derivative Time Cooling Monitor	6014	01 ～ 31
Ch1 ～ 8 最大昇温傾き	Ch1 ～ 8 の最大昇温傾きです。単位 0.01°C/ 秒または 0.01°F/ 秒または EU/ 秒です。	UINT	0	Ch1 to 8 Max.Temperature Rise Gradient	6015	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 最大降温傾き	Ch1 ～ 8 の最大降温傾きです。単位 0.01°C/ 秒または 0.01°F/ 秒または EU/ 秒です。	UINT	0	Ch1 to 8 Min.Temperature Fall Gradient		02 ～ 72

データ名	機能	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]
Ch1 ～ 8 アンダーシュート量	Ch1 ～ 8 のアンダーシュート量です。単位は、EU です。	UINT	0	Ch1 to 8 Undershoot Value	6015	03 ～ 73
Ch1 ～ 8 オーバーシュート量	Ch1 ～ 8 のオーバーシュート量です。単位は、EU です。	UINT	0	Ch1 to 8 Overshoot Value		04 ～ 74
Ch1 ～ 8 アンダーシュート時間	Ch1 ～ 8 のアンダーシュート時間です。単位は、0.1 秒です。	UINT	0	Ch1 to 8 Undershoot Time		05 ～ 75
Ch1 ～ 8 オーバーシュート時間	Ch1 ～ 8 のオーバーシュート時間です。単位は、0.1 秒です。	UINT	0	Ch1 to 8 Overshoot Time		06 ～ 76
Ch1 ～ 8 むだ時間	Ch1 ～ 8 のむだ時間です。単位は、0.1 秒です。	UINT	0	Ch1 to 8 Time-Delay		07 ～ 77
Ch1 ～ 8 平均温度偏差	Ch1 ～ 8 の平均温度偏差です。単位は、EU です。	UINT	0	Ch1 to 8 Average Temperature Deviation		08 ～ 78
Ch1 ～ 8 平均操作量（加熱）	Ch1 ～ 8 の平均操作量（加熱）です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 Average MV Heating	6016	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 整定操作量（加熱）	Ch1 ～ 8 の整定操作量（加熱）です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 Stable MV Heating		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 最大操作量（加熱）	Ch1 ～ 8 の最大操作量（加熱）です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 Max.MV Heating		03 ～ 73
Ch1 ～ 8 最小操作量（加熱）	Ch1 ～ 8 の最小操作量（加熱）です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 Min.MV Heating		04 ～ 74
Ch1 ～ 4 平均操作量（冷却）	Ch1 ～ 4 の平均操作量（冷却）です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 4 Average MV Cooling	6017	01 ～ 31
Ch1 ～ 4 整定操作量（冷却）	Ch1 ～ 4 の整定操作量（冷却）です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 4 Stable MV Cooling		02 ～ 32
Ch1 ～ 4 最大操作量（冷却）	Ch1 ～ 4 の最大操作量（冷却）です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 4 Max.MV Cooling		03 ～ 33
Ch1 ～ 4 最小操作量（冷却）	Ch1 ～ 4 の最小操作量（冷却）です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 4 Min.MV Cooling		04 ～ 34
Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタモニタ	Ch1 ～ 8 の入力デジタルフィルタモニタです。単位は、0.1 秒です。	UINT	0	Ch1 to 8 Input Digital Filter Monitor	601C	01 ～ 71
応答フラグ	調整用 I/O データの反映結果です。	WORD	0000Hex	Response Flag	601D	01
Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間モニタ	Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間です。単位は、0.1 秒です。	UINT	0	Ch1 to 8 FF1 Waiting Time Monitor	601E	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 FF1 動作時間モニタ	Ch1 ～ 8 FF1 動作時間です。単位は、秒です。	UINT	1	Ch1 to 8 FF1 Operation Time Monitor		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量モニタ	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF1 Segment1 MV Monitor		03 ～ 73
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量モニタ	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF1 Segment2 MV Monitor		04 ～ 74
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量モニタ	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF1 Segment3 MV Monitor		05 ～ 75
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量モニタ	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF1 Segment4 MV Monitor		06 ～ 76
Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間モニタ	Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間です。単位は、0.1 秒です。	UINT	0	Ch1 to 8 FF2 Waiting Time Monitor		07 ～ 77
Ch1 ～ 8 FF2 動作時間モニタ	Ch1 ～ 8 FF2 動作時間です。単位は、秒です。	UINT	1	Ch1 to 8 FF2 Operation Time Monitor		08 ～ 78

データ名	機能	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量モニタ	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF2 Segment1 MV Monitor	601E	09 ～ 79
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量モニタ	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF2 Segment2 MV Monitor		0A ～ 7A
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量モニタ	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF2 Segment3 MV Monitor		0B ～ 7B
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量モニタ	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF2 Segment4 MV Monitor		0C ～ 7C

*1. 詳細データは、「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」を参照してください。
*2. 温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」と「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。アナログ入力の場合、「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。詳細は「7-3-1 入力種別の設定 (P.7-11)」を参照してください。
*3. 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、「Ch□ 温度単位」に従います。アナログ入力のときは「 Ch□ 小数点位置」の設定に従います。詳細は、「7-3-1 入力種別の設定 (P.7-11)」を参照してください。

Output データセット 1 ～ 3

Output データセットに割り付け可能な I/O データを以下に示します。データセットは、デフォルトの I/O 割付が用意されていますが、編集によりすべてのデータから選択が可能です。初期値で登録されている I/O データについては、「6-1-3 I/O データの初期値での登録 (P.6-17)」を参照してください。また 、ステータスなど、集約されたデータの詳細については、「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」を参照してください。
形 NX-HTC3510 は Ch1 から Ch4 の設定項目だけを持ちます。

使用上の注意

NJ/NX シリーズコントローラ、および CS/CJ/CP シリーズの CPU ユニットの動作モードを変更した場合、CPU ユニットの工場出荷時設定では、I/O データの値が保持されない動作となります。この場合、高機能温度調節ユニット内の「Ch□ 動作指令」および「Ch□ 目標値」などの Output データが 0 になるため、高機能温度調節ユニットが意図しない動作となる可能性があります。動作モードを変更しても I/O データが保持される動作とするためには、以下の方法があります。

a) NJ/NX シリーズコントローラの場合、システム定義変数「_DeviceOutHoldCfg（デバイス出力保持設定）」を設定してください。詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアルソフトウェア編（SBCA-467）』を参照してください。
b) CS/CJ/CP シリーズの PLC の場合、「I/O メモリ保持フラグ」を設定してください。詳細は、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。

上記の方法では他の NX ユニットを含む I/O データのすべてが保持されます。保持したくないデータがある場合は、Output データから保持したいデータの割り付けを外し、メッセージ通信にてアクセスするユーザプログラムを作成してください。

データ名	機能	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]
Ch1 ～ 8 動作指令	Ch1 ～ 8 の動作指令を集約したデータです。*1	WORD	0000Hex	Ch1 to 8 Operation Command	7000	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 動作指令 2	Ch1 ～ 8 の動作指令 2 を集約したデータです。*1	WORD	0000Hex	Ch1 to 8 Operation Command2		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 目標値 (INT 型)*2 *3	Ch1 ～ 8 の INT 型目標値です。単位は、EU です。	INT	0	Ch1 to 8 Set Point INT	7001	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 目標値 (REAL 型)*2 *4	Ch1 ～ 8 の REAL 型目標値です。単位は、EU です。	REAL	0	Ch1 to 8 Set Point REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 マニュアル操作量 (INT 型)*5 *6	Ch1 ～ 8 の INT 型マニュアル操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 Manual MV INT	7003	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 マニュアル操作量 (REAL 型)*5 *7	Ch1 ～ 8 の REAL 型マニュアル操作量です。単位は、% です。	REAL	0	Ch1 to 8 Manual MV REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 比例帯	Ch1 ～ 8 の比例帯です。単位は、0.01°C または 0.01°F または 0.01% です。	UINT	800	Ch1 to 8 Proportional Band	7005	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 積分時間	Ch1 ～ 8 の積分時間です。単位は、0.1 秒です。	UINT	2330	Ch1 to 8 Integration Time	7006	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 微分時間	Ch1 ～ 8 の微分時間です。単位は、0.1 秒です。	UINT	400	Ch1 to 8 Derivative Time	7007	01 ～ 71
Ch1 ～ 4 比例帯 (冷却)	Ch1 ～ 4 の比例帯 (冷却) です。単位は、0.01°C または 0.01°F または 0.01% です。	UINT	800	Ch1 to 4 Proportional Band Cooling	7008	01 ～ 31
Ch1 ～ 4 積分時間 (冷却)	Ch1 ～ 4 の積分時間 (冷却) です。単位は、0.1 秒です。	UINT	2330	Ch1 to 4 Integral Time Cooling	7009	01 ～ 31
Ch1 ～ 4 微分時間 (冷却)	Ch1 ～ 4 の微分時間 (冷却) です。単位は、0.1 秒です。	UINT	400	Ch1 to 4 Derivative Time Cooling	700A	01 ～ 31
Ch1 ～ 8 警報値 1(INT 型)*8 *9	Ch1 ～ 8 の INT 型警報値 1 です。単位は、EU です。LBA(ループ断線警報) を使用する場合の単位は、秒です。	INT	0	Ch1 to 8 Alarm Value 1 INT	7012	01 ～ 71

データ名	機能	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]
Ch1 ～ 8 警報値 1(REAL 型)*8 *10	Ch1 ～ 8 の REAL 型警報値 1 です。単位は、EU です。LBA(ループ断線警報) を使用する場合の単位は、秒です。	REAL	0	Ch1 to 8 Alarm Value 1 REAL	7012	02 ～ 72
Ch1 ～ 8 警報上限値 1(INT 型)*9	Ch1 ～ 8 の INT 型警報上限値 1 です。単位は、EU です。	INT	0	Ch1 to 8 Alarm Value Upper Limit 1 INT	7013	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 警報上限値 1(REAL 型)*10	Ch1 ～ 8 の REAL 型警報上限値 1 です。単位は、EU です。	REAL	0	Ch1 to 8 Alarm Value Upper Limit 1 REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 警報下限値 1(INT 型)*9	Ch1 ～ 8 の INT 型警報下限値 1 です。単位は、EU です。	INT	0	Ch1 to 8 Alarm Value Lower Limit 1 INT	7014	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 警報下限値 1(REAL 型)*10	Ch1 ～ 8 の REAL 型警報下限値 1 です。単位は、EU です。	REAL	0	Ch1 to 8 Alarm Value Lower Limit 1 REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 警報値 2(INT 型)*9	Ch1 ～ 8 の INT 型警報値 2 です。単位は、EU です。	INT	0	Ch1 to 8 Alarm Value 2 INT	7015	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 警報値 2(REAL 型)*10	Ch1 ～ 8 の REAL 型警報値 2 です。単位は、EU です。	REAL	0	Ch1 to 8 Alarm Value 2 REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 警報上限値 2(INT 型)*9	Ch1 ～ 8 の INT 型警報上限値 2 です。単位は、EU です。	INT	0	Ch1 to 8 Alarm Value Upper Limit 2 INT	7016	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 警報上限値 2(REAL 型)*10	Ch1 ～ 8 の REAL 型警報上限値 2 です。単位は、EU です。	REAL	0	Ch1 to 8 Alarm Value Upper Limit 2 REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 警報下限値 2(INT 型)*9	Ch1 ～ 8 の INT 型警報下限値 2 です。単位は、EU です。	INT	0	Ch1 to 8 Alarm Value Lower Limit 2 INT	7017	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 警報下限値 2(REAL 型)*10	Ch1 ～ 8 の REAL 型警報下限値 2 です。単位は、EU です。	REAL	0	Ch1 to 8 Alarm Value Lower Limit 2 REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流 (UINT 型)	Ch1 ～ 8 の UINT 型ヒータ断線検知電流です。単位は、0.1A です。	UINT	0	Ch1 to 8 Heater Burnout Detection Current UINT	7018	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流 (REAL 型)	Ch1 ～ 8 の REAL 型ヒータ断線検知電流です。単位は、A です。	REAL	0	Ch1 to 8 Heater Burnout Detection Current REAL		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流 (UINT 型)	Ch1 ～ 8 の UINT 型 SSR 故障検知電流です。単位は、0.1A です。	UINT	500	Ch1 to 8 SSR Failure Detection Current UINT	7019	01 ～ 71

データ名	機能	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]
Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流 (REAL 型)	Ch1 ～ 8 の REAL 型 SSR 故障検知電流です。単位は、A です。	REAL	50	Ch1 to 8 SSR Failure Detection Current REAL	7019	02 ～ 72
Ch1 ～ 8 PV 入力補正値	Ch1 ～ 8 の PV 入力補正値です。単位は 0.01°C または 0.01°F または EU です。	INT	0	Ch1 to 8 PV Input Shift	701A	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタ	Ch1 ～ 8 の入力デジタルフィルタです。単位は、0.1 秒です。	UINT	0	Ch1 to 8 Input Digital Filter	701B	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 調節感度 (加熱)	Ch1 ～ 8 の調節感度 (加熱) です。単位は、0.1°C または 0.1°F または 0.01% です。	UINT	10	Ch1 to 8 Hysteresis Heating	701C	01 ～ 71
Ch1 ～ 4 調節感度 (冷却)	Ch1 ～ 4 の調節感度 (冷却) です。単位は、0.1°C または 0.1°F または 0.01% です。	UINT	10	Ch1 to 4 Hysteresis Cooling	701D	01 ～ 31
Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間	Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間です。単位は、0.1 秒です。	UINT	0	Ch1 to 8 FF1 Waiting Time	701E	01 ～ 71
Ch1 ～ 8 FF1 動作時間	Ch1 ～ 8 FF1 動作時間です。単位は、秒です。	UINT	1	Ch1 to 8 FF1 Operation Time		02 ～ 72
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF1 Segment1 MV		03 ～ 73
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF1 Segment2 MV		04 ～ 74
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF1 Segment3 MV		05 ～ 75
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF1 Segment4 MV		06 ～ 76
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント操作量補正係数	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント操作量補正係数です。単位は、0.01 です。	UINT	100	Ch1 to 8 FF1 Segment MV Variable Correction Coefficient		07 ～ 77
Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間	Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間です。単位は、0.1 秒です。	UINT	0	Ch1 to 8 FF2 Waiting Time		08 ～ 78
Ch1 ～ 8 FF2 動作時間	Ch1 ～ 8 FF2 動作時間です。単位は、秒です。	UINT	1	Ch1 to 8 FF2 Operation Time		09 ～ 79

データ名	機能	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF2 Segment1 MV	701E	0A ～ 7A
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF2 Segment2 MV		0B ～ 7B
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF2 Segment3 MV		0C ～ 7C
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量です。単位は、0.1% です。	INT	0	Ch1 to 8 FF2 Segment4 MV		0D ～ 7D
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント操作量補正係数	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント操作量補正係数です。単位は、0.01 です。	UINT	100	Ch1 to 8 FF2 Segment MV Variable Correction Coefficient		0E ～ 7E

*1. 詳細データは、📖「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」を参照してください。
*2.「Ch□ 目標値 (INT 型)」と「Ch□ 目標値 (REAL 型)」は同時に使用することができません。どちらか一方を割り付けしてください。
*3.「Ch□ 目標値 (INT 型)」に設定可能なデータの範囲は以下の通りです。
-32400 ～ 32400
ただし、入力種別で決まる入力設定範囲を超える値を設定した場合、入力設定範囲の上限または、下限の目標値として扱われます。温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」と「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。アナログ入力の場合、「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。詳細は、📖「7-3-1 入力種別の設定 (P.7-11)」を参照してください。
*4.「Ch□ 目標値 (REAL 型)」に設定可能なデータの範囲は以下の通りです。
-3240 ～ 3240
ただし、入力種別で決まる入力設定範囲を超える値を設定した場合、入力設定範囲の上限または、下限の目標値として扱われます。温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、「Ch□ 温度単位」に従います。アナログ入力のときは「 Ch□ 小数点位置」の設定に従います。詳細は、📖「7-3-1 入力種別の設定 (P.7-11)」を参照してください。
*5.「Ch□ マニュアル操作量 (INT 型)」と「Ch□ マニュアル操作量 (REAL 型)」は同時に使用することができません。どちらか一方を割り付けしてください。
*6.「Ch□ マニュアル操作量 (INT 型)」に設定可能なデータの範囲は以下のとおりです。加熱冷却制御タイプで負の値を設定すると、冷却出力となります。
標準制御タイプ：-50 ～ 1050
加熱冷却制御タイプ：-1050 ～ 1050
*7.「Ch□ マニュアル操作量 (REAL 型)」に設定可能なデータの範囲は以下のとおりです。加熱冷却制御タイプで負の値を設定すると、冷却出力となります。
標準制御タイプ：-5 ～ 105
加熱冷却制御タイプ：-105 ～ 105
*8. Ch□ 警報値 □（INT 型）と Ch□ 警報値 □（REAL 型）は同時に使用することができません。どちらか一方を割り付けしてください。
*9. INT 型の「Ch□ 警報値 1」、「Ch□ 警報上限値 1」、「Ch□ 警報下限値 1」、「Ch□ 警報値 2」、「Ch□ 警報上限値 2」および「Ch□ 警報下限値 2」に設定可能なデータの範囲は、以下の通りです。
-32400 ～ 32400
温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」と「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。アナログ入力の場合、「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。詳細は、📖「7-3-1 入力種別の設定 (P.7-11)」を参照してください。
*10.REAL 型の「Ch□ 警報値 1」、「Ch□ 警報上限値 1」、「Ch□ 警報下限値 1」、「Ch□ 警報値 2」、「Ch□ 警報上限値 2」および「Ch□ 警報下限値 2」に設定可能なデータの範囲は、以下の通りです。
-3240 ～ 3240
温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、「Ch□ 温度単位」に従います。アナログ入力のときは「 Ch□ 小数点位置」の設定に従います。詳細は、📖「7-3-1 入力種別の設定 (P.7-11)」を参照してください。

6-1-2 集約データの詳細

ステータスや動作指令の設定は、インデックス番号 6000Hex、6001Hex、6002Hex、7000Hex に集約しています。
以下の集約データの詳細を、データごとに説明します。

- ユニットステータス
- 動作ステータス
- 出力・警報ステータス
- 動作指令

ユニットステータス

ユニットのステータスを集約したデータです。

データ名	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス	サブインデックス
ユニットステータス	WORD	0000Hex	Unit Status	6000Hex	01Hex

ユニットステータスの詳細は、以下のとおりです。

ビット	データ名	機能*1	データ型	I/O ポート名
0	端子周囲温度異常	0：未発生 1：発生	BOOL	Terminal Ambient Temperature Error
1 ～ 15	予約	—	—	—

*1. 1 は TRUE、0 は FALSE のことです。

動作ステータス／動作ステータス 2

Ch□ の動作ステータス、および動作ステータス 2 を集約したデータです。

データ名	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス	サブインデックス
Ch1 ～ 8 動作ステータス	WORD	0000Hex	Ch1 to 8 Operating Status	6001Hex	01 ～ 71Hex
Ch1 ～ 8 動作ステータス 2	WORD	0000Hex	Ch1 to 8 Operating Status2		02 ～ 72Hex

● Ch□ 動作ステータスの詳細

Ch□ 動作ステータスの詳細は、以下のとおりです。

ビット	データ名	機能*1	データ型	I/O ポート名
0	ラン / ストップ	0：ストップ 1：ラン	BOOL	Ch□ RUN or STOP Status
1	100%AT	0：100%AT 停止中 1：100%AT 実行中	BOOL	Ch□ 100 Percent AT Status
2	40%AT	0：40%AT 停止中 1：40%AT 実行中	BOOL	Ch□ 40 Percent AT Status
3 ～ 8	予約	—	—	—
9	オート / マニュアル	0：オートモード 1：マニュアルモード	BOOL	Ch□ Auto or Manual Status

ビット	データ名	機能[*1]	データ型	I/O ポート名
10	マニュアル操作量反映[*2]	0：反映中ではない 1：反映中	BOOL	Ch□ Reflect Manual MV Status
11	正 / 逆動作反転	0：非反転 1：反転	BOOL	Ch□ Inverting Direct or Reverse Operation Status
12	波形測定中	0：波形測定中ではない 1：波形測定中	BOOL	Ch□ Measuring Waveform Status
13	温度整定幅内	0：整定幅内ではない 1：整定幅内	BOOL	Ch□ Within Temperature Stable Band Status
14	温度整定中	0：整定中ではない 1：整定中	BOOL	Ch□ Temperature Stable Control Status
15	操作量整定中	0：整定中ではない 1：整定中	BOOL	Ch□ MV Stable Control Status

*1. 1 は TRUE、0 は FALSE のことです。
*2. IN データに「動作ステータス」を割り付けた場合のみ反映されます。

● Ch□ 動作ステータス 2 の詳細 *1

Ch□ 動作ステータス 2 の詳細は、以下のとおりです。

ビット	データ名	機能 *2	データ型	I/O ポート名
0	FF/D-AT モードモニタ	0：FF モード 1：D-AT モード	BOOL	Ch□ FF or D-AT mode Monitor
1	FF1/D-AT1 実行中	0：停止中 1：実行中	BOOL	Ch□ FF1 or D-AT1 Execute Status
2	FF2/D-AT2 実行中	0：停止中 1：実行中	BOOL	Ch□ FF2 or D-AT2 Execute Status
3	D-AT 完了	0：D-AT 完了ではない 1：D-AT 完了	BOOL	Ch□ D-AT Complete Status
4	D-AT1 実行判定偏差異常	0：正常 1：異常	BOOL	Ch□ D-AT1 Execution Judgement Deviation Error
5	D-AT2 実行判定偏差異常	0：正常 1：異常	BOOL	Ch□ D-AT2 Execution Judgement Deviation Error
6 ～ 15	予約	—	—	—

*1. 標準制御タイプのみ使用します。加熱冷却制御タイプは、FALSE 固定です。
*2. 1 は TRUE、0 は FALSE のことです。

出力・警報ステータス

Ch□ の出力・警報ステータスを集約したデータです。

データ名	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス	サブインデックス
Ch1 ～ 8 出力・警報ステータス	WORD	0000Hex	Ch1 to 8 Output and Alarm Status	6002Hex	01 ～ 71Hex

Ch□ 出力・警報ステータスの詳細は、以下のとおりです。

ビット	データ名	機能*1	データ型	I/O ポート名
0	制御出力（加熱）	0：OFF 1：ON	BOOL	Ch□ Heating Control Output
1	制御出力（冷却）	0：OFF 1：ON	BOOL	Ch□ Cooling Control Output
2	センサ断線異常	0：未発生 1：発生	BOOL	Ch□ Sensor Disconnected Error
3	冷接点センサ異常	0：未発生 1：発生	BOOL	Ch□ Cold Junction Error
4	AD コンバータ異常	0：未発生 1：発生	BOOL	Ch□ AD Converter Error
5	ヒータ断線検知	0：非検知 1：検知	BOOL	Ch□ Heater Burnout Detection
6	SSR 故障検知	0：非検知 1：検知	BOOL	Ch□ SSR Failure Detection
7	ヒータ電流ホールド	0：更新されている 1：更新されていない	BOOL	Ch□ Heater Current Hold
8	ヒータ電流オーバー	0：計測範囲を超えていない 1：計測範囲を超えている	BOOL	Ch□ Heater Current Exceeded
9	警報 1 検知	0: 非検知 1: 検知	BOOL	Ch□ Alarm 1 Detection
10	警報 2 検知	0: 非検知 1: 検知	BOOL	Ch□ Alarm 2 Detection
11 ～ 15	予約	—	—	—

*1. 1 は TRUE、0 は FALSE のことです。

動作指令／動作指令 2

Ch□ の動作指令、および動作指令 2 を集約したデータです。

データ名	データ型	初期値	I/O ポート名	インデックス	サブインデックス
Ch1 ～ 8 動作指令	WORD	0000Hex	Ch1 to 8 Operation Command	7000Hex	01 ～ 71Hex
Ch1 ～ 8 動作指令 2	WORD	0000Hex	Ch1 to 8 Operation Command2		02 ～ 72Hex

- 動作指令、および動作指令 2 は、ビット 0 から昇順に実行されます。
- 同じ機能の動作指令に対して、同時に指令を発行した場合は、上位ビットの動作指令だけが実行されます。
  例）「100%AT」と「AT 中止」を同時に発行した場合は、「AT 中止」だけが実行されます。
- 検出方式がエッジ（立ち上がり）の場合は、「0」から「1」に変化したときに動作指令が実行されます。
  そのため、再び動作指令を発行する場合は、「0」に設定後、「1」に変更してください。
- 動作指令を発行した際に実行条件を満たさない場合は、その動作指令は実行されず保留となります。実行条件を満たしたタイミングでその動作指令が実行されます。
  例）「100%AT」実行中に「40%AT」を実行した場合、「100%AT」の実行完了後に、「40%AT」が実行されます。
- 電源起動時に、動作指令が「1」の場合、エッジ（立ち上がり）が検出され、動作指令が実行されます。

● Ch□ 動作指令の詳細

Ch□ 動作指令の詳細は、以下のとおりです。

ビット	データ名	機能*1	検出方式	データ型	I/O ポート名
0	ラン／ストップ	0：ストップ 1：ラン	レベル	BOOL	Ch□ RUN or STOP
1	100%AT	0 → 1：100%AT 実行	エッジ（立ち上がり）	BOOL	Ch□ 100 Percent AT
2	40%AT	0 → 1：40%AT 実行	エッジ（立ち上がり）	BOOL	Ch□ 40 Percent AT
3	AT 中止	0 → 1：AT 中止	エッジ（立ち上がり）	BOOL	Ch□ AT Cancel
4	予約	—	—	—	—
5	予約	—	—	—	—
6	予約	—	—	—	—
7	予約	—	—	—	—
8	オート／マニュアル*2	0：オートモード 1：マニュアルモード	レベル	BOOL	Ch□ Auto or Manual
9	マニュアル操作量反映	0：反映しない 1：反映する	レベル	BOOL	Ch□ Reflect Manual MV
10	正／逆動作反転	0：非反転 1：反転	レベル	BOOL	Ch□ Inverting Direct or Reverse Operation
11	予約	—	—	—	—
12	波形測定開始	0 → 1：波形測定開始	エッジ（立ち上がり）	BOOL	Ch□ Start Waveform Measurement
13	波形測定停止	0 → 1：波形測定停止	エッジ（立ち上がり）	BOOL	Ch□ Stop Waveform Measurement
14	波形測定用 SP 固定	0：目標値を参照 1：波形測定開始時の目標値を参照	レベル	BOOL	Ch□ Fixed SP for Waveform Measurement
15	予約	—	—	—	—

*1. 1 は TRUE、0 は FALSE のことです。
*2. AT 実行中に、マニュアルモードに切り替えた場合は、AT を中止します。

● Ch□ 動作指令 2 の詳細

Ch□ 動作指令 2 の詳細は、以下のとおりです。

ビット	データ名	機能*1	検出方式	データ型	I/O ポート名
0	FF/D-AT モード	0：FF モード 1：D-AT モード	レベル	BOOL	Ch□ FF or D-AT mode
1	FF1/D-AT1 実行*2	0 → 1：FF1/D-AT1 実行	エッジ（立ち上がり）	BOOL	Ch□ FF1 or D-AT1 Execute
2	FF2/D-AT2 実行*2	0 → 1：FF2/D-AT2 実行	エッジ（立ち上がり）	BOOL	Ch□ FF2 or D-AT2 Execute
3	FF/D-AT 中止	0 → 1：FF/D-AT 中止	エッジ（立ち上がり）	BOOL	Ch□ FF or D-AT Cancel
4 ～ 15	予約	—	—	—	—

*1. 1 は TRUE、0 は FALSE のことです。
*2. FF1/D-AT1 実行中に FF1/D-AT1 実行または、FF2/D-AT2 実行の動作指令を発行しても、無視され、FF1/D-AT1 実行中は継続されます。

以下に各動作指令の実行条件を示します。

データ名	実行条件 *1
ラン／ストップ	常時、指令が受け付けられます。
100%AT および 40%AT	以下のいずれかの場合は、指令が受け付けられません。 • ラン／ストップが「ストップ」 • ON/OFF 制御 • 100%AT 実行中に 40%AT を実行 • 40%AT 実行中に 100%AT を実行 • 加熱冷却制御タイプで 40%AT を実行 • オート／マニュアルが「マニュアルモード」 •「操作量分岐動作」で他の Ch を選択している
オート／マニュアル	ON/OFF 制御の場合は、指令が受け付けられません。
マニュアル操作量反映	常時、指令が受け付けられます。
正／逆動作反転	以下のいずれかの場合は、指令が受け付けられません。 • AT 実行中 • オート／マニュアルが「マニュアルモード」 • D-AT 実行中
波形測定開始および波形測定停止	以下のいずれかの場合は、指令が受け付けられません。 • センサ断線異常の場合 • 負荷遮断中の場合
FF/D-AT モード	FF/D-AT 実行中が「実行中」の場合は、指令が受け付けられません。
FF/D-AT 実行	以下のいずれかの場合は、指令が受け付けられません。 • 加熱冷却制御タイプ • ラン／ストップが「ストップ」 • ON/OFF 制御 • AT 実行中 •「操作量分岐動作」で他の Ch を選択している • FF1 実行中の FF2 実行、および FF2 実行中の FF1 実行 • D-AT1 実行中の D-AT2 実行、および D-AT2 実行中の D-AT1 実行

*1. 動作指令を発行した際に実行条件を満たさない場合は、その動作指令は実行されず保留となります。実行条件を満たしたタイミングでその動作指令が実行されます。
例)「100%AT」実行中に「40%AT」を実行した場合、「100%AT」の実行完了後に、「40%AT」が実行されます。

6-1-3 I/O データの初期値での登録

Index と形式ごとの I/O 割付可否を示します。データセットの初期値であるパラメータは該当のデータセット番号を示します。
形 NX-HTC3510 は Ch1 から Ch4 のみ割付可能です。

Input データセット

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	データ名	8Ch 標準制御 CT 入力あり 形 NX-HTC4510		4Ch 加熱冷却制御 CT 入力あり 形 NX-HTC3510	
			I/O 割付	データセット初期値	I/O 割付可否	データセット初期値
6000	01	ユニットステータス	可	—	可	—
6001	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 動作ステータス	可 (初期値)	Input データセット 1	可 (初期値)	Input データセット 1
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 動作ステータス 2	可	—	可	—
6002	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 出力・警報ステータス	可 (初期値)	Input データセット 1	可 (初期値)	Input データセット 1
6003	01	端子周囲温度	可	—	可	—
6004	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 小数点位置モニタ	可	—	可	—
6005	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 測定値 (INT 型)	可	—	可	—
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 測定値 (REAL 型)*1	可 (初期値)	Input データセット 1	可 (初期値)	Input データセット 1
6007	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 操作量モニタ (加熱)(INT 型)	可 (初期値)	Input データセット 1	可 (初期値)	Input データセット 1
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 操作量モニタ (加熱)(REAL 型)	可	—	可	—
6009	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 操作量モニタ (冷却)(INT 型)	不可	—	可 (初期値)	Input データセット 1
	02 ～ 32	Ch1 ～ 4 操作量モニタ (冷却)(REAL 型)	不可	—	可	—
600B	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 ヒータ電流 (UINT 型)	可 (初期値)	Input データセット 1	可 (初期値)	Input データセット 1
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 ヒータ電流 (REAL 型)	可	—	可	—
600D	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 漏れ電流 (UINT 型)	可 (初期値)	Input データセット 1	可 (初期値)	Input データセット 1
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 漏れ電流 (REAL 型)	可	—	可	—
600F	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 比例帯モニタ	可 (初期値)	Input データセット 2	可 (初期値)	Input データセット 2
6010	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 積分時間モニタ	可 (初期値)	Input データセット 2	可 (初期値)	Input データセット 2
6011	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 微分時間モニタ	可 (初期値)	Input データセット 2	可 (初期値)	Input データセット 2
6012	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 比例帯 (冷却) モニタ	不可	—	可 (初期値)	Input データセット 2
6013	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 積分時間 (冷却) モニタ	不可	—	可 (初期値)	Input データセット 2

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	データ名	8Ch 標準制御 CT 入力あり 形 NX-HTC4510		4Ch 加熱冷却制御 CT 入力あり 形 NX-HTC3510	
			I/O 割付	データセット初期値	I/O 割付可否	データセット初期値
6014	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 微分時間 (冷却) モニタ	不可	—	可 (初期値)	Input データセット 2
6015	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 最大昇温傾き	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 最大降温傾き	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 アンダーシュート量	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 オーバーシュート量	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
	05 ～ 75	Ch1 ～ 8 アンダーシュート時間	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
	06 ～ 76	Ch1 ～ 8 オーバーシュート時間	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
	07 ～ 77	Ch1 ～ 8 むだ時間	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
	08 ～ 78	Ch1 ～ 8 平均温度偏差	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
6016	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 平均操作量 (加熱)	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 整定操作量 (加熱)	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 最大操作量 (加熱)	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 最小操作量 (加熱)	可	Input データセット 4	可	Input データセット 4
6017	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 平均操作量 (冷却)	不可	—	可	Input データセット 4
	02 ～ 32	Ch1 ～ 4 整定操作量 (冷却)	不可	—	可	Input データセット 4
	03 ～ 33	Ch1 ～ 4 最大操作量 (冷却)	不可	—	可	Input データセット 4
	04 ～ 34	Ch1 ～ 4 最小操作量 (冷却)	不可	—	可	Input データセット 4
601C	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタモニタ	可	—	可	—
601D	01	応答フラグ	可 (初期値)	Input データセット 1	可 (初期値)	Input データセット 1
601E	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間モニタ	可	Input データセット 3	不可	—
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 FF1 動作時間モニタ	可	Input データセット 3	不可	—
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量モニタ	可	Input データセット 3	不可	—
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量モニタ	可	Input データセット 3	不可	—
	05 ～ 75	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量モニタ	可	Input データセット 3	不可	—
	06 ～ 76	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量モニタ	可	Input データセット 3	不可	—
	07 ～ 77	Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間モニタ	可	Input データセット 3	不可	—
	08 ～ 78	Ch1 ～ 8 FF2 動作時間モニタ	可	Input データセット 3	不可	—
	09 ～ 79	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量モニタ	可	Input データセット 3	不可	—

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	データ名	8Ch 標準制御 CT 入力あり 形 NX-HTC4510		4Ch 加熱冷却制御 CT 入力あり 形 NX-HTC3510	
			I/O 割付	データセット初期値	I/O 割付可否	データセット初期値
601E	0A ～ 7A	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量モニタ	可	Input データセット 3	不可	—
	0B ～ 7B	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量モニタ	可	Input データセット 3	不可	—
	0C ～ 7C	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量モニタ	可	Input データセット 3	不可	—

*1. 測定値 (REAL 型) は、単精度浮動小数点型の有効桁まで数値表現されます。

Output データセット

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	データ名	8Ch 標準制御 CT 入力あり 形 NX-HTC4510		4Ch 加熱冷却制御 CT 入力あり 形 NX-HTC3510	
			I/O 割付	データセット初期値	I/O 割付	データセット初期値
7000	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 動作指令	可 (初期値)	Output データセット 1	可 (初期値)	Output データセット 1
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 動作指令 2[*1]	可	—	可	—
7001	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 目標値 (INT 型)	可	—	可	—
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 目標値 (REAL 型)	可 (初期値)	Output データセット 1	可 (初期値)	Output データセット 1
7003	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 マニュアル操作量 (INT 型)	可 (初期値)	Output データセット 1	可 (初期値)	Output データセット 1
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 マニュアル操作量 (REAL 型)	可	—	可	—
7005	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 比例帯	可 (初期値)	Output データセット 2	可 (初期値)	Output データセット 2
7006	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 積分時間	可 (初期値)	Output データセット 2	可 (初期値)	Output データセット 2
7007	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 微分時間	可 (初期値)	Output データセット 2	可 (初期値)	Output データセット 2
7008	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 比例帯 (冷却)	—	—	可 (初期値)	Output データセット 2
7009	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 積分時間 (冷却)	—	—	可 (初期値)	Output データセット 2
700A	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 微分時間 (冷却)	—	—	可 (初期値)	Output データセット 2
7012	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報値 1(INT 型)	可	—	可	—
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報値 1(REAL 型)	可	—	可	—
7013	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報上限値 1(INT 型)	可	—	可	—
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報上限値 1(REAL 型)	可	—	可	—
7014	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報下限値 1(INT 型)	可	—	可	—
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報下限値 1(REAL 型)	可	—	可	—
7015	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報値 2(INT 型)	可	—	可	—
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報値 2(REAL 型)	可	—	可	—
7016	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報上限値 2(INT 型)	可	—	可	—
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報上限値 2(REAL 型)	可	—	可	—
7017	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報下限値 2(INT 型)	可	—	可	—
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報下限値 2(REAL 型)	可	—	可	—

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	データ名	8Ch 標準制御 CT 入力あり 形 NX-HTC4510		4Ch 加熱冷却制御 CT 入力あり 形 NX-HTC3510	
			I/O 割付	データセット初期値	I/O 割付	データセット初期値
7018	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流 (UINT 型)	可 (初期値)	Output データセット 1	可 (初期値)	Output データセット 1
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流 (REAL 型)	可	—	可	—
7019	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流 (UINT 型)	可 (初期値)	Output データセット 1	可 (初期値)	Output データセット 1
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流 (REAL 型)	可	—	可	—
701A	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 PV 入力補正値	可	—	可	—
701B	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタ	可	—	可	—
701C	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 調節感度 (加熱)	可	—	可	—
701D	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 調節感度 (冷却)	—	—	可	—
701E	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間	可	Output データセット 3	不可	—
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 FF1 動作時間	可	Output データセット 3	不可	—
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量	可	Output データセット 3	不可	—
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量	可	Output データセット 3	不可	—
	05 ～ 75	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量	可	Output データセット 3	不可	—
	06 ～ 76	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量	可	Output データセット 3	不可	—
	07 ～ 77	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント操作量補正係数	可	Output データセット 3	不可	—
	08 ～ 78	Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間	可	Output データセット 3	不可	—
	09 ～ 79	Ch1 ～ 8 FF2 動作時間	可	Output データセット 3	不可	—
	0A ～ 7A	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量	可	Output データセット 3	不可	—
	0B ～ 7B	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量	可	Output データセット 3	不可	—
	0C ～ 7C	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量	可	Output データセット 3	不可	—
	0D ～ 7D	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量	可	Output データセット 3	不可	—
	0E ～ 7E	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント操作量補正係数	可	Output データセット 3	不可	—

*1. メッセージ通信でアクセスできません。

6-1-4　応答フラグ

高機能温度調節ユニットの応答フラグについて説明します。

応答フラグの確認方法

I/O データの書き込みの成否を「応答フラグ」で状態を確認できます。

応答フラグ	
書き込み正常時	書き込み異常時
0000Hex	下位バイト：異常が発生した調整用 I/O データのサブインデックス番号 例）AT 中に調整用データ「Ch2 比例帯」（インデックス：7005Hex、サブインデックス：02Hex）の書き込みを行った場合、動作条件の異常が発生し、「0502Hex」が通知される。

書き込み異常時の動作について説明します。

複数のデータで書き込みに異常が発生した場合は、I/O データで割り付けた番号の大きい方が応答フラグに反映されます。

例）I/O データに「Ch4 PV 入力補正値」（インデックス：701AHex、サブインデックス：04Hex）の後に、「Ch2 比例帯」（インデックス：7005Hex、サブインデックス：02Hex）を割付した場合、共に設定範囲外による書き込み異常が発生した場合、応答フラグは、「0502Hex」となります。

I/O 割付した複数のデータを書き込み中に、途中のデータで異常が発生しても、残りのデータ書き込みが継続されます。

書き込みの異常が発生したデータは、書き込み前の値で動作が継続されます。また、電源起動時に書き込み異常が発生した場合は、ユニット内に保存されている値で動作が継続されます。

6-1-5 調整用データ

高機能温度調節ユニットでは、Output データからのアクセスと、ユニット動作設定からのアクセスが可能なデータが存在します。このデータを調整用データといいます。

調整用データのアクセス方法

調整用データに値を設定すると、高機能温度調節ユニットに即時に反映されます。

使用上の注意

- 調整用データの書き込みを実施する際、ユニット動作設定の調整用データが Output データにも割り付いている場合は、以下のどちらかの設定をしてください。
  a)Output データに割り付いている調整用データの割り付けを外す。
  b)Output データに割り付いている調整用データに値を設定する。
  上記設定をせずに、調整用データを書き込むと、高機能温度調節ユニットに誤った値が反映され、意図しない動作をする可能性があります。
  例) 積分時間、および微分時間など、初期値が 0 のデータが反映され PID 制御の性能が発揮されない。
- AT 中、または D-AT 実行中は、Output データの反映が保留となります。
  AT、または D-AT を開始すると、I/O リフレッシュは、高機能温度調節ユニットのパラメータを変更せず、AT、または D-AT が終了した後にデータが書き込まれる動作となります。

参考

調整用の I/O データの「PID 定数」、またはプリブースト機能のパラメータを Output データに割り付けて使用する場合は、電源起動時に Input データで値を読み出し、Output データの初期値として値を反映してください。
また、「PID 定数」、またはプリブースト機能のパラメータは、チューニングにより高機能温度調節ユニット内で更新されることがあるため、Input データで値を読み出して、Output データに値を反映してください。
これらの操作は、サンプルプログラムを用意しています。「A-5-3 I/O データのチューニングパラメータ更新 (P.A-53)」を参照してください。
調整用 I/O データの内容やアクセス方法については、「1-5-2 高機能温度調節ユニットが持つデータとアクセス方法の概要 (P.1-15)」を参照してください。

6-2 設定一覧

⚠ 注意

高機能温度調節ユニットの各種設定値は、制御対象に合わせて正しく設定してください。設定値と制御対象の内容が異なる場合、意図しない動作により、装置の破壊や事故につながるおそれがあります。
例えば、次のような場合には制御対象の温度が異常上昇する恐れがあります。
- 熱電対 J の入力種別設定に対し、熱電対 K を接続して加熱制御を行った場合
- 正逆切替を正動作の設定で加熱制御を行った場合



高機能温度調節ユニットで使用できる機能について、設定内容および設定範囲、初期値を説明します。
高機能温度調節ユニットが持つ設定項目は、高機能温度調節ユニットの以下の要素や Ch 数で異なります。
- 制御種別タイプ：標準制御タイプまたは加熱冷却制御タイプ
- 出力タイプ：電圧出力 (SSR 駆動用)、リニア電流出力
- CT 入力あり：ヒータ断線検知機能または SSR 故障検知機能

以降、これらの要素ごとに、設定一覧を示します。
使用する高機能温度調節ユニットの形式が該当するタイプ、CT 入力の有無および Ch 数については、「1-7-2 形式一覧 (P.1-21)」を参照してください。

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 ユニットを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

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。

設定項目は、以下のいずれかの手段で設定します。
- サポートソフトでユニット動作設定を設定する
- 専用命令などのメッセージ通信にて、該当の NX オブジェクトを設定する

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 ユニットを CPU ユニットに接続する場合は、NJ/NX シリーズコントローラの 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、接続する通信カプラユニットや通信マスタにより異なります。
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ーズマニュアルを参照してください。

Ch 有効／無効のパラメータ

高機能温度調節ユニットの各 Ch を有効または無効にするパラメータは、以下のとおりです。すべての形式にあるパラメータです。
ただし、形 NX-HTC3510 は Ch1 から Ch4 の設定項目だけを持ちます。

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 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	—	5000Hex	01 ～ 71Hex	ユニットリスタート後	「7-2 使用チャネル選択機能 (P.7-9)」

入力機能のパラメータ

入力機能のパラメータは、以下のとおりです。すべての形式にあるパラメータです。
ただし、形 NX-HTC3510 は Ch1 から Ch4 の設定項目だけを持ちます。

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 入力種別	入力に接続するセンサおよびレンジを設定します。 温度入力で温度単位 °F を設定した場合、入力レンジおよび入力変換可能範囲は、次式の値になります。 温度〔°F〕 = 温度〔°C〕 × 1.8 + 32 アナログ入力の場合、入力設定範囲はスケーリングの設定に従い、小数点の位置は小数点位置に従います。	0	*4	—	5001Hex	01 ～ 71Hex	ユニットリスタート後	「7-3-1 入力種別の設定 (P.7-11)」
Ch1 ～ 8 温度単位	入力種別で温度入力を設定した場合、単位が EU のパラメータの温度単位（°C（摂氏）、または °F（華氏））を設定します。 0：°C 1：°F	0	0/1	—	5001Hex	02 ～ 72Hex	ユニットリスタート後	「7-3-2 温度単位（° C/° F）の設定 (P.7-14)」
Ch1 ～ 8 小数点位置	測定値、目標値、警報値、および警報上下限値のデータ型が INT 型のパラメータの小数点位置を設定します。 0：小数点なし 1：小数点 1 桁*1 2：小数点 2 桁*1 3：小数点 3 桁*1 4：入力種別の小数点位置に従う*2	4	0/1/2/3 /4	—	5001Hex	03 ～ 73Hex	ユニットリスタート後	「7-3-3 小数点位置の設定 (P.7-15)」
Ch1 ～ 8 冷接点補償有効 / 無効	熱電対入力の場合に、冷接点補償の有効 / 無効を設定します。 FALSE：無効 TRUE：有効	TRUE	FALSE/ TRUE	—	5001Hex	04 ～ 74Hex	ユニットリスタート後	「7-3-4 冷接点補償有効／無効設定機能 (P.7-18)」

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 PV 入力補正値	測定値をオフセット補正する PV 入力補正値を設定します。	0	-19999 ～ 32400[*3]	温度入力：0.01℃ または 0.01℉ アナログ入力：EU	5001Hex	05 ～ 75Hex	即時	「7-3-5 温度入力の補正機能 (P.7-20)」
Ch1 ～ 8 PV 入力傾き補正係数	測定値を傾きを補正する PV 入力傾き補正係数を設定します。	1000	1 ～ 9999	0.001	5001Hex	06 ～ 76Hex	即時	「7-3-5 温度入力の補正機能 (P.7-20)」
Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタ	測定値のノイズを取り除くため、一次遅れ演算のフィルタ値を設定します。	0	0 ～ 9999	0.1 秒	5001Hex	07 ～ 77Hex	即時	「7-3-6 入力デジタルフィルタ (P.7-23)」
Ch1 ～ 8 スケーリング上限値	入力種別でアナログ入力を設定した場合の入力設定範囲の上限値を設定します。	100	-19999 ～ 32400	EU	5001Hex	08 ～ 78Hex	ユニットリスタート後	「7-3-6 入力デジタルフィルタ (P.7-23)」
Ch1 ～ 8 スケーリング下限値	入力種別でアナログ入力を設定した場合の入力設定範囲の下限値を設定します。	0	-19999 ～ 32400	EU	5001Hex	09 ～ 79Hex	ユニットリスタート後	「7-3-6 入力デジタルフィルタ (P.7-23)」

*1. 温度入力の場合、入力種別の小数点位置より小数点桁数が多い設定をした場合は、「入力種別の小数点位置に従う」として動作します。
*2. アナログ入力の場合、無効です。選択した場合は、「小数点 1 桁」として動作します。
*3. アナログ入力の場合、小数点位置は「Ch□ 小数点位置」に従います。
*4.「Ch□ 入力種別」の設定値の意味とデータ範囲は、以下のとおりです。

設定値	意味	
0	Pt100	-200.00 ～ 500.00℃ /-300.00 ～ 920.00℉
1	Pt100	-200.0 ～ 850.0℃ /-300.0 ～ 1500.0℉
2	JPt100	-199.9 ～ 500.0℃ /-199.9 ～ 900.0℉
3	K	-50.00 ～ 700.00℃ /-50.00 ～ 1280.00℉
4	K	-200.0 ～ 1300.0℃ /-300.0 ～ 2300.0℉
5	J	-100.0 ～ 850.0℃ /-100.0 ～ 1500.0℉
6	T	-200.0 ～ 400.0℃ /-300.0 ～ 700.0℉
7	E	-200.0 ～ 600.0℃ /-300.0 ～ 1100.0℉
8	L	-100.0 ～ 850.0℃ /-100.0 ～ 1500.0℉
9	U	-200.0 ～ 400.0℃ /-300.0 ～ 700.0℉
10	N	-200.0 ～ 1300.0℃ /-300.0 ～ 2300.0℉
11	R	0.0 ～ 1700.0℃ /0.0 ～ 3000.0℉
12	S	0.0 ～ 1700.0℃ /0.0 ～ 3000.0℉
13	B	0.0 ～ 1800.0℃ /0.0 ～ 3200.0℉
14	C/W	0.0 ～ 2300.0℃ /0.0 ～ 3200.0℉
15	PL Ⅱ	0.0 ～ 1300.0℃ /0.0 ～ 2300.0℉
16	4～20mA	スケーリングにより次のいずれかの範囲 － 19999 ～ 32400 － 1999.9 ～ 3240.0 － 199.99 ～ 324.00 － 19.999 ～ 32.400
17	0～20mA	
18	1～5V	
19	0～5V	
20	0～10V	

制御共通のパラメータ

形 NX-HTC4505 と形 NX-HTC3510 の制御共通パラメータは、以下のとおりです。
ただし、形 NX-HTC3510 は Ch1 から Ch4 の設定項目だけを持ちます。

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 PID・ON/OFF	ON/OFF 制御、または、2 自由度 PID 制御を設定します。 0：ON/OFF 制御 1：2 自由度 PID 制御	1	0/1	—	5002Hex	01 ～ 71Hex	ユニットリスタート後	「7-4-1 ON/OFF 制御 (P.7-27)」 「7-4-2 PID 制御 (P.7-30)」
Ch1 ～ 8 比例帯	2 自由度 PID 制御で使用する比例帯です。 加熱冷却制御ユニットの場合は、加熱側として使用します。	800	1 ～ 65000	温度入力は 0.01°C または 0.01°F 、アナログ入力は 0.01%	5002Hex	02 ～ 72Hex	即時	「7-4-2 PID 制御 (P.7-30)」
Ch1 ～ 8 積分時間	2 自由度 PID 制御で使用する積分時間です。 加熱冷却制御ユニットの場合は、加熱側として使用します。	2330	0 ～ 39999	0.1 秒	5002Hex	03 ～ 73Hex	即時	「7-4-2 PID 制御 (P.7-30)」
Ch1 ～ 8 微分時間	2 自由度 PID 制御で使用する微分時間です。 加熱冷却制御ユニットの場合は、加熱側として使用します。	400	0 ～ 39999	0.1 秒	5002Hex	04 ～ 74Hex	即時	「7-4-2 PID 制御 (P.7-30)」
Ch1 ～ 8 調節感度 (加熱)	ON/OFF 制御時に使用します。 目標値に対して、どれくらい温度が下がったときに加熱を開始するかのヒステリシスを設定します。	10	1 ～ 9999	温度入力は 0.1°C または 0.1°F 、アナログ入力は 0.01%	5002Hex	05 ～ 75Hex	即時	「7-4-1 ON/OFF 制御 (P.7-27)」
Ch1 ～ 8 正 / 逆動作	逆動作または正動作を設定します。 0：逆動作 1：正動作	0	0/1	—	5002Hex	06 ～ 76Hex	ユニットリスタート後	「7-4-7 異常時操作量 (P.7-45)」
Ch1 ～ 8 異常時操作量	2 自由度 PID 制御時に使用します。 センサ入力異常が発生した場合に出力する操作量を設定します。	0	標準制御タイプ -50 ～ 1050 加熱冷却制御タイプ -1050 ～ 1050	0.1%	5002Hex	07 ～ 77Hex	即時	「7-4-7 異常時操作量 (P.7-45)」
Ch1 ～ 8 操作量リミット上限値	2 自由度 PID 制御時に使用します。 操作量の上限値を制限したい場合に設定します。	1000	標準制御タイプ -50 ～ 1050 加熱冷却制御タイプ 0 ～ 1050	0.1%	5002Hex	08 ～ 78Hex	即時	「7-4-8 操作量リミット (P.7-47)」

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 操作量リミット下限値	2 自由度 PID 制御時に使用します。 操作量の下限値を制限したい場合に設定します。	標準制御タイプ：0 加熱冷却制御タイプ：-1000	標準制御タイプ -50 ～ 1050 加熱冷却制御タイプ -1050 ～ 0	0.1%	5002Hex	09 ～ 79Hex	即時	「7-4-8 操作量リミット (P.7-47)」
Ch1 ～ 8 負荷遮断時出力設定	高機能温度調節ユニットが上位との通信異常や NX バスの異常などのために、出力設定値を受信できなくなったときに、あらかじめ設定した出力動作を行う機能です。 2 自由度 PID 制御時に使用します。 負荷遮断時の出力値を設定します。 0：制御継続 1：負荷遮断時操作量を出力	0	0/1	—	5002Hex	0A ～ 7AHex	ユニットリスタート後	「7-4-9 負荷遮断時操作量 (P.7-49)」
Ch1 ～ 8 負荷遮断時操作量	2 自由度 PID 制御時に使用します。 負荷遮断出力設定で「負荷遮断時操作量を出力」を設定した場合に出力する操作量を設定します。	0	標準制御タイプ -50 ～ 1050 加熱冷却制御タイプ -1050 ～ 1050	0.1%	5002Hex	0B ～ 7BHex	即時	「7-4-9 負荷遮断時操作量 (P.7-49)」
Ch1 ～ 8 α	2 自由度 PID 定数 α を設定します。この設定データは、通常、初期値のままで使用してください。	65	0 ～ 100	0.01	5002Hex	0C ～ 7CHex	ユニットリスタート後	「7-4-2 PID 制御 (P.7-30)」

加熱冷却制御のパラメータ

加熱冷却制御のパラメータは、以下のとおりです。加熱冷却制御タイプである形 NX-HTC3510 にだけあるパラメータです。

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 4 比例帯 (冷却)	2 自由度 PID 制御で使用する冷却側の比例帯です。	800	1 ～ 65000	温度入力は 0.01°C または 0.01°F 、アナログ入力は 0.01%	5003Hex	01 ～ 31Hex	即時	「7-4-2 PID 制御 (P.7-30)」
Ch1 ～ 4 積分時間 (冷却)	2 自由度 PID 制御で使用する冷却側の積分時間です。	2330	0 ～ 39999	0.1 秒	5003Hex	02 ～ 32Hex	即時	「7-4-2 PID 制御 (P.7-30)」
Ch1 ～ 4 微分時間 (冷却)	2 自由度 PID 制御で使用する冷却側の微分時間です。	400	0 ～ 39999	0.1 秒	5003Hex	03 ～ 33Hex	即時	「7-4-2 PID 制御 (P.7-30)」
Ch1 ～ 4 デッドバンド	加熱冷却制御タイプで使用する加熱と冷却の出力を OFF にする不感帯です。	0	-1999 ～ 9999	温度入力：0.0°C または 0.0°F アナログ入力：0.00%	5003Hex	04 ～ 34Hex	即時	「7-4-3 加熱冷却制御 (P.7-35)」
Ch1 ～ 4 調節感度 (冷却)	ON/OFF 制御時に使用します。 目標値に対して、どれくらい温度が上がったときに冷却を開始するかのヒステリシスを設定します。	10	1 ～ 9999	温度入力は 0.1°C または 0.1°F 、アナログ入力は 0.01%	5003Hex	05 ～ 35Hex	即時	「7-4-1 ON/OFF 制御 (P.7-27)」
Ch1 ～ 4 加熱冷却チューニング方式	オートチューニング (AT) で使用する加熱冷却制御のチューニング方式を設定します。 0：加熱と共通 1：リニア 2：空冷 3：水冷	0	0/1/2/3	—	5003Hex	06 ～ 36Hex	ユニットリスタート後	「7-4-3 加熱冷却制御 (P.7-35)」
Ch1 ～ 4 LCT 冷却出力最小 ON 時間	AT 実行中の制御出力 (冷却側) の最小出力 ON 時間を設定します。制御出力 (冷却側) に接続されたアクチュエータが作動するために必要な時間を設定してください。	2	1 ～ 10	0.1 秒	5003Hex	07 ～ 37Hex	ユニットリスタート後	「7-4-3 加熱冷却制御 (P.7-35)」

制御共通の電圧出力（SSR 駆動用）のパラメータ

形 NX-HTC4505 と形 NX-HTC3510 共通の電圧出力（SSR 駆動用）のパラメータは、以下のとおりです。ただし、形 NX-HTC3510 は Ch1 から Ch4 の設定項目だけを持ちます。

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 制御周期（加熱）	時分割比例出力機能の制御周期（加熱）を設定します。 -2：0.1 秒 -1：0.2 秒 0：0.5 秒 1 ～ 99：1 ～ 99 秒	2	-2 ～ 99	—	5009Hex	01 ～ 71Hex	ユニットリスタート後	「7-6-1 制御周期 (P.7-76)」
Ch1 ～ 8 出力最小オンオフ幅	加熱側の制御出力または、冷却側の制御出力が出力する最小の操作量を設定します。出力端子に接続するアクチュエータの作動条件に応じて変更されることを推奨します。	10	0 ～ 500	0.1%	5009Hex	02 ～ 72Hex	ユニットリスタート後	「7-6-2 出力最小オンオフ幅 (P.7-78)」

リニア電流出力のパラメータ

リニア電流出力のパラメータは、以下のとおりです。リニア電流出力を持つ形 NX-HTC3510 にある設定パラメータです。

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 4 出力信号レンジ	出力端子に接続するアクチュエータに応じた出力信号レンジを設定します。 0：4 ～ 20mA 1：0 ～ 20mA	0	0/1	—	500BHex	01 ～ 31Hex	ユニットリスタート後	「7-6-3 出力信号レンジ設定機能 (P.7-80)」

操作量分岐のパラメータ

操作量分岐のパラメータは、以下のとおりです。標準制御タイプの形 NX-HTC4505 にあるパラメータです。

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 操作量分岐動作	分岐元 Ch、および自 Ch の測定値を有効とするか無効とするか、を設定します。	0	0 ～ 15	—	500CHex	01 ～ 71Hex	ユニットリスタート後	「7-4-10 操作量分岐 (P.7-51)」
Ch1 ～ 8 操作量勾配値	分岐元 Ch の操作量を演算して出力するための勾配値を設定します。	1000	1 ～ 9999	0.001	500CHex	02 ～ 72Hex	即時	「7-4-10 操作量分岐 (P.7-51)」
Ch1 ～ 8 操作量オフセット	分岐元 Ch の操作量を演算して出力するためのオフセットを設定します。	0	-1999 ～ 9999	0.1%	500CHex	03 ～ 73Hex	即時	「7-4-10 操作量分岐 (P.7-51)」

ヒータ異常検知のパラメータ

ヒータ異常検知は、ヒータ断線検知と SSR 故障検知の総称です。ヒータ異常検知のパラメータは、以下のとおりです。ただし、形 NX-HTC3510 は Ch1 から Ch4 の設定項目だけを持ちます。

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流	ヒータ断線を検知する電流を設定します。ヒータ電流値がこの設定値を下回ると、ヒータ断線検知を出力します。設定値が「0」の場合、Ch□ 出力・警報ステータスのヒータ断線検知ビットは OFF となります。設定が「500」のときは、ヒータ断線検知ビットは、ON となります。	0	0 ～ 500	0.1A	500DHex	01 ～ 71Hex	即時	「7-7-2 ヒータ断線検知 (P.7-82)」
Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流	SSR 故障を検知する電流を設定します。漏れ電流値がこの設定値を上回ると、SSR 故障検知を出力します。設定値が「500」の場合、Ch□ 出力・警報ステータスの SSR 故障検知ビットは OFF となります。設定が「0」のときは、SSR 故障検知ビットは、ON となります。	500	0 ～ 500	0.1A	500DHex	02 ～ 72Hex	即時	「7-7-3 SSR 短絡故障検知 (P.7-85)」

温度警報のパラメータ

警報のパラメータは、以下のとおりです。すべての形式にあるパラメータです。ただし、形 NX-HTC3510 は Ch1 から Ch4 の設定項目だけを持ちます。

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 警報 1 種別	警報動作に合わせて警報種別を設定します。	0	0 ～ 12	—	500EHex	01 ～ 71Hex	ユニットリスタート後	「7-7-4 温度警報 (P.7-88)」
Ch1 ～ 8 警報 2 種別		0	0 ～ 12	—	500EHex	02 ～ 72Hex	ユニットリスタート後	「7-7-4 温度警報 (P.7-88)」
Ch1 ～ 8 警報 1 ヒステリシス	偏差または測定値が、警報種別に応じて設定した警報値または警報上下限値を超えたときに警報を検知するかのヒステリシスを設定します。	2	1 ～ 9999	温度入力は 0.1°C または 0.1°F、アナログ入力は 0.01%	500EHex	03 ～ 73Hex	ユニットリスタート後	「7-7-4 温度警報 (P.7-88)」
Ch1 ～ 8 警報 2 ヒステリシス		2	1 ～ 9999	温度入力は 0.1°C または 0.1°F、アナログ入力は 0.01%	500EHex	04 ～ 74Hex	ユニットリスタート後	「7-7-4 温度警報 (P.7-88)」

