

マシンオートメーションコントローラ CJシリーズ 温度調節ユニット

ユーザーズマニュアル NJシリーズ接続編

形CJ1W-TC003

形CJ1W-TC004

形CJ1W-TC103

形CJ1W-TC104

温度調節ユニット



SBCC-847C

— おことわり —

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。

はじめに

このたびは、CJ シリーズ 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、CJ シリーズ 温度調節ユニットを NJ シリーズ CPU ユニットで使用する上で、必要な情報を記載しています。お使いになる前に本マニュアルをよく読んで、機能・性能などを十分ご理解いただき、システムの構築にご活用ください。

また、お読みになった後も本マニュアルは大切に保管して、いつも手元においてお使いください。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、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 IEC61131-3 もしくは国内標準規格 JIS B3503 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。

- ・CJ シリーズ 温度調節ユニット
 - ・形 CJ1W-TC003
 - ・形 CJ1W-TC004
 - ・形 CJ1W-TC103
 - ・形 CJ1W-TC104

分冊構成

本製品のマニュアルは、「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」「NJ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」「NJシリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編」の3つのマニュアルに、NJシリーズをお使いいただくための基本情報が記載されています。

各種操作には、主にオートメーションソフトウェア Sysmac Studio を使用します。Sysmac Studio については、『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル(SBCA-362)』を参照してください。

その他のマニュアルは、システム構成や用途に合わせて参照いただく構成となっています。

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。

		NJシリーズマニュアル								各CJユニット ユーザーズマニュアル NJシリーズ接続編	
		基本情報				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	NJ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	NJ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	NJ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		NJ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
NJシリーズの概要を知る		●									
装着、設置、ハードウェア設定を行う											
モーション制御を行う場合					●						
EtherCATを使用する場合		●				●					
EtherNet/IPを使用する場合								●			
CJシリーズユニットを使用する場合										●	
ソフトウェア設定を行う											
モーション制御を行う場合			●		●						
EtherCATを使用する場合						●					
EtherNet/IPを使用する場合								●			
プログラム作成する				●							
モーション制御を行う場合			●		●		●				
EtherCATを使用する場合						●					
CJシリーズユニットを使用する場合										●	
異常処理を組み込む場合									●		
動作確認やデバッグを行う											
モーション制御を行う場合			●		●						
EtherCATを使用する場合						●					
EtherNet/IPを使用する場合								●			
トラブル発生時または NJシリーズ の異常管理機能を理解したい場合		△	△		△				●		
発生した異常の内容により、必要に応じて参照してください									△		
保守作業について知る		●									
EtherCATを使用する場合						●					
EtherNet/IPを使用する場合								●			
CJシリーズユニットを使用する場合										●	

章構成

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（マニュアル No.SBCA-358）

章	内容
第 1 章 概要	NJ シリーズコントローラについての概要や特長、仕様などについて説明します。
第 2 章 システム構成	NJ シリーズコントローラのシステム構成について説明します。
第 3 章 構成機器	CPU ユニットや構成ユニットの各部の名称と機能について説明します。
第 4 章 設置と配線	CPU ユニット、構成ユニットの取付や配線方法、また設置場所について説明します。
第 5 章 異常とその処置	異常発生時に記録されるイベントコードや、異常の確認とその対処方法について説明します。
第 6 章 保守点検	定期点検の内容やバッテリー、電源ユニットの寿命や交換方法について説明します。
付録	基本 I/O ユニットの仕様、ユニットの外形寸法、負荷短絡保護機能と線断検知機能、EMC 指令対策などについて説明します。

NJ 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（マニュアル No.SBCA-359）

章	内容
第 1 章 概要	NJ シリーズコントローラの概要や特長、仕様などについて説明します。
第 2 章 CPU ユニットの動作	CPU ユニットを使用する上で必要な知識として、CPU ユニットのしくみ、および各状態における動作を説明します。
第 3 章 I/O ポートとスレーブ／ユニット構成	I/O ポートの使い方と、スレーブ／ユニット構成の作成と手順、各機能の割付について説明します。
第 4 章 コントローラ設定	各機能モジュールの初期設定について説明します。
第 5 章 タスク設計	タスクのしくみと種類について説明します。
第 6 章 プログラミング	プログラムの種類やプログラムを構成する変数や命令などプログラムの詳細について説明します。
第 7 章 動作確認と運転	オフラインデバッグを含めた動作確認の内容と、動作確認から運転までの手順を説明します。
第 8 章 CPU 内蔵機能	CPU ユニット本体で利用できる機能について説明します。
第 9 章 通信設定	CPU ユニットのオンライン接続、他機器との接続について説明します。
第 10 章 実際の使用手順例	NJ シリーズコントローラを実際に使用する場合の使用手順例について説明します。
第 11 章 異常の確認と処置	異常発生時に記録されるイベントコードや、異常の確認とその対処方法について説明します。
付録	CPU ユニットの詳細仕様、タスクの処理時間、システム定義変数の個別仕様、データの属性一覧、CJ ユニットのメモリの詳細とメモリ確保の方法の詳細、およびバージョン関連情報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 (マニュアル No.SBCA-362)

章	内容
第 1 章 はじめに	Sysmac Studio の概要、特長、仕様、および構成品について説明します。
第 2 章 インストールとアンインストール	Sysmac Studio のインストールおよびアンインストールの操作について説明します。
第 3 章 システムの設計	Sysmac Studio を使用して NJ シリーズ システムを設計する上での基本的な考え方、およびツールの基本操作を説明します。
第 4 章 プログラミング	Sysmac Studio でのプログラムの作成方法を説明します。
第 5 章 コントローラとの接続	コントローラとのオンライン接続について説明します。
第 6 章 デバッグ	コントローラ上でのオンラインデバッグ、およびシミュレータによるオフラインデバッグについて説明します。
第 7 章 その他の便利機能	セキュリティ機能やトラブルシュート機能などの Sysmac Studio の便利機能について説明します。
第 8 章 プログラムの再利用	Sysmac Studio で作成したプログラムの再利用について説明します。
第 9 章 Sysmac Studio の周辺ツール	Sysmac Studio の周辺ツールについて説明します。
第 10 章 エラーとその処理	プログラムチェック時、Sysmac Studio 操作時に表示されるエラーメッセージの意味および処理方法について説明します。
付録	以下を記載しています。 USB ケーブルで直接接続する場合のドライバのインストール方法 複数の Ethernet インタフェースカードを使用している場合の指定方法 オンラインヘルプ シミュレーション命令

CJ シリーズ 温度調節ユニット ユーザーズマニュアル NJ シリーズ接続編 (マニュアル No.SBCC-847) (本書)

章	内容
第 1 章 特長とシステム構成	温度調節ユニットの特長とシステム構成について説明します。
第 2 章 仕様と機能	温度調節ユニットの仕様と機能、使用方法、配線などについて説明します。
第 3 章 温度制御に必要な設定	温度調節ユニットの温度制御に必要な設定について説明します。
第 4 章 必要に応じて使う設定	温度調節ユニットの必要に応じて使う設定について説明します。
第 5 章 異常発生時の処理	温度調節ユニットの異常発生時の処理について説明します。
付録	--

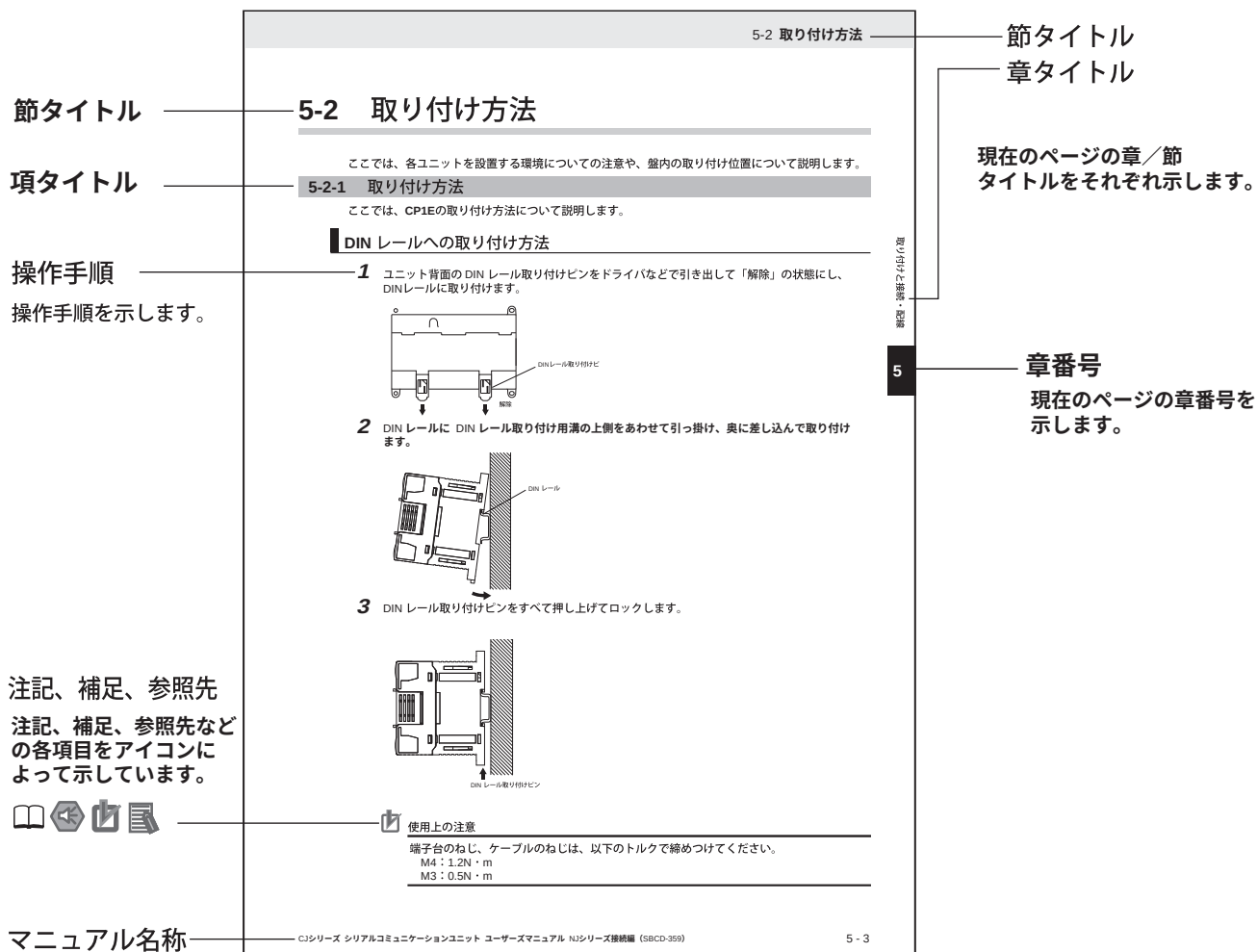
CJ シリーズ 温度調節ユニット ユーザーズマニュアル (マニュアル No.SBCC-830)

章	内容
第 1 章 特長とシステム構成	温度調節ユニットの特長とシステム構成について説明します。
第 2 章 仕様と機能	温度調節ユニットの仕様と機能、使用方法、配線などについて説明します。
第 3 章 温度制御に必要な設定	温度調節ユニットの温度制御に必要な設定について説明します。
第 4 章 必要に応じて使う設定	温度調節ユニットの必要に応じて使う設定について説明します。
第 5 章 異常発生時の処理	温度調節ユニットの異常発生時の処理について説明します。
付録	--

マニュアルの読み方

ページ構成

このマニュアルの各ページの構成は次のとおりです。



このページは、説明用の見本です。実際の内容とは異なります。

アイコン

このマニュアルで使われているアイコンには、次のような意味があります。

- 安全上の要点**
製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。
- 使用上の注意**
製品の動作不能、誤動作、または性能・機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。
- 参考**
必要に応じて読んでいただきたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用する上で参考となる内容について説明しています。
- 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

本マニュアルでは、Sysmac Studio から実機コントローラにデータを転送することを「ダウンロード」、実機コントローラからデータを Sysmac Studio に転送することを「アップロード」と記述しています。

Sysmac Studio では、「ダウンロード」および「アップロード」は、いずれも「同期」機能を使用します。

Sysmac Studio の「同期」機能は、パソコン上のデータと実機コントローラのデータを自動照合し、どちらの方向に転送するかをユーザが選択する機能です。

目次構成

1	特長とシステム構成	1
2	仕様と機能	2
3	温度制御に必要な設定	3
4	必要に応じて使う設定	4
5	異常発生時の処理	5
A	付録	A
I	索引	I

目次

はじめに	1
対象となる読者の方々	1
対象となる製品	1
分冊構成	2
章構成	3
マニュアルの読み方	5
ページ構成	5
アイコン	5
表記についての留意事項	6
目次構成	7
目次	8
ご使用に際してのご承諾事項	11
安全上のご注意	13
安全に使用していただくための表示と意味	13
図記号の説明	14
安全上の要点	18
使用上の注意	24
法規と規格	26
海外でのご使用	26
EC 指令への適合	26
船級規格への適合	27
商標	27
ユニットバージョン	28
ユニットバージョンとは	28
関連マニュアル	30
マニュアル改訂履歴	31

第 1 章 特長とシステム構成

1-1 概要と特長	1-2
1-1-1 温度調節ユニットの概要	1-2
1-1-2 温度調節ユニットの特長	1-3
1-2 システム構成	1-6
1-2-1 基本システム構成	1-6
1-2-2 装着上の制限	1-6

第 2 章 仕様と機能

2-1 仕様	2-2
2-1-1 仕様	2-2
2-1-2 入力機能ブロック図	2-5
2-1-3 入力仕様	2-5

2-2	使用手順	2-7
2-3	各部の名称と機能	2-11
2-3-1	各部の名称	2-11
2-3-2	表示機能	2-11
2-3-3	号機 No.設定スイッチ	2-12
2-3-4	機能設定スイッチ	2-12
2-3-5	入力種別設定スイッチ	2-14
2-4	配線	2-15
2-4-1	端子配列	2-15
2-4-2	内部回路	2-16
2-4-3	入出力配線例	2-17
2-5	CPU ユニットとのデータ交換	2-19
2-5-1	データ交換の概要	2-19
2-5-2	ユーザプログラムからのアクセス	2-20
2-5-3	設定値の不揮発性メモリ保存	2-21
2-5-4	運転用データ	2-22
2-5-5	初期設定データ	2-26
2-5-6	運転調整用データ	2-28
2-6	設定値とモニタ値の範囲	2-30
2-6-1	設定値	2-30
2-6-2	モニタ値	2-31

第 3 章 温度制御に必要な設定

3-1	入力種別の設定	3-2
3-2	温度単位を選択	3-3
3-3	機能設定スイッチ 3 の設定	3-4
3-4	正動作/逆動作の制御動作選択	3-5
3-5	PID 制御と ON/OFF 制御の選択	3-6
3-6	制御周期の設定	3-7
3-7	目標値の設定	3-8
3-8	ON/OFF 制御	3-9
3-9	PID 定数の決定	3-10
3-10	警報出力機能	3-14
3-11	ヒータ断線警報	3-18
3-12	制御の開始と停止	3-20

第 4 章 必要に応じて使う設定

4-1	入力値の補正	4-2
4-2	ERC LED の不要点灯回避	4-3

第 5 章 異常発生時の処理

5-1	異常・アラーム発生時の処理.....	5-2
5-2	トラブルシューティング	5-9
5-3	イベントログ	5-14
5-3-1	イベントログ機能の概要	5-14
5-3-2	異常一覧.....	5-15
5-3-3	異常の内容	5-16

付録

A-1	外形寸法	A-2
A-2	接続する CPU ユニット(NJ/CJ シリーズ)による機能上の相違点	A-3
A-3	CJ ユニットデバイス変数と CJ ユニット用メモリアドレスとの対応表.....	A-4
A-4	サンプルプログラム.....	A-8

ご使用に際してのご承諾事項

● 保証内容

(1) 保証期間

本製品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後 1 年といたします。

(2) 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により本製品に故障を生じた場合は、代替品の提供または故障品の修理対応を、製品の購入場所において無償で実施いたします。

ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

(a) カタログまたは取扱説明書などに記載されている以外の条件・環境・取扱ならびにご使用による場合

(b) 本製品以外の原因の場合

(c) 当社以外による改造または修理による場合

(d) 本製品本来の使い方以外の使用による場合

(e) 当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合

(f) その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合

なお、ここでの保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

● 責任の制限

(1) 本製品に起因して生じた特別損害、間接損害、または消極損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。

(2) プログラミング可能な本製品については当社以外の者が行ったプログラム、またはそれにより生じた結果について当社は責任を負いません。

● 適合用途の条件

(1) 本製品を他の製品と組み合わせて使用される場合、お客様が適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への本製品の適合性は、お客様自身でご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は本製品の適合性について責任を負いません。

(2) 下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などによりご確認いただくとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。

(a) 屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電氣的妨害を被る用途またはカタログ・取扱説明書などに記載のない条件や環境での使用

(b) 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備

(c) 人命や財産に危険が及びうるシステム・機械・装置

(d) ガス、水道、電気の供給システムや 24 時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備

(e) その他、上記(a)～(d)に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途

(3) お客様が本製品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として危険を知らせるなど、冗長設計により必要な安全性を確保できるよう設計されていること、および本製品が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必ず事前に確認してください。

- (4) カタログなどに記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。
- (5) 本製品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることがないように使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえ守ってください。

- **仕様の変更**

カタログ・取扱説明書などに記載の製品の仕様および付属品は改善またはその他の事由により、必要に応じて、変更する場合があります。当社営業担当者までご相談のうえ当社製品の実際の仕様をご確認ください。

- **適用範囲**

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。

日本国外での取引および使用に関しては、当社営業担当者までご相談ください。

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

本マニュアルでは、CJシリーズ 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	正しい取扱をしなければ、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る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。
 注意	正しい取扱をしなければ、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る恐れがあります。



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・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。

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

通電中

通電中は、端子部に触れないでください。感電の恐れがあります。



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、感電の恐れがあります。また、内部の鋭利な部品でけがをする可能性があります。



フェールセーフ対策

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



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



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



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

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

これらのとき、システムが安全側に動作するよう、外部で対策を施してください。



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



警告

フェールセーフ対策

変数メモリ、CJ ユニット用メモリなどの異常時は、意図しない出力をすることがあります。このとき、システムが安全側に動作するよう、外部で対策を施してください。



データリンク通信やリモート I/O 通信において、通信異常や誤動作が発生しても、システム全体が安全側に動作するよう通信システムやユーザプログラムで対策を施してください。



リモート I/O において通信障害が発生した場合や全停止フォールトレベルの異常が発生した場合に、出力状態は使用される製品の仕様によります。

上記通信障害または全停止フォールトレベルの異常発生時にどのような動作仕様であるかを確認の上、安全対策を施してください。

EtherCAT スレーブは各々の「スレーブ設定」を正しく行ってください。



NJ シリーズは瞬時停電発生時でも一定の時間は正常動作を続けるため、瞬時停電により影響を受けた外部機器から誤った信号を受け付けてしまう可能性があります。

外部にてフェールセーフ対策を行い、かつ必要によっては外部機器側の電源電圧自体を監視し、インタロック条件として取り込むなどの対策を行ってください。



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恐れがあります。



電圧／電流入力

ユニット／スレーブに入力する電圧／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／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 からユーザプログラム、「構成／設定」のデータ、デバイス変数、CJ ユニット用メモリの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。

CPU ユニット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恐れがあります。



⚠ 注意

使用時

通電中や電源を切った直後は、装置に触れないでください。火傷の恐れがあります。



配線時

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



オンラインエディット

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



温度調節ユニット使用時

温度調節ユニットの故障時にも安全のように、別系統で過昇温防止警報を取り付けるなどの安全対策を行ってください。
故障により制御不能になると、重大な事故につながる恐れがあります。



温度調節ユニットの不揮発性メモリへ設定値データを書き込み中は、電源を切らないでください。データの書き込みが完了し、保存完了ビットがON になってから電源を切ってください。
不揮発性メモリの保存データが破壊される恐れがあります。



安全上の要点

分解・落下

- ・本製品を、分解して修理や改造はしないでください。故障や発火の恐れがあります。
- ・製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えたりしないでください。製品の故障、焼損の可能性あります。

装着時

- ・電源ユニットや CPU ユニット、I/O ユニットなど各ユニットを接続するときは、ユニット間コネクタを結合後、上下のスライダをカチッと音がするまでスライドさせて、確実にロックしてください。

設置時

- ・据え付け工事の際には、必ず D 種接地(第3種接地)をしてください。特に電源ユニットの LG 端子と GR 端子を短絡した場合には、感電防止のため必ず D 種接地(第 3 種接地)をしてください。

配線時

- ・本マニュアルに示すとおり正しく配線してください。
配線、スイッチなどの設定を十分確認してから通電してください。
- ・配線は、圧着端子を付けてください。
より合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
- ・ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。
ケーブルのコード部に重いものを載せないでください。断線する恐れがあります。
- ・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ご使用ください。
- ・出荷時からユニット上部に防塵ラベルが貼ってある場合は、通電前に必ずラベルを外してください。放熱できず、誤動作の可能性があります。
- ・パソコンと CPU ユニットを接続する際には、パソコンの電源プラグを AC コンセントから抜いておいてください。また、パソコンに FG 端子がある場合は、電源ユニットの GR 端子と同電位になるように接続してください。パソコンとコントローラとの間に電位差が発生し、故障や誤動作の原因になる可能性があります。
- ・出力ユニット/スレーブで極性のある外部電源に逆電圧を加えないでください。コントローラの動作に関係なく逆電流が流れ、接続された機器を壊す恐れがあります。

電源設計時

- ・システム内で使用する電源ユニットは、『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-358)に記載されている電源ユニットの定格供給容量を超えない範囲で使用してください。
運転停止や誤動作が発生したり、電源断時に必要なデータが正しくバックアップされなかったりする可能性があります。
- NJ シリーズ CPU ラックと増設ラックも含めて、NJ シリーズ電源ユニットを使用してください。
- CJ シリーズ電源を使用したり、NJ シリーズ電源を CJ シリーズユニットと組み合わせたりすると、動作しません。

- ・出力ユニット/スレーブは、最大定格を超える電圧の印加および負荷接続をしないでください。
- ・電源投入時には突入電流が発生します。外部回路のヒューズやブレーカを選定される際は、溶断・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。
突入電流仕様については、『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-358)を参照してください。
- ・耐電圧試験時にスイッチで全電圧を印加または遮断すると、発生するインパルス電圧により、電源ユニットが破損することがあります。印加電圧は試験機のボリュームで徐々に変化させてください。
- ・絶縁抵抗および耐電圧試験時は、電源ユニットの L1 端子、L2 端子と GR 端子間に電圧を印加してください。
- ・AC 電源にインバータなどからの矩形波出力を給電しないでください。内部温度上昇により発煙・焼損の恐れがあります。必ず、『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-358)に示す周波数の正弦波を入力してください。
- ・外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。

電源投入時

- ・電源投入から運転モードに移行するまで 10～20 秒程度時間がかかります。この間は出力が OFF またはユニット/スレーブの設定に従った値となり、外部との通信もできません。電源ユニットの運転中出力を利用するなどして外部機器が誤動作しないようにフェールセーフ回路を組んでください。
- ・コントローラの電源を ON にした後に、制御部の電源を ON にするように、外部回路を構成してください。制御部の電源を ON した後に、コントローラの電源を ON にすると、コントローラの電源 ON 時に、出力ユニットの出力が一瞬誤動作し、制御部の出力が一時的に正常動作しない可能性があります。
- ・電源投入時に SD メモリカードのバックアップファイルのデータをコントローラに転送するときは、転送するデータグループを適切に選択してください。意図しないデータグループのデータをコントローラに転送すると設備が予期しない動作をする可能性があります。

本運転時

- ・作成したユーザプログラムおよび各種データ・設定値は、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。

電源 OFF 時

- ・BUSY LED が点滅しているときに、コントローラの電源を OFF にしないでください。BUSY LED 点滅中は、CPU ユニット内のユーザプログラム、および設定値を内蔵不揮発性メモリにバックアップしています。電源を OFF にすると、これらが正常にバックアップされません。また、次回起動時に全停止フォールトレベルのコントローラ異常となり、運転は停止します。
- ・SD メモリカードアクセス中(SD BUSY LED が点滅)に電源を OFF したり、SD メモリカードを抜いたりしないでください。データが壊れる可能性があり、そのデータを用いた場合に正しく動作しません。通電中の CPU ユニットから SD メモリカードを取り出す場合は、いったん SD メモリカード給電停止ボタンを押し、SD BUSY LED が消えた後に、SD メモリカードを抜いてください。
- ・ツールから各種データ、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、コントローラの電源を OFF にしてください。
 - ・I/O ユニットや CPU ユニートを着脱するとき
 - ・装置を組み立てるとき
 - ・ディップスイッチやロータリスイッチを設定するとき
 - ・ケーブルを接続、配線するとき
 - ・コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき

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

操作時

- ・次の操作は設備に影響がないかを確認したうえで行ってください。
 - ・CPU ユニットの動作モードの変更（電源投入時の動作モード設定含む）
 - ・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
- ・EtherCAT スレーブや高機能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。
- ・CJ シリーズ基本出力ユニットと EtherCAT スレーブ出力のように異なる機能モジュールを連携させて装置を制御する場合は、片方の機能モジュールが停止しても装置に影響を与えないように、ユーザプログラムおよび外部にて対策を行ってください。それぞれの機能モジュールに部分停止フォールトレベルが発生した場合、該当する出力が停止します。
- ・EtherCAT マスタ機能モジュールに対して、部分停止フォールトレベル以上のコントローラ異常の解除をするときは、接続先の設備の安全を十分に確認してください。
 部分停止フォールトレベル以上のコントローラ異常によりオペレーショナル状態以外（出力無効）に遷移しているスレーブはオペレーショナル状態に遷移し、出力が有効になります。
 異常の全解除を行うときは、EtherCAT マスタ機能モジュールの部分停止フォールトレベルのコントローラ異常が発生していないか確認してください。
- ・CJ シリーズ高機能ユニットに対してコントローラ異常の解除をするときは、接続先の設備の安全を十分に確認してください。監視情報レベル以上のコントローラ異常が発生している CJ シリーズ高機能ユニットに対して、コントローラ異常の解除をすると、そのユニットはリスタートされます。
 異常の全解除を行うときは、CJ シリーズ高機能ユニットの監視情報レベル以上のコントローラ異常が発生していないか確認してください。「コントローラ異常」タブ画面では監視情報レベルのイベントが現れないため、意図せず CJ シリーズ高機能ユニットのリスタートを行ってしまう可能性があります。
 監視情報レベルのコントローラ異常の有無は、異常ステータス変数 `_CJB_UnitErrSta[0,0]` ～ `_CJB_UnitErrSta[3,9]` をウォッチウインドウでモニタすると確認できます。

バッテリー保持

- ・ユーザプログラムおよび変数の初期値は、CPU ユニット内部の不揮発性メモリに保存されていますが、保持属性の変数の現在値、および CJ ユニット用メモリの HR/DM/EM の値はバッテリーによってデータを保持されています。
 バッテリーが装着されていない状態、またはバッテリーが消耗している状態になると、CPU ユニットがバッテリーバックアップメモリチェックエラーを検出します。
 その場合は、保持属性を持つ変数は初期値になり、また CJ ユニット用メモリの HR/DM/EM はゼロクリアとなります。
 この場合でも、装置が安全に動作するように保持属性を持つ変数の初期値の設定および初期値での動作に関しては十分に検証を行ってください。

デバッグ時

- ・強制値リフレッシュはユーザプログラム実行結果に関わらず、設定された値でI/O リフレッシュする機能です。そのため、I/O リフレッシュの対象でない接点は本機能によっていったん設定された値になりますが、その後ユーザプログラムによって書き変わります。CJシリーズの強制セット/リセット機能とは動作が異なりますので、ご注意ください。
- ・強制値リフレッシュ情報は Sysmac Studio によるアップロード/ダウンロードはできません。したがって、強制値リフレッシュ対象が含まれているデータをダウンロードした後、必要に応じて、運転モードに変更後、Sysmac Studio から強制値リフレッシュ操作を行ってください。強制状態の相違によって、制御対象が予期しない動作をする恐れがあります。
- ・複数の変数を、同じアドレスに AT(割付先) 指定しないでください。
ひとつの実体に複数の変数名でアクセスするため、ユーザプログラムがたいへん見にくくなり、プログラムミスの原因にもなります。

通信一般

- ・データリンク通信においては、_ErrSta(コントローラ異常ステータス)を参照して、データリンク元の装置に異常が発生していない場合のみ、受信データを使用するユーザプログラムを作成してください。
異常発生時には、データリンクで受信したデータが不正な値になっている可能性があります。
- ・不適切なデータリンクテーブルが設定されていると、設備が予期しない動作をする恐れがあります。また適切なデータリンクテーブルが設定されている場合でも、設備に影響がないことを確認してから、データリンクテーブルを転送してください。転送後に自動的にデータリンクを開始します。
- ・ルーチングテーブルを周辺ツールから CPU ユニットに転送すると、すべての CPU 高機能ユニットにリスタートがかかります。リスタートがかかっても設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。
- ・運転中にタグデータリンクパラメータを転送することは可能ですが、タグデータリンクパラメータの転送中は、関連するノード間でのタグデータリンクが停止します。設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。

EtherNet/IP 通信

- ・内蔵 EtherNet/IP の設定 (IP アドレスやタグデータリンクの設定) を周辺ツールから転送すると、設定対象すべての EtherNet/IP(ノード)にリセットがかかります。リセットがかかっても設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。
- ・リピータハブを使用して EtherNet/IP のタグデータリンク通信(サイクリック通信)を行うと、ネットワークの通信負荷が高まるため、コリジョン(衝突)が多数発生し、安定した通信ができなくなります。タグデータリンクを利用するネットワークでは、必ずスイッチングハブを使用してください。

EtherCAT 通信

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

- ・ユーザプログラムを転送すると、CPU ユニットにリスタートが発生し、EtherCAT スレーブとの通信が途絶えます。その間のスレーブ出力は「スレーブ設定」に従います。EtherCAT ネットワーク構成により、通信が途絶える時間が異なります。オムロン製 EtherCAT スレーブだけのネットワーク構成では最大 45 秒間です。ユーザプログラム転送時は装置に影響を与えないことを確認してから行ってください。
- ・「縮退運転設定」を「停止する」と設定している場合、EtherCAT 通信異常がいずれかのスレーブで発生すれば、全スレーブとプロセスデータ通信を停止します。そのため、サーボドライバを接続している場合は、全軸サーボ OFF となります。「縮退運転設定」については、装置の異常発生時に安全な挙動をとるように十分考慮してください。
- ・電源投入直後、EtherCAT の通信が確立していない場合があります。システム定義変数を用いて通信が確立したことを確認してから、制御に使用するようプログラミングしてください。
- ・ノイズ等により EtherCAT スレーブ宛てのフレームが消失した場合、スレーブの入出力データが伝わらなくなり、意図しない動作をする恐れがあります。ノイズ対策が必要な場合は、システム定義変数の「_EC_InDataInvalid」(入力データ無効)をインタロック条件としてユーザプログラム作成してください。詳細は、□□『NJ 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』(SBCE-358)を参照してください。
スレーブの出力はスレーブの設定に従います。詳細は、スレーブの各マニュアルを参照してください。
- ・EtherCAT スレーブを「離脱」させた場合、該当スレーブ以降のスレーブとの通信も停止し、出力が制御できなくなります。設備に影響が無いことを確認してから「離脱」指示してください。
- ・EtherCAT スレーブを離脱させるため、スレーブからケーブルを抜いた時に、通信中のフレームが消失することがあります。フレームが消失すると、スレーブの入出力データが伝わらなくなり、意図しない動作をする恐れがあります。スレーブの交換が必要な場合は、以下の処置を行ってください。
 - ・システム定義変数の「_EC_InDataInvalid」(入力データ無効)をインタロック条件としてプログラム作成してください。
 - ・EtherCAT マスタの設定項目の「PDO 通信連続タイムアウト検出回数」を必ず 2 回以上に設定してください。詳細は、□□『NJ 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』(SBCE-358)を参照してください。

モーション制御

- ・MC 試運転を行う場合、軸番号をよく確認してから行ってください。
- ・MC 試運転中に Sysmac Studio-CPU ユニット間の通信が途絶えた場合は、モータを強制的に停止させます。PC と CPU ユニットをつなぐ通信ケーブルの抜けには注意し、設備への影響がないことを確認してから MC 試運転を実行してください。
- ・CPU ユニットのユーザプログラムや Sysmac Studio でカムデータの値を変更した場合、必ずカムテーブル保存命令を実行してください。行わない場合は、次の電源投入時にカムデータの値変更前の状態に戻ってしまい、装置が意図しない動作をする可能性があります。
- ・サーボドライバの外部入力に割り付けられた正転側駆動禁止入力(POT)、逆転側駆動禁止入力(NOT)、原点近傍入力(DEC)をそれぞれ正転側限界入力、逆転側限界入力、原点近傍入力として使用します。これらの入力信号に関しては、必ず制御周期以上の信号幅を確保するようにしてください。入力信号が制御周期未満の幅となる場合、入力信号を検出できず、正常な動作ができなくなります。

バッテリー交換時

- ・バッテリーは液漏れ、破裂、発熱、発火などの恐れがありますので、十、一の短絡、充電、分解、加熱、火への投入、強い衝撃を与えることなどは絶対に行わないでください。
- ・床に落下させるなどして強い衝撃をあててしまったバッテリーは、液漏れする恐れがありますので絶対に使用しないでください。

- ・バッテリーの交換は熟練した技術者によって行われることが、UL 規格で定められています。交換作業は熟練した技術者をご担当ください。
- ・バッテリーの交換前には 5 分以上通電し、電源 OFF 後 5 分以内(周囲温度 25℃時)に新しいバッテリーと交換してください。5 分以上バッテリーがない状態が続くと、保持されていたデータが消滅することがあります。

ユニット交換時

- ・バッテリーの交換作業は、CPU ユニットの精密部品の静電気による損傷、誤動作を避けるため、無通電状態での実施を推奨いたします。電源を OFF にせず通電中にバッテリーを交換することは可能ですが、その場合は、必ず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交換作業に入ってください。バッテリー交換後、Sysmac Studio を接続して、「バッテリー電圧低下」を解除してください。
- ・CPU ユニットを交換するときは運転再開に必要なユーザプログラム、「構成／設定」の設定データ、変数、CJ ユニット用メモリの値を、交換した CPU ユニット、および外部に接続される機器に転送してから、運転を開始してください。ルーチングテーブル、ネットワークパラメータ、その他 CPU 高機能ユニットのシステム設定も CPU ユニットに保存されているため転送を行ってください。

廃棄時

- ・本体および不要になったバッテリーの廃棄については、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。



廃電池請回収

- ・リチウム一次電池(過塩素酸含有量が 6ppb 以上)を組み込んだ製品が米国・カリフォルニア州へ輸出・経由される場合、つぎの表示が義務化されています。
Perchlorate Material - special handling may apply.
See www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate
- ・CPU ユニットにはリチウム一次電池(過塩素酸含有量が 6ppb 以上)を搭載しています。CPU ユニットが組み込まれた製品(最終完成品)を米国・カリフォルニア州へ輸出する場合は、個装箱、輸送箱などに上記表示を行ってください。

温度調節ユニット使用時

- ・放熱を妨げないよう、温度調節ユニットの周辺をふさがないでください。温度調節ユニットの通風孔をふさがないでください。
- ・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。設定内容と制御対象の内容が異なる場合には、意図しない動作により装置の破損や事故の原因になります。
- ・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。温度調節ユニットの電源を投入してから負荷の電源を投入すると最適な制御ができない場合があります。
- ・加熱機器から輻射(ふくしゃ)熱を直接受ける場所では使用しないでください。

使用上の注意

保管時、装着時、配線時

- ・次のような環境に設置や保管しないでください。運転停止、誤動作する可能性があります。
 - ・日光が直接当たる場所
 - ・周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超える場所
 - ・温度変化が急激で結露するような場所
 - ・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
 - ・ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
 - ・水、油、薬品などのひまつかかる場所
 - ・本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
- ・次のような場所で使用する際は、遮蔽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
 - ・放射線を被曝する恐れのある場所
 - ・電源線や動力線が近くを通る場所
- ・接地された金属に触るなどして人体の静電気を放電させてから、ユニットに触れてください。
- ・発熱体の近傍への設置を避け、通風の確保など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。
- ・CS/CJ シリーズ用 I/O 接続ケーブルのコネクタが外れると、I/O バスチェックエラーとなり、運転を停止しますので、ご注意ください。
- ・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。
- ・ユニット内に配線クズや切粉などが入らないようにしてください。焼損、故障、誤動作の原因となります。特に施工時は覆いを付けるなどの対策を行ってください。
- ・EtherCAT、EtherNet/IP の接続方法や使用するケーブルは、『NJ 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』(SBCE-358)、『NJ シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherNet/IP ポート ユーザーズマニュアル』(SBCE-359)の記載のとおりに行ってください。通信不良になる恐れがあります。
- ・電源ユニットは、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ご使用ください。
- ・電源の配線は、電線の電流容量に注意して行ってください。発熱の可能性があります。端子から端子へ渡り線で配線すると、それぞれの電線には加算された電流が流れます。渡り線で配線するときは、すべての電線の電流容量に注意してください。
- ・電源を切った直後は電源ユニットの端子に触れないでください。残留電圧により感電する恐れがあります。
- ・AC 入力ユニットの入力接点としてリードスイッチを使用する場合は、許容電流 1A 以上のものをご使用ください。許容電流の小さいリードスイッチを使用した場合は、突入電流により接点が溶着することがあります。

異常処理

- ・異常ステータス取得命令の検出結果を用いるアプリケーションでは、検出時に設備に与える影響を考慮のうえ、プログラミングしてください。たとえば、動作中にバッテリー交換を行った場合など軽微な異常を検出しても、ユーザプログラムしだいで動作に影響を与える可能性があります。
- ・コントローラ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、ご使用ください。

リストア時、自動転送時

- ・「リストアコマンドファイル」、「自動転送コマンドファイル」を編集する場合は、選択可能なデータグループの「yes/no」の記述だけにしてください。それ以外の記述を編集してリストアや自動転送すると、コントローラが意図しない動作をする場合があります。

ユニット交換時

- ・CPU 高機能ユニットや高機能 I/O ユニットの交換した場合は、各ユニットのマニュアルを参照して、必要な設定をし直してください
- ・CPU ユニットの絶対値エンコーダの情報である「絶対値エンコーダ原点位置オフセット」をバッテリーによって記憶しています。
新規に装置を製作する、またはサーボモータを交換するなどのように、CPU ユニットのサーボモータの個体の組み合わせを変更する場合は、新たに原点設定を行ってください。
個体の組み合わせを変更せずにリストアするときはリストア対象から「絶対値エンコーダ原点位置オフセット」を除いてリストアしてください。

タスク設定

- ・「タスク周期オーバー」が発生した場合、タスクの周期内に収まるようにユーザプログラムを作成するか、またはタスクの周期を設定してください。

モーション制御

- ・システム定義変数を用いて EtherCAT 通信が確立したことを確認したうえで、モーション制御命令の起動を行ってください。EtherCAT 通信が確立しない状態では、モーション制御命令を正常に起動できません。
- ・システム定義変数を用いて、モーション制御機能モジュールが制御するスレーブに通信異常が発生していないかを監視してください。スレーブ通信異常が発生した状態ではモーション制御命令を正常に起動できません。
- ・MC 試運転を開始する際には、動作パラメータが正しいことを確認してから MC 試運転動作を開始してください。
- ・MC 試運転中にモーション設定のダウンロードは行わないでください。

EtherCAT 通信

- ・運転中に EtherCAT スレーブケーブルを抜かないでください。出力が不安定になります。
- ・コントローラとサーボドライバ間の EtherCAT 通信に異常が起こった場合に、動作を停止するようにサーボドライバを設定してください。
- ・EtherCAT マスタ機能モジュールでの「ネットワーク構成照合異常」、「プロセスデータ通信異常」、「リンクオフ異常」を解除する場合は、復旧対象のすべてのスレーブが加入状態であることを事前に確認してください。加入していないスレーブがあると、EtherCAT マスタ機能モジュールが、指定と異なるノードアドレスのスレーブにアクセスしたり、正しく異常解除されなかったりする可能性があります。

バッテリー交換時

- ・バッテリーのラベルを確認し、交換用には、製造年月が 2 年以内のものを使用してください。
- ・長期間放置された CPU ユニットのバッテリーを交換してから、電源を投入してください。バッテリー交換後、一度も電源投入しない状態で、再び放置しておくと、バッテリー寿命が短くなることがあります。
- ・バッテリー交換時はバッテリーセット形 CJ1W-BAT01 をご使用ください。

SD メモリカード

- ・SD メモリカードは奥まで差し込んでください。
- ・SD メモリカードアクセス中にコントローラの電源を切らないでください。ファイルが壊れる場合があります。SD メモリカード内に壊れたファイルがあると、SD メモリカード修復機能によって、電源投入時に自動的にそのファイルが削除されます。

法規と規格

海外でのご使用

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

EC 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・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(*)の適合を図っています。

しかし、お客様の機械・装置は様々であり、かつ EMC の性能は EC 指令適合商品を組み込んだ機器・制御盤の構成、配線状態、配置状態などにより変化するので、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・装置全体での最終的な EMC 適合性の確認を、お客様自身で実施していただくようお願いいたします。

*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 EN61131-2 または EN61000-6-2、
EMI(Electro-Magnetic Interference: 電磁妨害)に関しては EN61131-2 または EN61000-6-4。
また、EN61000-6-4 Radiated emission は 10m 法によります。

● 低電圧指令

電源電圧 50V AC ～ 1000V AC および 75V DC ～ 1500V DC 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 EN61131-2 です。

● EC 指令への適合

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

- ・NJ シリーズは、必ず制御盤内に設置してください。
- ・DC 電源ユニットおよび I/O ユニットに接続する DC 電源は、強化絶縁、または二重絶縁されたものを使用してください。
- ・NJ シリーズの EC 指令適合商品は、EMI に関して共通エミッション規格に適合していますが、特に Radiated emission(10m 法)に関しては、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化する事があります。
したがって、EC 指令適合品である NJ シリーズをご使用の場合でも、お客様にて機械・装置全体で EC 指令適合性を確認・対応していただく必要があります。

船級規格への適合

本製品は、各種船級規格に適合しています。各船級規格への適用にあたっては使用条件が設定されており設置場所によっては使用できない場合もあるため、ご使用の際は必ず弊社営業へお問い合わせください。

各船級規格の使用条件（NK、LR）

- ・本製品は、必ず制御盤に設置してください。
- ・制御盤の開閉口などの隙間は、ガスケットなどで完全に遮蔽してください。
- ・電源ラインに以下のノイズフィルタを接続してください。

ノイズフィルタ

メーカー	形式
コーセル社	TAH-06-683

商標

- ・Sysmac は、オムロン株式会社製 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。
 - ・Windows、Windows 98、Windows XP、Windows Vista、Windows 7 は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
 - ・EtherCAT®は、ドイツのベッコフオートメーション株式会社がライセンスを供与した登録商標であり、特許取得済みの技術です。
 - ・SD ロゴは、SD-3C,LLC の商標です。 
- その他、記載されている会社名と製品名などにつきましては、各社の登録商標または商標です。

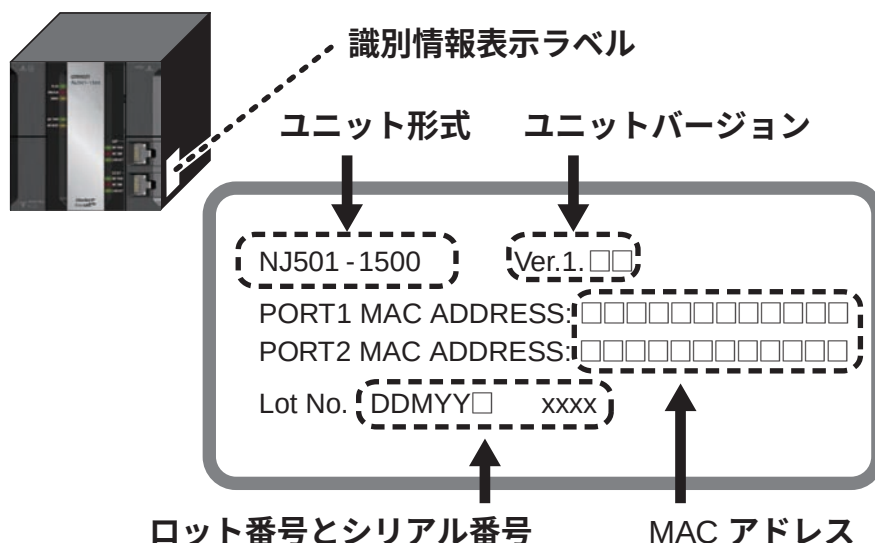
ユニットバージョン

ユニットバージョンとは

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

製品での表記

製品の側面の識別情報表示ラベルにて、「ユニットバージョン」が確認できます。
NJ シリーズ形 NJ501-□□□□の場合：



識別情報表示ラベルには以下の情報が記載されています。

名称	機能
ユニット型式	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
ロット番号とシリアル番号	本ユニットのロット番号とシリアル番号を示します。 DDMY: ロット番号、□: 弊社使用、xxxx: シリアル番号 M は月を表し、X:10 月、Y:11 月、Z:12 月を意味します。
MAC アドレス	本ユニットの内蔵ポートの MAC アドレスを示します

Sysmac Studio による確認方法

Sysmac Studio では、[ユニット生産情報]にて、CPU ユニットおよび CJ シリーズの高機能 I/O ユニット／CPU 高機能ユニット、EtherCAT スレーブのユニットバージョンを確認することができます。CJ シリーズの基本 I/O ユニットのユニットバージョンは Sysmac Studio では確認できません。

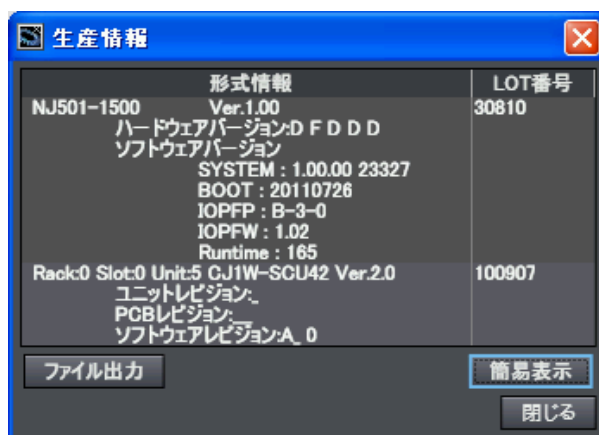
● CPU ユニットおよび CJ シリーズのユニットの場合

- マルチビューエクスプローラで[構成・設定] | [CPU・増設ラック]をダブルクリックします。または、[構成・設定] | [CPU・増設ラック]を右クリックして[編集]を選択します。
構成・設定レイヤーにユニットエディタが表示されます。
- ユニットエディタの空欄上で右クリックして[生産情報表示]を選択します。

[生産情報]ダイアログボックスが表示されます。



簡易表示



詳細表示

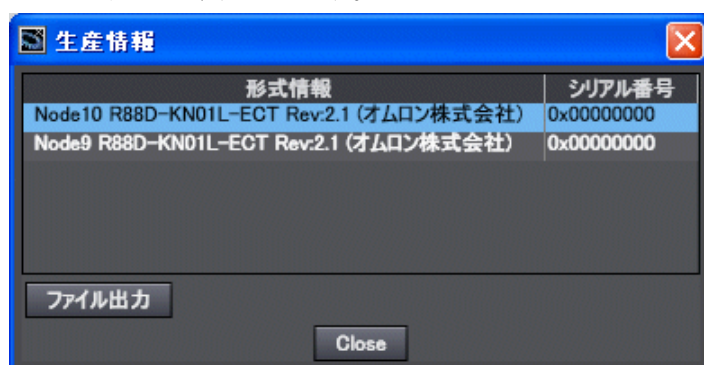
ユニット形式の右に例)「Ver.1.00」と表示されます。

表示内容は以下のとおりです。

CPU ユニット	CJ シリーズのユニット
ユニット形式	ユニット形式
ユニットバージョン	ユニットバージョン
LOT 番号	LOT 番号
	ラック番号 スロット番号 号機 No./ユニット番号

● EtherCAT スレーブの場合

- マルチビューエクスプローラで[構成・設定] | [EtherCAT]をダブルクリックします。または、[構成・設定] | [EtherCAT]を右クリックして[編集]を選択します。
構成・設定レイヤーに EtherCAT 構成編集画面が表示されます。
- EtherCAT 構成編集画面でマスタを右クリックして[生産情報表示]を選択します。
生産情報ダイアログボックスが表示されます。



表示内容は以下のとおりです。

ノードアドレス
形式情報(*)
シリアル番号

* 形式を特定できない場合 (ESI ファイルがない場合など) は、ベンダーID、プロダクトコード、リビジョンナンバーが表示されます。

関連マニュアル

関連する NJ シリーズのマニュアルは、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
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-358	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□	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 ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-359)と併せて使用してください。
NJ 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-359	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□	NJ 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 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 ・IEC61131-3 ベースの言語仕様とプログラミングユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-358)と併せて使用してください。
Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル	SBCA-362	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。
CJ シリーズ 温度調節ユニット ユーザーズマニュアル NJ シリーズ接続編(本書)	SBCC-847	形 CJ1W-TC003/ -TC004/-TC103/ -TC104	CJ シリーズ用温調ユニットを NJ シリーズ構成で使用するときの機能および使用方法について知りたいとき	CJ シリーズ用温調ユニットを NJ シリーズ構成で使用するときの機能および使用方法について説明します。
CJ シリーズ 温度調節ユニット ユーザーズマニュアル	SBCC-830	形 CJ1W-TC□□□	CJ シリーズ用温調ユニットの機能および使用方法について知りたいとき	CJ シリーズ用温調ユニットを CJ シリーズ構成で使用するときの機能および使用方法について説明します。

マニュアル改訂履歴

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

Man.No.	SBCC-847C
---------	------------------

↑
改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2011 年 7 月	初版
B	2012 年 3 月	誤記修正による改訂
C	2012 年 8 月	CPU ユニット Ver.1.03 へのバージョンアップに伴う改訂

特長とシステム構成

1-1	概要と特長	1-2
1-1-1	温度調節ユニットの概要	1-2
1-1-2	温度調節ユニットの特長	1-3
1-2	システム構成	1-6
1-2-1	基本システム構成	1-6
1-2-2	装着上の制限	1-6

1-1 概要と特長

1-1-1 温度調節ユニットの概要

本ユニットは、熱電対または測温抵抗体を直接入力し、2 自由度 PID 制御をして、オープンコレクタ出力をすることができます。

入出力種類により熱電対用(R、S、K、J、T、B、L)と白金測温抵抗体用(JPt100、Pt100)、NPN 出力と PNP 出力があります。

PID 定数のオートチューニング(AT)も可能です。

温度調節ユニットの種類

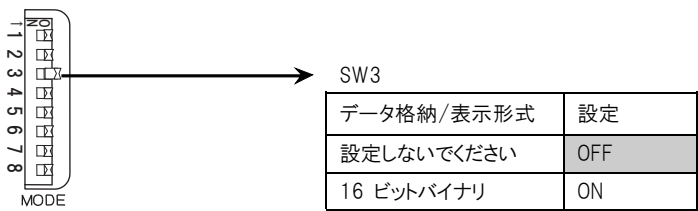
入出力の種類		出力仕様	
		NPN 出力	PNP 出力
2 ループタイプ (ヒータ断線警報機能付)	熱電対	形 CJ1W-TC003	形 CJ1W-TC004
	白金測温抵抗体	形 CJ1W-TC103	形 CJ1W-TC104

測定温度範囲

		熱電対									白金測温抵抗体			
		K(CA) (クロメル・アルメル)		J(IC) (鉄・コンスタンタン)		T(CC) (銅・コンスタンタン)	L (鉄・コンスタンタン)		R (白金・白金ロジウム 13%)	S (白金・白金ロジウム 10)	B (白金ロジウム 30・白金ロジウム 6%)	Pt100		JPt100
測定温度範囲 (°C)	1800												設定不可	
	1600													
	1400													
	1200													
	1000													
	800													
	600													
	400													
	200													
	0													
	-200													
入力種別 設定スイッチ		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2~9
最小単位		1°C	0.1°C	1°C	0.1°C	0.1°C	1°C	0.1°C	1°C		0.1°C			

CPU ユニットとのデータ交換

CPU ユニットと温度調節ユニットとのデータ交換を、温度調節ユニット用に生成される I/O ポートを介して行うことができます。
本ユニットを NJ シリーズに接続するために、機能設定スイッチ 3(SW3)「データの格納／表示形式」は、ON に設定してください。(初期値は OFF)



この変更は、コントローラリセット時またはユニットリスタート時に有効となります。

1-1-2 温度調節ユニットの特長

- 2 ループの PID 制御機能または ON/OFF 制御機能を内蔵
2 ループの 2 自由度 PID 制御または ON/OFF 制御を実行可能。
PID 値のオートチューニング(AT)機能付き。
- 温度センサを直接接続可能
熱電対(R、S、K、J、T、B、L)または測温抵抗体(JPt100、Pt100)のいずれかを、直接本ユニットに接続できます(2 点)。
- サンプルング周期 500ms で制御
500ms のサンプルング周期で、PID 制御を実行します。
- RUN／STOP 切替可能
CPU ユニットからの指示で、本ユニットの PID 制御を RUN(運転)／STOP(停止)切替可能。
- 「プログラムモード」時も単独動作が可能
「プログラムモード」時に、温度調節ユニットの動作を停止するか／継続するかを選択できます(機能設定スイッチ 1 (SW1)による)。
- 端子台接続
入力、出力とも、端子台接続です。
- 制御方式として ON/OFF 制御/2 自由度 PID 制御の選択が可能
制御方式として 2 自由度 PID 制御と ON/OFF 制御が選択できます(機能設定スイッチ 6(SW6)による)。

注. ここで設定された制御方式は、本ユニット内全ループ共通の設定となります。
初期値は 2 自由度 PID 制御に設定されています。



参考

・ON/OFF 制御

ON/OFF 制御とは現在値が目標値より低いときは制御出力を ON にし、目標値以上のときは制御出力を OFF にする制御をいいます（逆動作のとき）。

・2 自由度 PID 制御

従来の PID 制御方式では、同一の調節部によって目標値に対する応答と外乱に対する応答を制御していました。そのため、調節部のパラメータの設定において

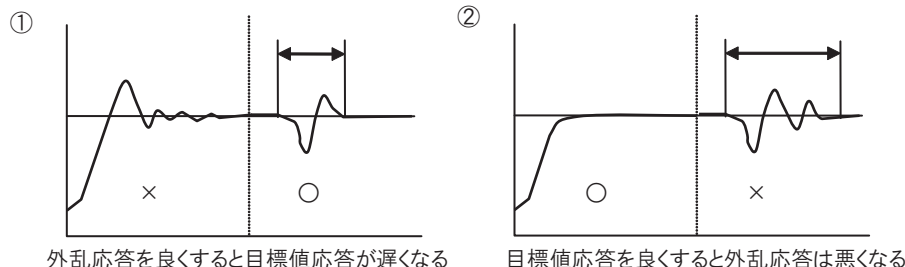
①外乱対応を重視する（一般的には P、I は小さく、D は大きく設定する）と目標値応答が振動的になり（オーバーシュートが出る）、逆に

②目標値応答を重視する（一般的には P、I は大きく、D は小さく設定する）と外乱応答が遅くなってしまい、両方の応答性を同時に満足できないという欠点がありました。

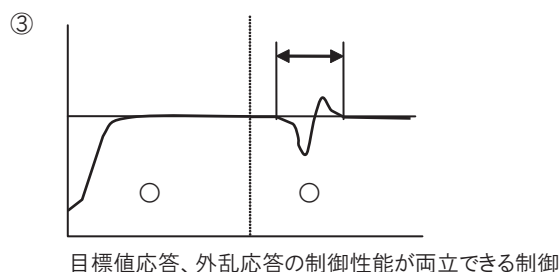
この欠点を取り除くため、本ユニットの PID 制御には 2 自由度 PID 制御方式を導入することによって、PID の利点は残したままで

③目標値応答と外乱応答の両方同時に良好にすることができるようになりました。

●従来型 PID 制御



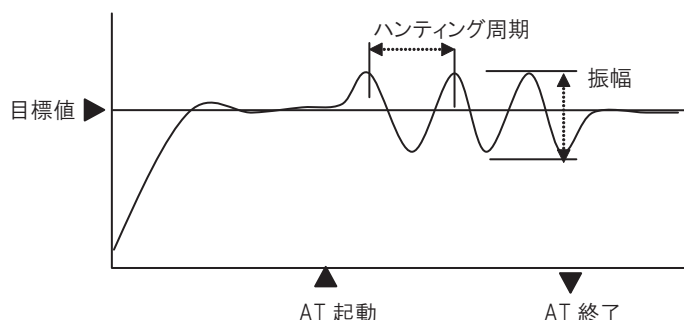
●2 自由度 PID 制御



●オートチューニング（AT）機能

「リミットサイクル法」にて制御対象に最適な PID 定数を算出するオートチューニング(AT)機能を搭載しています。

注. AT 実行中のループは、設定値の書き込みはできません。



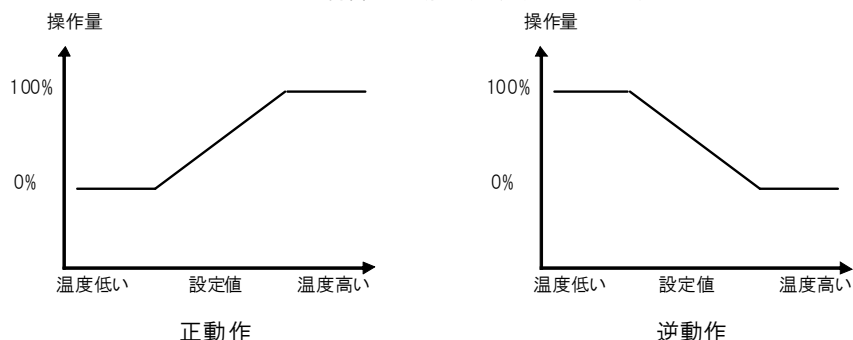
注. リミットサイクル法は、設定値付近で ON/OFF 動作によりハンティングさせて、振幅・ハンティング周期を測定し、PID の算出を行います。

● 制御動作（正動作と逆動作）

制御動作に、逆動作または正動作を選択できます（機能設定スイッチ 4、5（SW4、5）による）。初期値は、逆動作（加熱）です。

正/逆動作はループ 1、ループ 2 で個別に設定できます。

注. 現在値の増加に対応して操作量を増加させる制御を正動作（冷却）、現在値の減少に対応して操作量を増加させる制御を逆動作（加熱）といいます。



たとえば、加熱制御では目標温度（SP）より現在温度（PV）が低いとき、その差が大きいほど操作量を大きくします。つまり、加熱制御は「逆動作」で、加熱制御と反対の動作をする冷却制御は、「正動作」です。

● 入力補正機能

温度センサ測定温度に入力補正値を加算し、現在値（PV）とします。

温度センサ測定点と実際に温度制御（温度表示）したい点が離れているアプリケーションにおいて、この機能を使うことで実使用温度に近い値での温度制御が可能となります。

● ヒータ断線検知（単相での使用のみ）

2 ループの各々に電流検出器（CT）を接続することで、ヒータ断線を検知できます。

● 内部警報を 1 ループあたり 2 点

1 ループあたり 2 点の警報を、以下の 9 種類のいずれかのモードで、CPU ユニットの CJ ユニットデバイス変数に出力できます。

上下限、上限、下限、上下限範囲、待機シーケンス付き上下限、待機シーケンス付き上限、待機シーケンス付き下限、絶対値上限、絶対値下限

● 各種設定値の不揮発性メモリ保存/温度制御が可能

温度調節ユニットの各種設定値（警報設定値、PID 定数など）を CJ ユニットデバイス変数の操作により、温度調節ユニット内の不揮発性メモリに保存することができます。

また、不揮発性メモリに保存した各種設定値を、電源投入時またはユニットリスタート時に温度調節ユニットから読み出して、CJ ユニットデバイス変数に上書きすることもできます（機能設定スイッチ 8（SW8）による）。

これにより、温度調節ユニット内に各種設定値を記憶させ、電源 ON/OFF に関わらず常にその値で温度調節を開始することができます（設定値変更することも可能です）。

温度調節ユニットを簡易的に使用する場合は、機能設定スイッチ 8（SW8）を ON にして電源投入することにより、運転用データ（目標設定値）のみを設定するだけで動作させることが可能です（各種設定値は出荷時設定の初期値 □□「2-6 設定値とモニタ値の範囲」となります）。