外乱抑制機能（プリブースト機能）のパラメータ

プリブースト機能のパラメータは、以下のとおりです。標準制御タイプの形 NX-HTC4505 にあるパラメータです。

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間	プリブースト機能のパラメータです。FF モードの場合に、動作指令「FF1/D-AT1 実行」を実行したときから FF1 セグメント 1 操作量を出力するまでの待ち時間です。本パラメータは D-AT 実行により自動で算出されます。	0	0 ～ 2000	0.1 秒	5010Hex	01 ～ 71Hex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF1 動作時間	プリブースト機能のパラメータです。FF1 操作量を出力する動作時間を設定します。設定した動作時間を 4 等分した時間が各 FF セグメント操作量の動作時間となります。本パラメータは D-AT により自動で算出されます。	1	1 ～ 3600	秒	5010Hex	02 ～ 72Hex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量	プリブースト機能のパラメータです。FF1 のセグメント 1 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 1 の操作量となります。本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	5010Hex	03 ～ 73Hex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量	プリブースト機能のパラメータです。FF1 のセグメント 2 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 2 の操作量となります。本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	5010Hex	04 ～ 74Hex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量	プリブースト機能のパラメータです。FF1 のセグメント 3 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 3 の操作量となります。本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	5010Hex	05 ～ 75Hex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量	プリブースト機能のパラメータです。FF1 のセグメント 4 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 4 の操作量となります。本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	5010Hex	06 ～ 76Hex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント操作量補正係数	プリブースト機能のパラメータです。FF1 の 4 つのセグメント操作量を一括で調整する補正係数を設定します。	100	1 ～ 999	0.01	5010Hex	07 ～ 77Hex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間	プリブースト機能のパラメータです。FF モードの場合に、動作指令「FF2/D-AT2 実行」を実行したときから FF2 セグメント 1 操作量を出力するまでの待ち時間です。本パラメータは D-AT 実行により自動で算出されます。	0	0 ～ 2000	0.1 秒	5010Hex	08 ～ 78Hex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF2 動作時間	プリブースト機能のパラメータです。FF2 操作量を出力する動作時間を設定します。設定した動作時間を 4 等分した時間が各 FF セグメント操作量の動作時間となります。本パラメータは D-AT により自動で算出されます。	1	1 ～ 3600	秒	5010Hex	09 ～ 79Hex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量	プリブースト機能のパラメータです。FF2 のセグメント 1 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 1 の操作量となります。本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	5010Hex	0A ～ 7AHex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量	プリブースト機能のパラメータです。FF2 のセグメント 2 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 2 の操作量となります。本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	5010Hex	0B ～ 7BHex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量	プリブースト機能のパラメータです。FF2 のセグメント 3 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 3 の操作量となります。本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	5010Hex	0C ～ 7CHex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量	プリブースト機能のパラメータです。FF2 のセグメント 4 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 4 の操作量となります。本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	5010Hex	0D ～ 7DHex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント操作量補正係数	プリブースト機能のパラメータです。FF2 の 4 つのセグメント操作量を一括で調整する補正係数を設定します。	100	1 ～ 999	0.01	5010Hex	0E ～ 7EHex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」
Ch1 ～ 8 D-AT 実行判定偏差	D-AT 起動判定と外乱発生判定を行う温度偏差を設定します。D-AT 実行時、測定値（PV）と目標値（SP）の絶対偏差が本パラメータ以下になると D-AT が起動します。D-AT 起動後、測定値（PV）と目標値（SP）の絶対偏差が本パラメータを上回ると外乱が発生したと判定します。	10	1 ～ 9999	温度入力は 0.1°C または 0.1°F、アナログ入力は 0.1%	5010Hex	0F ～ 7FHex	即時	「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） (P.7-60)」

特徴量見える化機能のパラメータ

特徴量見える化機能のパラメータは、以下のとおりです。ただし、形 NX-HTC3510 は Ch1 から Ch4 の設定項目だけを持ちます。

データ名	説明	初期値	設定範囲	単位	インデックス	サブインデックス	変更反映タイミング	参照先
Ch1 ～ 8 波形測定時間	波形を測定する時間を設定します。波形測定を開始してから、波形測定時間経過すると、波形測定を停止します。0 を設定すると本機能は無効になります。本機能を有効にした場合でも、動作指令や温度整定による波形測定の停止を動作させることは可能です。	0	0 ～ 65000	秒	5011Hex	01 ～ 71Hex	即時	「7-8 特徴量見える化機能 (P.7-97)」
Ch1 ～ 8 波形測定停止 (温度整定時)	温度整定時の波形測定の停止を有効にします。 False : 無効（初期値） True : 有効 本機能を有効にした場合でも、動作指令や波形測定時間による波形測定の停止を動作させることは可能です。	0	0/1	—	5011Hex	02 ～ 72Hex	即時	「7-8 特徴量見える化機能 (P.7-97)」
Ch1 ～ 8 温度整定幅	温度整定を判定する整定幅を設定します。また、アンダーシュート時間、オーバーシュート時間、およびむだ時間の計測にも使用します。	10	0 ～ 32000	EU	5011Hex	03 ～ 73Hex	即時	「7-8 特徴量見える化機能 (P.7-97)」
Ch1 ～ 8 温度整定判定時間	温度整定を判定する時間を設定します。測定値が目標値 ± 温度整定幅に入ったまま温度整定判定時間を経過すると温度整定中となります。0 を設定すると本機能は無効になります。	10	0 ～ 9999	秒	5011Hex	04 ～ 74Hex	即時	「7-8 特徴量見える化機能 (P.7-97)」
Ch1 ～ 8 操作量整定幅	操作量整定を判定する整定幅を設定します。温度整定中に操作量整定幅に入ったまま操作量整定判定時間を経過すると操作量整定中となります。	100	1 ～ 999	0.1%	5011Hex	05 ～ 75Hex	即時	「7-8 特徴量見える化機能 (P.7-97)」
Ch1 ～ 8 操作量整定判定時間	操作量整定を判定する時間を設定します。温度整定中に操作量整定幅に入ったまま操作量整定判定時間を経過すると操作量整定中となります。0 を設定すると本機能は無効になります。	10	0 ～ 9999	秒	5011Hex	06 ～ 76Hex	即時	「7-8 特徴量見える化機能 (P.7-97)」
Ch1 ～ 8 操作量デジタルフィルタ	特徴量の測定において、操作量のノイズをキャンセルするためのフィルタ（時定数）を設定します。例えば、操作量が 0% から 100% に変化した場合、本パラメータに 10 秒を設定すると、10 秒後に 63% の値となります。0 を設定すると本機能は無効になります。	0	0 ～ 9999	0.1 秒	5011Hex	07 ～ 77Hex	即時	「7-8 特徴量見える化機能 (P.7-97)」

7

機能

高機能温度調節ユニットの機能について説明しています。

7-1 機能ブロック図 7-3
7-1-1 入力機能ブロック図 7-4
7-1-2 制御演算機能ブロック図 7-5
7-1-3 チューニング機能ブロック図 7-6
7-1-4 制御出力機能ブロック図 7-7
7-1-5 異常検知機能ブロック図 7-8

7-2 使用チャネル選択機能 7-9

7-3 入力機能 7-11
7-3-1 入力種別の設定 7-11
7-3-2 温度単位（°C/°F）の設定 7-14
7-3-3 小数点位置の設定 7-15
7-3-4 冷接点補償有効／無効設定機能 7-18
7-3-5 温度入力の補正機能 7-20
7-3-6 入力デジタルフィルタ 7-23
7-3-7 端子周囲温度の計測機能 7-25
7-3-8 アナログ入力の設定 7-26

7-4 制御演算機能 7-27
7-4-1 ON/OFF 制御 7-27
7-4-2 PID 制御 7-30
7-4-3 加熱冷却制御 7-35
7-4-4 制御開始／停止機能 7-39
7-4-5 正／逆動作 7-41
7-4-6 マニュアル操作量 7-43
7-4-7 異常時操作量 7-45
7-4-8 操作量リミット 7-47
7-4-9 負荷遮断時操作量 7-49
7-4-10 操作量分岐 7-51
7-4-11 負荷短絡保護機能 7-59
7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能） 7-60

7-5 チューニング機能 7-67
7-5-1 AT（オートチューニング） 7-67
7-5-2 D-AT（外乱オートチューニング） 7-70

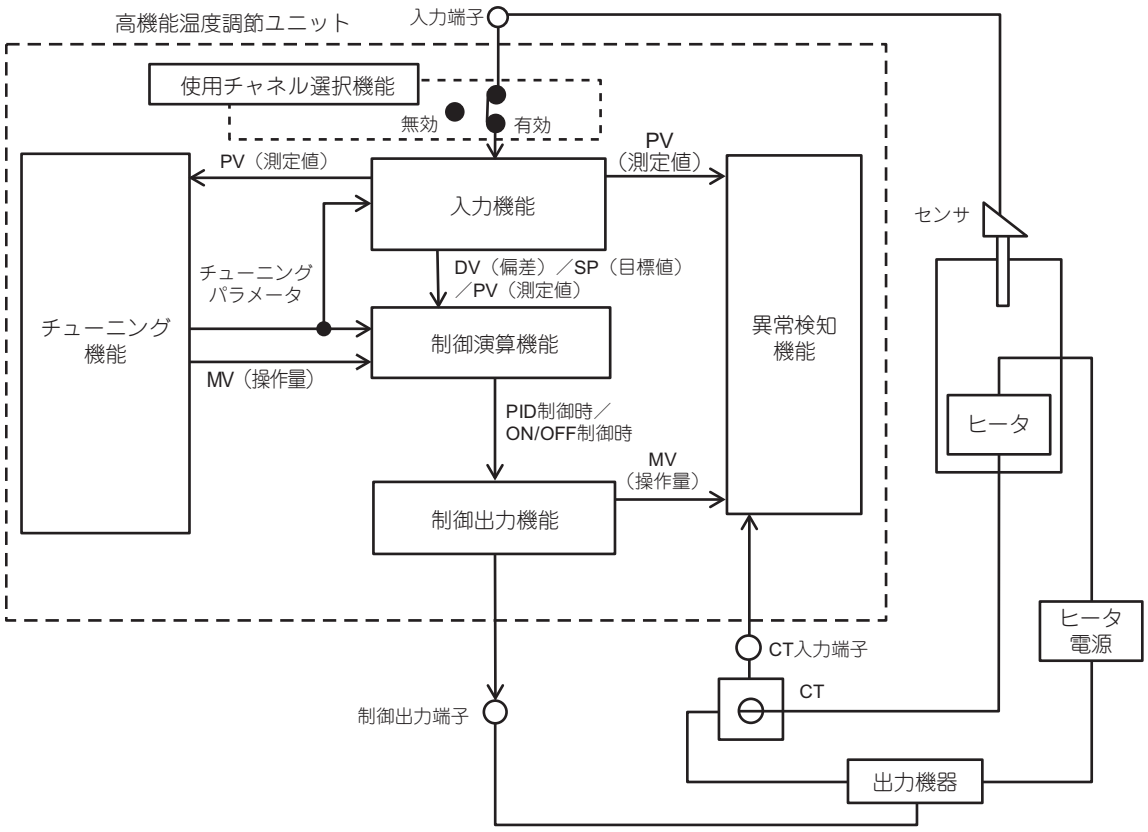
7-6 制御出力機能 7-76
7-6-1 制御周期 7-76
7-6-2 出力最小オンオフ幅 7-78
7-6-3 出力信号レンジ設定機能 7-80

7-7 異常検知機能 7-81
7-7-1 センサ断線検知 7-81
7-7-2 ヒータ断線検知 7-82
7-7-3 SSR 短絡故障検知 7-85
7-7-4 温度警報 7-88
7-7-5 LBA（ループ断線警報） 7-93

7-8 特徴量見える化機能 7-97
7-8-1 概要 7-97
7-8-2 ステージとワークの接触不良が発生した場合の動作例 7-97
7-8-3 機能の詳細 7-98
7-8-4 波形測定の方法 7-100
7-8-5 整定判定の方法 7-104
7-8-6 操作量の揺れを小さくする方法（操作量デジタルフィルタ） 7-106
7-8-7 波形測定中の特徴量計算やステータス判定に使用する目標値（SP）を固定にする方法（波形測定用 SP 固定） 7-107
7-8-8 特徴量見える化機能の関連パラメーター一覧 7-108

7-1　機能ブロック図

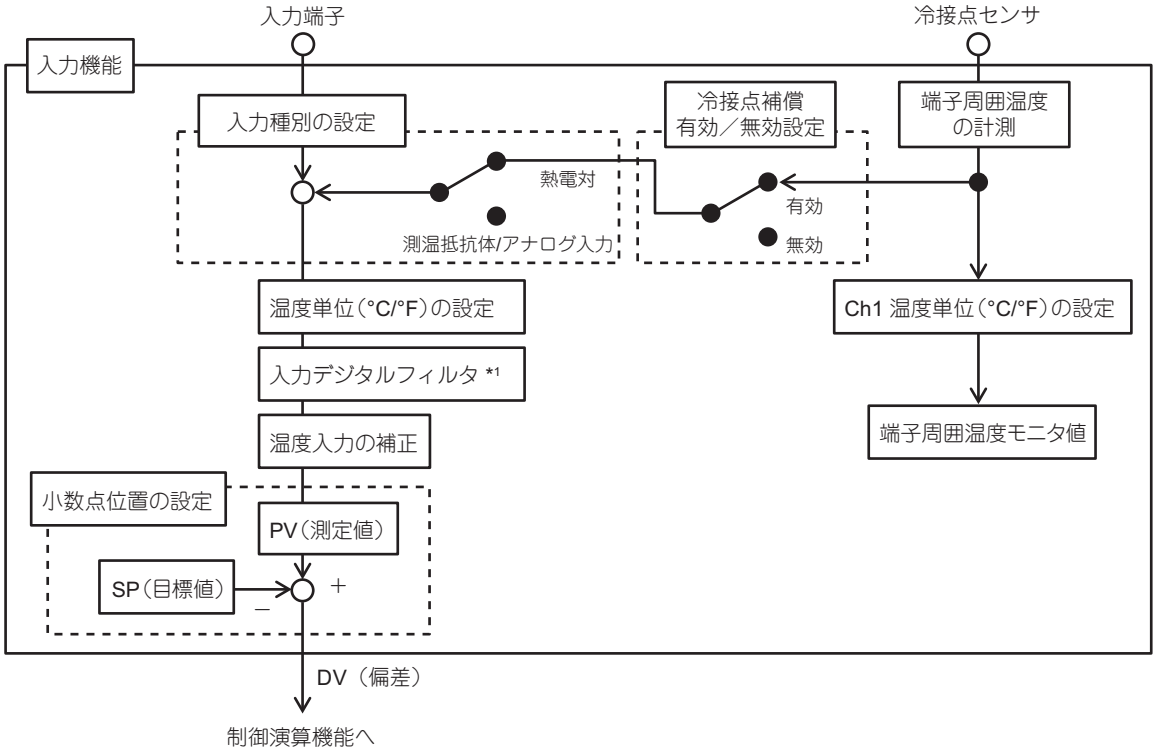
高機能温度調節ユニットの機能ブロックの全体図を以下に示します。



以降、各ブロックの詳細を説明します。

7-1-1　入力機能ブロック図

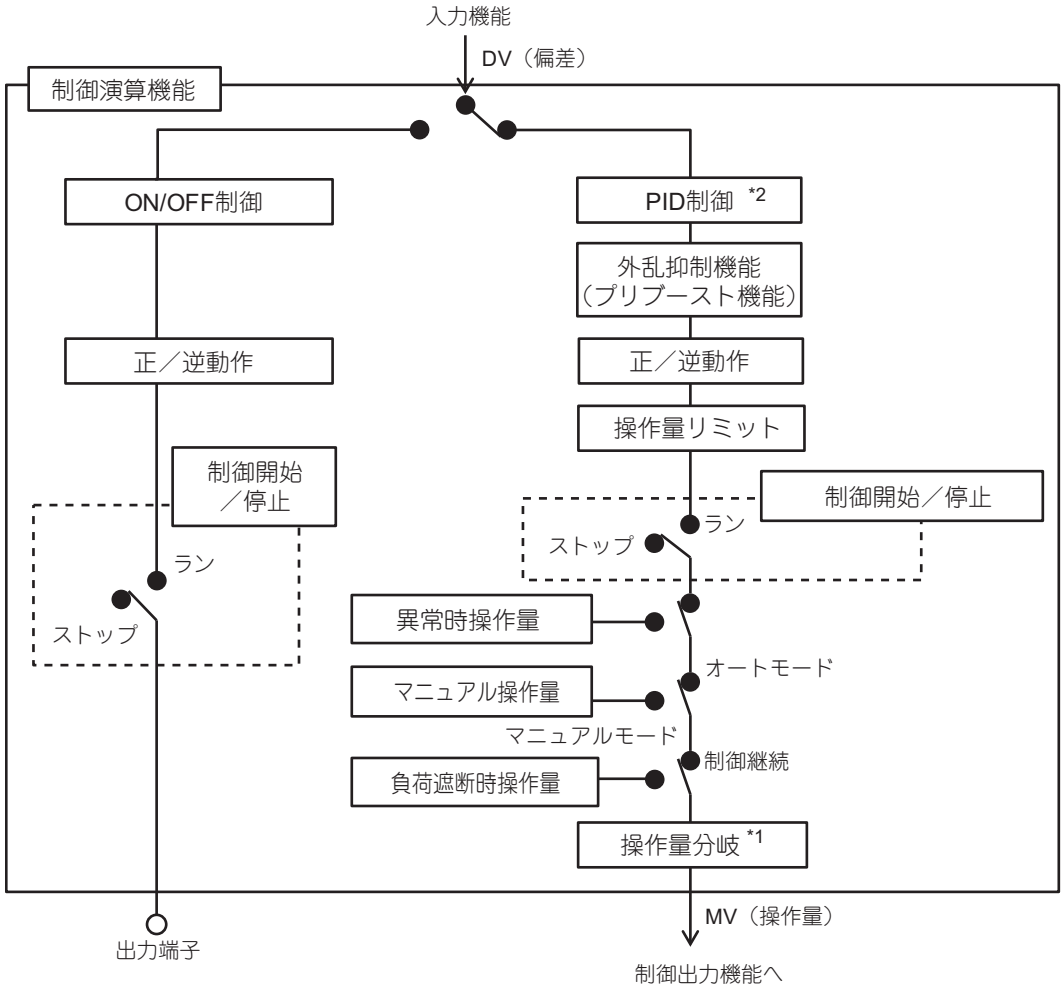
入力機能のブロック図を以下に示します。



*1. 関連するチューニング機能については、🕮「7-1-3 チューニング機能ブロック図 (P.7-6)」を参照してください。

7-1-2　制御演算機能ブロック図

制御演算機能のブロック図を以下に示します。

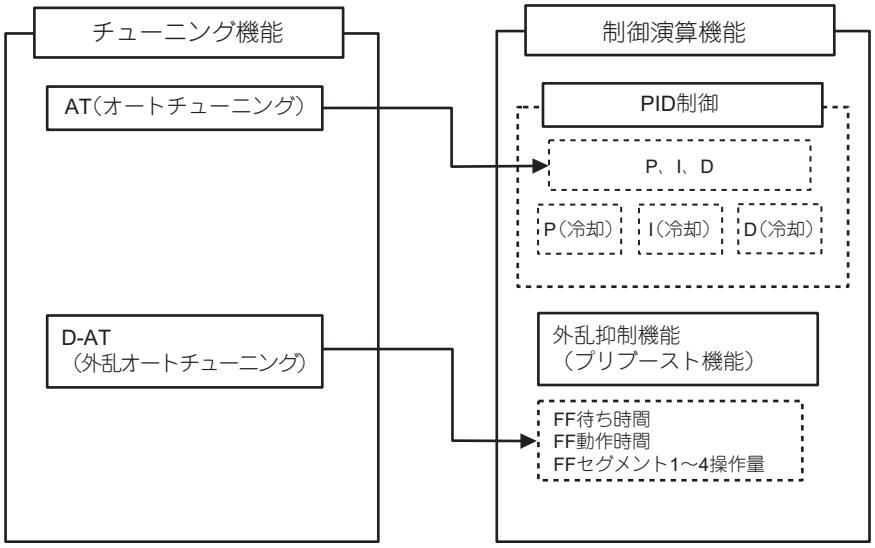


*1. 詳細なブロック図は 🕮「7-4-10 操作量分岐 (P.7-51)」を参照してください。
*2. チューニング機能が作動した場合も、同様の流れで MV(操作量) の演算が行われます。
関連するチューニング機能については、🕮「7-1-3 チューニング機能ブロック図 (P.7-6)」を参照してください。

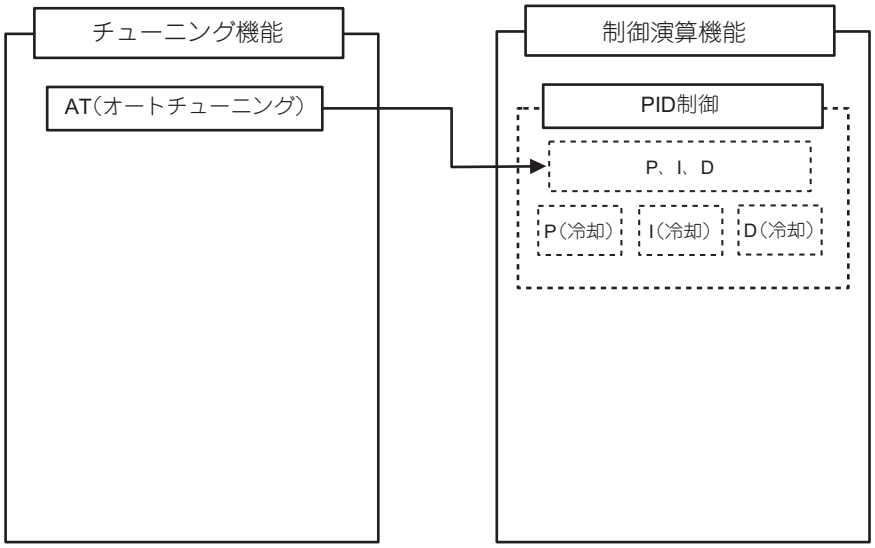
7-1-3　チューニング機能ブロック図

チューニング機能のブロック図を以下に示します。チューニング機能は、高機能温度調節ユニットの制御種別のタイプにより異なります。
制御種別のタイプごとに以下に示します。

● 標準制御タイプ



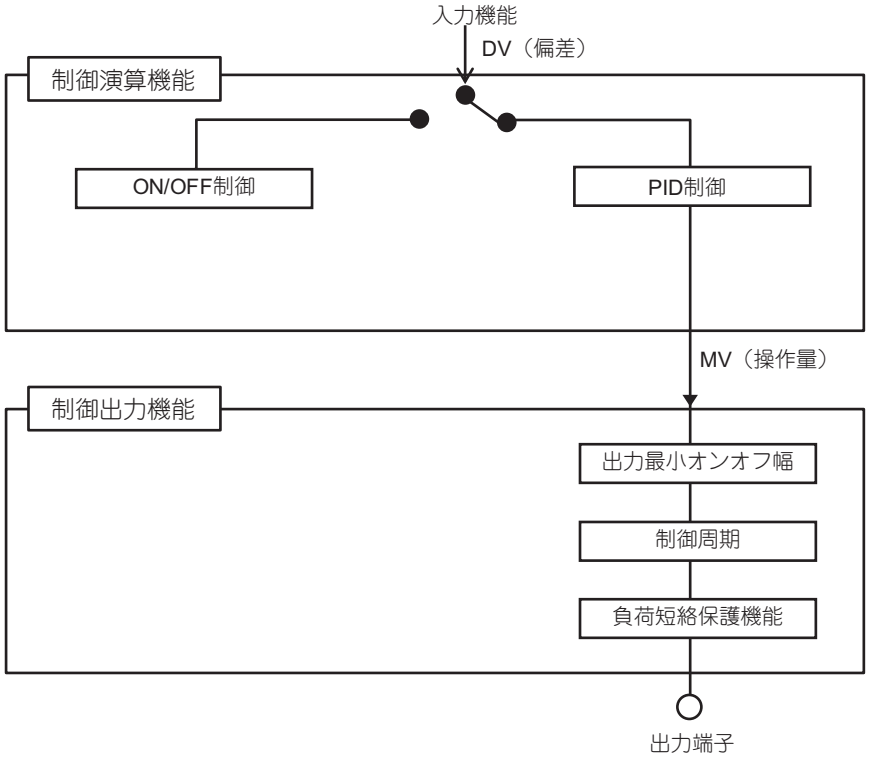
● 加熱冷却制御タイプ



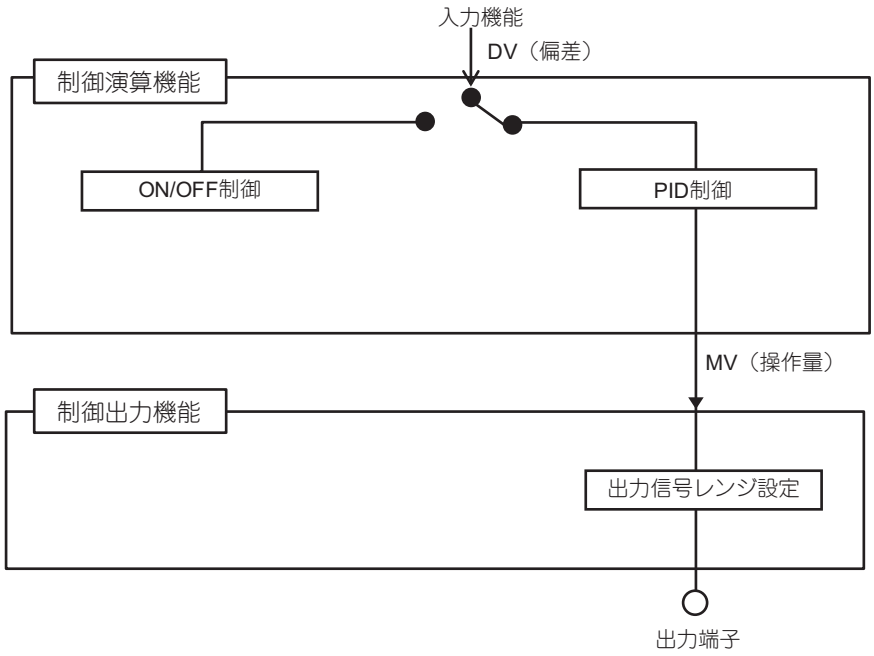
7-1-4　制御出力機能ブロック図

制御出力機能のブロック図を以下に示します。制御出力機能は、高機能温度調節ユニットの出力タイプにより異なります。
ユニットの出力タイプごとに以下に示します。

● 電圧出力（SSR 駆動用）

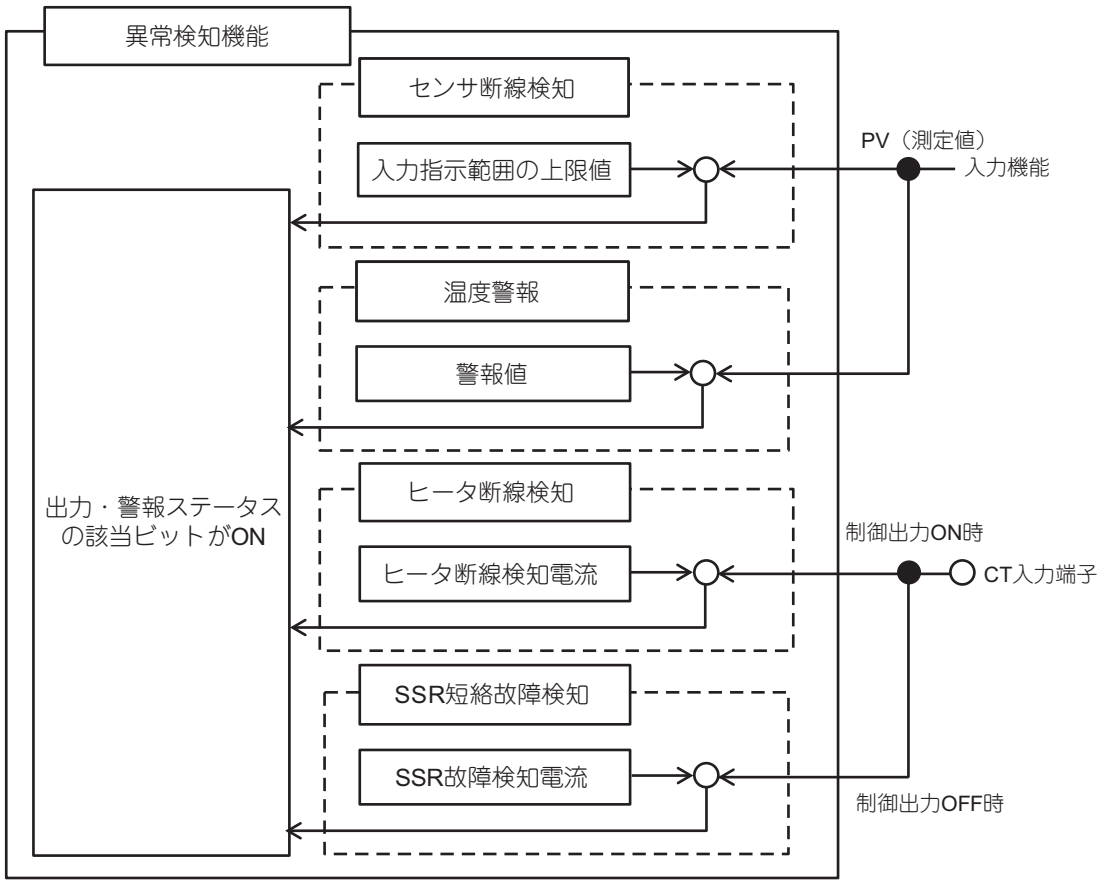


● リニア電流出力



7-1-5　異常検知機能ブロック図

異常検知機能のブロック図を以下に示します。ここでは、センサおよび CT との接続に関する異常検知機能だけを示します。



7-2　使用チャネル選択機能

使用チャネル選択機能について説明します。

用途

使用しないチャネルの異常を発生させたくないときに使用します。

機能の詳細

使用しないチャネルの、制御演算処理や異常検出処理、および出力処理が無効となります。
ただし、チャネルを「無効」に設定しても、自ユニットの変換時間は短くなりません。

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 有効／無効	Ch□ Enable/Disable	該当チャネルの有効／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

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

● 無効時の測定値とステータス

「無効」に設定したチャネルの測定値およびステータスは、電源再投入またはリスタート後に「0」に固定され、出力は「OFF」に固定されます。
「0」固定の I/O データは以下の通りです。

- 動作ステータス
- 出力・警報ステータス
- 測定値
- 操作量モニタ
- ヒータ電流
- 漏れ電流
- 特徴量モニタ

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［有効／無効］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画面については、🕮「A-9 ユニット動作設定の編集画面 (P.A-69)」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。

7-3　入力機能

入力機能について説明します。

7-3-1　入力種別の設定

概要と用途

温度入力とアナログ入力に接続するセンサおよびレンジを設定します。

機能の詳細

入力種別と、入力種別に対応する入力設定範囲、および入力指示範囲を以下に示します。

- 入力設定範囲は、目標値を設定できる範囲を示し、入力指示範囲は、測定値が計測できる範囲を示しています。
- 測定値が入力指示範囲の範囲外になった場合は、出力・警報ステータスのセンサ断線異常が ON し、測定値に入力指示範囲の上限値が反映されます。
- 初期値は 0（Pt100）に設定されています。

● 設定／モニタ項目

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定／モニタ範囲	RW 種別	変更反映タイミング
Ch□ 入力種別	Ch□ Input Type	温度入力またはアナログ入力に接続する入力種別を設定します。	0	下記表参照	RW	ユニットリスタート後

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

設定値	入力種別			備考
	センサ	入力設定範囲	入力指示範囲	
0	Pt100	-200.00 ～ 500.00°C/-300.00 ～ 920.00°F	-220.00 ～ 520.00°C/-340.00 ～ 960.00°F *1	測温抵抗体
1	Pt100	-200.0 ～ 850.0°C/-300.0 ～ 1500.0°F	-220.0 ～ 870.0°C/-340.0 ～ 1540.0°F	
2	JPt100	-199.9 ～ 500.0°C/-199.9 ～ 900.0°F	-219.9 ～ 520.0°C/-239.9 ～ 940.0°F	
3	K	-50.00 ～ 700.00°C/-50.00 ～ 1280.00°F	-70.00 ～ 720.00°C/-90.00 ～ 1320.00°F *1	熱電対
4	K	-200.0 ～ 1300.0°C/-300.0 ～ 2300.0°F	-220.0 ～ 1320.0°C/-340.0 ～ 2340.0°F	
5	J	-100.0 ～ 850.0°C/-100.0 ～ 1500.0°F	-120.0 ～ 870.0°C/-140.0 ～ 1540.0°F	
6	T	-200.0 ～ 400.0°C/-300.0 ～ 700.0°F	-220.0 ～ 420.0°C/-340.0 ～ 740.0°F	
7	E	-200.0 ～ 600.0°C/-300.0 ～ 1100.0°F	-220.0 ～ 620.0°C/-340.0 ～ 1140.0°F	
8	L	-100.0 ～ 850.0°C/-100.0 ～ 1500.0°F	-120.0 ～ 870.0°C/-140.0 ～ 1540.0°F	
9	U	-200.0 ～ 400.0°C/-300.0 ～ 700.0°F	-220.0 ～ 420.0°C/-340.0 ～ 740.0°F	

設定値	入力種別			備考
	センサ	入力設定範囲	入力指示範囲	
10	N	-200.0 ～ 1300.0°C/-300.0 ～ 2300.0°F	-220.0 ～ 1320.0°C/-340.0 ～ 2340.0°F	熱電対
11	R	0.0 ～ 1700.0°C/0.0 ～ 3000.0°F	-20.0 ～ 1720.0°C/-40.0 ～ 3040.0°F	
12	S	0.0 ～ 1700.0°C/0.0 ～ 3000.0°F	-20.0 ～ 1720.0°C/-40.0 ～ 3040.0°F	
13	B	0.0 ～ 1800.0°C/0.0 ～ 3200.0°F	-20.0 ～ 1820.0°C/-40.0 ～ 3240.0°F	
14	C/W	0.0 ～ 2300.0°C/0.0 ～ 3200.0°F	-20.0 ～ 2320.0°C/-40.0 ～ 3240.0°F	
15	PL Ⅱ	0.0 ～ 1300.0°C/0.0 ～ 2300.0°F	-20.0 ～ 1320.0°C/-40.0 ～ 2340.0°F	
16	4 ～ 20mA	スケーリングにより次のいずれかの範囲 -19999 ～ 32400 -1999.9 ～ 3240.0 -199.99 ～ 324.00 -19.999 ～ 32.400	入力設定範囲の -5%～ 105% ただしデータ型の範囲内とする *1	アナログ入力
17	0 ～ 20mA			
18	1 ～ 5V			
19	0 ～ 5V			
20	0 ～ 10V			

*1. 測定値（INT 型）の場合、入力指示範囲が INT 型の範囲（-32768 ～ 32767）を超える場合は、INT 型の範囲とする

参考

- 測定値が INT 型の小数点位置は、「7-3-3 小数点位置の設定 (P.7-15)」を参照してください。
- 温度の単位を摂氏から華氏に変換するには、以下のとおり計算してください。
  華氏温度（°F）= 摂氏温度（°C）×1.8 + 32
- 測定値が整数型の場合は、規定された分解能を超える桁の測定値は、参考データとして扱ってください。データ型が整数型のときの小数点位置設定で、表示桁数を多く設定したときも同様です。

● 測定値が入力指示範囲外の場合の動作

測定値が入力指示範囲外になった場合は、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「Ch□ センサ断線異常」ビットが ON し、測定値は入力指示範囲の上限値となります。
ステータスの詳細については、「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。

● 接続するセンサと入力種別が異なる場合の動作

正しい測定値を計測できません。

● REAL 型データの小数点以下の桁数

「目標値」、「警報値」の REAL 型データの有効な小数点以下の桁数は、各センサの入力設定範囲の小数点以下の桁数となります。詳細は、🕮「7-3-1 入力種別の設定 (P.7-11)」の一覧表を参照してください。

例）　入力種別 0（Pt100）：-200.00 ～ 500.00 ℃、設定した目標値（INT 型／ REAL 型）：123456 ／ 123.456 の場合
・目標値は、「123.47」となります。
小数第三位の値は、四捨五入されます。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［入力種別］のプルダウンリストから、入力種別を選択します。**
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-69)」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。

7-3-2　温度単位（°C/°F）の設定

概要と用途

温度入力を選択した場合、温度単位（°C（摂氏）、または °F（華氏））を設定します。

機能の詳細

測定値や目標値などの温度単位を持つパラメータに対して、設定した温度単位が適用されます。°C（摂氏）と °F（華氏）の関係式を以下に示します。
測定値 (°F) ＝測定値 (°C)×1.8 + 32

目標値などの温度単位を持つパラメータは温度単位に合わせて設定してください。
高機能温度調節ユニットは、温度単位を考慮した数値変換は行いません。

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 温度単位	Ch□ Temperature Unit	測定値と目標値の温度単位（°C または °F）を設定します。 0: °C 1: °F	0	0/1	－	ユニットリスタート後

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［温度単位］のプルダウンリストから、「°C」または「°F」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-69)」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。

7-3-3　小数点位置の設定

概要と用途

測定値、目標値、警報値（警報上下限値を含む）で、データ型が INT 型のパラメータを対象に、小数点以下の表示桁数を設定できます。
別の温度調節ユニットから高機能温度調節ユニットに置き換える際、本機能を使うことで、上位機器の小数点位置の変更が不要になります。

機能の詳細

測定値、目標値、警報値（警報上下限値を含む）で、データ型が INT 型のパラメータにアクセスした際の小数点位置として使用します。

温度入力の場合	・「入力種別の小数点位置に従う」が選択された場合、パラメータの値を変換せずに、そのまま取り扱います。 ・「小数点なし」、「小数点 1 桁」が選択された場合、「入力種別」によって決まる小数点桁数と異なる場合は、パラメータの値を変換して取り扱います。
アナログ入力の場合	・設定に拠らず、パラメータの値を変換せずに、そのまま取り扱います。 ・「入力種別の小数点位置に従う」が選択された場合、「小数点 1 桁」として動作します。

● 設定／モニタ項目

パラメータ	設定／モニタ範囲	単位	初期値	RW 種別	変更反映タイミング
Ch□ 小数点位置	0：小数点なし 1：小数点 1 桁*1 2：小数点 2 桁*1 3：小数点 3 桁*1 4：入力種別の小数点位置に従う*2	−	4	RW	ユニットリスタート後
Ch□ 小数点位置モニタ	0：小数点なし 1：小数点 1 桁 2：小数点 2 桁 3：小数点 3 桁	−	−	RO	−

*1. 温度入力の場合、入力種別の小数点位置より小数点桁数が多い設定をした場合は、「入力種別の小数点位置に従う」として動作します。
*2. アナログ入力の場合、無効です。選択した場合は、「小数点 1 桁」として動作します。

以下に、温度入力の場合にパラメータの値が変換される例を示します。

● 目標値（INT 型）を設定する場合

「入力種別」の設定	「小数点位置」の設定	目標値（INT 型）の設定値	制御演算で使用する目標値
4：K -200.0 ～ 1300.0 ℃ 小数点 1 桁	0：小数点なし	1234	1234.0 ℃
		12345	1300.0 ℃ *2
	1：小数点 1 桁 2：小数点 2 桁 *3 3：小数点 3 桁 *3 4：入力種別の小数点位置に従う	1234	123.4 ℃ *1
0：Pt100 -200.00 ～ 500.00 ℃ 小数点 2 桁	0：小数点なし	123	123.00 ℃
		1234	324.00 ℃ *2
	1：小数点 1 桁	1234	123.40 ℃
		12345	324.00 ℃ *2
	2：小数点 2 桁 3：小数点 3 桁 *3 4：入力種別の小数点位置に従う	1234	12.34 ℃ *1

*1.「入力種別」によって定められる小数点桁数と、設定した小数点位置で定まる小数点桁数が一致するためパラメータの変換は行われません。
*2. 変換結果が、入力設定範囲の上限を超えているため、上限に制限されます。
*3. 入力種別の小数点位置より小数点桁数が多いため、「入力種別の小数点位置に従う」として動作します。

● 測定値（INT 型）を表示する場合

「入力種別」の設定	「小数点位置」の設定	制御演算で使用する測定値	測定値（INT 型）の表示値
4：K -200.0 ～ 1300.0 ℃ 小数点 1 桁	0：小数点なし	123.4 ℃	123 *1
		123.5 ℃	124 *1
	1：小数点 1 桁 2：小数点 2 桁 *4 3：小数点 3 桁 *4 4：入力種別の小数点位置に従う	123.44 ℃	1234 *2 *3
		123.45 ℃	1235 *2 *3
0:Pt100 -200.00 ～ 500.00 ℃ 小数点 2 桁	0：小数点なし	123.40 ℃	123 *1
		123.50 ℃	124 *1
	1：小数点 1 桁	123.44 ℃	1234 *2
		123.45 ℃	1235 *2
	2：小数点 2 桁 3：小数点 3 桁 *4 4：入力種別の小数点位置に従う	123.454 ℃	12345 *2 *3
		123.455 ℃	12346 *2 *3

*1. 小数第 1 位の値は、四捨五入され、小数点なしの値に変換されます。
*2. 小数第 2 位の値は、四捨五入され、小数点 1 桁の値に変換されます。
*3.「入力種別」によって定められる小数点桁数と、設定した小数点位置で定まる小数点桁数が一致するためパラメータの変換は行われません。
*4. 入力種別の小数点位置より小数点桁数が多いため、「入力種別の小数点位置に従う」として動作します。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［小数点位置］のプルダウンリストから、小数点位置を選択します。**
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-69)」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。

7-3-4　冷接点補償有効／無効設定機能

概要と用途

熱電対入力を使用する場合に、小型コネクタ端子台（形 XW2K-34G-T）に装着された冷接点センサによる冷接点補償を有効とするか、無効とするかを選択します。
通常は「有効」に設定してください。

安全上の要点

小型コネクタ端子台（形 XW2K-34G-T）に取り付けた冷接点センサを取り外さないで使用してください。冷接点センサが外れている場合、冷接点補償有効／無効の設定にかかわらず、測定値は入力指示範囲の上限値となります。

機能の詳細

● 冷接点補償が「有効」の場合

小型コネクタ端子台（形 XW2K-34G-T）に装着された冷接点センサによる冷接点補償ありの測定値となります。

● 冷接点補償が「無効」の場合

小型コネクタ端子台（形 XW2K-34G-T）に装着された冷接点センサによる冷接点補償なしの測定値となります。

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 冷接点補償有効／無効	Ch□ Cold Junction Compensation Enable/Disable	熱電対入力の場合に、冷接点補償の有効／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

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

● 冷接点センサ異常検知

- 冷接点センサが断線した場合、測定値は入力指示範囲の上限値となります。
  このとき、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「Ch□ 冷接点センサ異常」ビットが ON し、イベント「冷接点センサ異常」（イベントコード：05110000Hex）が発生します。
- 冷接点センサの異常要因が解除されると、通常の測定値となります。異常要因がなくなった時点で異常を解除すると、「Ch□ 出力・警報ステータス」の「Ch□ 冷接点センサ異常」ビットが OFF となります。
- ステータスの詳細については、「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。
- イベントの詳細については、「8-3-3 異常一覧 (P.8-6)」を参照してください。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［冷接点補償有効／無効］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-69)」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。

7-3-5　温度入力の補正機能

用途

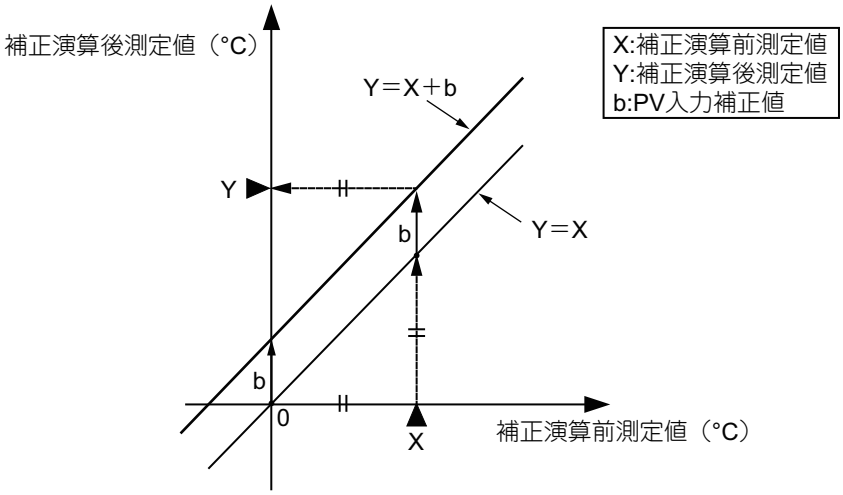
測定値を補正します。
センサのばらつきや、他の計測器との測定値の違いがある場合に使用します。

機能の詳細

補正には、1 点補正と 2 点補正があります。

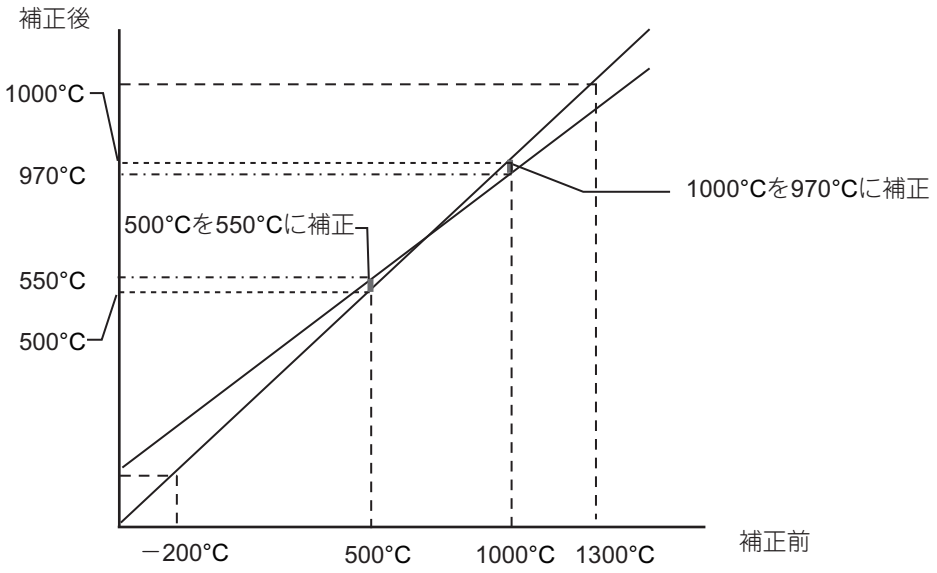
● 1 点補正

センサの測定範囲のすべての点において、測定値を PV 入力補正値だけシフトさせます。
例えば、測定値を 1.2°C 上げたい場合は、PV 入力補正値に「1.20」を設定することにより、測定範囲内のすべての点で 1.2°C 上げた値が測定値となります。



● 2 点補正

測定値に 0°C または 0°F を起点とした傾きを設定した上で、PV 入力補正値だけシフトします。



以下に 2 点補正する方法を示します。

1 **補正前の測定値を 2 点抽出し、それぞれの点に対し、補正後の測定値を定めます。**
以下の例で、以降の手順を説明します。

補正前の測定値（°C）	補正後の測定値（°C）
500	550
1000	970

2 **PV 入力傾き補正係数を算出します。**
（970°C − 550°C）/（1000°C − 500°C）= 0.840
このとき PV 入力傾き補正係数を高機能温度調節ユニットにはまだ設定しないでください。

3 **高機能温度調節ユニットに補正前の測定値を入力します。**
この例では、500°C を入力したとします。

4 **PV 入力傾き補正係数に、手順 2 で算出した値を設定します。**

5 **測定値を読み出します。**
この例では、420°C が読み出せたとします。

6 **手順 1 で定めた補正後の測定値と、手順 5 の測定値との差を算出します。**
550°C − 420°C = 130°C

7 **PV 入力補正値に、手順 6 で算出した値を設定します。**

● 設定／モニタ項目

以下に設定項目を示します。

データ名 *1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ PV 入力補正値 *2	Ch□ PV Input Shift	測定値をオフセット補正する補正値を設定します。	0	温度入力：-19999 ～ 32400	0.01°C または 0.01°F	即時
				アナログ入力：-19999 ～ 32400*3	EU	
Ch□ PV 入力傾き補正係数	Ch□ PV Input Slope Coefficient	測定値の傾きを補正する補正係数を設定します。	1000	1 ～ 9999	0.001	即時

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

*2. I/O データからもアクセスが可能なパラメータです。詳細は 「6-2 設定一覧 (P.6-24)」を参照してください。

*3. 小数点位置は「Ch□ 小数点位置」に従います。

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更タイミングが即時とな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後とな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。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル (Ch□) の [PV 入力補正値] および [PV 入力傾き補正係数] のテキストボックスに、各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-69)」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。



参考

パラメータ変更後、NX ユニットをリスタートする必要はありません。

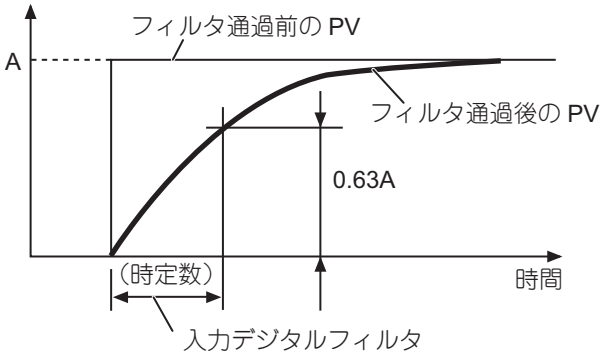
7-3-6　入力デジタルフィルタ

概要と用途

測定値に混入するノイズ成分を取り除くため、一次遅れ演算のフィルタに適用する時定数を設定します。

機能の詳細

入力デジタルフィルタの設定値を「0.0」以外に設定するとローパスフィルタとして働き、高周波のノイズを低減することができます。



● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 入力デジタルフィルタ*2	Ch□ Input Digital Filter	入力デジタルフィルタの時定数を設定します。	0	0 ～ 9999	0.1 秒	即時

*1. □ は、Ch の番号を意味します。
*2. I/O データからもアクセスが可能なパラメータです。詳細は 🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」を参照してください。

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更タイミングが即時とな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後とな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。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［入力デジタルフィルタ］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-69)」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。



参考

パラメータ変更後、NX ユニットをリスタートする必要はありません。

7-3-7　端子周囲温度の計測機能

概要と用途

高機能温度調節ユニットとセットで使用する小型コネクタ端子台（形 XW2K-34G-T）の周囲温度の傾向を監視することで、制御盤内の異常発熱などの異常監視に利用できます。

機能の詳細

分散配置する端子台に接続された冷接点センサから算出した温度を、端子の周囲温度として計測します。計測された端子の周囲温度は、以下の I/O データで確認できます。ただし、以下の I/O データは、初期値で登録されていません。本 I/O エントリを I/O エントリマッピングに追加してください。
詳細は、📖「6-1-1 I/O 割付可能なデータ (P.6-2)」を参照してください。

● 設定／モニタ項目

データ名	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定／モニタ範囲	単位
端子周囲温度	Terminal Ambient Temperature	端子周囲温度を計測します。	−	-300 ～ 1710	0.1°C または 0.1°F

端子周囲温度の温度単位は、「Ch1 有効 / 無効」の設定にかかわらず、「Ch1 温度単位」の設定に従います。

● 端子周囲温度が計測範囲外の場合の動作

端子周囲温度が計測範囲外になった場合は、端子周囲温度異常が検出され、I/O データの「ユニットステータス」の「端子周囲温度異常」ビットが ON されます。
ステータスの詳細については、📖「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「ユニットステータス (P.6-12)」を参照してください。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

設定は不要です。

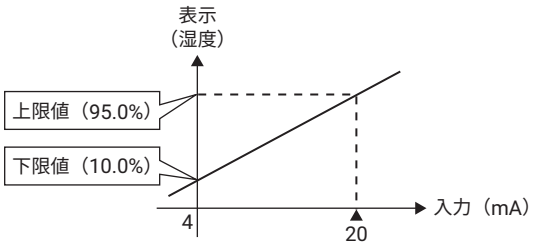
7-3-8　アナログ入力の設定

概要と用途

アナログ入力を使用することができます。
アナログ入力は、4 ～ 20mA ／ 0 ～ 20mA ／ 1 ～ 5V ／ 0 ～ 5V ／ 0 ～ 10V から選択します。

機能の詳細

- アナログ入力の場合は、制御内容に合わせたスケーリングが可能です。
- スケーリングには『スケーリング上限値』『スケーリング下限値』『小数点位置』パラメータを使用します。
- 『スケーリング上限値』は、入力の上限値であらわされる物理量、『スケーリング下限値』は、入力の下限値であらわされる物理量を設定します。また、『小数点位置』は、小数点以下の桁数を指定します。
- アナログ入力タイプ（4 ～ 20mA）のスケーリング例を以下に示します。スケーリング後は湿度を直接読むことができます。また、小数点位置＝ 1 となっています。



- スケーリングは、スケーリング上限値＞スケーリング下限値となるように設定してください。スケーリング下限値＞スケーリング上限値と設定した場合には、大きい方の値がスケーリング上限値として機能します。

設定／モニタ項目

データ名	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定／モニタ範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ スケーリング上限値	Ch□ Scaling Upper Limit	入力種別でアナログ入力を設定した場合の入力設定範囲の上限値を設定します。	100	-19999 ～ 32400	EU	ユニットリスタート後
Ch□ スケーリング下限値	Ch□ Scaling Lower Limit	入力種別でアナログ入力を設定した場合の入力設定範囲の下限値を設定します。	0	-19999 ～ 32400	EU	ユニットリスタート後
Ch□ 小数点位置	Ch□ Decimal Point	測定値、目標値、警報値、および警報上下限値のデータ型が INT 型のパラメータの小数点位置を設定します。	4	0：小数点なし 1：小数点 1 桁 2：小数点 2 桁 3：小数点 3 桁 4：入力種別の小数点位置に従う*1	－	ユニットリスタート後

*1. アナログ入力の場合、無効です。選択した場合は、「小数点 1 桁」として動作します。

7-4　制御演算機能

高機能温度調節ユニットの制御演算機能について説明します。
高機能温度調節ユニットの制御演算機能は、大きく分けて、以下の 2 つとなります。
- ON/OFF 制御
- PID 制御

ON/OFF 制御および PID 制御の説明後に、これらの制御に付随する制御演算機能を説明します。

7-4-1　ON/OFF 制御

概要と用途

ON/OFF 制御とは、あらかじめ「目標値」を設定し、制御中の温度が目標値になると制御出力が OFF になる制御をいいます。
ON/OFF 制御は、ハンチングが許されるような精度を必要としない自動制御を行いたい場合に使用します。加熱制御 *1 のときは、測定値が目標値より大きい場合は OFF、小さい場合は、ON の動作となります。
*1. 逆動作の場合

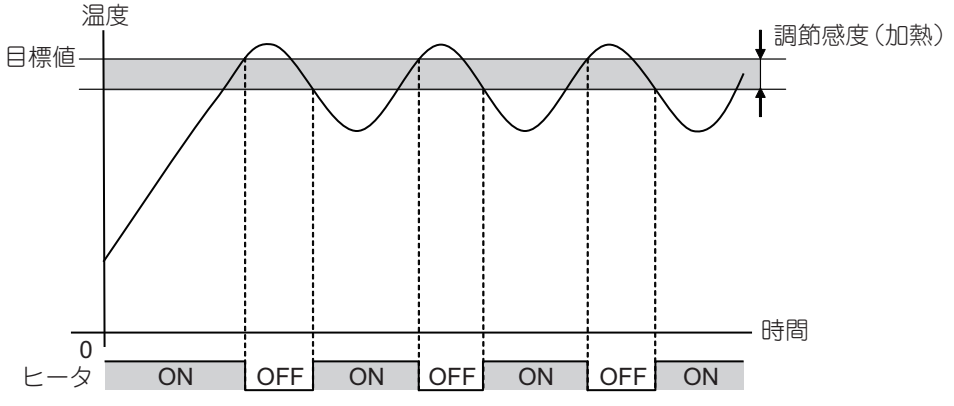
機能の詳細

制御出力が OFF になると温度が下がり始め、再び制御出力が ON になります。ある位置でこの動作を繰り返し行います。このとき、目標値に対してどのくらい温度が下がったときに制御出力を再び ON にするかを「調節感度」で設定します。また、測定値の増加または減少に対応して、操作量を増加させるか減少させるかについては、「正／逆動作」で決定します。

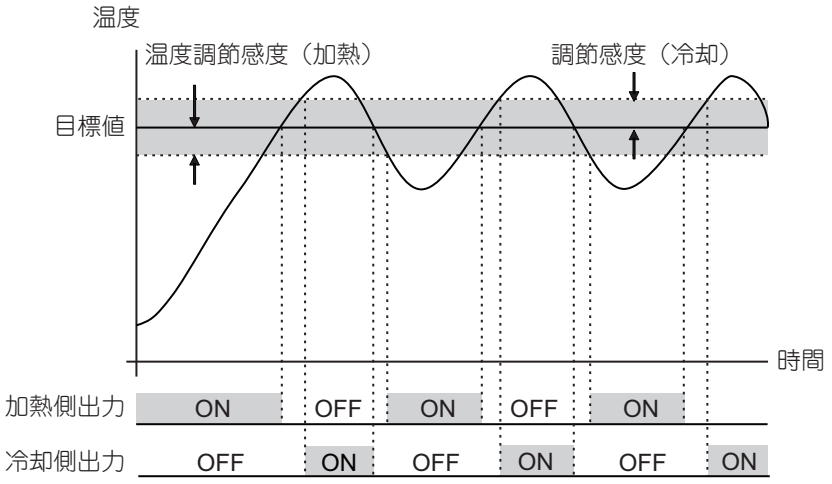
● 調節感度

ON/OFF 制御では、ON と OFF の切り替わり時にヒステリシスを持たせて、動作を安定させています。
ヒステリシスの幅を「調節感度」と呼びます。制御出力（加熱側）機能、制御出力（冷却側）機能について、それぞれ「調節感度（加熱）」「調節感度（冷却）」で設定します。標準制御タイプでは、加熱制御または、冷却制御にかかわらず「調節感度（加熱）」での設定となります。
以下に動作例を示します。

a）標準制御タイプかつ逆動作の場合



b）加熱冷却制御タイプの場合



● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名[*1]	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ PID・ON/OFF	Ch□ PID ON/OFF	ON/OFF 制御、または、2 自由度 PID 制御を設定します。 0：ON/OFF 制御 1：2 自由度 PID 制御	1	0/1	－	ユニットリスタート後
Ch□ 正／逆動作	Ch□ Direct/Reverse Operation	逆動作、または、正動作を設定します。 0：逆動作 1：正動作 機能の詳細は 🕮「7-4-5 正／逆動作 (P.7-41)」を参照してください。	0	0/1	－	ユニットリスタート後
Ch□ デッドバンド[*2]	Ch□ Dead Band	加熱と冷却の出力を OFF にする不感帯を設定します。 詳細は、🕮「7-4-3 加熱冷却制御 (P.7-35)」の「デッドバンド (P.7-35)」を参照してください。	0	-1999 ～ 9999	温度入力：0.0°C または 0.0°F アナログ入力：0.00%	即時
Ch□ 調節感度（加熱）[*3]	Ch□ Hysteresis (Heating)	目標値に対して、どのくらい温度が下がったときに加熱を開始するかのヒステリシスを設定します。	10	1 ～ 9999	温度入力：0.1°C または 0.1°F アナログ入力：0.01%	即時
Ch□ 調節感度（冷却）[*2*3]	Ch□ Hysteresis (Cooling)	目標値に対して、どのくらい温度が上がったときに冷却を開始するかのヒステリシスを設定します。	10	1 ～ 9999	温度入力：0.1°C または 0.1°F アナログ入力：0.01%	即時

*1. □ は、Ch の番号を意味します。
*2. 加熱冷却制御タイプだけにあるパラメータです。
*3. I/O データからもアクセスが可能なパラメータです。詳細は 🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」を参照してください。

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更タイミングが即時とな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後とな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。

● 制御状態の確認方法

標準制御タイプの場合、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「制御出力（加熱）」ビットで制御出力の状態を確認できます。加熱冷却制御タイプの場合、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「制御出力（加熱）」ビットおよび「制御出力（冷却）」ビットで制御出力の状態を確認できます。
ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の ON/OFF 制御に関する設定項目にて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-69)」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。

以下の設定は、ユニットリスタート後に反映されます。
- Ch□ PID・ON/OFF
- Ch□ 正／逆動作

以下の設定は、即時に反映されます。
- Ch□ デッドバンド
- Ch□ 調節感度（加熱）
- Ch□ 調節感度（冷却）

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。

7-4-2 PID 制御

概要と用途

PID 制御は、比例（P）制御、積分（I）制御、微分（D）制御の組み合わせによって、設定された目標値にフィードバックし、検出値を一致させる制御をいいます。
比例動作でハンチングのない滑らかな制御を行い、積分動作で目標値と測定値のオフセットを修正し、微分動作で急激な温度変化に対する応答を早くすることができます。
ハンチングを発生させずにより滑らかな自動制御を行いたい場合に使用します。

機能の詳細

PID 制御では、PID 定数である「比例帯」、「積分時間」および「微分時間」の設定項目を設定する必要があります。
PID 定数の設定は、AT（オートチューニング）または、手動で行います。

- 制御特性が分かっていない場合
  AT（オートチューニング）を使用することで、最適な PID 定数が自動で算出され、設定されます。
- 制御特性がすでに分かっている場合
  手動で PID 定数を設定し、制御の調整を行います。

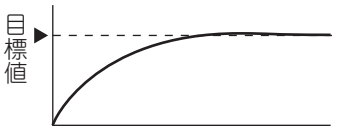
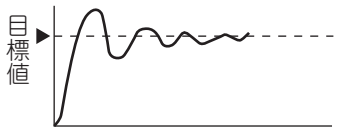
AT（オートチューニング）についての詳細は、🕮「7-5-1 AT（オートチューニング）(P.7-67)」を参照してください。

PID 定数のうち、「積分時間」と「微分時間」を「0」に設定すると、比例動作となります。
比例動作では、測定値が目標値にあるとき、操作量は 50.0% となります。

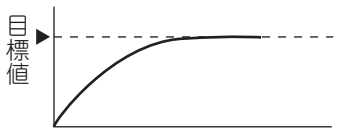
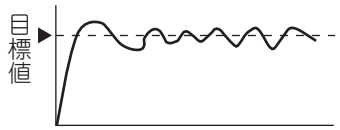
● PID 定数を変化させたときの測定値の変化

PID 定数を手動で、変化させたときの測定値の変化について以下に示します。

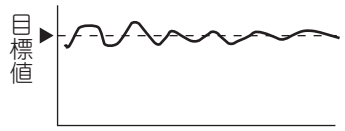
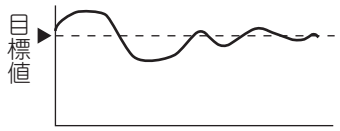
a）比例帯（P）を変化させたとき

定数の変化	測定値の変化	
大きくすると		ゆっくりと立ち上がり整定時間が長くかかりますがオーバーシュートしないようになります。
小さくすると		オーバーシュートがおこりハンチングもありますが早く目標値に到達し、安定します。

b）積分時間（I）を変化させたとき

定数の変化	測定値の変化	
大きくすると		目標値になるまでの時間が長くなります。 整定時間がかかりますがハンチングやオーバーシュート、アンダーシュートが小さくなります。
小さくすると		オーバーシュート、アンダーシュートがおこります。 ハンチングが生じます。 早く立ち上がります。

c）微分時間（D）を変化させたとき

定数の変化	測定値の変化	
大きくすると		オーバーシュート、アンダーシュート整定時間とも小さくなりますが自分自身の変化に細かいハンチングを生じます。
小さくすると		オーバーシュート、アンダーシュートが大きくなり、目標値に戻るまで時間がかかります。

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ PID・ON/OFF	Ch□ PID ON/OFF	ON/OFF 制御、または、2 自由度 PID 制御を設定します。 0：ON/OFF 制御 1：2 自由度 PID 制御	1	0/1	−	ユニットリスタート後
Ch□ 比例帯*2	Ch□ Proportional Band	2 自由度 PID 制御で使用する比例帯 (P) を設定します。 加熱冷却制御タイプの場合は、加熱側として使用します。	800	1 ～ 65000	温度入力：0.01°C または 0.01°F アナログ入力：0.01%	即時
Ch□ 積分時間*2	Ch□ Integration Time	2 自由度 PID 制御で使用する積分時間 (I) を設定します。 加熱冷却制御タイプの場合は、加熱側として使用します。	2330	0 ～ 39999	0.1 秒	即時
Ch□ 微分時間*2	Ch□ Derivative Time	2 自由度 PID 制御で使用する微分時間 (D) を設定します。 加熱冷却制御タイプの場合は、加熱側として使用します。	400	0 ～ 39999	0.1 秒	即時
Ch□ 比例帯（冷却）*2*3	Ch□ Proportional Band (Cooling)	2 自由度 PID 制御で使用する冷却側の比例帯を設定します。	800	1 ～ 65000	温度入力：0.01°C または 0.01°F アナログ入力：0.01%	即時
Ch□ 積分時間（冷却）*2*3	Ch□ Integral Time (Cooling)	2 自由度 PID 制御で使用する冷却側の積分時間を設定します。	2330	0 ～ 39999	0.1 秒	即時
Ch□ 微分時間（冷却）*2*3	Ch□ Derivative Time (Cooling)	2 自由度 PID 制御で使用する冷却側の微分時間を設定します。	400	0 ～ 39999	0.1 秒	即時
Ch□ α	Ch□ Alpha	2 自由度 PID 定数 α を設定します。 この設定データは通常、初期値のままで使用してください。	65	0 ～ 100	0.01	ユニットリスタート後

*1. □ は、Ch の番号を意味します。
*2. I/O データからでもアクセスが可能なパラメータです。詳細は 「6-2 設定一覧 (P.6-24)」を参照してください。
*3. 加熱冷却制御タイプだけにあるパラメータです。

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更タイミングが即時とな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後とな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。

● 制御状態の確認方法

標準制御タイプの場合、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「制御出力（加熱）」ビットで制御出力の状態を確認できます。また、I/O データの「Ch□ 操作量モニタ（加熱）」で PID 制御で演算した操作量を確認できます。
加熱冷却制御タイプの場合、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「制御出力（加熱）」ビットおよび「制御出力（冷却）」ビットで制御出力の状態を確認できます。また、I/O データの「Ch□ 操作量モニタ（加熱）」および「Ch□ 操作量モニタ（冷却）」で PID 制御で演算した操作量を確認できます。
ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。
操作量モニタの詳細については、🕮「6-1-1 I/O 割付可能なデータ (P.6-2)」を参照してください。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の PID 制御に関する設定項目にてプルダウンリストから選択または、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-69)」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。

以下の設定は、ユニットリスタート後に反映されます。
- Ch□ PID・ON/OFF
- Ch□ α

以下の設定は、即時に反映されます。
- Ch□ 比例帯
- Ch□ 積分時間
- Ch□ 微分時間
- Ch□ 比例帯（冷却）
- Ch□ 積分時間（冷却）
- Ch□ 微分時間（冷却）

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。

7-4-3　加熱冷却制御

概要と用途

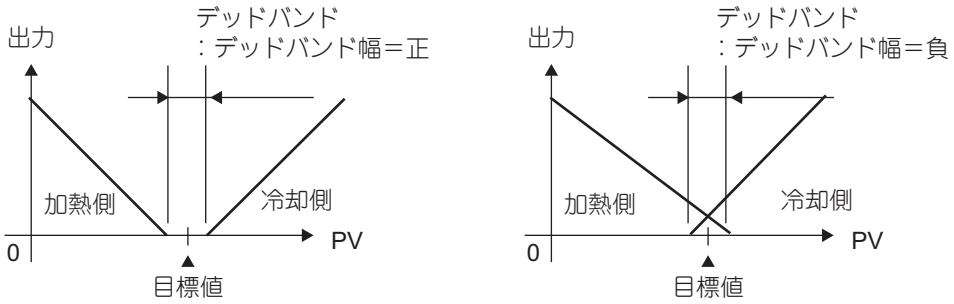
加熱と冷却の両方を制御する機能です。制御対象の温度制御が加熱だけでは難しい場合に使用します。1 つの温度入力に対し、加熱と冷却の 2 つの出力で温度制御をします。
加熱冷却制御タイプの高機能温度調節ユニットだけが持つ機能です。

機能の詳細

加熱冷却制御タイプでは、「デッドバンド」と「加熱冷却チューニング方式」が使用できます。
加熱側と冷却側の PID 定数 をそれぞれ独立して設定することができます。
加熱側と冷却側の PID 定数は、「加熱冷却チューニング方式」で、冷却特性に応じたチューニング方式を選択し、AT（オートチューニング）を実行することで自動設定されます。
また、押出成形機向けの機能である「LCT 冷却出力最小 ON 時間」があります。
以降、これらの機能について、説明します。

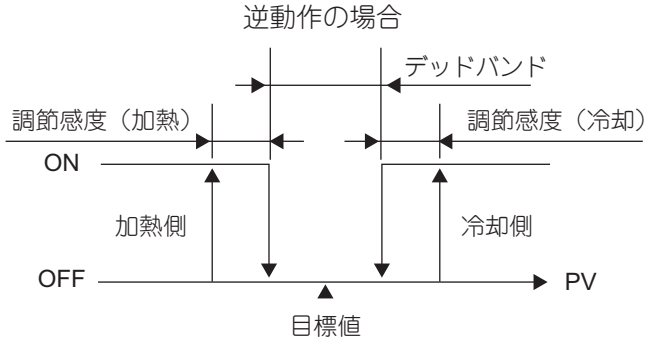
● デッドバンド

加熱と冷却の出力を OFF にする不感帯を設定することができます。
デッドバンドを負に設定した場合は、オーバーラップバンドで動作します。
オーバーラップバンドで動作している場合、マニュアルモードとオートモードの切り替え時のバンプレス機能が働かないことがあります。
初期値は温度入力が「0.0EU」、アナログ入力は「0.00%FS」です。



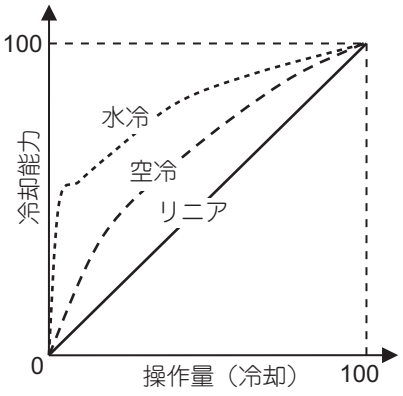
参考

三位置制御
「PID・ON/OFF」を「ON/OFF」に設定することで三位置制御となります。
「調節感度」と「デッドバンド」を設定することで加熱と冷却の出力を OFF にする不感帯を設定することができます。
動作を以下に示します。



● 加熱冷却チューニング方式

冷却特性に応じたチューニング方式を選択することができます。
設定後、AT（オートチューニング）を実行すると、冷却特性に応じた PID 定数が自動設定されます。
「空冷」および「水冷」は、押出成形機用、「リニア」は押出成形機以外の機器用で、以下の冷却特性を持ちます。



冷却特性

設定値	説明
加熱と共通	加熱制御と同じチューニング方式で PID 定数を算出します。
リニア	線形の冷却特性を持つアプリケーションに対応したチューニングを行い、PID 定数を算出します。
空冷 水冷	押出成形機であるプラスチック成形機などの非線形の冷却特性を持つアプリケーションに対応したチューニング方式で PID 定数を算出します。即応性がよく、安定した応答特性が得られる制御になります。アプリケーションの冷却方法に応じて、「空冷」または「水冷」のいずれかを選択してください。ただし、制御温度が、100℃ 未満の場合は、押出成形機用であっても、本方式を選択せずに、「リニア」を選択してください。 また、出力端子に接続するアクチュエータを作動させるため、「Ch□ 出力最小オンオフ幅」を、「0」に設定してください。*1

*1. 詳細については 🕮「7-6-2 出力最小オンオフ幅 (P.7-78)」を参照してください。

● LCT 冷却出力最小 ON 時間

押出し成形機向けの機能です。
AT 実行中の制御出力（冷却側）の最小出力 ON 時間を設定します。
制御出力（冷却側）に接続されたアクチュエータが作動するために必要な時間（単位：秒）を設定してください。
なお、「LCT 冷却出力最小 ON 時間」の初期値は、標準的な押出成形機のアクチュエータ動作時間を元に設定されています。
設定値を計算する例を以下に示します。

a）構成

加熱冷却制御タイプかつ電圧出力（SSR 駆動用）を持つ高機能温度調節ユニットに、リレーと電磁弁を接続した構成とします。

b）計算パラメータ

項目	値
高機能温度調節ユニットの固定値	0.02 秒
リレーの動作時間	0.02 秒
電磁弁の動作時間	0.06 秒
安全率	2

c）計算
LCT 冷却出力最小 ON 時間
＝（高機能温度調節ユニットの固定値 + リレーの動作時間 + 電磁弁の動作時間）× 安全率
＝（0.02 秒+ 0.02 秒+ 0.06 秒）×2
＝ 0.2 秒

● 設定項目

ON/OFF 制御または PID 制御で、有効となるパラメータが異なります。
ON/OFF 制御時に有効となるパラメータは以下です。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ デッドバンド *2	Ch□ Dead Band	加熱冷却制御タイプで使用する加熱と冷却の出力を OFF にする不感帯を設定します。 調節感度と組み合わせて三位置制御が可能です。	0	-1999 ～ 9999	温度入力：0.0°C または 0.0°F アナログ入力：0.00%	即時

*1. □ は、Ch の番号を意味します。
*2. 加熱冷却制御タイプだけにあるパラメータです。

PID 制御時に有効なパラメータは以下です。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 加熱冷却チューニング方式 *2	Ch□ Heating/Cooling Tuning Method	オートチューニング（AT）で使用する加熱冷却制御のチューニング方式を設定します。 0：加熱と共通 1：リニア 2：空冷 3：水冷	0	0/1/2/3	－	ユニットリスタート後
Ch□ LCT 冷却出力最小 ON 時間 *2	Ch□ LCT Cooling Output Minimum ON Time	AT 実行中の制御出力（冷却側）の最小出力 ON 時間を設定します。 制御出力（冷却側）に接続されたアクチュエータが作動するために必要な時間を設定します。 初期値は、標準的な押出成形機のアクチュエータ動作時間を元に設定されています。	2	1 ～ 10	0.1 秒	ユニットリスタート後

*1. □ は、Ch の番号を意味します。
*2. 加熱冷却制御タイプだけにあるパラメータです。

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更タイミングが即時とな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後とな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。

対象 NX ユニット

加熱冷却制御タイプの高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の加熱冷却制御に関する設定項目にてプルダウンリストから選択または、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-69)」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。

以下の設定は、ユニットリスタート後に反映されます。
- Ch□ 加熱冷却チューニング方式
- Ch□ LCT 冷却出力最小 ON 時間

以下の設定は、即時に反映されます。
- Ch□ デッドバンド



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。

7-4-4　制御開始／停止機能

概要と用途

温度制御の開始／停止を指令することができます。

安全上の要点

高機能温度調節ユニットに電源を投入してから、測定値が安定するまでに、ウォームアップ時間として 30 分かかります。ウォームアップ時間が経過してから、制御を開始してください。

機能の詳細

温度制御を開始（TRUE：ラン）すると、現在温度（PV）を目標値（SP）に追従させるための操作量（MV）を出力します。温度制御を停止（ストップ）にすると、操作量（MV）を OFF（0）します。

本動作指令は、電源再投入またはリスタートにより初期値に戻ります。

● 設定／モニタ項目

データ名	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 動作指令 - ラン / ストップ	Ch□ RUN or STOP	動作指令のランまたはストップを設定します。	FALSE	FALSE: ストップ TRUE: ラン	－	即時
Ch□ 動作ステータス - ラン / ストップ	Ch□ RUN or STOP Status	動作ステータスのランまたはストップをモニタします。	FALSE	FALSE: ストップ TRUE: ラン	－	－

使用上の注意

動作指令、動作ステータスともラン／ストップの論理が形 NX-TC 温度調節ユニットから反転していますのでご注意ください。

設定名称		形 NX-TC	形 NX-HTC
動作指令	ラン／ストップ	0：ラン 1：ストップ	FALSE: ストップ TRUE: ラン
動作ステータス	ラン／ストップ	0：ラン 1：ストップ	FALSE: ストップ TRUE: ラン

● 実行方法

I/O データの「Ch□ 動作指令」の「ラン／ストップ」ビットを操作します。

動作指令の詳細については、「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「動作指令／動作指令 2 (P.6-14)」を参照してください。

● 実行状態の確認

I/O データの「Ch□ 動作ステータス」の「ラン／ストップ」ビットで制御の開始／停止の状態を確認できます。

ステータスの詳細については、「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「動作ステータス／動作ステータス 2 (P.6-12)」を参照してください。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

設定は不要です。

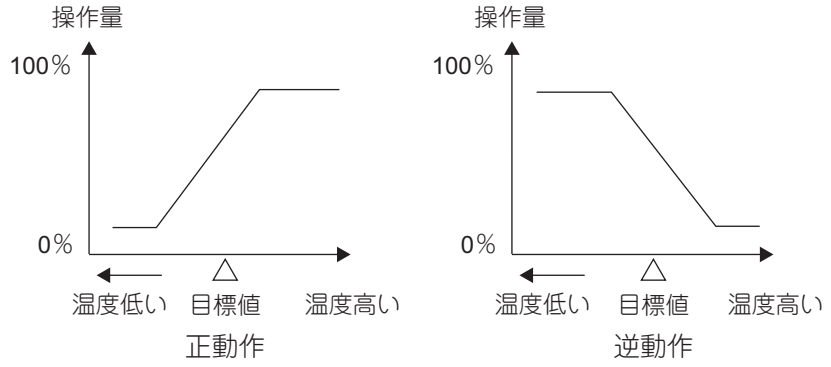
7-4-5　正／逆動作

概要と用途

逆動作と正動作を指定する機能です。加熱制御と冷却制御を切り替える場合に使用します。

機能の詳細

冷却制御のように、測定値の増加に対応して操作量を増加させる制御を行いたい場合は、正動作を指定します。
一方、加熱制御のように、測定値の減少に対応して操作量を増加させる制御を行いたい場合は逆動作を指定します。



● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 正／逆動作	Ch□ Direct/Reverse Operation	正動作または、逆動作を設定します。 0：逆動作 1：正動作	0	0/1	－	ユニットリスタート後

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

● 正／逆動作の動作変更

正／逆動作は、「Ch□ 正／逆動作」の設定値を変更することで動作を変更できますが、変更時にリスタートが必要です。リスタートせずに、即時に動作を変更したい場合は、I/O データの「Ch□ 動作指令」の「正／逆動作反転」ビットを操作します。
本指令は、電源再投入またはリスタートにより初期値に戻ります。
動作指令の詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「動作指令／動作指令 2 (P.6-14)」を参照してください。

● 実行状態の確認

I/O データの「Ch□ 動作ステータス」の「正／逆動作反転」ビットで実行状態を確認できます。
ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「動作ステータス／動作ステータス 2 (P.6-12)」を参照してください。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［正／逆動作］のプルダウンリストから、「正動作」または「逆動作」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-69)」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。

7-4-6　マニュアル操作量

概要と用途

手動で操作量を指定したい場合に使用します。
PID 制御時だけ有効となる機能です。

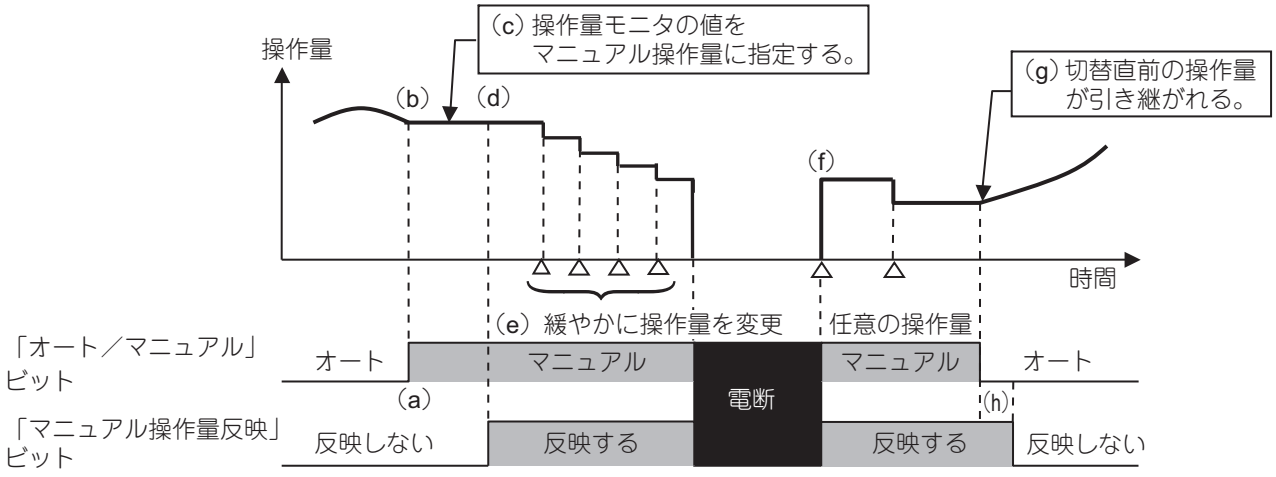
機能の詳細

PID 制御時に、マニュアルモードで、本機能を使用します。
手動制御をマニュアルモードと呼び、自動制御をオートモードと呼びます。
マニュアルモードの場合、I/O データの「Ch□ マニュアル操作量」で指定した操作量で出力されます。
オートモードの場合、指定した操作量で出力されません。
モードの切り替えは、I/O データの「Ch□ 動作指令」の「オート／マニュアル」ビットを操作します。

● 操作量の急変を防ぐための操作

オートモードからマニュアルモードに切り替えるときに、操作量の引き継ぎを行い、操作量の急変を防ぎます。操作を以下に示します。

- オートモードの状態で、I/O データの「Ch□ 動作指令」の「マニュアル操作量反映」ビットを「反映しない」に指定した上で、マニュアルモードに切り替えてください。(図中（a)）
  このとき、出力されている操作量は、マニュアルモードに切り替えたときの操作量となります。(図中（b)）
- マニュアルモードに切り替え後、操作量を変更する場合は、「マニュアル操作量反映」ビットを「反映する」に指定する前に、I/O データの「Ch□ 操作量モニタ」で、操作量を読み出してください。その値を I/O データの「Ch□ マニュアル操作量」に指定してください。(図中（c)）
  読み出した操作量を指定後、「マニュアル操作量反映」ビットを「反映する」に指定することで、操作量が引き継がれます。(図中（d)）
- 操作量の引き継ぎ後は、マニュアル操作量を緩やかに変更してください。(図中（e)）
- 電断後、電源再投入時の操作量は、「Ch□ マニュアル操作量」に従います。(図中（ｆ)）
- マニュアルモードからオートモードに切り替えるとき、操作量は、切り替え直前の操作量が引き継がれ、PID 制御が行われます。(図中（g)）
- オートモードの場合は、「マニュアル操作量反映」ビットの指定値にかかわらず、「マニュアル操作量」は反映されません。(図中（h)）



● マニュアル操作量の指定

I/O データの「Ch□ マニュアル操作量」でマニュアル操作量を指定します。
マニュアル操作量の詳細については、🕮「6-1-1 I/O 割付可能なデータ (P.6-2)」を参照してください。

● 実行方法

モードを切り替えるには、I/O データの「Ch□ 動作指令」の「オート／マニュアル」ビットを操作します。また、マニュアル操作量を反映するには、I/O データの「Ch□ 動作指令」の「マニュアル操作量反映」ビットを操作します。
動作指令の詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「動作指令／動作指令 2 (P.6-14)」を参照してください。

● 実行状態の確認

I/O データの「Ch□ 動作ステータス」の「オート／マニュアル」ビットで、モードの状態が確認できます。
また、I/O データの「Ch□ 動作ステータス」の「マニュアル操作量反映」ビットで、マニュアル操作量の反映状態を確認できます。
ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「動作ステータス／動作ステータス 2 (P.6-12)」を参照してください。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

設定は不要です。

7-4-7　異常時操作量

概要と用途

センサ断線異常が発生した場合に固定の操作量を出力する機能です。
PID 制御時だけ有効となる機能です。

機能の詳細

センサ断線異常が発生した場合に出力する操作量を指定できます。
センサ断線異常が発生すると、異常時操作量が出力されます。
負荷遮断時出力設定が「負荷遮断時操作量を出力」である場合は、異常時操作量よりも負荷遮断時操作量が優先されて出力されます。負荷遮断時出力設定についての詳細は、「7-4-9 負荷遮断時操作量 (P.7-49)」を参照してください。

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 異常時操作量	Ch□ MV at Error	センサ断線異常が発生した場合の操作量を設定します。	0.0	• 標準制御タイプ -50 ～ 1050 • 加熱冷却制御タイプ -1050 ～ 1050	0.1 %	即時

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更タイミングが即時とな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後とな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。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［異常時操作量］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-69)」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。



参考

パラメータ変更後、NX ユニットをリスタートする必要はありません。

7-4-8　操作量リミット

概要と用途

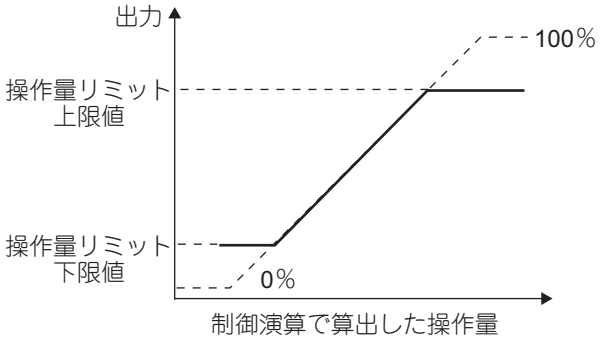
PID 制御で算出された操作量に制限を加えて、出力する機能です。
PID 制御時だけ有効となる機能です。

機能の詳細

高機能温度調節ユニットの制御種別タイプで、操作量の制限動作が異なります。
標準制御タイプと加熱冷却制御タイプごとに、制限動作を説明します。

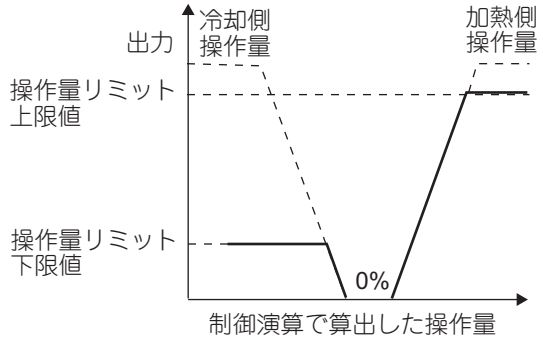
● 標準制御タイプの操作量リミットの動作

PID 制御演算で算出された操作量に対して、操作量リミット上限値と操作量リミット下限値で操作量を制限します。



● 加熱冷却制御タイプの操作量リミットの動作

操作量リミット上限値は、加熱側操作量の制限に使用します。
操作量リミット下限値は、冷却側操作量の制限に使用します。



● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 操作量リミット上限値	Ch□ MV Upper Limit	操作量の上限値を制限したい場合に設定します。	1000	• 標準制御タイプ -50 ～ 1050 • 加熱冷却制御タイプ 0 ～ 1050	0.1 %	即時
Ch□ 操作量リミット下限値 *2	Ch□ MV Lower Limit	操作量の下限値を制限したい場合に設定します。	• 標準制御タイプ 0 • 加熱冷却制御タイプ -1000	• 標準制御タイプ -50 ～ 1050 • 加熱冷却制御タイプ -1050 ～ 0	0.1 %	即時

*1. □ は、Ch の番号を意味します。
*2. 操作量リミット下限値に、操作量リミット上限値を超える値を設定した場合、操作量リミット下限値は、操作量リミット上限値に制限した値が、制御に反映されます。たとえば、標準制御タイプで以下の設定をした場合、下限値は、1000 で制御に反映されます。
・上限値の設定値：1000
・下限値の設定値：1050

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更タイミングが即時とな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後とな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。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［操作量リミット上限値］または［操作量リミット下限値］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-69)」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。

参考

パラメータ変更後、NX ユニットをリスタートする必要はありません。

7-4-9　負荷遮断時操作量

概要と用途

CPU ユニットに接続された高機能温度調節ユニットが NX バスの異常や CPU ユニットの WDT 異常などのために CPU ユニットからの出力設定値を受信できなくなったときに、あらかじめ設定した出力動作を行う機能です。
スレーブターミナルでは、高機能温度調節ユニットが通信カプラユニットの上位との通信異常や NX バスの異常などのために、出力設定値を受信できなくなったときに、あらかじめ設定した出力動作を行う機能です。
PID 制御時だけ有効となる機能です。

機能の詳細

CPU ユニットの異常時など、高機能温度調節ユニットが出力設定値を受信できないときに、制御を継続するか、あらかじめ指定した操作量を出力するかを指定できます。

設定内容	説明
制御継続	出力設定値を受信できない異常が発生しても制御が継続されます。 ただし、チューニング機能は中止されます。
負荷遮断時操作量を出力	出力設定値を受信できない異常が発生すると、「負荷遮断時操作量」で指定した操作量が出力されます。*1

*1. ユニットリスタート後に反映されるパラメータを変更する場合、高機能温度調節ユニットが出力設定値を受信できない状態となるため、負荷遮断時操作量が出力されます。

負荷遮断時操作量は、マニュアル操作量および異常時操作量よりも優先されて出力されます。

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 負荷遮断時出力設定	Ch□ Load Rejection Output Setting	負荷遮断時の出力状態を設定します。 0：制御継続 1：負荷遮断時操作量を出力	0	0/1	－	ユニットリスタート後
Ch□ 負荷遮断時操作量	Ch□ Load Rejection MV	負荷遮断時出力設定で「負荷遮断時操作量を出力」を設定した場合に出力する操作量を設定します。	0	• 標準制御タイプ -50 ～ 1050 • 加熱冷却制御タイプ -1050 ～ 1050	0.1 %	即時

*1. □は、Ch の番号を意味します。

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更タイミングが即時とな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後とな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。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の [負荷遮断時出力設定] の設定値をプルダウンリストより選択します。「負荷遮断時操作量を出力」を選択した場合は、[負荷遮断時操作量] 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-69)」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。

以下の設定は、ユニットリスタート後に反映されます。
- Ch□ 負荷遮断時出力設定

以下の設定は、即時に反映されます。
- Ch□ 負荷遮断時操作量



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。

7-4-10　操作量分岐

概要と用途

ある Ch の操作量を他の Ch に出力する機能です。
分岐元の操作量に勾配値やオフセットを演算した操作量を分岐先の Ch に出力できます。
入力センサ、ケーブル、施工コストを削減できます。本機能は、標準制御タイプだけ使用可能です。
また、PID 制御時だけ有効となる機能です。

機能の詳細

「Ch□ 操作量分岐動作」の設定で選択した Ch の操作量を元に「Ch□ 操作量勾配値」と
「Ch□ 操作量オフセット」の値で演算が行われ、算出された操作量が出力されます。
演算方法は以下のとおりです。
分岐先 Ch の操作量＝分岐元 Ch の操作量 × 分岐先 Ch 操作量勾配値＋分岐先 Ch 操作量オフセット

● 分岐元 Ch の選択

「Ch□ 操作量分岐動作」で設定します。あらかじめ動作指令のラン／ストップをランに変更してから設定してください。
例として Ch2 の操作量分岐動作の設定項目を以下に示します。

データ名	設定範囲
Ch2 操作量分岐動作	0：無効 1：Ch1 選択 2：Ch1 選択（測定値無効） 3：Ch2 選択 4 ～ 15：無効

- 「無効」に設定した場合
  操作量分岐の機能は、無効です。Ch2 は通常の制御が実行されます。
- 「Ch1 選択」に設定した場合
  分岐元 Ch を Ch1 として操作量分岐の演算が行われ、算出された操作量が Ch2 に出力されます。Ch2 の「測定値」、および測定値を使用する温度警報などの機能は有効です。
- 「Ch1 選択（測定値無効）」を選択した場合
  分岐元 Ch を Ch1 として操作量分岐の演算が行われ、算出された操作量が Ch2 に出力されます。ただし、Ch2 の「測定値」、および測定値を使用する温度警報などの機能は無効となります。この場合、「測定値」、および「Ch□ 出力・警報ステータス」の「センサ断線異常」は「0」に固定されます。
- 「Ch2 選択」を選択した場合
  自 Ch を選択することとなります。この場合、自 Ch の操作量に対し操作量勾配とオフセットの演算がされ、算出された操作量が出力されます。

「操作量分岐動作」の有効な設定範囲は Ch ごとに異なります。設定する Ch よりも番号の大きい Ch を分岐元の操作量にすることはできません。各 Ch の「操作量分岐動作」の設定範囲は、
🕮「設定項目 (P.7-56)」を参照してください。

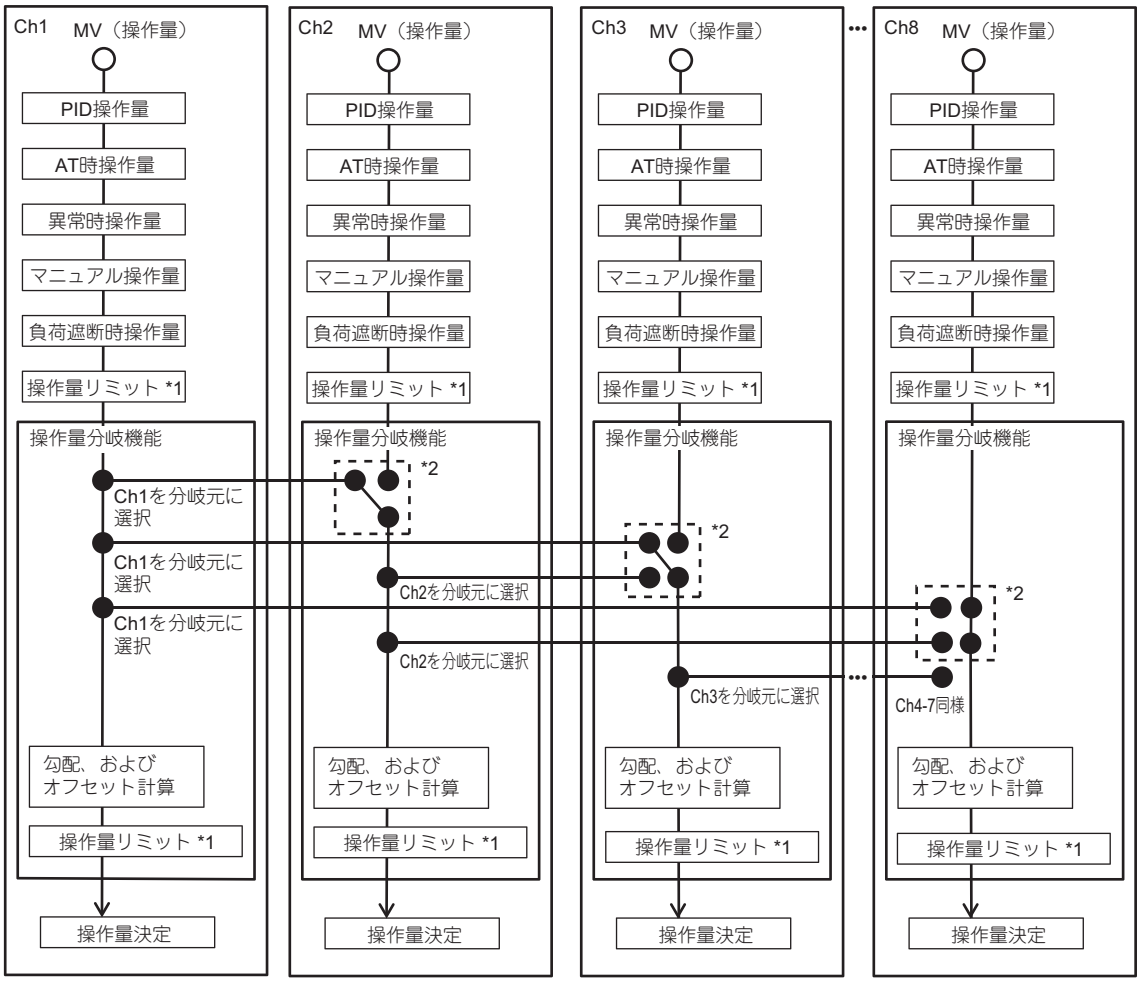
● チューニングとの併用

AT などのチューニングを使用する場合は、必ずチューニングを実施する前に以下を設定してください。
チューニング後に以下設定を変更すると、制御性能が低下する場合があります。
- 「操作量分岐動作」、「操作量勾配値」または「操作量オフセット」を設定してください。

・チューニングを実施する Ch の「操作量勾配値」と、「操作量オフセット」を初期値に設定してください。

● 動作例

以下に操作量分岐動作の機能関係図を示します。この関係図に基づき動作例を説明します。



*1. 操作量リミットの詳細は、「7-4-8 操作量リミット (P.7-47)」を参照してください。

*2.「操作量分岐動作」で他 Ch を選択している場合でも、以下の場合は自 Ch を選択した動作となり、勾配およびオフセットの計算は行われません。
マニュアルモードの場合
負荷遮断が発生している場合

各動作例に示す以下の設定は同じです。

- 操作量分岐動作
- 操作量勾配値
- 操作量オフセット

各動作例は、例 1 に対して設定や状態を変更した場合の動作を示します。
例 2：「Ch□ 有効／無効」を変更した場合の動作です。
例 3：「Ch□ ラン／ストップ」を変更した場合の動作です。
例 4：「Ch□ オート／マニュアル」を変更した場合の動作です。
例 5：センサの接続状態を変更した場合の動作です。

例 1) 各動作例の基準となる動作

全 Ch の有効／無効が有効、ラン状態または、オートモードのとき、Ch2 と Ch3 は分岐元に選択した Ch1 の操作量を元に操作量分岐の演算が行われ、算出された操作量が出力されます。また、Ch4 は Ch4 自身の操作量を元に操作量分岐の演算が行われ、算出された操作量が出力されます。

項目		Ch1	Ch2	Ch3	Ch4
設定	Ch□ 有効／無効	有効			
	操作量分岐動作	0：無効	1：Ch1 選択	2：Ch1 選択（測定値無効）	7：Ch4 選択
	操作量勾配値	1.000	0.900	0.800	0.700
	操作量オフセット	0.0%	10.0%	20.0%	30.0%
状態	ラン／ストップ	TRUE：ラン			
	オート／マニュアル	FALSE：オート			
	センサの接続	接続			
	センサ断線異常	FALSE：未発生			
操作量	マニュアル操作量	0.0%			
	異常時操作量	0.0%			
	PID 操作量	50.0%	—	—	60.0%
	操作量分岐の算出操作量	50.0%	55.0%	60.0%	72.0%
出力する操作量		50.0%	55.0%	60.0%	72.0%
動作の要点		操作量分岐動作が無効のため PID 操作量が出力されます。	操作量分岐動作が有効です。算出操作量＝50.0(%)×0.900+10.0	操作量分岐動作が有効です。算出操作量＝50.0(%)×0.800+20.0	操作量分岐動作が有効です。算出操作量＝60.0(%)×0.700+30.0

例 2)「Ch□ 有効／無効」を変更した場合の動作

Ch1 と Ch4 の有効／無効が無効、Ch2 と Ch3 が有効のとき、Ch1 と Ch4 の操作量は出力されません。また、Ch2 および Ch3 は操作量分岐動作で選択している Ch1 が無効のため、操作量は 0.0% になります。

項目		Ch1	Ch2	Ch3	Ch4
設定	Ch□ 有効／無効	無効	有効	有効	無効
	操作量分岐動作	0：無効	1：Ch1 選択	2：Ch1 選択（測定値無効）	7：Ch4 選択
	操作量勾配値	1.000	0.900	0.800	0.700
	操作量オフセット	0.0%	10.0%	20.0%	30.0%
状態	ラン／ストップ	TRUE：ラン			
	オート／マニュアル	FALSE：オート			
	センサの接続	接続			
	センサ断線異常	FALSE：未発生			
操作量	マニュアル操作量	0.0%			
	異常時操作量	0.0%			
	PID 操作量	0.0%	—	—	0.0%
	操作量分岐の算出操作量	0.0%	10.0%	20.0%	30.0%
出力する操作量		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
動作の要点		Ch1 有効／無効が無効のため、操作量は 0.0% となります。	選択 Ch の Ch1 が無効のため、操作量分岐は無効となります。	選択 Ch の Ch1 が無効のため、操作量分岐は無効となります。	Ch4 有効／無効が無効のため、操作量は 0.0% となります。

例 3)「Ch□ ラン／ストップ」を変更した場合の動作
Ch2 と Ch4 のラン／ストップがストップ状態のとき、Ch2 と Ch4 の操作量は、0.0% になります。

項目		Ch1	Ch2	Ch3	Ch4
設定	Ch□ 有効／無効	有効			
	操作量分岐動作	0 ：無効	1：Ch1 選択	2：Ch1 選択（測定値無効）	7：Ch4 選択
	操作量勾配値	1.000	0.900	0.800	0.700
	操作量オフセット	0.0%	10.0%	20.0%	30.0%
状態	ラン／ストップ	TRUE：ラン	TRUE：ラン	FALSE：ストップ	TRUE：ラン
	オート／マニュアル	FALSE：オート			
	センサの接続	接続			
	センサ断線異常	FALSE：未発生			
操作量	マニュアル操作量	0.0%			
	異常時操作量	0.0%			
	PID 操作量	50.0%	—	—	60.0%
	操作量分岐の算出操作量	50.0%	55.0%	60.0%	72.0%
出力する操作量		50.0%	0.0%	60.0%	0.0%
動作の要点		例 1 と同じ動作となります。	Ch2 がストップ状態のとき、操作量は、0.0% となります。	例 1 と同じ動作となります。	Ch4 がストップ状態のとき、操作量は、0.0% となります。

例 4)「Ch□ オート／マニュアル」を変更した場合の動作
Ch2 と Ch4 がマニュアルモードのとき、Ch2 と Ch4 にはマニュアル操作量が出力されます。

項目		Ch1	Ch2	Ch3	Ch4
設定	Ch□ 有効／無効	有効			
	操作量分岐動作	0 ：無効	1 ：Ch1 選択	2 ：Ch1 選択（測定値無効）	7 ：Ch4 選択
	操作量勾配値	1.000	0.900	0.800	0.700
	操作量オフセット	0.0%	10.0%	20.0%	30.0%
状態	ラン／ストップ	TRUE：ラン			
	オート／マニュアル	FALSE：オート	TRUE：マニュアル	FALSE：オート	TRUE：マニュアル
	センサの接続	接続			
	センサ断線異常	FALSE：未発生			
操作量	マニュアル操作量	0.0%	40.0%	0%	70.0%
	異常時操作量	0.0%			
	PID 操作量	50.0%	—	—	60.0%
	操作量分岐の算出操作量	50.0%	55.0%	60.0%	72.0%
出力する操作量		50.0%	40.0%	60.0%	70.0%
動作の要点		例 1 と同じ動作となります。	Ch2 がマニュアルモードのとき、操作量は、マニュアル操作量となります。	例 1 と同じ動作となります。	Ch4 がマニュアルモードのとき、操作量は、マニュアル操作量となります。

例 5) センサの接続状態を変更した場合の動作
Ch2、Ch3 および Ch4 のセンサが、断線または未接続のとき、各 Ch のセンサ断線異常の発生、および出力される操作量は以下のとおりです。

項目		Ch1	Ch2	Ch3	Ch4
設定	Ch□ 有効／無効	有効			
	操作量分岐動作	0：無効	1：Ch1 選択	2：Ch1 選択（測定値無効）	7：Ch4 選択
	操作量勾配値	1.000	0.900	0.800	0.700
	操作量オフセット	0.0%	10.0%	20.0%	30.0%
状態	ラン／ストップ	TRUE：ラン			
	オート／マニュアル	FALSE：オート			
	センサの接続	接続	断線、未接続	断線、未接続	断線、未接続
	センサ断線異常	FALSE：未発生	TRUE：発生	FALSE：未発生	TRUE：発生
操作量	マニュアル操作量	0.0%			
	異常時操作量	0.0%	5.0%	15.0%	25.0%
	PID 操作量	50.0%	—	—	60.0%
	操作量分岐の算出操作量	50.0%	55.0%	60.0%	72.0%
出力する操作量		50.0%	55.0%	60.0%	25.0%
動作の要点		例 1 と同じ動作となります。	センサ断線異常が発生します。選択した Ch1 の操作量を操作量分岐により演算された操作量が出力されます。	操作量分岐動作が「Ch1 選択（測定値無効）」のため、センサ断線異常が発生しません。Ch1 の操作量を操作量分岐により演算された操作量が出力されます。	センサ断線異常が発生します。操作量は、異常時操作量となります。

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch1 操作量分岐動作	Ch1 MV Branch Operation	分岐元 Ch、および自 Ch の測定値を有効とするか無効とするか、を設定します。 （測定値無効）を選択すると「測定値」および測定値を使用する機能を無効にできます。	0	0：無効 1：Ch1 選択 2 ～ 15：無効	—	ユニットリスタート後
Ch2 操作量分岐動作	Ch2 MV Branch Operation		0	0：無効 1：Ch1 選択 2：Ch1 選択（測定値無効） 3：Ch2 選択 4 ～ 15：無効	—	ユニットリスタート後
Ch3 操作量分岐動作	Ch3 MV Branch Operation		0	0：無効 1：Ch1 選択 2：Ch1 選択（測定値無効） 3：Ch2 選択 4：Ch2 選択（測定値無効） 5：Ch3 選択 6 ～ 15：無効	—	ユニットリスタート後
Ch4 操作量分岐動作	Ch4 MV Branch Operation		0	0：無効 1：Ch1 選択 2：Ch1 選択（測定値無効） 3：Ch2 選択 4：Ch2 選択（測定値無効） 5：Ch3 選択 6：Ch3 選択（測定値無効） 7：Ch4 選択 8 ～ 15：無効	—	ユニットリスタート後
Ch5 操作量分岐動作	Ch5 MV Branch Operation		0	0：無効 1：Ch1 選択 2：Ch1 選択（測定値無効） 3：Ch2 選択 4：Ch2 選択（測定値無効） 5：Ch3 選択 6：Ch3 選択（測定値無効） 7：Ch4 選択 8：Ch4 選択（測定値無効） 9：Ch5 選択 10 ～ 15：無効	—	ユニットリスタート後
Ch6 操作量分岐動作	Ch6 MV Branch Operation		0	0：無効 1：Ch1 選択 2：Ch1 選択（測定値無効） 3：Ch2 選択 4：Ch2 選択（測定値無効） 5：Ch3 選択 6：Ch3 選択（測定値無効） 7：Ch4 選択 8：Ch4 選択（測定値無効） 9：Ch5 選択 10：Ch5 選択（測定値無効） 11：Ch6 選択 12 ～ 15：無効	—	ユニットリスタート後

データ名[*1]	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch7 操作量分岐動作	Ch7 MV Branch Operation	分岐元 Ch、および自 Ch の測定値を有効とするか無効とするか、を設定します。（測定値無効）を選択すると「測定値」および測定値を使用する機能を無効にできます。	0	0：無効 1：Ch1 選択 2：Ch1 選択（測定値無効） 3：Ch2 選択 4：Ch2 選択（測定値無効） 5：Ch3 選択 6：Ch3 選択（測定値無効） 7：Ch4 選択 8：Ch4 選択（測定値無効） 9：Ch5 選択 10：Ch5 選択（測定値無効） 11：Ch6 選択 12：Ch6 選択（測定値無効） 13：Ch7 選択 14 ～ 15：無効	—	ユニットリスタート後
Ch8 操作量分岐動作	Ch8 MV Branch Operation		0	0：無効 1：Ch1 選択 2：Ch1 選択（測定値無効） 3：Ch2 選択 4：Ch2 選択（測定値無効） 5：Ch3 選択 6：Ch3 選択（測定値無効） 7：Ch4 選択 8：Ch4 選択（測定値無効） 9：Ch5 選択 10：Ch5 選択（測定値無効） 11：Ch6 選択 12：Ch6 選択（測定値無効） 13：Ch7 選択 14：Ch7 選択（測定値無効） 15：Ch8 選択	—	ユニットリスタート後
Ch□ 操作量勾配値	Ch□ MV Slope	分岐元 Ch の操作量を演算して出力するための勾配値を設定します。	1000	1 ～ 9999	0.001	即時
Ch□ 操作量オフセット	Ch□ MV Offset	分岐元 Ch の操作量を演算して出力するためのオフセットを設定します。	0	-1999 ～ 9999	0.1%	即時

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

対象 NX ユニット

標準制御タイプの高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル (Ch□) の操作量分岐に関する設定値をプルダウンリストまたは、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-69)」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。
以下の設定は、ユニットリスタート後に反映されます。

- Ch□ 操作量分岐動作

以下の設定は、即時に反映されます。

- Ch□ 操作量勾配値
- Ch□ 操作量オフセット

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。

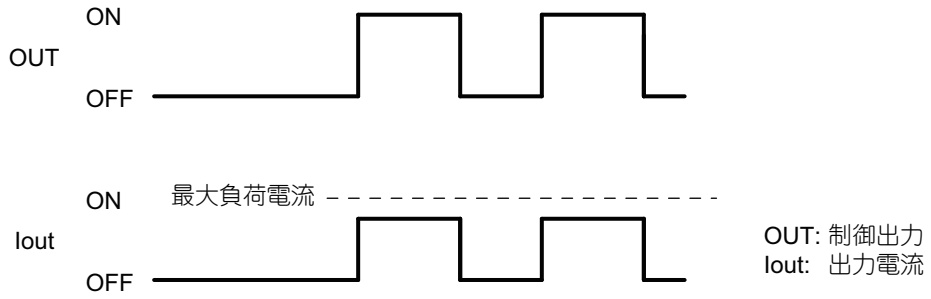
7-4-11　負荷短絡保護機能

概要と用途

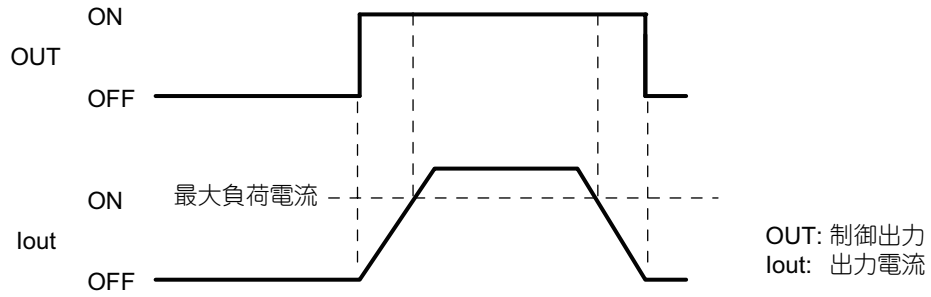
制御出力に接続している外部接続機器が短絡したときに、高機能温度調節ユニットの出力回路の保護を行います。電圧出力（SSR 駆動用）をもつ高機能温度調節ユニットの機能です。

機能の詳細

通常は下図のように、制御出力（OUT）が ON のとき、トランジスタが ON し出力電流（Iout）が流れます。高機能温度調節ユニットの出力回路のトランジスタは、出力電流（Iout）が流れると発熱します。



負荷短絡時に出力電流（Iout）が最大負荷電流を超えると、負荷短絡保護回路が動作し、出力電流（Iout）を最大負荷電流の約 120% に制限します。



● 使用上の制限

負荷短絡保護機能は、あくまで短時間の負荷短絡に対して内部回路を保護するものです。
もし短絡状態のまま放置すると出力素子が劣化しますので、外部で負荷短絡が発生したときは、該当する制御出力をすぐに OFF にして、短絡の原因を取り除いてください。

対象 NX ユニット

出力タイプが電圧出力（SSR 駆動用）タイプの高機能温度調節ユニット

設定方法

設定は不要です。

7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能）

概要と用途

- プリブースト機能は、外乱による温度変動が起こる前に、あらかじめ設定した操作量を高機能温度調節ユニットが算出した操作量に加算、または減算します。
- プリブースト機能は、FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント操作量 1 ～ 4 のパラメータで動作し、これらのパラメータは、D-AT（外乱オートチューニング）を実行することで自動算出されます。
- 外乱による温度変動が起こる前に、トリガ信号を高機能温度調節ユニットに入力することで実現します。
- FF セグメント操作量は、「FF1」、「FF2」の 2 パターンが設定可能です。関連するパラメータ名に「FF」を付加しています。
- 本機能は、ON/OFF 制御を使用する場合は、使用できません。

機能の詳細

プリブースト機能の動作に使用するパラメータを説明します。これらのパラメータは、D-AT を実行することで自動算出します。

● FF 待ち時間

外乱抑制開始から外乱操作量を出力するまでの待ち時間のパラメータです。

● FF 動作時間

FF 操作量を出力する動作時間を設定します。設定した動作時間を 4 等分した時間が各セグメント操作量の動作時間となります。

● FF 操作量（FF セグメント 1 ～ 4 操作量）

FF 操作量は 4 つのセグメントからなります。

● プリブースト機能のモード

プリブースト機能には、以下の 2 つのモードがあります。
D-AT モードにてプリブースト機能のパラメータを自動調整した後、FF モードに切り替えて使用します。詳細は「プリブースト機能の使用手順 (P.7-63)」を参照してください。

モード	説明	モード移行方法
D-AT モード	プリブースト機能のパラメータを自動調整するモードです。D-AT を実行することで、プリブースト機能のパラメータが自動設定されます。	「Ch□ 動作指令 2」の「FF/D-AT モード」ビットで「1：D-AT モード」を指令。
FF モード	プリブースト機能が動作するモードです。	「Ch□ 動作指令 2」の「FF/D-AT モード」ビットで「0：FF モード」を指令。

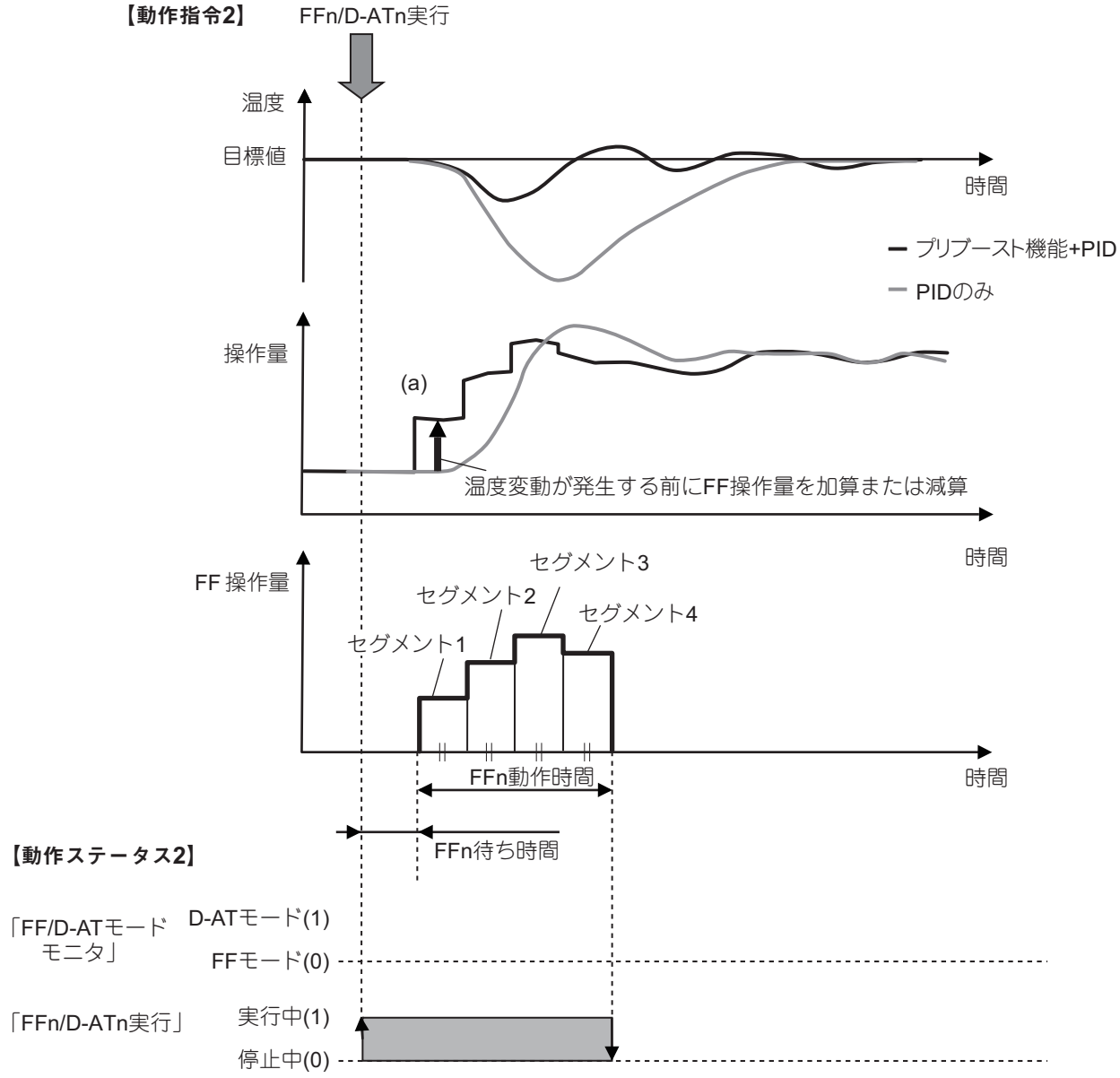
初期値は、FF モードです。

● D-AT モードの動作

D-AT モードの動作は、🕮「7-5-2 D-AT（外乱オートチューニング）(P.7-70)」を参照してください。

● FF モードの動作

FF モードの状態で外乱要因となる動作のタイミングと合わせて、I/O データの「Ch□　動作指令2」の「FFn/D-ATn 実行」ビットで FF を実行すると、高機能温度調節ユニットは、FF 待ち時間後に FF 操作量を加算または減算して出力します。（下図 (a)）温度変動が発生する前に温度変化を打ち消す操作量となることで、温度の変動を抑制することができます。外乱の発生タイミングが明確な場合に FF 実行すると効果を発揮します。FF 操作量、FF 待ち時間、FF 動作時間のパラメータは D-AT を実行することで自動設定されます。



● 設定項目

以下に設定項目を示します。

設定名称[*1]	説明[*1]	備考
FFn 待ち時間	FF モードの場合に、動作指令「FFn/D-ATn 実行」を実行したときから FFn セグメント 1 操作量を出力するまでの待ち時間です。 本パラメータは D-AT 実行により自動で算出されます。	これらのデータを I/O データで使用する場合は、I/O 割付をしてください。これらのデータは I/O データの初期値に登録されていません。
FFn 動作時間	FFn 操作量を出力する動作時間を設定します。 設定した動作時間を 4 等分した時間が各 FF セグメント操作量の動作時間となります。 本パラメータは D-AT により自動で算出されます。	
FFn セグメント 1 操作量	FFn のセグメント 1 ～ 4 の操作量を設定します。 FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 1 ～ 4 の操作量となります。 本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	
FFn セグメント 2 操作量		
FFn セグメント 3 操作量		
FFn セグメント 4 操作量		

*1. n=1、2

● 実行条件

以下の条件で高機能温度調節ユニットが動作している場合、本機能を実行できます。
ひとつでも条件を満たさない場合は、実行できません。

動作条件	動作条件の確認可能な設定項目およびステータス
PID 制御	「Ch□ PID・ON/OFF」の設定が「1：2 自由度 PID 制御」。
オートモード	「Ch□ 動作ステータス」の「オート／マニュアル」ビットが「0：オートモード」。
ラン中	「Ch□ 動作ステータス」の「ラン／ストップ」ビットが「1：ラン」。
AT 停止中	「Ch□ 動作ステータス」の「100%AT」ビットが「0：100%AT 停止中」かつ、「Ch□ 動作ステータス」の「40%AT」ビットが「0：40%AT 停止中」。
FF モード	「Ch□ 動作ステータス 2」の「FF/D-AT モード」が「0：FF モード」。
異なる番号の FF/D-AT が停止中	「Ch□ 動作ステータス 2」の「Ch□ FF1/D-AT1 実行中」もしくは「Ch□ FF2/D-AT2 実行中」が「0：FF/D-AT 中ではない」
操作量分岐動作が他の Ch を選択	「Ch□ 操作量分岐動作」の設定が他の Ch を選択している。

● プリブースト機能の中止

以下の場合、プリブースト機能の動作（FF 操作量の加算または減算）を中止します。

- 「Ch□ 動作指令 2」の「FF/D-AT 中止」ビットで「1：FF/D-AT 中止」を指令した場合
- 「Ch□ 動作指令」の「オート／マニュアル」で「マニュアルモード」を指令した場合
- 「Ch□ 動作指令」の「ラン／ストップ」で「ストップ」を指令した場合
- 「Ch□ 動作指令」の「100%AT」で「100%AT 実行」を指令した場合
- 「Ch□ 動作指令」の「40%AT」で「40%AT 実行」を指令した場合
- 「Ch□ 動作指令」の「正／逆動作反転」で「反転」を指令した場合
- 入力異常が発生した場合

● プリブースト機能の使用手順

プリブースト機能の使用手順を以下に示します。なお、設定項目、および I/O データの Ch□ は省略して説明します。

1 **プリブースト機能を使用するための準備として、以下の設定または、操作を行います。**

(1) I/O データの「目標値」に数値を設定します。

(2) I/O データの「動作指令」の「ラン／ストップ」ビットを「ラン」にします。
制御が開始されます。

(3) I/O データの「動作指令」の「100%AT」ビットを「100%AT 実行」または、「40%AT」ビットを「40%AT 実行」にするか、AT により事前に算出された PID 定数を設定します。

2 **D-AT を実行します。以下の操作を行います。**

(1) I/O データの「動作指令 2」の「FF/D-AT モード」ビットを「D-AT モード」にします。

(2) 測定値が目標値付近で安定している状態で I/O データの「動作指令 2」の「FFn/D-ATn 実行」ビットを「FFn/D-ATn 実行」にします。*1*
D-AT が実行され外乱による温度変動が計測されます。温度揺れを検知した後、D-AT が完了すると、プリブースト機能のパラメータが自動設定されます。*2

3 **プリブースト機能（FF 操作量の加算または減算）を実行します。以下の設定または、操作を行います。**

(1) I/O データの「動作指令 2」の「FF/D-AT モード」ビットを「FF モード」にします。

(2) 測定値が目標値付近で安定している状態で I/O データの「動作指令 2」の「FFn/D-ATn 実行」ビットを「FFn/D-ATn 実行」にします。*1*
プリブースト機能（FF 操作量の加算または減算）が実行され、外乱による温度変動を抑制します。*2

*1. I/O データの「動作指令 2」の「FFn/D-ATn 実行」は外乱のトリガ入力と同期させて実行します。外乱のトリガ入力信号と同時に動作指令のビットを操作するようプログラムを作成してください。

*2. プリブースト機能のパラメータとなる「FF 待ち時間」が「0」秒と算出された場合、D-AT の開始タイミングが遅いことが考えられます。「0」秒が設定されたままの状態でプリブースト機能を使用すると、外乱抑制の効果が十分に発揮されません。D-AT 実行は、外乱の要因となる事象（ワーク投入など）が発生するタイミングよりも、早いタイミングで開始してください。AT で算出された積分時間の 1/3 が早める時間の目安です。
なお、FF 実行と D-AT 実行は、外乱要因の発生に対して同じ早いタイミングで実施することを前提としています。そのため、装置の改善等により FF 実行のタイミングが変更される際は、再度 D-AT を実施してください。

参考

FF モードで使用する 4 つのセグメント操作量を、一括で手動調整することも可能です。
「Ch□ FFn セグメント操作量補正係数」を設定してください。
例：セグメント操作量補正係数：0.9 の場合、セグメント 1 ～ 4 操作量が 90% になります。
　　セグメント操作量補正係数：1.2 の場合、セグメント 1 ～ 4 操作量が 120% になります。

使用上の注意

D-AT 実行後にシステム変動とみなされる以下のパラメータを変更した場合、外乱抑制の効果が軽減する、または、温度の乱れが大きくなることがあります。この場合は、再度 D-AT を実施してください。

- 目標値
- PV 入力補正値
- PV 入力傾き補正係数
- 入力デジタルフィルタ
- 操作量リミット上限値
- 操作量リミット下限値
- 制御周期
- PID 定数
- 操作量勾配値
- 操作量オフセット
- 出力最小オンオフ幅

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名[*1]	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ FF1 待ち時間[*2]	Ch□ FF1 Waiting Time	FF モードの場合に、動作指令「FF1/D-AT1 実行」を実行したときから FF1 セグメント 1 操作量を出力するまでの待ち時間です。 本パラメータは D-AT 実行により自動で算出されます。	0	0 ～ 2000	0.1 秒	即時
Ch□ FF1 動作時間[*2]	Ch□ FF1 Operation Time	FF1 操作量を出力する動作時間を設定します。設定した動作時間を 4 等分した時間が各 FF セグメント操作量の動作時間となります。 本パラメータは D-AT により自動で算出されます。	1	1 ～ 3600	秒	即時
Ch□ FF1 セグメント 1 操作量[*2]	Ch□ FF1 Segment1 MV	FF1 のセグメント 1 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 1 の操作量となります。 本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	即時
Ch□ FF1 セグメント 2 操作量[*2]	Ch□ FF1 Segment2 MV	FF1 のセグメント 2 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 2 の操作量となります。 本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	即時