1-2 システム構成

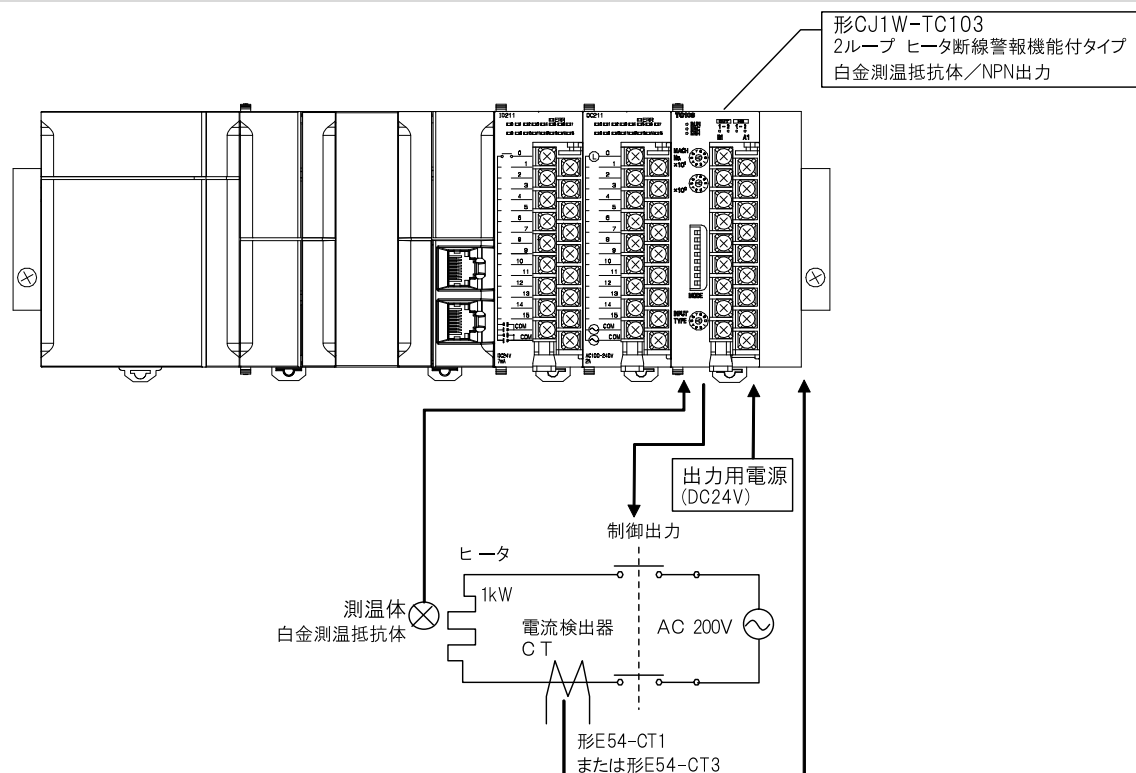
⚠ 注意

温度調節ユニットの故障時にも安全なように、別系統で過昇温防止警報を取り付けるなどの安全対策を行ってください。

故障により制御不能になると、重大な事故につながる恐れがあります。



1-2-1 基本システム構成



- 注 1. 上図は、2 ループヒータ断線警報機能付白金測温抵抗体/NPN 出力タイプ(形 CJ1W-TC103)の装着例です。
- 注 2. 電流検出器(CT)に、オムロン製 電流検出器 形 E54-CT1 または 形 E54-CT3 以外の機種を使用することはできません。
- 注 3. 温度制御を停止したい場合は、該当ループの STOP ビットを 1(ON)にしてください。ヒータ側に組み込んだ外部操作スイッチのみで強制的に OFF にすると、PID 制御の場合、制御性が悪くなります。

1-2-2 装着上の制限

本ユニットは、NJ シリーズの高機能 I/O ユニットに属します。

NJ シリーズ CPU ラックまたは NJ シリーズ増設ラックに装着できます。

1 ラック(CPU ラックまたは増設ラック)あたりの装着可能台数は、電源ユニットの最大供給電流および他のユニットの消費電流により異なります。

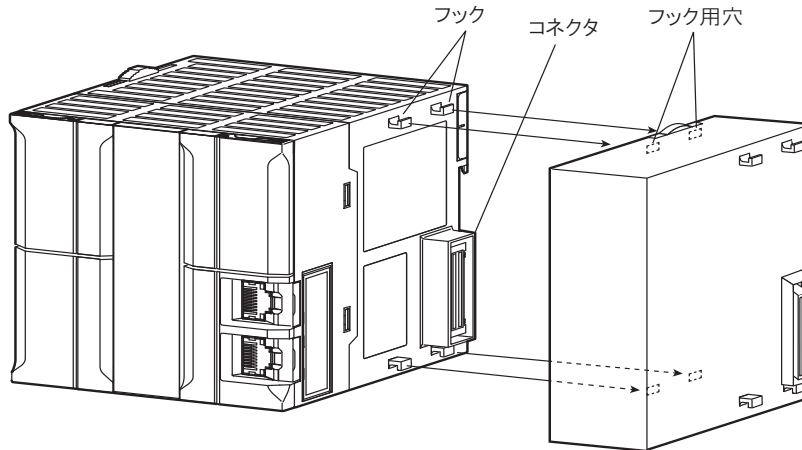
温度調節ユニットのみを装着する場合の 1 ラックあたりの最大装着可能台数は次の通りです。

電源ユニット	形 CJ1W-TC□□□
形 NJ-PA3001/PD3001	10 台

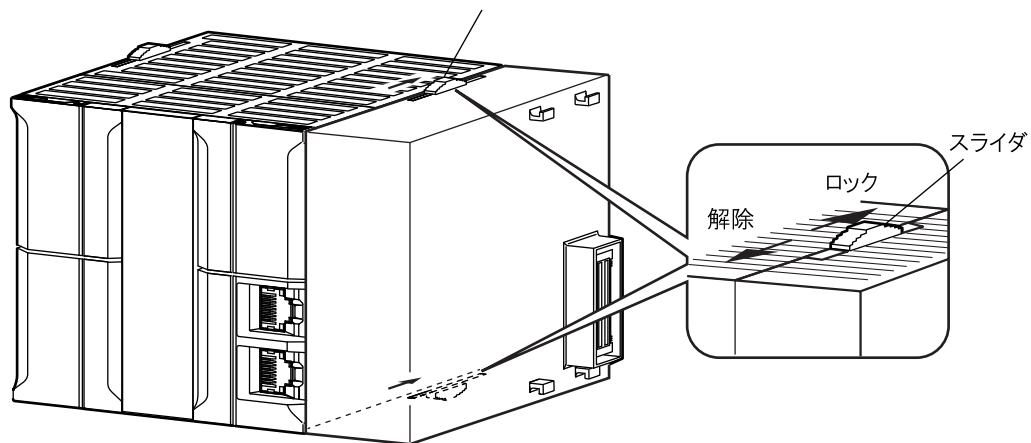
ユニットの取付

温度調節ユニットの取付は以下の手順で行ってください。
ユニットの接続は DIN レールから取り外した状態で行ってください。

1. コネクタをきちんと、かみ合わせてユニット同士を取り付けます。



2. 上下に付いている黄色のスライダを「カチッ」と音がるまでスライドさせ、ロックします。
スライダをカチッと音がるまで背両側へスライドさせる



3. 右端のユニットにはエンドカバーを取り付けます。

安全上の要点

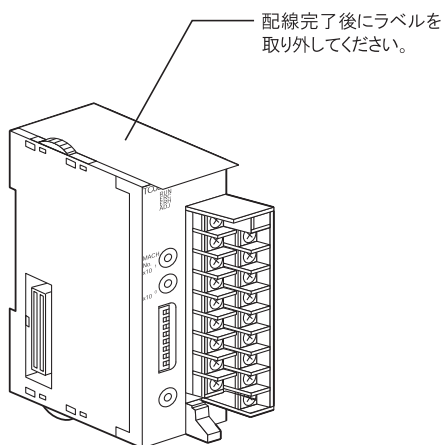
スライダを確実にロックしないと機能が十分働かなくなることがありますので注意してください。

使用上の注意

CPU ユニットに付属されているエンドカバーは、必ず最右端のユニットに取り付けてください。
エンドカバーを取り付けないと NJ シリーズは正常に動作しません。

ユニットの取扱上のお願ひ

- ・ユニットおよび接続線の取り付け、取り外しは、必ずコントローラの電源を OFF した後に行ってください。
- ・ノイズの影響を避けるため、入出力配線は、高電圧線や動力線と別ダクトで配線してください。
- ・ユニット内に配線クズや切粉などが入らないようにしてください。焼損、故障、誤動作の原因となります。特に施工時は覆いを付けるなどの対策を行ってください。
- ・出荷時からユニット上部に防塵ラベルが貼ってある場合は、通電前に必ずラベルを外してください。放熱できず、誤動作の可能性があります。



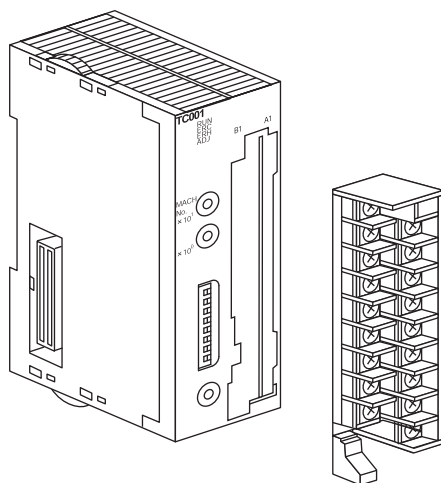
着脱式端子台の取り扱い上のお願ひ

- ・端子台は、着脱式端子台です。端子台下のレバーを引き下げることで、取り外すことができます。
- ・通常は端子台のレバーが押し上げられ、ロックされていることを確認してください。



使用上の注意

- ・熱電対入力タイプは、冷接点センサが付いています。この冷接点センサ(端子台)と本体セットで指示精度保証しています。端子台と本体は必ずセットでお使いください。端子台と本体にシリアル No.を記載したラベルを貼り付けています。
- ・修理返却される場合は、必ず端子台(冷接点センサ含む)も一緒に返却してください。



2

仕様と機能

2

2-1	仕様	2-2
2-1-1	仕様.....	2-2
2-1-2	入力機能ブロック図.....	2-5
2-1-3	入力仕様	2-5
2-2	使用手順	2-7
2-3	各部の名称と機能	2-11
2-3-1	各部の名称	2-11
2-3-2	表示機能	2-11
2-3-3	号機 No.設定スイッチ	2-12
2-3-4	機能設定スイッチ	2-12
2-3-5	入力種別設定スイッチ	2-14
2-4	配線	2-15
2-4-1	端子配列	2-15
2-4-2	内部回路	2-16
2-4-3	入出力配線例	2-17
2-5	CPU ユニットとのデータ交換	2-19
2-5-1	データ交換の概要.....	2-19
2-5-2	ユーザプログラムからのアクセス	2-20
2-5-3	設定値の不揮発性メモリ保存	2-21
2-5-4	運転用データ.....	2-22
2-5-5	初期設定データ.....	2-26
2-5-6	運転調整用データ	2-28
2-6	設定値とモニタ値の範囲	2-30
2-6-1	設定値	2-30
2-6-2	モニタ値	2-31

2-1 仕様

2-1-1 仕様

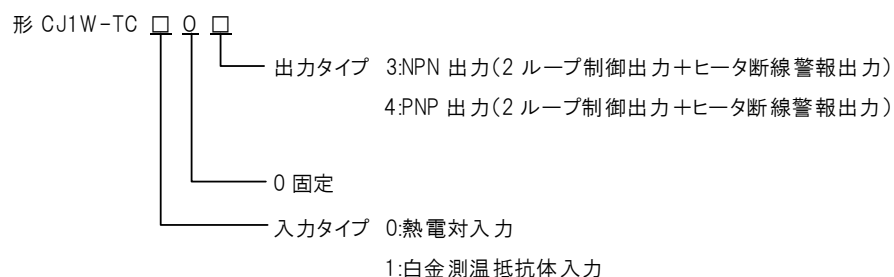
一般仕様

項目	仕様
ユニットグループ	NJ シリーズ 高機能 I/O ユニット
装着可能位置	NJ シリーズ CPU ラックまたは NJ シリーズ増設ラック
装着可能台数	1 ラック (CPU ラックまたは増設ラック) あたり最大 10 台
CPU ユニットとのデータ交換方法	I/O ポートによるデータ交換 □「2-5 CPU ユニットとのデータ交換」
絶縁抵抗	20M Ω 以上 (DC500V 絶縁抵抗計による) ・出力端子・NC 端子一括と AC 外部端子 (電源ユニット) ・入力端子一括と AC 外部端子 (電源ユニット) ・入力端子一括と出力端子一括 ・DC 外部端子 (入力・出力・NC 端子) 一括と FG プレート ・入力相互間 (センサ・CT 入力) ・入力・出力端子一括と NC 端子一括
耐電圧	・出力端子・NC 端子一括と AC 外部端子 (電源ユニット) AC2000V 50/60Hz 1min. 検出電流 1mA ・入力端子一括と AC 外部端子 (電源ユニット) ・入力端子一括と出力端子一括 ・DC 外部端子 (入力・出力・NC 端子) 一括と FG プレート AC1000V 50/60Hz 1min. 検出電流 1mA ・入力相互間 (センサ・CT 入力) ・入力・出力端子一括と NC 端子一括 AC500V 50/60Hz 1min. 検出電流 1 mA
内部消費電流	DC5V 250mA 以下
その他一般仕様	NJ シリーズの一般仕様に準じる
外形寸法	31(W)×90(H)×65(D)
質量	150g 以下

性能仕様

項目	仕様	
形式	形 CJ1W-TC003/形 CJ1W-TC004	形 CJ1W-TC103/形 CJ1W-TC104
温度センサ	熱電対 R, S, K, J, T, L, B	白金測温抵抗体 Pt100, JPt100
ループ数	2 ループヒータ断線機能付タイプ(*1)	
制御出力/ ヒータ断線警報出力	NPN 出力または PNP 出力(短絡保護機能付)(*1) 外部供給電源電圧:DC24V+10%-15% 最大開閉能力:100mA(1 出力につき) 漏れ電流:0.3mA 以下 残留電圧:3V 以下	
温度制御方式	ON/OFF 制御または 2 自由度 PID 制御(前面ディップスイッチで設定)	
制御動作	正動作または逆動作(前面ディップスイッチで設定)	
RUN/STOP 切替	可能(CPU ユニットからの CJ ユニットデバイス変数での指示による)	
CPU ユニット「プログラム モード」時の動作	制御継続/停止選択可能	
操作出力量のオート/ マニュアル切替	なし	
PID 定数のオートチュー ニング(AT)	可能(CPU ユニットからの CJ ユニットデバイス変数での指示による)	
指示精度	±0.3%PVと±1℃の大きい方±1 デジ ット以下 (±0.3%PVと±2°Fの大きい方±1 デジ ット以下) ただし、K,T の-100℃以下および L は±2℃ ±1 デジット以下 R,S の 200℃以下は±3℃±1 デジット以 下 B の 400℃以下は保証外(*2)	±0.3%PVと±0.8℃の大きい方±1 デ ジット以下 (±0.3%PVと±1.6°Fの大きい方±1 デジット以下)
ウォームアップ時間	30 分	
調節感度(ON/OFF 制 御モード時)	0.0~999.9℃/°F(0.1℃/°F 単位)	
比例帯	0.1~999.9℃/°F(0.1℃/°F 単位)	
積分時間	0~9999s(1s 単位)	
微分時間	0~9999s(1s 単位)	
制御周期	1~99s(1s 単位)	
サンプリング周期	500ms(2 ループ)	
出力変更周期	500ms(2 ループ)	
表示変更周期	500ms(2 ループ)	
入力補正值	-99.9~999.9℃/°F(0.1℃/°F 単位)	
警報出力設定範囲	-999~9999℃/°F(1℃/°F 単位) ただし、K、J の小数点ありモードおよび Pt100、JPt100 のときは -99.9~999.9℃/°F(0.1℃/°F 単位)	
外部接続端子	18 点 着脱式端子台(M3 ネジ)	

*1. 形式による、形式基準は下記の通り



*2. 熱電対入力タイプの指示精度について

- ・この指示精度は、冷接点センサ(端子台)と本体セットで保証しています。端子台と本体は必ずセットでお使いください。端子台と本体にシリアル No.を記載したラベルを貼りつけています。
- ・よって、熱電対入力タイプを修理返却される場合は、必ず端子台(冷接点センサ含む)もセットで返却してください。

ヒータ断線（HB）警報

項目	仕様
最大ヒータ電流	50A
入力電流値指示精度	±5%FS±1 デジット以下
ヒータ断線警報設定範囲	0.1～49.9A(0.1A 単位) 設定値が 0.0A または 50.0A のときは、ヒータ断線検出は行いません。 (0.0A のとき、ヒータ断線警報は OFF、50.0A のとき、ヒータ断線警報は ON となります。)
検出最小 ON 時間(*)	200ms

* 制御出力の ON 時間が 200ms 未満のときは、ヒータ断線検出およびヒータ電流測定をしません。

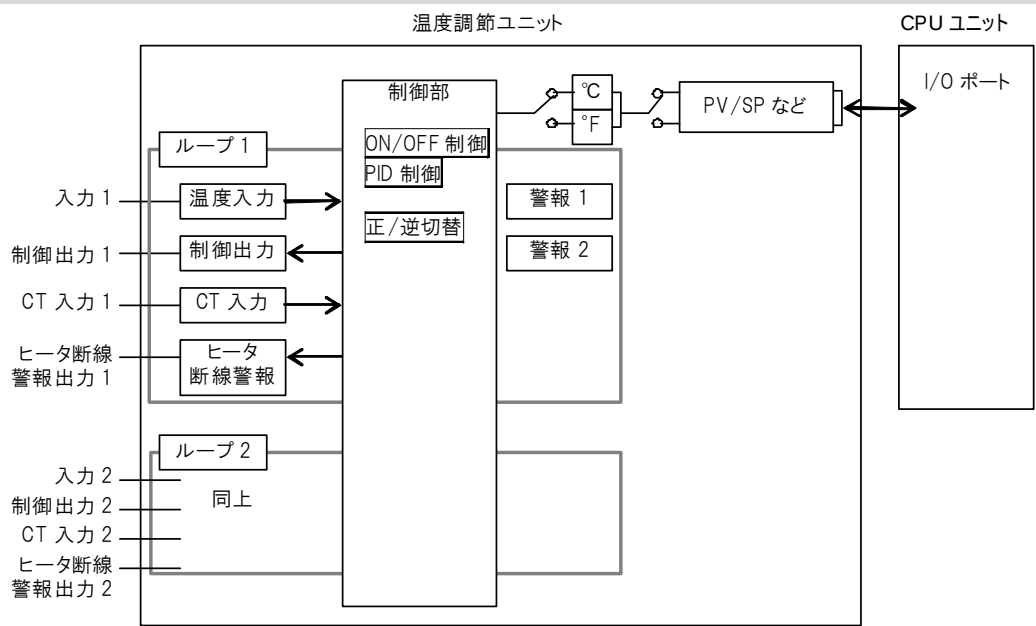
電流検出器（CT）定格

項目	形 E54-CT1	形 E54-CT3
連続最高ヒータ電流	50A	120A(*)
耐電圧	AC1000V(1min)	
耐振動	50Hz 98m/s ²	
質量	約 11.5g	約 50g
付属品	なし	接触子(2 個) プラグ(2 個)

* 温度調節ユニット(形 CJ1W-TC□□□)側の検出可能な連続最高電流値は 50A です。

注. 電流検出器(CT)に、オムロン製 電流検出器 形 E54-CT1 または 形 E54-CT3 以外の機種を使用することはできません。

2-1-2 入力機能ブロック図



2-1-3 入力仕様

°C/°F 表示の切替えは機能設定スイッチ 2(SW2)で設定します。
指示範囲は下記設定範囲の±20°C/°F となります。
指示範囲を超えた場合、センサエラーとなり、センサエラービットが ON、PV(現在値)データは "-13108"となります。
センサエラー時は、対応するループの制御出力は OFF となります。
警報機能は、現在値が異常高温になったものとして警報動作します。

熱電対入力タイプ設定範囲

使用センサ	設定値	入力種別	入力温度範囲
熱電対	0	K	-200~1300(°C)/-300~2300(°F)
	1		0.0~500.0(°C)/0.0~900.0(°F)
	2		-100~850(°C)/-100~1500(°F)
	3	J	0.0~400.0(°C)/0.0~750.0(°F)
	4		-200.0~400.0(°C)/-300.0~700.0(°F)
	5		-100~850(°C)/-100~1500(°F)
	6	L	0.0~400.0(°C)/0.0~750.0(°F)
	7		0~1700(°C)/0~3000(°F)
	8		0~1700(°C)/0~3000(°F)
	9	B(*)	100~1800(°C)/300~3200(°F)

* B 熱電対の下限指示範囲は、0°C/°F となります。
注. 入力種別設定スイッチを切り替えたとき、目標値・入力補正値は以下のようになります。
・目標値が設定範囲を超えている場合：下限値または上限値にクランプ
・小数点位置に変更があった場合：小数点位置が変わる
例：温度レンジ変更(入力種別設定スイッチ：0→1)
K 熱電対-200~1300°C→K 熱電対 0.0~500.0°C
目標値：200°C→20.0°C

白金測温抵抗体入力タイプ設定範囲

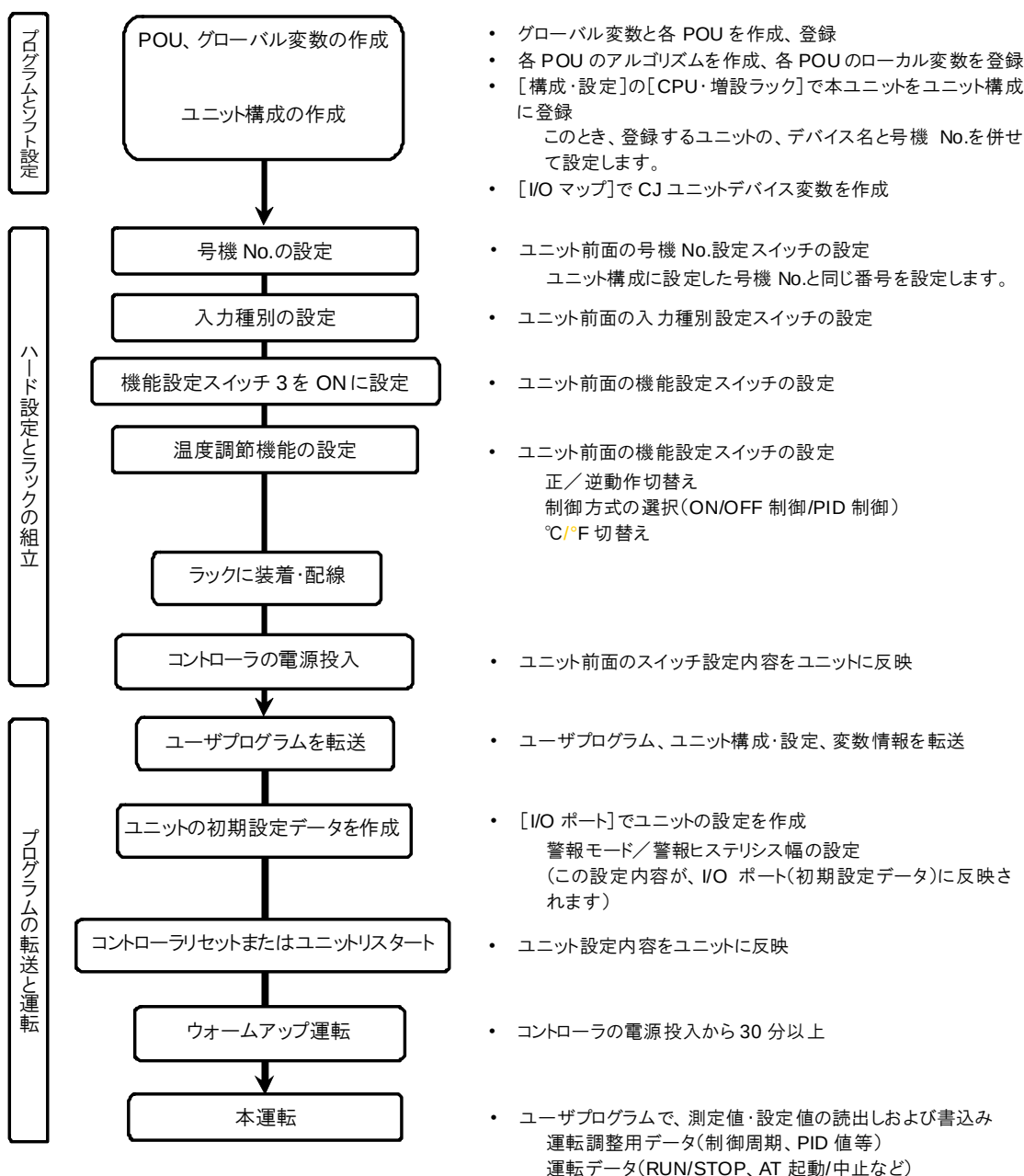
使用センサ	設定値	入力種別	入力温度設定範囲
白金測温抵抗体	0	Pt100	-200.0～650.0(°C)／-300.0～1200.0(°F)
	1	JPt100	-200.0～650.0(°C)／-300.0～1200.0(°F)
	2～9		設定しないでください。

2-2 使用手順

温度調節ユニットの使用手順を示します。

プログラム作成および設定には Sysmac Studio を使用します。

Sysmac Studio の操作については『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-362)』を参照してください。



安全上の要点

- ・ユニットの設定を変更してコントローラリセットまたはユニット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。
- ・正しい値を取り込むためにウォームアップは 30 分以上行ってください。ウォームアップを行わない場合には、温度指示誤差が大きくなります。

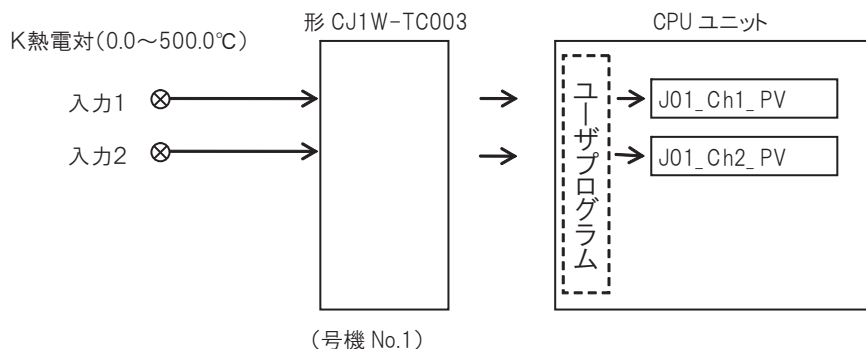
使用手順例

2 ループ熱電対入力タイプで、

入力:K 熱電対(0.0~500.0℃)

とし各ループの現在温度の読み出しまでの使用手順を示します。

この例では、本ユニットをユニット構成に登録するときのデバイス名を「J01」としたときの例で説明します。



● ユニット構成の作成

Sysmac Studio を使用してユニット構成を作成します。温度調節ユニットを CPU ラックのスロット 0 に配置します。ユニット構成に本ユニットを登録するとき、本ユニットのデバイス名を「J01」とします。ユニット構成作成の詳細は、『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル(SBCA-362)』を参照してください。

● ユーザプログラムの作成

各ループの現在値(PV)データ(J01_Ch#_PV)を、データ格納先であるユーザ定義変数(Temperature#)に格納します。

各ループのセンサエラーフラグ OFF 時に、各入力値を取り込みます。

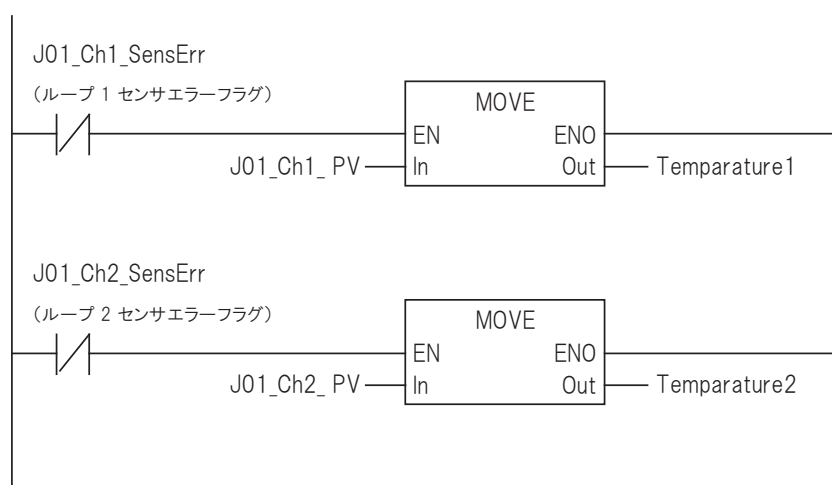
・ 変数

変数名	変数の種類	内容	データ型
J01_Ch1_PV	CJ ユニットデバイス変数 (* 1)	ループ 1 PV(現在温度)	INT
J01_Ch2_PV		ループ 2 PV(現在温度)	INT
J01_Ch1_SensErr		ループ 1 センサエラー	BOOL
J01_Ch2_SensErr		ループ 2 センサエラー	BOOL
Temperature1	ユーザ定義変数(* 2)	ループ 1 PV データ格納先	INT
Temperature2		ループ 2 PV データ格納先	INT

* 1. CJ ユニットデバイス変数は、Sysmac Studio の[I/O マップ]で作成します。

* 2. ユーザ定義変数は、ユーザプログラム作成前に Sysmac Studio で作成しておいてください。

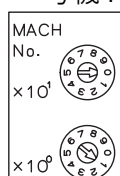
・ プログラム例



● 温度調節ユニットの設定

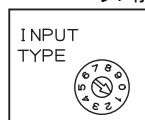
1. 号機 No.の設定 冊「2-3-3 号機 No.設定スイッチ」

号機 No.を"1"に設定します。



2. 入力種別の設定 冊「2-3-5 入力種別設定スイッチ」

ユニット前面の入力種別設定スイッチを"1"の K 熱電対(0.0~500.0℃)に設定します。



3. 温度調節機能の設定 冊「2-3-4 機能設定スイッチ」

ユニット前面の機能設定スイッチ 2(SW2)「℃/°F 切替」が"OFF"、機能設定スイッチ 3(SW3)「データの格納／表示形式」が"ON"となっていることを確認します。



4. 装着・配線 冊「1-2-2 装着上の制限」ユニットの取付
冊「2-4 配線」

5. コントローラの電源投入



安全上の要点

次のことを行うときは、コントローラの電源を OFF にしてください。

- ・I/O ユニットや CPU ユニットの着脱するとき
- ・装置を組み立てるとき
- ・ディップスイッチやロータリスイッチを設定するとき
- ・ケーブルを接続、配線するとき

電源切断後、電源ユニットは数秒間コントローラに対して給電を継続する場合があります。この間 PWR LED が点灯します。上記の操作を行う場合は、PWR LED の消灯を確認してから行ってください。



参考

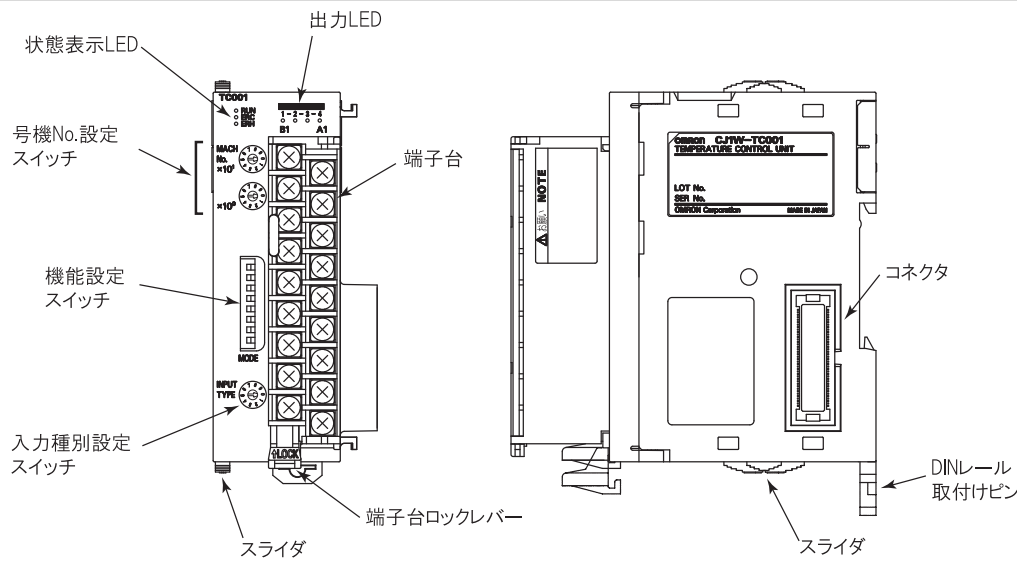
CPU ユニット内にユニット構成が存在し、それが実際のユニット構成と異なる場合、「I/O 設定チェックエラー」が発生します。この場合は次の「ユーザプログラムを CPU ユニットに転送」工程の 2 でコントローラの電源をリセットするとエラーが解除されます。