データ名[*1]	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ FF1 セグメント 3 操作量 [*2]	Ch□ FF1 Segment3 MV	FF1 のセグメント 3 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 3 の操作量となります。 本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	即時
Ch□ FF1 セグメント 4 操作量 [*2]	Ch□ FF1 Segment4 MV	FF1 のセグメント 4 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 4 の操作量となります。 本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	即時
Ch□ FF1 セグメント操作量補正係数 [*2]	Ch□ FF1 Segment MV Variable Correction Coefficient	FF1 の 4 つのセグメント操作量を一括で調整する補正係数を設定します。	100	1 ～ 999	0.01	即時
Ch□ FF2 待ち時間 [*2]	Ch□ FF2 Waiting Time	FF モードの場合に、動作指令「FF2/D-AT2 実行」を実行したときから FF2 セグメント 1 操作量を出力するまでの待ち時間です。 本パラメータは D-AT 実行により自動で算出されます。	0	0 ～ 2000	0.1 秒	即時
Ch□ FF2 動作時間 [*2]	Ch□ FF2 Operation Time	FF2 操作量を出力する動作時間を設定します。設定した動作時間を 4 等分した時間が各 FF セグメント操作量の動作時間となります。 本パラメータは D-AT により自動で算出されます。	1	1 ～ 3600	秒	即時
Ch□ FF2 セグメント 1 操作量 [*2]	Ch□ FF2 Segment1 MV	FF2 のセグメント 1 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 1 の操作量となります。 本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	即時
Ch□ FF2 セグメント 2 操作量 [*2]	Ch□ FF2 Segment2 MV	FF2 のセグメント 2 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 2 の操作量となります。 本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	即時
Ch□ FF2 セグメント 3 操作量 [*2]	Ch□ FF2 Segment3 MV	FF2 のセグメント 3 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 3 の操作量となります。 本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	即時

データ名[*1]	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ FF2 セグメント 4 操作量 [*2]	Ch□ FF2 Segment4 MV	FF2 のセグメント 4 の操作量を設定します。FF 操作量は 4 つのセグメントから成り、セグメント 4 の操作量となります。 本パラメータは D-AT 実行により自動算出されます。	0	-1999 ～ 1999	0.1%	即時
Ch□ FF2 セグメント操作量補正係数 [*2]	Ch□ FF2 Segment MV Variable Correction Coefficient	FF2 の 4 つのセグメント操作量を一括で調整する補正係数を設定します。	100	1 ～ 999	0.01	即時
Ch□ D-AT 実行判定偏差	Ch□ D-AT Execute Judgement Deviation	D-AT 起動判定と外乱発生判定を行う温度偏差を設定します。D-AT 実行時、測定値 (PV) と目標値 (SP) の絶対偏差が本パラメータ以下であれば D-AT が起動します。 D-AT 起動後、測定値 (PV) と目標値 (SP) の絶対偏差が本パラメータを上回ると外乱が発生したと判定します。	10	1 ～ 9999	温度入力：0.1 ℃または 0.1 ℉ アナログ入力：0.1%	即時

*1. □ は、Ch の番号を意味します。
*2. I/O データからもアクセスが可能なパラメータです。詳細は 🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」を参照してください。

7-5　チューニング機能

チューニング機能とは、高機能温度調節ユニットが、温度制御対象のシステムに合わせ、制御に必要な調整値を自動で算出し、設定値を決定する機能です。また、チューニングによりパラメータを更新したことを通知する機能です。

安全上の要点

チューニング中は、負荷（ヒータなど）の電源を投入した状態にしてください。
負荷（ヒータなど）の電源が投入されていない場合、正しいチューニング結果が算出されず、最適な制御ができなくなります。

使用上の注意

- 高機能温度調節ユニットに故障が発生した場合、チューニング機能で高機能温度調節ユニットが保持しているチューニングパラメータが失われます。チューニングパラメータを復元できるよう、チューニングパラメータの保存を実施してください。
- 高機能温度調節ユニットのチューニング機能によって算出される値を使用する場合は、Output データで設定しないでください。高機能温度調節ユニットで算出した値が、Output データの値で上書きされます。Output データを使用する場合、事前に Input データ内のチューニングパラメータを Output データに反映する必要があります。これらの操作は、サンプルプログラムを用意しています。「A-5-3 I/O データのチューニングパラメータ更新 (P.A-53)」を参照してください。

7-5-1　AT（オートチューニング）

概要と用途

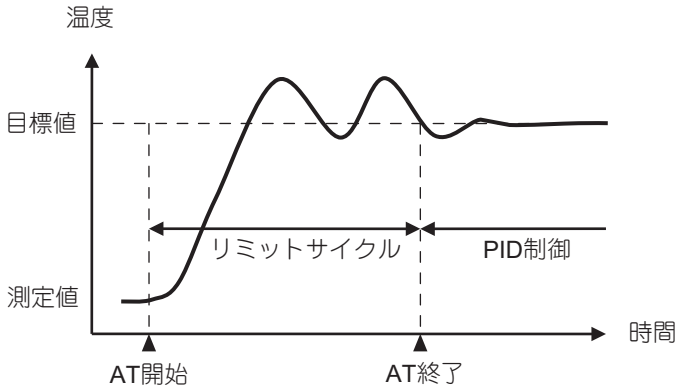
AT を実行すると、実行時の目標値に対する最適な PID 定数が自動算出されます。
PID 制御を行う前に、制御特性がわからない場合は、AT を行ってください。
なお、本ユニットは、操作量を強制的に変化させて制御対象の特性を求めるリミットサイクル法を採用しています。

機能の詳細

AT の種類は、100%AT と 40%AT です。100% および 40% はリミットサイクルを発生させるための操作量を意味します。40%AT は、標準制御タイプだけが実行できます。加熱冷却制御タイプは、実行できません。

● 100%AT

AT 実行開始時の偏差（DV）に関係なく、下図のように動作します。AT 実行時間を短くしたい場合は 100%AT を実行してください。ただし、オーバーシュートは 40%AT と比べて大きくなります。



● 40%AT

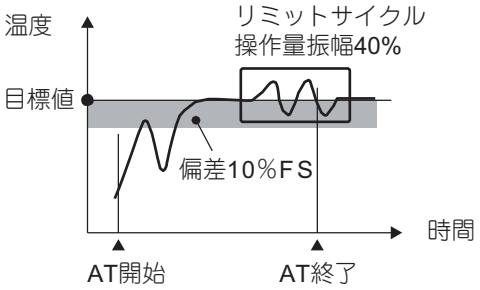
40%AT は、リミットサイクルで温度を上げる際のオーバーシュートを低減することができます。温度制御を組み込む装置が、100%AT のオーバーシュートによって、故障するおそれがある場合に使用します。

ただし、AT 実行時間は、100%AT よりも長くなることがあります。

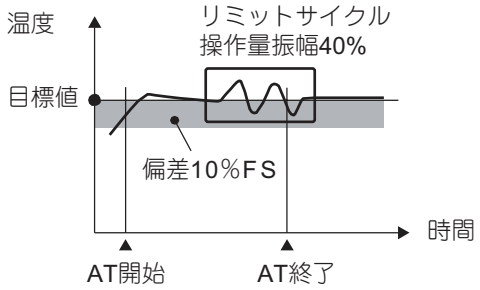
40%AT 開始時の偏差（DV）が 10%FS 以上の場合は、測定値が目標値に達する前に一度リミットサイクルが実行され、暫定の PID 定数が算出されます。この PID 定数でオーバーシュートしないように目標値まで制御し、リミットサイクルが行われます。

40%AT 開始時の偏差（DV）が 10%FS より小さい場合は、そのままリミットサイクルが行われます。

以下に動作を示します。



AT 開始時の偏差≧ 10%FS の場合



AT 開始時の偏差＜ 10%FS の場合

● AT 中止

AT 中止を実行すると、実行中の 100%AT または、40%AT を中止します。

● 実行条件

以下の条件で高機能温度調節ユニットが動作している場合、本機能を実行できます。
ひとつでも条件を満たさない場合は、実行できません。

動作条件	動作条件の確認可能な設定項目およびステータス
PID 制御	「Ch□ PID・ON/OFF」の設定が「1：2 自由度 PID 制御」。
オートモード	「Ch□ 動作ステータス」の「オート／マニュアル」ビットが「0：オートモード」。
ラン中	「Ch□ 動作ステータス」の「ラン／ストップ」ビットが「1：ラン」。
負荷遮断が未発生	高機能温度調節ユニットの [TS]LED 表示が緑色。
測定値が入力指示範囲内	入力種別ごとの入力指示範囲については、「7-3-1 入力種別の設定 (P.7-11)」を参照してください。

● AT 実行中に制御停止を指令した場合の動作

I/O データの「Ch□ 動作指令」の「ラン／ストップ」ビットで、「ストップ」に設定した場合、AT は中止され、制御も停止されます。再度、「ラン／ストップ」ビットで、「ラン」に設定しても、AT は再開されません。
AT を再開するには、「ラン」に設定した後に、動作指令にて AT 実行を行います。

● AT 実行中の設定データ変更

AT 実行中に設定データを変更しても、ユニットに反映されません。

● 負荷遮断発生時の動作

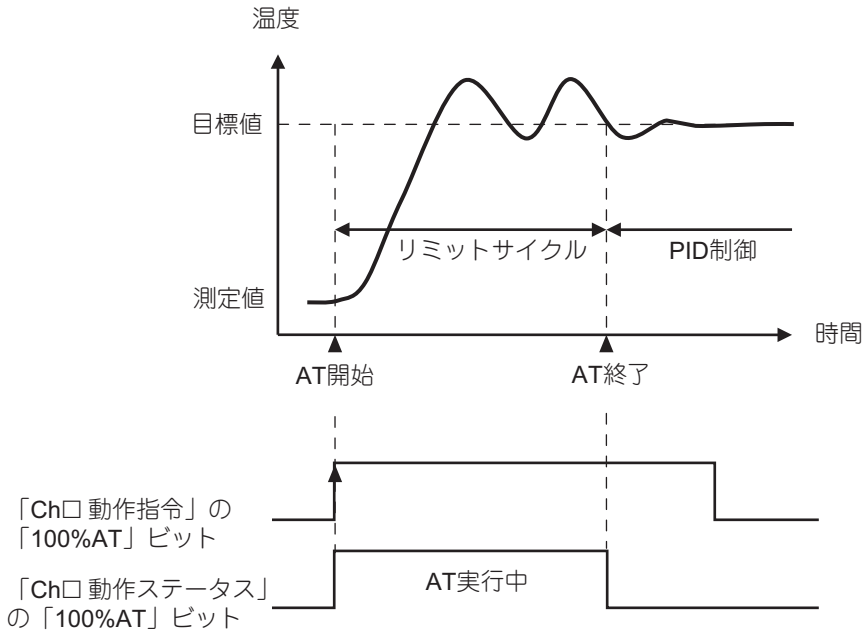
AT が中止されます。

使用上の注意

I/O データの「Ch□ 動作ステータス」の「100%AT」ビットおよび「40%AT」ビットが ON している場合は、チューニング結果が、高機能温度調節ユニット内の不揮発性メモリに保存される可能性があるため、電源を OFF しないでください。
不揮発性メモリに保存中に、電源を OFF した場合、高機能温度調節ユニット内に保存されていたチューニングパラメータが無効となり、高機能温度調節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最後に保存されたチューニングパラメータが有効となります。

● 実行方法と実行状態の確認

AT を実行するには、I/O データの「Ch□ 動作指令」の「100%AT」ビット、または、「40%AT」ビットで動作指令を操作します。AT を中止するには「AT 中止」ビットで動作指令を操作します。動作指令の詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「動作指令／動作指令 2 (P.6-14)」を参照してください。
AT の実行状態は、I/O データの「Ch□ 動作ステータス」の「100%AT」ビット、または「40%AT] ビットで確認できます。ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「動作ステータス／動作ステータス 2 (P.6-12)」を参照してください。



対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット
ただし、40%AT は、標準制御タイプだけ実行できます。

設定方法

設定は不要です。

7-5-2　D-AT（外乱オートチューニング）

安全上の要点

D-AT（外乱オートチューニング）を実行する場合は、制御中に発生する外乱と同じ方法で外乱を印加してください。
異なる方法で外乱を印加した場合、正しいチューニング結果が算出されず、最適な制御ができなくなります。

概要と用途

D-AT（外乱オートチューニング）とは、プリブースト機能の FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント 1 ～ 4 操作量を自動算出し設定する調整機能です。
プリブースト機能を使用する前に D-AT を実行してください。
プリブースト機能の詳細は、「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能）(P.7-60)」を参照してください。
本機能は、標準制御タイプだけ使用可能です。

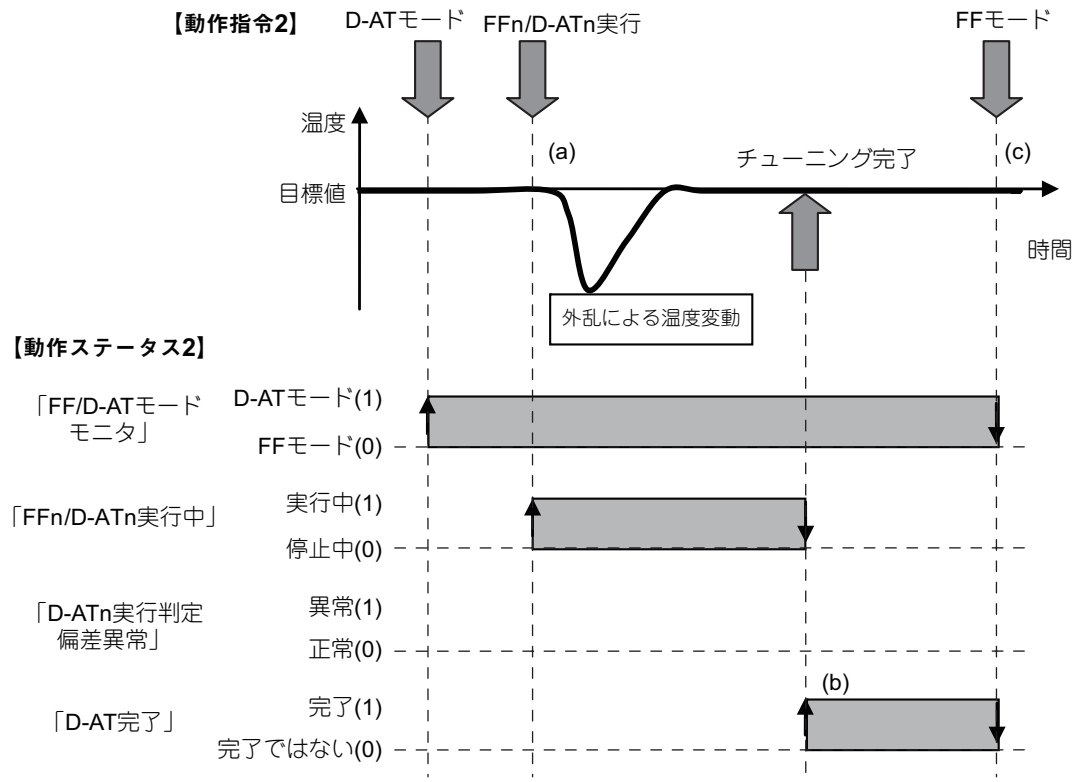
機能の詳細

D-AT モードで D-AT を実行すると次のパラメータの設定値が自動算出されます。

D-AT 実行の種類	算出されるパラメータ
D-AT1 実行	FF1 待ち時間、FF1 動作時間、FF1 セグメント 1 ～ 4 操作量
D-AT2 実行	FF2 待ち時間、FF2 動作時間、FF2 セグメント 1 ～ 4 操作量

● D-AT の正常時動作

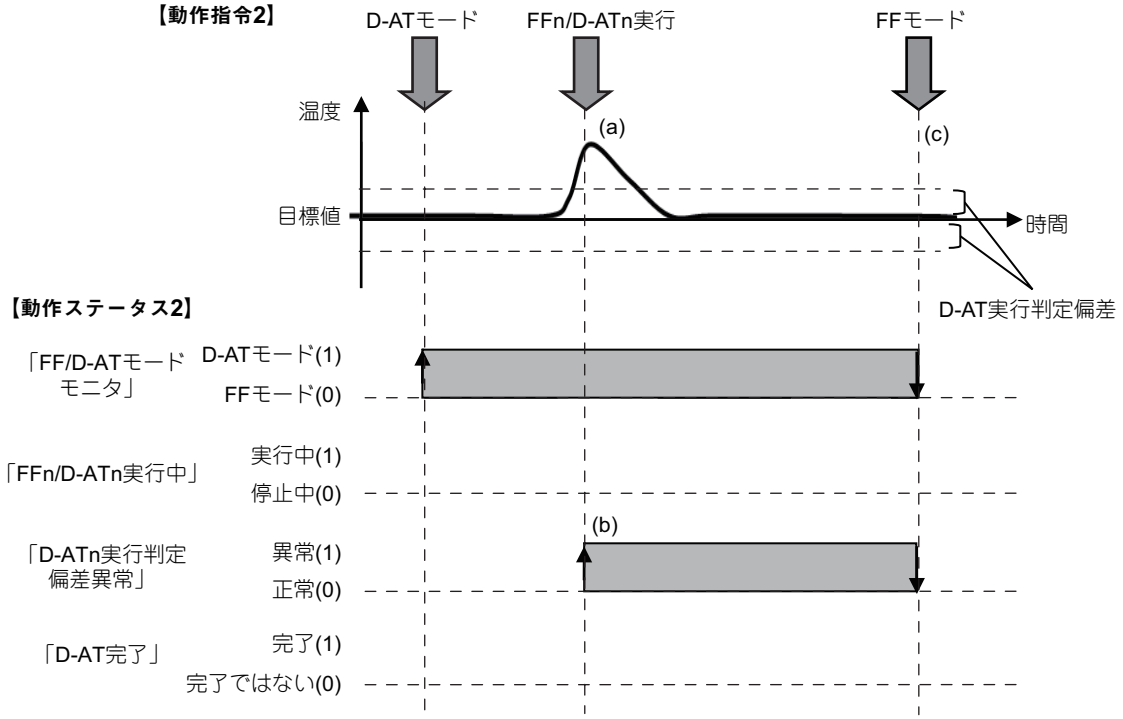
D-AT モードの状態で外乱要因となる動作のタイミングと合わせて、I/O データの「Ch□ 動作指令 2」の「FFn/D-ATn 実行」ビットで D-AT を実行すると、高機能温度調節ユニットは、外乱による温度変動を計測します。(下図 (a))
チューニングが完了すると FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント 1 ～ 4 操作量のパラメータが自動算出され、I/O データの「Ch□ 動作ステータス 2」の「D-AT 完了」ビットが「1：完了」となります。(下図 (b))
「1：完了」の状態は、電源投入、リスタート、D-AT 実行の動作指令または、FF モードに切り替えるまで維持されます。(下図 (c))
D-AT を実行する動作タイミングは、プリブースト機能と同じタイミングで実施してください。「FFn/D-ATn 実行」ビットで D-AT を実行してから外乱（温度変動）が発生するまでの時間のタイミングを合わせる必要があります。詳細は、🕮「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能）(P.7-60)」の「●プリブースト機能の使用手順 (P.7-58)」を参照してください。



D-AT が実行中に中止された場合、「Ch□　動作ステータス 2」の「FFn/D-AT 実行中」のビットが「1：実行中」から「0：停止中」になります。
この場合、「Ch□　動作ステータス 2」の「FF/D-AT モードモニタ」のビットは「1：D-AT モード」を維持します。

● D-AT の異常時動作

D-AT 実行時に「Ch□　D-AT 実行判定偏差」で設定された閾値よりも測定値が大きい場合、D-AT は実行されません。（下図（a））
この場合、I/O データの「Ch□　動作ステータス 2」の「D-ATn 実行判定偏差異常」のビットが「0：正常」から「1：異常」になります。（下図（b））
「1：異常」の状態は、電源投入、リスタート、D-AT 実行の動作指令または、FF モードに切り替えるまで維持されます。（下図（c））



● 実行条件

以下の条件で高機能温度調節ユニットが動作している場合、本機能を実行できます。
ひとつでも条件を満たさない場合は、実行できません。

動作条件	動作条件の確認可能な設定項目およびステータス
PID 制御	「Ch□ PID・ON/OFF」の設定が「1：2 自由度 PID 制御」。
オートモード	「Ch□ 動作ステータス」の「オート / マニュアル」ビットが「0：オートモード」。
ラン中	「Ch□ 動作ステータス」の「ラン / ストップ」ビットが「1：ラン」。
AT 停止中	「Ch□ 動作ステータス」の「100%AT」ビットが「0：100%AT 停止中」かつ、「Ch□ 動作ステータス」の「40%AT」ビットが「0：40%AT 停止中」。
D-AT モード	「Ch□ 動作ステータス 2」の「FF/D-AT モード」が「1：D-AT モード」。
測定値と目標値の偏差が D-AT 実行判定偏差以内	• 測定値は I/O データの「Ch□ 測定値（INT 型）」または、「Ch□ 測定値（REAL 型）」で確認します。 • 目標値は I/O データの「Ch□ 目標値（INT 型）」または、「Ch□ 目標値（REAL 型）」で確認します。 •「Ch□　D-AT 実行判定偏差」の設定値を確認します。
積分時間が 2（秒）以上	「Ch□ 積分時間」の設定値が「2」以上であることを確認します。

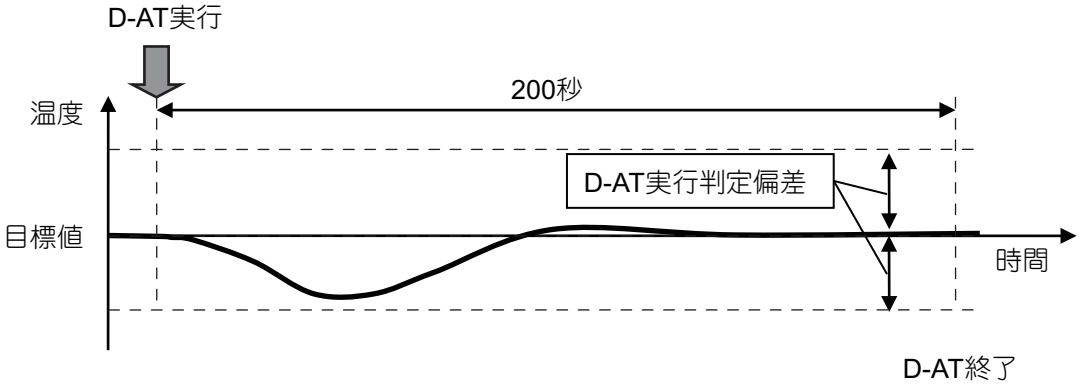
● D-AT の中止

以下の場合、D-AT を中止します。

- 「Ch□ 動作指令 2」の「FF/D-AT 中止」ビットで「1：FF/D-AT 中止」を指令した場合
- 「Ch□ 動作指令」の「オート / マニュアル」で「マニュアルモード」を指令した場合
- 「Ch□ 動作指令」の「ラン / ストップ」で「ストップ」を指令した場合
- 「Ch□ 動作指令」の「100%AT」で「100%AT 実行」を指令した場合
- 「Ch□ 動作指令」の「40%AT」で「40%AT 実行」を指令した場合
- 負荷遮断が発生した場合
- 入力異常が発生した場合

● 外乱時の温度変化幅が小さい場合の D-AT の動作

- D-AT 実行から｜測定値 (PV)- 目標値 (SP)｜≦「D-AT 実行判定偏差」の状態が 200 秒以上継続した場合は、プリブースト機能を使う必要がないと自動的に判断され、D-AT を終了し FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント 1 ～ 4 操作量のパラメータのパラメータ値が初期化されます。



● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名[*1]	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ D-AT 実行判定偏差	Ch□ D-AT Execute Judgement Deviation	D-AT 起動判定と外乱発生判定を行う温度偏差を設定します。 D-AT 実行時、測定値 (PV) と目標値 (SP) の絶対偏差が本パラメータ以下であれば、D-AT が起動します。 D-AT 起動後、測定値 (PV) と目標値 (SP) の絶対偏差が本パラメータを上回ると外乱が発生したと判定します。	10	1 ～ 9999	温度入力は 0.1°C または 0.1°F、アナログ入力は 0.1%[*2]	即時

*1. □ は、Ch の番号を意味します。
*2.「Ch□ 温度単位」の設定に従います。

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更タイミングが即時とな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後とな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。

● 実行方法

D-AT を実行するには、I/O データの「Chロ 動作指令 2」の「FF1/D-AT1 実行」または「FF2/D-AT2 実行」ビット操作します。

動作指令の詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「 動作指令／動作指令 2 (P.6-14)」を参照してください。

「FF1/D-AT1 実行」または「FF2/D-AT2 実行」の動作指令は、外乱のトリガ入力と同期させておく必要があります。外乱のトリガ入力信号と同時に動作指令のビットを操作するようプログラムを作成してください。詳細は、🕮「7-4-12 外乱抑制機能（プリブースト機能）(P.7-60)」の「●プリブースト機能の使用手順 (P.7-58)」を参照してください。

使用上の注意

D-AT（外乱オートチューニング）を実行する場合は、AT により自動算出された PID 定数を設定してください。
以下の場合の PID 定数が設定された状態で D-AT を実行すると、外乱抑制の効果が低減するまたは、温度の乱れが大きくなることがあります。

- PID 定数が初期値の場合
- マニュアル設定された PID 定数の場合

● 実行状態の確認

I/O データの「Chロ 動作ステータス 2」の以下のビットで実行状態を確認できます。

ビット	設定名称	意味	説明
0	FF/D-AT モード	0：FF モード 1：D-AT モード	現在のモードを確認できます。
1	FF1/D-AT1 実行中[*1]	0：停止中 1：実行中	FF モード：FF1 の実行状態が確認できます。 D-AT モード：D-AT1 の実行状態が確認できます。
2	FF2/D-AT2 実行中[*2]	0：停止中 1：実行中	FF モード：FF2 の実行状態が確認できます。 D-AT モード：D-AT2 の実行状態が確認できます。
3	D-AT 完了	0：D-AT 完了ではない 1：D-AT 完了	FF モード：0 固定です。 D-AT モード：D-AT の完了を確認できます。
4	D-AT1 実行判定偏差異常	0：正常 1：異常	FF モード：0 固定です。 D-AT モード：D-AT1 の動作指令を受けたとき、「Chロ 実行判定偏差」の起動条件を満足できずに、D-AT2 が実行されない場合、「1：異常」となります。 異常状態は、以下に示す状態まで維持されます。 • 電源再投入 • リスタート • D-AT1 または D-AT2 の動作指令を発行 • FF モード切替の動作指令を発行

ビット	設定名称	意味	説明
5	D-AT2 実行判定偏差異常	0：正常 1：異常	FF モード：0 固定です。 D-AT モード：D-AT2 の動作指令を受けたとき、「Ch□ 実行判定偏差」の起動条件を満足できずに、D-AT2 が実行されない場合、「1：異常」となります。 異常状態は、以下に示す状態まで維持されます。 • 電源再投入 • リスタート • D-AT1 または D-AT2 の動作指令を発行 • FF モード切替の動作指令を発行

*1. FF モードの場合、FF1 が実行され、D-AT モードの場合は、D-AT1 が実行されます。
*2. FF モードの場合、FF2 が実行され、D-AT モードの場合は、D-AT2 が実行されます。

対象ユニット

標準制御タイプの高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□）のプリブースト機能に関する設定値をプルダウンリストまたは、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-69)」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。

参考

パラメータ変更後、NX ユニットをリスタートする必要はありません。

7-6　制御出力機能

制御出力機能について説明します。

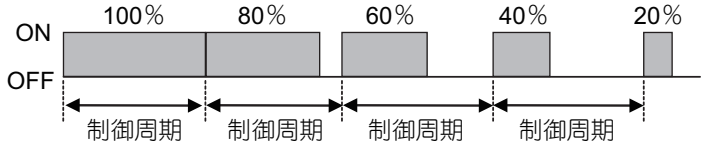
7-6-1　制御周期

概要と用途

時分割比例動作で、電圧出力（SSR 駆動用）の ON と OFF の時間比を変えるときの周期を設定する機能です。
本機能は、高機能温度調節ユニットの出力タイプが電圧出力（SSR 駆動用）タイプだけ使用可能です。
また、PID 制御時だけ有効となります。
制御周期は短い方が制御性は良くなりますが、出力端子に接続するアクチュエータの寿命の考慮が必要な場合は、寿命に応じて周期を変更することを推奨します。

機能の詳細

設定した制御周期が、操作量の 100%と換算され、指定した操作量で、ON と OFF が出力されます。



制御出力の ON 時間（Ton）は、以下の計算式となります。
　Ton［秒］＝制御周期［秒］× 操作量［%］÷ 100

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 制御周期（加熱）	Ch□ Control Period (Heating)	時分割比例出力機能の制御周期（加熱）を設定します。 -2：0.1 秒 -1：0.2 秒 0：0.5 秒 1 ～ 99：1 ～ 99 秒	2	-2/-1/0/1 ～ 99	秒	ユニットリスタート後

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

対象 NX ユニット

出力タイプが電圧出力（SSR 駆動用）タイプの高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［制御周期］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-69)」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。

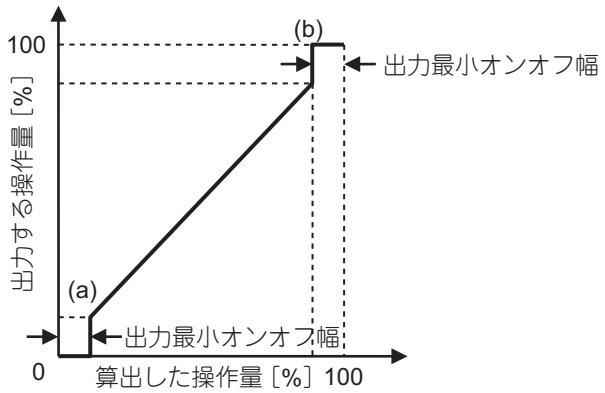
7-6-2　出力最小オンオフ幅

概要と用途

制御出力の最小オンオフ 幅を指定する機能です。
本機能は、高機能温度調節ユニットの出力タイプが電圧出力 (SSR 駆動用) タイプだけ使用可能です。
PID 制御時だけ有効となります。
本機能を使用することで、出力端子に接続するアクチュエータにメカニカルリレーを使用する場合に、メカニカルリレーの劣化を防ぐことができます。
制御出力の外部接続機器の作動条件に応じて、最小オンオフ 幅を設定することを推奨します。

機能の詳細

高機能温度調節ユニットが算出した操作量が、「Ch□ 出力最小オンオフ幅」の値未満の場合は、0% が出力されます。(図中 (a))
高機能温度調節ユニットが算出した操作量が、100% −「Ch□ 出力最小オンオフ幅」の値よりも大きい場合は、100% が出力されます。(図中 (b))



「Ch□ 加熱冷却チューニング方式」を「空冷」または「水冷」で使用する場合は、「Ch□ 出力最小オンオフ幅」を「0」を設定してください。加熱冷却チューニング方式については、「7-4-3 加熱冷却制御 (P.7-35)」を参照してください。

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 出力最小オンオフ幅	Ch□ Minimum Output ON/OFF Band	加熱側の制御出力または、冷却側の制御出力が出力する最小の操作量を設定します。	10	0 ～ 500	0.1%	ユニットリスタート後

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

対象 NX ユニット

出力タイプが電圧出力（SSR 駆動用）タイプの高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［出力最小オンオフ幅］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-69)」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。

7-6-3　出力信号レンジ設定機能

概要と用途

リニア電流出力の出力信号レンジを設定する機能です。出力端子に接続するアクチュエータに応じた出力信号レンジを設定するために使用します。
本機能は、リニア電流出力だけ使用可能です。

機能の詳細

以下に設定項目を示します。

データ名[*1]	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 出力信号レンジ	Ch□ Output Signal Range	出力端子に接続するアクチュエータに応じた出力信号レンジを設定します。 0：4 ～ 20mA 1：0 ～ 20mA	0	0/1	－	ユニットリスタート後

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

対象 NX ユニット

リニア電流出力を持つ高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作定の編集画面で手順に 記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［出力信号レンジ］のプルダウンリストから、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-69)」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。

7-7　異常検知機能

異常検知機能について説明します。

7-7-1　センサ断線検知

概要と用途

温度センサの断線を検知します。また、測定値が入力指示範囲外となったことを検知します。

機能の詳細

● 温度センサの断線検知動作

温度センサの断線は、センサの未接続、センサの誤配線も含みます。
温度センサが断線または、測定値が入力指示範囲外となった場合、測定値は入力指示範囲の上限値になります。
このとき、当該チャネルの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「センサ断線異常」ビットが ON し、イベント「センサ断線異常」（イベントコード：65100000Hex）が発生します。
ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。
イベントの詳細については、🕮「8-3-3 異常一覧 (P.8-6)」を参照してください。

● 断線の要因を解除したときの動作

センサ断線の要因が解除されると、通常の測定値になり、「Ch□ 出力・警報ステータス」の「センサ断線異常」ビットが OFF となります。

● 入力デジタルフィルタとの併用

入力デジタルフィルタを有効にしている場合は、入力デジタルフィルタ処理前の入力値に対して、断線の検知を行います。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

設定は不要です。

7-7-2 ヒータ断線検知

概要と用途

ヒータ断線の発生を検知する機能です。制御出力が ON 状態で、ヒータ電流がヒータ断線検知電流以下となる場合に、ヒータ断線が発生したと判断されます。

機能の詳細

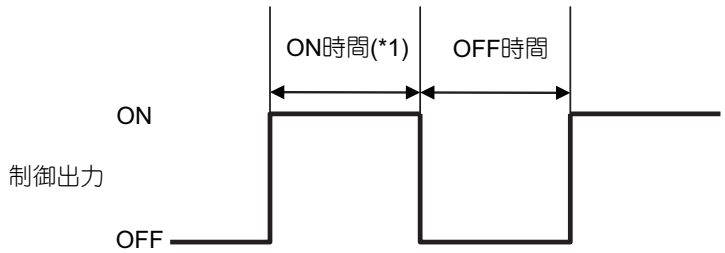
● ヒータ電流の測定

ヒータ断線は、制御出力が ON のときのヒータ電流を測定することで、検知されます。
あらかじめ CT を接続してヒータ線を CT に通してください。
CT の詳細は、🕮「A-4 CT（カレントトランス）(P.A-39)」 を参照してください。

● ヒータ断線検知動作

ヒータが断線した場合は、ヒータに流れる電流が減少するため、ヒータ断線検知電流を下回り、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「ヒータ断線検知」ビットが ON し、イベント「ヒータ断線検知」（イベントコード：652C0000Hex）が発生します。
ヒータが断線していない場合は、ヒータの電流がヒータ断線検知電流よりも大きくなるため、ヒータへの通電ありとして正常と判断され、「Ch□ 出力・警報ステータス」の「ヒータ断線検知」ビットが OFF します。
ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。
イベントの詳細については、🕮「8-3-3 異常一覧 (P.8-6)」を参照してください。
以下に制御出力と「ヒータ断線検知」ビットの関係を示します。

制御出力	ヒータへの通電	「ヒータ断線検知」ビット *2
ON	有	OFF
	無（ヒータ断線状態）	ON
OFF	有	OFF
	無（ヒータ断線状態）	OFF



*1. 以下の規定時間を満たす場合に、ヒータ断線検知が行われます。
- 制御周期が 500ms 以上で、制御出力の ON 時間が 100ms より大きい。
- 制御周期が 200ms 以下で、制御出力の ON 時間が 30ms より大きい。

*2. 制御出力の ON 時間が規定時間に満たない場合は、ヒータの電流値とともに、最後に判定された結果が保持されるため、ON/OFF が表のとおりにならないことがあります。

● 動作確認用の設定

「Ch□ ヒータ断線検知電流」に「0.0」を設定すると、強制的に「Ch□ 出力・警報ステータス」の「ヒータ断線検知」ビットが OFF されます。また、「50.0」を設定すると強制的に「Ch□ 出力・警報ステータス」の「ヒータ断線検知」ビットが ON されます。

● 制御出力の ON 時間が規定時間に満たない場合

制御出力の ON 時間が規定時間に満たない場合は、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「ヒータ電流ホールド」ビットが ON されます。この場合、I/O データの「Ch□ ヒータ電流」には最後に計測されたヒータの電流値が保持されます。
ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。

● ヒータ電流が計測範囲を超えた場合

ヒータ電流が計測範囲を超えた場合は、I/O データの「Ch 出力・警報ステータス」の「ヒータ電流オーバー」ビットが ON されます。この場合、I/O データの「Ch□ ヒータ電流」には計測範囲の上限値が反映されます。
ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。

● ヒータ断線検知時の制御状態

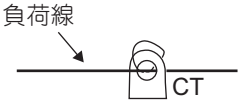
ヒータ断線を検知した時も、制御は継続して行われます。

● ヒータ電源の投入タイミング

ヒータ電源は、高機能温度調節ユニットの電源と同時または先に投入してください。ヒータ電源が後から投入されると、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「ヒータ断線検知」ビットが ON となります。

使用上の注意

- ヒータの定格電流値と実際にヒータに流れる電流値とは一致しないことがあります。I/O データの「Ch□ ヒータ電流」で実使用状態の電流値を確認してください。
- 正常時と断線時の電流差が小さいと検知が不安定になります。検知を安定させるためには電流値の差が、10.0A 未満のヒータでは 1.0A 以上、10.0A 以上のヒータでは 2.5A 以上になるようにヒータ断線検知電流を設定してください。
  ヒータ電流が小さい場合は負荷線を下図のように複数回貫通するように巻いてください。1 回巻けば検知電流は 2 倍となります。



複数回貫通するように巻いた場合のヒータ断線検知電流は以下の計算式で算出できます。

$$\text{ヒータ断線検知電流の 1/2 設定値} = \frac{(\text{正常時の電流値} + \text{断線時の電流値}) \times \text{貫通回数}}{2}$$

- UL 認証上、CT を使用する場合、装置メーカの工場にて取付されることを条件として、形 E54-CT1L または形 E54-CT3L の CT を使用できます。

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名[*1]	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ ヒータ断線検知電流[*2]	Ch□ Heater Burnout Detection Current	ヒータ断線を検知する電流を設定します。 ヒータ電流値がこの設定値を下回ると、ヒータ断線検知を出力します。 設定値が「0」の場合、Ch□ 出力・警報ステータスのヒータ断線検知ビットは OFF となります。設定が「50」のときは、ヒータ断線検知ビットは、ON となります。	0	0 ～ 500	0.1 A	即時

*1. □ は、Ch の番号を意味します。
*2. I/O データからもアクセスが可能なパラメータです。詳細は 🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」を参照してください。

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更タイミングが即時とな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後とな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。

● CT に流れる電流値の確認方法

I/O データの「Ch□ ヒータ電流」で制御出力が ON 時に CT に流れる電流値を確認できます。
ヒータ電流の詳細については、🕮「6-1-1 I/O 割付可能なデータ (P.6-2)」を参照してください。

対象 NX ユニット

出力タイプが電圧出力（SSR 駆動用）タイプかつ CT 入力を持つ高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□ ）の［ヒータ断線検知電流］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-69)」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。

参考

パラメータ変更後、NX ユニットをリスタートする必要はありません。

7-7-3　SSR 短絡故障検知

概要と用途

SSR 故障の発生を検知する機能です。制御出力が OFF 状態で、漏れ電流が検知電流以上となる場合に、SSR 故障が発生したと判断されます。なお、SSR 故障とは SSR が短絡により故障したことを指します。

機能の詳細

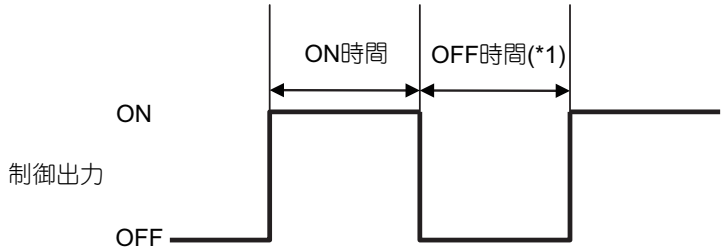
● 漏れ電流の測定

SSR 故障は、制御出力が OFF のときの漏れ電流を測定することで、検知します。
あらかじめ CT を接続してヒータ線を CT に通してください。
CT の詳細は、🕮「A-4 CT（カレントトランス）(P.A-39)」を参照してください。

● SSR 故障検知動作

SSR が故障した場合は、漏れ電流が流れるため、SSR 故障検知電流を上回り、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「SSR 故障検知」ビットが ON し、イベント「SSR 故障検知」（イベントコード : 652D0000Hex）が発生します。
SSR が故障していない場合は、漏れ電流が SSR 故障検知電流よりも小さくなるため、ヒータへの通電なしとして正常と判断され「Ch□ 出力・警報ステータス」の「SSR 故障検知」ビットが OFF します。
ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。
イベントの詳細については、🕮「8-3-3 異常一覧 (P.8-6)」を参照してください。
以下に制御出力と「SSR 故障検知」ビットの関係を示します。

制御出力	ヒータへの通電	「SSR 故障検知」ビット *2
ON	有（SSR 故障状態）	OFF
	無	OFF
OFF	有（SSR 故障状態）	ON
	無	OFF



*1. 以下の規定時間を満たす場合に、SSR 故障検知が行われます。
- 制御周期が 500ms 以上で、制御出力の OFF 時間が 100ms より大きい。
- 制御周期が 200ms 以下で、制御出力の OFF 時間が 38ms より大きい。

*2. 制御出力の OFF 時間が規定時間に満たない場合は、漏れ電流とともに、最後に判定された結果が保持されるため、ON/OFF が表のとおりにならないことがあります。

● 動作確認用の設定

「Ch□ SSR 故障検知電流」に「0.0」を設定すると、強制的に I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「SSR 故障検知」ビットが ON されます。また、「50.0」を設定すると強制的に「Ch□ 出力・警報ステータス」の「SSR 故障検知」ビットが OFF されます。

● 制御出力の OFF 時間が規定時間に満たない場合

制御出力の OFF 時間が規定時間に満たない場合は、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「ヒータ電流ホールド」が ON されます。この場合、I/O データの「Ch□ 漏れ電流」には最後に計測された漏れ電流が保持されます。
ステータスの詳細については、「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。

● 漏れ電流が計測範囲を超えた場合

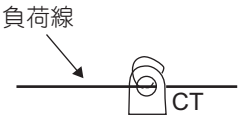
漏れ電流が計測範囲を超えた場合は、I/O データの「Ch□ 漏れ電流」には計測範囲の上限値が反映されます。

● SSR 故障検知時の制御状態

SSR 故障を検知した時も、制御は継続して行われます。

使用上の注意

- ヒータの定格電流値と実際にヒータに流れる電流値とは一致しないことがあります。I/O データの「Ch□ 漏れ電流」で実使用状態の電流値を確認してください。
- 正常時と断線時の電流差が小さいと検知が不安定になります。検知を安定させるためには電流値の差が、10.0A 未満のヒータでは 1.0A 以上、10.0A 以上のヒータでは 2.5A 以上になるように設定してください。
  ヒータ電流が小さい場合は負荷線を下図のように複数回貫通するように巻いてください。1 回巻けば検知電流は 2 倍となります。



複数回貫通するように巻いた場合の SSR 故障検知電流は以下の計算式で算出できます。

$$\text{SSR 故障検知電流 1/2 設定値} = \frac{(\text{(出力 OFF 時の) 漏れ電流値} + \text{SSR 故障時の電流値}) \times \text{貫通回数}}{2}$$

- UL 認証上、CT を使用する場合、装置メーカの工場にて取付されることを条件として、形 E54-CT1L または形 E54-CT3L の CT を使用できます。

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名*1	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ SSR 故障検知電流*2	Ch□ SSR Failure Detection Current	SSR 故障を検知する電流を設定します。 漏れ電流値がこの設定値を上回ると、SSR 故障検知を出力します。 設定値が「50」の場合、Ch□ 出力・警報ステータスの SSR 故障検知ビットは OFF となります。設定が「0」のときは、SSR 故障検知ビットは、ON となります。	500	0 ～ 500	0.1 A	即時

*1. □ は、Ch の番号を意味します。
*2. I/O データからもアクセスが可能なパラメータです。詳細は 「6-2 設定一覧 (P.6-24)」を参照してください。

● 設定値を変更する場合の注意事項

変更タイミングが即時とな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、その設定値だけを変更してユニットに転送してください。

● CT に流れる電流値の確認方法

I/O データの「Ch□ 漏れ電流」で制御出力が OFF 時に CT に流れる電流値を確認できます。
漏れ電流の詳細については、🕮「6-1-1 I/O 割付可能なデータ (P.6-2)」を参照してください。

対象 NX ユニット

出力タイプが電圧出力（SSR 駆動用）タイプかつ CT 入力を持つ高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□）の［SSR 故障検知電流］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-69)」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。

参考

パラメータ変更後、NX ユニットをリスタートする必要はありません。

7-7-4　温度警報

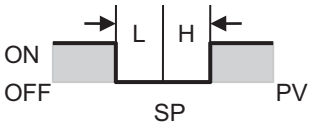
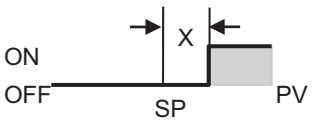
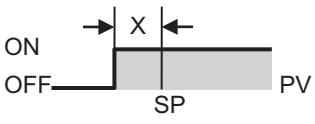
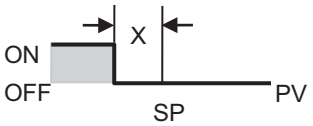
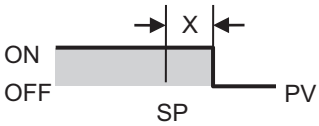
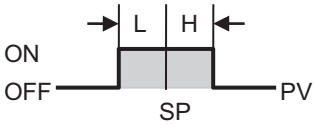
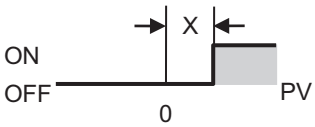
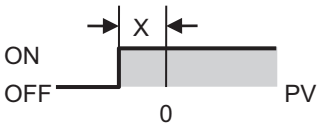
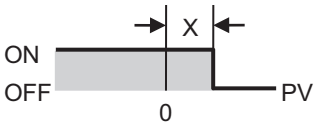
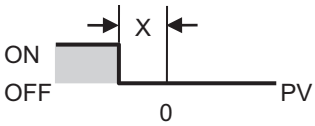
概要と用途

偏差または、測定値の異常を警報として検出する機能です。「警報種別」を選択することによって、用途に応じた警報動作ができます。

機能の詳細

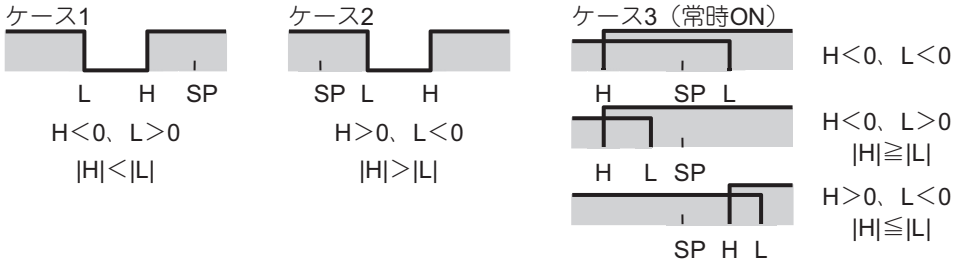
● 警報動作の設定

各 Ch に 2 点の警報機能があり、警報動作を「Ch□ 警報 1 種別」または、「Ch□ 警報 2 種別」で設定します。設定できる警報種別は、以下のとおりです。

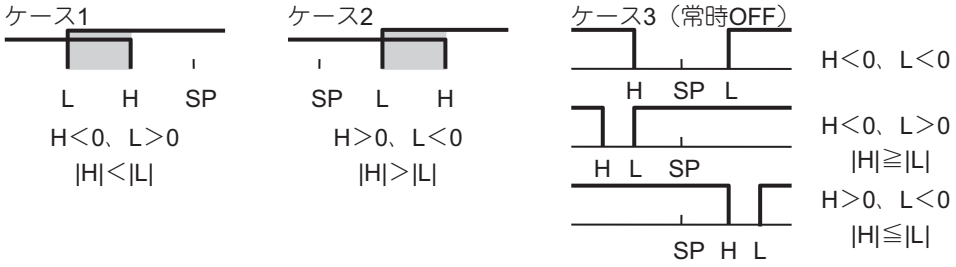
設定値	警報種別	警報機能		警報動作
		警報値（X or H/L）が正	警報値（X or H/L）が負	
0	なし	常に警報 OFF		警報機能なし。
1	上下限[*1]		[*2]	目標値（SP）に対する上方の偏差を警報上限値（H）、下方の偏差を警報下限値（L）で設定します。偏差外で ON となります。
2	上限			目標値（SP）に対する上方の偏差を警報値（X）で設定します。偏差以上で ON となります。
3	下限			目標値（SP）に対する下方の偏差を警報値（X）で設定します。偏差以下で ON となります。
4	上下限範囲 [*1]		[*3]	目標値（SP）に対する上方の偏差を警報上限値（H）、下方の偏差を警報下限値（L）で設定します。偏差内で ON となります。
5	上下限待機シーケンス付 [*1]	設定値 1 と同じ[*4]	[*5]	「1: 上下限」の警報動作に待機シーケンスが付きます。
6	上限待機シーケンス付	設定値 2 と同じ		「2: 上限」の警報動作に待機シーケンスが付きます。
7	下限待機シーケンス付	設定値 3 と同じ		「3: 下限」の警報動作に待機シーケンスが付きます。
8	絶対値上限			目標値（SP）に関係なく、測定値（PV）が警報値（X）より大きいときに警報が ON となります。
9	絶対値下限			目標値（SP）に関係なく、測定値（PV）が警報値（X）より小さいときに警報が ON となります。

設定値	警報種別	警報機能		警報動作
		警報値（X or H/L）が正	警報値（X or H/L）が負	
10	絶対値上限待機シーケンス付	設定値 8 と同じ		「8: 絶対値上限」の警報動作に待機シーケンスが付きます。
11	絶対値下限待機シーケンス付	設定値 9 と同じ		「9: 絶対値下限」の警報動作に待機シーケンスが付きます。
12	LBA（ループ断線警報）	LBA（ループ断線警報）は、警報 1 種別だけ有効です。 機能の詳細は、「7-7-5 LBA（ループ断線警報）(P.7-93)」を参照してください。		

*1. 上下限値が個別に設定できます。
*2. 上下限警報



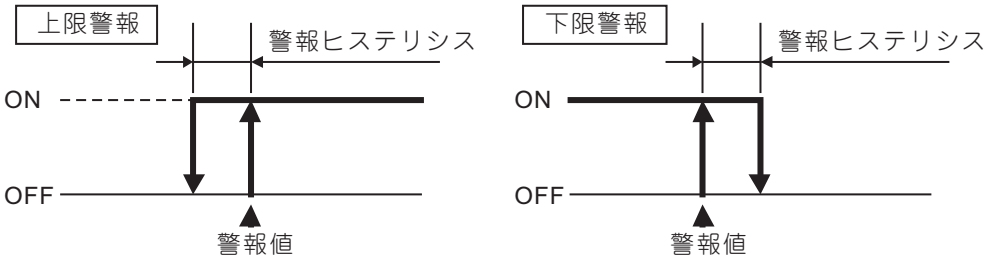
*3. 上下限範囲



*4. 上下限待機シーケンス付警報
　ヒステリシスが上限と下限で重なる場合は、常時 OFF となります。
*5. 上下限待機シーケンス付警報
　上記 *2 に示す上下限警報で
　・ケース 1、2 の場合、ヒステリシスが上限と下限で重なる場合は常時 OFF となります。
　・ケース 3 の場合、常時 OFF となります。

● 警報ヒステリシス

警報検知は、次のように ON/OFF 切り替え時にヒステリシスを設定できます。

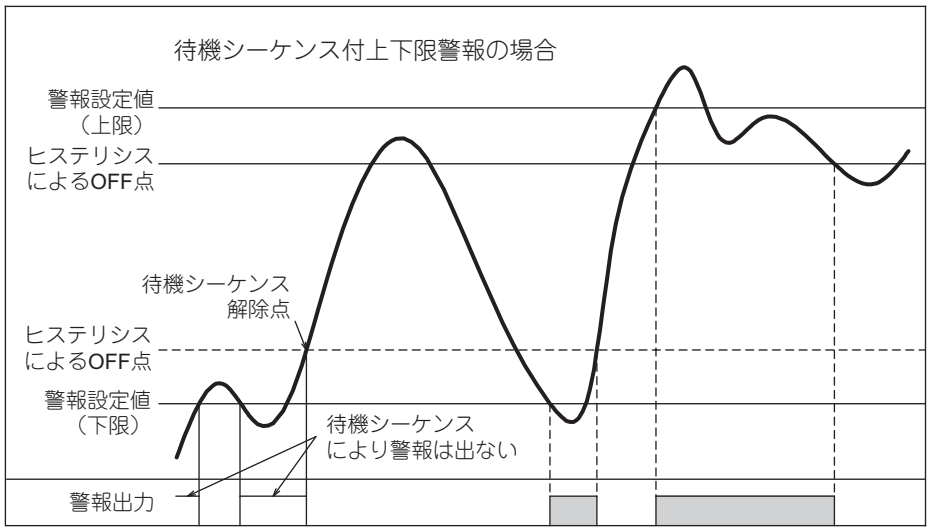


● 待機シーケンス

測定値が一度、警報範囲外になって、次に警報範囲内に入るまで警報を検知しない機能を「待機シーケンス」といいます。たとえば「下限」の場合、一般には電源投入時の測定値は、目標値より小さいので警報範囲内になり、そのままでは警報が検知されます。そこで「待機シーケンス付下限」を選択すると、測定値が一度警報設定値を上回って警報範囲外に出て、再び測定値が警報値を下回ったときに、初めて警報が検知されます。
測定値が一度、警報範囲外になると待機シーケンスは解除されますが、その後は下記の条件で待機シーケンスは再起動（リセット）されます。

- 運転開始時（電源投入時およびリスタート時を含む）、警報値 (警報上下限値) または PV 入力補正値、PV 入力傾き補正係数を変更したとき、および目標値を変更したとき。

以下に「5：待機シーケンス付上下限警報」を例に、待機シーケンス付き警報の動作を示します。



● 警報値の設定

警報値は警報検知させる温度を意味します。警報種別により警報動作を設定した後、警報値を設定します。
上記「●警報動作の設定」の表で示した、警報値 (X)、警報上限値 (H)、警報下限値 (L) の 3 種類が警報値となります。I/O データの「Ch□ 警報値 1」、「Ch□ 警報値 2」、「Ch□ 警報上限値 1」、「Ch□ 警報上限値 2」、「Ch□ 警報下限値 1」または、「Ch□ 警報下限値 2」に設定します。
警報値の詳細については、🕮「A-3-3 I/O 割付可能オブジェクト (P.A-17)」を参照してください。

● 警報検知動作

警報種別に応じて設定した警報値または警報上下限値によって発生する警報を検知すると I/O データの「Ch* 出力・警報ステータス」の「警報 1 検知」ビットまたは「警報 2 検知」ビットが ON し、イベント「警報検知」（イベントコード : 652E0000Hex）が発生します。
ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「 出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。
イベントの詳細については、🕮「8-3-3 異常一覧 (P.8-6)」を参照してください。

● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名[*1]	サポートソフトの表示	説明	初期値	設定範囲	単位	変更反映タイミング
Ch□ 警報 1 種別	Ch□ Alarm 1 Type	警報動作に合わせて警報種別を設定します。 12:LBA(ループ断線警報) は警報 1 種別だけ有効です。	0	0：警報機能なし 1：上下限警報 2：上限警報 3：下限警報 4：上下限範囲警報 5：上下限警報待機シーケンス付 6：上限警報待機シーケンス付 7：下限警報待機シーケンス付 8：絶対値上限警報 9：絶対値下限警報 10：絶対値上限警報待機シーケンス付 11：絶対値下限警報待機シーケンス付 12：LBA(ループ断線警報	—	ユニットリスタート後
Ch□ 警報 2 種別	Ch□ Alarm 2 Type		0	0：警報機能なし 1：上下限警報 2：上限警報 3：下限警報 4：上下限範囲警報 5：上下限警報待機シーケンス付 6：上限警報待機シーケンス付 7：下限警報待機シーケンス付 8：絶対値上限警報 9：絶対値下限警報 10：絶対値上限警報待機シーケンス付 11：絶対値下限警報待機シーケンス付 12：警報機能なし	—	ユニットリスタート後
Ch□ 警報 1 ヒステリシス	Ch□ Alarm 1 Hysteresis	偏差または測定値が、警報種別に応じて設定した警報値または警報上下限値を超えたときに警報を検知するかのヒステリシスを設定します。	2	1 ～ 9999	温度入力：0.1°C または 0.1°F アナログ入力：0.01%	ユニットリスタート後
Ch□ 警報 2 ヒステリシス	Ch□ Alarm 2 Hysteresis		2	1 ～ 9999	温度入力：0.1°C または 0.1°F アナログ入力：0.01%	ユニットリスタート後

*1. □ は、Ch の番号を意味します。

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル (Ch□) の温度警報に関する設定値をプルダウンリストまたは、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-69)」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。

7-7-5　LBA（ループ断線警報）

概要と用途

本機能は、温度入力の場合のみ使用できます。
目標値と測定値との間に閾値以上の制御偏差がある状態で、測定値の変化がないとき、制御ループのどこかで異常があることを警報として検知する機能です。
温度制御ループが正しく動作していない場合の検出手段として利用できます。

機能の詳細

● LBA の使用

LBA は、警報 1 だけで使用できます。「Ch□ 警報 1 種別」を 「12：LBA（ループ断線警報）」に設定してください。「12：LBA（ループ断線警報）」以外を設定すると LBA は、無効となります。また、「Ch□ 警報 2 種別」に設定値「12：LBA（ループ断線警報）」を設定すると警報 2 は無効となります。「Ch□ 警報 1 種別」の詳細は、🕮「7-7-4 温度警報 (P.7-88)」を参照してください。

● LBA 検知動作

LBA がループ断線を検知すると、I/O データの「Ch□ 出力・警報ステータス」の「警報 1 検知」ビットが ON します。ステータスの詳細については、🕮「6-1-2 集約データの詳細 (P.6-12)」の「 出力・警報ステータス (P.6-13)」を参照してください。

● 実行条件

以下の条件で高機能温度調節ユニットが動作している場合、本機能を実行できます。
ひとつでも条件を満たさない場合は、実行できません。

動作条件	動作条件の確認可能な設定項目およびステータス
AT 停止中	「Ch□ 動作ステータス」の「100%AT」ビットが「0：100%AT 停止中」かつ、「Ch□ 動作ステータス」の「40%AT」ビットが「0：40%AT 停止中」。
オートモード	「Ch□ 動作ステータス」の「オート／マニュアル」ビットが「0：オートモード」。
ラン中	「Ch□ 動作ステータス」の「ラン／ストップ」ビットが「1：ラン」。
操作量分岐動作が無効または自 Ch を選択中	「Ch□ 操作量分岐動作」が「無効」または、自 Ch を選択。

● LBA のパラメータ

LBA には、設定可能なパラメータと設定不可のパラメータがあります。

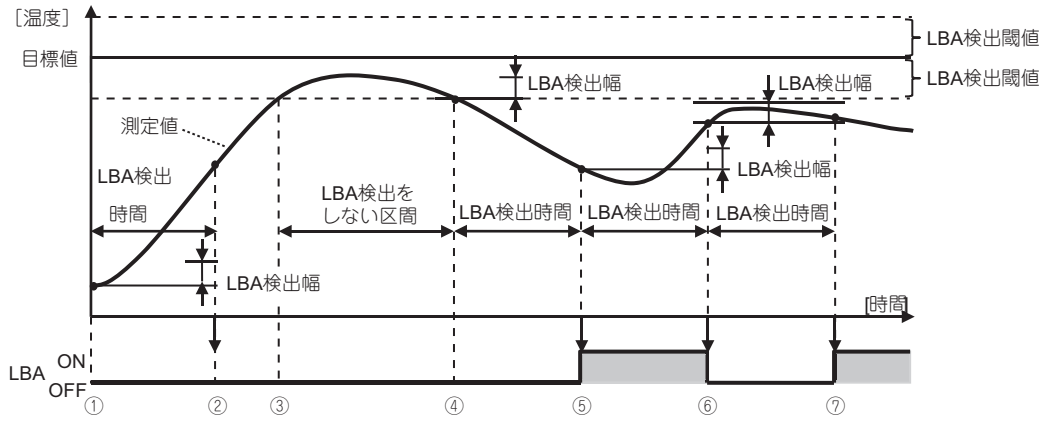
パラメータ	説明	設定値の変更可否	設定値の設定方法
LBA 検出時間	LBA の判定が行われる時間間隔です。	可	• AT 結果による自動設定[*1] • マニュアル設定
LBA 検出閾値	LBA の検出が行われない温度範囲を定めるための閾値です。目標値 ±LBA 検出閾値が温度範囲となります。	不可	無
LBA 検出幅	LBA の検出が行われる温度幅です。LBA 検出時間経過時に測定値の変動が検出幅より小さい場合に LBA が検出されます。	不可	無

*1. AT 結果により自動設定する方法を使用する場合は、事前に AT を実施するか、同一温度制御システムでの AT 結果と同じ設定値を設定してください。本節の AT 結果とは、比例帯、微分時間、操作量リミッタの設定値を指します。

各パラメータの詳細は、動作例の後に説明します。

● 動作例

以下に LBA の動作例と動作説明を示します。



区間	LBA	動作説明
①～②	OFF	制御偏差が小さくなり（目標値に近づき）、かつ制御偏差の減少幅が「LBA 検出幅」より大きいため、LBA は OFF のままです。
③～④	OFF	測定値が「LBA 検出閾値」内のため、LBA 検出は行われません。（LBA は OFF のままです。）
④～⑤	OFF → ON	測定値が「LBA 検出閾値」外で、かつ LBA 検出時間内に「LBA 検出幅」より大きい制御偏差の減少が見られないため、LBA は ON となります。
⑤～⑥	ON → OFF	制御偏差は目標値に近づく方向であり、かつ「LBA 検出幅」より大きく制御偏差が減少しているため、LBA は OFF となります。
⑥～⑦	OFF → ON	制御偏差は目標値に近づく方向ですが、制御偏差の減少幅が「LBA 検出幅」より小さいため、LBA は ON となります。

● LBA 検出時間

LBA 検出閾値の範囲外に移行してから、LBA の判定が行われる時間間隔です。通常、LBA 検出閾値の範囲外にある場合、測定値はむだ時間経過後に上昇または下降します。測定値が一定時間（LBA 検出時間）経過後に、予想される方向に変化しなければ LBA は ON となります。LBA 検出時間は、AT 結果により自動設定されます。ただし、加熱冷却制御タイプおよび ON/OFF 制御の場合は、AT 結果による自動設定はできません。そのため、自動設定できない場合は 、以下に示すマニュアル設定 をしてください。

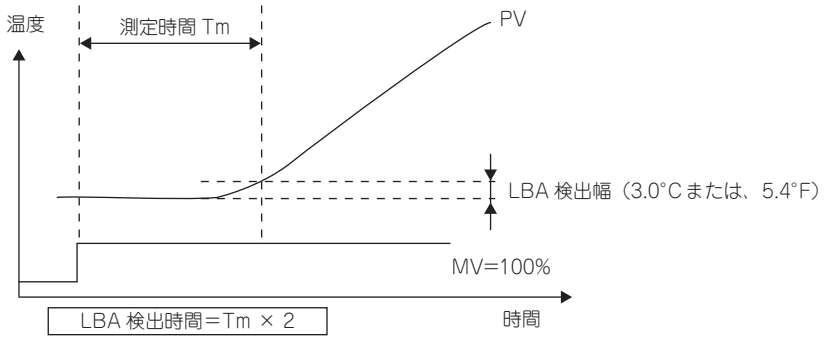
a）LBA 検出時間のマニュアル設定の方法

以下に示す方法で求めた測定時間（Tm）の 2 倍を「LBA 検出時間」として、「Ch□ 警報値 1」に設定してください。

LBA 検出時間の設定範囲を超えた値となる場合は、設定範囲で制限されます。

1 **出力を最大にします。**

2 **入力の変化幅が、LBA 検出幅に達するまでの時間を測定します。**



3 **測定時間の 2 倍を「LBA 検出時間」とします。**

4 **I/O データの「Ch□ 警報値 1」に「LBA 検出時間」を設定します。**

設定した LBA 検出時間は即時に反映されます。

Ch□ 警報値 1 の詳細については、🕮「A-3-3 I/O 割付可能オブジェクト (P.A-17)」を参照してください。

「Ch□ 警報値 1」に「1」以上の値を設定した場合は、AT 結果により自動設定された値よりも優先して、高機能温度調節ユニットの LBA 検出時間に反映されます。また、「Ch□ 警報値 1」に「1」未満の値を設定した場合は、AT 結果により自動設定された値が高機能温度調節ユニットの LBA 検出時間に反映されます。ただし、加熱冷却制御タイプまたは ON/OFF 制御の場合は、LBA 検出時間は「0：機能無効」として高機能温度調節ユニットの動作に反映されます。

参考

LBA 検出時間は非公開のパラメータです。AT 結果による自動設定をした場合の LBA 検出時間を知るには、以下に示す計算式で算出してください。なお、算出結果が 9999 秒を超えた場合は、9999 秒で制限されます。算出結果が 0 の場合は、機能無効となります。

LBA 検出時間＝ 2× 微分時間＋ 4800× 微分時間 ÷((出力される操作量の最大値－出力される操作量の最小値)× 比例帯)

出力される操作量の最大値または最小値は、操作量リミットによって制限される操作量を意味します。

算出例 1) 自動設定元の AT 結果が工場出荷状態の場合

• 条件

項目	内容
微分時間	40.0 秒
比例帯	8.00℃
操作量リミット上限値	100%
操作量リミット下限値	0%

• 算出式

LBA 検出時間＝ 2×40 ＋ 4800×40÷(100×8) ＝ 320 秒

算出例 2) 自動設定元の AT 結果が工場出荷状態とは異なる場合

• 条件

項目	内容
微分時間	10.0 秒
比例帯	20.00℃
操作量リミット上限値	80%
操作量リミット下限値	20%

• 算出式

LBA 検出時間＝ 2×10 ＋ 4800×10÷((80-20)×20) ＝ 60 秒

● LBA 検出時間の計時がリセットされるタイミング

LBA 検出時間の計時がリセットされ、再計時されるタイミングは以下のとおりです。

• 測定値が LBA 検出閾値の温度範囲内から、範囲外になったとき
• 測定値が LBA 検出閾値の範囲外で、LBA 動作中にマニュアル設定で、「Ch□ 警報値 1」に値を設定したとき
• 比例帯、微分時間または、操作量リミッタの設定値を変更したとき
• 実行条件を満たしたとき

● LBA 検出閾値

LBA の検出を行わない温度範囲を定めるための閾値です。目標値 ±LBA 検出閾値が温度範囲となります。
測定値が目標値に整定している最中に大きな外乱が発生した場合、外乱応答により操作量の最大または最小状態が一定時間継続することで、LBA が誤検出されないよう、LBA が検出されない領域を設けています。
LBA 検出閾値は非公開のパラメータです。本データは、設定、および確認ができません。
LBA 検出閾値は、温度単位が摂氏の場合は 8.0°C 固定、華氏の場合は 14.4°F 固定となります。

● LBA 検出幅

LBA の検出を行うための温度幅です。
制御特性により、測定値の変動が大きい場合、LBA 動作が不安定になることがあります。操作量に対する変化が正しく検出されるために、LBA 検出幅を設けています。LBA 検出時間が経過したタイミングで温度変化が LBA 検出幅より小さい場合に、「予想される方向に変化していない」と見なし、LBA が ON となります。
LBA 検出幅は非公開のパラメータです。本データは、設定、および確認ができません。
LBA 検出幅は、温度単位が摂氏の場合は 3.0°C 固定、華氏の場合は 5.4°F 固定となります。

● 制限事項

以下に LBA を使用する際の制限事項を示します。

項目	制限内容
AT 結果による自動設定の制限	LBA を使用する場合、十分な動作確認を行ってください。AT 結果による自動設定の方法を使用した場合、制御ループによっては、意図した異常を検出できない、または、意図しない状態が異常として検出される可能性があります。意図した動作とならない場合、マニュアルで設定する方法を使用してください。また、AT 結果による自動設定の方法を使用した後に、以下の設定値を変更した場合も意図した異常を検出できない、または、意図しない状態が異常として検出される可能性があります。この場合においても、マニュアルで設定する方法を使用してください。 • 比例帯 • 微分時間 • 操作量リミット上限値 • 操作量リミット下限値
他の出力が干渉する場合の制限	操作量分岐機能を使用した場合など、他の出力が干渉し影響を及ぼすときは、意図した異常を検出できない、または、意図しない状態が異常として検出される可能性があります。
外乱の制限	高機能温度調節ユニットが想定していない過大な外乱が継続的に発生し、大きな偏差が減少しない場合は、LBA が検出される場合があります。
目標値の制限	• 周囲温度に近い目標値の場合、断線故障があっても定常状態での偏差が LBA 検出閾値以内となり、検出されない場合があります。 • 操作量が最大および最小でも到達不可能なほど過大な、または過少な目標値を設定すると定常状態での制御偏差が残り、LBA が検出される場合があります。
故障モードの制限	• 昇温制御中の昇温方向の故障モードは検出できません。 例：SSR 短絡故障 • 降温制御中の降温方向の故障は検出できません。 例：ヒータ断線故障

対象 NX ユニット

すべての高機能温度調節ユニット

7-8　特徴量見える化機能

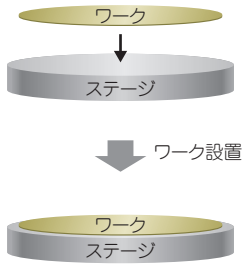
7-8-1　概要

特徴量見える化機能は、温度などの測定値や操作量の波形の特徴を自動的に計算できる機能です。波形の特徴とは、オーバーシュート量やアンダーシュート量、平均操作量などのことです。本マニュアルでは、これら波形の特徴のことを「特徴量」と呼びます。

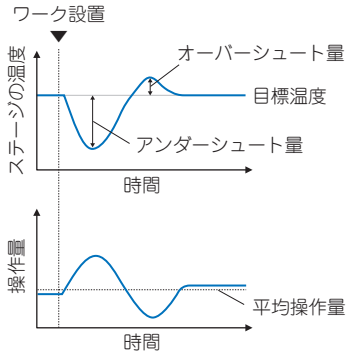
制御中に温度や操作量の波形が変わった場合、その変化は特徴量にも表れます。正常時の特徴量と比較することで、異常を早期に発見できる可能性があります。

たとえば、ステージにワークを載せた場合、温度と操作量の波形は以下のような変化となり、アンダーシュート量やオーバーシュート量などが特徴量として表れます。

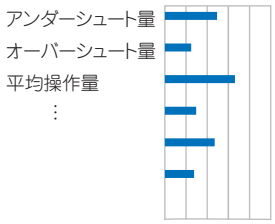
装置の動作



温度と操作量の波形



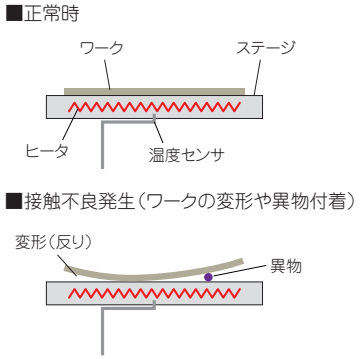
特徴量



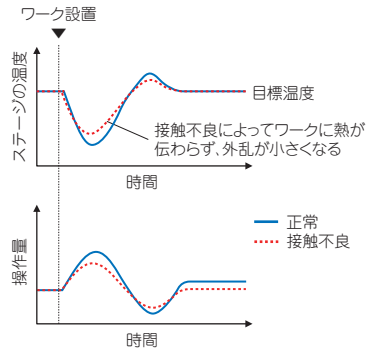
7-8-2　ステージとワークの接触不良が発生した場合の動作例

ステージに異物が付着してワークとの接触不良が発生した場合において、温度と操作量の波形から計算した特徴量の変化の様子を示した例です。
アンダーシュート量やオーバーシュート量など特徴量を正常時からの変化で捉えることで、接触不良を検知できます。

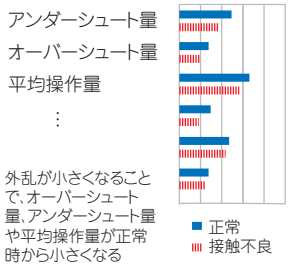
ワークとの接触不良が発生した場合



温度と操作量の波形



特徴量



7-8-3　機能の詳細

モニタ可能な特徴量

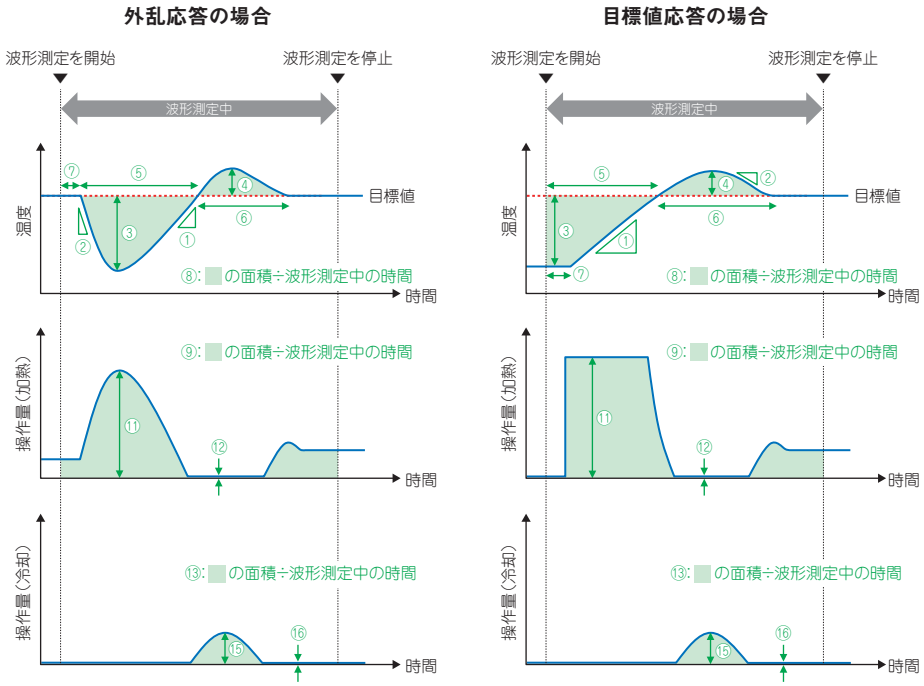
特徴量見える化機能でモニタ可能な特徴量について説明します。
特徴量は「波形測定中」と「操作量整定中」の 2 種類のタイミングで計算されます。

● 波形測定中に計算される特徴量

波形測定中とは、波形測定を開始してから停止するまでの状態のことです。
波形測定の開始と停止の方法は、「7-8-4 波形測定の方法 (P.7-100)」を参照してください。
波形測定中に計算される特徴量は、以下の通りです。

■温度の特徴量
① 最大昇温傾き
② 最大降温傾き
③ アンダーシュート量
④ オーバーシュート量
⑤ アンダーシュート時間
⑥ オーバーシュート時間
⑦ むだ時間
⑧ 平均温度偏差

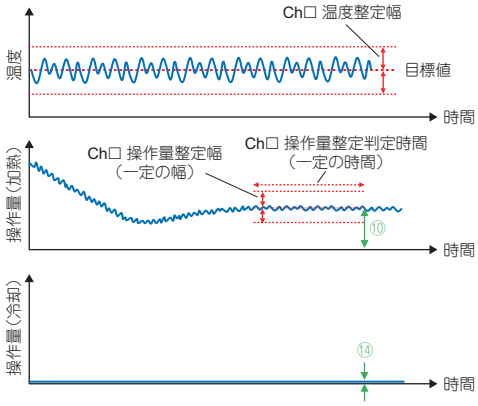
■操作量の特徴量
⑨ 平均操作量(加熱)
⑪ 最大操作量(加熱)
⑫ 最小操作量(加熱)
⑬ 平均操作量(冷却)
⑮ 最大操作量(冷却)
⑯ 最小操作量(冷却)



● 操作量整定中に計算される特徴量

操作量整定中とは、温度整定中において操作量が一定の幅に一定時間滞在し続けている状態のことです。
操作量整定中となる条件は、「7-8-5 整定判定の方法 (P.7-104)」を参照してください。
波形測定中に計算される特徴量は、「Ch□ 整定操作量（加熱)」と「Ch□ 整定操作量（冷却)」の 2 種類です。

■操作量の特徴量
⑩整定操作量(加熱)
⑭整定操作量(加熱)



参考

「波形測定中」と「操作量整定中」は個別に動作するため、同時に成立することがあります。

● 実行条件

以下の条件で高機能温度調節ユニットが動作している場合、本機能を実行できます。
ひとつでも条件を満たさない場合は、実行できません。

動作条件	動作条件の確認可能な設定項目およびステータス
負荷遮断が未発生	高機能温度調節ユニットの [TS]LED 表示が緑色。
測定値が入力指示範囲内	入力種別ごとの入力指示範囲については、「7-3-1 入力種別の設定 (P.7-11)」を参照してください。

モニタ可能な特徴量一覧

高機能温度調節ユニットは、以下の特徴量をモニタすることが出来ます。

特徴量モニタ			計算タイミング
分類	データ名	説明	
特徴量モニタ（温度）	最大昇温傾き	昇温傾きの最大値	波形測定中
	最大降温傾き	降温傾きの最大値	波形測定中
	アンダーシュート量	温度が目標値に対して最も下回った値（SP-PV の最大値）	波形測定中
	オーバーシュート量	温度が目標値に対して最も上回った値（PV-SP の最大値）	波形測定中
	アンダーシュート時間	アンダーシュートの状態になった時間（SP- 温度整定幅[*1] > PV の状態になった時間の累積）	波形測定中
	オーバーシュート時間	オーバーシュートの状態になった時間（SP+ 温度整定幅[*1] < PV の状態になった時間の累積）	波形測定中
	むだ時間	波形測定開始から温度が変動するまでの時間（PV が波形測定開始時 PV± 整定幅[*1] から外れるまでの時間）	波形測定中
	平均温度偏差	温度偏差（SP-PV）の絶対値の平均値	波形測定中
特徴量モニタ（操作量）	平均操作量（加熱）	操作量（加熱）の平均値	波形測定中
	整定操作量（加熱）	操作量整定中の操作量（加熱）	操作量整定中
	最大操作量（加熱）	操作量（加熱）の最大値	波形測定中
	最小操作量（加熱）	操作量（加熱）の最小値	波形測定中
	平均操作量（冷却）	操作量（冷却）の平均値	波形測定中
	整定操作量（冷却）	操作量整定中の操作量（冷却）	操作量整定中
	最大操作量（冷却）	操作量（冷却）の最大値	波形測定中
	最小操作量（冷却）	操作量（冷却）の最小値	波形測定中

*1. パラメータ「Ch□ 温度整定幅」のことです。

7-8-4 波形測定の方法

特徴量を監視するための制御波形を測定する方法について説明します。以下の 3 種類あります。

(1) 波形測定開始後、動作指令で波形測定を停止する

● 波形測定の開始

1 「Ch□ 動作指令」の「Ch□ 波形測定開始」ビットを「FALSE」から「TRUE：波形測定開始」に変更します。

波形測定を開始します。
波形測定が開始されると、「Ch□ 動作ステータス」の「Ch□ 波形測定中」ビットが「TRUE：波形測定中」に変更されます。

● 波形測定の停止

1 「Ch□ 動作指令」の「Ch□ 波形測定停止」ビットを「FALSE」から「TRUE：波形測定停止」に変更します。

波形測定を停止します。
波形測定が停止されると、「Ch□ 動作ステータス」の「Ch□ 波形測定中」ビットが「FALSE：波形測定中ではない」に変更されます。

● 設定項目

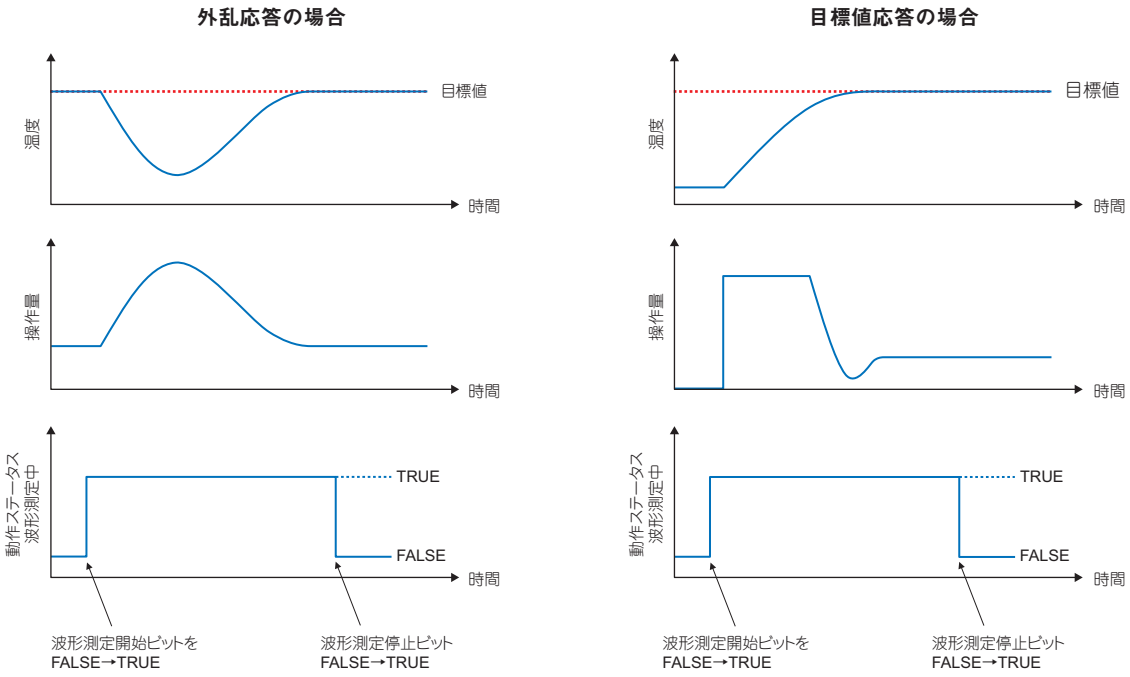
Ch□ 動作ステータス（インデックス番号：6001Hex）

ビット	データ名	機能	データ型	I/O ポート名
12	Ch□ 波形測定中	FALSE：測定中でない TRUE：測定中	BOOL	Ch□ Measuring Waveform Status

Ch□ 動作指令（インデックス番号：7000Hex）

ビット	データ名	機能	データ型	I/O ポート名
12	Ch□ 波形測定開始	FALSE → TRUE：波形測定開始	BOOL	Ch□ Start Waveform Measurement
13	Ch□ 波形測定停止	FALSE → TRUE：波形測定停止	BOOL	Ch□ Stop Waveform Measurement

● **動作イメージ例**



(2) 波形測定開始後、時間経過で波形測定を停止する

● **波形測定の開始**

1 **「Ch□ 波形測定時間」を初期値（「0：無効」）以外の値に設定します。**

2 **「Ch□ 動作指令」の「波形測定開始」ビットを「TRUE：波形測定開始」に変更します。**
波形測定を開始します。

● **波形測定の停止**

1 **波形測定開始後、「Ch□ 波形測定時間」が経過したら波形測定を停止します。**

● **本機能を無効にするには**

1 **「Ch□ 波形測定時間」の設定値を「0：無効」にします。**
時間経過による波形測定の停止を無効にできます。

● **設定項目**

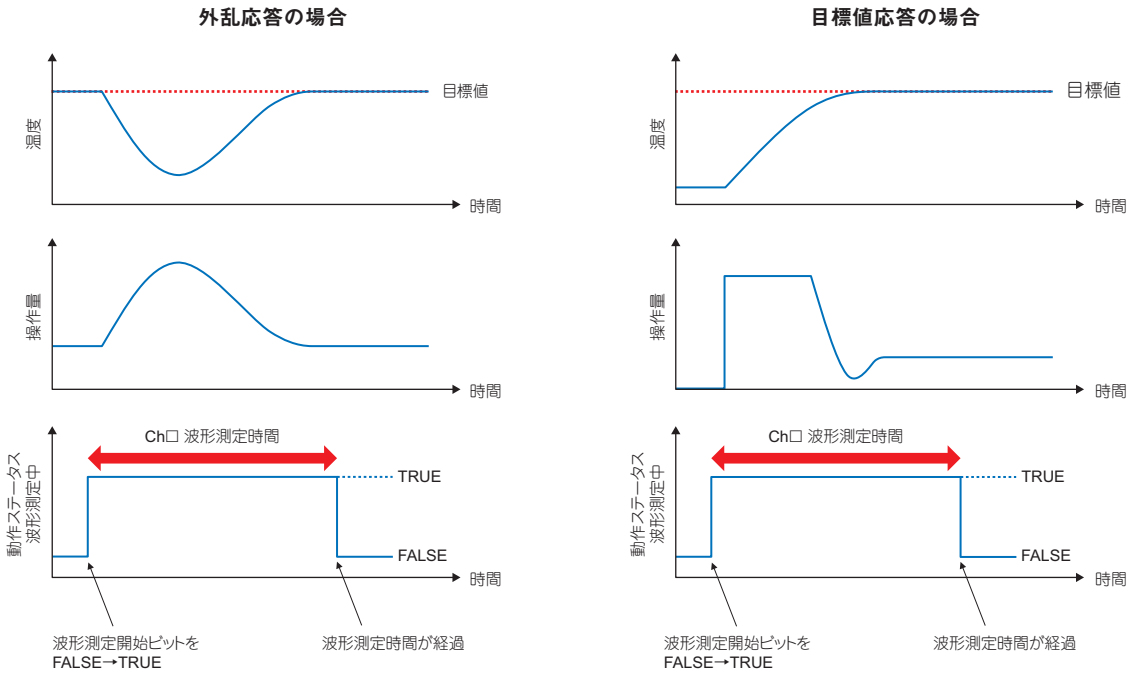
Ch□ パラメータ（インデックス番号：5011Hex）

データ名	設定範囲	単位	初期値	データ型	変更反映タイミング
Ch□ 波形測定時間	0 ～ 65000	秒	0：無効	UINT	即時

Ch□ 動作指令（インデックス番号：7000Hex）

ビット	データ名	機能	データ型	I/O ポート名
12	Ch□ 波形測定開始	FALSE → TRUE：波形測定開始	BOOL	Ch□ Start Waveform Measurement

● **動作イメージ例**



(3) 波形測定開始後、温度整定で波形測定を停止する

波形測定開始後、「Ch□ 温度整定幅」内に波形が「Ch□ 温度整定判定時間」滞在した場合に、波形測定を停止します。

ただし、波形測定開始時点で「Ch□ 温度整定幅」内に波形が滞在している場合は、いったん「Ch□ 温度整定幅」外となるまで、温度整定は判定されません。

● **波形測定の開始**

1 **特徴量見える化パラメータの「Ch□ 温度整定幅」を設定します。**

2 **「Ch□ 波形測定停止（温度整定時）」を TRUE：有効」に変更します。**

3 **「Ch□ 動作指令」の「波形測定開始」ビットを「TRUE：波形測定開始」に変更します。**
波形測定を開始します。

● **波形測定の停止**

1 **制御波形が「Ch□ 温度整定幅」の範囲外になった後、「Ch□ 温度整定幅」内に制御波形が「Ch□ 温度整定判定時間」滞在した場合、波形測定が停止します。**

● **本機能を無効にするには**

1 **「Ch□ 波形測定停止（温度整定時）」を「FALSE：無効」にします。**
温度整定による波形測定の停止を無効にできます。

● 設定項目

Ch□ パラメータ（インデックス番号：5011Hex）（ユニット動作設定）

データ名	設定範囲	単位	初期値	データ型	変更反映タイミング
Ch□ 温度整定幅	0 ～ 32000	EU	10	UINT	即時
Ch□ 温度整定判定時間	0 ～ 9999	秒	10	UINT	即時
Ch□ 波形測定停止（温度整定時）	FALSE：無効 TRUE：有効	—	FALSE：無効	BOOL	即時

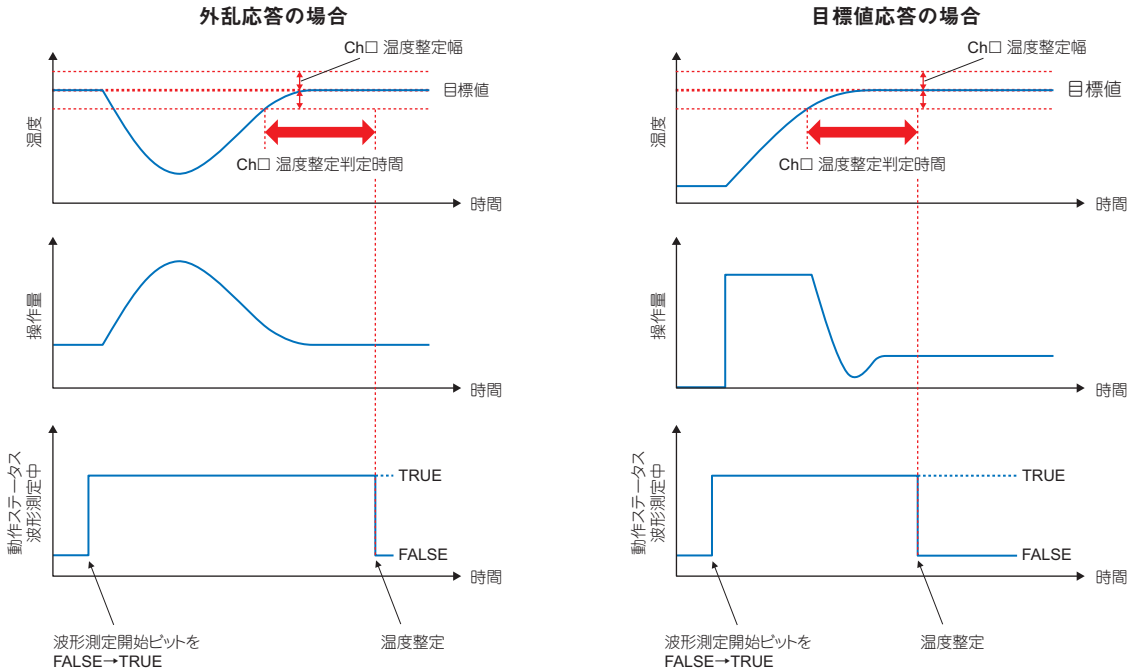
Ch□ 動作ステータス（インデックス番号：6001Hex）

データ名	設定範囲	データ型
Ch□ 温度整定幅内	FALSE：整定幅内ではない TRUE：整定幅内	BOOL
Ch□ 温度整定中	FALSE：整定中ではない TRUE：整定中	BOOL

Ch□ 動作指令（インデックス番号：7000Hex）

ビット	データ名	機能	データ型	I/O ポート名
12	Ch□ 波形測定開始	FALSE → TRUE：波形測定開始	BOOL	Ch□ Start Waveform Measurement

● 動作イメージ例



参考

波形測定を開始すると、「特徴量モニタ」の値が 0 にクリアされます（ただし Ch□ 整定操作量（加熱）、Ch□ 整定操作量（冷却）を除きます）。その後、特徴量の計算が開始され、特徴量モニタが更新されます。
波形測定を停止すると、特徴量モニタに停止直前の更新値が保持されます。
波形測定の結果がモニタ範囲を超えた場合は、モニタ範囲の上限値にクランプされます。
波形測定の開始後、以下の条件が成立した場合、波形測定は強制的に停止されます。
- 波形測定を開始してから、65000 秒（約 18 時間）経過した
- 実行条件を満たさない状態になった

7-8-5 整定判定の方法

測定した波形から、温度や操作量が整定しているかを判定する方法について説明します。

以下のステータスおよび特徴量モニタは、波形測定ではなく整定判定によって更新されます。

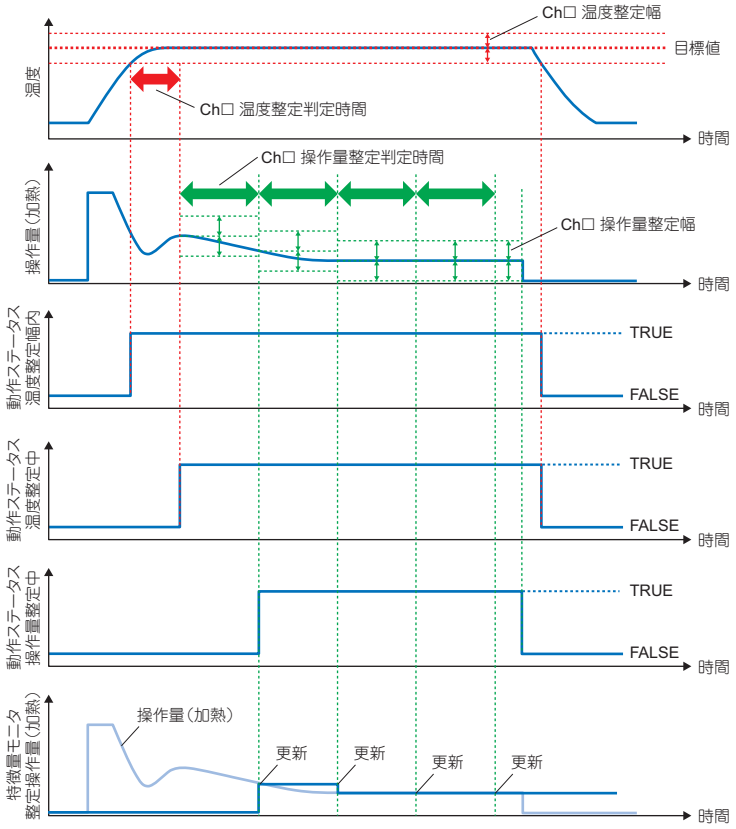
整定判定によって更新されるパラメータ	データ名
Ch□ 動作ステータス	Ch□ 温度整定中ビット
	Ch□ 操作量整定中ビット
Ch□ 特徴量モニタ	Ch□ 整定操作量（加熱）
	Ch□ 整定操作量（冷却）

整定判定の動作説明

(1) 測定値が、温度の整定帯（SP±「Ch□ 温度整定幅」）に入ると、「Ch□ 動作ステータス」の「温度整定幅内」ビットが「TRUE：整定幅内」に変更されます。その状態で、判定時間（「Ch□ 温度整定判定時間」）が経過すると、「Ch□ 動作ステータス」の「温度整定中」ビットが「TRUE：整定中」になります。

(2)「温度整定中」ビットが「TRUE：整定中」になると、操作量の整定判定を開始します。操作量（MV）が、判定時間（「Ch□ 操作量整定判定時間」）の間、操作量の整定帯に留まると、「Ch□ 動作ステータス」の「操作量整定中」ビットが「TRUE：整定中」になり、「Ch□ 整定操作量（加熱）」と「Ch□ 整定操作量（冷却）」が更新されます。操作量の整定帯とは、「温度整定中」ビットが「TRUE：整定中」なった時点の操作量を基準として、±「Ch□ 操作量整定幅」の範囲内のことです。

(3)「操作量整定中」ビットが「TRUE：整定中」になると、改めて操作量の整定判定を開始します。操作量が整定と判定されるたびに、「Ch□ 整定操作量（加熱）」と「Ch□ 整定操作量（冷却）」が更新されます。このとき、操作量の整定帯は、「操作量整定中」ビットが「TRUE：整定中」なった時点の操作量を基準として、±「Ch□ 操作量整定幅」の範囲内となります。



● 設定項目

Ch□ パラメータ（インデックス番号：5011Hex）（ユニット動作設定）

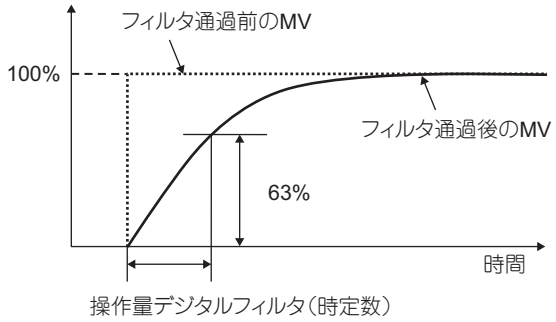
データ名	設定範囲	単位	初期値	データ型	変更反映タイミング
Ch□ 温度整定幅	0：無効 1 ～ 32000	EU	10	UINT	即時
Ch□ 温度整定判定時間	0：無効 1 ～ 9999	秒	10	UINT	即時
Ch□ 操作量整定幅	1 ～ 999	0.1%	100	UINT	即時
Ch□ 操作量整定判定時間	0：無効 1 ～ 9999	秒	10	UINT	即時

Ch□ 動作ステータス（インデックス番号：6001Hex）

データ名	設定範囲	データ型
Ch□ 温度整定幅内	FALSE：整定幅内ではない TRUE：整定幅内	BOOL
Ch□ 温度整定中	FALSE：整定中ではない TRUE：整定中	BOOL
Ch□ 操作量整定中	FALSE：整定中ではない TRUE：整定中	BOOL

7-8-6 操作量の揺れを小さくする方法（操作量デジタルフィルタ）

- 高機能温度調節ユニットの使用環境および使用条件により、操作量が揺れてしまうことがあります。操作量デジタルフィルタを使用することで、安定化させた操作量に対してパラメータを計算することができます。
- 本ユニットが出力する操作量に対し、1 次遅れフィルタの演算を行います。
- 操作量デジタルフィルタは、特徴量見える化機能にのみ適用されます。制御に使用する操作量には影響しません。
- フィルタ通過後の操作量（MV）は次の図の通りです。



● 設定項目

Ch□ パラメータ（インデックス番号：5011Hex）（ユニット動作設定）

データ名	設定範囲	単位	初期値	データ型	変更反映タイミング
Ch□ 操作量デジタルフィルタ	0：無効 1 ～ 9999	0.1 秒	0	UINT	即時

Ch□ 動作指令（インデックス番号：7000Hex）

ビット	設定名称	機能	データ型	I/O ポート名
14	波形測定用 SP 固定	FALSE：目標値を参照 TRUE：波形測定開始時の目標値を参照	BOOL	Ch□ Fixed SP for Waveform Measurement

対象 NX ユニット

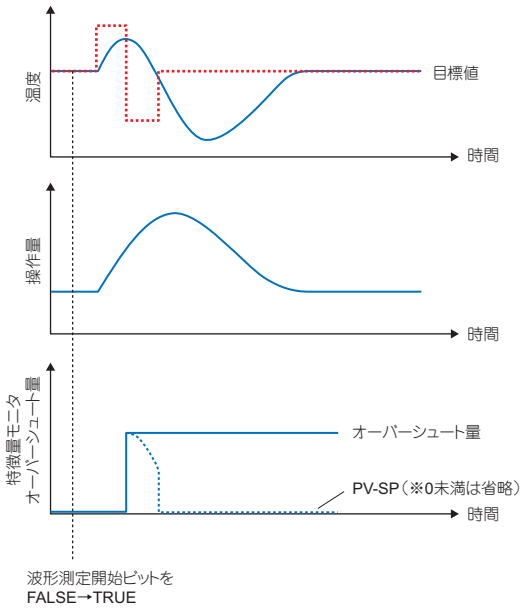
すべての高機能温度調節ユニット

7-8-7　波形測定中の特徴量計算やステータス判定に使用する目標値（SP）を固定にする方法（波形測定用 SP 固定）

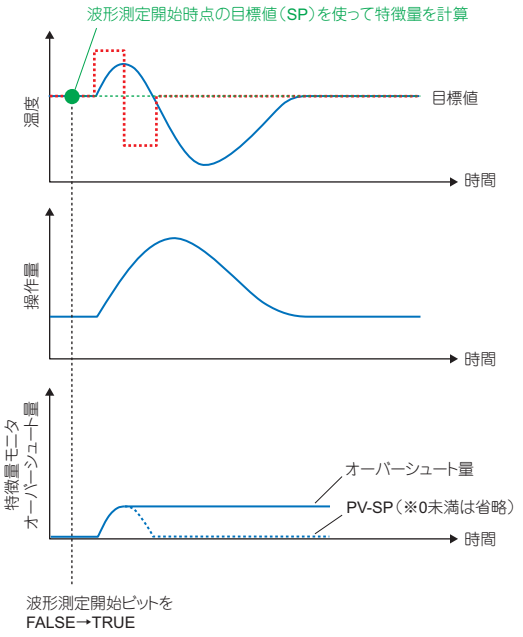
ワーク投入時の温度変動を抑制するため、波形測定中に目標値を変更している場合に使用します。

- 「動作指令 - 波形測定用 SP 固定」が FALSE の場合、ユーザが変更した目標値を特徴量の計算に使用します。
- 「動作指令 - 波形測定用 SP 固定」が TRUE の場合、波形測定開始時（「動作指令 - 波形測定開始」を FALSE → TRUE に変更したとき）の目標値を特徴量の計算に使用します。この場合、波形測定中に目標値を変更しても、特徴量の計算に使う目標値は波形測定開始時の値を使用します。
- 本動作指令は、特徴量の計算に目標値を使用する下記の特徴量モニタのみに影響します。
  アンダーシュート量、オーバーシュート量、アンダーシュート時間、オーバーシュート時間、平均温度偏差
- 「動作ステータス - 波形測定中」が TRUE の最中に、「動作指令 - 波形測定用 SP 固定」を変更しても動作に反映されません。

波形測定用SP固定がFALSEの場合



波形測定用SP固定がTRUEの場合



● 設定項目

Ch□ 動作指令（インデックス番号：7000Hex）

ビット	設定名称	機能	データ型	I/O ポート名
14	波形測定用 SP 固定	FALSE：目標値を参照 TRUE：波形測定開始時の目標値を参照	BOOL	Ch□ Fixed SP for Waveform Measurement

7-8-8 特徴量見える化機能の関連パラメーター覧

動作指令

データ名	機能	データ型	I/O ポート名
Ch□ 波形測定開始	FALSE → TRUE：開始	BOOL	Ch□ Start Waveform Measurement
Ch□ 波形測定停止	FALSE → TRUE：停止	BOOL	Ch□ Stop Waveform Measurement
Ch□ 波形測定用 SP 固定	FALSE：目標値を参照 TRUE：波形測定開始時の目標値を参照	BOOL	Ch□ Fixed SP for Waveform Measurement

動作ステータス

データ名	設定範囲	データ型
Ch□ 波形測定中	FALSE：波形測定中ではない TRUE：波形測定中	BOOL
Ch□ 温度整定幅内	FALSE：整定幅内ではない TRUE：整定幅内	BOOL
Ch□ 温度整定中	FALSE：整定中ではない TRUE：整定中	BOOL
Ch□ 操作量整定中	FALSE：整定中ではない TRUE：整定中	BOOL

特徴量モニタ

データ名	設定／モニタ範囲	単位	データ型	初期値
最大昇温傾き	0 ～ 65000	温度入力： 0.01°C/ 秒 0.01°F/ 秒 アナログ入力： EU/ 秒	UINT	0
最大降温傾き				
アンダーシュート量	0 ～ 65000	EU		
オーバーシュート量				
アンダーシュート時間	0 ～ 65000	0.1 秒		
オーバーシュート時間				
むだ時間	0 ～ 9999	0.1 秒		
平均温度偏差	0 ～ 65000	EU		
平均操作量（加熱）	標準制御タイプ：-50 ～ 1050 加熱冷却制御タイプ：0 ～ 1050	0.1%	INT	
整定操作量（加熱）				
最大操作量（加熱）				
最小操作量（加熱）				
平均操作量（冷却）	0 ～ 1050			
整定操作量（冷却）				
最大操作量（冷却）				
最小操作量（冷却）				

パラメータ

データ名	設定／モニタ範囲	単位	データ型	初期値
波形測定時間	0：無効 1 ～ 65000	秒	UINT	0：無効
波形測定停止（温度整定時）	FALSE：無効 TRUE：有効	―	BOOL	FALSE：無効
温度整定幅	0：無効 1 ～ 32000	EU	UINT	10
温度整定判定時間	0：無効 1 ～ 9999	秒	UINT	10
操作量整定幅	1 ～ 999	0.1%	UINT	100 （10.0%）
操作量整定判定時間	0：無効 1 ～ 9999	秒	UINT	10
操作量デジタルフィルタ	0：無効 1 ～ 9999	0.1 秒	UINT	0：無効

設定方法

ここでは Sysmac Studio で設定する方法を説明します。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトを使用する場合でも、ユニット動作設定の編集画面で手順に記載したパラメータを設定し、NX ユニットへ設定を転送してください。
Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面の表示方法や、NX ユニットへの設定の転送方法については、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。

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-66)」を参照してください。

2 **設定するチャネル（Ch□）の［有効／無効］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画面については、「A-9 ユニット動作設定の編集画面 (P.A-133)」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

異常発生時の処置

高機能温度調節ユニットの使用時に発生する異常の確認方法と対処方法について説明しています。

8-1 異常の確認方法 8-2

8-2 LED による異常の確認 8-3

8-3 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 8-5

8-3-1 Sysmac Studio による異常の確認方法 8-5
8-3-2 Sysmac Studio 以外のサポートソフトによる異常の確認方法 8-6
8-3-3 異常一覧 8-6
8-3-4 異常の説明 8-11

8-4 異常の解除方法 8-28

8-5 ユニット特有のトラブルシューティング 8-29

8-6 異常発生時の対処フロー 8-32

8-1　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ト機能による確認

サポートソフトのトラブルシュート機能による確認については、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。

8-2　LED による異常の確認

高機能温度調節ユニットの［TS］LED の表示により、高機能温度調節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、括弧の値は周期
－	不定

主な異常と対処

[TS] LED		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	この状態無し	
Not Lit	Not Lit	ユニット電源が供給されていない	以下の項目を確認し、ユニット電源の供給を正しく行ってください。 【電源に関する項目確認】 • 電源ケーブルが正しく配線されているか？ • 電源ケーブルが断線していないか？ • 電源電圧が仕様範囲内であるか？ • 電源容量が不足していないか？ • 電源が故障していないか？
		• 初期処理開始待ち • リスタート中	—（正常状態。処理が終了するまでお待ちください。）
		上記の確認およびスレーブターミナルの電源を再投入しても問題が解決しない場合は、ユニットのハードウェア故障の可能性があります。この場合は本ユニットを交換してください。	
Not Lit	Lit	ハード故障	スレーブターミナル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	🕮イベント「不揮発性メモリハードウェア異常 (P.8-12)」参照
Not Lit	Lit	ユニット校正値異常	🕮イベント「ユニット校正値異常 (P.8-15)」参照
Not Lit	Lit	ユニット保存制御パラメータ異常	🕮イベント「ユニット保存制御パラメータ異常 (P.8-16)」参照
Not Lit	FS (1s)	I/O エントリ数超過	🕮イベント「I/O エントリ数超過 (P.8-17)」参照
Not Lit	Lit	NX ユニット処理異常	🕮イベント「NX ユニット処理異常 (P.8-18)」参照
Not Lit	Lit	AD コンバータ異常	🕮イベント「AD コンバータ異常 (P.8-13)」参照
Not Lit	Lit	NX ユニット時刻同期はずれ異常	🕮イベント「NX ユニット時刻同期はずれ異常 (P.8-25)」参照

[TS] LED		原因	対処
緑	赤		
Not Lit	FS (1s)	NX ユニット I/O 通信異常	🕮 イベント「NX ユニット I/O 通信異常 (P.8-23)」参照
イベント発生直前の点灯状態を維持します。		冷接点センサ異常	🕮 イベント「冷接点センサ異常 (P.8-14)」参照
		センサ断線異常	🕮 イベント「センサ断線異常 (P.8-19)」参照
		ヒータ断線検知	🕮 イベント「ヒータ断線検知 (P.8-20)」参照
		SSR 故障検知	🕮 イベント「SSR 故障検知 (P.8-21)」参照
		警報検知	🕮 イベント「警報検知 (P.8-22)」参照
		NX メッセージ通信異常	🕮 イベント「NX メッセージ通信異常 (P.8-26)」参照

8-3　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

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。

8-3-1　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
高機能温度調節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 15 件です。
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
高機能温度調節ユニットのイベントログは、高機能温度調節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 6 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、🕮「8-3-3 異常一覧 (P.8-6)」を参照してください。

8-3-2　Sysmac Studio 以外のサポートソフトによる異常の確認方法

Sysmac Studio 以外のサポートソフトでも、異常の内容や履歴を確認することができます。
異常の確認方法については、接続する通信カプラユニットのユーザーズマニュアル、および各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。
イベントコードの内容については、「8-3-3 異常一覧 (P.8-6)」を参照してください。

なお、高機能温度調節ユニットの発生中異常や過去に発生した異常履歴の件数は、Sysmac Studio を用いた場合の件数と同じです。

8-3-3　異常一覧

高機能温度調節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*1

*1. 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. 8-12
05100000Hex	AD コンバータ異常	AD コンバータが異常です。	• ノイズ。 • AD コンバータの故障。			○			P. 8-13
05110000Hex	冷接点センサ異常	冷接点センサの断線を検出しており温度変換できません。	• 冷接点センサの接続不良。 • 冷接点センサの故障。			○	◎		P. 8-14
10440000Hex	ユニット校正値異常	ユニット校正値保存エリアが異常です。	• 不揮発性メモリにて、ユニット校正値を保存するエリアが異常。			○			P. 8-15
104A0000Hex	ユニット保存制御パラメータ異常	ユニット保存の制御パラメータに異常が発生しています。	【NX-CPU ユニットの場合】 • ユニット動作設定の書き込み中、またはユニット機能によるパラメータ書き込み中に CPU ユニットを電断した。 【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、またはユニット機能によるパラメータ書き込み中に通信カプラユニットを電断した。 【NX バスマスタに拠らず共通】 • ユニット動作設定を保存しているエリアが異常。			○			P. 8-16
39350000Hex	I/O エントリ数超過	I/O データセットのエントリ数合計が、247 を超えています。	• I/O データセットのエントリ数合計が、NX バスマスタに保存可能な上限数の 247 を超えている。			○			P. 8-17
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. 8-18
65100000Hex	センサ断線異常	温度センサの断線を検出しました。	• 温度センサの破損、断線。 • 未使用チャネルの無効化設定忘れ。 • 温度センサの配線が誤っている。 • 高機能温度調節ユニットで本異常が発生している場合、入力種別が正しく設定されていない。 • 高機能温度調節ユニットで本異常が発生している場合、測定値が入力指示範囲を超えている。 • 高機能温度調節ユニットで本異常が発生している場合、PV 入力補正値または PV 入力傾き補正係数が正しく設定されていない。			○	◎		P. 8-19

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	
652C0000Hex	ヒータ断線検知	ヒータ断線を検知しました。	• ヒータの断線、破損。 • ヒータ断線検知電流の設定値が大きすぎる。 • ヒータ断線検知ユニットで本異常が発生している場合、CT 割付設定で、未使用の CT 入力を制御出力に割り付けている。 • 高機能温度調節ユニットで本異常が発生している場合、未使用チャネルの無効化設定忘れ。			○	◎		P. 8-20
652D0000Hex	SSR 故障検知	SSR 故障を検知しました。	• SSR の短絡、破損。 • SSR 故障検知電流の設定値が小さすぎる。 • ヒータ断線検知ユニットで本異常が発生している場合、CT 割付設定で、未使用の CT 入力を制御出力に割り付けている。 • 高機能温度調節ユニットで本異常が発生している場合、未使用チャネルの無効化設定忘れ。			○	◎		P. 8-21
652E0000Hex	警報検知	警報種別で設定した警報を検知しました。	警報種別に応じて設定した以下の値と偏差または測定値の関係によって発生する警報を検知した。 • 警報値 • 警報上限値および警報下限値 検知したい警報と、警報種別に応じて設定した以下の値が合っていない。 • 警報値 • 警報上限値および警報下限値			○	◎		P. 8-22

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	
80200000Hex	NX ユニット I/O 通信異常	NX ユニットで I/O 通信異常が発生しました。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 • CPU ユニットで NX バス通信を正常に行えない異常が発生した。 • NX ユニットの取り付けが不確実。 • ユニット電源の電源ケーブルが抜けている。または、ユニット電源から NX ユニットへの配線が間違っている。 • ユニット電源の電源ケーブルが断線している。 • ユニット電源の電圧が仕様範囲外、またはユニット電源の電源容量が不足している。 • NX ユニットのハードウェアの異常。 【通信カプラユニットの場合】 • 通信カプラユニットで NX バス通信を正常に行えない異常が発生した。 • NX ユニットの取り付けが不確実。 • ユニット電源の電源ケーブルが抜けている。または、ユニット電源から NX ユニットへの配線が間違っている。 • ユニット電源の電源ケーブルが断線している。 • ユニット電源の電圧が仕様範囲外である。または、ユニット電源の電源容量が不足している。 • NX ユニットのハードウェアの異常。			○			P. 8-23
80240000Hex	NX ユニット時刻同期はずれ異常	NX ユニットの時刻情報に異常が発生しました。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 • NX ユニットのハードウェア異常。 • CPU ユニットのハードウェア異常。 【通信カプラユニットの場合】 • NX ユニットのハードウェア異常。 • EtherCAT カプラユニットのハードウェア異常。			○			P. 8-25

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	
80220000Hex	NX メッセージ通信異常	メッセージ通信で異常を検知し、メッセージフレームを破棄しました。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 • メッセージ通信の負荷が高い。 【通信カプラユニットの場合】 • メッセージ通信の負荷が高い。 • 通信ケーブルのはずれ、断線。 • メッセージ通信実行中にメッセージ通信の切断が発生。				○		P. 8-26
90400000Hex	イベントログのクリア	イベントログをクリアしました。	• ユーザがイベントログをクリアした。					○	P. 8-27

8-3-4　異常の説明

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。

<table>
<tr><td>イベント名</td><td colspan="3">［異常（イベント）の名称です。］</td><td>イベントコード</td><td colspan="2">［異常（イベント）のコードです。］</td></tr>
<tr><td>内容</td><td colspan="6">［異常（イベント）の内容です。］</td></tr>
<tr><td>発生源</td><td colspan="2">［異常（イベント）が発生した箇所です。］</td><td>発生源詳細</td><td>［発生源の詳細です。］</td><td>検出タイミング</td><td>［異常検出のタイミングです。］</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異常の属性</td><td>重要度</td><td colspan="2">［制御に対する影響の大きさです。］*1</td><td>ログカテゴリ</td><td colspan="2">［保存されるログの種類です。］*2</td></tr>
<tr><td>復旧方法</td><td colspan="5">［復旧方法です。］*3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">発生の影響</td><td>ユーザプログラム</td><td>［ユーザプログラムの実行状態です。］*4</td><td>動作</td><td colspan="3">［異常（イベント）発生時の動作に関する特記事項です。］</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>LED</td><td colspan="6">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。］</td></tr>
<tr><td rowspan="2">システム定義変数</td><td colspan="2">変数名</td><td colspan="2">データ型</td><td colspan="2">名称</td></tr>
<tr><td colspan="6">［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。］</td></tr>
<tr><td rowspan="2">発生要因とその処置</td><td colspan="2">発生要因（推定原因）</td><td colspan="2">処置対策</td><td colspan="2">再発防止</td></tr>
<tr><td colspan="6">［異常（イベント）の発生要因と処置対策、再発防止方法です。］</td></tr>
<tr><td>付属情報</td><td colspan="6">［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</td></tr>
<tr><td>注意点／備考</td><td colspan="6">［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。］</td></tr>
</table>

*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。

異常の説明

イベント名	不揮発性メモリハードウェア異常			**イベントコード**	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ブターミナルのリスタート コントローラで異常検出する場合は、コントローラ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	−	−

発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**	**処置対策**	**再発防止**
	不揮発性メモリの故障。	【CPU ユニットの NX バスの場合】 ユニット電源の再投入、または NX バスのリスタートをしてください。上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、該当する NX ユニットを交換してください。 【通信カプラユニットの場合】 ユニット電源の再投入、またはスレーブターミナルのリスタートをしてください。上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、該当する NX ユニット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	AD コンバータ異常			**イベントコード**	05100000Hex	
内容	AD コンバータが異常です。					
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**	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 ユニットのリスタート				
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	測定値は、入力指示範囲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**	
	ノイズ。		NX ユニットを電源再投入し、本異常が解除されるか確認してください。 本異常が頻発する場合は、ノイズ侵入経路を調査し、ノイズ対策を実施してください。		ノイズ対策を行ってください。	
	AD コンバータの故障。		NX ユニットを電源再投入しても本異常が解除されない場合は NX ユニットを交換してください。		なし	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生チャネル 0001Hex:Ch1 0010Hex:Ch2 0100Hex:Ch3 1000Hex:Ch4 複数のチャ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。 付属情報 2: 異常の発生チャネル 0001Hex:Ch5 0010Hex:Ch6 0100Hex:Ch7 1000Hex:Ch8 複数のチャ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 Ch5 ～ 8 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					

<table>
<tr><td>イベント名</td><td colspan="3">冷接点センサ異常</td><td>イベントコード</td><td colspan="2">05110000Hex</td></tr>
<tr><td>内容</td><td colspan="6">冷接点センサに断線が発生しているため温度変換できません。</td></tr>
<tr><td>発生源</td><td colspan="2">サポートソフトの接続先とシステム構成に依存</td><td>発生源詳細</td><td>NX ユニット</td><td>検出タイミング</td><td>常時</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異常の属性</td><td>重要度</td><td colspan="2">軽度フォールト</td><td>ログカテゴリ</td><td colspan="2">システム</td></tr>
<tr><td>復旧方法</td><td colspan="5">NX ユニットの異常解除</td></tr>
<tr><td>発生の影響</td><td>ユーザプログラム</td><td>継続</td><td>動作</td><td colspan="3">要因除去前の動作：測定値は、入力指示範囲の上限値となります。
要因除去後の動作：断線回復時に測定値は正常に戻ります。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">システム定義変数</td><td colspan="2">変数名</td><td colspan="2">データ型</td><td colspan="2">名称</td></tr>
<tr><td colspan="2">なし</td><td colspan="2">－</td><td colspan="2">－</td></tr>
<tr><td rowspan="3">発生要因とその処置</td><td colspan="2">発生要因（推定原因）</td><td colspan="2">処置対策</td><td colspan="2">再発防止</td></tr>
<tr><td colspan="2">冷接点センサの接続不良。</td><td colspan="2">冷接点センサ（端子台）の接続を確認し、接続不良の場合は接続し直してください。</td><td colspan="2">冷接点センサ（端子台）が正しく接続されていることを確認してください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">冷接点センサの故障。</td><td colspan="2">冷接点センサが別売されている場合は、冷接点センサを交換してください。本異常が再発する場合は、NX ユニットを交換してください。</td><td colspan="2">なし</td></tr>
<tr><td>付属情報</td><td colspan="6">付属情報 1: 異常の発生チャネル
0001Hex:Ch1
0010Hex:Ch2
0100Hex:Ch3
1000Hex:Ch4
複数のチャ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。
付属情報 2: 異常の発生チャネル
0001Hex:Ch5
0010Hex:Ch6
0100Hex:Ch7
1000Hex:Ch8
複数のチャ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 Ch5 ～ 8 すべてで同時に発生した場合は、1111Hex となります。</td></tr>
<tr><td>注意点／備考</td><td colspan="6">重要度を監視情報に変更できます。</td></tr>
</table>

イベント名	ユニット校正値異常			**イベントコード**	10440000Hex	
内容	ユニット校正値保存エリアが異常です。					
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	なし				
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当する 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**	
	不揮発性メモリにて、ユニット校正値を保存するエリアが異常。		NX ユニットを電源再投入しても本異常が解除されない場合は NX 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					

<table>
<tr><td>イベント名</td><td colspan="3">ユニット保存制御パラメータ異常</td><td>イベントコード</td><td colspan="2">104A0000Hex</td></tr>
<tr><td>内容</td><td colspan="6">ユニット保存の制御パラメータに異常が発生しています。</td></tr>
<tr><td>発生源</td><td colspan="2">サポートソフトの接続先とシステム構成に依存</td><td>発生源詳細</td><td>NX ユニット</td><td>検出タイミング</td><td>NX ユニットの電源投入時</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異常の属性</td><td>重要度</td><td colspan="2">軽度フォールト</td><td>ログカテゴリ</td><td colspan="2">システム</td></tr>
<tr><td>復旧方法</td><td colspan="5">【NX-CPU 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</td></tr>
<tr><td>発生の影響</td><td>ユーザプログラム</td><td colspan="2">継続</td><td>動作</td><td colspan="2">該当する NX ユニットの I/O リフレッシュ停止</td></tr>
<tr><td rowspan="2">システム定義変数</td><td colspan="2">変数名</td><td colspan="2">データ型</td><td colspan="2">名称</td></tr>
<tr><td colspan="2">なし</td><td colspan="2">－</td><td colspan="2">－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">発生要因とその処置</td><td colspan="2">発生要因（推定原因）</td><td colspan="2">処置対策</td><td colspan="2">再発防止</td></tr>
<tr><td colspan="2">【NX-CPU ユニットの場合】
ユニット動作設定の書き込み中、またはユニット機能によるパラメータ書き込み中に CPU ユニットを電断した。
【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、またはユニット機能によるパラメータ書き込み中に通信カプラユニットを電断した。
【NX バスマスタに拠らず共通】
ユニット動作設定を保存しているエリアが異常。</td><td colspan="2">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、NX ユニットを交換してください。</td><td colspan="2">【NX-CPU ユニットの場合】
NX ユニットへのユニット動作設定の転送中、NX_SaveParam 命令の実行中、およびパラメータ書き込みが発生するユニット機能の実行中に、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】
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、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、およびパラメータ書き込みが発生するユニット機能の実行中に、通信カプラユニットを電断しないでください。</td></tr>
<tr><td>付属情報</td><td colspan="6">なし</td></tr>
<tr><td>注意点／備考</td><td colspan="6">なし</td></tr>
</table>

イベント名	I/O エントリ数超過			**イベントコード**	39350000Hex	
内容	I/O データセットのエントリ数合計が、247 を超えています。					
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		**発生源詳細**	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	I/O 割付設定による I/O エントリマッピングの再設定				
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当する 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**	
	I/O データセットのエントリ数合計が、NX バスマスタに保存可能な上限数の 247 を超えている。		I/O データセットのエントリ数合計が、247 以内になるようサポートツールでエントリ数を見直して、NX ユニットの I/O 割付設定を再度ダウンロードしてください。		I/O データセットのデータ数合計は、247 以内になるように設定してください。	
付属情報	付属情報 1: 超過エントリ数 I/O データセットのエントリ数合計が 247 を超えている場合、超過しているエントリ数となります。 たとえば I/O データセットのエントリ数合計が 249 の場合、超過エントリ数は 0002Hex となります。					
注意点／備考	なし					

<table>
<tr><td>イベント名</td><td colspan="3">NX ユニット処理異常</td><td>イベントコード</td><td colspan="2">40200000Hex</td></tr>
<tr><td>内容</td><td colspan="6">NX ユニットで致命的な異常を検出しました。</td></tr>
<tr><td>発生源</td><td colspan="2">サポートソフトの接続先とシステム構成に依存</td><td>発生源詳細</td><td>NX ユニット</td><td>検出タイミング</td><td>常時</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異常の属性</td><td>重要度</td><td colspan="2">軽度フォールト</td><td>ログカテゴリ</td><td colspan="2">システム</td></tr>
<tr><td>復旧方法</td><td colspan="5">【NX-CPU ユニットの場合】
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</td></tr>
<tr><td>発生の影響</td><td>ユーザプログラム</td><td>継続</td><td>動作</td><td colspan="3">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。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">システム定義変数</td><td colspan="2">変数名</td><td colspan="2">データ型</td><td colspan="2">名称</td></tr>
<tr><td colspan="2">なし</td><td colspan="2">－</td><td colspan="2">－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">発生要因とその処置</td><td colspan="2">発生要因（推定原因）</td><td colspan="2">処置対策</td><td colspan="2">再発防止</td></tr>
<tr><td colspan="2">ソフトウェアにエラーが発生した。</td><td colspan="2">当社営業または代理店にお問い合わせください。</td><td colspan="2">なし</td></tr>
<tr><td>付属情報</td><td colspan="6">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</td></tr>
<tr><td>注意点／備考</td><td colspan="6">なし</td></tr>
</table>