● ユーザプログラムを CPU ユニットに転送

1. コントローラに Sysmac Studio を接続して、作成したユーザプログラムを転送します。
2. コントローラをリセットします。（または本ユニットをリスタート）
3. 作成したユーザプログラムで運転します。

2-3 各部の名称と機能

2-3-1 各部の名称



2-3-2 表示機能

状態表示 LED

温度調節ユニットの動作状態を表示します。表示内容とユニット状態の関係は、下表の通りです。

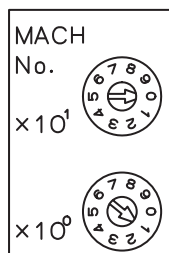
名称	名称	色	状態	説明
RUN	運転中	緑	点灯	正常動作中
			消灯	温調停止中
ERC	ユニットが検知する異常	赤	点灯	動作継続異常(センサ異常など) または初期化異常(初期設定に誤り)
			消灯	正常動作中
ERH	CPU ユニットに関する異常	赤	点灯	CPU ユニットに起因する異常が発生
			消灯	正常動作中

出力 LED

温度調節ユニットの出力が ON のとき点灯します。

2-3-3 号機 No.設定スイッチ

CPUラックおよび増設ラックに装着する高機能 I/O ユニットのそれぞれに、ユニット構成に設定した固有の号機 No.を号機 No.設定スイッチで設定してください。号機 No.は 0～94 号機の範囲で設定します。温度調節ユニットは 1 台あたり号機 No.を 2 号機分占有するので、連続した番号の号機 No.を設定することはできません。設定はコントローラの電源を OFF にして行ってください。（号機 No.と占有する割付メモリの相関は、「A-3 CJ ユニットデバイス変数と CJ ユニット用メモリアドレスとの対応表」を参照してください。）



使用上の注意

同じ号機 No. を他の高機能 I/O ユニットと重複して設定すると、全停止フォールトレベルのコントローラ異常の「ユニット番号重複」となり、動作しません。

号機 No.設定を修正後、コントローラの電源を再投入してください。

2-3-4 機能設定スイッチ



右側が ON です

設定はコントローラの電源を OFF にして行ってください。

電源投入を含むコントローラリセットまたはユニットリスタート時に設定が本ユニットに反映されます。

SW 番号	機能	ON	OFF	出荷時
1	「プログラムモード」時の動作	継続	停止	OFF
2	℃/ F 切替	° F	℃	
3	データの格納／表示形式	ON にしてご使用ください。		
4	制御動作 1(ループ 1 用)	正(冷却)	逆(加熱)	
5	制御動作 2(ループ 2 用)	正(冷却)	逆(加熱)	
6	制御方式	ON/OFF 制御	PID 制御	
7	不揮発性メモリ内の設定値初期化	初期化する	初期化しない	
8	不揮発性メモリ内の設定値転送	転送する	転送しない	ON

機能設定スイッチ 1（「プログラムモード」時の動作）

CPU ユニットが「プログラムモード」時の動作

温度調節ユニットは CPU ユニットの動作モード遷移により、以下の動作となります。

機能設定スイッチ 1 (SW1)の状態	運転ビット	CPU ユニットの動作モード遷移による 温度調節ユニットの動作	
		運転→プログラム	プログラム→運転
OFF(停止)	運転	停止	運転
	停止	停止	停止
ON(継続)	運転	運転	運転
	停止	停止	停止

機能設定スイッチ 2（℃/°F 切替え）

℃(摂氏)表示か°F(華氏)表示かを選択します。

℃/°F 切替えて°Fが選択された場合には以下の計算を行った°F表示の値となります。

$$^{\circ}\text{F}=32+^{\circ}\text{C}\times 1.8$$

機能設定スイッチ 3（SW3）「データの格納／表示形式」

本スイッチは、ON にしてご使用ください。

機能設定スイッチ 4（SW4）（制御動作 1）

温度調節ユニットのループ 1 の正動作(冷却)／逆動作(加熱)を選択します。

機能設定スイッチ 5（SW5）（制御動作 2）

温度調節ユニットのループ 2 の正動作(冷却)／逆動作(加熱)を選択します。

機能設定スイッチ 6（SW6）（制御方式）

ON/OFF 制御または PID 制御を選択します。

- ・ON/OFF 制御の場合は、調節感度をヒステリシスとして設定可能です。
- ・PID 制御(2 自由度 PID 制御)の場合は、オートチューニング(AT)による PID の自動設定が可能です。

機能設定スイッチ 7（SW7）（不揮発性メモリ内の設定値初期化）

本スイッチを ON にして電源投入を含むコントローラリセットまたはユニットリスタートした場合、不揮発性メモリ内の設定値データを工場出荷時の値に初期化します。ハードチェック異常(□「5-1 異常・アラーム発生時の処理」ERC LED 点灯／RUN LED 消灯の場合)が発生した場合にのみ実行してください。

機能設定スイッチ 8 (SW8) (不揮発性メモリ内の設定値転送)

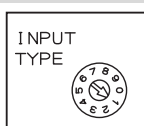
本スイッチを ON にして、電源投入を含むコントローラリセットまたはユニットをリスタートした場合、温度調節ユニットの不揮発性メモリ内の設定値データを CPU ユニットの CJ ユニットデバイス変数に転送します。

常に温度調節ユニットの不揮発性メモリに保存した設定値データによって、温度制御を行いたいとき、このスイッチを ON にします。

なお、CJ ユニットデバイス変数の「保存」(*_Ch1_SaveCmd、*_Ch2_SaveCmd)を「0」→「1」に立ち上げることで、温度調節ユニットの RAM 内のデータを不揮発性メモリに設定値データとして保存できます。

詳細は、「2-5-3 設定値の不揮発性メモリ保存」を参照してください。

2-3-5 入力種別設定スイッチ



● 熱電対入力タイプ

番号	入力種別	測定温度
0	K	-200～1300℃ (-300～2300°F)
1	K	0.0～500.0℃ (0.0～900.0°F)
2	J	-100～850℃ (-100～1500°F)
3	J	0.0～400.0℃ (0.0～750.0°F)
4	T	-200.0～400.0℃ (-300.0～700.0°F)
5	L	-100～850℃ (-100～1500°F)
6	L	0.0～400.0℃ (0.0～750.0°F)
7	R	0～1700℃ (0～3000°F)
8	S	0～1700℃ (0～3000°F)
9	B	100～1800℃ (300～3200°F)

● 白金測温抵抗体入力タイプ

番号	入力種別	測定温度
0	Pt100	-200.0～650.0℃ (-300.0～1200.0°F)
1	JPt100	-200.0～650.0℃ (-300.0～1200.0°F)
2～9	(設定しないでください。)	

2-4 配線

2-4-1 端子配列

● 熱電対入力タイプ

形 CJ1W-TC003 (2 ループ／NPN 出力ヒータ断線警報機能付)				形 CJ1W-TC004 (2 ループ／PNP 出力ヒータ断線警報機能付)			
入力 2－	B1	A1	入力 1－	入力 2－	B1	A1	入力 1－
入力 2＋	B2	A2	入力 1＋	入力 2＋	B2	A2	入力 1＋
冷接点センサ	B3	A3	N.C	冷接点センサ	B3	A3	N.C
冷接点センサ	B4	A4	N.C	冷接点センサ	B4	A4	N.C
CT 入力 2	B5	A5	CT 入力 1	CT 入力 2	B5	A5	CT 入力 1
CT 入力 2	B6	A6	CT 入力 1	CT 入力 2	B6	A6	CT 入力 1
出力 2	B7	A7	出力 1	出力 2	B7	A7	出力 1
HB 出力 2	B8	A8	HB 出力 1	HB 出力 2	B8	A8	HB 出力 1
0V COM(－)	B9	A9	24V	0V	B9	A9	24V COM(+)

● 白金測温抵抗体入力タイプ

形 CJ1W-TC103 (2 ループ／NPN 出力ヒータ断線警報機能付)				形 CJ1W-TC104 (2 ループ／PNP 出力ヒータ断線警報機能付)			
入力 2 B'	B1	A1	入力 1 B'	入力 2 B'	B1	A1	入力 1 B'
入力 2 B	B2	A2	入力 1 B	入力 2 B	B2	A2	入力 1 B
入力 2 A	B3	A3	入力 1 A	入力 2 A	B3	A3	入力 1 A
N.C	B4	A4	N.C	N.C	B4	A4	N.C
CT 入力 2	B5	A5	CT 入力 1	CT 入力 2	B5	A5	CT 入力 1
CT 入力 2	B6	A6	CT 入力 1	CT 入力 2	B6	A6	CT 入力 1
出力 2	B7	A7	出力 1	出力 2	B7	A7	出力 1
HB 出力 2	B8	A8	HB 出力 1	HB 出力 2	B8	A8	HB 出力 1
0V COM(－)	B9	A9	24V	0V	B9	A9	24V COM(+)

- 使用しない温度入力端子は以下のとおりとしてください。
- ・測温抵抗体の場合には 100～200 Ω 程度の抵抗を A-B 間に接続、B-B'間を短絡してください。
 - ・熱電対の場合には入力を短絡してください。
 - ・その他の使用しない端子には、何も接続しないでください。



使用上の注意

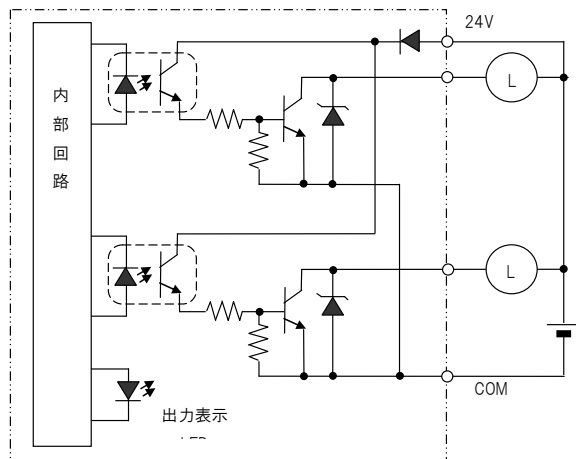
N.C 端子には何も接続しないでください。

2-4-2 内部回路

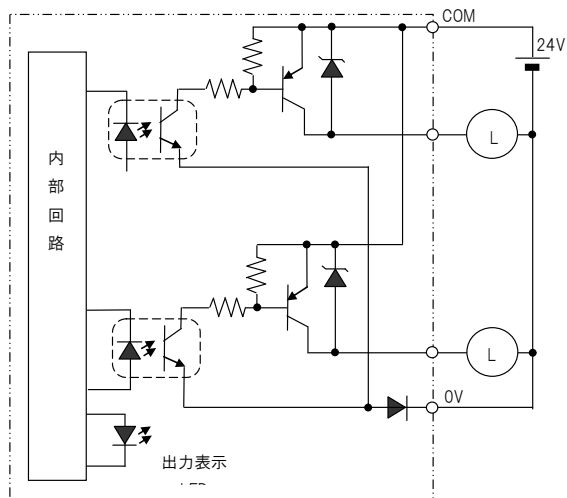
出力部の内部回路を以下に示します。

● 出力回路

- NPN 出力タイプ（形 CJ1W-□03）



- PNP 出力タイプ（形 CJ1W-□04）



2-4-3 入出力配線例

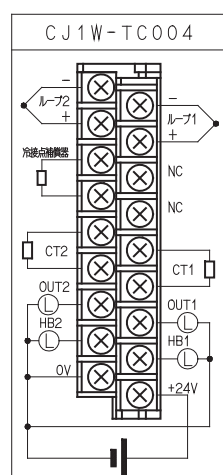
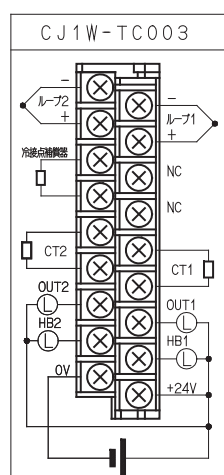
● 熱電対入力タイプ

形 CJ1W-TC003

(2 ループ/ヒータ断線/NPN 出力)

形 CJ1W-TC004

(2 ループ/ヒータ断線/PNP 出力)

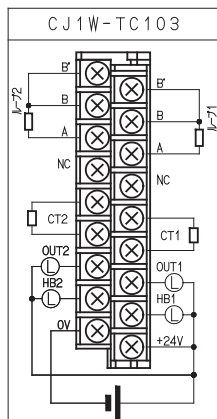


- ・冷接点センサに触れたり外したりしないでください。
- ・センサは、入力種別設定スイッチで設定した種別のものを使用してください。
- ・本体と端子台はセットで指示精度保証していますので、本体と端子台はシリアル No.の一致したものを使用してください。
- ・NC 端子には何も接続しないでください(中継端子としても使用しないでください)。
- ・CT 入力端子にはオムロン製 電流検出器 形 E54-CT1 または 形 E54-CT3 以外を接続することはできません。

● 白金測温抵抗体入力タイプ

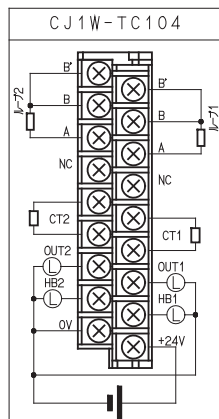
形 CJ1W-TC103

(2 ループ/ヒータ断線/NPN 出力)

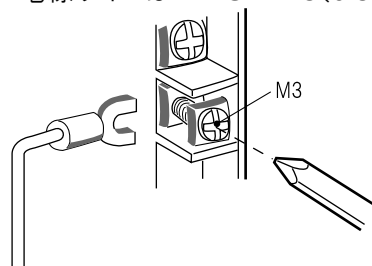


形 CJ1W-TC104

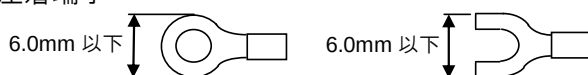
(2 ループ/ヒータ断線/PNP 出力)



- ・センサは、入力種別設定スイッチで設定した種別のものを使用してください。
- ・NC 端子には何も接続しないでください(中継端子としても使用しないでください)。
- ・CT 入力端子にはオムロン製 電流検出器 形 E54-CT1 または 形 E54-CT3 以外を接続することはできません。
- ・端子接続には必ず圧着端子をつけて、端子ネジは確実に締め付けてください。
端子ネジは M3 ネジを使用しています。適正締め付けトルクは、0.5N・m です。
- ・電線サイズは AWG22-18(0.32~0.82mm²)のものを使用してください。



圧着端子



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

- ・出力接続線は 2 芯ツイストペアシールド線を使用してください。
- ・入出力線はパワーライン(AC 電源線、動力線など)と分離して配線し、同一ダクトには入れないようにしてください。
- ・入出力ラインの信号に電源ラインからのノイズが混入する場合(電気溶接器、放電加工機と同一電源で使用時、または近くに高周波発生源があるときなど)は、電源入力部にノイズフィルタを挿入してください。

2-5 CPU ユニットとのデータ交換

2-5-1 データ交換の概要

温度調節ユニットは、CPU ユニットと、温度調節ユニット用に生成される I/O ポートを介してデータ交換します。

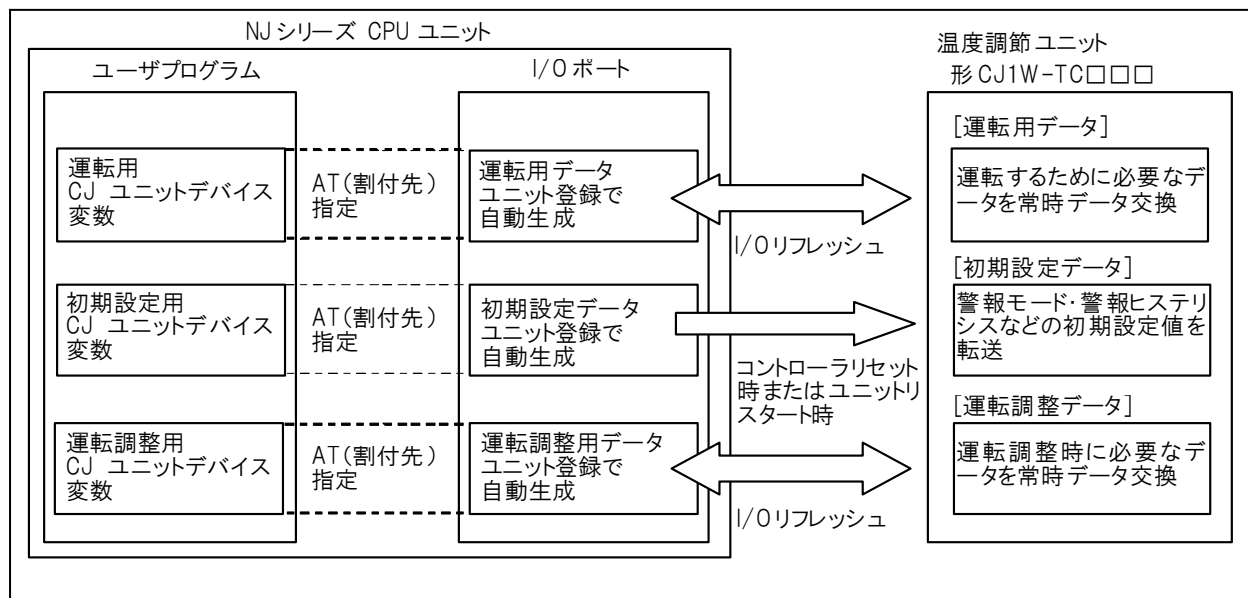
- ・運転用データ
- ・運転調整用データ
- ・初期設定データ

データの種類によるデータ交換の方法を以下の表および図で示します

データ交換の種類

ユニットのデータ種類	データの内容	AT(割付先)指定先	ユーザプログラムからのアクセス方法	データ交換のタイミング
運転用データ	現在値、目標値、AT 起動/中止など	I/O ポート(運転用データ)	CJ ユニットデバイス変数	I/O リフレッシュ時
初期設定データ	警報モード・警報ヒステリシスなど	I/O ポート(初期設定データ)(*)		コントローラリセット時、またはユニットリスタート時
運転調整用データ	警報値、制御周期、比例帯、積分時間など	I/O ポート(運転調整用データ)(*)		I/O リフレッシュ時
ユニットリスタートフラグなど	ユニットリスタートフラグなど	無し	システム定義変数	

* 初期設定データ、運転調整用データは、CPU ユニットでバッテリーにより電断保持されます。



CJ ユニットデバイス変数

ユーザプログラムと高機能 I/O ユニット間で、データを交換するために使用する変数です。

CJ ユニットデバイス変数には、「運転用データ」、「初期設定用データ」、「運転調整用データ」の3種類があります。

詳細は [図2-5-2 ユーザプログラムからのアクセス](#) を参照してください。

ユニットのリスタート

初期設定データの内容を変更した後、または異常発生の原因を除去した後に、ユニットの運転を再開する場合、以下の方法でユニットをリスタートしてください。

初期設定データは、リスタート後に反映されます。

- ・ Sysmac Studio からコントローラをリセット
- ・ コントローラの電源再投入によるコントローラのリセット
- ・ プログラムからの ResetUnit 命令によるリスタート
- ・ システム定義変数によるリスタート

変数名	型	
_CJB_SIO**Restart	BOOL	**は号機 No.00~94



使用上の注意

- ・ リスタートしても異常が解除されない場合は、本ユニットを交換してください。
- ・ リスタート中、入力はデータが直前の値で保持され、出力は 0V となります。

2-5-2 ユーザプログラムからのアクセス

ユーザプログラムは、CJ ユニットデバイス変数を使用して、温度調節ユニットを制御することができます。CJ ユニットデバイス変数は、以下に説明する I/O ポートに AT(割付先)指定して使用してください。

● I/O ポート

「I/O ポート」とは、CPU ユニットが温度調節ユニットなどの構成ユニットと、データを交換するための論理的なインタフェースです。

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

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

● CJ ユニットデバイス変数の指定方法

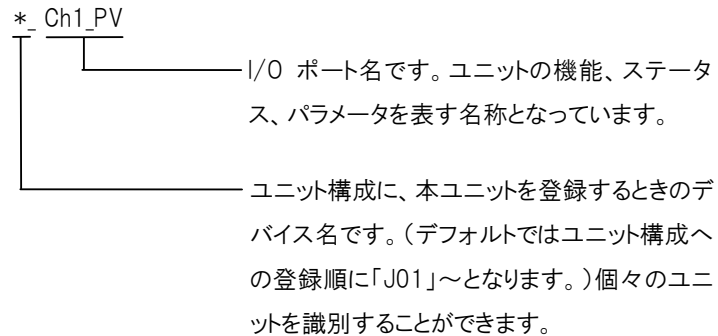
Sysmac Studio の[I/O マップ]で、CJ ユニットデバイス変数を I/O ポートに AT(割付先)指定します。

AT(割付先)指定する変数名は以下の方法で指定します。

1. 変数テーブルに登録済みの変数を選択する方法
 2. 新規に変数名を入力する方法
 3. 「デバイス変数生成」で変数名を自動生成する方法
- 2、または 3 の方法で CJ ユニットデバイス変数名を割り付けると、Sysmac Studio が入力した変数を変数テーブルに自動的に登録します。

以下は、3 の自動生成で生成した変数名の構成です。

CJ ユニットデバイス変数名



CJ ユニットデバイス変数作成の詳細については 『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル(SBCA-362)』を参照してください。

CJ ユニットデバイス変数には、「運転用データ」、「初期設定データ」、「運転調整用データ」の3種類があります。

以降では、「*_Ch1_PV」のように、CJ ユニットデバイス変数として、自動生成した変数名を使用して説明します。

2-5-3 設定値の不揮発性メモリ保存

⚠ 注意

温度調節ユニットの不揮発性メモリへ設定値データを書き込み中は、電源を切らないでください。

データの書き込みが完了し、保存完了ビットが ON になってから電源を切ってください。不揮発性メモリの保存データが破壊される恐れがあります。



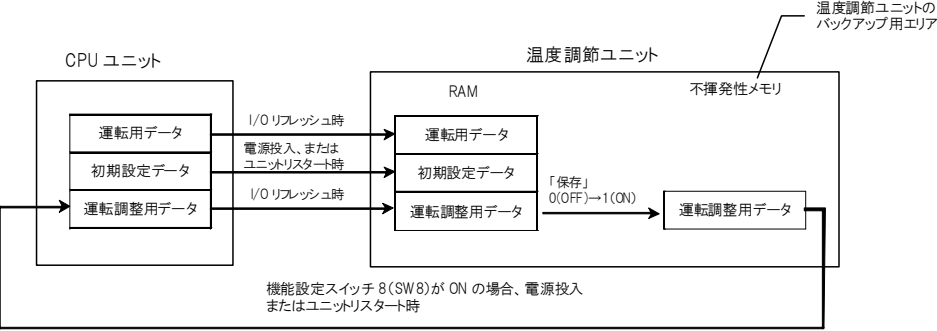
温度調節ユニット内のメモリには、RAM と不揮発性メモリがあります。

CJ ユニットデバイス変数は、温度調節ユニットの RAM へ書き込まれます。CJ ユニットデバイス変数のうち、運転調整用データについては、「保存」(*_Ch1_SaveCmd、*_Ch2_SaveCmd)を「0」→「1」にすることによって、該当ループのデータを温度調節ユニット内の RAM から不揮発性メモリへ保存することが可能です。

保存された温度調節ユニットの不揮発性メモリ内の設定値データは、温度調節ユニットの機能設定スイッチ 8(不揮発性メモリ内の設定値転送)を ON(転送する)に設定している場合、電源投入を含むコントローラリセット時またはユニットリスタート時に不揮発性メモリから読み出され、CJ ユニットデバイス変数(運転調整用データ)に転送されます。

		設定値	CPU ユニット内 CJ ユニットデバイス変数から RAM への転送タイミング	RAM から不揮発性メモリへの転送タイミング	不揮発性メモリから CPU ユニット内 CJ ユニットデバイス変数への転送タイミング
CJ ユニットデバイス変数	運転用データ	SP(目標設定値) ヒータ断線設定値	I/O リフレッシュ時		
	初期設定データ	警報モード、 警報ヒステリシス	コントローリセット、またはユニットリスタート時		
	運転調整用データ	警報設定値 入力補正値 制御周期 調節感度	I/O リフレッシュ時	CJ ユニットデバイス変数(運転用)の「保存」を「0」→「1」にすると、RAM 内の設定データが不揮発性メモリへ書き込まれます。(※2)	機能設定スイッチ 8(SW8)が ON の場合、電源投入を含むコントローリセットまたはユニットリスタート時
		比例帯 積分時間 微分時間	I/O リフレッシュ時かつ PID 値補正完了フラグが「0」の時(※1)		

- ※1. オートチューニング(AT)完了時は、AT 算出結果の PID 値が RAM に自動格納されます。
※2. 不揮発性メモリの書き込み回数は、10 万回です。



2-5-4 運転用データ

温度調節ユニットとしての基本的な運転用データ(現在値、目標値、RUN/STOP、AT 起動/中止など)を CPU ユニットとデータ交換します。

なお、運転用データのデータ交換は CPU ユニットの I/O リフレッシュ時に、OUT(CPU ユニット→本ユニット)、IN(本ユニット→CPU ユニット)の順に、毎スキャン実行されます。

運転用データの CJ ユニットデバイス変数への割付

運転用データの CJ ユニットデバイス変数の内容は、以下の通りです。
各値の設定範囲およびモニタ範囲については、[□□「2-6 設定値とモニタ値の範囲」](#)で確認してください。

以下の表で、「R/W」の列の意味は以下のとおりです。

RW: 読み書き可能

R: 読み出しのみ可能

CJ ユニットデバイス変数		データ型	R/W	名称	機能
ループ 1	ループ 2				
*_Ch1_PV	*_Ch2_PV	INT	R	ループ 1,2 PV(現在温度)	指示範囲を超えセンサエラーとなった場合、「*_Ch#_SensErr」(センサエラー)が「1」となり、PV は“-13108”となります。
*_Ch1_HtrCurVal	*_Ch2_HtrCurVal	UINT	R	ループ 1,2 ヒータ電流値	測定ヒータ電流が 55.0A を超えた場合、「*_Ch#_CTOVfFlg」(CT オーバーフロー)が「1」となり、“-13108”となります。
*_Ch1_SetPointCfg	*_Ch2_SetPointCfg	INT	RW	ループ 1,2 SP(目標設定値)	ループ 1,2 の SP(目標設定値)を設定します。
*_Ch1_SetPointSta	*_Ch2_SetPointSta	INT	R	ループ 1,2 SP(目標設定値モニタ用)	ループ 1,2 の現在動作中の SP (目標設定値)を示します。
*_Ch1_HBLvlCfg	*_Ch2_HBLvlCfg	UINT	RW	ループ 1,2 ヒータ断線設定値	ループ 1,2 のヒータ断線設定値を設定します。 設定値=0.0 のとき:ヒータ断線検出を行いません。 設定値=50.0 のとき:ヒータ断線出力は常に ON となります(配線チェック用)。
*_Ch1_HBLvlSta	*_Ch2_HBLvlSta	UINT	R	ループ 1,2 ヒータ断線設定値モニタ用	ループ 1,2 の現在動作中のヒータ断線設定値を示します。
*_Ch1_StartATCmd	*_Ch2_StartATCmd	BOOL	RW	ループ 1,2 AT 起動	ループ 1,2 のオートチューニング(AT)を起動します。 「*_Ch#_StopATCmd」(AT 停止)が「1」の場合には無効です。
*_Ch1_StopATCmd	*_Ch2_StopATCmd	BOOL	RW	ループ 1,2 AT 停止	ループ 1,2 のオートチューニング(AT)を中止します。オートチューニング(AT)が起動されていない場合は無効です。
*_Ch1_StopCtlCmd	*_Ch2_StopCtlCmd	BOOL	RW	ループ 1,2 STOP	ループ 1,2 の温度制御を行うときは「0」に、制御停止するときは「1」に設定します。機能設定スイッチ 1(SW1)が OFF、かつ CPU ユニットがプログラムモード時には機能しません。
*_Ch1_ChgPIDCmd	*_Ch2_ChgPIDCmd	BOOL	RW	ループ 1,2 PID 値更新	「0」→「1」のとき、 「*_Ch#_PIDCalcFlg」(PID 値補正完了)が「1」→「0」となり、運転調整用データの PID 値の温度調節ユニットの RAM への取り込みが再開されます。
*_Ch1_SaveCmd	*_Ch2_SaveCmd	BOOL	RW	ループ 1,2 保存	「0」→「1」のとき、該当ループの設定値を温度調節ユニットの RAM から不揮発性メモリに書き込みます。 不揮発性メモリ書き込み中は、電源を切らないでください。電源を切る場合は、「*_Ch#_SaveFlg」(保存完了)が「1」(メモリへのデータの書き込みが完了)になっていることを確認した後、電源を切ってください。

CJ ユニットデバイス変数		データ型	R/W	名称	機能
ループ 1	ループ 2				
*_Ch1_StaWd	*_Ch2_StaWd	WORD	R	ループ 1,2 ステータス	各ビットは以下の機能を持ちます それぞれのビットには BOOL 型の変数も定義されています ビット 00:ループ 1,2 AL2 ビット 01:ループ 1,2 AL1 ビット 02:ループ 1,2 HB ビット 03:ループ 1,2 AT ビット 04:ループ 1,2 制御出力 ビット 05: ビット 06: ビット 07: ビット 08:ループ 1,2 STOP ビット 09:ループ 1,2 設定値異常 ビット 10:ループ 1,2 PID 値補正完了 ビット 11:ループ 1,2 待機中 ビット 12:ループ 1,2 冷接点センサ異常 ビット 13:ループ 1,2 CT オーバーフロー ビット 14:ループ 1,2 センサエラー ビット 15:ループ 1,2 保存完了
*_Ch1_AL1Flg	*_Ch2_AL1Flg	BOOL	R	ループ 1,2 AL1	ループ 1,2 の入力値が設定した警報範囲の温度になったとき、「1」となります。警報範囲外の場合、「0」となります。
*_Ch1_AL2Flg	*_Ch2_AL2Flg	BOOL	R	ループ 1,2 AL2	ループ 1,2 の入力値が設定した警報範囲の温度になったとき、「1」となります。警報範囲外の場合、「0」となります。
*_Ch1_HBFlg	*_Ch2_HBFlg	BOOL	R	ループ 1,2 HB	ヒータ電流検出値がヒータ断線設定値以下になったとき、「1」となります。
*_Ch1_ATFlg	*_Ch2_ATFlg	BOOL	R	ループ 1,2 AT	ループ 1,2 のオートチューニング(AT)中のとき、「1」となります。オートチューニング(AT)停止あるいはオートチューニング(AT)が終了したとき、「0」となります。
*_Ch1_CtlOutFlg	*_Ch2_CtlOutFlg	BOOL	R	ループ 1,2 制御出力	ループ 1,2 の制御出力が出力されているとき、「1」となります。
*_Ch1_StopFlg	*_Ch2_StopFlg	BOOL	R	ループ 1,2 STOP	ループ 1,2 の温度制御の実行時「0」、制御停止時「1」となります。
*_Ch1_SetErr	*_Ch2_SetErr	BOOL	R	ループ 1,2 設定値異常	CJ ユニットデバイス変数に設定された設定値に異常がある場合、「1」となります。
*_Ch1_PIDCalcFlg	*_Ch2_PIDCalcFlg	BOOL	R	ループ 1,2 PID 値補正完了	温度調節ユニットが AT で算出した PID 値を更新したとき、「1」となります。 「1」のときは、運転調整用データの PID 値は、温度調節ユニットには取り込まれません。 「0」のときは、運転調整用データの PID 値は温度調節ユニットに取り込まれます。

CJ ユニットデバイス変数		データ型	R/W	名称	機能
ループ 1	ループ 2				
*_Ch1_StbyFlg	*_Ch2_StbyFlg	BOOL	R	ループ 1,2 待機中	コントローラリセット時およびリスタート時の I/O リフレッシュ回数待ちで温度調節ユニット待機中の場合、「1」となります。
*_Ch1_CJErr	*_Ch2_CJErr	BOOL	R	ループ 1,2 冷接点センサ異常	以下の場合、「1」となります。 ・冷接点センサの異常
*_Ch1_CTOvfFlg	*_Ch2_CTOvfFlg	BOOL	R	ループ 1,2 CT オーバーフロー	CT(電流検出器)のヒータ電流値が 55.0A を超えたとき、「1」となります。
*_Ch1_SensErr	*_Ch2_SensErr	BOOL	R	ループ 1,2 センサエラー	以下の場合、「1」となります。 ・ループ 1 にセンサが接続されていないとき ・ループ 1 のセンサが断線したとき ・測定温度範囲を超えた温度が入力された場合
*_Ch1_SaveFlg	*_Ch2_SaveFlg	BOOL	R	ループ 1,2 保存完了	ループ 1,2 の「*_Ch#_SaveCmd」(保存)を「0」→「1」とした後、不揮発性メモリへのデータの書き込みが完了したとき、「1」となります。ループ 1,2 の「*_Ch#_SaveCmd」(保存)が「1」→「0」で、本フラグは「0」に初期化されます(ただし、コントローラリセット直後は「0」)。
*_DecPointSetErrSta		WORD	R	ループ 1,2 小数点位置 及びループ 1,2 設定値異常番号	ループ 1,2 の PV・SP の小数点位置を示します。ループ 1,2 の設定項目のうち、設定異常となっている設定項目の番号を 16 進数で表示します。

● 小数点位置/設定値異常番号の説明

	ビット															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
*_DecPointSetErrSta	小数点位置								設定値異常番号							
	ループ 1(0/1)				ループ 2(0/1)				ループ 1(0~F)				ループ 2(0~F)			

● 設定値異常番号詳細

設定値異常番号	設定値名称	判定優先順位
0	異常設定値なし	-
1	警報モード 1	1
2	警報モード 2	2
3	警報 1 ヒステリシス	3
4	警報 2 ヒステリシス	4
5	目標温度	5
6	警報 1 設定値	6
7	警報 2 設定値	7
8	入力補正值	8
9	制御周期	9
A	調節感度	10
B	比例帯	11
C	積分時間	12
D	微分時間	13
E	ヒータ断線設定値	14
F	割付けなし	15

* 複数の設定値に誤りがある場合は、優先順位の高いものを設定値異常番号として格納します。

2-5-5 初期設定データ

本ユニットの初期設定をします。

温度警報機能を使用する場合には、警報モード設定、警報ヒステリシス設定を設定する必要があります。

初期設定データは、Sysmac Studio の[構成・設定]の[I/O ポート]で設定します。この設定内容が、I/O ポート(初期設定データ)に反映されます。

設定後にコントローラリセットまたはユニットリスタートしてください。初期設定データの設定内容は、コントローラリセット時またはユニットリスタート時に本ユニットに反映されます。

初期設定データは、CPU ユニットでバッテリーにより電断保持されます。

安全上の要点

ユニットの設定を変更してコントローラリセットまたはユニット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。

初期設定データの CJ ユニットデバイス変数への割付

初期設定データの CJ ユニットデバイス変数(初期設定用)の内容は次の通りです。

各値の設定範囲およびモニタ範囲については、「2-6 設定値とモニタ値の範囲」で確認してください。

以下の表で、「R/W」の列の意味は以下のとおりです。

RW: 読み書き可能

R: 読み出しのみ可能

CJ ユニットデバイス変数		データ型	R/W	名称	機能
ループ 1	ループ 2				
*_Ch1_AL1HysrsCfg	*_Ch2_AL1HysrsCfg	UINT	RW	ループ 1,2 警報 1 ヒステリシス	警報 1 のヒステリシスを設定します。
*_Ch1_AL2HysrsCfg	*_Ch2_AL2HysrsCfg	UINT	RW	ループ 1,2 警報 2 ヒステリシス	警報 2 のヒステリシスを設定します。
*_AlmMd		WORD	RW	ループ 1,2 の警報 1 モード及び警報 2 モード	ループ 1、2 の警報 1 モードおよび警報 2 モード 16#0: 警報なし 16#1: 上下限警報 16#2: 上限警報 16#3: 下限警報 16#4: 上下限範囲警報 16#5: 待機シーケンス付上下限警報 16#6: 待機シーケンス付上限警報 16#7: 待機シーケンス付下限警報 16#8: 絶対値上限警報 16#9: 絶対値下限警報 書き込まれた値は RAM 書き込みとなります。

● 警報モードの説明

	ビット															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
	ループ 1								ループ 2							
*_AlmMd	警報 1 モード				警報 2 モード				警報 1 モード				警報 2 モード			
	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰

注. 警報 1 および警報 2 モードに「16#FF」を設定することで、該当ループは無効ループとなり、制御動作を停止し、アラームによる ERC LED の点灯はしなくなります。

例: ループ 2 を無効ループとする場合

「ループ 1,2 の警報 1 モード及び警報 2 モード(*_AlmMd)」に「16#00FF」を設定します。

2-5-6 運転調整用データ

温度調節ユニットの警報値、制御周期などの運転調整用データを CPU ユニットとデータ交換します。
 なお、運転調整用データのデータ交換は CPU ユニットの I/O リフレッシュ時に、OUT (CPU ユニット
 →本ユニット)、IN (本ユニット→CPU ユニット)の順に、毎スキャン実行されます。
 運転調整用データは、CPU ユニットでバッテリーにより電断保持されます。

運転調整用データの CJ ユニットデバイス変数への割付

運転調整用データの CJ ユニットデバイス変数(運転調整用)の内容は、以下の通りです。
 各値の設定範囲およびモニタ範囲については、□「2-6 設定値とモニタ値の範囲」で確認ください。

以下の表で、「R/W」の列の意味は以下のとおりです。

RW: 読み書き可能

R: 読み出しのみ可能

CJ ユニットデバイス変数		データ 型	R/W	名称	機能
ループ 1	ループ 2				
*_Ch1_MV	*_Ch2_MV	INT	R	ループ 1,2 出 力量モニタ	ON/OFF 動作時は ON 時 100%、OFF 時 0%となります。
*_Ch1_AL1LvlCfg	*_Ch2_AL1LvlCfg	INT	RW	ループ 1,2 警 報 1 設定値	警報 1 の検出レベルを設定しま す。
*_Ch1_AL1LvlSta	*_Ch2_AL1LvlSta	INT	R	ループ 1,2 警 報 1 設定値(モ ニタ用)	温度調節ユニットが実際に制御し ている設定値を返します。 モニタ用に使用します。
*_Ch1_AL2LvlCfg	*_Ch2_AL2LvlCfg	INT	RW	ループ 1,2 警 報 2 設定値	警報 2 の検出レベルを設定しま す。
*_Ch1_AL2LvlSta	*_Ch2_AL2LvlSta	INT	R	ループ 1,2 警 報 2 設定値(モ ニタ用)	温度調節ユニットが実際に制御し ている設定値を返します。 モニタ用に使用します。
*_Ch1_AllnOfsCfg	*_Ch2_AllnOfsCfg	INT	RW	ループ 1,2 入 力補正值	入力補正值を設定します。
*_Ch1_AllnOfsSta	*_Ch2_AllnOfsSta	INT	R	ループ 1,2 入 力補正值(モニ タ用)	温度調節ユニットが実際に制御し ている設定値を返します。 モニタ用に使用します。
*_Ch1_CtlPrdCfg	*_Ch2_CtlPrdCfg	UINT	RW	ループ 1,2 制 御周期	制御周期を設定します。
*_Ch1_CtlPrdSta	*_Ch2_CtlPrdSta	UINT	R	ループ 1,2 制 御周期(モニタ 用)	温度調節ユニットが実際に制御し ている設定値を返します。 モニタ用に使用します。
*_Ch1_CtlHysrCfg	*_Ch2_CtlHysrCfg	UINT	RW	ループ 1,2 調 節感度	ON/OFF 制御の時のみ有効で す。
*_Ch1_CtlHysrSta	*_Ch2_CtlHysrSta	UINT	R	ループ 1,2 調 節感度(モニタ 用)	温度調節ユニットが実際に制御し ている設定値を返します。 モニタ用に使用します。
*_Ch1_ProportionalBandCfg	*_Ch2_ProportionalBandCfg	UINT	RW	ループ 1,2 比 例帯	「*_Ch#_PIDCalcFlg」(PID 値 補正完了)が「1」のときは、ここ で書き込まれた値の RAM への書 き込みは行われません。 PID 制御の時のみ有効です。
*_Ch1_ProportionalBandSta	*_Ch2_ProportionalBandSta	UINT	R	ループ 1,2 比 例帯(モニタ用)	温度調節ユニットが実際に制御し ている設定値を返します。 モニタ用に使用します。

CJ ユニットデバイス変数		データ 型	R/W	名称	機能
ループ 1	ループ 2				
*_Ch1_IntgTmCfg	*_Ch2_IntgTmCfg	UINT	RW	ループ 1,2 積分時間	「*_Ch#_PIDCalcFlg」(PID 値補正完了)が「1」のときは、ここで書き込まれた値の RAM への書き込みは行われません。PID 制御の時のみ有効です。
*_Ch1_IntgTmSta	*_Ch2_IntgTmSta	UINT	R	ループ 1,2 積分時間(モニタ用)	温度調節ユニットが実際に制御している設定値を返します。モニタ用に使します。
*_Ch1_DerivativeTmCfg	*_Ch2_DerivativeTmCfg	UINT	RW	ループ 1,2 微分時間	「*_Ch#_PIDCalcFlg」(PID 値補正完了)が「1」のときは、ここで書き込まれた値の RAM への書き込みは行われません。PID 制御の時のみ有効です。
*_Ch1_DerivativeTmSta	*_Ch2_DerivativeTmSta	UINT	R	ループ 1,2 微分時間(モニタ用)	温度調節ユニットが実際に制御している設定値を返します。モニタ用に使します。

2-6 設定値とモニタ値の範囲

2-6-1 設定値

CJ ユニットデバイス変数	設定項目 /モニタ項目	データ範囲	単位	初期値	不揮発性メモリ保存
*_Ch1_SetPointCfg *_Ch2_SetPointCfg	SP (目標設定 値)	入力種別による 「2-1-3 入力仕様」	°C または °F	0 または 0.0	対象外
*_Ch1_HBLvICfg *_Ch2_HBLvICfg	ヒータ断線 設定値(*1)	0~500 (0.0~50.0)	A	0.0	
*_AlmMd	ループ 1、2 の警報 1 モー ドおよび警報 2 モード	0~9999 0: 警報なし 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: 待機シーケンス付上下限警報 6: 待機シーケンス付上限警報 7: 待機シーケンス付下限警報 8: 絶対値上限警報 9: 絶対値下限警報	—	0	対象外
*_Ch1_AL1HysrsCfg *_Ch2_AL1HysrsCfg *_Ch1_AL2HysrsCfg *_Ch2_AL2HysrsCfg	ループ 1、2 の警報 1 およ び警報 2 ヒス テリシス	0~9999 (0.0~999.9)	°C または °F	0.0	
*_Ch1_AL1LvICfg *_Ch2_AL1LvICfg	警報 1 設定値	-999~9999 (-999~9999)	°C または °F	0 または 0.0	・温度調節ユニット の設定値は RAM に書き込まれま す。CJ ユニット デバイス変数(運 転用)の「保存」 の「0」→「1」の立 ち上がりにより不 揮発性メモリへ書 き込まれます。 (*2) ・機能設定スイッ チ 8 (SW8) が ON の場合、電源 投入を含むコント ローラリセットまた はユニットリスター ト時、不揮発性メ モリから CPU ユ ニット割付エリア に上書きされま す。
*_Ch1_AL2LvICfg *_Ch2_AL2LvICfg	警報 2 設定値	-999~9999 (-999~9999)	°C または °F	0 または 0.0	
*_Ch1_AllnOfsCfg *_Ch2_AllnOfsCfg	入力補正值	-999~9999 (-999~9999)	°C または °F	0.0	

CJ ユニットデバイス変数	設定項目 /モニタ項目	データ範囲	単位	初期値	不揮発性メモリ保存
*_Ch1_CtlPrdCfg *_Ch2_CtlPrdCfg	制御周期	1~99 (1~99)	秒	20	・温度調節ユニットの設定値はRAMに書き込まれます。CJ ユニットデバイス変数(運転用)の「保存」の「0」→「1」の立ち上がりにより不揮発性メモリへ書き込まれます。 ・機能設定スイッチ 8 (SW8)が ON の場合、電源投入を含むコントローリセットまたはユニットリスタート時不揮発性メモリから CPU ユニット割付エリアに上書きされます。
*_Ch1_CtlHysTrsCfg *_Ch2_CtlHysTrsCfg	調節感度	0~9999 (0.0~999.9)	°C または °F	0.8	
*_Ch1_ProportionalBandCfg *_Ch2_ProportionalBandCfg	比例帯	0~9999 (0.0~999.9)	°C または °F	8.0	
*_Ch1_IntgTmCfg *_Ch2_IntgTmCfg	積分時間	0~9999 (0~9999)	秒	233	
*_Ch1_DerivativeTmCfg *_Ch2_DerivativeTmCfg	微分時間	0~9999 (0~9999)	秒	40	

*1. 0.0A または 50.0A に設定しているとき、ヒータ断線検出は行いません。

「0.0」設定時:ヒータ断線警報出力 OFF

「50.0」設定時:ヒータ断線警報出力 ON

*2. 運転データの「保存」の「0」→「1」の立ち上がり時、該当ループの設定値を温度調節ユニットの不揮発性メモリに書き込みます。

不揮発性メモリへの書き込み回数は、10 万回を超えないようにしてください。

注. 設定範囲外の設定をした場合、運転データの設定値異常フラグが ON となり設定値異常番号が通知されます。(その時の設定値は無効となり、前回の設定値で運転されます。)

2-6-2 モニタ値

CJ ユニットデバイス変数	設定項目 /モニタ項目	データ範囲	単位	初期値
*_Ch1_PV *_Ch2_PV	PV(現在温度)	入力種別による □「2-1-3 入力仕様」	°C または °F	—
*_Ch1_HtrCurVal *_Ch2_HtrCurVal	ヒータ電流値 モニタ(*1)	0~550 (0.0-55.0)	A	—
*_Ch1_MV *_Ch2_MV	出力量モニタ (*2)	0~1000 (0.0-100.0)	%	—

*1. ヒータ電流値が 55.0A を超えると、モニタ値は"-13108"となります。

*2. 出力量モニタは、現在出力されている操作量がモニタされます。

ON/OFF 制御の場合は下記のモニタ値となります。

出力 ON の時:100.0%

出力 OFF の時:0.0%

3

温度制御に必要な設定

3

3-1	入力種別の設定	3-2
3-2	温度単位の選択	3-3
3-3	機能設定スイッチ 3 の設定	3-4
3-4	正動作/逆動作の制御動作選択	3-5
3-5	PID 制御と ON/OFF 制御の選択	3-6
3-6	制御周期の設定	3-7
3-7	目標値の設定	3-8
3-8	ON/OFF 制御	3-9
3-9	PID 定数の決定	3-10
3-10	警報出力機能	3-14
3-11	ヒータ断線警報	3-18
3-12	制御の開始と停止	3-20

3-1 入力種別の設定

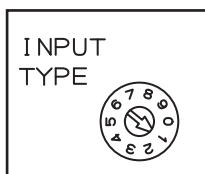
温度調節ユニットには熱電対入力タイプと白金測温抵抗体入力タイプがあり、ユニット前面のスイッチ設定がそれぞれ異なります。

入力種別スイッチを、使用するセンサ温度範囲に合わせて正しく設定してください。

なお、入力種別は、ユニット内の全ループ共通の設定となります。各ループに別々の入力種別を設定することはできません。

入力種別設定スイッチの設定

ユニット前面の入力種別設定スイッチを使用して、入力種別の設定値に設定します。電源投入を含むコントローラリセット時またはユニットリスタート時に変更が有効となります。



上図では「K 熱電対(0.0～500.0℃)」に設定しています。

入力種別一覧

● 熱電対入力タイプ

使用センサ	設定値	入力種別	入力温度範囲
熱電対	0	K	-200～1300(℃)／-300～2300(°F)
	1		0.0～500.0(℃)／0.0～900.0(°F)
	2		-100～850(℃)／-100～1500(°F)
	3	J	0.0～400.0(℃)／0.0～750.0(°F)
	4		-200.0～400.0(℃)／-300.0～700.0(°F)
	5	L	-100～850(℃)／-100～1500(°F)
	6		0.0～400.0(℃)／0.0～750.0(°F)
	7	R	0～1700(℃)／0～3000(°F)
	8	S	0～1700(℃)／0～3000(°F)
	9	B	100～1800(℃)／300～3200(°F)

初期値は「0」です。

● 白金測温抵抗体入力タイプ

使用センサ	設定値	入力種別	入力温度設定範囲
白金測温抵抗体	0	Pt100	-200.0～650.0(℃)／-300.0～1200.0(°F)
	1	JPt100	-200.0～650.0(℃)／-300.0～1200.0(°F)
	2～9		設定しないでください。

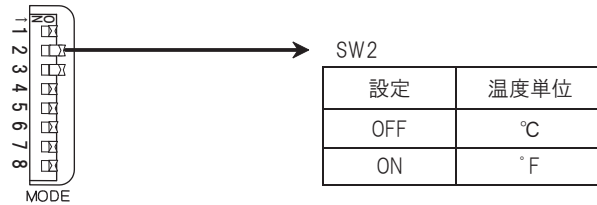
初期値は「0」です。

3-2 温度単位を選択

温度の単位「°C」/「°F」を選択することができます。

ユニット前面の機能設定スイッチ 2 (SW2)「°C/°F 切替え」で設定します。

温度の単位はユニット内の全ループに共通の設定となります。各ループに別々の温度単位を設定することはできません。



初期値は「OFF」です。なお、上図では、「°C」を選択しています(電源投入を含むコントローラリセット時またはユニットリスタート時に変更が有効となります)。

3-3 機能設定スイッチ 3 の設定

機能設定スイッチ 3(SW3)「データの格納／表示形式」は、ON に設定してください。(初期値は OFF)

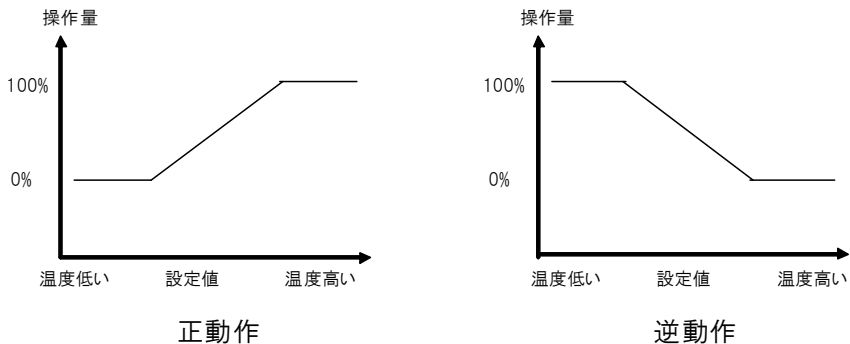


電源投入を含むコントローラリセット時またはユニットリスタート時に変更が有効となります。

3-4 正動作/逆動作の制御動作選択

正動作（冷却）/逆動作（加熱）

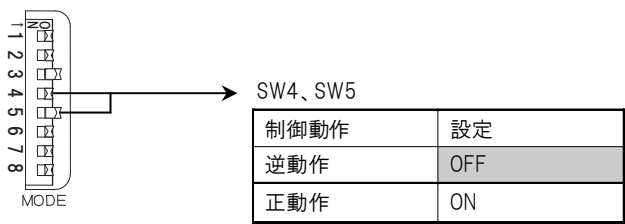
現在値の増加に対応して操作量を増加させる制御を正動作（冷却）、現在値の減少に対応して操作量を増加させる制御を逆動作（加熱）といいます。



たとえば、加熱制御では目標温度 (SP) より現在温度 (PV) が低いとき、その差が大きいほど操作量を大きくします。
つまり、加熱制御は「逆動作」で、加熱制御と反対の動作をする冷却制御は「正動作」です。
ユニット前面の機能設定スイッチ 4、5 (SW4、5) の「制御動作 1」、「制御動作 2」で「OFF: 逆動作」または「ON: 正動作」を設定してください。
初期値は、逆動作 (加熱) です。
正/逆動作はループ 1 とループ 2 で個別に設定してください。

制御動作（SW4、SW5）の設定

- ループ 1 を逆動作、ループ 2 を正動作にする場合
前面の機能設定スイッチ 4 (SW4) 「制御動作 1 (ループ 1 用)」を「OFF」、
同じ機能設定スイッチ 5 (SW5) 「制御動作 2 (ループ 2 用)」を「ON」にします。電源投入を含むコントローラリセット時またはユニットリスタート時に変更が有効となります。



初期値は「OFF」です。

温度制御に必要な設定

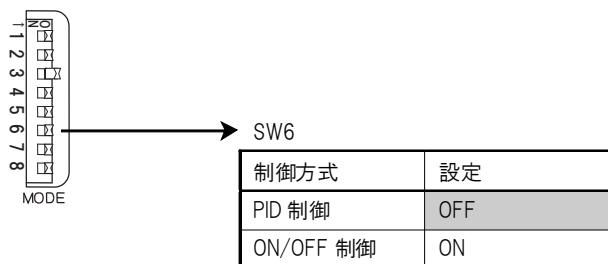
3

3-5 PID 制御と ON/OFF 制御の選択

制御方式として 2 自由度 PID 制御と ON/OFF 制御が選択できます。

2 自由度 PID 制御と ON/OFF 制御を切り替えるには、ユニット前面の機能設定スイッチ 6 (SW6)「制御方式」を設定します。

制御方式は、ユニット内の全ループに共通の設定となります。各ループに別々の制御方式を設定することはできません。



初期値は「OFF」です。上図では「PID 制御」を選択しています。電源投入を含むコントローラリセット時またはユニットリスタート時に変更が有効となります。

制御方式（SW6）の設定

● 2 自由度 PID 制御

・PID 制御では「比例帯 (P)」「積分時間 (I)」「微分時間 (D)」の設定が必要です。

これら PID 定数の設定は、オートチューニング (AT) またはマニュアル設定で行います。なお、PID 定数に関しては 「3-9 PID 定数の決定」を参照してください。

● ON/OFF 制御

・ON/OFF 制御とは現在値が目標値より低いときは制御出力を ON にし、目標値以上のときは制御出力を OFF にする制御をいいます (逆動作のとき)。

3-6 制御周期の設定

- ・PID 制御での出力の周期(制御周期)を設定します。
制御周期は短い方が制御性は良くなりますが、ヒータの制御にリレーを使う場合には、寿命を考慮して 20 秒以上で使用されることをお勧めします。
必要に応じて試運転などで再調整をしてください。
- ・CJ ユニットデバイス変数の「ループ 1,2 制御周期(*_Ch1_CtlPrdCfg、*_Ch2_CtlPrdCfg)」に値を設定してください。一般的な標準値は、「2 秒」(初期値は「20 秒」)です。
- ・制御周期はループごとに設定してください。

- ・ ループ 1 の制御周期を 2 秒に設定する場合

「*_Ch1_CtlPrdCfg」に「2」を設定します。

変数名	型	名称	機能
*_Ch1_CtlPrdCfg	UINT	ループ 1 制御周期	PID 制御での出力の周期
*_Ch2_CtlPrdCfg	UINT	ループ 2 制御周期	PID 制御での出力の周期

3-7 目標値の設定

CJ ユニットデバイス変数の「ループ 1, 2 SP(目標設定値)(* _Ch1_SetPointCfg、*_Ch2_SetPointCfg)」に、目標値を設定します。

変数名	型	名称	機能
*_Ch1_SetPointCfg	INT	ループ 1 SP(目標設定値)	ループ 1 の SP(目標設定値)を設定します。
*_Ch2_SetPointCfg	INT	ループ 2 SP(目標設定値)	ループ 2 の SP(目標設定値)を設定します。

例) ループ 1 の目標設定値を温度 0°C から 200°C に変更する場合

「ループ 1 SP(目標設定値)(* _Ch1_SetPointCfg)」に「200」を設定します。

制御を開始するには、ループ 1, 2 SP(目標設定値)を変えるだけでなく、RUN(運転開始)を指示する必要があります。詳細は  「3-12 制御の開始と停止」を参照してください。

3-8 ON/OFF 制御

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。

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。そのとき、目標値に対しどれ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、現在値の増加もしくは減少に対応して操作量を増加させるか減少させるかは「正/逆動作」で決定します。

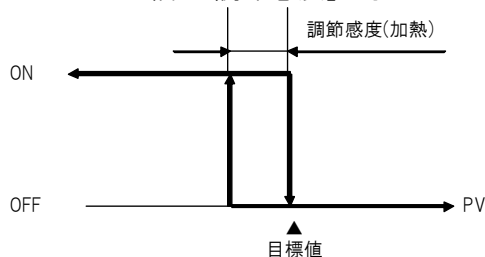
ON/OFF 制御の設定

2 自由度 PID 制御と ON/OFF 制御の切り替えは、ユニット前面の機能設定スイッチ 6(SW6)「制御方式」で行います。

設定内容が「OFF」のとき 2 自由度 PID 制御、「ON」のとき ON/OFF 制御になります。初期値は「2 自由度 PID 制御」になっています。

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」と呼んでいます。



設定例

ON/OFF 制御をするには「制御方式」、「目標値」、「調節感度」を設定します。

ループ 1 を、ON/OFF 制御、目標値 200℃、調整感度 2℃と設定する場合、以下の項目の設定をします。

- ・ユニット前面の機能設定スイッチ 6(SW6)を「ON」に設定（電源投入を含むコントローラリセット時またはユニットリスタート時に変更が有効となります）。
- ・CJ ユニットデバイス変数の「ループ 1 SP(目標設定値)(* _Ch1_SetPointCfg)」に「200」を設定
□「3-7 目標値の設定」
- ・CJ ユニットデバイス変数の「ループ 1 調節感度(* _Ch1_CtlHysrsCfg)」に「20」を設定

変数名	型	名称	機能
* _Ch1_CtlHysrsCfg	UINT	ループ 1 調節感度	ON/OFF 制御のときのみ有効です。
* _Ch2_CtlHysrsCfg	UINT	ループ 2 調節感度	ON/OFF 制御のときのみ有効です。

3-9 PID 定数の決定

オートチューニング (AT) による PID 定数決定

オートチューニング(AT)を実行すると、実行時の目標値に対する最適な PID 定数を自動算出することができます。

なお、本ユニットでは、操作量を強制的に変化させて制御対象の特性を求める方法(リミットサイクル法)を採用しています。

STOP 中あるいは ON/OFF 制御中はオートチューニング(AT)を実行できません。

● オートチューニング (AT) の実行

- ・オートチューニング(AT)を実行するときは、CJ ユニットデバイス変数の「ループ 1、2 AT 起動 (*_Ch1_StartATCmd、*_Ch2_StartATCmd)」を「0」→「1」に設定して AT 起動してください。
 - ・オートチューニング(AT)が終了すると自動算出された PID 値で動作します。算出された PID 値は、運転調整用データの読出用 PID 値に格納されます。同時に PID 値補正完了フラグが ON となります。このフラグを入力条件として、CPU ユニットのユーザプログラムによって、運転調整用データの読出用 PID 値を運転調整用データの設定用 PID 値に転送してください。
- その後、PID 値更新フラグを「0」→「1」してください。それによって、設定用 PID 値の温度調節ユニットへの取り込みが再開されます。

読出用 PID 値

変数名	型	名称	機能
*_Ch1_ProportionalBandSta	UINT	ループ 1 比例帯	—
*_Ch2_ProportionalBandSta	UINT	ループ 2 比例帯	—
*_Ch1_IntgTmSta	UINT	ループ 1 積分時間	—
*_Ch2_IntgTmSta	UINT	ループ 2 積分時間	—
*_Ch1_DerivativeTmSta	UINT	ループ 1 微分時間	—
*_Ch2_DerivativeTmSta	UINT	ループ 2 微分時間	—

設定用 PID 値

変数名	型	名称	機能
*_Ch1_ProportionalBandCfg	UINT	ループ 1 比例帯	—
*_Ch2_ProportionalBandCfg	UINT	ループ 2 比例帯	—
*_Ch1_IntgTmCfg	UINT	ループ 1 積分時間	—
*_Ch2_IntgTmCfg	UINT	ループ 2 積分時間	—
*_Ch1_DerivativeTmCfg	UINT	ループ 1 微分時間	—
*_Ch2_DerivativeTmCfg	UINT	ループ 2 微分時間	—

● オートチューニング (AT) の中止

- ・オートチューニング(AT)を中止したいときは、CJ ユニットデバイス変数の「ループ 1、2 AT 停止 (*_Ch1_StopATCmd、*_Ch2_StopATCmd)」を「0」→「1」に設定して AT 中止してください。
- ・オートチューニング(AT)実行中は「RUN/STOP」「AT 中止」のみ変更可能です。他の設定データは変更できません。オートチューニング(AT)中に変更された設定データは、AT 完了と同時に有効になります。
- ・オートチューニング(AT)実行中に、「STOP」で STOP を設定すると、オートチューニング(AT)を中止して運転停止します。再度「RUN/STOP」で RUN にしても、オートチューニング(AT)は再開されません。

マニュアル設定による PID 定数決定

PID 定数のマニュアル設定は、設定用 PID 値の「比例帯(P)」「積分時間(I)」「微分時間(D)」に値を設定してください。



参考

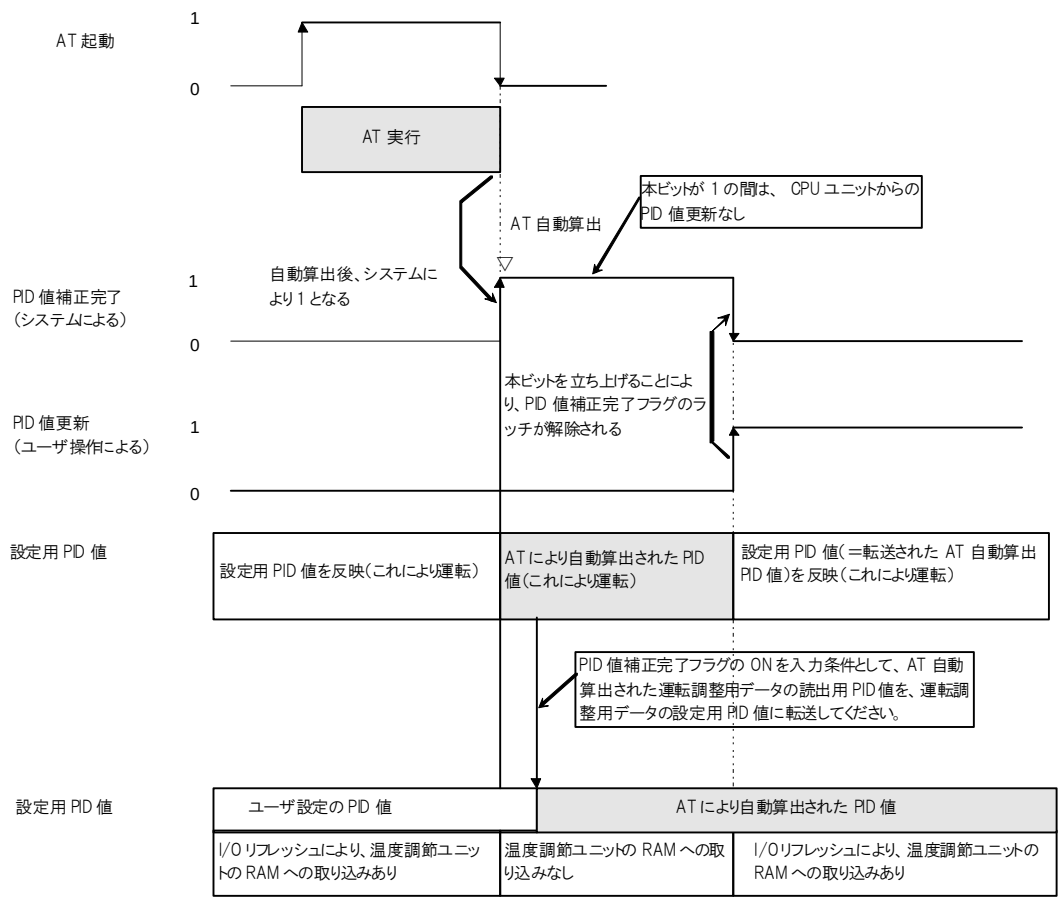
- ・制御特性がすでに分かっている場合は直接 PID 定数を設定して制御の調整を行います。PID 定数は、「比例帯」(P)「積分時間」(I)「微分時間」(D)で設定します。
- ・PID 定数の I(積分時間)、D(微分時間)を 0 にすると比例動作となります。目標値で操作量が 0.0%になるような比例帯となります。

使用例

- ループ 1 のオートチューニング (AT) を実行する場合 (ループ 1 は 2 自由度 PID 制御で RUN 中)
まず、オートチューニング(AT)を実行します
1. CJ ユニットデバイス変数の「ループ 1 AT 起動(*_Ch1_StartATCmd)」を「0」→「1」にします。

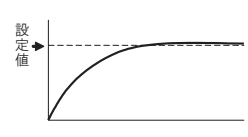
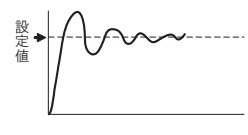
次に、PID 値補正を行います。
2. オートチューニング(AT)が終了し、自動算出された PID 値が、読出用 PID 値に格納されます。
同時に、「ループ 1 PID 値補正完了(*_Ch1_PIDCalcFlg)」が ON となります。このビットを入力条件として、CPU ユニットのユーザプログラムによって、読出用 PID 値を設定用 PID 値に転送してください。
3. 上記 PID 値の転送完了後、「ループ 1 PID 値更新(*_Ch1_ChgPIDCmd)」を「0」→「1」にします。これを行うことで、設定用 PID 値が、温度調節ユニットに取り込まれます。「PID 値更新(*_Ch1_ChgPIDCmd)」を「0」→「1」にすると、「ループ 1 PID 値補正完了(*_Ch1_PIDCalcFlg)」は「1」→「0」となります。
上記操作のためのユーザプログラムについては  「A-4 サンプルプログラム」を参照してください。

・ タイミングチャート図

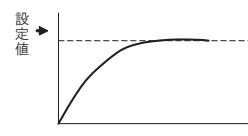
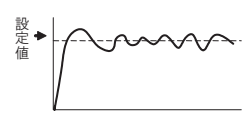


 参考

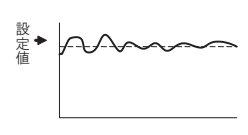
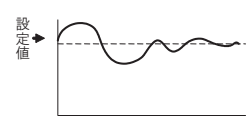
PID 定数を変化させたときの現在値の変化
P(比例帯)を変化させたとき

大きく すると		ゆっくりと立ち上がり整定時間が長くなります 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起こりハンティングもありますが 早く設定値に到達し安定します。

I(積分時間)を変化させたとき

大きく すると		設定値になるまでの時間が長くなります。 設定時間がかかりますがハンティングやオーバ 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起こりま す。 ハンティングが生じます。 早く立ち上がります。

D(微分時間)を変化させたとき

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 ンティングを生じます。
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、設定値に戻るまで時間がかかります。

3-10 警報出力機能

「警報モード」「警報ヒステリシス」「待機シーケンス」「警報値」について説明します。

警報モードの設定（初期設定データ）

それぞれのループに2点の警報出力機能(警報1、2)があり、下表の9通りの警報モードから警報動作を選択できます。

警報出力機能を使用するには、CJ ユニットデバイス変数の「ループ1、2の警報1モードおよび警報2モード(*_AlmMd)」に値を設定してください。なお、警報モードはループごとに設定してください。

コントローラリセット時あるいはユニットリスタート時のみ変更値は有効となります。変更した場合は必ずコントローラリセットあるいはユニットリスタートさせてください。

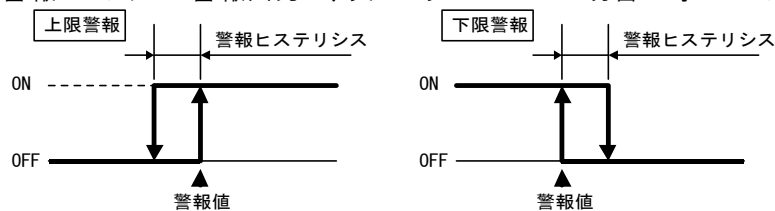
● 警報モード一覧

設定値	警報モード	警報出力機能	
		警報値(X)が正	警報値(X)が負
0	警報機能なし	出力 OFF	
1	上下限		常に ON
2	上限		
3	下限		
4	上下限範囲		常に OFF
5	待機シーケンス付上下限		常に OFF
6	待機シーケンス付上限		
7	待機シーケンス付下限		
8	絶対値上限		
9	絶対値下限		

警報値は「X」で表されています。
初期値は「0」です。

警報ヒステリシスの設定（初期設定データ）

警報ヒステリシス警報出力は、次のように ON/OFF 切替え時にヒステリシスを設定できます。



なお、CJ ユニットデバイス変数「警報 1 ヒステリシス」(*_Ch1_AL1HysrtrCfg、*_Ch2_AL1HysrtrCfg)、「警報 2 ヒステリシス」(*_Ch1_AL2HysrtrCfg、*_Ch2_AL2HysrtrCfg)を、警報ごとに独立して設定します。標準値は「0.2」です。

コントローラリセット時あるいはユニットリスタート時のみ変更値は有効となります。変更した場合は必ずコントローラリセットあるいはユニットリスタートさせてください。

警報設定値の設定（運転調整用データ）

警報設定値は、警報モード一覧 「3-10 警報出力機能」に「X」で表されています。CJ ユニットデバイス変数「警報 1 設定値」(*_Ch1_AL1LvICfg、*_Ch2_AL1LvICfg)、「警報 2 設定値」(*_Ch1_AL2LvICfg、*_Ch2_AL2LvICfg)に値を設定してください。



参考

(1)待機シーケンス

現在値が一度、警報範囲外になって、次に警報範囲内に入るまで警報出力しない機能を「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現在値は、目標値より小さいので警報範囲内になり、そのままでは警報出力が ON になります。そこで「待機シーケンス付下限」を選ぶと、現在値が一度警報設定値を上回って警報範囲外に出て、再び現在値が警報値を下回ったとき、初めて警報出力が ON になります。

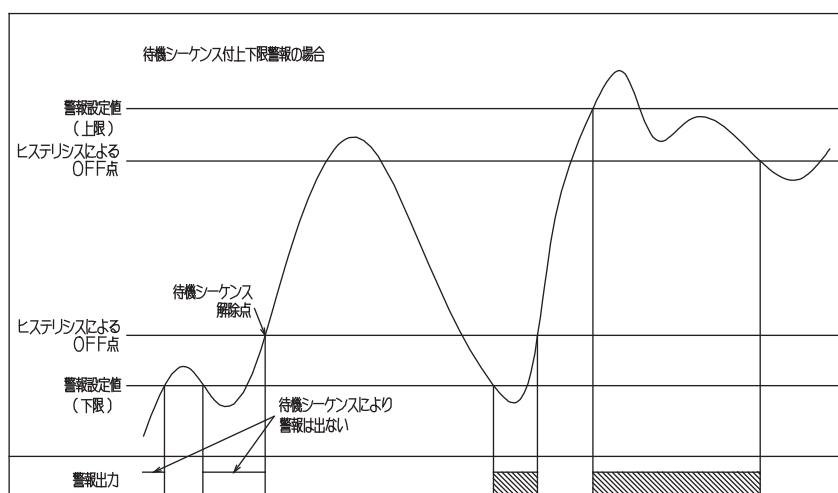
(2)再起動

現在値が一度、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(電源投入を含むコントローラリセット時、またはリスタート時)、警報値または入力補正値を変更したとき、および目標設定値を変更したとき。
- ・負荷遮断フラグ ON→OFF したとき。

(3)警報動作のまとめ

待機シーケンス付き警報についての動作をまとめると次の例(待機シーケンス付上下限警報の場合)のようになります。



設定例

● ループ 1・2 の「警報モード」および「警報ヒステリシス」の設定

ループ	警報	警報モード	ヒステリシス
ループ 1	警報 1	3:下限警報	2.0℃
	警報 2	2:上限警報	0.5℃
ループ 2	警報 1	1:上下限警報	1.0℃
	警報 2	8:絶対値下限	2.0℃

1. 「ループ 1、2 の警報 1 モードおよび警報 2 モード(*_AlmMd)」に「16#3218」を設定します。
2. 「警報ヒステリシス」(*_Ch1_AL1Hysrscfg、*_Ch2_AL1Hysrscfg、*_Ch1_AL2Hysrscfg、*_Ch2_AL2Hysrscfg)にヒステリシス値を設定します。
3. コントローラリセットあるいはユニットをリスタートします。

● ループ 2 の警報 1 設定値に 20℃を設定

「ループ 2 の警報 1 設定値」(*_Ch2_AL1LvCf)に「20」を設定します。

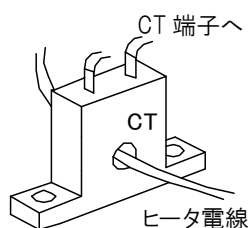
警報出力機能の設定値一覧

変数名	型	名称	機能
*_AlmMd	WORD	ループ 1、2 の警報 1 モード及び警報 2 モード	ループ 1,2 の警報 1 モード及び警報 2 モードを設定します。 0: 警報なし 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: 待機シーケンス付上下限警報 6: 待機シーケンス付上限警報 7: 待機シーケンス付下限警報 8: 絶対値上限警報 9: 絶対値下限警報
*_Ch1_AL1Hysrscfg	UINT	ループ 1 警報 1 ヒステリシス	ループ 1 の警報ヒステリシスを設定します。
*_Ch1_AL2Hysrscfg	UINT	ループ 1 警報 2 ヒステリシス	
*_Ch2_AL1Hysrscfg	UINT	ループ 2 警報 1 ヒステリシス	ループ 2 の警報ヒステリシスを設定します。
*_Ch2_AL2Hysrscfg	UINT	ループ 2 警報 2 ヒステリシス	
*_Ch1_AL1LvCf	INT	ループ 1 警報 1 設定値	ループ 1 の検出レベルを設定します。
*_Ch1_AL2LvCf	INT	ループ 1 警報 2 設定値	
*_Ch2_AL1LvCf	INT	ループ 2 警報 1 設定値	ループ 2 の検出レベルを設定します。
*_Ch2_AL2LvCf	INT	ループ 2 警報 2 設定値	

3-11 ヒータ断線警報

ヒータ断線検出

・ヒータ断線の検出方法は次のとおりです。



- (1) 電流検出器 (CT) の穴にヒータ電線を通します。仕様、形式、外形寸法については以下を参照してください。
 □「2-1 仕様」電流検出器 (CT) 定格
 □「A-1 外形寸法」
- (2) ヒータ電線に電流が流れると、電流値に比例して CT に交流電流が発生します。この交流電流を測定してヒータに流れている電流値が求まります。
- (3) ヒータが断線した場合は電流が減少するので、ヒータ断線検出値を下回りヒータ断線警報として HB 出力が ON します。
- (4) HB 出力はラッチ出力です。ラッチを解除 (HB 出力を OFF) する場合、「ヒータ断線設定値」に「0.0」を書き込むか、コントローラリセットまたはユニットリスタートにより解除されます。

- 注 1. 電流検出器 (CT) に、オムロン製 電流検出器 形 E54-CT1 または 形 E54-CT3 以外の機種を使用することはできません。
- 注 2. ヒータ断線検出値は「ヒータ断線設定値」で設定してください。また、CT の電流値を確認したいときは「ヒータ電流値モニタ」を使用してください。
- 注 3. ヒータ断線検出機能を使用しないときは「ヒータ断線設定値」を「0.0」に設定してください。
- 注 4. ヒータ断線の設定はループごとに個別に行ってください。

動作条件

- ・あらかじめ電流検出器 (CT) を接続してヒータ線を電流検出器 (CT) に通してください。
- ・ヒータ電源は、温度調節ユニットの電源と同時に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、ヒータ断線警報が出力されます。
- ・ヒータ断線警報時も、制御は継続して行われます。(断線していないヒータに対して制御しようとしません。)
- ・ヒータ断線検出は、制御出力が 200ms 以上連続して ON のときに行います。
- ・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。「ヒータ電流値モニタ」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出が不安定になります。検出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。
- ・位相制御方法やサイクル制御方法でヒータを制御する場合は、ヒータ断線検出機能を使用できません。また、三相ヒータにも使用できません。

三相ヒータを断線検出する場合は、形 K2CU-F□□A-□GS (ゲート入力端子付タイプ) を使用してください (詳細はカタログ等を参照してください)。

検出電流値の求め方

・次の式で設定値を求めてください。

$$\text{設定値} = \frac{\text{正常時の電流値} + \text{断線時の電流値}}{2}$$

・ヒータを2本以上の電流検出器(CT)に通したとき、断線時の電流値は最も小さい電流値のヒータが断線したときの値としてください(すべて同じ電流値のときは1本が断線したときの値)。

・次の条件を満足するようにしてください。

10.0A 未満のヒータ: 正常時の電流値－断線時の電流値 $\geq$ 1A

1A 未満のときは検出が不安定になります。

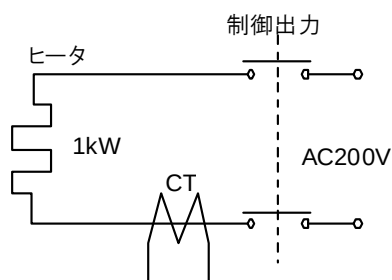
10.0A 以上のヒータ: 正常時の電流値－断線時の電流値 $\geq$ 2.5A

2.5A 未満のときは検出が不安定になります。

・設定値の範囲は0.1～49.9Aです。設定値が「0.0」または「50.0」のときは、ヒータ断線検出を行いません。「0.0」のときはヒータ断線警報＝「OFF」、「50.0」のときはヒータ断線警報＝「ON」となります。

・ヒータの正常電流値の合計は50A以下としてください。

使用例



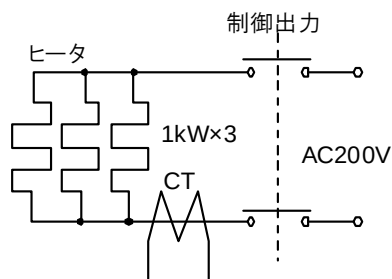
例1 OUT1でAC200V 1kWのヒータ1本を制御する場合

$$\text{正常時の電流} = \frac{1000}{200} = 5A (< 10A)$$

遮断時の電流＝0A

$$\text{設定値} = \frac{5+0}{2} = 2.5A$$

(正常時－遮断時＝5-0＝5A($\geq$ 1A))



例2 OUT2でAC200V 1kWのヒータ3本を制御する場合

$$\text{正常時の電流} = \frac{1000}{200} \times 3 = 15A (\geq 10A)$$

$$\text{ヒータ1本の断線時の電流} = \frac{1000}{200} \times 2 = 10A$$

$$\text{設定値} = \frac{15+10}{2} = 12.5A$$

(正常時－遮断時＝15-10＝5A($\geq$ 2.5A))

3-12 制御の開始と停止

温度調節制御を開始するには、CJ ユニットデバイス変数の「STOP」(*_Ch1_StopCtlCmd、*_Ch2_StopCtlCmd)を 0(OFF)に設定します。

また、制御を停止させるには、「STOP」のビットを 1(ON)に設定します。

・初期値は 0(OFF):開始に設定されています。

● ループ 1 を RUN、ループ 2 を STOP させる場合

以下の項目の設定をします。

・「ループ 1 STOP」(*_Ch1_StopCtlCmd)を 0(OFF)、「ループ 2 STOP」(*_Ch2_StopCtlCmd)を 1(ON)に設定します。

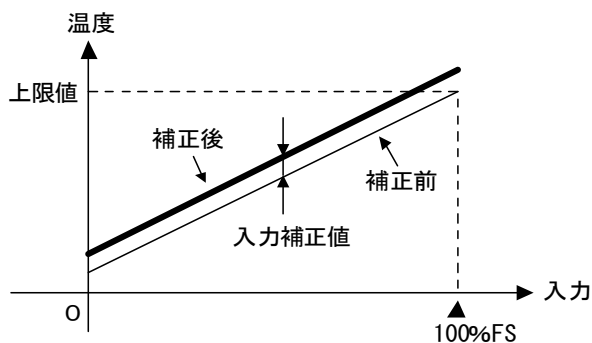
4

必要に応じて使う設定

4-1	入力値の補正	4-2
4-2	ERC LED の不要点灯回避	4-3

4-1 入力値の補正

センサ範囲のすべての点において「入力補正值」の設定値分だけ入力補正されます。たとえば、補正值を 1.2°C とすると、補正前の現在値が 200°C のとき、補正後は 201.2°C として扱われます。



・初期値は全ループ「0.0」です。

入力補正の方法

- 図1のような温度センサ取付位置が、実際に制御対象物雰囲気から離れているような構成に於いての入力補正例を示します。
対象物の温度(C)と温度計の温度(B)は一致しているものとしています。
- 対象物の温度(B)と本ユニットの指示値(A)を確認し、
対象物の温度(B)－本ユニットの指示値(A)
の値を入力補正值として設定してください。補正したイメージを図2に示します。
- 入力補正值を設定された後、本機の指示値Aと対象物の温度Bを確認して、ほぼ同等であれば補正を終了します。

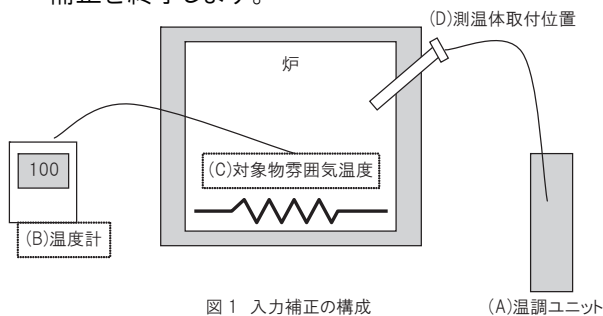


図1 入力補正の構成

(A)温度調節ユニット

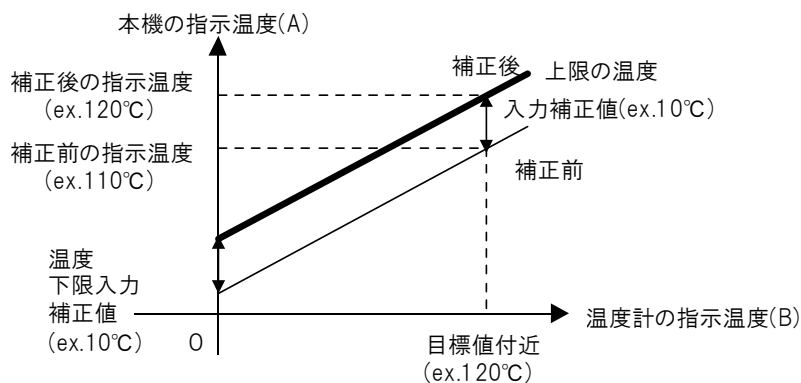


図2 1点補正による補正イメージ

4-2 ERC LED の不要点灯回避

センサを接続しないループがある場合、それによってセンサエラーが発生し、ユニット前面の ERC LED が点灯します。それを避けたいときは、そのループの制御および警報機能を無効（無効ループ）にすることが可能です。

その場合、以下の状態となります。

- ・温度調節ユニットが検知するセンサエラーによる、ERC LED の点灯なし
- 「5-1 異常・アラーム発生時の処理」本ユニットが検知するアラームおよびステータス
- ・そのループの制御は停止
- ・そのループの警報は停止
- ・温度入力の実行される

あるループの制御および警報機能を無効にしたい場合、CJ ユニットデバイス変数「ループ 1、2 の警報 1 モードおよび警報 2 モード(*_AlmMd)」の各ループの警報モード 1 および 2 を、ともに 16#F(つまり 16#FF)に設定します。

	ビット															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
*_AlmMd	ループ 1 の								ループ 2 の							
	警報 1 モード				警報 2 モード				警報 1 モード				警報 2 モード			

例) ループ 2 を無効ループにしたい場合、「ループ 1、2 の警報 1 モードおよび警報 2 モード(*_AlmMd)」を、16#FF に設定します。(この場合、ループ 1 の警報モード 1 および 2 は、「0」に設定されます。)

5

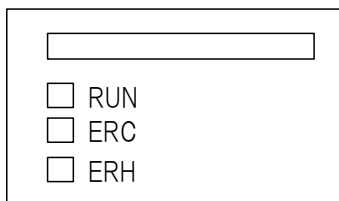
異常発生時の処理

5-1	異常・アラーム発生時の処理	5-2
5-2	トラブルシューティング	5-9
5-3	イベントログ	5-11
5-3-1	イベントログ機能の概要	5-11
5-3-2	異常一覧	5-11
5-3-3	異常の内容	5-11

5-1 異常・アラーム発生時の処理

LED 表示と異常チェックフロー

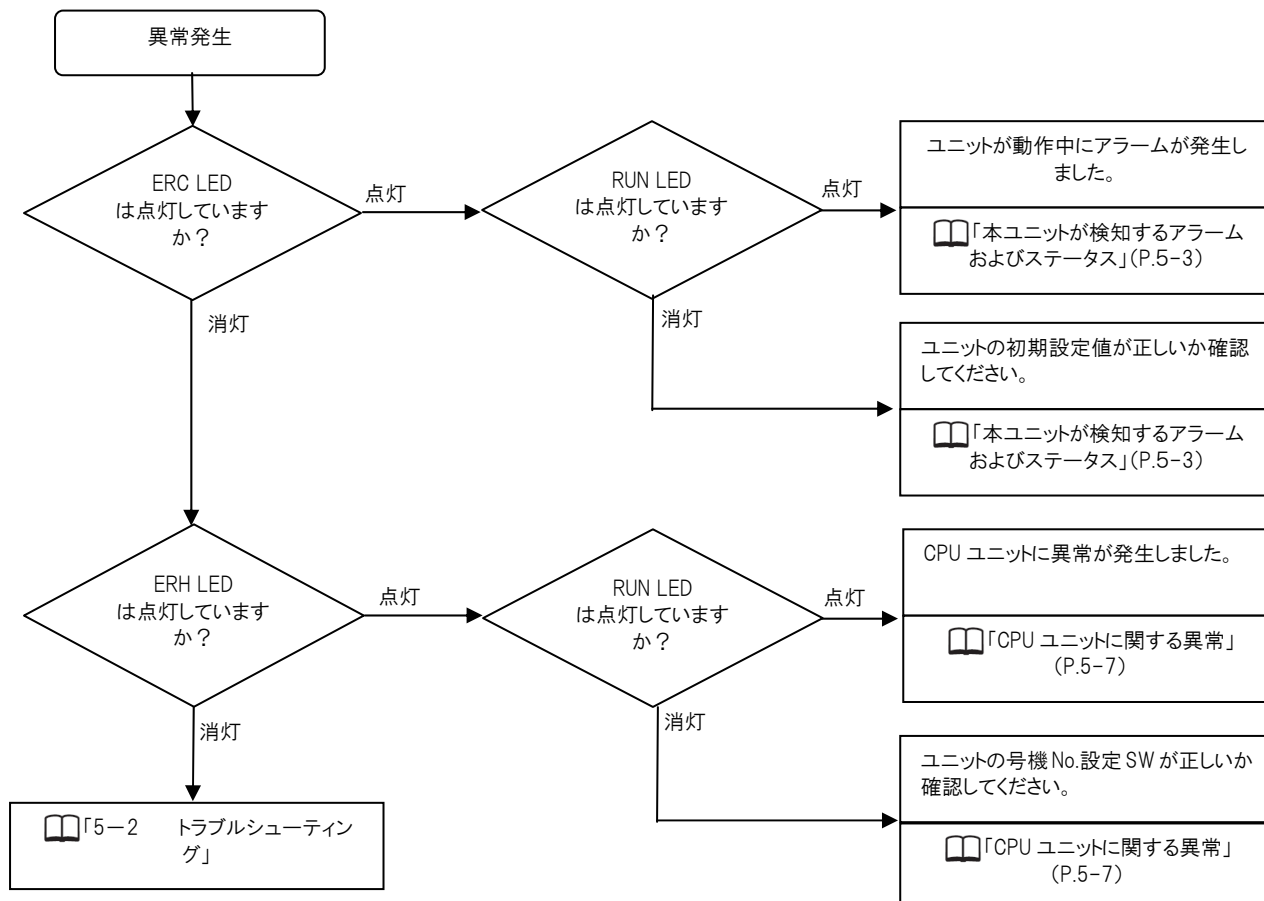
- ・ 温度調節ユニットにアラームまたは異常が発生したとき、ユニット前面の ERC LED または ERH LED が点灯します。
(ユニット前面)



LED	名称	色	状態	説明
RUN	運転中	緑	点灯	温度調節ユニット正常動作中である。
			消灯	温度調節ユニット停止中である。
ERC	温度調節ユニット異常	赤	点灯	温度調節ユニット自体に起因する異常が発生
			消灯	温度調節ユニットに異常なし
ERH	CPU ユニット異常	赤	点灯	CPU ユニットに起因する異常が発生
			消灯	CPU ユニットに異常なし

異常発生時チェックフロー

本ユニットに異常が発生した場合、以下のフロー図にしたがって処置してください。



本ユニットが検知するアラームおよびステータス

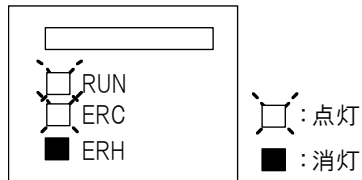
温度調節ユニット自体が検知するアラームが発生した時は、ERC LED が点灯します。そのとき、CJ ユニットデバイス変数(運転用)のアラームフラグが格納されます。

ビット	CJ ユニット デバイス変数名	型	R/W	名称	機能
*_Ch1_StaWd		WORD	R	ループ 1 ステータス	各ビットは以下の機能を持ちます。 それぞれのビットには BOOL 型の変数も定義されています。 ビット 00:ループ 1 AL2 ビット 01:ループ 1 AL1 ビット 02:ループ 1 HB ビット 03:ループ 1 AT ビット 04:ループ 1 制御出力 ビット 05: ビット 06: ビット 07: ビット 08:ループ 1 STOP ビット 09:ループ 1 設定値異常 ビット 10:ループ 1 PID 値補正完了 ビット 11:ループ 1 待機中 ビット 12:ループ 1 冷接点センサ異常 ビット 13:ループ 1 CTオーバーフロー ビット 14:ループ 1 センサエラー ビット 15:ループ 1 保存完了
00	*_Ch1_AL2Flg	BOOL	R	ループ 1 AL2	ループ 1 の入力値が設定した警報範囲の温度になったとき、「1」となります。 警報範囲外の場合、「0」となります。
01	*_Ch1_AL1Flg	BOOL	R	ループ 1 AL1	ループ 1 の入力値が設定した警報範囲の温度になったとき、「1」となります。 警報範囲外の場合、「0」となります。
02	*_Ch1_HBFlg	BOOL	R	ループ 1 HB	ヒータ電流検出値がヒータ断線設定値以下になったとき、「1」となります。
03	*_Ch1_ATFlg	BOOL	R	ループ 1 AT	ループ 1 のオートチューニング(AT)中のとき、「1」となります。 オートチューニング(AT)停止あるいはオートチューニング(AT)が終了したとき、「0」となります。
04	*_Ch1_CtlOutFlg	BOOL	R	ループ 1 制御出力	ループ 1 の制御出力が出力されているとき、「1」となります。
08	*_Ch1_StopFlg	BOOL	R	ループ 1 STOP	ループ 1 の温度制御の実行時「0」、制御停止時「1」となります。
09	*_Ch1_SetErr	BOOL	R	ループ 1 設定値異常	CJ ユニットデバイス変数に設定された設定値に異常がある場合、「1」となります。
10	*_Ch1_PIDCalcFlg	BOOL	R	ループ 1 PID 値補正 完了	温度調節ユニットが AT で算出した PID 値を更新したとき、「1」となります。 「1」のときは、運転調整用データの OUT エリアの PID 値は、温度調節ユニットには取り込まれません。 「0」のときは、運転調整用データの OUT エリアの PID 値は温度調節ユニットに取り込まれます。
11	*_Ch1_StbyFlg	BOOL	R	ループ 1 待機中	コントローラリセット時およびリスタート時の I/O リフレッシュ回数待ちで温度調節ユニット待機中の場合、「1」となります。
12	*_Ch1_CJErr	BOOL	R	ループ 1 冷接点セン サ異常	以下の場合、「1」となります。 ・冷接点センサの異常

ビット	CJ ユニット デバイス変数名	型	R/W	名称	機能
13	*_Ch1_CTOvfFlg	BOOL	R	ループ 1 CT オーバ ーフロー	CT(電流検出器)のヒータ電流値が 55.0A を超えたとき、「1」となります。
14	*_Ch1_SensErr	BOOL	R	ループ 1 センサエラ ー	以下の場合、「1」となります。 ・ループ 1 にセンサが接続されていないとき ・ループ 1 のセンサが断線したとき ・測定温度範囲を超えた温度が入力されたとき
15	*_Ch1_SaveFlg	BOOL	R	ループ 1 保存完了	ループ 1 の保存が指定され(「0」→「1」)、不揮発性メモリへのデータの書込みが完了したとき、「1」となります。 ループ 1 の保存が「1」→「0」で、本フラグは「0」に初期化されます(ただし、コントローラリセット直後は「0」)。
*_Ch2_StaWd		WORD	R	ループ 2 ステータス	各ビットは以下の機能を持ちます。 それぞれのビットには BOOL 型の変数も定義されています。 ビット 00:ループ 2 AL2 ビット 01:ループ 2 AL1 ビット 02:ループ 2 HB ビット 03:ループ 2 AT ビット 04:ループ 2 制御出力 ビット 05: ビット 06: ビット 07: ビット 08:ループ 2 STOP ビット 09:ループ 2 設定値異常 ビット 10:ループ 2 PID 値補正完了 ビット 11:ループ 2 待機中 ビット 12:ループ 2 冷接点センサ異常 ビット 13:ループ 2 CT オーバーフロー ビット 14:ループ 2 センサエラー ビット 15:ループ 2 保存完了
00	*_Ch2_AL2Flg	BOOL	R	ループ 2 AL2	ループ 2 の入力値が設定した警報範囲の温度になったとき、「1」となります。 警報範囲外のとき、「0」となります。
01	*_Ch2_AL1Flg	BOOL	R	ループ 2 AL1	ループ 2 の入力値が設定した警報範囲の温度になったとき、「1」となります。 警報範囲外のとき、「0」となります。
02	*_Ch2_HBFlg	BOOL	R	ループ 2 HB	ヒータ電流検出値がヒータ断線設定値以下になったとき、「1」となります。
03	*_Ch2_ATFlg	BOOL	R	ループ 2 AT	ループ 1 のオートチューニング(AT)中のとき、「1」となります。 オートチューニング(AT)停止あるいはオートチューニング(AT)が終了したとき、「0」となります。
04	*_Ch2_CtlOutFlg	BOOL	R	ループ 2 制御出力	ループ 2 の制御出力が出力されているとき、「1」となります。
08	*_Ch2_StopFlg	BOOL	R	ループ 2 STOP	ループ 2 の温度制御の実行時「0」、制御停止時「1」となります。
09	*_Ch2_SetErr	BOOL	R	ループ 2 設定値異常	CJ ユニットデバイス変数に設定された設定値に異常がある場合、「1」となります。

ビット	CJ ユニット デバイス変数名	型	R/W	名称	機能
10	*_Ch2_PIDCalcFlg	BOOL	R	ループ 2 PID 値補正 完了	温度調節ユニットが AT で算出した PID 値を更新したとき、「1」となります。 「1」のときは、運転調整用データの OUT エリアの PID 値は、温度調節ユニットには取り込まれません。 「0」のときは、運転調整用データの OUT エリアの PID 値は温度調節ユニットに取り込まれます。
11	*_Ch2_StbyFlg	BOOL	R	ループ 2 待機中	コントローラリセット時およびリスタート時の I/O リフレッシュ回数待ちで温度調節ユニット待機中の場合、「1」となります。
12	*_Ch2_CJErr	BOOL	R	ループ 2 冷接点セン サ異常	以下の場合、「1」となります。 ・冷接点センサの異常
13	*_Ch2_CTOvfFlg	BOOL	R	ループ 2 CT オーバ ーフロー	CT(電流検出器)のヒータ電流値が 55.0A を超えたとき、「1」となります。
14	*_Ch2_SensErr	BOOL	R	ループ 2 センサエラ ー	以下の場合、「1」となります。 ・ループ 2 にセンサが接続されていないとき ・ループ 2 のセンサが断線したとき ・測定温度範囲を超えた温度が入力されたとき
15	*_Ch2_SaveFlg	BOOL	R	ループ 2 保存完了	ループ 2 の保存が指定され(「0」→「1」)、不揮発性メモリへのデータの書き込みが完了したとき、「1」となります。 ループ 2 の保存が「1」→「0」で、本フラグは「0」に初期化されます(ただし、コントローラリセット直後は「0」)。

ERC LED 点灯／RUN LED 点灯の場合



ユニットが正常に動作中に誤った操作をした場合に発生するアラームです。

これらのアラームは、正しい処置をしたときに自動的に解除されます。

機能設定スイッチ 1 (SW1)が OFF (プログラムモード時の動作: 停止)で、プログラムモード時は RUN LED 消灯となります。

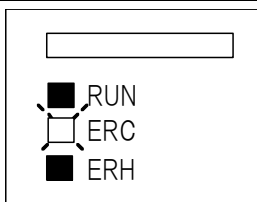
	*_Ch1_SensErr *_Ch2_SensErr	*_Ch1_CTOvfFlg *_Ch2_CTOvfFlg	*_Ch1_SetErr *_Ch2_SetErr	*_Ch1_HBFlg *_Ch2_HBFlg
アラーム名称	センサエラー	CT オーバーフロー	設定値異常	ヒータ断線警報
内容	入力異常が発生	ヒータ電流値が 55.0A を超えている	設定された値に異常がある	ヒータの断線が発生
制御状態	・制御動作は継続(出力 OFF) ・警報動作は異常高温になったとして動作	制御動作は継続	異常となった設定値は無視し、温度調節ユニット内部で保持している設定値を使用し動作を継続	制御動作は継続
処置	入力の誤配線、断線、短絡および入力種別を確認のうえ修復	ヒータ電流値が正常な電流値範囲となった場合、ヒータ電流値は正常な値となる	*_DecPointSetErrSta の下位バイトの設定値異常番号の内容を確認のうえ再設定	ヒータを確認のうえ、断線しているヒータを修復

● 設定値異常番号詳細

設定値異常番号	設定値名称	判定優先順位
0	異常設定値なし	-
1	警報モード1	1
2	警報モード2	2
3	警報1ヒステリシス	3
4	警報2ヒステリシス	4
5	目標温度	5
6	警報1設定値	6
7	警報2設定値	7
8	入力補正值	8
9	制御周期	9
A	調節感度	10
B	比例帯	11
C	積分時間	12
D	微分時間	13
E	ヒータ断線設定値	14
F	割付けなし	15

複数の設定値に誤りがある場合は、優先順位の高いものを設定値異常番号として格納します。

ERC LED 点灯／RUN LED 消灯の場合



□：点灯
■：消灯

ユニットの初期設定に誤りがある場合に発生するアラームです。

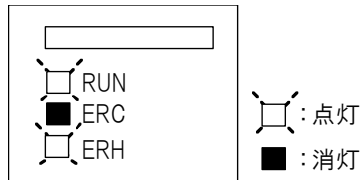
これらのアラームは、正しい処置をした後、電源投入を含むコントローラリセット、またはユニットリスタートすることにより解除されます。

異常	内容	制御状態	処置
ハードチェック異常	温度調節ユニットの周辺ハードウェアに異常が発生しています。	制御動作は停止します。	・電源投入を含むコントローラリセットまたはユニットリスタート ・設定値エリア(不揮発性メモリ)異常時は、機能設定スイッチ 7(SW7)をONにし「設定値初期化」をする。を実施しても異常解除できない場合は修理が必要です。
冷接点センサ異常	冷接点センサの異常が発生している。	制御動作は停止します。	冷接点センサ(端子台)の接続状態を確認のうえ、電源投入を含むコントローラリセットまたはユニットリスタート
初期設定データ値異常 (イニシャル領域)	初期設定データに設定値異常が発生しています。	制御動作は停止します。	設定値異常内容を確認の上、初期設定データ(警報モード・警報ヒステリシス)を正しい値に変更し、電源投入を含むコントローラリセットまたはユニットリスタート

CPU ユニットに関する異常

CPU ユニットおよび I/O バスの異常発生や、高機能 I/O ユニットとの I/O リフレッシュ動作の異常などにより、本ユニットが正常に動作しなくなったときは、ERH LED が点灯します。

● ERH LED 点灯／RUN LED 点灯の場合

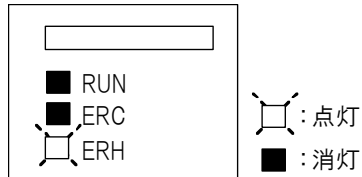


I/O バスの異常や CPU ユニットの WDT(ウォッチドグタイマ)異常によって、CPU ユニットと本ユニットとの間の I/O リフレッシュが正常にできなくなった場合は、ERH LED と RUN LED が点灯します。コントローラの電源を再投入してください。

詳しくは『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-358)』を参照してください。

異常	内容	制御状態	処置
CPU ユニット 監視異常	CPU ユニットから一定期間中に応答が返ってこない場合に発生します。	制御動作を継続します。	I/O リフレッシュの間隔を確認してください。

ERH LED 点灯／RUN LED 消灯の場合



温度調節ユニットの号機 No.設定に誤りがある場合や、I/O バスの異常発生、CPU ユニットの WDT(ウォッチドグタイマ)異常発生により温度調節ユニットとの間で I/O リフレッシュが正常にできなくなった場合、ERH LED のみ点灯します。

異常	内容	制御状態	処置
ユニット番号重複	ユニットの号機 No.が重複、または 00～94 以外に設定されている。 (温度調節ユニットは号機 No.を 1 台あたり 2 号機分占有します。)	制御動作は停止します。	号機 No.を正しく設定し、コントローラの電源を再投入してください。
I/O 設定チェックエラー	CPU ユニット内のユニット構成に登録されている高機能 I/O と実際に装着されている高機能 I/O の機種が異なっています。		スライダおよびエンドカバーのロック状態を確認後、コントローラの電源を再投入してください。
I/O バスチェックエラー	CPU ユニットとユニット間のデータ転送に異常が発生しました。		
CPU ユニット WDT エラー	CPU ユニットが異常を起しています。		

ユニットのリスタート

初期設定データの内容を変更した後、または異常発生の原因を除去した後に、ユニットの運転を再開する場合、以下の方法でユニットをリスタートしてください。

初期設定データはリスタート後に反映されます。

- ・ Sysmac Studio からコントローラをリセット
- ・ コントローラの電源再投入によるコントローラのリセット
- ・ プログラムからの `ResetUnit` 命令によるリスタート
- ・ システム定義変数によるリスタート

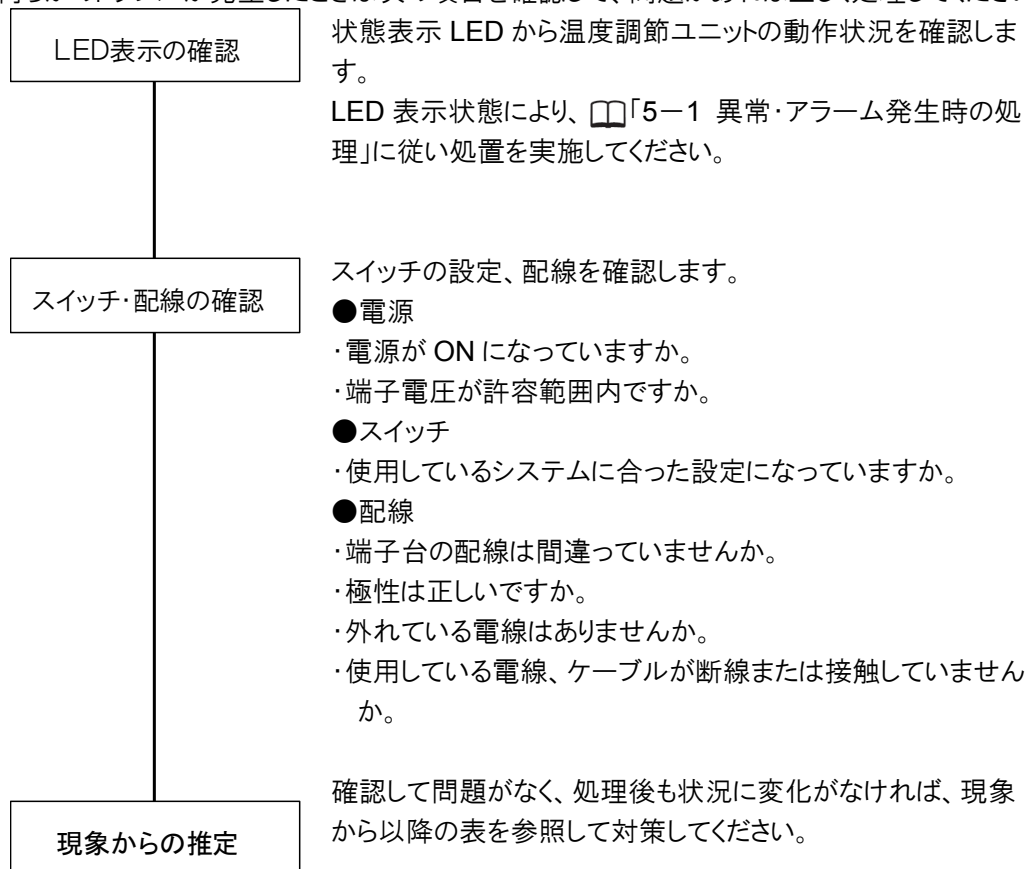
変数名	型	
<code>_CJB_SIO**Restart</code>	BOOL	**は号機 No.00~94

使用上の注意

- ・ リスタートしても異常が解除されない場合は、本ユニットを交換してください。
- ・ リスタート中、入力データが直前の値で保持され、出力は 0V となります。

5-2 トラブルシューティング

何らかのトラブルが発生したときは次の項目を確認して、問題があれば正しく処理してください。



現象から推測する（温度測定 of 異常）

● 測定温度が異常または測定できない

	推測される原因	対策
接続	温度センサの極性または接続端子を間違えている	正しく配線する
	温度調節ユニットでは使用できない温度センサを接続している	温度調節ユニットで使用できる温度センサに変更する
	温度センサが断線、短絡または劣化している	温度センサを良品に交換する
	温度センサを接続していない	温度センサを接続する
	熱電対に適合した補償導線を使用していない	・リード線長の長い熱電対を直接接続する ・適合する補償導線を使用する
	熱電対と温度調節ユニットの端子間に、熱電対や補償導線以外の金属を使用した機器を接続している	接続に際しては、熱電対専用機器を使用する
	接続端子のネジが緩み、接触不良になっている	確実にネジを締める
	熱電対のリード線または補償導線が長く、導線抵抗の影響を受けている	・太い補償導線を使用する ・配線場所を変更し、長さを短くする
	温度センサと温度調節ユニットの端子間の3本の導線抵抗が異なっている	A、B、B'端子すべて同じ抵抗値の導線を使用する
設置	温度調節ユニット周辺の機器から出るノイズの影響を受けている	・温度調節ユニットをノイズ発生機器から遠ざける ・ノイズ発生機器にサージアブソーバまたはノイズフィルタを取り付ける

	推測される原因	対策
	温度センサのリード線と動力線が近いため、動力線から誘導ノイズを受けている	・温度センサのリード線を動力線から離す ・温度センサのリード線を動力線と別配管または別ダクトにする ・温度センサのリード線を動力線と平行に配線しない ・温度センサのリード線長が短くなるように配線する ・温度センサのリード線にシールド線を利用する
	温度センサを取り付ける位置が制御する点から離れているため熱応答が遅れている	制御する点に温度センサの保護管先端がくるように取り付ける
	温度調節ユニットの使用周囲温度が定格を超えている	使用時の周囲温度が定格 0～55℃になるようにする
	温度調節ユニットの周辺で無線機器を使用している	温度調節ユニットをシールドする
	周辺機器からの放熱によって、端子台の温度が均一でない	放熱を受けない場所へ温度調節ユニットを設置する
	温度調節ユニットの端子台に風が当たっている	端子台に風が当たらないようにする
設定	入力種別設定を間違えている	入力種別を正しく設定する
	温度単位の設定を間違えている	温度単位を正しく設定する
	入力補正值の設定により、測定温度がずれているように見える	入力補正值を「0.0」に設定する
	データの格納／表示形式の設定を間違えている	・機能設定スイッチ 3(SW3)の「データの格納／表示形式」を確認のうえ、ユーザープログラムを修正する ・NJ シリーズと接続時には、機能設定スイッチ 3 (SW3)を必ず ON にする
	上位システムのユーザープログラムが正しくない	
使用方法	熱電対入力で、入力端子が短絡されている	熱電対を接続する
	電源 ON 中に温度センサの交換またはスイッチの設定を変更した	電源を一度 OFF にし、再度 ON にする



参考

温度センサ簡易チェック法

測温抵抗体：

- 1) 温度センサ入力端子 A-B 間に 100Ω の抵抗器を接続し、B-B' 間を短絡してください。
- 2) 測定温度が 0.0℃または 32.0° F 程度であれば温度調節ユニットは正常です。

熱電対：

- 1) 温度センサ入力端子を短絡してください。
- 2) 端子台付近の温度が測定されれば、温度調節ユニットは正常です。

温度制御の異常

● 温度が上昇しない

	推測される原因	対策
接続	測定温度が異常である	☐「現象から推測する」(P.5-9)に従って処置する
	制御出力端子に負荷が接続されていない	負荷を接続する
	負荷の極性または接続端子を間違えて配線している	正しく配線する
	接続端子のネジが緩み、接触不良になっている	確実にネジを締める
	ヒータの電源を ON にしていない	ヒータの電源を ON にする
	ヒータが断線または劣化している	ヒータを良品に交換する
	ヒータの発熱量が小さい	・発熱量の大きいヒータに交換する ・2 本以上ヒータを使用しているときは、断線しているヒータがあれば良品に交換する
	過熱防止用機器が作動している	過熱防止用機器の設定温度を温度調節ユニットの設定値より高くする
設定	正動作と逆動作の設定を間違えている	正しく設定する
	PID 定数が適切でない	・AT を実行する ・適切な PID 定数を設定する
	制御を開始していない	制御を開始する
	冷却用ファンが作動している	冷却用のファンを停止する

測定温度が制御温度を超えて上昇する

	推測される原因	対策
接続	測定温度が異常である	☐「現象から推測する」(P.5-9)に従って処置する
	負荷の接続ループを間違えているため、他ループの制御出力でヒータを制御している	正しく配線する
	制御出力で駆動するリレーの接点が溶着している	リレーを良品に交換する
	制御出力で駆動するリレーが短絡故障している	制御出力で駆動するリレーを良品に交換する
	制御出力で駆動するリレーの漏れ電流によりヒータに電流が流れている	ブリーダ抵抗を接続し、漏れ電流による動作を防止する
設定	正動作と逆動作の設定を間違えている	正しく設定する
	PID 定数が適切でない	・AT を実行する ・AT 完了後に PID 値補正処理を行う ・適切な PID 定数を設定する
使用方法	オーバーシュートが大きい	☐「オーバーシュートまたはアンダーシュートする」(P.5-11)対策表に従って処置する

オーバーシュートまたはアンダーシュートする

	推測される原因	対策
接続	測定温度が異常である	☐「現象から推測する」(P.5-9)に従って処置する
	熱応答が速い制御系に熱応答の遅い一般形温度センサを接続している	シース形温度センサに変更する
設定	比例帯が狭い、P 定数が小さい	・応答遅れを許容できる範囲内で P 定数を大きくする ・AT を実行する
	積分時間が短い、I 定数が小さい	・応答遅れを許容できる範囲内で I 定数を大きくする ・AT を実行する
	微分時間が短い、D 定数が小さい	・整定時の安定性が悪くならない範囲内で D 定数を大きくする ・AT を実行する
	ON/OFF 制御している	P 制御または PID 制御をする
	熱応答が速い制御系に対して制御周期が長い	制御周期を短くする
	AT 時の PID 値補正処理ができていない。	AT 時の PID 値補正処理を行う。 ☐「3-9 PID 定数の決定」オートチューニング(AT)による PID 定数決定

ハンティングする

接続および設定項目については上記のオーバーシュートまたはアンダーシュートすると同様です

	推測される原因	対策
使用方法	制御対象の熱容量に対してヒータの発熱量が大きすぎる	制御対象に合った発熱量のヒータを使用する
	周期的に外乱が入り、制御対象の熱容量が変化する	周期的な外乱ができるだけ入らないような環境にする
	AT を実行している	AT 実行が終了すればハンティングが起きなくなる

出力の異常

● 制御出力が出ない/警報出力が出ない

	推測される原因	対策
接続	測定温度が異常である	☐「現象から推測する」(P.5-9)に従って処置する
	負荷の極性または接続端子を間違えて配線している	正しく配線する
	出力定格を超える負荷を接続している	・定格以下で使用する ・故障した場合は修理依頼する
	トランジスタ出力に負荷用電源を接続していない	出力定格および負荷に合った電源を用意する
	トランジスタ出力の負荷用電源の極性を間違えている	正しく配線する
設定	制御を開始していない	STOP ビットを 0(OFF)に設定する
	ループ No.の指定を間違えている	正しいループ No.に設定する
	無効ループの設定をしている。 (警報 1 および警報 2 モードを「FF」に設定している。)	警報モードを設定する。 ☐「3-10 警報出力機能」警報モードの設定
	目標値を間違えている	正しい目標値を設定する
	警報モードを「0:警報なし」にしている	正しい警報モードを設定する
	待機シーケンス付き警報に設定している	待機シーケンス機能を持たない警報にする
	警報モードの偏差警報と絶対値警報を間違っている	正しい警報モードを設定する

HB 警報の異常

● ヒータ断線警報が異常（ヒータ断線が検出できない）

	推測される原因	対策
接続	電流検出器(CT)を接続していない	電流検出器(CT)を接続する
	電流検出器(CT)の接続チャンネルを間違えている	電流検出器(CT)を正しく入力する
	他の出力ユニットなどの出力でヒータを駆動している	配線を電流検出器(CT)入力に対応した制御出力に変更する
	電流検出器(CT)に、オムロン製 電流検出器 形 E54-CT1 または 形 E54-CT3 以外の機種を使用している	電流検出器(CT)に、オムロン製 電流検出器 形 E54-CT1 または 形 E54-CT3 以外の機種を使用することはできません。 オムロン製 電流検出器 形 E54-CT1 または 形 E54-CT3 を接続してください。
設定	制御を開始していない	制御を開始する
	制御出力の ON 時間が 200ms 未満である	制御出力の ON 時間を 200ms 以上にする→ヒータ断線警報が作動する
	運転制御開始後にヒータの電源を ON にした	ヒータの電源を ON にした後で運転制御を開始する
	ヒータ断線検出電流値が 0.0A または 50.0A になっている	0.1～49.9A の範囲で適切な値を設定する
	ヒータ断線検出電流値がヒータ定格電流値になっている	ヒータ電流を実測して検出電流値を決定する
	実測によるヒータ断線検出電流値が適切でない	ヒータ電源の電圧範囲、電流測定誤差を考慮して検出電流値を再設定する
使用方法	ヒータ電流値が 50.0A を超えている	50.0A 以下で使用する
	ヒータ電流が直流である	この条件ではヒータ断線警報は作動しない
	純金属系ヒータを使用している	ヒータ電流を実測して検出電流値を決定する

5-3 イベントログ

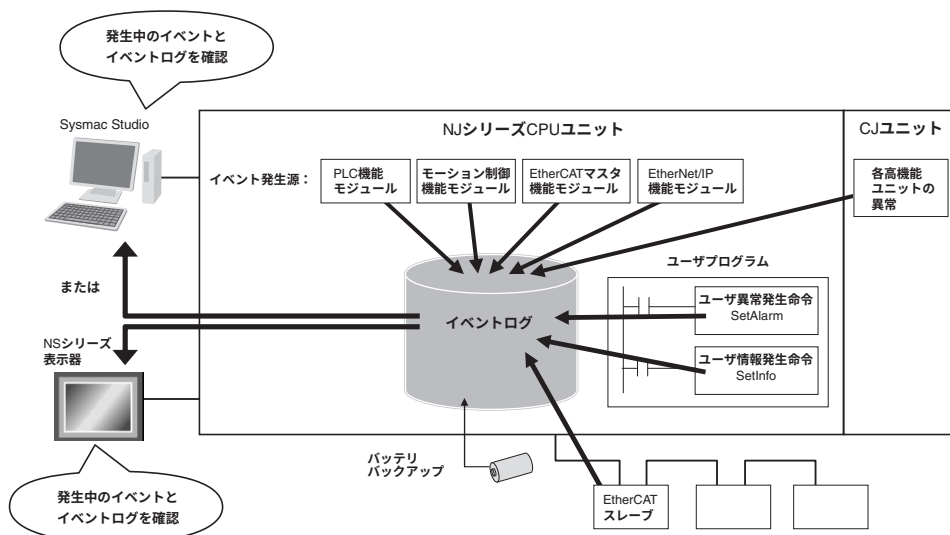
5-3-1 イベントログ機能の概要

イベントログ機能の概要

NJ シリーズは、コントローラで発生したイベント(異常と情報)を共通の方法で一元的に管理します。Sysmac Studio または NS シリーズ表示器にて、発生中のイベントと、発生したイベント履歴(以降「イベントログ」と呼びます)を確認することができます。

本ユニットで発生するコントローラ異常も NJ シリーズ CPU ユニットにイベントとして通知されます。

NJ シリーズ CPU ユニットのイベントログ機能については、『NJ 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-359)、コントローラ異常の詳細、確認方法、対処方法については、『NJ シリーズ トラブルシューティングマニュアル』(SBCA-361)を参照してください。



NS シリーズ表示器でイベントを確認する場合は、NS シリーズ表示器を CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポートで接続してください。

5-3-2 異常一覧

本ユニットで発生する異常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と記号を使用しています。

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。

イベントコード欄の()内はそのイベントが追加された CPU ユニットのユニットバージョンを示します。

NJ シリーズのすべてのイベントコードについては、『NJ シリーズ トラブルシューティングマニュアル』(SBCE-361)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	
0468 0000 Hex	冷接点センサ異常	冷接点センサに異常が発生しました	・冷接点センサの接続不良 ・冷接点センサの故障			◎	○		 P.5-17
3494 0000 Hex	設定値異常	不正な設定値があります	・設定された値が不正			◎	○		 P.5-17
6484 0000 Hex	センサエラー	センサ入力に異常が発生しました	・センサからの入力異常			◎	○		 P.5-18
6485 0000 Hex	CT オーバーフロー	CT 入力がオーバーフローしました	・ヒータ電流値が 55.0A を超えている			◎	○		 P.5-18
6486 0000 Hex	ヒータ断線警報	ヒータの断線が発生しました	・ヒータの電源を ON にしていない ・ヒータが断線または劣化している			◎	○		 P.5-18

5-3-3 異常の内容

ここでは、各異常の内容を説明します。

コントローラ異常説明の見方

各異常の説明で使用する表の各項目の意味を[]内に示します。

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

*1 次のいずれかです

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

*2 次のいずれかです

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を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

*3 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

*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

異常の説明

イベント名	冷接点センサ異常			イベントコード	04680000Hex	
内容	冷接点センサに異常が発生しました					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	CJ ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当ユニットの制御動作は停止		
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	
	冷接点センサの接続不良		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、電源再投入またはユニットリスタートしてください		冷接点センサ(端子台)の接続を確実に行ってください	
	冷接点センサの故障		接続不良でない場合は温度調節ユニットを交換してください		なし	
付属情報	付属情報1:異常を検知したループ番号					
注意点/備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。軽度フォールトに変更した場合の復旧方法は「異常解除」となります					

イベント名	設定値異常			イベントコード	3494 0000 Hex	
内容	不正な設定値があります					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	CJ ユニット	検出タイミング	常時(運転用データ、運転調整用データ)、電源投入時／コントローリセット時(初期設定データ)
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	－	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	運転用データ、運転調整用データ:該当ユニットの異常となった設定値は無視。該当温度調節ユニット内部で保持している設定値を使用し動作を継続。 初期設定データ:該当ユニットの制御動作は停止		
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	
	設定された値が不正	デバイス変数「*_DecPointSetErrSta」の下位バイトの設定値異常番号の内容を確認し、その番号に従い設定を修正してください。 初期設定データを修正した場合は、電源再投入、コントローリセットまたはユニットリスタートを行ってください			各設定の内容を確認し正しく設定してください	
付属情報	付属情報1:異常を検知したループ番号					
注意点／備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。軽度フォールトに変更した場合の復旧方法は「異常解除」となります					

5-3 イベントログ

イベント名	センサエラー		イベントコード	6484 0000 Hex		
内容	センサ入力に異常が発生しました					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	CJ ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	制御動作は継続。該当ユニットの対応するループの制御出力は停止。 現在温度は測定範囲上限に振り切れるため、警報動作は異常高温になったとして動作		
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	
	センサからの入力が異常		入力の誤配線、断線、短絡がないかを確認し、問題がある場合は修正してください。 または、入力種別の設定が間違っている場合は、入力種別の設定を修正してください		誤配線、使用する配線の断線、短絡がないことを確認してください	
付属情報	付属情報1：異常を検知したループ番号					
注意点／備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。軽度フォールトに変更した場合の復旧方法は「異常解除」となります					

イベント名	CT オーバーフロー			イベントコード	6485 0000 Hex	
内容	CT 入力にオーバーフローしました					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	CJ ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
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	
	ヒータ電流値が 55.0A を超えている		CT 入力に 55.0A を超えないようにしてください		CT 入力に 55.0A を超えないようにしてください	
付属情報	付属情報1: 異常を検知したループ番号					
注意点/備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。軽度フォールトに変更した場合の復旧方法は「異常解除」となります					

イベント名	ヒータ断線警報			イベントコード	6486 0000 Hex	
内容	ヒータの断線が発生しました					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	CJ ユニット	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
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	
	ヒータの電源を ON にしていない		ヒータの電源を ON にしてください		温度調節ユニットを使用するときは、接続されているヒータの電源を ON にしてください	
	ヒータが断線または劣化している		上記の要因でない場合は、ヒータを交換してください		なし	
付属情報	付属情報1: 異常を検知したループ番号					
注意点/備考	重要度を軽度フォールトに変更できます。軽度フォールトに変更した場合の復旧方法は「異常解除」となります					

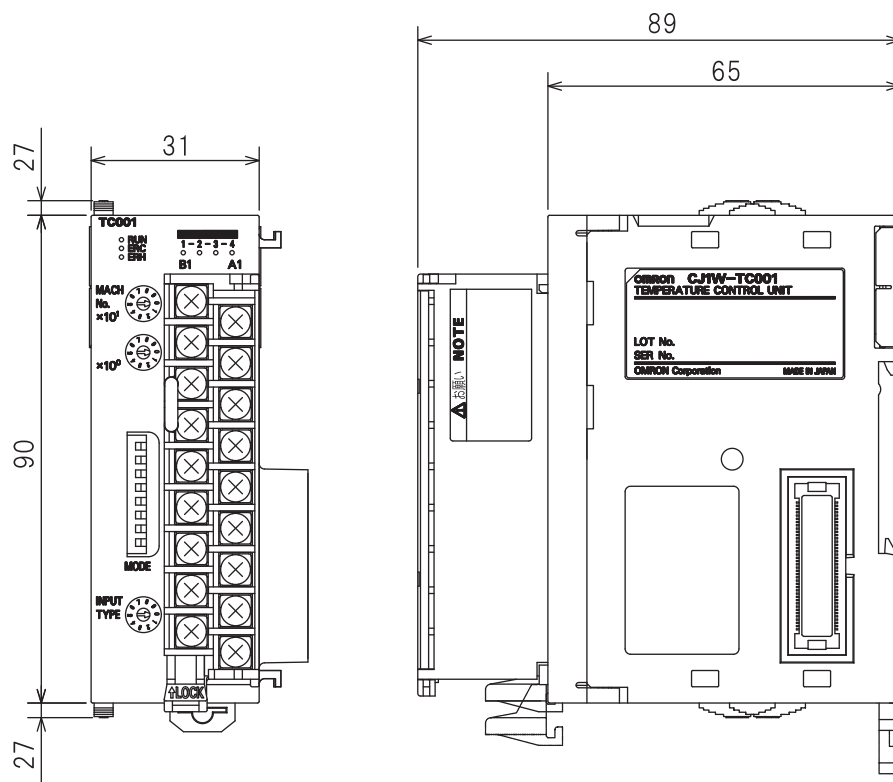
A

付録

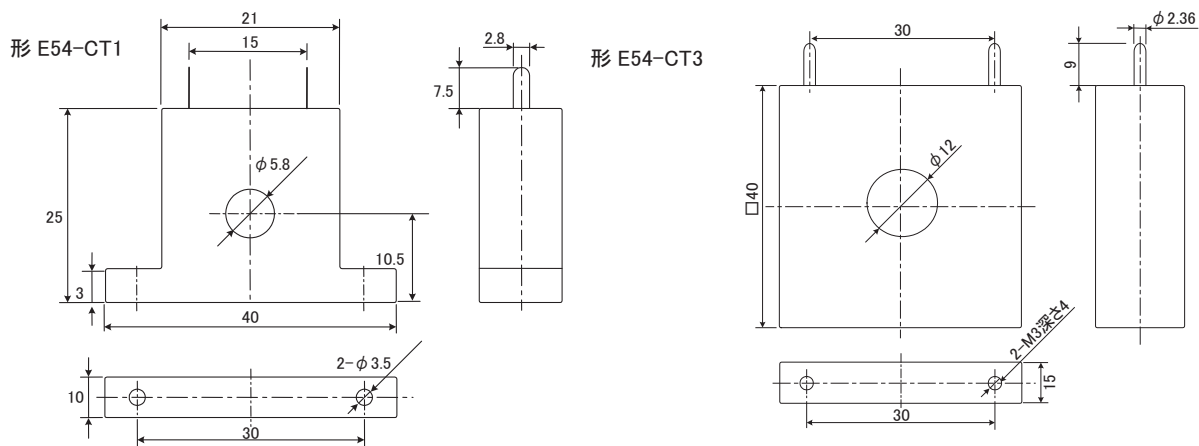
A-1	外形寸法	A-2
A-2	接続する CPU ユニット(NJ/CJ シリーズ)による機能上の相違点	A-3
A-3	CJ ユニットデバイス変数と CJ ユニット用メモリアドレスとの対応表	A-4
A-4	サンプルプログラム	A-8

A-1 外形寸法

● 形 CJ1W-TC□□□



● 電流検出器（別売品）



A-2 接続する CPU ユニット(NJ/CJ シリーズ)による機能上の相違点

本ユニットは NJ シリーズ CPU ユニットで使用可能です。

本ユニットを NJ シリーズで使用する場合、CJ シリーズで使用するときに比べ、使用できなくなる機能があります。

以下に、本ユニットの各機能の、CJ シリーズ CPU ユニット接続時から NJ シリーズ CPU ユニット接続時の機能の相違点を示します。

名称		NJ シリーズで使用时	CJ シリーズで使用时
形式		形 CJ1W-TC003/004 形 CJ1W-TC103/104	形 CJ1W-TC001/002/003/004 形 CJ1W-TC101/102/103/104
ユニット種類		CJ シリーズ高機能 I/O ユニット	
適用 PLC		NJ シリーズ	CJ シリーズ
制御ループ数		2ループ(ヒータ断線警報あり)	2 ループ(ヒータ断線警報あり)または 4 ループ
制御入力		熱電対(R、S、K、J、T、B、L)	
		測温抵抗体(JPt100、Pt100)	
制御モード		PID または ON/OFF PID:2 自由度、オートチューニング(AT)付き	
制御出力		形 CJ1W-TC□03: オープンコレクタ(NPN)出力(パルス) 外部供給電源 DC24V	形 CJ1W-TC□01/□03: オープンコレクタ(NPN)出力(パルス) 外部供給電源 DC24V
		形 CJ1W-TC□04: オープンコレクタ(PNP)出力(パルス) 外部供給電源 DC24V	形 CJ1W-TC□02/□04: オープンコレクタ(PNP)出力(パルス) 外部供給電源 DC24V
設定精度	熱電対入力	±0.3%と±1℃の大きい方±1 デジット以下	
指示精度	測温抵抗体入力	±0.3%と±0.8℃の大きい方±1 デジット以下	
CPU ユニットとの交換データの格納／表示形式		16 ビットバイナリのみ(変数) 機能設定スイッチ 3(SW3)を ON にして使用します。	BCD 形式／16 ビットバイナリ形式を選択可能 機能設定スイッチ 3(SW3)で設定します。 OFF:BCD、ON:バイナリ
RUN/STOP 切替		可能	
CPU ユニット「プログラムモード」時の動作		制御継続／停止選択可能	
PID 値のオートチューニング(AT)		起動／停止指示可	
サンプリング周期		500ms	
入力補正値		-99.9～999.9℃/°F	
出力配線形態		端子台	
ヒータ断線警報機能		あり(2 ループタイプのみ)	
CT ヒータ検出電流		0.0～50.0A	
設定値書き込みメモリ		不揮発性メモリ(書き込み回数:10 万回)または RAM	

A-3 CJ ユニットデバイス変数と CJ ユニット用メモリアドレスとの対応表

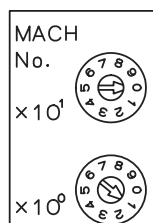
本ユニットを NJ シリーズ CPU ユニットで使用する場合、ユーザプログラムからは CJ ユニット用メモリを参照する CJ ユニットデバイス変数を使用してユニットの各種機能を使用します。

CJ シリーズ CPU ユニットの I/O メモリ、および NJ シリーズ CPU ユニットの CJ ユニット用メモリの CH アドレス、ビット位置と CJ ユニットデバイス変数 の対応を下記に示します。

割付リレーエリアの先頭アドレス： $n = 2000 \text{ CH} + \text{号機 No.} \times 10$ (号機 No.: 0～94)

割付 DM エリアの先頭アドレス： $m = D20000 + \text{号機 No.} \times 100$ (号機 No.: 0～94)

温度調節ユニットが占有するリレー番号と DM 番号は、ユニット前面の号機 No. 設定スイッチで設定します。



スイッチ No.	号機 No.	高機能 I/O ユニットリレーエリア 割付 CH 番号	データメモリ(DM)エリア 割付 DM 番号
0	0 号機	2000～2019 CH	D20000～D20099
1	1 号機	2010～2029 CH	D20100～D20199
2	2 号機	2020～2039 CH	D20200～D20299
3	3 号機	2030～2049 CH	D20300～D20399
4	4 号機	2040～2059 CH	D20400～D20499
5	5 号機	2050～2069 CH	D20500～D20599
6	6 号機	2060～2079 CH	D20600～D20699
7	7 号機	2070～2089 CH	D20700～D20799
8	8 号機	2080～2099 CH	D20800～D20899
9	9 号機	2090～2109 CH	D20900～D20999
}	}	}	}
n	n 号機	$2000 + n \times 10 \sim 2000 + n \times 10 + 19$ CH	$D20000 + n \times 100 \sim$ $D20000 + n \times 100 + 99$ ワード
}	}	}	}
94	94 号機	2940～2959 CH	D29400～D29499

なお、温度調節ユニットは 1 台あたり号機 No. を 2 号機分占有します。したがって号機 No. の設定は 0～94 号機までとなります。他の高機能 I/O ユニットとは異なりますので注意してください。

参考

同一号機 No. および高機能 I/O ユニットリレーエリアを、他の高機能 I/O ユニットと重複して設定すると、全停止フォールトレベルコントローラ異常の「ユニット番号重複」となり、動作しません。

号機 No. 設定を修正後、コントローラの電源を再投入してください。

● 運転用データ

入出力	CJ シリーズの I/O メモリアドレス		NJ シリーズの CJ ユニットデバイス変数		
	CH 番号	ビット番号	変数名	名称	データ型
出力 (CPU ユニット→ 本ユニット)	n+0	00-15	*_Ch1_SetPointCfg	ループ 1 SP(目標設定値)	INT
	n+1	00-15	*_Ch2_SetPointCfg	ループ 2 SP(目標設定値)	INT
	n+2	00	*_Ch2_StartATCmd	ループ 2 AT 起動	BOOL
		01	*_Ch2_StopATCmd	ループ 2 AT 停止	BOOL
		02	*_Ch1_StartATCmd	ループ 1 AT 起動	BOOL
		03	*_Ch1_StopATCmd	ループ 1 AT 停止	BOOL
		04	*_Ch2_StopCtlCmd	ループ 2 STOP	BOOL
		06	*_Ch1_StopCtlCmd	ループ 1 STOP	BOOL
		12	*_Ch2_ChgPIDCmd	ループ 2 PID 値更新	BOOL
		13	*_Ch1_ChgPIDCmd	ループ 1 PID 値更新	BOOL
		14	*_Ch2_SaveCmd	ループ 2 保存	BOOL
		15	*_Ch1_SaveCmd	ループ 1 保存	BOOL
入力 (本ユニット→CPU ユニット)	n+3	00-15	*_Ch1_PV	ループ 1 PV(現在温度)	INT
	n+4	00-15	*_Ch2_PV	ループ 2 PV(現在温度)	INT
	n+5	00-15	*_Ch1_SetPointSta	ループ 1 SP(目標設定値モニタ用)	INT
	n+6	00-15	*_Ch2_SetPointSta	ループ 2 SP(目標設定値モニタ用)	INT
	n+7	00-15	*_DecPointSetErrSta	ループ 1,2 小数点位置 及びループ 1,2 設定値異常番号	WORD
	n+8	00-15	*_Ch1_StaWd	ループ 1 ステータス	WORD
		00	*_Ch1_AL2Flg	ループ 1 AL2	BOOL
		01	*_Ch1_AL1Flg	ループ 1 AL1	BOOL
		02	*_Ch1_HBFlg	ループ 1 HB	BOOL
		03	*_Ch1_ATFlg	ループ 1 AT	BOOL
		04	*_Ch1_CtlOutFlg	ループ 1 制御出力	BOOL
		08	*_Ch1_StopFlg	ループ 1 STOP	BOOL
		09	*_Ch1_SetErr	ループ 1 設定値異常	BOOL
		10	*_Ch1_PIDCalcFlg	ループ 1 PID 値補正完了	BOOL
		11	*_Ch1_StbyFlg	ループ 1 待機中	BOOL
		12	*_Ch1_CJErr	ループ 1 冷接点センサ異常	BOOL
		13	*_Ch1_CTOvfFlg	ループ 1 CT オーバーフロー	BOOL
		14	*_Ch1_SensErr	ループ 1 センサエラー	BOOL
		15	*_Ch1_SaveFlg	ループ 1 保存完了	BOOL
	n+9	00-15	*_Ch2_StaWd	ループ 2 ステータス	WORD
		00	*_Ch2_AL2Flg	ループ 2 AL2	BOOL
		01	*_Ch2_AL1Flg	ループ 2 AL1	BOOL
		02	*_Ch2_HBFlg	ループ 2 HB	BOOL
		03	*_Ch2_ATFlg	ループ 2 AT	BOOL
		04	*_Ch2_CtlOutFlg	ループ 2 制御出力	BOOL
		08	*_Ch2_StopFlg	ループ 2 STOP	BOOL
		09	*_Ch2_SetErr	ループ 2 設定値異常	BOOL
		10	*_Ch2_PIDCalcFlg	ループ 2 PID 値補正完了	BOOL
		11	*_Ch2_StbyFlg	ループ 2 待機中	BOOL
		12	*_Ch2_CJErr	ループ 2 冷接点センサ異常	BOOL
		13	*_Ch2_CTOvfFlg	ループ 2 CT オーバーフロー	BOOL
		14	*_Ch2_SensErr	ループ 2 センサエラー	BOOL
		15	*_Ch2_SaveFlg	ループ 2 保存完了	BOOL
出力 (CPU ユニット→本 ユニット)	n+10	00-15	*_Ch1_HBLvlCfg	ループ 1 ヒータ断線設定値	UINT
	n+11	00-15	*_Ch2_HBLvlCfg	ループ 2 ヒータ断線設定値	UINT

A-3 CJ ユニットデバイス変数と CJ ユニット用メモリアドレスとの対応表

入出力	CJ シリーズの I/O メモリアドレス		NJ シリーズの CJ ユニットデバイス変数		
	CH 番号	ビット番号	変数名	名称	データ型
入力 (本ユニット→CPU ユニット)	n+13	00-15	*_Ch1_HtrCurVal	ループ 1 ヒータ電流値	UINT
	n+14	00-15	*_Ch2_HtrCurVal	ループ 2 ヒータ電流値	UINT
	n+15	00-15	*_Ch1_HBLvlSta	ループ 1 SP(目標設定値)	UINT
	n+16	00-15	*_Ch2_HBLvlSta	ループ 2 SP(目標設定値)	UINT

● 初期設定データ

CJ シリーズの I/O メモリアドレス		NJ シリーズの CJ ユニットデバイス変数		
DM 番号	ビット番号	変数名	名称	データ型
D(m+0)	00-15	*_AlmMd	ループ 1,2 の警報 1 モード及び警報 2 モード	WORD
D(m+2)	00-15	*_Ch1_AL1HysrsCfg	ループ 1 警報 1 ヒステリシス	UINT
D(m+3)	00-15	*_Ch1_AL2HysrsCfg	ループ 1 警報 2 ヒステリシス	UINT
D(m+4)	00-15	*_Ch2_AL1HysrsCfg	ループ 2 警報 1 ヒステリシス	UINT
D(m+5)	00-15	*_Ch2_AL2HysrsCfg	ループ 2 警報 2 ヒステリシス	UINT

● 運転調整用データ

入出力	CJ シリーズの I/O メモリアドレス		NJ シリーズの CJ ユニットデバイス変数		
	DM 番号	ビット番号	変数名	名称	データ型
出力 (CPU ユニット →本ユ ニット)	D(m+10)	00-15	*_Ch1_AL1LvlCfg	ループ 1 警報 1 設定値	INT
	D(m+11)	00-15	*_Ch1_AL2LvlCfg	ループ 1 警報 2 設定値	INT
	D(m+12)	00-15	*_Ch1_AllnOfsCfg	ループ 1 入力補正值	INT
	D(m+13)	00-15	*_Ch1_CtlPrdCfg	ループ 1 制御周期	UINT
	D(m+14)	00-15	*_Ch1_CtlHysrsCfg	ループ 1 調節感度	UINT
	D(m+15)	00-15	*_Ch1_ProportionalBandCfg	ループ 1 比例帯	UINT
	D(m+16)	00-15	*_Ch1_IntgTmCfg	ループ 1 積分時間	UINT
	D(m+17)	00-15	*_Ch1_DerivativeTmCfg	ループ 1 微分時間	UINT
	D(m+20)	00-15	*_Ch2_AL1LvlCfg	ループ 2 警報 1 設定値	INT
	D(m+21)	00-15	*_Ch2_AL2LvlCfg	ループ 2 警報 2 設定値	INT
	D(m+22)	00-15	*_Ch2_AllnOfsCfg	ループ 2 入力補正值	INT
	D(m+23)	00-15	*_Ch2_CtlPrdCfg	ループ 2 制御周期	UINT
	D(m+24)	00-15	*_Ch2_CtlHysrsCfg	ループ 2 調節感度	UINT
	D(m+25)	00-15	*_Ch2_ProportionalBandCfg	ループ 2 比例帯	UINT
	D(m+26)	00-15	*_Ch2_IntgTmCfg	ループ 2 積分時間	UINT
	D(m+27)	00-15	*_Ch2_DerivativeTmCfg	ループ 2 微分時間	UINT

入出力	CJ シリーズの I/O メモリアドレス		NJ シリーズの CJ ユニットデバイス変数		
	DM 番号	ビット番号	変数名	名称	データ型
入力 (本ユニット→ CPU ユニット)	D(m+30)	00-15	*_Ch1_AL1LvlSta	ループ 1 警報 1 設定値(モニタ用)	INT
	D(m+31)	00-15	*_Ch1_AL2LvlSta	ループ 1 警報 2 設定値(モニタ用)	INT
	D(m+32)	00-15	*_Ch1_AllnOfsSta	ループ 1 入力補正值(モニタ用)	INT
	D(m+33)	00-15	*_Ch1_CtlPrdSta	ループ 1 制御周期(モニタ用)	UINT
	D(m+34)	00-15	*_Ch1_CtlHysrsSta	ループ 1 調節感度(モニタ用)	UINT
	D(m+35)	00-15	*_Ch1_ProportionalBandSta	ループ 1 比例帯(モニタ用)	UINT
	D(m+36)	00-15	*_Ch1_IntgTmSta	ループ 1 積分時間(モニタ用)	UINT
	D(m+37)	00-15	*_Ch1_DerivativeTmSta	ループ 1 微分時間(モニタ用)	UINT
	D(m+38)	00-15	*_Ch1_MV	ループ 1 出力量モニタ	INT
	D(m+40)	00-15	*_Ch2_AL1LvlSta	ループ 2 警報 1 設定値(モニタ用)	INT
	D(m+41)	00-15	*_Ch2_AL2LvlSta	ループ 2 警報 2 設定値(モニタ用)	INT
	D(m+42)	00-15	*_Ch2_AllnOfsSta	ループ 2 入力補正值(モニタ用)	INT
	D(m+43)	00-15	*_Ch2_CtlPrdSta	ループ 2 制御周期(モニタ用)	UINT
	D(m+44)	00-15	*_Ch2_CtlHysrsSta	ループ 2 調節感度(モニタ用)	UINT
	D(m+45)	00-15	*_Ch2_ProportionalBandSta	ループ 2 比例帯(モニタ用)	UINT
	D(m+46)	00-15	*_Ch2_IntgTmSta	ループ 2 積分時間(モニタ用)	UINT
	D(m+47)	00-15	*_Ch2_DerivativeTmSta	ループ 2 微分時間(モニタ用)	UINT
	D(m+48)	00-15	*_Ch2_MV	ループ 2 出力量モニタ	INT

A-4 サンプルプログラム

現在値（PV）取込み

● 概要

各ループの現在値(PV)データ(Ch#_PV)を、データ格納先であるユーザー定義変数(Temperature#)に格納します。
各ループのセンサエラーフラグ OFF 時に、各入力値を取り込みます。
この例では、本ユニットをユニット構成に登録するときのデバイス名を「J01」としたときの例で説明します。

● 変数定義

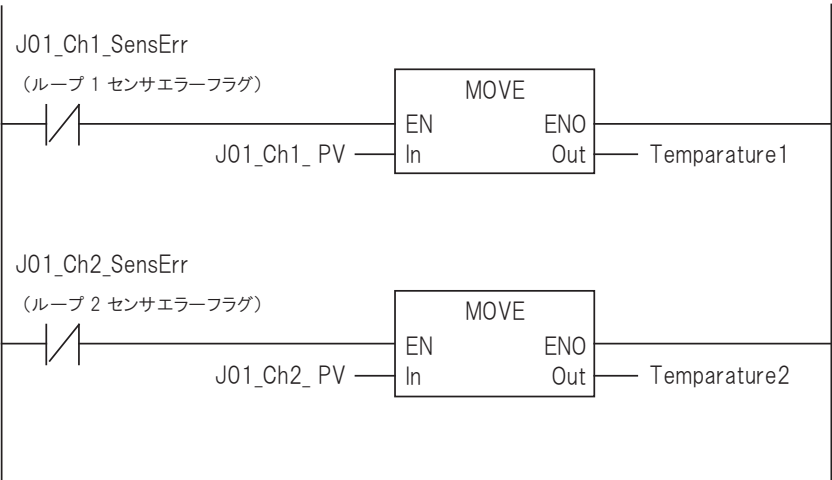
ユーザ定義変数

名称	データ型	初期値	割付先(AT)	コメント
Temperature1	BOOL	False	—	ループ 1 PV データ格納先
Temperature2	BOOL	False	—	ループ 2 PV データ格納先

CJ ユニットデバイス変数

名称	データ型	初期値	割付先(AT)	コメント
J01_Ch1_PV	INT	0	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_PV	ループ 1 PV(現在温度)
J01_Ch2_PV	INT	0	IOBus://rack#0/slot#0/Ch2_PV	ループ 2 PV(現在温度)
J01_Ch1_SensErr	BOOL	—	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_StaWd/ Ch1_SensErr	ループ 1 センサエラー
J01_Ch2_SensErr	BOOL	—	IOBus://rack#0/slot#0/Ch2_StaWd/ Ch2_SensErr	ループ 2 センサエラー

● プログラム例



AT 実行および PID 値補正

● 概要

ループ 1 の AT 実行から PID 値補正までのプログラムを示します。

この例では、本ユニットをユニット構成に登録するときのデバイス名を「J01」としたときの例で説明します。

● 変数定義

ユーザ定義変数

名称	データ型	初期値	割付先(AT)	コメント
ATrun	BOOL	False	—	AT 起動指示

CJ ユニットデバイス変数

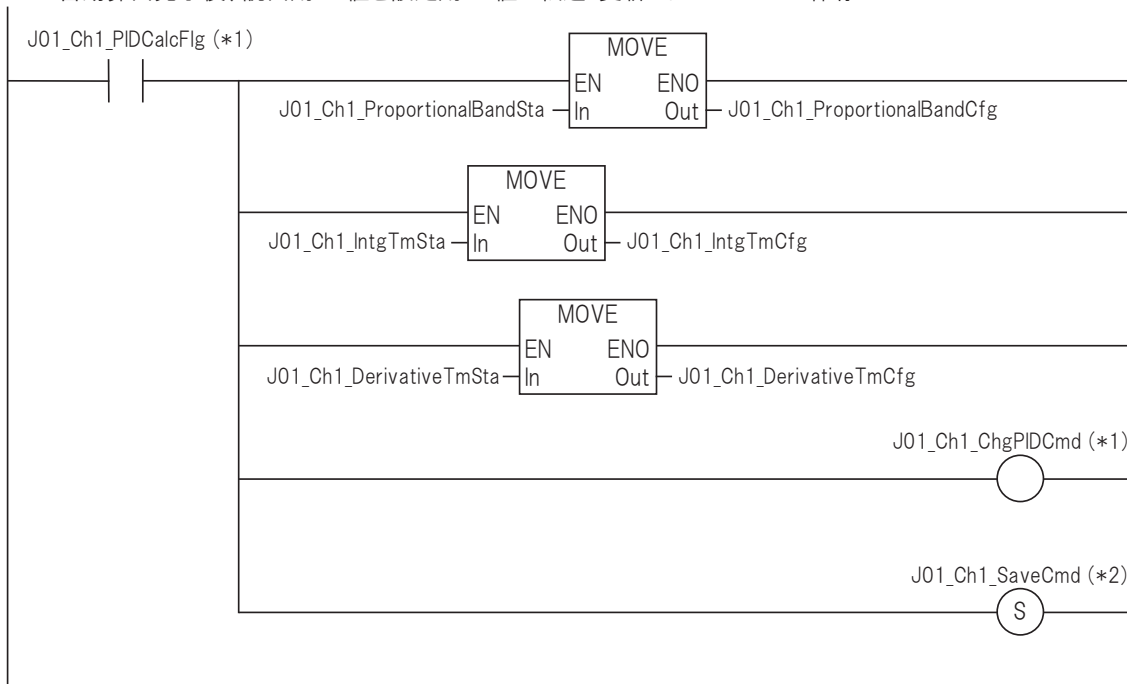
名称	データ型	初期値	割付先(AT)	コメント
J01_Ch1_ATFlg	BOOL	False	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_StaWd/Ch1_ATFlg	ループ 1 AT
J01_Ch1_PIDCalcFlg	BOOL	False	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_StaWd/Ch1_PIDCalcFlg	ループ 1 PID 値補正完了
J01_Ch1_SaveFlg	BOOL	False	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_StaWd/Ch1_SaveFlg	ループ 1 保存完了
J01_Ch1_ProportionalBandSta	UINT	0	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_ProportionalBandSta	ループ 1 比例帯(モニタ用)
J01_Ch1_ProportionalBandCfg	UINT	0	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_ProportionalBandCfg	ループ 1 比例帯
J01_Ch1_IntgTmSta	UINT	0	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_IntgTmSta	ループ 1 積分時間 (モニタ用)
J01_Ch1_IntgTmCfg	UINT	0	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_IntgTmCfg	ループ 1 積分時間
J01_Ch1_DerivativeTmSta	UINT	0	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_DerivativeTmSta	ループ 1 微分時間 (モニタ用)
J01_Ch1_DerivativeTmCfg	UINT	0	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_DerivativeTmCfg	ループ 1 微分時間
J01_Ch1_StartATCmd	BOOL	False	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_StartATCmd	ループ 1 AT 起動
J01_Ch1_ChgPIDCmd	BOOL	False	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_ChgPIDCmd	ループ 1 PID 値更新
J01_Ch1_SaveCmd	BOOL	False	IOBus://rack#0/slot#0/Ch1_SaveCmd	ループ 1 保存

● プログラム例

AT起動



ATで自動算出完了後、読出用PID値を設定用PID値に転送・更新さらにEEPROMに保存



EEPROMへの保存完了後、保存指令をOFF



* 1. PID 値更新(J01_Ch1_ChgPIDCmd)の OFF→ON により PID 値補正完了 (J01_Ch1_PIDCalcFlg)は ON→OFF となります。

* 2. 機能設定スイッチ 8 (SW8)が ON(不揮発性メモリ内の設定値転送をする)の場合、温度調節ユニットの不揮発性メモリへの書き込み(保存の OFF→ON)を必ず行ってください。



索引



索引

記号

°C/°F 切替え..... 2-13, 3-3

2

2 自由度 PID 制御..... 1-4, 3-6

A

AT(オートチューニング)..... 1-4, 3-10

AT 実行..... A-9

C

CJ ユニットデバイス変数 2-19

CJ ユニット用メモリ..... A-4

CPU ユニット WDT エラー 5-7

CPU ユニット異常 5-2

CPU ユニット監視異常 5-7

CT(電流検出器)..... 2-4, 3-18

CT オーバーフロー 5-5, 5-18

E

ERC LED..... 2-11, 5-2

ERH LED..... 2-11, 5-2

H

HB(ヒータ断線警報)..... 2-4

HB 警報の異常 5-13

I

I/O 設定チェックエラー 5-7

I/O バスチェックエラー 5-7

I/O ポート..... 2-20

I/O マップ..... 2-20

O

ON/OFF 制御 1-4, 3-6, 3-9

P

PID 制御..... 1-4, 3-6

PID 値更新 3-10

PID 値補正完了 3-10

PID 定数 3-10, 3-13

PV(現在温度/現在値) 1-5

R

RAM 2-21

RUN LED 2-11, 5-2

S

SP(目標設定値/目標温度)..... 1-5

STOP 3-20

SW1(「プログラムモード」時の動作) 2-13

SW2(°C/°F 切替え) 2-5, 2-13, 3-3

SW3 2-13, 3-4

SW4(制御動作 1)..... 2-13, 3-5

SW5(制御動作 2)..... 2-13, 3-5

SW6(制御方式) 2-13, 3-6

SW7(不揮発性メモリ内の設定値初期化)..... 2-13

SW8(不揮発性メモリ内の設定値転送) 2-14, 2-21

Sysmac Studio 2-7

あ

アラーム 5-2

アンダーシュート 5-12

い

異常発生時チェックフロー 5-2

イベント 5-14

イベントコード 5-15

イベント名 5-15

イベントログ 5-14

う

ウォームアップ時間..... 2-3

運転中 5-2

運転調整用データ 2-19, 2-28

運転用データ 2-19, 2-22

お

オートチューニング(AT)..... 1-4, 3-10

オートチューニング実行..... A-9

オーバーシュート	5-12
温度制御の異常	5-11
温度制御方式	2-3
温度センサ簡易チェック法	5-10
温度測定 of 異常	5-9
温度単位	3-3
温度調節ユニット異常	5-2

き

機能設定スイッチ	2-12
機能設定スイッチ 1(「プログラムモード」時の動作)	2-13
機能設定スイッチ 2(℃/ F 切替え)	2-5, 2-13, 3-3
機能設定スイッチ 3	2-13, 3-4
機能設定スイッチ 4(制御動作 1)	2-13, 3-5
機能設定スイッチ 5(制御動作 2)	2-13, 3-5
機能設定スイッチ 6(制御方式)	2-13, 3-6
機能設定スイッチ 7 (不揮発性メモリ内の設定値初期化)	2-13
機能設定スイッチ 8 (不揮発性メモリ内の設定値転送)	2-14, 2-21
逆動作	3-5

け

警報出力機能	3-14
警報設定値	3-15
警報ヒステリシス	3-15
警報モード	3-14
現在値(PV)取込み	A-8
検出電流値	3-19, 5-13

こ

号機 No. 設定スイッチ	2-12, A-4
コネクタ	2-11
コントローラ異常	5-14

さ

サンプリング周期	2-3
----------------	-----

し

指示精度	2-3
システム定義変数	2-19
重要度	5-15
出力 LED	2-11
出力 of 異常	5-12
小数点位置	2-25, 2-26

状態表示 LED	2-11
初期設定データ	2-19, 2-26
初期設定データ値異常(イニシャル領域)	5-6

す

推定原因	5-15
------------	------

せ

制御周期	3-7
制御出力	2-3
制御動作	1-5, 3-5
制御方式	3-6
正動作	3-5
積分時間	3-6, 3-13
絶縁抵抗	2-2
設定値異常	5-5, 5-17
設定値異常番号詳細	2-26, 5-6
センサエラー	5-5, 5-18

そ

装着上の制限	1-6
測定温度が制御温度を超えて上昇する	5-11

た

待機シーケンス	3-16
耐電圧	2-2

ち

調節感度	3-9
------------	-----

て

データの格納／表示形式	2-13
電流検出器(CT)	2-4, 3-18
電流検出器(CT)定格	2-4

な

内部回路	2-16
内部警報	1-5
内部消費電流	2-2

に

入出力配線例	2-17
入力機能ブロック図	2-5
入力種別一覧	3-2
入力種別設定スイッチ	2-11, 2-14, 3-2

入力仕様.....	2-5
入力補正機能.....	1-5

ね

熱電対入力タイプ設定範囲.....	2-5
-------------------	-----

は

ハードチェック異常.....	5-6
白金測温抵抗体入力タイプ設定範囲.....	2-6
発生要因(推定原因).....	5-15
ハンティング.....	5-12

ひ

ヒータ断線(HB).....	1-5, 3-18
ヒータ断線警報.....	2-4, 5-5, 5-18
ヒータ断線検出.....	3-18
ヒータ断線設定値.....	3-18
微分時間.....	3-6, 3-13
比例帯.....	3-6, 3-13

ふ

不揮発性メモリ.....	2-21
不揮発性メモリ保存.....	1-5, 2-21

む

無効ループ.....	4-3
------------	-----

も

目標温度.....	1-5
目標設定値.....	3-8
目標値.....	3-8

ゆ

ユニット構成の作成.....	2-7
ユニット番号重複.....	5-7
ユニットリスタート.....	2-20

り

リスタート.....	2-20
リミットサイクル法.....	1-4

れ

冷接点センサ異常.....	5-6, 5-17
---------------	-----------

わ

割付 DM エリア.....	A-4
割付リレーエリア.....	A-4

- 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への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●お問い合わせ先

カスタマサポートセンタ



0120-919-066

携帯電話・PHSなどではご利用いただけませんので、その場合は下記電話番号へおかけください。

電話 055-982-5015 (通話料がかかります)

【技術のお問い合わせ時間】

■営業時間: 8:00~21:00

■営業日: 365日

■上記フリーコール以外のFAシステム機器の技術窓口:

電話 055-977-6389 (通話料がかかります)

【営業のお問い合わせ時間】

■営業時間: 9:00~12:00/13:00~17:30 (土・日・祝祭日は休業)

■営業日: 土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。

カスタマサポートセンタ お客様相談室 FAX 055-982-5051

●その他のお問い合わせ先

納期・価格・修理・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営業員にご相談ください。

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は