イベント名	センサ断線異常			**イベントコード**	65100000Hex	
内容	温度センサの断線を検出しました。					
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	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**	要因除去前の動作 : 測定値は、入力指示範囲の上限値となります。 要因除去後の動作 : 断線回復時に測定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**
	温度センサの破損、断線。	温度センサが破損、断線していないか確認し、破損、断線している場合は、交換してください。	使用する温度センサが破損、断線していないことを確認してください。
	未使用チャネルの無効化設定忘れ。	使用しないチャネルの「Ch 有効／無効」を False に設定してください。	使用しないチャネルの「Ch 有効／無効」を False に設定してください。
	温度センサの配線が誤っている。	温度センサとの接続箇所や極性を確認し、誤っている場合は、正しく配線してください。	温度センサとの接続箇所や極性を確認し、正しく配線されていることを確認してください。
	高機能温度調節ユニットで本異常が発生している場合、入力種別が正しく設定されていない。	入力種別の設定を確認し、誤っている場合は、適切な値を設定してください。	入力種別の設定を確認し、適切な値を設定してください。
	高機能温度調節ユニットで本異常が発生している場合、測定値が入力指示範囲を超えている。	測定値が入力指示範囲を超えた原因を調査し、適切な処置を行ってください。	測定値が入力指示範囲を超えた原因を調査し、適切な処置を行ってください。
	高機能温度調節ユニットで本異常が発生している場合、PV 入力補正値または PV 入力傾き補正係数が正しく設定されていない。	PV 入力補正または PV 入力傾き補正係数に適切な値を設定してください。温度入力の補正を行わない場合は、PV 入力補正値を「0」に設定し、PV 入力傾き補正係数を「1000」に設定してください。	PV 入力補正または PV 入力傾き補正係数に適切な値を設定してください。温度入力の補正を行わない場合は、PV 入力補正値を「0」に設定し、PV 入力傾き補正係数を「1000」に設定してください。

付属情報	付属情報 1: 異常の発生チャネル 0001Hex:Ch1 0010Hex:Ch2 0100Hex:Ch3 1000Hex:Ch4 複数のチャ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。 付属情報 2: 異常の発生チャネル 0001Hex:Ch5 0010Hex:Ch6 0100Hex:Ch7 1000Hex:Ch8 複数のチャ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 Ch5 ～ 8 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	重要度を監視情報に変更できます。

<table>
<tr><td>イベント名</td><td colspan="3">ヒータ断線検知</td><td>イベントコード</td><td colspan="2">652C0000Hex</td></tr>
<tr><td>内容</td><td colspan="6">ヒータ断線を検知しました。</td></tr>
<tr><td>発生源</td><td colspan="2">サポートソフトの接続先とシステム構成に依存</td><td>発生源詳細</td><td>NX ユニット</td><td>検出タイミング</td><td>常時</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異常の属性</td><td>重要度</td><td colspan="2">軽度フォールト</td><td>ログカテゴリ</td><td colspan="2">システム</td></tr>
<tr><td>復旧方法</td><td colspan="5">NX ユニットの異常解除</td></tr>
<tr><td>発生の影響</td><td>ユーザプログラム</td><td>継続</td><td>動作</td><td colspan="3">運転は継続。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">システム定義変数</td><td colspan="2">変数名</td><td colspan="2">データ型</td><td colspan="2">名称</td></tr>
<tr><td colspan="2">なし</td><td colspan="2">－</td><td colspan="2">－</td></tr>
<tr><td rowspan="5">発生要因とその処置</td><td colspan="2">発生要因（推定原因）</td><td colspan="2">処置対策</td><td colspan="2">再発防止</td></tr>
<tr><td colspan="2">ヒータの断線、破損。</td><td colspan="2">ヒータが断線、破壊していないかを確認してください。断線、破壊している場合は、交換してください。</td><td colspan="2">ヒータが断線、破損した原因を調査し、適切な再発防止を行ってください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">ヒータ断線検知電流の設定値が大きすぎる。</td><td colspan="2">ヒータ断線検知電流を適切な値に設定してください。</td><td colspan="2">ヒータ断線検知電流を適切な値に設定してください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">ヒータ断線検知ユニットで本異常が発生している場合、CT 割付設定で、未使用の CT 入力を制御出力に割り付けている。</td><td colspan="2">未使用の CT 入力の CT 割付設定を「使用しない」に設定してください。</td><td colspan="2">未使用の CT 入力の CT 割付設定を「使用しない」に設定してください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">高機能温度調節ユニットで本異常が発生している場合、未使用チャネルの無効化設定忘れ。</td><td colspan="2">使用しないチャネルの「Ch 有効／無効」を False に設定してください。</td><td colspan="2">使用しないチャネルの「Ch 有効／無効」を False に設定してください。</td></tr>
<tr><td>付属情報</td><td colspan="6">付属情報 1: 異常の発生チャネル
0001Hex:Ch1
0010Hex:Ch2
0100Hex:Ch3
1000Hex:Ch4
複数のチャ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。
付属情報 2: 異常の発生チャネル
0001Hex:Ch5
0010Hex:Ch6
0100Hex:Ch7
1000Hex:Ch8
複数のチャ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 Ch5 ～ 8 すべてで同時に発生した場合は、1111Hex となります。</td></tr>
<tr><td>注意点／備考</td><td colspan="6">重要度を監視情報に変更できます。</td></tr>
</table>

イベント名	SSR 故障検知			**イベントコード**	652D0000Hex	
内容	SSR 故障を検知しました。					
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**	運転は継続。		
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**	
	SSR の短絡、破損。		SSR が短絡、破壊していないかを確認してください。短絡、破損している場合は、交換してください。		SSR が短絡、破損した原因を調査し、適切な再発防止を行ってください。	
	SSR 故障検知電流の設定値が小さすぎる。		SSR 故障検知電流を適切な値に設定してください。		SSR 故障検知電流を適切な値に設定してください。	
	ヒータ断線検知ユニットで本異常が発生している場合、CT 割付設定で、未使用の CT 入力を制御出力に割り付けている。		未使用の CT 入力の CT 割付設定を「使用しない」に設定してください。		未使用の CT 入力の CT 割付設定を「使用しない」に設定してください。	
	高機能温度調節ユニットで本異常が発生している場合、未使用チャネルの無効化設定忘れ。		使用しないチャネルの「Ch 有効／無効」を False に設定してください。		使用しないチャネルの「Ch 有効／無効」を False に設定してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生チャネル 0001Hex:Ch1 0010Hex:Ch2 0100Hex:Ch3 1000Hex:Ch4 複数のチャ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。 付属情報 2: 異常の発生チャネル 0001Hex:Ch5 0010Hex:Ch6 0100Hex:Ch7 1000Hex:Ch8 複数のチャ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 Ch5 ～ 8 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	重要度を監視情報に変更できます。					

<table>
<tr><td>イベント名</td><td colspan="3">警報検知</td><td>イベントコード</td><td colspan="2">652E0000Hex</td></tr>
<tr><td>内容</td><td colspan="6">警報種別で設定した警報を検知しました。</td></tr>
<tr><td>発生源</td><td colspan="2">サポートソフトの接続先とシステム構成に依存</td><td>発生源詳細</td><td>NX ユニット</td><td>検出タイミング</td><td>常時</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異常の属性</td><td>重要度</td><td colspan="2">軽度フォールト</td><td>ログカテゴリ</td><td colspan="2">システム</td></tr>
<tr><td>復旧方法</td><td colspan="5">NX ユニットの異常解除</td></tr>
<tr><td>発生の影響</td><td>ユーザプログラム</td><td>継続</td><td>動作</td><td colspan="3">運転は継続します</td></tr>
<tr><td rowspan="2">システム定義変数</td><td colspan="2">変数名</td><td colspan="2">データ型</td><td colspan="2">名称</td></tr>
<tr><td colspan="2">なし</td><td colspan="2">－</td><td colspan="2">－</td></tr>
<tr><td rowspan="3">発生要因とその処置</td><td colspan="2">発生要因（推定原因）</td><td colspan="2">処置対策</td><td colspan="2">再発防止</td></tr>
<tr><td colspan="2">警報種別に応じて設定した以下の値と偏差または測定値の関係によって発生する警報を検知した。
• 警報値
• 警報上限値および警報下限値</td><td colspan="2">警報を検知した原因を調査し、適切な処置を行ってください。</td><td colspan="2">警報を検知した原因を調査し、適切な処置を行ってください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">検知したい警報と、警報種別に応じて設定した以下の値が合っていない。
• 警報値
• 警報上限値および警報下限値</td><td colspan="2">警報種別に応じて設定した以下の値を適切な値に設定してください。
• 警報値
• 警報上限値および警報下限値</td><td colspan="2">警報種別に応じて設定した以下の値を適切な値に設定してください。
• 警報値
• 警報上限値および警報下限値</td></tr>
<tr><td>付属情報</td><td colspan="6">付属情報 1: 警報 1 異常の発生チャネル
0001Hex:Ch1
0010Hex:Ch2
0100Hex:Ch3
1000Hex:Ch4
警報 2 異常の発生チャネル
0002Hex:Ch1
0020Hex:Ch2
0200Hex:Ch3
2000Hex:Ch4
複数のチャ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 すべてで警報 1 および警報 2 が同時に発生した場合は、3333Hex となります。
付属情報 2: 警報 1 異常の発生チャネル
0001Hex:Ch5
0010Hex:Ch6
0100Hex:Ch7
1000Hex:Ch8
警報 2 異常の発生チャネル
0002Hex:Ch5
0020Hex:Ch6
0200Hex:Ch7
2000Hex:Ch8
複数のチャ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 Ch5 ～ 8 すべてで警報 1 および警報 2 が同時に発生した場合は、3333Hex となります。</td></tr>
<tr><td>注意点／備考</td><td colspan="6">重要度を監視情報に変更できます。</td></tr>
</table>

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**	運転は継続します。 入力データ：入力値の更新を停止します。 出力データ：「負荷遮断時の出力設定」にしたがい、出力値を出力します。		

システム定義変数	**変数名**	**データ型**	**名称**
	なし	－	－

発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**	**処置対策**	**再発防止**
	【CPU ユニットの NX バスの場合】		
	CPU ユニットで NX バス通信を正常に行えない異常が発生した。	CPU ユニットで発生している異常を確認し、処置対策を行ってください。	CPU ユニットで発生している異常の再発防止を行ってください。
	NX ユニットの取り付けが不確実。	NX ユニット、エンドカバーを確実に取り付け、エンドプレートで固定してください。	NX ユニット、エンドカバーを確実に取り付け、エンドプレートで固定してください。
	ユニット電源の電源ケーブルが抜けている。または、ユニット電源から NX ユニットへの配線が間違っている。	ユニット電源から NX ユニットへの配線を確実に行ってください。	ユニット電源から NX ユニットへの配線を確実に行ってください。
	ユニット電源の電源ケーブルが断線している。	ユニット電源と NX ユニットの間の電源ケーブルが断線している場合は、電源ケーブルを交換してください。	なし
	ユニット電源の電圧が仕様範囲外、またはユニット電源の電源容量が不足している。	電源供給の設計方法に従い、電源供給システム構成を正しく構築してください。	電源供給の設計方法に従い、電源供給システム構成を正しく構築してください。
	NX ユニットのハードウェアの異常。	上記の処置を行っても本異常が再発する場合は NX ユニットを交換してください。	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実に行ってください。	ユニット電源から NX ユニットへの配線を確実に行ってください。
	ユニット電源の電源ケーブルが断線している。	ユニット電源と NX ユニットの間の電源ケーブルが断線している場合は、電源ケーブルを交換してください。	なし
	ユニット電源の電圧が仕様範囲外である。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	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**	運転は継続します。 入力データ：入力値の更新を停止します。 出力データ：「負荷遮断時の出力設定」にしたがい、出力値を出力します。		

システム定義変数	**変数名**	**データ型**	**名称**
	なし	－	－

発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**	**処置対策**	**再発防止**
	【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 ユニットを交換してください。	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 ユニットを交換してください。	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 ユニットを交換してください。	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	NX メッセージ通信異常			**イベントコード**	80220000Hex	
内容	メッセージ通信で異常を検知し、メッセージフレームを破棄しました。					
発生源	サポートソフトの接続先とシステム構成に依存		**発生源詳細**	NX ユニット	**検出タイミング**	NX メッセージ通信中
異常の属性	**重要度**	監視情報		**ログカテゴリ**	システム	
	復旧方法	－				
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし。		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	【CPU ユニットの NX バスの場合】					
	メッセージ通信の負荷が高い。		NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。		NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。	
	【通信カプラユニットの場合】					
	メッセージ通信の負荷が高い。		NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。		NX メッセージを送信する命令の使用頻度を減らしてください。	
	通信ケーブルのはずれ、断線。付属情報 2 が「0:NX バス」の場合は、本要因はありません。		通信ケーブルを確実に接続してください。		通信ケーブルを確実に接続してください。	
	メッセージ通信実行中に以下を実行することで、メッセージ通信の切断が発生。 • サポートソフトによるパラメータの転送 • バックアップデータのリストア（EtherCAT スレーブターミナルで本異常が発生した場合） • EtherCAT スレーブの離脱（EtherCAT スレーブターミナルで本異常が発生した場合）		－		－	
付属情報	付属情報 1: システム情報 付属情報 2: 異常が発生した通信の種類 0:NX バス 1:EtherCAT 2: シリアル通信（USB） 3:EtherNet/IP 65535: ユニット内部（ルーチング処理）					
注意点／備考	なし					

イベント名	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					

8-4　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。

8-5　ユニット特有のトラブルシューティング

高機能温度調節ユニット特有の異常の現象、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
初回通電時に以下が発生する。 • 温度誤差が大きい • センサ断線異常となる	入力種別が合っていない。	センサの種別を確認して、入力種別を正しく設定してください。
	温度センサが正しく取り付けられていない。	温度センサの取り付け場所、極性を確認し、正しく取り付けてください。
[TS]LED が赤点滅する。	I/O データセットのエントリ数合計が、247 を超えている。	I/O データセットのデータ数合計は、247 以内になるように設定してください。
使用中に、以下が発生する。 • 温度誤差が大きい • センサ断線異常となる	温度センサが断線／短絡している。	温度センサに断線／短絡等の異常がないか確認してください。
	温度センサのリード線と動力線を同一配管して引き回しているため、動力線からのノイズの影響を受けている。（一般的には測定値がふらつく）	別配線にするか、引き回しを少なくしてください。
	本ユニットと熱電対の間を銅線で接続している。	熱電対のリード線を直接接続するか、熱電対に合った補償導線で接続してください。
	温度センサの設置場所が不適切。	温度センサの測温場所が適切か確認してください。
	PV 入力補正が正しく設定されていない。 （工場出荷時：「0.0 ℃」に設定）	PV 入力補正に適切な値を設定してください。 PV 入力補正を行わない場合は、入力補正値を「0.0」に設定してください。
	PV 入力補正値を設定した後に、温度単位を変更した。	以下のいずれかを行ってください。 • PV 入力補正値を読み出したあと、単位変換の計算を行い、再設定する。 • 再度温度入力の補正を行い、PV 入力補正値を設定する。
オーバーシュートする。 アンダーシュートする。 ハンチングする。	PID 定数が不適切。	以下のいずれかの方法により、適切な PID 定数を設定してください。 • AT（オートチューニング）を実行してください。 • マニュアル設定にて PID 定数を個別に設定してください。
	SSR の動作不良。	漏れ電流での動作が考えられる場合は、ブリーダ抵抗をつけてください。SSR 短絡故障検知の機能による異常の検知を検討してください。
	チューニング中に負荷（ヒータなど）の電源を入／切した。	チューニング中は、必ず負荷（ヒータなど）の電源は入れた状態にしてください。正しいチューニング結果が算出できず、最適な制御ができなくなります。

現象	推定原因	処置
温度が上昇しない。	目的の制御に合った動作に設定されていない。 （工場出荷時：「逆動作」に設定）	目的の制御に合うよう正動作または逆動作を設定してください。 加熱動作の場合は「逆動作」になります。
	ヒータが断線／劣化している。	ヒータに断線／劣化等の異常がないか確認してください。ヒータ断線検知の機能による異常の検知を検討してください。
	ヒータの容量不足。	ヒータの加熱容量は十分か確認してください。
	冷却系が働いている。	冷却系が働いていないか確認してください。
	周辺機器の加熱防止用機器が作動している。	加熱防止温度設定を本ユニットの設定温度より高く設定してください。
	PID 定数が不適切。	以下のいずれかの方法により、適切な PID 定数を設定してください。 • AT（オートチューニング）を実行してください。 • マニュアル設定にて PID 定数を個別に設定してください。
出力が出ない。（出力表示 LED は消灯している）	ストップが指令されている。 （電源再投入またはリスタート時：「ストップ」）	I/O データの「Ch□ 動作指令」の「ラン／ストップ」ビットで「ラン」を指令してください。
	目的の制御に合った動作に設定されていない。 （工場出荷時：「逆動作」に設定）	目的の制御に合うよう正動作または逆動作を設定してください。 加熱動作の場合は「逆動作」になります。
	ON/OFF 動作の場合に、調節感度に大きな値が設定されている。 （工場出荷時：「1.0 °C」に設定）	調節感度に適切な値を設定してください。
出力が出ない。（出力表示 LED は点灯 / 点滅している）	I/O 電源が供給されていない。	I/O 電源が供給されているか確認してください。
	I/O 電源が定格外	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を誤っている。	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る。	外部接続機器との配線を確認してください。
	外部接続機器が故障している。	外部接続機器を交換してください。
	負荷短絡保護機能が動作している。	短絡要因を取り除いてください。
	リニア電流出力側の抵抗値が許容負荷抵抗を超えている。	接続に使用されている電線の抵抗値（往復）を含めて、出力側に接続されている機器の入力インピーダンスの合計が許容負荷抵抗以下であることを確認してください。
動作しない。	ストップが指令されている。 （電源再投入またはリスタート時：「ストップ」）	I/O データの「Ch□ 動作指令」の「ラン／ストップ」ビットで「ラン」を指令してください。
	「Ch□ 有効／無効」で「無効」に設定されている。	「Ch□ 有効／無効」を「有効」に設定してください。
冷接点補償を「無効」で使用しているときに、冷接点センサ異常が発生する。	冷接点センサが外れている。	冷接点センサを接続してください。
ヒータ断線を検知しない。	操作量が出力されていない。	ヒータ断線は制御出力の ON 時に検知します。制御出力が ON または ON/OFF するように設定してください。
	ヒータ断線検知電流が小さすぎる。	ヒータ断線検知電流を適切な値に設定してください。
ヒータ電流、漏れ電流が変化しない。	操作量が出力されていない。または、操作量が出力され続けている。	ヒータ電流は制御出力の ON 時 , 漏れ電流は制御出力の OFF 時に更新します。制御出力が ON/OFF するように設定してください。

現象	推定原因	処置
温度制御を停止できない。	負荷遮断が発生している。	コントローラの異常 , 通信カプラユニットや NX バスの異常が発生していないか確認してください。また、負荷遮断時の高機能温度調節ユニットの出力動作を指定したい場合は、負荷遮断時操作量の使用を検討してください。負荷遮断時操作量の詳細については、🕮「7-4-9 負荷遮断時操作量 (P.7-49)」を参照してください。
AT が実行できない。	ストップが指令されている。（電源再投入またはリスタート時：「ストップ」）	I/O データの「Ch□ 動作指令」の「ラン／ストップ」ビットで「ラン」を指令してください。
設定データが変更できない。	AT、および D-AT が実行されている。	I/O データの「Ch□ 動作ステータス」の「100%AT」ビット、「40%AT」ビット、「FF1/D-AT1 実行中」ビット、および「FF2/D-AT2 実行中」ビットがすべて OFF していることを確認してから、設定データを変更してください。
バックアップファイルの照合を実行すると不一致が通知される。	ユーザ操作によるチューニングまたは、高機能温度調節ユニットの自動実行によるチューニングによって、チューニングパラメータが更新されている。	バックアップ機能によりバックアップしてください。 詳細は、🕮「2-3-3 チューニングパラメータバックアップの手順 (P.2-7)」を参照してください。
ユニット動作設定のパラメータを転送後に照合すると、照合不一致になる。	ユニット動作設定の調整用データが Output データに割り付いているため、パラメータの転送時などに発生するユニットリスタート後[*1] に Output データが上書きされた。	以下のどちらかの設定をしてください。 • Output データに割り付いている調整用データの割り付けを外す。 • Output データに割り付いている調整用データに値を設定する。 詳細は、🕮「6-1-5 調整用データ (P.6-23)」を参照してください。

*1. 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。

8-6　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

保守点検

高機能温度調節ユニットの清掃、点検の方法や保守方法について説明しています。

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

9-2 保守方法 9-4
9-2-1 チューニングパラメータの保存の実施 9-4
9-2-2 ユニットの交換手順 9-4
9-2-3 ユニットの校正について 9-4

9-1　清掃と点検

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

9-1-1　清掃方法

高機能温度調節ユニットを最良の状態で使用するために、次のように定期的に清掃を行ってください。

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

使用上の注意

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

9-1-2　定期点検

NX ユニットは、寿命品はほとんどありませんが、環境条件により、素子の劣化などが考えられますので、定期的に点検する必要があります。
また、点検時期は、6 か月～ 1 年に 1 回を標準としていますが、周囲の環境に応じて、点検間隔を短くしてください。
もし判定基準内から外れているときは、基準内に入るように処置してください。

定期点検項目

No.	点検項目	点検内容	判定基準	処置
1	外部供給電源	端子台で測定した電源電圧は基準内ですか？	電源電圧範囲内	テスタ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	テスタ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。
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せんか？	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。

No.	点検項目	点検内容	判定基準	処置
3	周囲環境	水、油、薬品などのしぶきがかかっていませんか？	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	取付･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 ユニッ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せんか？	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
- テスタまたはデジボルメータ
- 工業用アルコールと純綿布

● 場合により必要な計測器

- オシロスコープ
- 温度計、湿度計

9-2　保守方法

9-2-1　チューニングパラメータの保存の実施

高機能温度調節ユニットに故障が発生した場合、チューニング機能で高機能温度調節ユニットが保持しているチューニングパラメータが失われます。チューニングパラメータを復元できるよう、必要に応じて定期的にチューニングパラメータの保存を実施してください。

9-2-2　ユニットの交換手順

高機能温度調節ユニットのユニット動作設定は、本ユニット内にのみ保存されます。そのため、本ユニットのユニット交換時にユニット動作設定のパラメータを引き継ぐ場合は、コントローラおよびツールによるバックアップ機能を使用するか、ユーザプログラムによりバックアップする必要があります。

バックアップ手順

ユニット動作設定のパラメータをバックアップします。
NJ/NX シリーズ CPU ユニットを使用しない場合のバックアップの可否と方法については、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を参照してください。

1. **ユニット動作設定のパラメータをバックアップしてください。バックアップ機能の詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニットユーザーズマニュアルソフトウェア編（SBCA-467)』を参照してください。**
2. **装置全体の電源 OFF、または交換する NX ユニットを含むスレーブターミナルを産業用イーサネットネットワークから離脱させてください。**
3. **スレーブターミナルのユニット電源および I/O 電源を OFF してください。**
4. **NX ユニットを交換してください。ハードウェアスイッチを持つ NX ユニットの場合は、ハードウェアスイッチを交換前のユニットと同じ設定にしてください。**
5. **スレーブターミナルのユニット電源および I/O 電源を ON してください。**
6. **バックアップファイルのデータをリストアしてください。**
7. **スレーブターミナルのユニット電源および I/O 電源を OFF にしてください。**
8. **装置全体の電源 ON、またはスレーブターミナルを産業用イーサネットネットワークに再加入させてください。**
9. **バックアップのデータを照合してください。**

9-2-3　ユニットの校正について

使用後の校正をご希望される場合は、ユニット本体のみをご用意いただき、ご購入販売店様までご依頼ください。

A

付録

高機能温度調節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 仕様の詳細 A-3
A-1-3 基準精度・温度係数一覧 A-11
A-1-4 熱電対入力時の冷接点補償誤差の仕様 A-13

A-2 外形寸法 A-14
A-2-1 MIL コネクタタイプ A-14

A-3 NX オブジェクト一覧 A-15
A-3-1 NX オブジェクトの記述フォーマット A-15
A-3-2 ユニット情報オブジェクト A-16
A-3-3 I/O 割付可能オブジェクト A-17
A-3-4 その他のオブジェクト A-32

A-4 CT（カレントトランス） A-39
A-4-1 接続可能な CT A-39
A-4-2 CT の取付箇所 A-42
A-4-3 ヒータ断線検知電流および SSR 故障検知電流の算出方法 A-42

A-5 サンプルプログラム A-45
A-5-1 各サンプルプログラムの共通事項 A-45
A-5-2 マニュアルモード切り替え時の操作量の引き継ぎ A-49
A-5-3 I/O データのチューニングパラメータ更新 A-53
A-5-4 CPU ユニットに接続して使用する場合 A-59

A-6 CPU ユニットに接続時のバージョン情報 A-64
A-6-1 各ユニットのユニットバージョンとの対応 A-64

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-65
A-7-1 EtherCAT カプラユニットとの接続 A-65

A-8 ユニット動作設定の編集画面の表示 A-66
A-8-1 CPU ユニットに接続する場合 A-66
A-8-2 スレーブターミナルの場合 A-67

A-9 ユニット動作設定の編集画面 A-69

A-1 データシート

高機能温度調節ユニットの仕様について示します。

A-1-1 形式一覧

高機能温度調節ユニット 4Ch タイプ（MIL コネクタ、30mm 幅）

形式	Ch 数	入力種別	出力		CT 入力点数	制御種別タイプ	I/O リフレッシュ方式	参照先
			出力タイプ	出力点数				
形 NX-HTC3510-5	4Ch	フルマルチ入力	電圧出力（SSR 駆動用）	4 点	4 点	加熱冷却制御	フリーランリフレッシュ	P. A-5
			リニア電流出力	4 点				

高機能温度調節ユニット 8Ch タイプ（MIL コネクタ、30mm 幅）

形式	Ch 数	入力種別	出力		CT 入力点数	制御種別タイプ	I/O リフレッシュ方式	参照先
			出力タイプ	出力点数				
形 NX-HTC4505-5	8Ch	フルマルチ入力	電圧出力（SSR 駆動用）	8 点	8 点	標準制御	フリーランリフレッシュ	P. A-8

A-1-2　仕様の詳細

データシート項目の説明

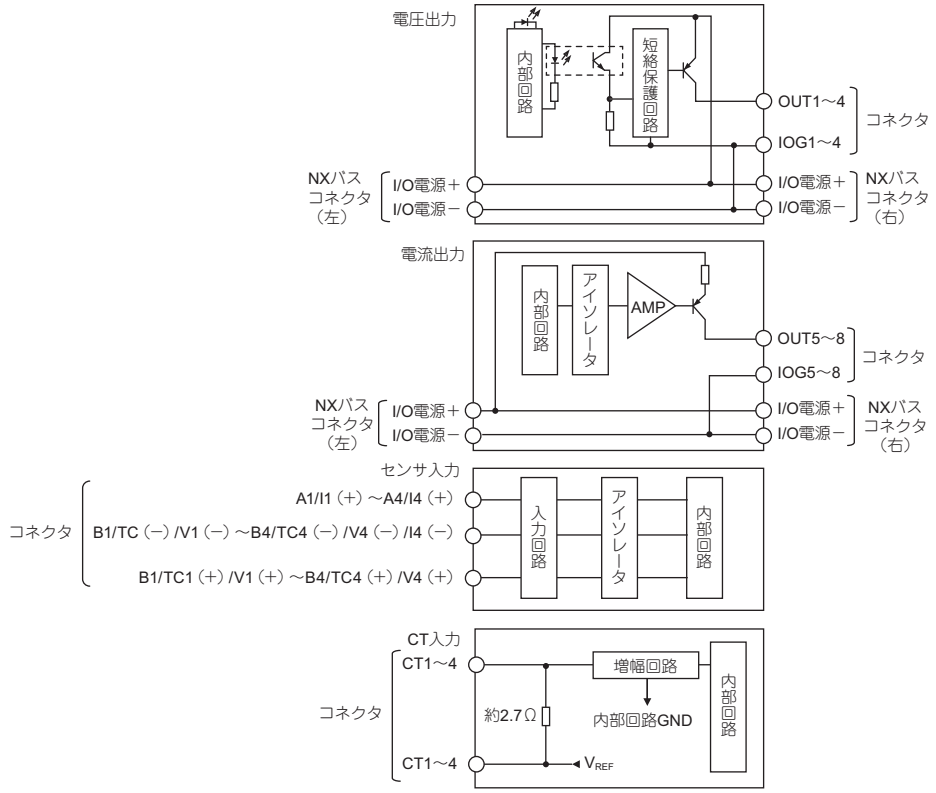
高機能温度調節ユニットのデータシート項目の意味を以下の表で説明します。

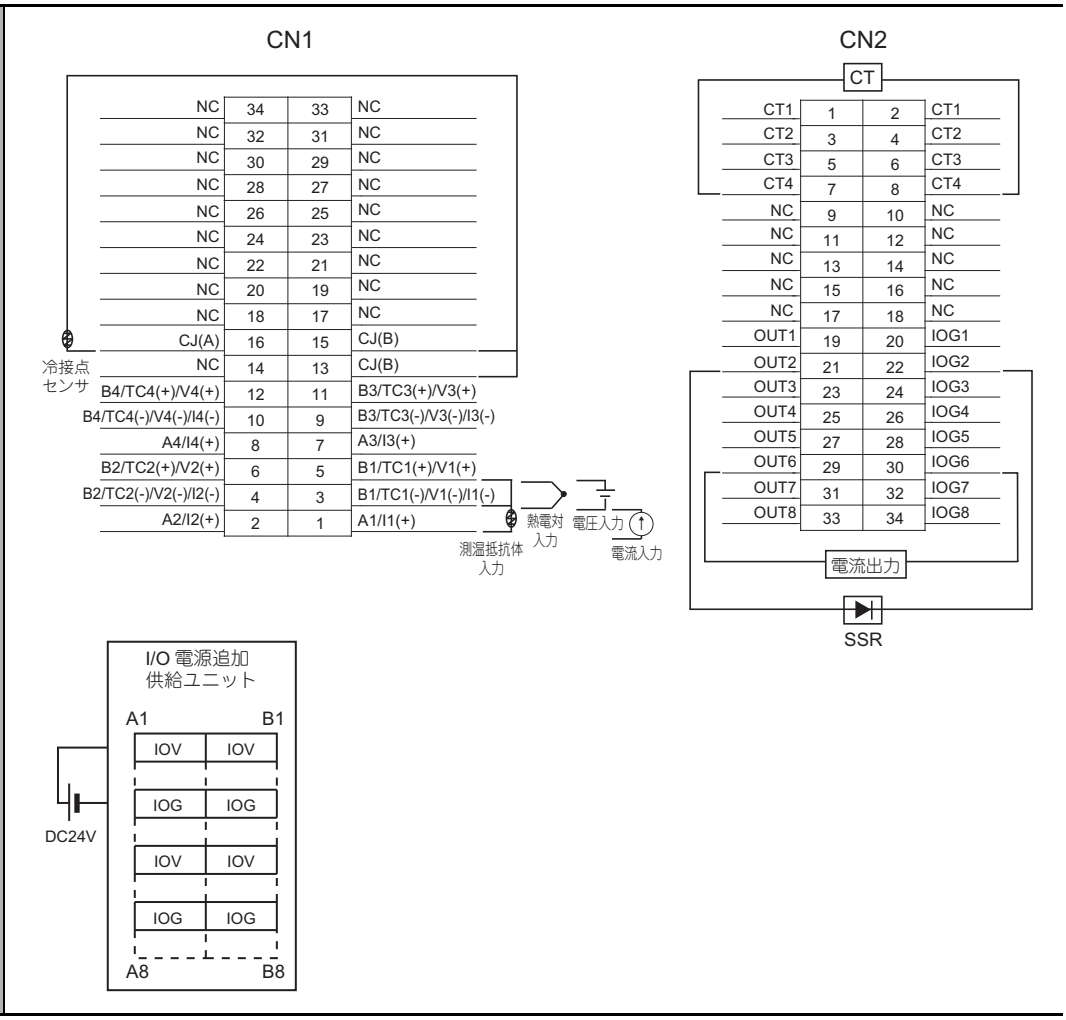
項目		説明
ユニット名称		本ユニットの名称です。
形式		本ユニットの形式です。
Ch 数		本ユニットの制御ループの数です。
制御種別タイプ		本ユニットの制御種別タイプです。
点数／ Ch		本ユニットの 1 チャネルあたりのセンサ入力点数、CT 入力点数および制御出力点数です。 括弧の値は、ユニットあたりの点数を示します。
外部接続端子		本ユニットの配線をする端子台やコネクタの種類です。スクリューレスクランプ端子台のときは端子台の端子数も記載しています。
I/O リフレッシュ方式		本ユニットの I/O リフレッシュ方式です。フリーランリフレッシュ方式だけです。
LED 表示		本ユニットの LED 表示の種類と LED 表示部のレイアウトです。
センサ入力部	**センサ種別**	本ユニットに接続できるセンサの種類です。
	入力インピーダンス	本ユニットの熱電対入力、アナログ電圧入力、アナログ電流入力の入力インピーダンスです。
	分解能	本ユニットの熱電対入力、白金測温抵抗体の分解能です。**°C** で定義されます。
	基準精度	本ユニットのセンサ入力変換の基準精度です。周囲温度 25**°C** で定義されます。
	温度係数	本ユニットのセンサ入力変換の温度係数です。
	冷接点補償誤差	本ユニットの冷接点補償誤差です。
	入力断線検出電流	本ユニットが熱電対入力の断線を検出する電流です。
	入力検出電流	本ユニットで白金測温抵抗体による温度入力を検出するための電流値です。
	導体抵抗の影響	本ユニットの導体抵抗の影響です。
	ウォームアップ時間	本ユニットのウォームアップ時間です。ウォームアップを行うとユニット内部の温度が安定し、測定値が安定します。ウォームアップを行わない場合には、温度データの誤差が大きくなります。
	変換時間	本ユニットのセンサ入力信号から温度データへの変換時間です。
CT 入力部	**CT 電流入力範囲**	本ユニットの CT 入力信号の入力レンジです
	入力抵抗	本ユニットの CT 入力端子から見たユニット内部の抵抗値です。
	接続可能 CT	本ユニットに接続可能な CT の形式です。
	最大ヒータ電流	本ユニットに接続する CT の 1 次側のヒータ電線に流せる電流の最大値です。
	分解能	本ユニットの CT 電流変換値の分解能です。
	総合精度（25°C）	本ユニットの CT 電流入力変換の精度です。25**°C** で定義しています。
	温度の影響（0 ～ 55°C）	本ユニットの周囲温度変化による CT 電流入力の精度です。総合精度からのずれを定義しています。
	変換時間	本ユニットの CT 入力信号からヒータ電流変換値への変換時間です。

項目			説明
制御出力部	共通	制御出力種類と点数／ Ch	本ユニットの制御出力の種類と 1 チャネルあたりの点数です。制御出力には、電圧出力（SSR 駆動用）とリニア電流出力の 2 種類があります。
		制御出力点数	本ユニットの制御出力点数です。
		操作量	本ユニットから出力可能な操作量の範囲です。
		定格電圧	本ユニットの制御出力の定格電圧です。
		使用負荷電圧範囲	本ユニットの制御出力の負荷電圧範囲です。
	電圧出力 (SSR 駆動用)	内部 I/O コモン線処理	本ユニットに接続する出力機器の極性です。
		制御周期	本ユニットの電圧出力（SSR 駆動用）にて時分割比例動作で、ON/OFF の時間比を変えるときの周期です。
		最大負荷電流	本ユニットの電圧出力（SSR 駆動用）の最大負荷電流です。電圧出力（SSR 駆動用）1 点ごと、およびユニット単位の仕様を記載しています。
		最大突入電流	本ユニットの電圧出力（SSR 駆動用）で許容できる最大突入電流です。外部接続負荷の突入電流は、この値以下とする必要があります。
		漏れ電流	本ユニットの電圧出力（SSR 駆動用）が OFF のときの漏れ電流です。
		残留電圧	本ユニットの電圧出力（SSR 駆動用）が ON のときの残留電圧です。
		短絡保護機能	本ユニットの電圧出力（SSR 駆動用）の短絡保護機能の有無です。
	リニア電流出力	許容負荷抵抗	本ユニットのリニア電流出力の許容負荷抵抗です。
		分解能	本ユニットのリニア電流出力の分解能です。
		出力レンジ	本ユニットのリニア電流出力の出力レンジです。
		総合精度 (25°C)	本ユニットのリニア電流出力の総合精度です。
		温度の影響 (0 ～ 55°C)	本ユニットの周囲温度変化によるリニア電流電出力の精度です。総合精度からのずれを定義しています。
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			本ユニットの以下の回路間の絶縁方式です。 • 入力回路と内部回路間 • 出力回路と内部回路間 • 入力回路間 • 出力回路間
絶縁抵抗			本ユニットの絶縁されている回路間の絶縁抵抗です。
耐電圧			本ユニットの絶縁されている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と、外部から供給する方法があります。
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。NX 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。
I/O 電源消費電流			本ユニットの I/O 電源消費電流です。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			本ユニットのセンサ入力回路、CT 入力回路および制御出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ブ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。

4Ch タイプ、MIL コネクタ、30mm 幅

ユニット名称		高機能温度調節ユニット（4Ch タイプ）	**形式**		形 NX-HTC3510-5
Ch 数		4Ch	**制御種別タイプ**		加熱冷却制御
点数／ Ch		• フルマルチ入力：1 点／ Ch（4 点／ユニット） • CT 入力：1 点／ Ch（4 点／ユニット） • 制御出力：2 点／ Ch（8 点／ユニット）	**外部接続端子**		MIL コネクタ 34 極 ×2 *4
I/O リフレッシュ方式		フリーランリフレッシュ方式			
LED 表示		[TS] LED、[OUT] LED 	**CT 入力部**	**CT 電流入力範囲**	0 ～ 0.125A
				入力抵抗	約 2.7Ω
				接続可能 CT	形 E54-CT1、形 E54-CT3、形 E54-CT1L、形 E54-CT3L
				最大ヒータ電流	AC50A
				分解能	0.1A
				総合精度（25°C）	±5%(フルスケール)±1 ディジット
センサ入力部	**センサ種別 *1**	• 熱電対入力：K、J、T、E、L、U、N、R、S、B、C/W、PL Ⅱ • 白金測温抵抗体入力：Pt100（3 線式）、JPt100（3 線式） • アナログ入力：電流（4 ～ 20mA ／ 0 ～ 20mA）、電圧（1 ～ 5V ／ 0 ～ 5V ／ 0 ～ 10V）		**温度の影響（0 ～ 55°C）**	±2%(フルスケール)±1 ディジット
				変換時間	50ms ／ユニット
	入力インピーダンス	熱電対入力：20kΩ 以上 アナログ電圧入力：1MΩ 以上 アナログ電流入力：150Ω 以下	**制御出力部** **共通**	**制御出力種別と点数／ Ch**	電圧出力（SSR 駆動用）：1 点／ Ch リニア電流出力：1 点／ Ch
				制御出力点数	8 点（加熱 4 点、冷却 4 点）
				操作量	－ 105 ～＋ 105%
				定格電圧	DC24V
	分解能	• 0.01 ℃以下（入力種別が熱電対 K（-50 ～ 700 ℃）、Pt100（-200 ～ 500 ℃）のみ） • 0.1 ℃以下（上記以外）		**使用負荷電圧範囲**	DC12 ～ 28.8V
			電圧出力（SSR 駆動用）	**内部 I/O コモン線処理**	PNP
				制御周期	0.1、0.2、0.5、1 ～ 99s
	基準精度	*2		**最大負荷電流**	21mA ／点、84mA ／ユニット
	温度係数	*2		**最大突入電流**	0.3A ／点以下、10ms 以下
	冷接点補償誤差	±1.2°C *3		**漏れ電流**	0.1mA 以下
	入力断線検出電流	約 0.1uA		**残留電圧**	1.5V 以下
	入力検出電流	0.25mA		**短絡保護機能**	あり
	導体抵抗の影響	• 熱電対入力：0.1°C/Ω（100Ω 以下／ 1 線あたり） • 白金測温抵抗体入力：0.06°C/Ω （20Ω 以下／ 1 線あたり）	**リニア電流出力**	**許容負荷抵抗**	350Ω 以下
				分解能	1/10,000
				出力レンジ	0 ～ 20mA 4 ～ 20mA
	ウォームアップ時間	30 分		**総合精度（25 ℃）**	±0.3%（フルスケール） ただし 0 ～ 20mA の 0 ～ 4mA は 1%（フルスケール）
	変換時間	50ms ／ユニット		**温度の影響（0 ～ 55 ℃）**	±0.3%（フルスケール）
外形寸法		30mm（W）×100mm（H）×71mm（D）	**絶縁方式**		• センサ入力と内部回路間：電源＝トランス、信号＝デジタルアイソレータ • センサ入力間：電源＝トランス、信号＝デジタルアイソレータ • 内部回路と CT 入力間は非絶縁 • 制御出力と内部回路間：フォトカプラ（電圧出力）、デジタルアイソレータ（リニア電流出力） • 制御出力間は非絶縁

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**	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 1.55W 以下 • 通信カプラユニットに接続 1.35W 以下	**I/O 電源消費電流**	30mA 以下
質量	125g 以下		
回路構成			
取付方向と制限	取付方向： • CPU ユニットに接続 正面取付方向が可能 • 通信カプラユニットに接続 6 方向が可能 制限： 入力種別により、冷接点補償誤差が異なります。詳細については、「A-1-4 熱電対入力時の冷接点補償誤差の仕様 (P.A-13)」を参照してください。		

端子接続図 *5	

*1. 各センサの設定範囲・指示範囲は、「7-3 入力機能 (P.7-11)」を参照してください。

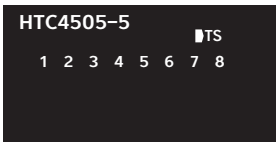
*2. 基準精度・温度係数は、「A-1-3 基準精度・温度係数一覧 (P.A-11)」を参照してください。

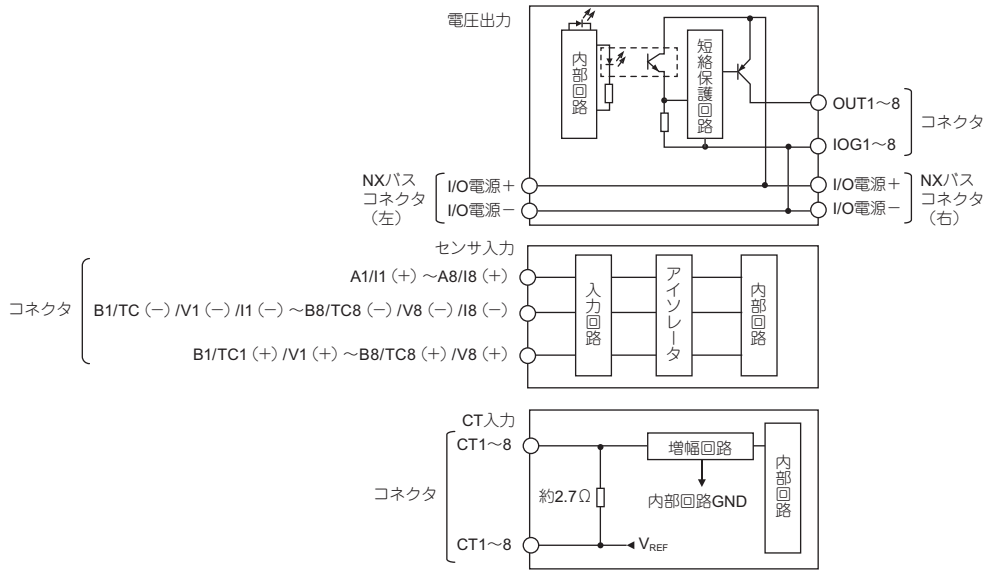
*3. 入力種別により、冷接点補償誤差が異なります。詳細については、「A-1-4 熱電対入力時の冷接点補償誤差の仕様 (P.A-13)」を参照してください。

*4. センサ入力側の配線には必ず変換端子台を使用してください。推奨変換端子台は形 XW2K-34G-T および専用接続ケーブルは形 XW2Z-□□□EE です。

*5. 冷接点補償用の冷接点センサは、製品に同梱されています（製品に取り付けられていません）。高機能温度調節ユニットを使用する前に、必ず冷接点センサを小型コネクタ変換端子台（形 XW2K-34G-T）に接続してください。冷接点センサの接続方法の詳細は、「4-3-9 冷接点センサの取り付け／取り外し (P.4-24)」を参照してください。」

8Ch タイプ、MIL コネクタ、30mm 幅

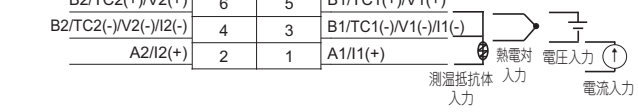
ユニット名称		高機能温度調節ユニット（8Ch タイプ）	**形式**		形 NX-HTC4505-5
Ch 数		8Ch	**制御種別タイプ**		標準制御
点数／ Ch		• フルマルチ入力：1 点／ Ch（8 点／ユニット） • CT 入力：1 点／ Ch（8 点／ユニット） • 制御出力：1 点／ Ch（8 点／ユニット）	**外部接続端子**		MIL コネクタ 34 極 ×2 *4
I/O リフレッシュ方式		フリーランリフレッシュ方式			
LED 表示		［TS］LED、［OUT］LED 	**CT 入力部**	**CT 電流入力範囲**	0 ～ 0.125A
				入力抵抗	約 2.7Ω
				接続可能 CT	形 E54-CT1、形 E54-CT3、形 E54-CT1L、形 E54-CT3L
				最大ヒータ電流	AC50A
センサ入力部	**センサ種別 *1**	• 熱電対入力：K、J、T、E、L、U、N、R、S、B、C/W、PL Ⅱ • 白金測温抵抗体入力：Pt100（3 線式）、JPt100（3 線式） • アナログ入力：電流（4 ～ 20mA ／ 0 ～ 20mA）、電圧（1 ～ 5V ／ 0 ～ 5V ／ 0 ～ 10V）		**分解能**	0.1A
				総合精度（25°C）	±5%（フルスケール）±1 ディジット
				温度の影響（0 ～ 55°C）	±2%（フルスケール）±1 ディジット
				変換時間	50ms ／ユニット
	入力インピーダンス	• 熱電対入力：20kΩ 以上 • アナログ電圧入力：1MΩ 以上 • アナログ電流入力：150Ω 以下	**制御出力部**	**共通**	**制御出力種別と点数／ Ch**	電圧出力（SSR 駆動用）：1 点／ Ch
					制御出力点数	8 点
	分解能	• 0.01 ℃以下（入力種別が熱電対 K（-50 ～ 700 ℃）、Pt100（-200 ～ 500 ℃）のみ） • 0.1 ℃以下（上記以外）			**操作量**	− 5 ～+ 105%
					定格電圧	DC24V
					使用負荷電圧範囲	DC12 ～ 28.8V
	基準精度	*2		**電圧出力（SSR 駆動用）**	**内部 I/O コモン線処理**	PNP
	温度係数	*2			**制御周期**	0.1、0.2、0.5、1 ～ 99s
	冷接点補償誤差	±1.2°C *3			**最大負荷電流**	21mA ／点、168mA ／ユニット
	入力断線検出電流	約 0.1uA			**最大突入電流**	0.3A ／点以下、10ms 以下
					漏れ電流	0.1mA 以下
	入力検出電流	0.25mA			**残留電圧**	1.5V 以下
	導体抵抗の影響	• 熱電対入力：0.1°C/Ω （100Ω 以下／ 1 線あたり） • 白金測温抵抗体入力：0.06°C/Ω （20Ω 以下／ 1 線あたり）			**短絡保護機能**	あり
				リニア電流出力	**許容負荷抵抗**	—
					分解能	—
					出力レンジ	—
	ウォームアップ時間	30 分			**総合精度（25 ℃）**	—
	変換時間	50ms ／ユニット			**温度の影響（0 ～ 55 ℃）**	—
外形寸法		30mm（W）×100mm（H）×71mm（D）	**絶縁方式**		• センサ入力と内部回路間：電源＝トランス、信号＝デジタルアイソレータ • センサ入力間：電源＝トランス、信号＝デジタルアイソレータ • 内部回路と CT 入力間は非絶縁 • 制御出力と内部回路間：フォトカプラ（電圧出力タイプ） • 制御出力間は非絶縁
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**		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 1.95W 以下 • 通信カプラユニットに接続 1.65W 以下	**I/O 電源消費電流**	20mA 以下
質量	130g 以下		
回路構成			
取付方向と制限	取付方向： • CPU ユニットに接続 正面取付方向が可能 • 通信カプラユニットに接続 6 方向が可能 制限： 入力種別により、冷接点補償誤差が異なります。詳細については、📖「A-1-4 熱電対入力時の冷接点補償誤差の仕様 (P.A-13)」を参照してください。		

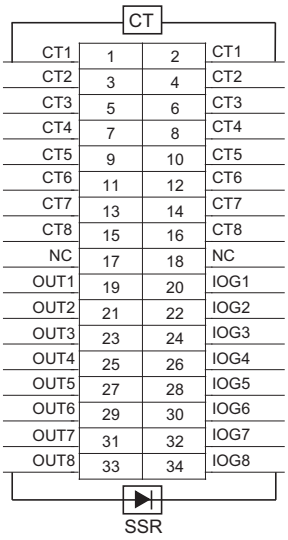
端子接続図 *5

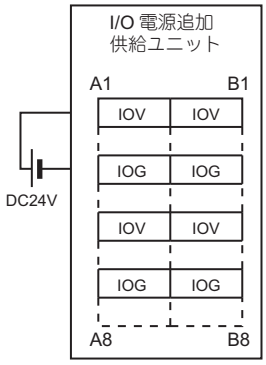
CN1

NC	34	33	NC
NC	32	31	NC
NC	30	29	NC
B8/TC8(+)/V8(+)	28	27	B7/TC7(+)/V7(+)
B8/TC8(-)/V8(-)/I8(-)	26	25	B7/TC7(-)/V7(-)/I7(-)
A8/I8(+)	24	23	A7/I7(+)
B6/TC6(+)/V6(+)	22	21	B5/TC5(+)/V5(+)
B6/TC6(-)/V6(-)/I6(-)	20	19	B5/TC5(-)/V5(-)/I5(-)
A6/I6(+)	18	17	A5/I5(+)
CJ(A)	16	15	CJ(B)
NC	14	13	CJ(B)
B4/TC4(+)/V4(+)	12	11	B3/TC3(+)/V3(+)
B4/TC4(-)/V4(-)/I4(-)	10	9	B3/TC3(-)/V3(-)/I3(-)
A4/I4(+)	8	7	A3/I3(+)
B2/TC2(+)/V2(+)	6	5	B1/TC1(+)/V1(+)
B2/TC2(-)/V2(-)/I2(-)	4	3	B1/TC1(-)/V1(-)/I1(-)
A2/I2(+)	2	1	A1/I1(+)



CN2





*1. 各センサの設定範囲・指示範囲は、「7-3 入力機能 (P.7-11)」を参照してください。

*2. 基準精度・温度係数は、「A-1-3 基準精度・温度係数一覧 (P.A-11)」を参照してください。

*3. 入力種別により、冷接点補償誤差が異なります。詳細については、「A-1-4 熱電対入力時の冷接点補償誤差の仕様 (P.A-13)」を参照してください。

*4. センサ入力側の配線には必ず変換端子台を使用してください。推奨変換端子台は形 XW2K-34G-T および専用接続ケーブルは形 XW2Z-□□□EE です。

*5. 冷接点補償用の冷接点センサは、製品に同梱されています（製品に取り付けられていません）。高機能温度調節ユニットを使用する前に、必ず冷接点センサを小型コネクタ変換端子台（形 XW2K-34G-T）に接続してください。冷接点センサの接続方法の詳細は、「4-3-9 冷接点センサの取り付け／取り外し (P.4-24)」を参照してください。」

A-1-3　基準精度・温度係数一覧

基準精度および温度係数一覧を入力種別および測定温度ごとに以下に示します。
温度の単位を摂氏から華氏に変換するには、以下のとおり計算してください。
華氏温度（°F）＝ 摂氏温度（°C）×1.8 ＋ 32

設定値	入力種別		測定温度（°C）	基準精度 °C（%）	温度係数 °C/°C *1 (ppm/°C *2)
	入力種類	温度レンジ（°C）			
0	Pt100	-200.00 ～ 500.00	-200.00 ～ 300.00	±0.70（±0.1%）	±0.10（±150ppm/ ℃）
			300.00 ～ 500.00		±0.20（±300ppm/ ℃）
1	Pt100	-200.0 ～ 850.0	-200.0 ～ 300.0	±1.0（±0.1%）	±0.1（±100ppm/ ℃）
			300.0 ～ 700.0	±2.0（±0.2%）	±0.2（±200ppm/ ℃）
			700.0 ～ 850.0	±2.5（±0.25%）	±0.25（±250ppm/ ℃）
2	JPt100	-199.9 ～ 500.0	-199.9 ～ 300.0	±0.8（±0.12%）	±0.1（±150ppm/ ℃）
			300.0 ～ 500.0		±0.2（±300ppm/ ℃）
3	K	-50.00 ～ 700.00	-50.00 ～ 400.00	±0.75（±0.1%）	±0.30（±400ppm/ ℃）
			400.00 ～ 700.00		±0.38（±510ppm/ ℃）
4	K	-200.0 ～ 1300.0	-200.0 ～ -100.0	±1.5（±0.1%）	±0.15（±100ppm/ ℃）
			-100.0 ～ 400.0		±0.30（±200ppm/ ℃）
			400.0 ～ 1300.0		±0.38（±250ppm/ ℃）
5	J	-100.0 ～ 850.0	-100.0 ～ 400.0	±1.4（±0.15%）	±0.14（±150ppm/ ℃）
			400.0 ～ 850.0	±1.2（±0.13%）	±0.28（±300ppm/ ℃）
6	T	-200.0 ～ 400.0	-200.0 ～ -100.0	±1.2（±0.2%）	±0.30（±500ppm/ ℃）
			-100.0 ～ 400.0		±0.12（±200ppm/ ℃）
7	E	-200.0 ～ 600.0	-200.0 ～ 400.0	±1.2（±0.15%）	±0.12（±150ppm/ ℃）
			400.0 ～ 600.0	±2.0（±0.25%）	±0.24（±300ppm/ ℃）
8	L	-100.0 ～ 850.0	-100.0 ～ 300.0	±1.1（±0.12%）	±0.11（±120ppm/ ℃）
			300.0 ～ 700.0	±2.2（±0.24%）	±0.22（±240ppm/ ℃）
			700.0 ～ 850.0		±0.28（±300ppm/ ℃）
9	U	-200.0 ～ 400.0	-200.0 ～ 400.0	±1.2（±0.2%）	±0.12（±200ppm/ ℃）
10	N	-200.0 ～ 1300.0	-200.0 ～ 400.0	±1.5（±0.1%）	±0.30（±200ppm/ ℃）
			400.0 ～ 1000.0		
			1000.0 ～ 1300.0		±0.38（±250ppm/ ℃）
11	R	0.0 ～ 1700.0	0.0 ～ 500.0	±1.75（±0.11%）	±0.44（±260ppm/ ℃）
			500.0 ～ 1200.0	±2.5（±0.15%）	
			1200.0 ～ 1700.0		
12	S	0.0 ～ 1700.0	0.0 ～ 600.0	±2.5（±0.15%）	±0.44（±260ppm/ ℃）
			600.0 ～ 1100.0		
			1100.0 ～ 1700.0		
13	B	0.0 ～ 1800.0	0.0 ～ 400.0	基準精度保証不可	基準精度保証不可
			400.0 ～ 1200.0	±3.6（±0.2%）	±0.45（±250ppm/ ℃）
			1200.0 ～ 1800.0	±5.0（±0.28%）	±0.54（±300ppm/ ℃）
14	C/W	0.0 ～ 2300.0	0.0 ～ 300.0	±1.15（±0.05%）	±0.46（±200ppm/ ℃）
			300.0 ～ 800.0	±2.3（±0.1%）	
			800.0 ～ 1500.0	±3.0（±0.13%）	
			1500.0 ～ 2300.0		±0.691（±300ppm/ ℃）
15	PL Ⅱ	0.0 ～ 1300.0	0.0 ～ 400.0	±1.3（±0.1%）	±0.23（±200ppm/ ℃）
			400.0 ～ 800.0	±2.0（±0.15%）	±0.39（±300ppm/ ℃）
			800.0 ～ 1300.0		±0.65（±500ppm/ ℃）

設定値	入力種別		基準精度（%）	温度係数 (ppm/°C)
	入力種類	入力レンジ		
16	アナログ電流	4 ～ 20mA	0.1	340ppm/ ℃
17	アナログ電流	0 ～ 20mA	0.1	340ppm/ ℃
18	アナログ電圧	1 ～ 5V	0.1	340ppm/ ℃
19	アナログ電圧	0 ～ 5V	0.1	340ppm/ ℃
20	アナログ電圧	0 ～ 10V	0.1	340ppm/ ℃

*1. 周囲温度が 1 ℃変化したときの測定値に対する誤差です。
なお、測定値誤差の算出方法は、以下のとおりです。
総合精度＝基準精度＋温度特性 × 周囲温度変化分＋冷接点補償誤差
測温抵抗体入力時は、冷接点補償誤差はありません。
（算出例）

- 条件

項目	内容
周囲温度	30 ℃
測定値	100.0 ℃
熱電対種類	K(4) 熱電対
基準精度（25 ℃）	-200.0 ～ 1300.0 ℃：±1.5 ℃

- 上記の条件によりデータシートまたは基準精度・温度係数一覧から導き出した各特性値

項目	内容
周囲温度	30 ℃
温度特性	-100.0 ～ 400.0 ℃：±0.30 ℃ / ℃
周囲温度変化	25 ℃→ 30 ℃ 5deg
冷接点補償誤差精度	±1.2 ℃

したがって、総合精度は以下の値となります。
総合精度＝基準精度＋温度特性 × 周囲温度変化分＋冷接点補償誤差
＝ ±1.5 ℃＋（±0.30 ℃ / ℃）×5deg ＋ ±1.2 ℃
＝ ±4.2 ℃

*2. ppm は、温度レンジのフルスケールに対する値です。

A-1-4　熱電対入力時の冷接点補償誤差の仕様

熱電対入力時の冷接点補償誤差は以下のとおりとなります。

冷接点補償誤差は、±1.2 ℃です。ただし、入力種別や温度によって例外があります。その条件と冷接点補償誤差は以下のとおりです。

入力種別	冷接点補償誤差
T の－ 90℃ 以下	±3.0℃
J、E、K、N の－ 100℃ 以下	
U、L、PLII	
R、S の 200℃ 以下	
B の 400℃ 以下	保証しない
C/W	±3.0℃

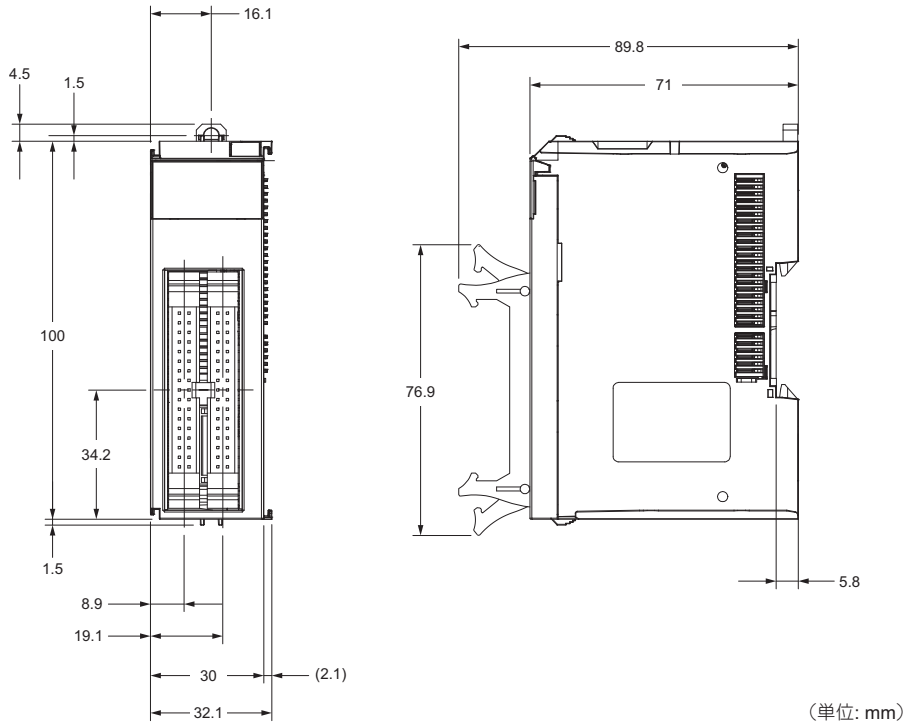
精度よく測定するために

冷接点センサおよび冷接点センサを挿入している変換端子台は発熱体から十分遠ざけた場所に設置してください。
発熱体からの熱の影響で冷接点補償誤差が大きくなります。

A-2 外形寸法

A-2-1 MIL コネクタタイプ

30mm 幅



（単位: mm）

A-3 NX オブジェクト一覧

ここでは、高機能温度調節ユニットの 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 ユニットを CPU ユニットに接続する場合は、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ーズマニュアルを参照してください。

A-3-1 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-3-2　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	−
	05	ベンダコード	00000001 Hex *3	−	−	UDINT	RO	不可	−
	06	ユニットバージョン	*4	−	−	UDINT	RO	不可	−
	07	シリアル番号	*5	00000000 ～ FFFFFFFFHex	−	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	*6	00000000 ～ FFFFFFFFHex	−	UDINT	RO	不可	−
	02	ハードウェアバージョン	*7	−	−	ARRAY [0..19] OF BYTE	RO	不可	−
	03	ソフトウェアバージョン	*7	−	−	ARRAY [0..19] OF BYTE	RO	不可	−

*1. ASCII コードでユニットの製品形式を返します。12 バイトに満たない部分はスペース（$20）で埋められます。
*2. 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
*3. 当社のベンダコードです。
*4. 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
*5. 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
*6.「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
*7. ASCII コードでバージョンを返します。"V"（$56）、バージョンの整数部、ピリオド（$2E）、バージョンの小数部で表現します。20 バイトに満たない部分はスペース（$20）で埋められます。
　（例）V1.00 の場合 $56$31$2E$30$30$20$20$20$20$20$20$20$20$20$20$20$20$20

A-3-3 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を I/O 割付した場合は、I/O 割付したオブジェクトを 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。

使用上の注意

形 NX-HTC は、最大 8Ch 分の I/O データが用意されています（冷却制御関連のパラメータは 4Ch）。マニュアルの記載では、表の読みやすさを考慮して、以下のように Ch 間で同じパラメータを集約して表記しています。
サブインデックスは二桁目がインクリメントします。
例：

データ名	インデックス［Hex］	サブインデックス［Hex］
Ch1 測定値(INT 型)	6005	01
…		…
Ch8 測定値(INT 型)		71
Ch1 測定値(REAL 型)		02
…		…
Ch8 測定値(REAL 型)		72



データ名	インデックス［Hex］	サブインデックス［Hex］
Ch1～8 測定値(INT 型)	6005	01～71
Ch1～8 測定値(REAL 型)		02～72

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	—	ユニットステータス	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	1	1	—	USINT	RO	不可	—
	01	ユニットステータス	0000Hex	0000 ～ FFFFHex	—	WORD	RO	可	—

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
6001	—	チャネル動作ステータス	—	—	—	—	—	—	—
	00	エントリ数	*1	*1	—	USINT	RO	不可	—
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 動作ステータス	0000Hex	0000 ～ FFFFHex	—	WORD	RO	可	—
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 動作ステータス 2	0000Hex	0000 ～ FFFFHex	—	WORD	RO	可	—

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

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	—	チャネル出力・警報ステータス	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 出力・警報ステータス	0000Hex	0000 ～ FFFFHex	−	WORD	RO	可	−

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

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	−	ユニット	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	1	1	−	USINT	RO	不可	−
	01	端子周囲温度	0	-300 ～ 1710	0.1°C または 0.1°F*1	INT	RO	可	−

*1. 単位は、Ch の有効／無効設定の値にかかわらず、Ch1 の温度単位の設定に従います。

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
6004	−	小数点位置モニタ	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 小数点位置モニタ	0	0：小数点なし 1：小数点 1 桁 2：小数点 2 桁 3：小数点 3 桁	−	UINT	RO	可	−

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

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
6005	−	測定値	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 測定値（INT 型）	0	-32400 ～ 32400*2	EU*3	INT	RO	可	−
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 測定値（REAL 型）	0	-32400 ～ 32400*2	EU*4	REAL	RO	可	−

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2. 異常発生時は、設定した入力種別の入力指示範囲の上限値となります。
*3. 温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」と「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。アナログ入力の場合、「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。
*4. 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、「Ch□ 温度単位」に従います。アナログ入力のときは「 Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

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
6007	−	操作量モニタ（加熱）	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 操作量モニタ（加熱）(INT 型)	*2	*2	0.1%	INT	RO	可	−
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 操作量モニタ（加熱）(REAL 型)	*3	*3	%	REAL	RO	可	−

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2.「Ch□ 操作量モニタ（加熱）(INT 型)」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	0	-50 ～ 1050
形 NX-HTC3510	0	0 ～ 1050

*3.「Ch□ 操作量モニタ (加熱)(REAL 型)」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	0	-5 ～ 105
形 NX-HTC3510	0	0 ～ 105

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
6009	−	操作量モニタ（冷却）	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	63	63	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 操作量モニタ（冷却）(INT 型)	0	0 ～ 1050	0.1%	INT	RO	可	−
	02 ～ 32	Ch1 ～ 4 操作量モニタ（冷却）(REAL 型)	0	0 ～ 105	%	REAL	RO	可	−

加熱冷却制御タイプの形 NX-HTC3510 だけが持つオブジェクトです。

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
600B	−	ヒータ電流	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 ヒータ電流 (UINT 型)*2	0	0 ～ 550	0.1A	UINT	RO	可	−
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 ヒータ電流 (REAL 型)*2	0	0 ～ 55	A	REAL	RO	可	−

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2. 制御出力の ON 時間が規定時間に満たない場合や、ヒータ電流が計測範囲を超えた場合の電流値については、「7-7-2 ヒータ断線検知 (P.7-82)」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
600D	−	漏れ電流	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 漏れ電流 (UINT 型)*2	0	0 ～ 550	0.1A	UINT	RO	可	−
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 漏れ電流 (REAL 型)*2	0	0 ～ 55	A	REAL	RO	可	−

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2. 制御出力の OFF 時間が規定時間に満たない場合や、漏れ電流が計測範囲を超えた場合の電流値については、🕮「7-7-3 SSR 短絡故障検知 (P.7-85)」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
600F	−	比例帯モニタ	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 比例帯モニタ	800	1 ～ 65000	温度入力：0.01°C または 0.01°F*2 アナログ入力：0.01%	UINT	RO	可	−

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2.「Ch□ 温度単位」の設定に従います。

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
6010	−	積分時間モニタ	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 積分時間モニタ	2330	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RO	可	−

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

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
6011	−	微分時間モニタ	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 微分時間モニタ	400	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RO	可	−

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

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
6012	−	比例帯（冷却）モニタ	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	63	63	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 比例帯（冷却）モニタ	800	1 ～ 65000	温度入力：0.01°C または 0.01°F[*1] アナログ入力：0.01%	UINT	RO	可	−

加熱冷却制御タイプの形 NX-HTC3510 だけが持つオブジェクトです。

*1.「Ch□ 温度単位」の設定に従います。

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
6013	−	積分時間（冷却）モニタ	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	63	63	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 積分時間（冷却）モニタ	2330	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RO	可	−

加熱冷却制御タイプの形 NX-HTC3510 だけが持つオブジェクトです。

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
6014	−	微分時間（冷却）モニタ	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	63	63	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 微分時間（冷却）モニタ	400	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RO	可	−

加熱冷却制御タイプの形 NX-HTC3510 だけが持つオブジェクトです。

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
6015	−	特徴量 (温度) モニタ	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 最大昇温傾き	0	0 ～ 65000	温度入力：0.01°C/ 秒または 0.01°F/ 秒[*2] アナログ入力：EU/ 秒	UINT	RO	可	−
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 最大降温傾き	0	0 ～ 65000	温度入力：0.01°C/ 秒または 0.01°F/ 秒[*2] アナログ入力：EU/ 秒	UINT	RO	可	−
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 アンダーシュート量	0	0 ～ 65000	EU	UINT	RO	可	−
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 オーバーシュート量	0	0 ～ 65000	EU	UINT	RO	可	−
	05 ～ 75	Ch1 ～ 8 アンダーシュート時間	0	0 ～ 65000	0.1 秒	UINT	RO	可	−
	06 ～ 76	Ch1 ～ 8 オーバーシュート時間	0	0 ～ 65000	0.1 秒	UINT	RO	可	−
	07 ～ 77	Ch1 ～ 8 むだ時間	0	0 ～ 9999	0.1 秒	UINT	RO	可	−
	08 ～ 78	Ch1 ～ 8 平均温度偏差	0	0 ～ 65000	EU	UINT	RO	可	−

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2.「Ch□ 温度単位」の設定に従います。

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
6016	−	特徴量（操作量−加熱）モニタ	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 平均操作量（加熱）	*2	*2	0.1%	INT	RO	可	−
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 整定操作量（加熱）	*2	*2	0.1%	INT	RO	可	−
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 最大操作量（加熱）	*2	*2	0.1%	INT	RO	可	−
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 最小操作量（加熱）	*2	*2	0.1%	INT	RO	可	−

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2.「Ch□ 平均操作量（加熱）」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	0	-50 ～ 1050
形 NX-HTC3510	0	0 ～ 1050

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
6017	−	特徴量（操作量−冷却）モニタ	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	63	63	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 平均操作量（冷却）	0	0 ～ 1050	0.1%	INT	RO	可	−
	02 ～ 32	Ch1 ～ 4 整定操作量（冷却）	0	0 ～ 1050	0.1%	INT	RO	可	−
	03 ～ 33	Ch1 ～ 4 最大操作量（冷却）	0	0 ～ 1050	0.1%	INT	RO	可	−
	04 ～ 34	Ch1 ～ 4 最小操作量（冷却）	0	0 ～ 1050	0.1%	INT	RO	可	−

加熱冷却制御タイプの形 NX-HTC3510 だけが持つオブジェクトです。

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
601C	－	入力デジタルフィルタモニタ	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	*1	*1	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタモニタ	0	0 ～ 9999	0.1 秒	UINT	RO	可	－

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

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
601D	－	応答フラグ	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	1	1	－	USINT	RO	不可	－
	01	応答フラグ*1	0000 Hex	0000 ～ FFFFHex	－	WORD	RO	可	－

*1. 調整用 I/O データの反映結果です。応答フラグの詳細については、🕮「6-1-4 応答フラグ (P.6-22)」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
601E	-	プリブースト機能モニタ	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	127	127	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間モニタ	0	0 ～ 2000	0.1 秒	UINT	RO	可	－
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 FF1 動作時間モニタ	1	1 ～ 3600	秒	UINT	RO	可	－
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量モニタ	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RO	可	－
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量モニタ	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RO	可	－
	05 ～ 75	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量モニタ	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RO	可	－
	06 ～ 76	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量モニタ	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RO	可	－
	07 ～ 77	Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間モニタ	0	0 ～ 2000	0.1 秒	UINT	RO	可	－
	08 ～ 78	Ch1 ～ 8 FF2 動作時間モニタ	1	1 ～ 3600	秒	UINT	RO	可	－
	09 ～ 79	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量モニタ	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RO	可	－
	0A ～ 7A	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量モニタ	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RO	可	－
	0B ～ 7B	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量モニタ	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RO	可	－
	0C ～ 7C	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量モニタ	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RO	可	－

標準制御タイプの形 NX-HTC4505 だけが持つオブジェクトです。

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
7000	−	チャネル動作指令	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 動作指令	0000Hex	0000 ～ FFFFHex	−	WORD	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 動作指令 2*2	0000Hex	0000 ～ FFFFHex	−	WORD	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2. メッセージ通信で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
7001	−	目標値	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 目標値 (INT 型)	0	-32400 ～ 32400*2	EU*3	INT	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 目標値 (REAL 型)	0	-32400 ～ 32400*2	EU*4	REAL	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2. 入力種別で決まる入力設定範囲を超える値を設定した場合、入力設定範囲の上限または、下限の目標値として扱われます。

*3. 温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」と「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。アナログ入力の場合、「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

*4. 有効な小数点以下の桁数は入力種別によって決まる小数点以下の桁数に従います。また、温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」の設定に従います。

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
7003	−	マニュアル操作量	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 マニュアル操作量 (INT 型)*2	*2	*2	0.1%	INT	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 マニュアル操作量 (REAL 型)*3	*3	*3	%	REAL	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2.「Ch□ マニュアル操作量 (INT 型)」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。加熱冷却制御タイプで負の値を設定すると、冷却出力となります。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	0	-50 ～ 1050
形 NX-HTC3510	0	-1050 ～ 1050

*3.「Ch□ マニュアル操作量 (REAL 型)」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。加熱冷却制御タイプで負の値を設定すると、冷却出力となります。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	0	-5 ～ 105
形 NX-HTC3510	0	-105 ～ 105

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
7005	–	比例帯	–	–	–	–	–	–	–
	00	エントリ数	*1	*1	–	USINT	RO	–	–
	01	Ch1 ～ 8 比例帯	800	1 ～ 65000	温度入力：0.01°C または 0.01°F*2 アナログ入力：0.01%	UINT	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2.「Ch□ 温度単位」の設定に従います。

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
7006	–	積分時間	–	–	–	–	–	–	–
	00	エントリ数	*1	*1	–	USINT	RO	不可	–
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 積分時間	2330	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

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
7007	–	微分時間	–	–	–	–	–	–	–
	00	エントリ数	*1	*1	–	USINT	RO	不可	–
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 微分時間	400	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

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
7008	−	比例帯 (冷却)	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	63	63	−	USINT	RO	−	−
	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 比例帯 (冷却)	800	1 ～ 65000	温度入力：0.01°C または 0.01°F[*1] アナログ入力：0.01%	UINT	RW	可	N

加熱冷却制御タイプの形 NX-HTC3510 だけが持つオブジェクトです。

*1.「Ch□ 温度単位」の設定に従います。

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
7009	−	積分時間（冷却）	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	63	63	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 積分時間 (冷却)	2330	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RW	可	N

加熱冷却制御タイプの形 NX-HTC3510 だけが持つオブジェクトです。

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
700A	−	微分時間（冷却）	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	63	63	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 微分時間 (冷却)	400	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RW	可	N

加熱冷却制御タイプの形 NX-HTC3510 だけが持つオブジェクトです。

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
7012	−	警報値 1	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報値 1(INT 型)	0	-32400 ～ 32400	EU[*2 *3]	INT	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報値 1(REAL 型)	0	-32400 ～ 32400	EU[*3 *4]	REAL	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2. 温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」と「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。アナログ入力の場合、「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

*3. 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、「Ch□ 温度単位」に従います。アナログ入力のときは「 Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

*4. Ch□ 警報 1 種別の設定により単位は以下のようになります。

Ch□ 警報 1 種別の設定	単位
1 ～ 11：温度警報	°C または °F または %
12：LBA(ループ断線警報)	秒 温度入力の場合のみ使用できます。

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
7013	−	警報上限値 1	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報上限値 1(INT 型)	0	-32400 ～ 32400	EU*2	INT	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報上限値 1(REAL 型)	0	-32400 ～ 32400	EU*3	REAL	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2. 温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」と「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。アナログ入力の場合、「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

*3. 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、「Ch□ 温度単位」に従います。アナログ入力のときは「 Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

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
7014	−	警報下限値 1	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報下限値 1(INT 型)	0	-32400 ～ 32400	EU*2	INT	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報下限値 1(REAL 型)	0	-32400 ～ 32400	EU*3	REAL	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2. 温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」と「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。アナログ入力の場合、「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

*3. 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、「Ch□ 温度単位」に従います。アナログ入力のときは「 Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

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
7015	−	警報値 2	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報値 2(INT 型)	0	-32400 ～ 32400	EU*2	INT	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報値 2(REAL 型)	0	-32400 ～ 32400	EU*3	REAL	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2. 温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」と「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。アナログ入力の場合、「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

*3. 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、「Ch□ 温度単位」に従います。アナログ入力のときは「 Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

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
7016	－	警報上限値 2	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	*1	*1	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報上限値 2(INT 型)	0	-32400 ～ 32400	EU*2	INT	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報上限値 2(REAL 型)	0	-32400 ～ 32400	EU*3	REAL	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2. 温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」と「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。アナログ入力の場合、「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

*3. 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、「Ch□ 温度単位」に従います。アナログ入力のときは「 Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

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
7017	－	警報下限値 2	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	*1	*1	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報下限値 2(INT 型)	0	-32400 ～ 32400	EU*2	INT	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報下限値 2(REAL 型)	0	-32400 ～ 32400	EU*3	REAL	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2. 温度入力の場合、「Ch□ 温度単位」と「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。アナログ入力の場合、「Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

*3. 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、「Ch□ 温度単位」に従います。アナログ入力のときは「 Ch□ 小数点位置」の設定に従います。

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
7018	－	ヒータ断線検知電流	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	*1	*1	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流 (UINT 型)	0	0 ～ 500	0.1A	UINT	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流 (REAL 型)	0	0 ～ 50	A	REAL	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

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
7019	−	SSR 故障検知電流	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流 (UINT 型)	500	0 ～ 500	0.1A	UINT	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流 (REAL 型)	50	0 ～ 50	A	REAL	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

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
701A	−	PV 入力補正値	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 PV 入力補正値	0	-19999 ～ 32400	温度入力：0.01°C または 0.01°F*2 アナログ入力：EU*3	INT	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2.「Ch□ 温度単位」の設定に従います。
*3. 小数点位置は「Ch□ 小数点位置」設定に従います。

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
701B	−	入力デジタルフィルタ	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタ	0	0 ～ 9999	0.1 秒	UINT	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

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
701C	－	調節感度（加熱）	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	*1	*1	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 調節感度（加熱）	10	1 ～ 9999	温度入力：0.1°C または 0.1°F*2 アナログ入力：0.01%	UINT	RW	可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

*2.「Ch□ 温度単位」の設定に従います。

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
701D	－	調節感度（冷却）	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	63	63	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 調節感度（冷却）	10	1 ～ 9999	温度入力：0.1°C または 0.1°F*1 アナログ入力：0.01%	UINT	RW	可	N

加熱冷却制御タイプの形 NX-HTC3510 だけが持つオブジェクトです。

*1.「Ch□ 温度単位」の設定に従います。

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
701E	−	プリブースト機能設定	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	127	127	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間	0	0 ～ 2000	0.1 秒	UINT	RW	可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 FF1 動作時間	1	1 ～ 3600	秒	UINT	RW	可	N
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	可	N
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	可	N
	05 ～ 75	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	可	N
	06 ～ 76	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	可	N
	07 ～ 77	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント操作量補正係数	100	1 ～ 999	0.01	UINT	RW	可	N
	08 ～ 78	Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間	0	0 ～ 2000	0.1 秒	UINT	RW	可	N
	09 ～ 79	Ch1 ～ 8 FF2 動作時間	1	1 ～ 3600	秒	UINT	RW	可	N
	0A ～ 7A	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	可	N
	0B ～ 7B	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	可	N
	0C ～ 7C	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	可	N
	0D ～ 7D	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	可	N
	0E ～ 7E	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント操作量補正係数	100	1 ～ 999	0.01	UINT	RW	可	N

標準制御タイプの形 NX-HTC4505 だけが持つオブジェクトです。

A-3-4　その他のオブジェクト

ユニット動作設定のオブジェクトです。

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
5000	−	Ch 有効／無効	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 有効／無効	TRUE	FALSE/TRUE	−	BOOL	RW	不可	Y

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

- 「Ch 有効／無効」の各オブジェクトの機能および設定値の意味については、🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」の「Ch 有効／無効のパラメータ (P.6-25)」を参照してください。

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
5001	−	入力	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	-	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 入力種別	0	0 ～ 20	-	USINT	RW	不可	Y
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 温度単位	0	0/1	-	USINT	RW	不可	Y
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 小数点位置	4	0/1/2/3/4	-	USINT	RW	不可	Y
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 冷接点補償有効 / 無効	TRUE	FALSE/TRUE	-	BOOL	RW	不可	Y
	05 ～ 75	Ch1 ～ 8 PV 入力補正値	0	-19999 ～ 32400	温度入力：0.01 ℃ または 0.01 ℉ アナログ入力：EU	INT	RW	不可	N
	06 ～ 76	Ch1 ～ 8 PV 入力傾き補正係数	1000	1 ～ 9999	0.001	INT	RW	不可	N
	07 ～ 77	Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタ	0	0 ～ 9999	0.1 秒	UINT	RW	不可	N
	08 ～ 78	Ch1 ～ 8 スケーリング上限値	100	-19999 ～ 32400	EU	INT	RW	不可	Y
	09 ～ 79	Ch1 ～ 8 スケーリング下限値	0	-19999 ～ 32400	EU	INT	RW	不可	Y

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

- 「入力」の各オブジェクトの機能および設定値の意味については、🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」の「入力機能のパラメータ (P.6-25)」を参照してください。

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
5002	－	制御共通	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	*1	*1	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 PID・ON/OFF	1	0/1	－	USINT	RW	不可	Y
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 比例帯	800	1 ～ 65000	温度入力は 0.01 ℃または 0.01 ℉、アナログ入力は 0.01%	UINT	RW	不可	N
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 積分時間	2330	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RW	不可	N
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 微分時間	400	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RW	不可	N
	05 ～ 75	Ch1 ～ 8 調節感度（加熱）	10	1 ～ 9999	温度入力は 0.1 ℃または 0.1 ℉、アナログ入力は 0.01%	UINT	RW	不可	N
	06 ～ 76	Ch1 ～ 8 正 / 逆動作	0	0/1	－	USINT	RW	不可	Y
	07 ～ 77	Ch1 ～ 8 異常時操作量	0	標準制御タイプ -50 ～ 1050 加熱冷却制御タイプ -1050 ～ 1050	0.1%	INT	RW	不可	N
	08 ～ 78	Ch1 ～ 8 操作量リミット上限値	1000	標準制御タイプ -50 ～ 1050 加熱冷却制御タイプ 0 ～ 1050	0.1%	INT	RW	不可	N
	09 ～ 79	Ch1 ～ 8 操作量リミット下限値	標準制御タイプ：0 加熱冷却制御タイプ：-1000	標準制御タイプ -50 ～ 1050 加熱冷却制御タイプ -1050 ～ 0	0.1%	INT	RW	不可	N
	0A ～ 7A	Ch1 ～ 8 負荷遮断時出力設定	0	0/1	－	USINT	RW	不可	Y
	0B ～ 7B	Ch1 ～ 8 負荷遮断時操作量	0	標準制御タイプ -50 ～ 1050 加熱冷却制御タイプ -1050 ～ 1050	0.1%	INT	RW	不可	N
	0C ～ 7C	Ch1 ～ 8 α	65	0 ～ 100	0.01	USINT	RW	不可	Y

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

・「制御共通」の各オブジェクトの機能および設定値の意味については、📖「6-2 設定一覧 (P.6-24)」の「制御共通のパラメータ (P.6-27)」を参照してください。

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
5003	－	加熱冷却制御	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	63	63	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 比例帯（冷却）	800	1 ～ 65000	温度入力は 0.01 ℃または 0.01 ℉、アナログ入力は 0.01%	UINT	RW	不可	N
	02 ～ 32	Ch1 ～ 4 積分時間（冷却）	2330	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RW	不可	N
	03 ～ 33	Ch1 ～ 4 微分時間（冷却）	400	0 ～ 39999	0.1 秒	UINT	RW	不可	N
	04 ～ 34	Ch1 ～ 4 デッドバンド	0	-1999 ～ 9999	温度入力：0.0 ℃または 0.0 ℉ アナログ入力：0.00%	INT	RW	不可	N
	05 ～ 35	Ch1 ～ 4 調節感度（冷却）	10	1 ～ 9999	温度入力は 0.1 ℃または 0.1 ℉、アナログ入力は 0.01%	UINT	RW	不可	N
	06 ～ 36	Ch1 ～ 4 加熱冷却チューニング方式	0	0/1/2/3	－	USINT	RW	不可	Y
	07 ～ 37	Ch1 ～ 4 LCT 冷却出力最小 ON 時間	2	1 ～ 10	0.1 秒	USINT	RW	不可	Y

・「加熱冷却制御」の各オブジェクトの機能および設定値の意味については、🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」の「加熱冷却制御のパラメータ (P.6-29)」を参照してください。

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
5009	－	制御共通 - 電圧出力（SSR 駆動用）	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	*1	*1	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 制御周期（加熱）	2	-2 ～ 99	－	INT	RW	不可	Y
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 出力最小オンオフ幅	10	0 ～ 500	0.1%	UINT	RW	不可	Y

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

・「制御共通 - 電圧出力（SSR 駆動用）」の各オブジェクトの機能および設定値の意味については、🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」の「制御共通の電圧出力（SSR 駆動用）のパラメータ (P.6-30)」を参照してください。

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
500B	–	リニア電流出力	–	–	–	–	–	–	–
	00	エントリ数	63	63	–	USINT	RO	不可	–
	01 ～ 31	Ch1 ～ 4 出力信号レンジ	0	0/1	–	USINT	RW	不可	Y

• 「リニア電流出力」の各オブジェクトの機能および設定値の意味については、🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」の「リニア電流出力のパラメータ (P.6-30)」を参照してください。

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
500C	–	操作量分岐	–	–	–	–	–	–	–
	00	エントリ数	127	127	–	USINT	RO	不可	–
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 操作量分岐動作	0	0 ～ 15	–	USINT	RW	不可	Y
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 操作量勾配値	1000	1 ～ 9999	0.001	INT	RW	不可	N
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 操作量オフセット	0	-1999 ～ 9999	0.1%	INT	RW	不可	N

• 「操作量分岐」の各オブジェクトの機能および設定値の意味については、🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」の「操作量分岐のパラメータ (P.6-31)」を参照してください。

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
500D	－	ヒータ異常検知	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	*1	*1	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流	0	0 ～ 500	0.1A	UINT	RW	不可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流	500	0 ～ 500	0.1A	UINT	RW	不可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

・「ヒータ異常検知」の各オブジェクトの機能および設定値の意味については、🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」の「ヒータ異常検知のパラメータ (P.6-31)」を参照してください。

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
500E	－	警報	－	－	－	－	－	－	－
	00	エントリ数	*1	*1	－	USINT	RO	不可	－
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 警報 1 種別	0	0 ～ 12	－	USINT	RW	不可	Y
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 警報 2 種別	0	0 ～ 12	－	USINT	RW	不可	Y
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 警報 1 ヒステリシス	2	1 ～ 9999	温度入力は 0.1 ℃ または 0.1 ℉、アナログ入力は 0.01%	UINT	RW	不可	Y
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 警報 2 ヒステリシス	2	1 ～ 9999	温度入力は 0.1 ℃ または 0.1 ℉、アナログ入力は 0.01%	UINT	RW	不可	Y

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

・「警報」の各オブジェクトの機能および設定値の意味については、🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」の「温度警報のパラメータ (P.6-32)」を参照してください。

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
5010	−	プリブースト機能	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	127	127	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間	0	0 ～ 2000	0.1 秒	UINT	RW	不可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 FF1 動作時間	1	1 ～ 3600	秒	UINT	RW	不可	N
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	不可	N
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	不可	N
	05 ～ 75	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	不可	N
	06 ～ 76	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	不可	N
	07 ～ 77	Ch1 ～ 8 FF1 セグメント操作量補正係数	100	1 ～ 999	0.01	UINT	RW	不可	N
	08 ～ 78	Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間	0	0 ～ 2000	0.1 秒	UINT	RW	不可	N
	09 ～ 79	Ch1 ～ 8 FF2 動作時間	1	1 ～ 3600	秒	UINT	RW	不可	N
	0A ～ 7A	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	不可	N
	0B ～ 7B	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	不可	N
	0C ～ 7C	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	不可	N
	0D ～ 7D	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量	0	-1999 ～ 1999	0.1%	INT	RW	不可	N
	0E ～ 7E	Ch1 ～ 8 FF2 セグメント操作量補正係数	100	1 ～ 999	0.01	UINT	RW	不可	N
	0F ～ 7F	Ch1 ～ 8 D-AT 実行判定偏差	10	1 ～ 9999	温度入力は 0.1 ℃ または 0.1 ℉、アナログ入力は 0.1%	UINT	RW	不可	N

• 「プリブースト機能」の各オブジェクトの機能および設定値の意味については、🕮「6-2 設定一覧 (P.6-24)」の「外乱抑制機能（プリブースト機能）のパラメータ (P.6-33)」を参照してください。

インデックス [Hex]	サブインデックス [Hex]	オブジェクト名	初期値	データ範囲	単位	データ型	アクセス	I/O 割付	データ属性
5011	−	特徴量見える化機能	−	−	−	−	−	−	−
	00	エントリ数	*1	*1	−	USINT	RO	不可	−
	01 ～ 71	Ch1 ～ 8 波形測定時間	0	0 ～ 65000	秒	UINT	RW	不可	N
	02 ～ 72	Ch1 ～ 8 波形測定停止 (温度整定時)	0	0/1	−	BOOL	RW	不可	N
	03 ～ 73	Ch1 ～ 8 温度整定幅	10	0 ～ 32000	EU	UINT	RW	不可	N
	04 ～ 74	Ch1 ～ 8 温度整定判定時間	10	0 ～ 9999	秒	UINT	RW	不可	N
	05 ～ 75	Ch1 ～ 8 操作量整定幅	100	1 ～ 999	0.1%	UINT	RW	不可	N
	06 ～ 76	Ch1 ～ 8 操作量整定判定時間	10	0 ～ 9999	秒	UINT	RW	不可	N
	07 ～ 77	Ch1 ～ 8 操作量デジタルフィルタ	0	0 ～ 9999	0.1 秒	UINT	RW	不可	N

Ch5 ～ 8 は、形 NX-HTC3510 にはありません。

*1.「エントリ数」の初期値およびデータ範囲は、以下のとおりです。

NX ユニット	初期値	データ範囲
形 NX-HTC4505	127	127
形 NX-HTC3510	63	63

・「特徴量見える化機能」の各オブジェクトの機能および設定値の意味については、📖「6-2 設定一覧 (P.6-24)」の「特徴量見える化機能のパラメータ (P.6-35)」を参照してください。

A-4 CT（カレントトランス）

ここでは、CT の取付方法、および警報電流の算出方法について説明します。

安全上の要点

高機能温度調節ユニットに接続可能な CT を使用してください。接続できない CT を使用する場合はヒータ電流値や漏れ電流値の精度が保証されません。そのため、ヒータ断線や SSR 故障に対し、誤検知する可能性があります。また SSR 故障電流を検出できないことで、設備が損傷する可能性があります。

A-4-1 接続可能な CT

接続可能な CT を以下に示します。

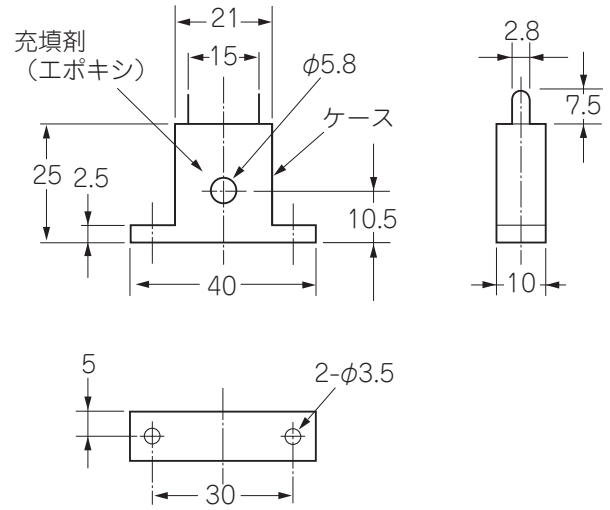
仕様

項目	仕様			
形式	形 E54-CT1	形 E54-CT3*1	形 E54-CT1L	形 E54-CT3L*1
メーカ	オムロン製			
連続最高ヒータ電流	50A	120A*2	50A	120A*2
巻数	400±2 ターン			
耐電圧	AC1000V（1min）		AC1500V（1min）	
耐振動	50Hz 98m/s^2			
質量	約 11.5g	約 50g	約 14g	約 57g
付属品	なし	接触子（2 個） プラグ（2 個）	なし	なし

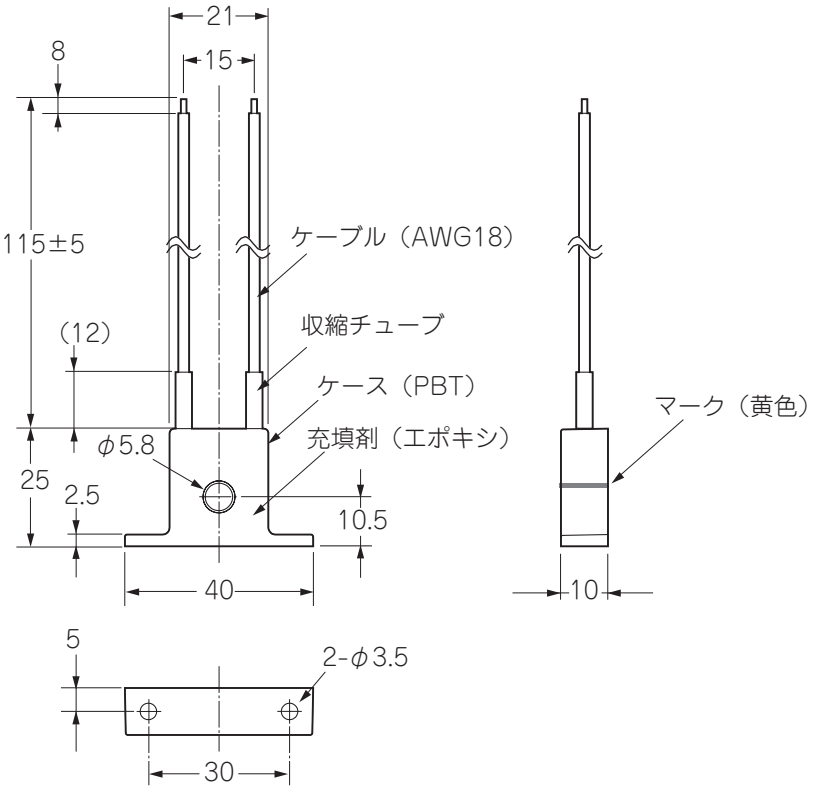
*1. UL 認証上、CT を使用する場合、装置メーカの工場にて取付されることを条件として、形 E54-CT1L または形 E54-CT3L の CT を使用できます。
*2. 高機能温度調節ユニットでは、ヒータに流すことができる最大ヒータ電流値は 50A です。そのためヒータに流す電流は、50A 以下としてください。

外形寸法（単位：mm）

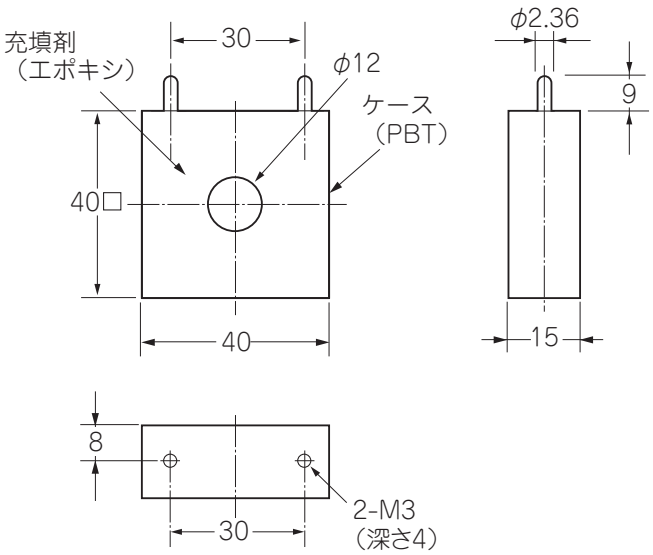
● 形 E54-CT1



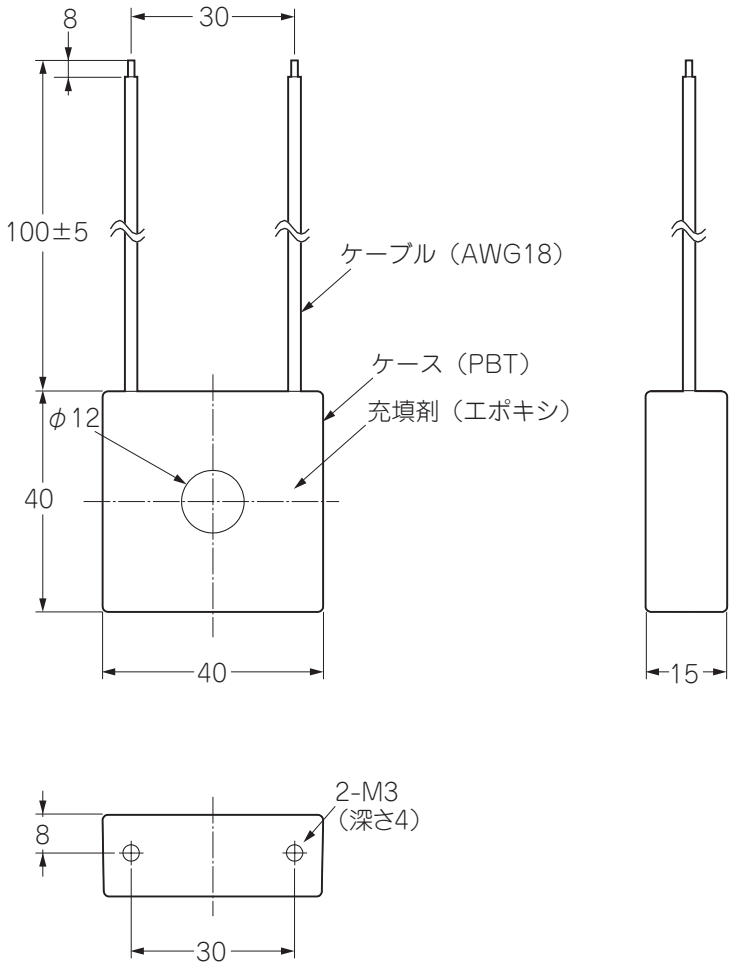
● 形 E54-CT1L



● 形 E54-CT3

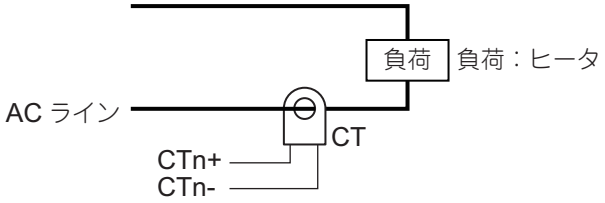


● 形 E54-CT3L



A-4-2　CT の取付箇所

CT を高機能温度調節ユニットの CT 入力端子に接続して、CT の穴にヒータ電線を通します。
CT は下図に示す位置に取り付けてください。



A-4-3　ヒータ断線検知電流および SSR 故障検知電流の算出方法

検知電流値の求め方

ヒータ電線を 1 本だけ CT に通す場合は、以下の計算式で設定値を求めてください。

$$（ヒータ断線検知電流値）= \frac{（正常時の電流値）+（ヒータ断線時の電流値）}{2}$$

$$（SSR\ 故障検知電流値）= \frac{（漏れ電流値\ ^{*1}）+（SSR\ 故障時の電流値）}{2}$$

*1. SSR が OFF 時の電流値です。

複数のヒータ電線を CT に通した場合のヒータ断線検知電流は、以下の計算式に示すように最も小さい電流値のヒータが断線したときの電流値を使用して、設定値を求めてください。ヒータが断線したときの電流値がすべて同じ場合は、1 本が断線したときの値としてください。

$$（ヒータ断線検知電流値）= \frac{（正常時の電流値）+（最も小さい電流値のヒータが断線したときの電流値）}{2}$$

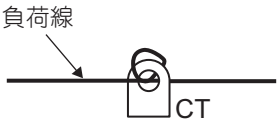
複数のヒータ電線を CT に通す場合、ヒータ電流値の合計は 50A 以下としてください。

検知を安定させる条件

正常時と異常時の電流差が小さい場合、検知が不安定になります。検知を安定させるためには、以下の条件を満足するようにしてください。

ヒータ電流値	断線検知を安定させる条件	SSR 故障検知を安定させる条件
10.0A 未満	（正常時の電流値）－（ヒータ断線時の電流値）≧ 1A	（SSR 故障時の電流値）－（漏れ電流値）≧ 1A
10.0A 以上	（正常時の電流値）－（ヒータ断線時の電流値）≧ 2.5A	（SSR 故障時の電流値）－（漏れ電流値）≧ 2.5A

ヒータ電流が小さいことで、上述の条件を満たせない場合は、ヒータ電線を下図のように複数回貫通するように巻いてください。



複数回貫通するように巻いた場合のヒータ断線検知電流値は以下の計算式で求めます。

$$（ヒータ断線検知電流値）= \frac{（（正常時の電流値）+（ヒータ断線時の電流値））\times（貫通回数）}{2}$$

1 回巻けばヒータ断線検知電流は 2 倍となります。

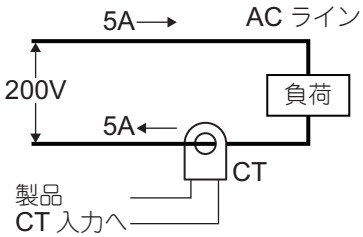
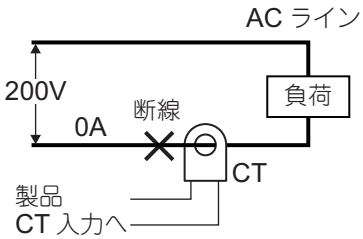
複数回貫通するように巻いた場合は、正常時の電流値が 50A 以下となるように貫通回数を調整してください。

ヒータ断検知電流の算出例

ヒータ断線検知電流の算出例を以下に示します。

● ヒータ 1 本のヒータ断線検知電流の算出例

AC200V、1kW のヒータ 1 本を使用する場合の算出例を以下に示します。

状態	ヒータ電流値
正常時	ヒータ電流は 5A です。 
断線時	ヒータ電流は 0A です。 

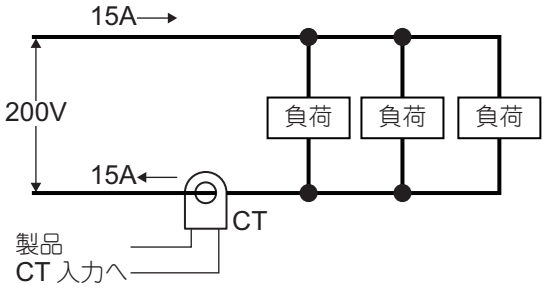
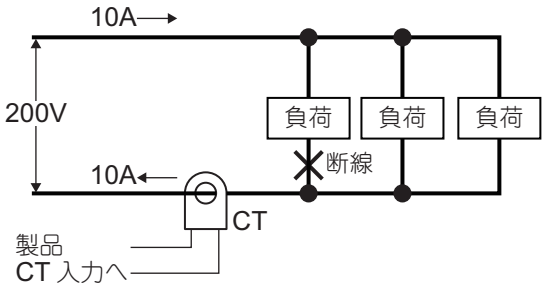
正常時のヒータ電流は 5A、断線時の電流が 0A であるため、ヒータ断線検知電流値は以下となります。

$$（ヒータ断線検知電流値）= \frac{（正常時の電流値）+（ヒータ断線時の電流値）}{2}$$

$$= \frac{5 + 0}{2} = 2.5\ [A]$$

● ヒータ 3 本のヒータ断線検知電流の算出例

AC200V,1kw のヒータ 3 本を使用する場合の算出例を以下に示します。

状態	ヒータ電流断線時
正常時	ヒータ電流は 15A です。 
断線時	ヒータ電流は 10A です。 

正常時のヒータ電流は 15A、断線時の電流が 10A であるため、ヒータ断線検知電流値は以下となります。

$$（ヒータ断線検知電流値）= \frac{（正常時の電流値）+（ヒータ断線時の電流値）}{2}$$

$$= \frac{10 + 15}{2} = 12.5\ [A]$$

A-5 サンプルプログラム

ここでは、高機能温度調節ユニットを使用するにあたり、想定されるサンプルプログラムを示します。
記載するサンプルプログラムを下表に示します。

サンプルプログラム名	備考
マニュアルモード切り替え時の操作量の引き継ぎ	−
チューニングパラメータ Output データ更新	−

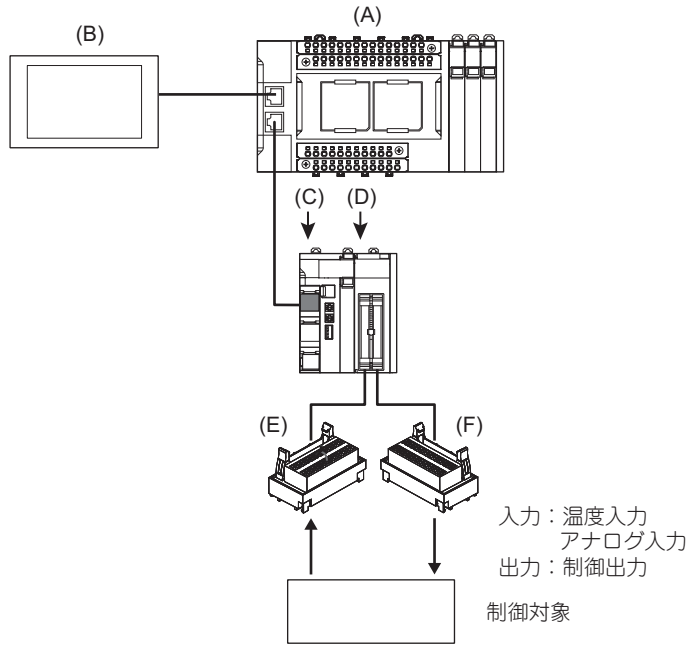
システム構成は、EtherCAT スレーブターミナルによる例とします。
各サンプルプログラムの共通事項を説明後、各サンプルプログラムについて説明します。
NX シリーズ形 NX1P2 CPU ユニットに、高機能温度調節ユニットを接続した使用例については、EtherCAT スレーブターミナルでの例の 「A-5-4 CPU ユニットに接続して使用する場合 (P.A-59)」を参照してください。

A-5-1 各サンプルプログラムの共通事項

各サンプルプログラムに共通する内容を示します。

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	備考
(A)	コントローラおよび EtherCAT マスタ	形 NX1P2-9024DT	−
(B)	タッチパネル	−	「タッチパネルの仕様 (P.A-46)」を参照してください。
(C)	EtherCAT カプラユニット	形 NX-ECC201	ノードアドレス番号：1
(D)	高機能温度調節ユニット	形 NX-HTC4505-5	• NX ユニット番号：1 • 使用するチャネル：Ch1
(E)	小型コネクタ端子台（CN1 側）	形 XW2K-34G-T	入力端子台には冷接点センサを装着してください。
(F)	小型コネクタ端子台（CN2 側）	形 XW2K-34G-T	−

タッチパネルの仕様

以下のサンプルプログラムは、コントローラにタッチパネルを接続することを前提としています。
・マニュアルモード切り替え時の操作量の引き継ぎ
タッチパネルを介しての入出力情報には、以下のものがあります。

入力／出力	情報
入力	マニュアル操作量 *1
出力	マニュアル操作量編集可能フラグ *1

*1.マニュアルモード切り替え時の操作量の引き継ぎのプログラムで使用します。

ユニット動作設定

各サンプルプログラムに共通する高機能温度調節ユニットのユニット動作設定を以下に示します。

設定項目	設定値	設定値の意味
Ch1　有効／無効	TRUE	有効
Ch2　有効／無効	FALSE	無効
Ch1　PID・ON/OFF	2 自由度 PID	2 自由度 PID で制御

各サンプルプログラムで使用する高機能温度調節ユニットの各機能を以下に示します。各機能の実行条件を満たす設定をしていることを前提としています。実行条件は参照先を確認してください。

サンプルプログラム	機能	参照先
マニュアルモード切り替え時の操作量の引き継ぎ	マニュアル操作量	🕮「7-4-6 マニュアル操作量 (P.7-43)」 実行条件は、上記表の設定だけです。
I/O データのチューニングパラメータ更新	AT	🕮「7-5-1 AT（オートチューニング）(P.7-67)」
	D-AT	🕮「7-5-2 D-AT（外乱オートチューニング）(P.7-70)」

共通で使用するプログラム

各サンプルプログラム共通で使用する通信可否の判定プログラムを説明します。
通信可否の判定値として、各サンプルプログラムの前段で使用します。各サンプルプログラムの説明では、本プログラムの記載を省略します。

● 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
NX_Unit_Message_Enabled_Status_125	E001_NX_Unit_Message_Enabled_Status_125[1]	NX ユニット（Unit1）メッセージ通信可能	ARRAY[0..125] OF BOOL	グローバル変数
NX_Unit_I_O_Data_Active_Status_125	E001_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status_125[1]	NX ユニット（Unit1）I/O 通信可能	ARRAY[0..125] OF BOOL	グローバル変数

● 外部変数

プログラムで使用する外部変数を以下に示します。
以下に示すグローバル変数テーブルとシステム定義変数を外部変数として使用してください。
a）グローバル変数テーブル

変数名称*1	データ型	初期値	割付先	保持	ネットワーク公開	説明
E001_NX_Unit_Message_Enabled_Status_125[1]	ARRAY[0..125] OF BOOL	FALSE	ECAT://node #1/NX Unit Message Enabled Status 125	FALSE	非公開	NX ユニット（Unit1）メッセージ通信可能
E001_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status_125[1]	ARRAY[0..125] OF BOOL	FALSE	ECAT://node #1/NX Unit I/O Data Active Status 125	FALSE	非公開	NX ユニット（Unit1）I/O 通信可能
TC01_Mes_is_Ready	BOOL	FALSE	—	FALSE	非公開	メッセージ通信可能
TC01_IO_is_Ready	BOOL	FALSE	—	FALSE	非公開	I/O 通信可能

*1.「TC01」から始まる変数は、高機能温度調節ユニットのデバイス名を「TC01」として定義しています。

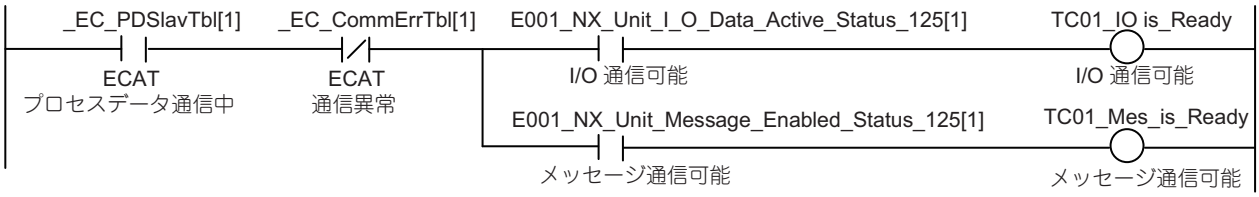
b）システム定義変数

変数名称	説明	データ型
_EC_PDSlavTbl[1]	EtherCAT プロセスデータ通信中スレーブテーブル（Node1）	ARRAY[1..192] OF BOOL
_EC_CommErrTbl[1]	EtherCAT 通信異常スレーブテーブル（Node1）	ARRAY[1..192] OF BOOL

● 内部変数

プログラムで使用する内部変数はありません。

● LD プログラム



● ST プログラム

```
// 変数の初期化
TC01_IO_is_Ready:= FALSE;                    //I/O 通信不可
TC01_Mes_is_Ready:= FALSE;                   // メッセージ通信不可

// ECAT プロセスデータ通信中、かつ、ECAT 通信異常なし
IF (_EC_PDSlavTbl[1] = TRUE) AND (_EC_CommErrTbl[1] = FALSE) THEN
        // I/O 通信可
        IF (E001_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status_125[1] = TRUE) THEN
                TC01_IO_is_Ready := TRUE;// I/O 通信可
        END_IF;
        // メッセージ通信可
        IF (E001_NX_Unit_Message_Enabled_Status_125[1] = TRUE) THEN
                TC01_Mes_is_Ready := TRUE;// メッセージ通信可
        END_IF;
END_IF;
```

A-5-2　マニュアルモード切り替え時の操作量の引き継ぎ

オートモードからマニュアルモードに切り替える場合に、オートモードの最終の操作量をマニュアル操作量の初期値として引き継ぐプログラムを説明します。操作量の急変を防ぎたい場合に、必要になるプログラムです。

オートモードの場合に、動作指令の「Ch1 マニュアル操作量反映」を「FALSE：反映しない」にし、タッチパネルに配置した「Ch1 マニュアル操作量」を編集不可の状態にします。タッチパネルでマニュアルモードに切り替えると、マニュアルモードの動作指令を発行します。高機能温度調節ユニットがマニュアルモードで動作していることをステータスで確認した上で、I/O データの「Ch1 操作量モニタ（加熱）(REAL 型)」を I/O データの「Ch1 マニュアル操作量 (REAL 型)」に反映します。その後、動作指令の「マニュアル操作量反映」を「TRUE：反映する」に変更し、タッチパネルなどに配置した「Ch1 マニュアル操作量」を編集可能な状態にします。

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 *1	説明	データ型	変数種別
Ch1 Reflect Manual MV	TC01_Ch1_Reflect_Manual_MV	Ch1 マニュアル操作量反映 (動作指令) FALSE: 反映しない TRUE: 反映する	BOOL	グローバル変数
Ch1 Auto or Manual	TC01_Ch1_Auto_or_Manual	Ch1 オート／マニュアル (動作指令) FALSE: オート TRUE: マニュアル	BOOL	グローバル変数
Ch1 Auto or Manual Status	TC01_Ch1_Auto_or_Manual_Status	Ch1 オート／マニュアル (ステータス) FALSE: オート TRUE: マニュアル	BOOL	グローバル変数
Ch1 MV Monitor Heating REAL	TC01_Ch1_MV_Monitor_Heating_REAL	Ch1 操作量モニタ (加熱) (REAL 型)	REAL	グローバル変数
Ch1 Manual MV REAL	TC01_Ch1_Manual_MV_REAL	Ch1 マニュアル操作量 (REAL 型)	REAL	グローバル変数
Ch1 Reflect Manual MV Status	TC01_Reflect_Manual_MV_Status	Ch1 マニュアル操作量反映 (ステータス) FALSE: 反映しない TRUE: 反映する	BOOL	グローバル変数

*1.「TC01」から始まる変数は、高機能温度調節ユニットのデバイス名を「TC01」として定義しています。

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。

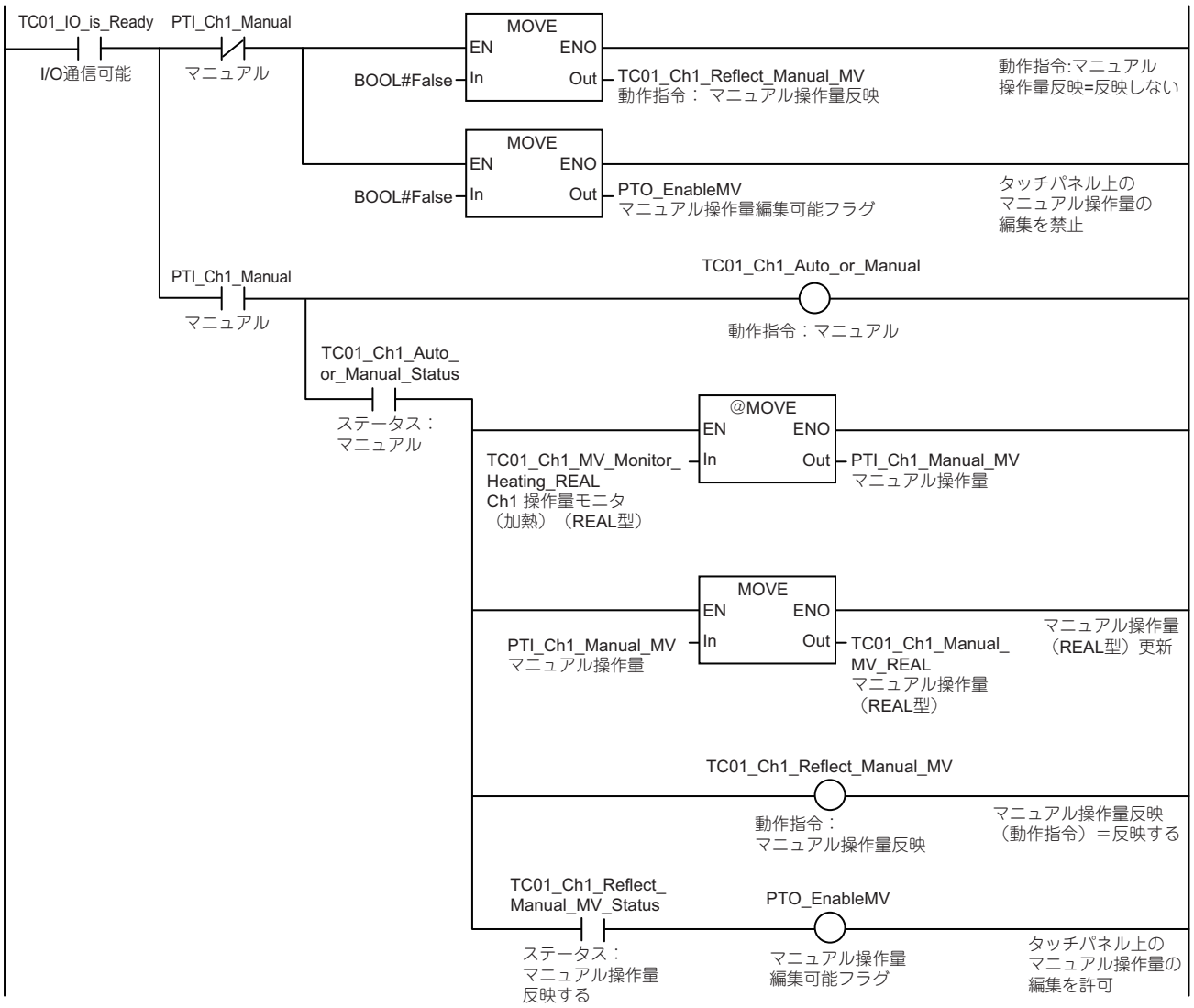
変数名称*1*2*3	データ型	初期値	割付先	保持	ネットワーク公開	説明
TC01_Ch1_Reflect_Manual_MV	BOOL	FALSE	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operation Command/Ch1 Reflect Manual MV	FALSE	非公開	Ch1 マニュアル操作量反映 (動作指令) FALSE: 反映しない TRUE: 反映する
TC01_Ch1_Auto_or_Manual	BOOL	FALSE	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operation Command/Ch1 Auto or Manual	FALSE	非公開	Ch1 オート／マニュアル (動作指令) FALSE: オート TRUE: マニュアル
TC01_Ch1_Auto_or_Manual_Status	BOOL	FALSE	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operating Status/Ch1 Auto or Manual Status	FALSE	非公開	Ch1 オート／マニュアル (ステータス) FALSE: オート TRUE: マニュアル
TC01_Ch1_MV_Monitor_Heating_REAL	REAL	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 MV Monitor Heating REAL	FALSE	非公開	Ch1 操作量モニタ (加熱) (REAL 型)
TC01_Ch1_Manual_MV_REAL	REAL	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Manual MV REAL	FALSE	非公開	Ch1 マニュアル操作量 (REAL 型)
TC01_Ch1_Reflect_Manual_MV_Status	BOOL	FALSE	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operating Status/Ch1 Reflect Manual MV Status	FALSE	非公開	Ch1 マニュアル操作量反映 (ステータス) FALSE: 反映しない TRUE: 反映する
PTO_Enable MV	BOOL	FALSE	−	FALSE	公開のみ	マニュアル操作量編集可能フラグ FALSE: 編集不可能 TRUE: 編集可能
TC01_IO_is_Ready	BOOL	FALSE	−	FALSE	非公開	I/O 通信可能
PTI_Ch1_Manual	BOOL	FALSE	−	TRUE	公開のみ	Ch1 マニュアル タッチパネルよりユーザが設定する変数です。
PTI_Ch1_Manual_MV	REAL	0	−	TRUE	公開のみ	Ch1 マニュアル操作量 タッチパネルよりユーザが設定する変数です。

*1.「TC01」から始まる変数は、高機能温度調節ユニットのデバイス名を「TC01」として定義しています。
*2.「PTI」から始まる変数は、タッチパネルの入力を意味して定義しています。
*3.「PTO」から始まる変数は、タッチパネルの出力を意味して定義しています。

● 内部変数

変数名称	説明	初期値	データ型
Ch1_Auto_or_Manual_previous_value	Ch1 オート／マニュアル前回値	FALSE	BOOL

LD プログラム


TC01_IO_is_Ready
I/O通信可能
PTI_Ch1_Manual
マニュアル
MOVE
EN
ENO
BOOL#False
In
Out
TC01_Ch1_Reflect_Manual_MV
動作指令：マニュアル操作量反映
動作指令:マニュアル
操作量反映=反映しない
MOVE
EN
ENO
BOOL#False
In
Out
PTO_EnableMV
マニュアル操作量編集可能フラグ
タッチパネル上の
マニュアル操作量の
編集を禁止
PTI_Ch1_Manual
マニュアル
TC01_Ch1_Auto_or_Manual
動作指令：マニュアル
TC01_Ch1_Auto_
or_Manual_Status
ステータス：
マニュアル
@MOVE
EN
ENO
TC01_Ch1_MV_Monitor_
Heating_REAL
Ch1 操作量モニタ
（加熱）（REAL型）
In
Out
PTI_Ch1_Manual_MV
マニュアル操作量
MOVE
EN
ENO
PTI_Ch1_Manual_MV
マニュアル操作量
In
Out
TC01_Ch1_Manual_
MV_REAL
マニュアル操作量
（REAL型）
マニュアル操作量
（REAL型）更新
TC01_Ch1_Reflect_Manual_MV
動作指令：
マニュアル操作量反映
マニュアル操作量反映
（動作指令）＝反映する
TC01_Ch1_Reflect_
Manual_MV_Status
ステータス：
マニュアル操作量
反映する
PTO_EnableMV
マニュアル操作量
編集可能フラグ
タッチパネル上の
マニュアル操作量の
編集を許可

ST プログラム

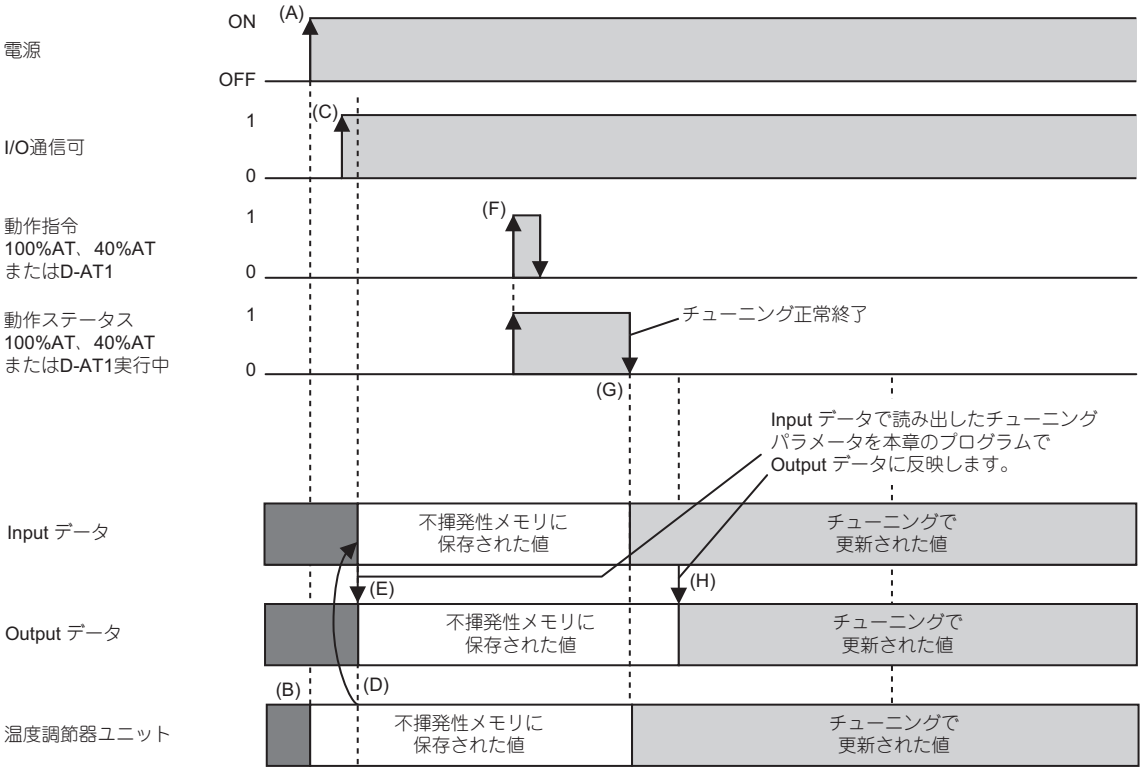
```
// 変数の初期化
TC01_Ch1_Auto_or_Manual := FALSE; // 動作指令：オート / マニュアル = オート
TC01_Ch1_Reflect_Manual_MV := FALSE; // 動作指令：マニュアル操作量反映 = 反映しない
PT0_EnableMV := FALSE; // タッチパネル上のマニュアル操作量の編集を禁止

// I/O 通信可
IF (TC01_IO_is_Ready = TRUE) THEN
    // マニュアルの場合
    IF (PTI_Ch1_Manual = TRUE) THEN
        TC01_Ch1_Auto_or_Manual := TRUE; // 動作指令：オート / マニュアル = マニュアル
        // ステータス：オート / マニュアル = マニュアル の場合
        IF (TC01_Ch1_Auto_or_Manual_Status = TRUE) THEN
            // オート→マニュアル切替時に、操作量モニタ ( 加熱 )(REAL 型 ) を Ch1 マニュアル操作量
            // に設定
            IF (Ch1_Auto_or_Manual_previous_value = FALSE) THEN
                    PTI_Ch1_Manual_MV := TC01_Ch1_MV_Monitor_Heating_REAL;
            END_IF;
            // Ch1 マニュアル操作量を Ch1 マニュアル操作量 (REAL 型 ) に設定
            TC01_Ch1_Manual_MV_REAL := PTI_Ch1_Manual_MV;
            // 動作指令：マニュアル操作量反映 = 反映する
            TC01_Ch1_Reflect_Manual_MV := TRUE;
            // ステータス：マニュアル操作量反映 = 反映する の場合
            IF (TC01_Ch1_Reflect_Manual_MV_Status = TRUE) THEN
                    // タッチパネル上のマニュアル操作量の編集を許可
                    PT0_EnableMV := TRUE;
            END_IF;
        END_IF;
    END_IF;
END_IF;

// 前回値更新
Ch1_Auto_or_Manual_previous_value := TC01_Ch1_Auto_or_Manual_Status;
```

A-5-3 I/O データのチューニングパラメータ更新

電源起動時に、Input データ内のチューニングパラメータを Output データへ反映し、かつチューニング実行時に更新されたチューニングパラメータを Output データへ更新するプログラムを、説明します。なお、本サンプルプログラムは AT、または D-AT1 によるチューニング実行時の例です。
D-AT2 を使用する場合は、D-AT1 を D-AT2 に変換してください。
電源起動時、およびチューニング実行時のタイミングチャートを以下に示します。



処理	説明
(A)	NX ユニットに電源を供給します。
(B)	高機能温度調節ユニット内の不揮発性メモリに保存されたチューニングパラメータで起動します。
(C)	I/O 通信が可能状態となります。
(D)	I/O 通信が可能状態となると、高機能温度調節ユニットのチューニングパラメータが、自動で Input データに反映されます。
(E)	本章のプログラムで、実行される処理です。 I/O 通信が可能状態であることを確認し、Input データで読み出したチューニングパラメータを Output データに反映します。
(F)	「Ch□ 動作指令」の「100%AT」、「40%AT」または、「Ch□ 動作指令 2」の「FF1/D-AT1 実行」ビットを「1：実行」にした後、自動で「Ch□ 動作ステータス」の「100%AT」、「40%AT」または、「Ch□ 動作ステータス 2」の「FF1/D-AT1 実行中」が「1：実行中」に変化します。「1：実行中」に変化したことを確認したうえで、「Ch□ 動作指令」「100%AT」、「40%AT」または、「Ch□ 動作指令 2」の「FF1/D-AT 実行」ビットを「0」に戻してください。
(G)	「100%AT」、「40%AT」または、「FF1/D-AT1」が正常終了すると、自動で「Ch□ 動作ステータス」の「100%AT」、「40%AT」または、「Ch□ 動作ステータス 2」の「FF1/D-AT1 実行中」ビットが「0: 停止中」になります。 チューニングパラメータは高機能温度調節ユニットの不揮発メモリに自動的に書き込まれます。
(H)	本章のプログラムで実行される処理です。 Input データで読み出したチューニングパラメータを Output データに反映します。

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*1	説明	データ型	変数種別
Ch1 100 Percent AT Status	TC01_Ch1_100_Percent_AT_Status	Ch1 100%AT の実行状態	BOOL	グローバル変数
Ch1 40 Percent AT Status	TC01_Ch1_40_Percent_AT_Status	Ch1 40%AT の実行状態	BOOL	グローバル変数
Ch1 FF1 or D-AT1 Execute Status	TC01_Ch1_FF1_or_D-AT1_Execute_Status	Ch1 FF1/D-AT1 の実行状態	BOOL	グローバル変数
Ch1 FF or D-AT mode Monitor	TC01_Ch1_FF_or_D_AT_mode_Monitor	Ch1 FF/D-AT モードの状態	BOOL	グローバル変数
Ch1 Proportional Band Monitor	TC01_Ch1_Proportional_Band_Monitor	Ch1 比例帯モニタ	UINT	グローバル変数
Ch1 Integration Time Monitor	TC01_Ch1_Integration_Time_Monitor	Ch1 積分時間モニタ	UINT	グローバル変数
Ch1 Derivative Time Monitor	TC01_Ch1_Derivative_Time_Monitor	Ch1 微分時間モニタ	UINT	グローバル変数
Ch1 FF1 Waiting Time Monitor	TC01_Ch1_FF1_Waiting_Time_Monitor	Ch1 FF1 待ち時間モニタ	UINT	グローバル変数
Ch1 FF1 Operation Time Monitor	TC01_Ch1_FF1_Operation_Time_Monitor	Ch1 FF1 動作時間モニタ	UINT	グローバル変数
Ch1_FF1_Segment1_MV_Monitor	TC01_Ch1_FF1_Segment1_MV_Monitor	Ch1 FF1 セグメント 1 操作量モニタ	INT	グローバル変数
Ch1_FF1_Segment2_MV_Monitor	TC01_Ch1_FF1_Segment2_MV_Monitor	Ch1 FF1 セグメント 2 操作量モニタ	INT	グローバル変数
Ch1_FF1_Segment3_MV_Monitor	TC01_Ch1_FF1_Segment3_MV_Monitor	Ch1 FF1 セグメント 3 操作量モニタ	INT	グローバル変数
Ch1_FF1_Segment4_MV_Monitor	TC01_Ch1_FF1_Segment4_MV_Monitor	Ch1 FF1 セグメント 4 操作量モニタ	INT	グローバル変数
Ch1 Proportional Band	TC01_Ch1_Proportional_Band	Ch1 比例帯	UINT	グローバル変数
Ch1 Integration Time	TC01_Ch1_Integration_Time	Ch1 積分時間	UINT	グローバル変数
Ch1 Derivative Time	TC01_Ch1_Derivative_Time	Ch1 微分時間	UINT	グローバル変数
Ch1 FF1 Waiting Time	TC01_Ch1_FF1_Waiting_Time	Ch1 FF1 待ち時間	UINT	グローバル変数
Ch1 FF1 Operation Time	TC01_Ch1_FF1_Operation_Time	Ch1 FF1 動作時間	UINT	グローバル変数
Ch1_FF1_Segment1_MV	TC01_Ch1_FF1_Segment1_MV	Ch1 FF1 セグメント 1 操作量	INT	グローバル変数
Ch1_FF1_Segment2_MV	TC01_Ch1_FF1_Segment2_MV	Ch1 FF1 セグメント 2 操作量	INT	グローバル変数
Ch1_FF1_Segment3_MV	TC01_Ch1_FF1_Segment3_MV	Ch1 FF1 セグメント 3 操作量	INT	グローバル変数
Ch1_FF1_Segment4_MV	TC01_Ch1_FF1_Segment4_MV	Ch1 FF1 セグメント 4 操作量	INT	グローバル変数

*1.「TC01」から始まる変数は、高機能温度調節ユニットのデバイス名を「TC01」として定義しています。

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*1	データ型	初期値	割付先	保持	ネットワーク公開	説明
TC01_Ch1_100_Percent_AT_Status	BOOL	FALSE	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operating Status/Ch1 100 Percent AT Status	FALSE	非公開	Ch1 100%AT の実行状態
TC01_Ch1_40_Percent_AT_Status	BOOL	FALSE	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operating Status/Ch1 40 Percent AT Status	FALSE	非公開	Ch1 40%AT の実行状態
TC01_Ch1_FF1_or_D_AT1_Execute_Status	BOOL	FALSE	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operating Status2/ Ch1 FF or D_AT1 Execute Status	FALSE	非公開	Ch1 FF1/D-AT1 の実行状態
TC01_Ch1_FF_or_D_AT_mode_Monitor	BOOL	FALSE	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operating Status2/Ch1 FF or D-AT mode Monitor	FALSE	非公開	Ch1 FF/D-AT モードの状態
TC01_Ch1_Proportional_Band_Monitor	UINT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Proportional Band Monitor	FALSE	非公開	Ch1 比例帯モニタ
TC01_Ch1_Integration_Time_Monitor	UINT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Integration Time Monitor	FALSE	非公開	Ch1 積分時間モニタ
TC01_Ch1_Derivative_Time_Monitor	UINT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Derivative Time Monitor	FALSE	非公開	Ch1 微分時間モニタ
TC01_Ch1_FF1_Waiting_Time_Monitor	UINT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Waiting Time Monitor	FALSE	非公開	Ch1 FF1 待ち時間モニタ
TC01_Ch1_FF1_Operation_Time_Monitor	UINT	1	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Operation Time Monitor	FALSE	非公開	Ch1 FF1 動作時間モニタ
TC01_Ch1_FF1_Segment1_MV_Monitor	INT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment1 MV Monitor	FALSE	非公開	Ch1 FF1 セグメント 1 操作量モニタ
TC01_Ch1_FF1_Segment2_MV_Monitor	INT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment2 MV Monitor	FALSE	非公開	Ch1 FF1 セグメント 2 操作量モニタ
TC01_Ch1_FF1_Segment3_MV_Monitor	INT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment3 MV Monitor	FALSE	非公開	Ch1 FF1 セグメント 3 操作量モニタ

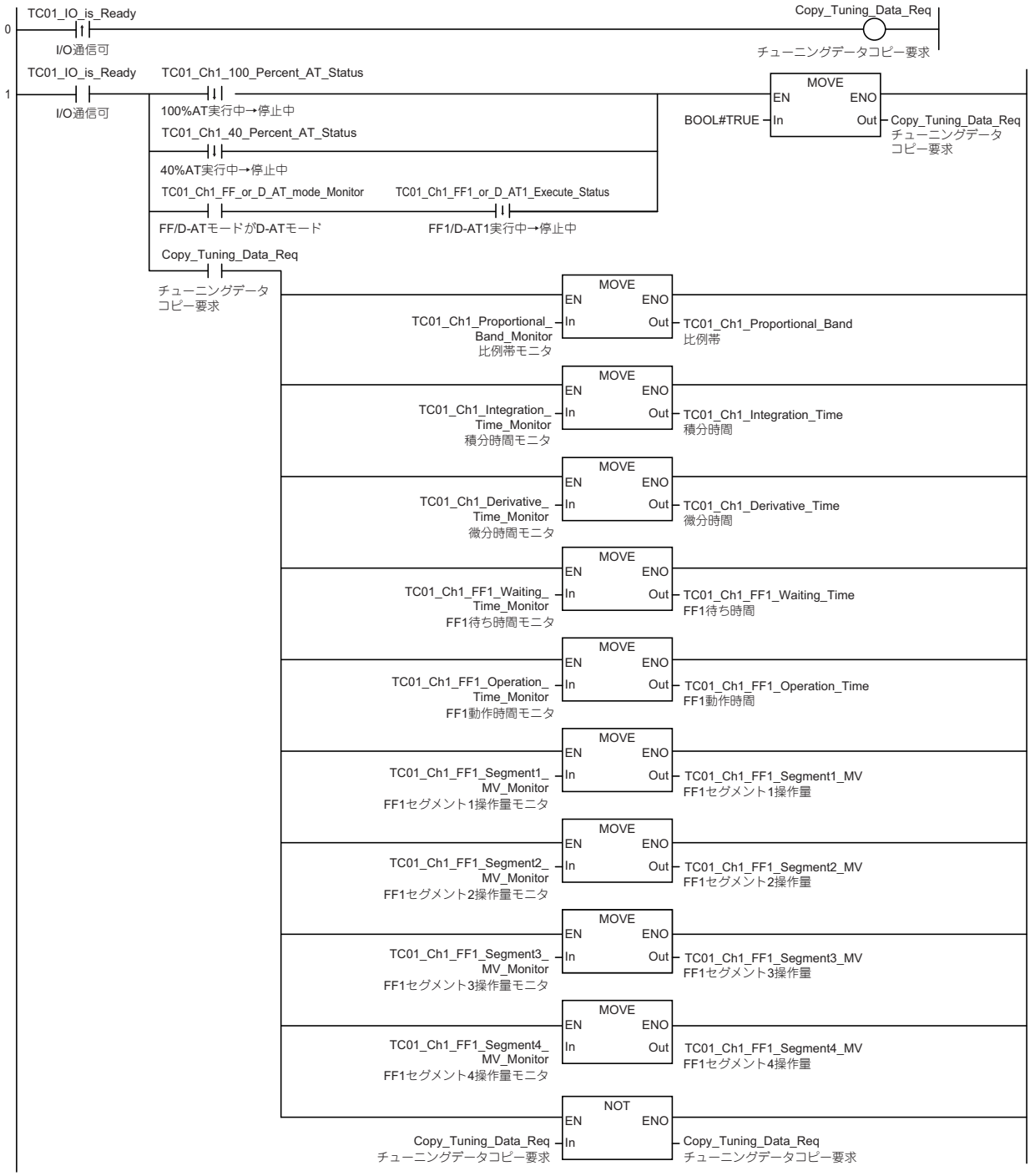
変数名称[*1]	データ型	初期値	割付先	保持	ネットワーク公開	説明
TC01_Ch1_FF1_Segment4_MV_Monitor	INT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment4 MV Monitor	FALSE	非公開	Ch1 FF1 セグメント 4 操作量モニタ
TC01_Ch1_Proportional_Band	UINT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Proportional Band	FALSE	非公開	Ch1 比例帯
TC01_Ch1_Integration_Time	UINT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Integration Time	FALSE	非公開	Ch1 積分時間
TC01_Ch1_Derivative_Time	UINT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Derivative Time	FALSE	非公開	Ch1 微分時間
TC01_Ch1_FF1_Waiting_Time	UINT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Waiting Time	FALSE	非公開	Ch1 FF1 待ち時間
TC01_Ch1_FF1_Operation_Time	UINT	1	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Operation Time	FALSE	非公開	Ch1 FF1 動作時間
TC01_Ch1_FF1_Segment1_MV	INT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment1 MV	FALSE	非公開	Ch1 FF1 セグメント 1 操作量
TC01_Ch1_FF1_Segment2_MV	INT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment2 MV	FALSE	非公開	Ch1 FF1 セグメント 2 操作量
TC01_Ch1_FF1_Segment3_MV	INT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment3 MV	FALSE	非公開	Ch1 FF1 セグメント 3 操作量
TC01_Ch1_FF1_Segment4_MV	INT	0	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment4 MV	FALSE	非公開	Ch1 FF1 セグメント 4 操作量
TC01_IO_is_Ready	BOOL	FALSE	－	FALSE	非公開	I/O 通信可能

*1.「TC01」から始まる変数は、高機能温度調節ユニットのデバイス名を「TC01」として定義しています。

● 内部変数

変数名称	説明	初期値	データ型
Copy_Tuning_Data_Req	チューニングデータコピー要求	FALSE	BOOL
TC01_IO_is_Ready_previous_value	I/O 通信可能前回値	FALSE	BOOL
Ch1_100_Percent_AT_Status_previous_value	Ch1 100%AT の実行状態前回値	FALSE	BOOL
Ch1_40_Percent_AT_Status_previous_value	Ch1 40%AT の実行状態前回値	FALSE	BOOL
Ch1_FF1_or_D_AT1_Execute_Status_previous_value	Ch1 FF1/D-AT1 の実行状態前回値	FALSE	BOOL

LD プログラム


0
TC01_IO_is_Ready
I/O通信可
Copy_Tuning_Data_Req
チューニングデータコピー要求
1
TC01_IO_is_Ready
I/O通信可
TC01_Ch1_100_Percent_AT_Status
100%AT実行中→停止中
TC01_Ch1_40_Percent_AT_Status
40%AT実行中→停止中
TC01_Ch1_FF_or_D_AT_mode_Monitor
FF/D-ATモードがD-ATモード
TC01_Ch1_FF1_or_D_AT1_Execute_Status
FF1/D-AT1実行中→停止中
MOVE
EN
ENO
BOOL#TRUE
In
Out
Copy_Tuning_Data_Req
チューニングデータ
コピー要求
Copy_Tuning_Data_Req
チューニングデータ
コピー要求
TC01_Ch1_Proportional_
Band_Monitor
比例帯モニタ
TC01_Ch1_Proportional_Band
比例帯
TC01_Ch1_Integration_
Time_Monitor
積分時間モニタ
TC01_Ch1_Integration_Time
積分時間
TC01_Ch1_Derivative_
Time_Monitor
微分時間モニタ
TC01_Ch1_Derivative_Time
微分時間
TC01_Ch1_FF1_Waiting_
Time_Monitor
FF1待ち時間モニタ
TC01_Ch1_FF1_Waiting_Time
FF1待ち時間
TC01_Ch1_FF1_Operation_
Time_Monitor
FF1動作時間モニタ
TC01_Ch1_FF1_Operation_Time
FF1動作時間
TC01_Ch1_FF1_Segment1_
MV_Monitor
FF1セグメント1操作量モニタ
TC01_Ch1_FF1_Segment1_MV
FF1セグメント1操作量
TC01_Ch1_FF1_Segment2_
MV_Monitor
FF1セグメント2操作量モニタ
TC01_Ch1_FF1_Segment2_MV
FF1セグメント2操作量
TC01_Ch1_FF1_Segment3_
MV_Monitor
FF1セグメント3操作量モニタ
TC01_Ch1_FF1_Segment3_MV
FF1セグメント3操作量
TC01_Ch1_FF1_Segment4_
MV_Monitor
FF1セグメント4操作量モニタ
TC01_Ch1_FF1_Segment4_MV
FF1セグメント4操作量
NOT
Copy_Tuning_Data_Req
チューニングデータコピー要求
Copy_Tuning_Data_Req
チューニングデータコピー要求

ST プログラム

```
// I/O 通信不可→可に変化した場合（起動時）
IF ((TC01_IO_is_Ready_previous_value = FALSE) AND (TC01_IO_is_Ready = TRUE)) THEN
   // チューニングデータコピー要求あり
   Copy_Tuning_Data_Req := TRUE;
END_IF;
// I/O 通信可能 の場合
IF (TC01_IO_is_Ready = TRUE) THEN
   // 100%AT 実行中→停止中、または、40%AT 実行中→停止中、
   // または、D-AT/FF モードが D-AT モードかつ FF1/D-AT1 実行中→停止中の場合
   IF ( (Ch1_100_Percent_AT_Status_previous_value = TRUE) AND (TC01_Ch1_100_Percent_AT_Status =
     FALSE) OR
     (Ch1_40_Percent_AT_Status_previous_value = TRUE) AND (TC01_Ch1_40_Percent_AT_Status =
     FALSE) OR
     (TC01_Ch1_FF_or_D_AT_mode_Monitor = TRUE) AND (Ch1_FF1_or_D_AT1_Execute_Status_previous_value =
     TRUE) AND (TC01_Ch1_FF1_or_D_AT1_Execute_Status = FALSE) ) THEN
   // チューニングデータコピー要求あり
   Copy_Tuning_Data_Req := TRUE;
   END_IF;
   // チューニングデータコピー要求がある場合
   IF (Copy_Tuning_Data_Req = TRUE) THEN
         // チューニングデータを In データから Out データにコピー
         TC01_Ch1_Proportional_Band := TC01_Ch1_Proportional_Band_Monitor;
         TC01_Ch1_Integration_Time := TC01_Ch1_Integration_Time_Monitor;
         TC01_Ch1_Derivative_Time := TC01_Ch1_Derivative_Time_Monitor;
         TC01_Ch1_FF1_Waiting_Time := TC01_Ch1_FF1_Waiting_Time_Monitor;
         TC01_Ch1_FF1_Operation_Time := TC01_Ch1_FF1_Operation_Time_Monitor;
         TC01_Ch1_FF1_Segment1_MV := TC01_Ch1_FF1_Segment1_MV_Monitor;
         TC01_Ch1_FF1_Segment2_MV := TC01_Ch1_FF1_Segment2_MV_Monitor;
         TC01_Ch1_FF1_Segment3_MV := TC01_Ch1_FF1_Segment3_MV_Monitor;
         TC01_Ch1_FF1_Segment4_MV := TC01_Ch1_FF1_Segment4_MV_Monitor;

         // チューニングデータコピー要求なし
         Copy_Tuning_Data_Req := FALSE;
   END_IF;
END_IF;

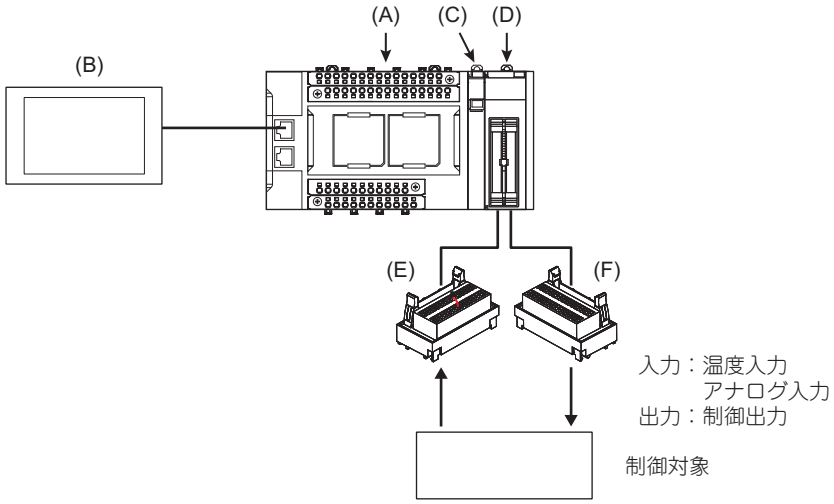
// 前回値更新
TC01_IO_is_Ready_previous_value := TC01_IO_is_Ready;
Ch1_100_Percent_AT_Status_previous_value := TC01_Ch1_100_Percent_AT_Status;
Ch1_40_Percent_AT_Status_previous_value := TC01_Ch1_40_Percent_AT_Status;
Ch1_FF1_or_D_AT1_Execute_Status_previous_value := TC01_Ch1_FF1_or_D_AT1_Execute_Status;
```

A-5-4 CPU ユニットに接続して使用する場合

前述した構成例の高機能温度調節ユニットを NX シリーズ形 NX1P2 CPU ユニットに接続した場合の使用例を説明します。EtherCAT スレーブターミナルでの例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 EtherCAT スレーブターミナルの例を参照してください。

システム構成

システム構成例は以下となります。



記号	説明	形式	EtherCAT スレーブターミナルでの例との相違点
(A)	コントローラおよび EtherCAT マスタ	形 NX1P2-9024DT	形 NX1P2 CPU ユニットです。
(B)	タッチパネル	−	同じです。
(C)	I/O 電源追加供給ユニット	形 NX-PF630	形 NX1P2 CPU ユニットは、NX ユニットへの I/O 電源供給端子を持っていません。CPU ユニットの右隣に本ユニットを装着する必要があります。
(D)	高機能温度調節ユニット	形 NX-HTC4505-5	同じです。
(E)	小型コネクタ端子台（CN1 側）	形 XW2K-34G-T	同じです。
(F)	小型コネクタ端子台（CN2 側）	形 XW2K-34G-T	同じです。

EtherCAT スレーブターミナルの例の NX ユニット構成に対し、高機能温度調節ユニットへの I/O 電源供給を行うための I/O 電源追加供給ユニットが CPU ユニットの右隣に必要となります。そのため、NX ユニットの NX ユニット番号が変わります。以下に示します。

ユニット種別	形式	EtherCAT スレーブターミナルでの例との相違点
CPU ユニット	形 NX1P2-9024DT	形 NX1P2 CPU ユニットです。
I/O 電源追加供給ユニット	形 NX-PF630	高機能温度調節ユニットへの I/O 電源供給のため、CPU ユニットの右隣に装着します。NX ユニット番号 1 となります。
高機能温度調節ユニット	形 NX-HTC4505-5	NX ユニット番号が 1 つ加算され、NX ユニット番号 2 となります。

タッチパネルの仕様

EtherCAT スレーブターミナルでの例と同じです。

ユニット動作設定

EtherCAT スレーブターミナルでの例と同じです。

共通で使用するプログラム

高機能温度調節ユニットを CPU ユニットに接続して使用する場合の通信可否の判定プログラムは以下の設定となります。

● I/O マップ

Sysmac Studio で I/O マップに割り付ける変数はありません。

● 外部変数

プログラムで使用する外部変数を以下に示します。
以下に示すグローバル変数テーブルとシステム定義変数を外部変数として使用してください。
a）グローバル変数テーブル

変数名称*1	データ型	初期値	割付先	保持	ネットワーク公開	説明
TC01_Mes_is_Ready	BOOL	FALSE	−	FALSE	非公開	メッセージ通信可能
TC01_IO_is_Ready	BOOL	FALSE	−	FALSE	非公開	I/O 通信可能

*1.「TC01」から始まる変数は、高機能温度調節ユニットのデバイス名を「TC01」として定義しています。

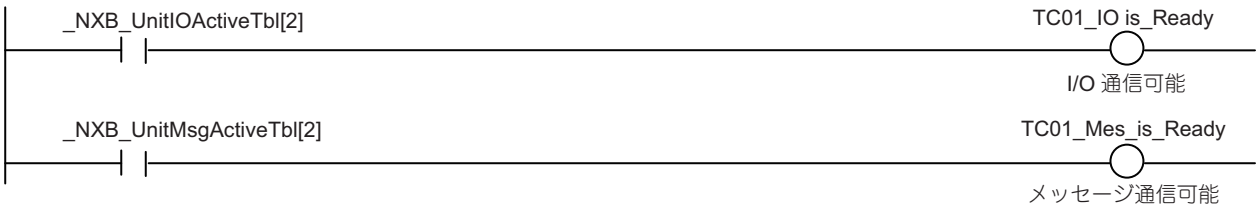
b）システム定義変数

変数名称	説明	データ型
_NXB_UnitIOActiveTbl [2]	NX ユニット I/O データ通信中ステータス（Unit2）	ARRAY[0..8] OF BOOL
_NXB_UnitMsgActiveTbl [2]	NX ユニットメッセージ通信可能ステータス（Unit2）	ARRAY[0..8] OF BOOL

● 内部変数

プログラムで使用する内部変数はありません。

● LD プログラム



● ST プログラム

```
// 変数の初期化
TC01_IO_is_Ready := FALSE;              // I/O通信不可
TC01_Mes_is_Ready := FALSE;             // メッセージ通信不可

// I/O通信可
IF (_NXB_UnitIOActiveTbl[2] = TRUE) THEN
    TC01_IO_is_Ready := TRUE; // I/O通信可
END_IF;
// メッセージ通信可
IF (_NXB_UnitMsgActiveTbl[2] = TRUE) THEN
    TC01_Mes_is_Ready := TRUE; // メッセージ通信可
END_IF;
```

各サンプルプログラムの設定

EtherCAT スレーブターミナルでの各サンプルプログラムの例に対し、以下の変数の割付先を変更してください。なお、I/O マップ、LD プログラムまたは、ST プログラムは ErherCAT スレーブターミナルでの例と同じです。

● マニュアルモード切り替え時の操作量の引き継ぎ

変数名称	EtherCAT スレーブターミナルの場合の割付先	CPU ユニットに接続して使用する場合の割付先
TC01_Ch1_Reflect_Manual_MV	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operation Command/Ch1 Reflect Manual MV	IOBus://unit#2/Ch1 Operation Command/Ch1 Reflect Manual MV
TC01_Ch1_Auto_or_Manual	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operation Command/Ch1 Auto or Manual	IOBus://unit#2/Ch1 Operation Command/Ch1 Auto or Manual
TC01_Ch1_Auto_or_Manual_Status	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operating Status/Ch1 Auto or Manual Status	IOBus://unit#2/Ch1 Operating Status/Ch1 Auto or Manual Status
TC01_Ch1_MV_Monitor_Heating_REAL	ECAT://node#[1,1]/Ch1 MV Monitor Heating REAL	IOBus://unit#2/Ch1 MV Monitor Heating REAL
TC01_Ch1_Manual_MV_REAL	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Manual MV REAL	IOBus://unit#2/Ch1 Manual MV REAL
TC01_Ch1_Reflect_Manual_MV_Status	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operating Status/Ch1 Reflect Manual MV Status	IOBus://unit#2/Ch1 Operating Status/Ch1 Reflect Manual MV Status

● I/O データのチューニングパラメータ更新

変数名称	EtherCAT スレーブターミナルの場合の割付先	CPU ユニットに接続して使用する場合の割付先
TC01_Ch1_100_Percent_AT_Status	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operating Status/Ch1 100 Percent AT Status	IOBus://unit#2/Ch1 Operating Status/Ch1 100 Percent AT Status
TC01_Ch1_40_Percent_AT_Status	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operating Status/Ch1 40 Percent AT Status	IOBus://unit#2/Ch1 Operating Status/Ch1 40 Percent AT Status
TC01_Ch1_FF1_or_D_AT1_Execute_Status	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Operating Status2/Ch1 FF or D_AT1 Execute Status	IOBus://unit#2/Ch1 Operating Status2/Ch1 FF or D_AT1 Execute Status
TC01_Ch1_Proportional_Band_Monitor	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Proportional Band Monitor	IOBus://unit#2/Ch1 Proportional Band Monitor
TC01_Ch1_Integration_Time_Monitor	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Integration Time Monitor	IOBus://unit#2/Ch1 Integration Time Monitor
TC01_Ch1_Derivative_Time_Monitor	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Derivative Time Monitor	IOBus://unit#2/Ch1 Derivative Time Monitor
TC01_Ch1_FF1_Waiting_Time_Monitor	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Waiting Time Monitor	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Waiting Time Monitor
TC01_Ch1_FF1_Operation_Time_Monitor	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Operation Time Monitor	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Operation Time Monitor
TC01_Ch1_FF1_Segment1_MV_Monitor	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment1 MV Monitor	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Segment1 MV Monitor
TC01_Ch1_FF1_Segment2_MV_Monitor	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment2 MV Monitor	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Segment2 MV Monitor

変数名称	EtherCAT スレーブターミナルの場合の割付先	CPU ユニットに接続して使用する場合の割付先
TC01_Ch1_FF1_Segment3_MV_Monitor	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment3 MV Monitor	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Segment3 MV Monitor
TC01_Ch1_FF1_Segment4_MV_Monitor	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment4 MV Monitor	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Segment4 MV Monitor
TC01_Ch1_Proportional_Band	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Proportional Band	IOBus://unit#2/Ch1 Proportional Band
TC01_Ch1_Integration_Time	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Integration Time	IOBus://unit#2/Ch1 Integration Time
TC01_Ch1_Derivative_Time	ECAT://node#[1,1]/Ch1 Derivative Time	IOBus://unit#2/Ch1 Derivative Time
TC01_Ch1_FF1_Waiting_Time	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Waiting Time	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Waiting Time
TC01_Ch1_FF1_Operation_Time	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Operation Time	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Operation Time
TC01_Ch1_FF1_Segment1_MV	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment1 MV	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Segment1 MV
TC01_Ch1_FF1_Segment2_MV	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment2 MV	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Segment2 MV
TC01_Ch1_FF1_Segment3_MV	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment3 MV	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Segment3 MV
TC01_Ch1_FF1_Segment4_MV	ECAT://node#[1,1]/Ch1 FF1 Segment4 MV	IOBus://unit#2/Ch1 FF1 Segment4 MV

A-6 CPU ユニットに接続時のバージョン情報

NX 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。NX ユニットと、CPU ユニット、Sysmac Studio バージョンの対応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 ユニットおよび Sysmac Studio のバージョンとの対応を以下に示します。

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 ユニットを接続可能な 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 Sysmac Studio のバージョンです。

NX 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

- 以下に示すバージョンの組み合わせで、NX 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 ユニットを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最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-HTC4505	Ver.1.0	Ver.1.13	Ver.1.54
形 NX-HTC3510	Ver.1.0		

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。
NX ユニットを接続する通信カプラユニットごとに説明します。

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 ユニットと産業用 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 ユニットを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最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 ユニットを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-HTC4505-5	Ver.1.0	Ver.1.2	Ver.1.14	Ver.1.54
形 NX-HTC3510-5	Ver.1.0	Ver.1.2	Ver.1.14	Ver.1.54

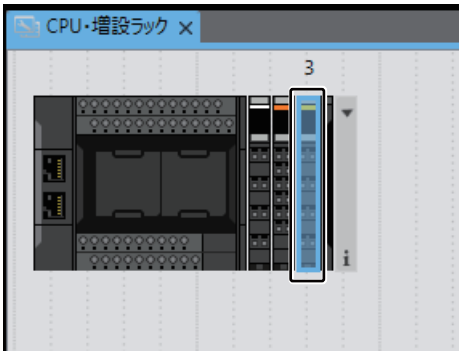
A-8 ユニット動作設定の編集画面の表示

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。

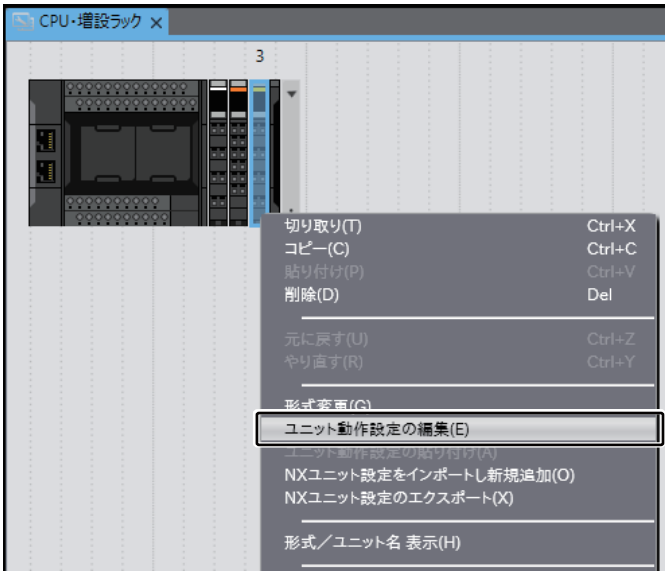
- **方法 1**

  設定する NX ユニットをダブルクリックします。



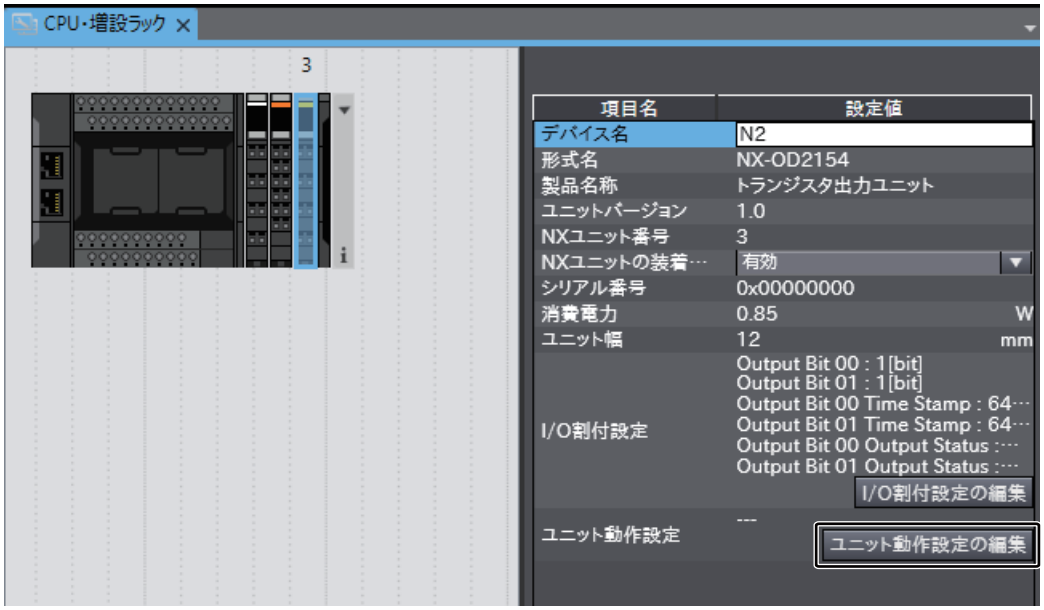
- **方法 2**

  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。

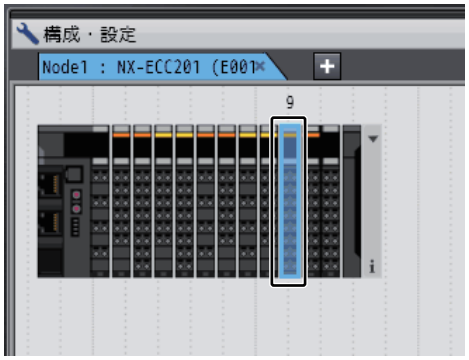
Sysmac Studio のスレーブターミナルの構成編集画面で以下に示す方法で、ユニット動作設定の編集画面が表示できます。

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。

Sysmac Studio 以外のサポートソフトでのスレーブターミナルの構成編集画面やユニット動作設定の編集画面の表示方法については、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。

● **方法 1**

設定する NX ユニットをダブルクリックします。



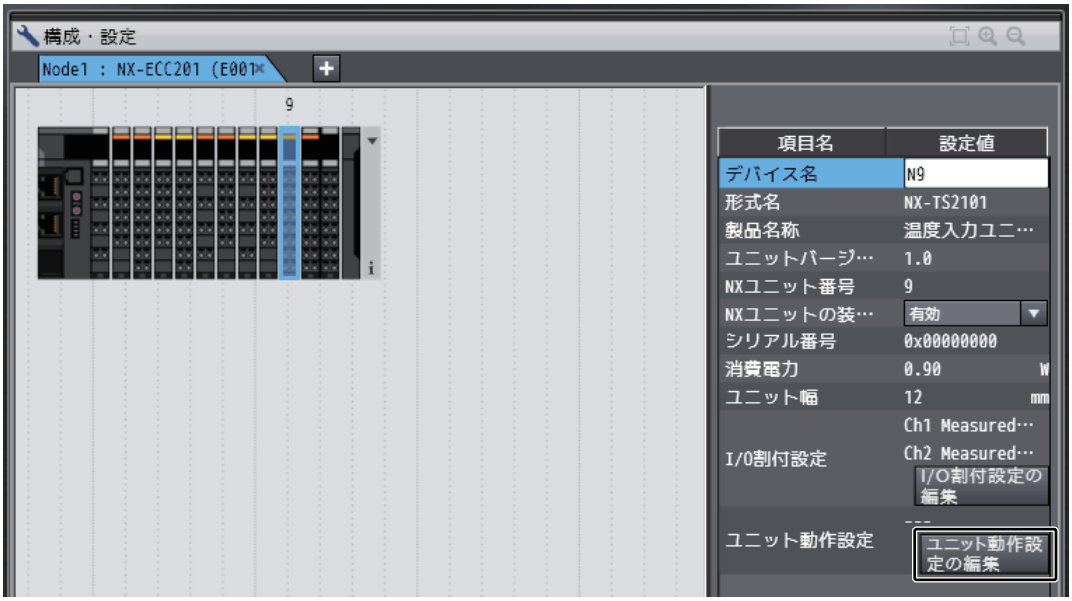
● **方法 2**

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。



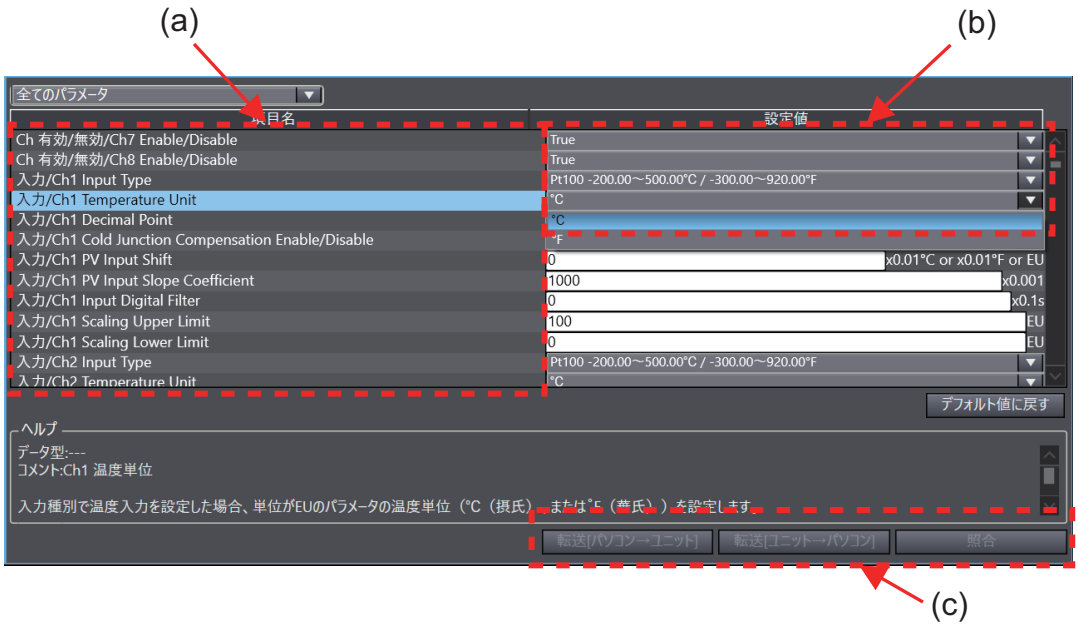
● **方法 3**

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-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。Sysmac Studio 以外のサポートソフトによるユニット動作設定の編集画面については、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。

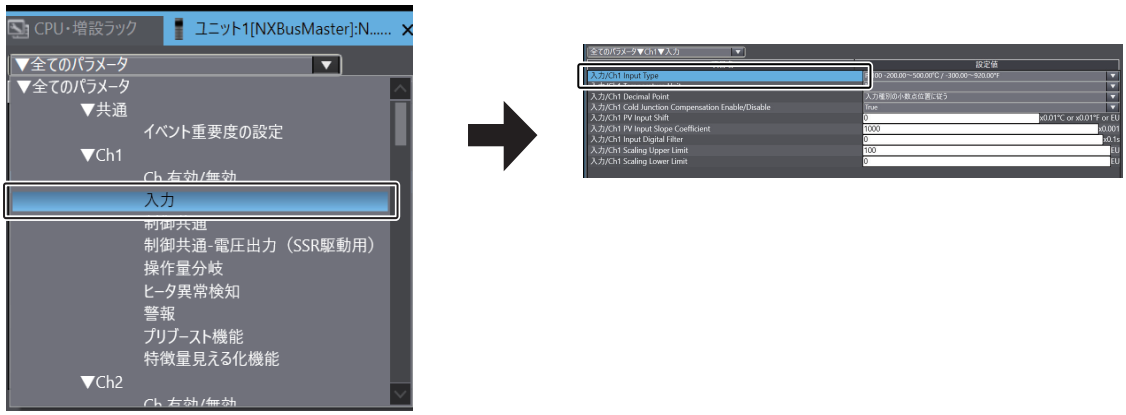


記号	内容
(a)	ユニット動作設定の設定項目です。
(b)	設定項目の設定値です。プルダウンリストから設定値を選択または、テキストボックスに設定値を入力して設定します。
(c)	転送または、照合ボタンです。Sysmac Studio から NX ユニットへユニット動作設定を転送する場合、［転送［パソコン→ユニット］］ボタンをクリックします。

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 の入力機能だけを表示する場合の例を示します。

（例）



Ch1の入力を選択　　Ch1の入力機能だけ表示

- 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。

I

索引

索引

C

Ch1 ～ 8 有効 / 無効 7-9
Ch 有効／無効のパラメータ 6-25

I

I/O 割付 A-15
Index (Hex) A-15
Input データセット 6-4, 6-17
I/O エントリ 6-2
I/O エントリマッピング 6-2
I/O 電源 4-8

O

Output データセット 6-7, 6-20

S

Subindex (Hex) A-15

あ

アクセス A-15

お

オブジェクト名 A-15
温度警報のパラメータ 6-32

か

外乱抑制機能（プリブースト機能）のパラメータ 6-33
形 XW2Z-□□□EE 4-18
加熱冷却制御のパラメータ 6-29

こ

小型コネクタ端子台 4-10

し

出力・警報ステータス 6-12
初期値 A-15

す

推奨端子台 4-10
推奨フェルール端子 4-14
推奨マイナスドライバ 4-15

せ

制御共通の電圧出力（SSR 駆動用）のパラメータ 6-30
制御共通のパラメータ 6-27

そ

操作量分岐のパラメータ 6-31

た

単位 A-15

て

データ型 A-15
データセット 6-2
データ属性 A-15
データ範囲 A-15
適用電線 4-14

と

動作指令 6-12
動作ステータス 6-12
特徴量見える化機能のパラメータ 6-35

に

入力機能のパラメータ 6-25
入力種別 7-11

は

バラ線圧着ソケット 4-10
パラメータ
　I/O データ
　　Ch1 ～ 4 最小操作量（冷却）.....6-6, 6-18, A-22
　　Ch1 ～ 4 最大操作量（冷却）.....6-6, 6-18, A-22
　　Ch1 ～ 4 整定操作量（冷却）.....6-6, 6-18, A-22
　　Ch1 ～ 4 積分時間（冷却）.....6-8, 6-20, A-26
　　Ch1 ～ 4 積分時間（冷却）モニタ
　　.....6-5, 6-17, A-21
　　Ch1 ～ 4 操作量モニタ（冷却）(INT 型)
　　.....6-5, 6-17, A-19
　　Ch1 ～ 4 操作量モニタ（冷却）(REAL 型)
　　.....6-5, 6-17, A-19
　　Ch1 ～ 4 調節感度（冷却）
　　.....6-10, 6-21, 6-29, A-30
　　Ch1 ～ 4 微分時間（冷却）.....6-8, 6-20, A-26
　　Ch1 ～ 4 微分時間（冷却）モニタ
　　.....6-5, 6-18, A-21
　　Ch1 ～ 4 比例帯（冷却）.....6-8, 6-20, A-26

Ch1 ～ 4 比例帯（冷却）モニタ
.....6-5, 6-17, A-21
Ch1 ～ 4 平均操作量（冷却）.....6-6, 6-18, A-22
Ch1 ～ 8 100%AT 6-12, 6-15
Ch1 ～ 8 40%AT 6-12, 6-15
Ch1 ～ 8 AD コンバータ異常 6-14
Ch1 ～ 8 AT 中止 6-15
Ch1 ～ 8 D-AT1 実行判定偏差異常 6-13
Ch1 ～ 8 D-AT2 実行判定偏差異常 6-13
Ch1 ～ 8 D-AT 完了 6-13
Ch1 ～ 8 FF1/D-AT1 実行中 6-13
Ch1 ～ 8 FF1/D-AT2 実行中 6-13
Ch1 ～ 8 FF/D-AT モードモニタ 6-13
Ch1 ～ 8 FF1/D-AT1 実行 6-15
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量
.....6-10, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量モニタ
.....6-6, 6-18, A-23
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量
.....6-10, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量モニタ
.....6-6, 6-18, A-23
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量
.....6-10, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量モニタ
.....6-6, 6-18, A-23
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量
.....6-10, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量モニタ
.....6-6, 6-18, A-23
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント操作量補正係数
.....6-10, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF1 動作時間 6-10, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF1 動作時間モニタ ...6-6, 6-18, A-23
Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間 6-10, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間モニタ ...6-6, 6-18, A-23
Ch1 ～ 8 FF2/D-AT2 実行 6-15
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量
.....6-11, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量モニタ
.....6-7, 6-18, A-23
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量
.....6-11, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量モニタ
.....6-7, 6-19, A-23
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量
.....6-11, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量モニタ
.....6-7, 6-19, A-23
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量
.....6-11, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量モニタ
.....6-7, 6-19, A-23
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント操作量補正係数
.....6-11, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF2 動作時間 6-10, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF2 動作時間モニタ ...6-6, 6-18, A-23
Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間 6-10, 6-21, A-31
Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間モニタ ...6-6, 6-18, A-23
Ch1 ～ 8 FF/D-AT 中止 6-15
Ch1 ～ 8 FF/D-AT モード 6-15
Ch1 ～ 8 PV 入力補正値 6-10, 6-21, A-29
Ch1 ～ 8 SSR 故障検知 6-14
Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流 （REAL 型）
.....6-10, 6-21, A-29
Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流 （UINT 型）
.....6-9, 6-21, A-29
Ch1 ～ 8 アンダーシュート時間
.....6-6, 6-18, A-21
Ch1 ～ 8 アンダーシュート量 ...6-6, 6-18, A-21
Ch1 ～ 8 オート / マニュアル 6-12, 6-15
Ch1 ～ 8 オーバーシュート時間
.....6-6, 6-18, A-21
Ch1 ～ 8 オーバーシュート量 ...6-6, 6-18, A-21
Ch1 ～ 8 温度整定中 6-13
Ch1 ～ 8 温度整定幅内 6-13
Ch1 ～ 8 警報 1 検知 6-14
Ch1 ～ 8 警報 2 検知 6-14
Ch1 ～ 8 警報下限値 1（INT 型）
.....6-9, 6-20, A-27
Ch1 ～ 8 警報下限値 1（REAL 型）
.....6-9, 6-20, A-27
Ch1 ～ 8 警報下限値 2（INT 型）
.....6-9, 6-20, A-28
Ch1 ～ 8 警報下限値 2（REAL 型）
.....6-9, 6-20, A-28
Ch1 ～ 8 警報上限値 1（INT 型）
.....6-9, 6-20, A-27
Ch1 ～ 8 警報上限値 1（REAL 型）
.....6-9, 6-20, A-27
Ch1 ～ 8 警報上限値 2（INT 型）
.....6-9, 6-20, A-28
Ch1 ～ 8 警報上限値 2（REAL 型）
.....6-9, 6-20, A-28
Ch1 ～ 8 警報値 1（INT 型）.....6-8, 6-20, A-26
Ch1 ～ 8 警報値 1（REAL 型）
.....6-9, 6-20, A-26
Ch1 ～ 8 警報値 2（INT 型）.....6-9, 6-20, A-27
Ch1 ～ 8 警報値 2（REAL 型）
.....6-9, 6-20, A-27
Ch1 ～ 8 最小操作量（加熱）.....6-6, 6-18, A-22
Ch1 ～ 8 最大降温傾き 6-5, 6-18, A-21
Ch1 ～ 8 最大昇温傾き 6-5, 6-18, A-21
Ch1 ～ 8 最大操作量（加熱）.....6-6, 6-18, A-22
Ch1 ～ 8 出力・警報ステータス
.....6-4, 6-13, 6-17, A-18
Ch1 ～ 8 小数点位置モニタ 6-5, 6-17, A-18
Ch1 ～ 8 正 / 逆動作反転 6-13, 6-15
Ch1 ～ 8 制御出力（加熱）.....6-14
Ch1 ～ 8 制御出力（冷却）.....6-14
Ch1 ～ 8 整定操作量（加熱）.....6-6, 6-18, A-22
Ch1 ～ 8 積分時間 6-8, 6-20, A-25
Ch1 ～ 8 積分時間モニタ 6-5, 6-17, A-20
Ch1 ～ 8 センサ断線異常 6-14
Ch1 ～ 8 操作量整定中 6-13
Ch1 ～ 8 操作量モニタ（加熱）（INT 型）
.....6-5, 6-17, A-19

Ch1 ～ 8 操作量モニタ（加熱）（REAL 型）
.....6-5, 6-17, A-19
Ch1 ～ 8 測定値（INT 型）.....6-5, 6-17, A-18
Ch1 ～ 8 測定値（REAL 型）.....6-5, 6-17, A-18
Ch1 ～ 8 調節感度（加熱）
.....6-10, 6-21, 6-27, A-30
Ch1 ～ 8 動作指令 6-8, 6-14, A-24
Ch1 ～ 8 動作指令 2 .....6-8, 6-14, A-24
Ch1 ～ 8 動作ステータス
.....6-4, 6-12, 6-17, A-17
Ch1 ～ 8 動作ステータス 2
.....6-4, 6-12, 6-17, A-17
Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタ
.....6-10, 6-21, 6-26, A-29
Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタモニタ
.....6-6, 6-18, A-23
Ch1 ～ 8 波形測定開始 6-15
Ch1 ～ 8 波形測定中 6-13
Ch1 ～ 8 波形測定停止 6-15
Ch1 ～ 8 波形測定用 SP 固定 6-15
Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知 6-14
Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流（REAL 型）
.....6-9, 6-21, A-28
Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流（UINT 型）
.....6-9, 6-21, A-28
Ch1 ～ 8 ヒータ電流（REAL 型）
.....6-5, 6-17, A-19
Ch1 ～ 8 ヒータ電流（UINT 型）
.....6-5, 6-17, A-19
Ch1 ～ 8 ヒータ電流オーバー 6-14
Ch1 ～ 8 ヒータ電流ホールド 6-14
Ch1 ～ 8 微分時間 6-8, 6-20, A-25
Ch1 ～ 8 微分時間モニタ 6-5, 6-17, A-20
Ch1 ～ 8 比例帯 6-8, 6-20, A-25
Ch1 ～ 8 比例帯モニタ 6-5, 6-17, A-20
Ch1 ～ 8 平均温度偏差 6-6, 6-18, A-21
Ch1 ～ 8 平均操作量（加熱）.....6-6, 6-18, A-22
Ch1 ～ 8 マニュアル操作量（INT 型）
.....6-8, 6-20, A-24
Ch1 ～ 8 マニュアル操作量（REAL 型）
.....6-8, 6-20, A-24
Ch1 ～ 8 マニュアル操作量反映 6-13, 6-15
Ch1 ～ 8 むだ時間 6-6, 6-18, A-21
Ch1 ～ 8 目標値（INT 型）.....6-8, 6-20, A-24
Ch1 ～ 8 目標値（REAL 型）.....6-8, 6-20, A-24
Ch1 ～ 8 漏れ電流（REAL 型）.6-5, 6-17, A-20
Ch1 ～ 8 漏れ電流（UINT 型）..6-5, 6-17, A-20
Ch1 ～ 8 ラン / ストップ 6-12, 6-15
Ch1 ～ 8 冷接点センサ異常 6-14
応答フラグ 6-6, 6-18, A-23
端子周囲温度 6-4, 6-17, A-18
端子周囲温度異常 6-12
ユニットステータス 6-4, 6-12, 6-17, A-17
設定一覧
Ch 有効／無効のパラメータ
Ch1 ～ 8 有効 / 無効 6-25, A-32
温度警報のパラメータ
Ch1 ～ 8 警報 1 種別 6-32, A-36
Ch1 ～ 8 警報 1 ヒステリシス ...6-32, A-36
Ch1 ～ 8 警報 2 種別 6-32, A-36
Ch1 ～ 8 警報 2 ヒステリシス .. 6-32, A-36
外乱抑制機能（プリブースト機能）のパラメータ
Ch1 ～ 8 D-AT 実行判定偏差 ... 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量
..... 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量
..... 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量
..... 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量
..... 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント操作量補正係数
..... 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 動作時間 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量
..... 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量
..... 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量
..... 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量
..... 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント操作量補正係数
..... 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 動作時間 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間 6-34, A-37
加熱冷却制御のパラメータ
Ch1 ～ 4 LCT 冷却出力最小 ON 時間
..... 6-29, A-34
Ch1 ～ 4 加熱冷却チューニング方式
..... 6-29, A-34
Ch1 ～ 4 積分時間（冷却）..... 6-29, A-34
Ch1 ～ 4 調節感度（冷却）..... 6-29, A-34
Ch1 ～ 4 デッドバンド 6-29, A-34
Ch1 ～ 4 微分時間（冷却）..... 6-29, A-34
Ch1 ～ 4 比例帯（冷却）..... 6-29, A-34
制御共通の電圧出力（SSR 駆動用）のパラメータ
Ch1 ～ 8 出力最小オンオフ幅 ... 6-30, A-34
Ch1 ～ 8 制御周期（加熱）..... 6-30, A-34
制御共通のパラメータ
Ch1 ～ 8 PID・ON/OFF 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 α 6-28, A-33
Ch1 ～ 8 異常時操作量 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 正 / 逆動作 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 積分時間 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 操作量リミット下限値
..... 6-28, A-33
Ch1 ～ 8 操作量リミット上限値
..... 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 調節感度（加熱）..... 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 微分時間 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 比例帯 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 負荷遮断時出力設定 ... 6-28, A-33
Ch1 ～ 8 負荷遮断時操作量 6-28, A-33
操作量分岐のパラメータ
Ch1 ～ 8 操作量オフセット 6-31, A-35
Ch1 ～ 8 操作量勾配値 6-31, A-35

Ch1 ～ 8 操作量分岐動作 6-31, A-35
特徴量見える化機能のパラメータ
Ch1 ～ 8 温度整定幅 6-35, A-38
Ch1 ～ 8 温度整定判定時間 6-35, A-38
Ch1 ～ 8 操作量整定幅 6-35, A-38
Ch1 ～ 8 操作量整定判定時間 6-35, A-38
Ch1 ～ 8 操作量デジタルフィルタ
.....6-35, A-38
Ch1 ～ 8 波形測定時間 6-35, A-38
Ch1 ～ 8 波形測定停止（温度整定時）
.....6-35, A-38
入力機能のパラメータ
Ch1 ～ 8 PV 入力傾き補正係数
.....6-26, A-32
Ch1 ～ 8 PV 入力補正値 6-26, A-32
Ch1 ～ 8 温度単位 6-25, A-32
Ch1 ～ 8 小数点位置 6-25, A-32
Ch1 ～ 8 スケーリング下限値 6-26, A-32
Ch1 ～ 8 スケーリング上限値 6-26, A-32
Ch1 ～ 8 入力種別 6-25, A-32
Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタ
.....6-26, A-32
Ch1 ～ 8 冷接点補償有効 / 無効
.....6-25, A-32
ヒータ異常検知のパラメータ
Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流 6-31, A-36
Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流 6-31, A-36
リニア電流出力のパラメータ
Ch1 ～ 4 出力信号レンジ 6-30, A-35
ユニット動作設定
Ch1 ～ 4 LCT 冷却出力最小 ON 時間
.....6-29, A-34
Ch1 ～ 4 加熱冷却チューニング方式
.....6-29, A-34
Ch1 ～ 4 出力信号レンジ 6-30, A-35
Ch1 ～ 4 積分時間（冷却）.....6-29, A-34
Ch1 ～ 4 調節感度（冷却）.....6-29, A-34
Ch1 ～ 4 デッドバンド 6-29, A-34
Ch1 ～ 4 微分時間（冷却）.....6-29, A-34
Ch1 ～ 4 比例帯（冷却）.....6-29, A-34
Ch1 ～ 8 D-AT 実行判定偏差 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 1 操作量 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 2 操作量 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 3 操作量 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント 4 操作量 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 セグメント操作量補正係数
.....6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 動作時間 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF1 待ち時間 6-33, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 1 操作量 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 2 操作量 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 3 操作量 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント 4 操作量 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 セグメント操作量補正係数
.....6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 動作時間 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 FF2 待ち時間 6-34, A-37
Ch1 ～ 8 PID・ON/OFF 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 PV 入力傾き補正係数 6-26, A-32
Ch1 ～ 8 PV 入力補正値 6-26, A-32
Ch1 ～ 8 SSR 故障検知電流 6-31, A-36
Ch1 ～ 8 α 6-28, A-33
Ch1 ～ 8 異常時操作量 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 温度整定幅 6-35, A-38
Ch1 ～ 8 温度整定判定時間 6-35, A-38
Ch1 ～ 8 温度単位 6-25, A-32
Ch1 ～ 8 警報 1 種別 6-32, A-36
Ch1 ～ 8 警報 1 ヒステリシス 6-32, A-36
Ch1 ～ 8 警報 2 種別 6-32, A-36
Ch1 ～ 8 警報 2 ヒステリシス 6-32, A-36
Ch1 ～ 8 出力最小オンオフ幅 6-30, A-34
Ch1 ～ 8 小数点位置 6-25, A-32
Ch1 ～ 8 スケーリング下限値 6-26, A-32
Ch1 ～ 8 スケーリング上限値 6-26, A-32
Ch1 ～ 8 正 / 逆動作 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 制御周期（加熱）.....6-30, A-34
Ch1 ～ 8 積分時間 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 操作量オフセット 6-31, A-35
Ch1 ～ 8 操作量勾配値 6-31, A-35
Ch1 ～ 8 操作量整定幅 6-35, A-38
Ch1 ～ 8 操作量整定判定時間 6-35, A-38
Ch1 ～ 8 操作量デジタルフィルタ 6-35, A-38
Ch1 ～ 8 操作量分岐動作 6-31, A-35
Ch1 ～ 8 操作量リミット下限値 6-28, A-33
Ch1 ～ 8 操作量リミット上限値 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 調節感度（加熱）.....6-27, A-33
Ch1 ～ 8 入力種別 6-25, A-32
Ch1 ～ 8 入力デジタルフィルタ 6-26, A-32
Ch1 ～ 8 波形測定時間 6-35, A-38
Ch1 ～ 8 波形測定停止（温度整定時）
.....6-35, A-38
Ch1 ～ 8 ヒータ断線検知電流 6-31, A-36
Ch1 ～ 8 微分時間 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 比例帯 6-27, A-33
Ch1 ～ 8 負荷遮断時出力設定 6-28, A-33
Ch1 ～ 8 負荷遮断時操作量 6-28, A-33
Ch1 ～ 8 有効 / 無効 6-25, A-32
Ch1 ～ 8 冷接点補償有効 / 無効 6-25, A-32

ひ

ヒータ異常検知のパラメータ 6-31

ふ

フラットケーブルコネクタ 4-10

ゆ

ユニットステータス 6-12

り

リニア電流出力のパラメータ 6-30

れ

冷接点センサについて 3-2

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリー通話 **0120-919-066**（クイック　オムロン）

携帯電話・IP電話などではご利用いただけませんので、右記の電話番号へおかけください。 **055-982-5015**（通話料がかかります）

受付時間：9:00〜19:00（12/31〜1/3を除く）

オムロンFAクイックチャット
www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/
技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。（I-Webメンバーズ限定）

受付時間：平日9:00〜12:00 / 13:00〜17:00（土日祝日・年末年始・当社休業日を除く）
※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。

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

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

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。

●本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン商品のご用命は

Man. No. SGTD-752A　2023年4月現在

©OMRON Corporation 2023 All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください