OMRON

1
概要

2
準備

3
各部の名称と
基本的な操作

4
基本的な
使い方

5
応用的な
使い方

6
設定データ

7
ユーザ校正

A
付録

I
索引

デジタル調節計

ユーザーズマニュアル

形E5□D-H



SGTD-753A

おことわり

- 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。
  あらかじめご了承ください。
- 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。
  その際、巻末記載のMan.No.（マニュアルNo.）も併せてお知らせください。

はじめに

このたびは、形 E5□D-H をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。
このユーザーズマニュアルは、形 E5□D-H の使い方について解説しています。
ご使用になるときは、このマニュアルをよくお読みいただいて正しくお取扱いください。
また、このマニュアルは、いつでも参照できるよう大切に保管してください。
通信機能の解説については、本書の他、別冊の 🕮『形 E5□D-H デジタル調節計 通信マニュアル』（Man.No.：SGTD-754）を参照してください。
本マニュアルは、OMRON のホームページより PDF 版のダウンロードができます。
（http://www.omron.co.jp）

ご承諾事項

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

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- 「当社商品」をご使用の際には、(i) 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii) 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。

  (a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）

（b）高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）

（c）厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）

（d）「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途

- 上記の（a）から（d）に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

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

● 責任の制限

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

● 輸出管理

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

● 本書の内容について

1. 本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは禁止されています。
2. 本書の内容に関しては、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のでご了承ください。
3. 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきのことがございましたら、お手数ですが巻末記載の当社支店または営業所へご連絡ください 。
   その際、巻末記載の Man.No. もお知らせください。

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について

このマニュアルでは、形 E5□D-H 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。
表示と記号は次のとおりです。

警告表示の意味

⚠ 注意	正しい取扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害をおったり、あるいは物的損害を受ける恐れがあります。

図記号の説明

記号		意味
注意表示		●一般的な注意 特定しない一般的な注意喚起の通告
		●感電注意 特定の条件において、感電の可能性を注意する通告
禁止表示		●一般的な禁止 特定しない一般的な行為を禁止する通告
		●分解禁止 機器を分解することで感電などの傷害がおこる可能性があるため、分解行為を禁止する通告
強制表示		●一般的な指示 特定しない一般的な行為を指示する通告

● **警告表示**

⚠ 注 意	
感電により軽度の傷害が稀に起こる恐れがあります。 通電中は端子に触らないでください。	
軽度の感電、発火、機器の故障が稀に起こる恐れがあります。 製品の内部や設定ツール用ポート内部、設定ツール用ケーブルのコネクタ部のピン間に金属、導線、取り付け加工中の切粉などのゴミまたは水分などが入らないようにしてください。 前面設定ツール用ポートを使用されないときは、上記の異物が入らないようにカバーを確実に閉めてください。	
爆発により稀に軽度の傷害の恐れがあります。 引火性，爆発性ガスのある所では使用しないでください。	
軽度の感電、発火が稀に起こる恐れがあります。 製品やケーブルが傷んだ状態で使用しないでください。	
軽度の感電、発火、機器の故障が稀に起こる恐れがあります。 分解、改造、修理したり、内部に触らないでください。	
寿命を超えた状態で使用すると接点溶着や焼損が稀に起こる恐れがあります。必ず実使用条件を考慮し、定格負荷、電気的寿命回数内でご使用ください。出力リレーの寿命は、開閉容量、開閉条件により大きく異なります。	
最高端子温度は 75 ℃ですので、配線は耐熱仕様 75 ℃以上の電線を使用してください。	

⚠ 注 意

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稀に、装置の破損や事故の原因となります。デジタル調節計の各種設定値は、制御対象に合わせて正しく設定してください。



デジタル調節計の故障により制御不能や警報が出なくなるとデジタル調節計へ接続されている設備、機器等への物的損害が稀に起こる恐れがあります。デジタル調節計の故障時にも安全なように、別系統で監視機器を取り付けるなどの安全対策を行ってください。



本製品のご使用にあたり、DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスなどへの十分なセキュリティ対策を講じてください。

● セキュリティ対策

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



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



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



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



⚠ 安全規格対応について

注意：火災や感電の危険
(a)当機は、オープンタイプのプロセスコントローラとして、UL Listing の認証を受けていますので、必ず外へ火の出ない構造の盤内でご使用ください。
(b)2 つ以上の遮断スイッチをご使用の場合、修理点検前に、全てのスイッチを OFF し製品を無通電状態にしてください。
(c)信号入力は SELV、制限回路です。＊ 1
(d)注意：火災や感電の危機を低減する為、異なる Class2 回路の出力を内部で接続しないでください。＊ 2



*1. SELV とは「入出力間が二重または強化絶縁されており、出力電圧が 30Vr.m.s および 42.4V ピークまたは DC60V 以下の電源」を言います。
*2. Class2 回路とは「製品二次側出力が電流、電圧ともあるレベルに制限されていることを試験を受け UL で認証されている回路のこと」を表します。

安全上の要点

製品の動作不良、誤動作または性能・機能への悪影響を防ぐため、以下のことを守ってください。不具合事象が稀に起こることがあります。定格外の取扱いはしないでください。

（1）屋内専用機器のため屋内のみで使用してください。ただし、下記の環境では使用、または保管はしないでください。
加熱機器からの輻射熱を直接受けるところ
水がかかるところ、被油のあるところ
直射日光が当たるところ
温度変化の激しいところ
氷結、結露の恐れのあるところ
振動、衝撃の影響が大きいところ
塵あい、腐食性ガス（とくに硫化ガス、アンモニアガスなど）のあるところ

（2）周囲温度および湿度は定格範囲内で使用および保管してください。
複数のデジタル調節計で密着取り付けを行ったり、上下にならべて取り付けを行うとデジタル調節計の発熱によりデジタル調節計内部の温度が上昇し寿命が短くなってしまいます。このような場合にはデジタル調節計へファンにより風を送るなどの強制冷却をしてください。

（3）放熱を妨げないよう、デジタル調節計の周辺をふさがないでください。デジタル調節計本体の通風孔はふさがないでください。

（4）端子の信号名と極性を確認し、正しく配線してください。

（5）裸線接続の配線材は、銅製のより線か、単線をご使用ください。
配線材の発煙・発火を防ぐために、電線の定格をご確認の上、下表の線材をご使用ください。

推奨電線

形式	推奨電線	電線被覆剥きしろ
形 E5□D-H	0.25-1.5mm^2（AWG24-16 相当）	フェルール端子不使用時：8mm

端子（挿入）穴 1 つに複数の電線を挿入しないでください。

（6）使用しない端子には何も接続しないでください。

（7）誘導ノイズを防止するために、デジタル調節計の端子への配線は、高電圧、大電流の動力線とは分離して配線してください。また、動力線との平行配線や同一配線を避けてください。配管やダクトを別にする、シールド線を使用するなどの方法も効果があります。
ノイズを発生している周辺の機器（とくに、モータ、トランス、ソレノイド、マグネットコイルなどのインダクタンス成分を持つもの）には、サージアブソーバやノイズフィルタを取り付けてください。
電源にノイズフィルタを使用する場合は、電圧と電流を確認した上でデジタル調節計にできるだけ近い位置に取り付けてください。
強い高周波を発生する機器（高周波ウエルダ、高周波ミシンなど）やサージを発生する機器から、できるだけ離して設置してください。

（8）電源電圧および負荷は、定格の範囲内でご使用ください。

（9）電源電圧は 2 秒以内に定格電圧に達するようにスイッチ、リレーなどの接点を介して一気に印加してください。徐々に電圧を印加しますと、電源リセットしなかったり出力の誤動作が発生することがあります。

（10）デジタル調節計に電源を投入してから、正しい温度を表示するまで 30 分かかります。（実際に制御を始めるこの時間前に電源を投入してください）

（11）適応制御を使用される場合は、デジタル調節計と負荷（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。デジタル調節計の電源を投入してから負荷の電源を投入すると、正しいチューニングおよび最適な制御ができなくなります。

(12)チューニング中は、必ず負荷（ヒータなど）の電源は入れた状態にしてください。チューニング中に負荷（ヒータなど）の電源を入れていないと、正しいチューニング結果が算出できず、最適な制御ができなくなります。チューニングは以下の機能で使用します。
AT ／適応制御機能／自動フィルタ調整機能／水冷出力調整機能／ D-AT（外乱オートチューニング）
(13)作業者がすぐ電源を OFF できるようスイッチまたはサーキットブレーカを設置し、適切に表示してください。
(14)本製品の汚れはやわらかい布で乾拭きしてください。なお、シンナー、ベンジン、アルコールなどの溶剤を含む薬品等を使用しないでください。変形、変色の恐れがあります。
(15)電源を投入してデジタル調節計の出力が確定するまで 2 秒かかります。この時間を考慮して（制御盤などの）設計してください。
(16)初期設定レベルへ移行すると出力が OFF になりますので、これを考慮した制御をしてください。
(17)不揮発性メモリには書き込み回数に寿命があります。通信などでデータを頻繁に書き換える場合は RAM モードで使用してください。
(18)接地された金属に触れるなどの静電気対策を行った上で製品に触れてください。
(19)廃棄時に分別するとき、工具を使用してください。内部部品の鋭利な部分でけがをする恐れがあります。
(20)DIN レールは地面に対して垂直に設置してください。
(21)電源電圧入力において、AC 入力タイプは商用電源をご使用ください。インバータによっては出力仕様として、出力周波数を 50/60Hz と表示されているものもありますが、製品の内部温度上昇により発煙・焼損の恐れがありますので、インバータの出力を電源として使用しないでください。
(22)フロントシートの剥がれが生じた状態で使用しないでください。
(23)通信距離については仕様範囲内で、通信線は指定のケーブルをご使用ください。
(24)USB- シリアル変換ケーブルをデジタル調節計に接続した状態で、デジタル調節計本体の電源を投入または切断しないでください。デジタル調節計の誤動作の原因となります。
(25)USB- シリアル変換ケーブルに重い物を載せたり、無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。故障の原因となります。
(26)USB- シリアル変換ケーブルのインジケータが正常に動作していることをご確認ください。ご使用状況によっては、コネクタ、ケーブルの劣化を早め、正しく通信が行えない恐れがありますので、定期点検および交換をお願いいたします。
(27)通信状態での、USB- シリアル変換ケーブルの脱着は行わないでください。故障や誤動作の原因となります。
(28)無理な押込みにより、破壊が起こる恐れがあります。コネクタ接続の際は、コネクタの向きを確認して正しく接続してください。スムーズに入らない場合は、無理に押し込まないでください。
(29)外部の電源端子などにケーブル本体の金属部分が接触しないようにしてください。
(30)ケーブルにノイズが入って、機器が誤動作する恐れがあります。USB- シリアル変換ケーブルを機器に常時接続した状態で使用しないでください。
(31)形 E5ED-H の前面設定ツール用ポートと上面設定ツール用ポートの両方に、ケーブルを接続しないでください。故障や誤動作の原因となります。
(32)配線する場合は、以下のことを守ってください。
- 必ず本マニュアル🕮「「2-2-3 配線時のお願い」（2-16 ページ）の手順通りに実施してください。
- リリースホールには配線しないでください。
- リリースホールにマイナスドライバを押し込んだ状態で、マイナスドライバを傾けたり、ねじったりしないでください。端子台が破損する恐れがあります。
- リリースホールにマイナスドライバを押し込むときは斜めにして入れてください。まっすぐに入れた場合は端子台が破損する恐れがあります。
- リリースホールに押し込んだマイナスドライバを落下させないように注意してください。
- 電線は無理に曲げたり、引っぱったりしないでください。断線する恐れがあります。
- 入力電源と通信以外は、渡り配線しないでください。

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

使用上の注意

● 長くお使いいただくために

（1）次の温湿度範囲内で使用してください。
温度：-10 ～ 55 ℃（ただし氷結および結露のないこと）相対湿度：25 ～ 85%
盤内に設置している場合は盤の周囲温度ではなく、デジタル調節計の周囲で 55 ℃を超えないようにしてください。

（2）デジタル調節計など電子機器は、リレーの開閉回数による寿命とは別に内部に使用している電子部品の寿命による製品寿命があります。部品の寿命は周囲温度に依存しており周囲温度が高くなると短くなり、低くなると長くなります。このためデジタル調節計内部の温度を下げることによって、寿命を長くすることができます。

（3）複数のデジタル調節計を密着取り付けを行ったり、上下にならべて取り付けを行うとデジタル調節計の発熱によりデジタル調節計内部の温度が上昇し、寿命が短くなってしまいます。このような場合にはファンによりデジタル調節計へ風を送るなどの強制冷却を考慮する必要があります。ただし、端子部のみが冷却されることのないようにご注意願います。測定誤差の原因となります。

● 精度よく測定するために

（1）熱電対のリード線を延長される場合は熱電対の種類に合わせ、必ず補償導線をご使用ください。

（2）白金測温抵抗体のリード線を延長される場合は抵抗値の小さいリード線を使用して、3 線のリード線の抵抗値を等しくしてください。

（3）取り付け角度は水平に取り付けてください。

（4）誤差が大きい場合には、入力補正が正しく設定されているかどうかご確認ください。

● 防水性について

保護構造は下記のとおりです。保護構造が明記されていない、または IP □ 0 の部分について防水性はありません。
前面：IP66、リアケース：IP20、端子部：IP00
防水になるように取り付けるには、本体に防水パッキンを挿入してください。
また、形 E5ED-H の前面設定ツール用ポートカバーは、確実に閉じた状態にしてください。
防水パッキンを使用される場合、保護構造は IP66 となります。（IP66 の防水レベルを確保するために、ご使用環境によっては、防水パッキンおよび前面設定ツール用ポートカバーが劣化、収縮または硬化するため、定期的な交換をおすすめします。定期的な交換時期は使用環境により異なります。お客様でご確認ください。3 年以下を目安としてください。なお定期的な交換をされない場合の防水レベルは当社では責任を負いかねます。）
防水構造が不要の場合は、防水パッキンを取り付ける必要はありません。

● 運転時の注意

（1）電源を投入してからデジタル調節計の出力が確定するまで 2 秒かかります。この時間を考慮して（制御盤などの）設計をしてください。
（2）デジタル調節計にて電源を投入してから、正しい温度が表示されるまで 30 分かかります。実際に制御を始めるこの時間前に電源を投入してください。
（3）ラジオ、テレビ、無線機に近接して使用すると、受信障害の原因となることがあります。

● その他

（1）USB －シリアル変換ケーブルの USB コネクタの着脱をすばやく繰り返さないでください。パソコンが誤動作する恐れがあります。
（2）USB コネクタをパソコンに接続時、パソコン側がケーブルを認識するまで時間がかかることがありますが、故障ではありません。COM ポート番号を確認してから通信を開始してください。
（3）USB ハブを通じてパソコンに接続しないでください。USB －シリアル変換ケーブルが誤動作する恐れがあります。
（4）USB 部分を延長ケーブルなどで延ばしてパソコンに接続しないでください。USB －シリアル変換ケーブルが誤動作する恐れがあります。

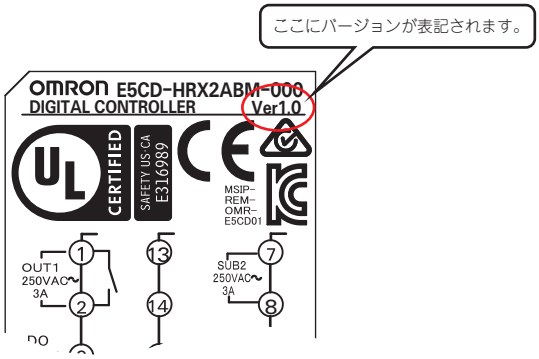
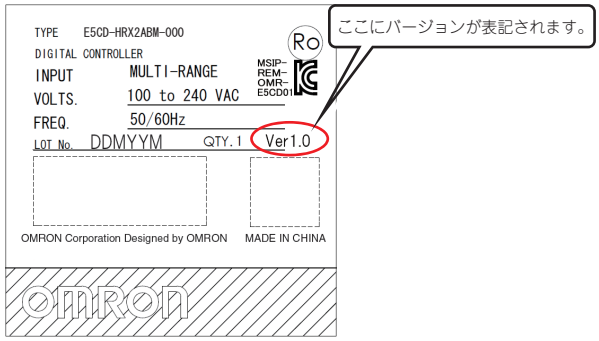
ご使用になる前に

製品に添付している取り扱い説明書をお読みの上、下記該当項目をご確認ください。

どんな時	確認項目	確認内容
製品購入時	製品外観	ご購入後、製品および梱包箱に打痕がないことをご確認ください。 内部が破損している場合破損個所によっては制御がうまくできない場合も考えられます。
	製品形式・仕様	ご購入された製品の仕様が希望のものと合っているかご確認ください。
設置時	製品設置場所	製品の設置については放熱を妨げないよう、製品周辺をふさがないでください。本体の通風孔はふさがないでください。
配線時	端子配線	端子の極性を確認し、正しく配線してください。
		リリースホールに配線しないでください。
		入力電源と通信以外は、渡り配線しないでください。 入力電源を渡り配線する場合は、接続台数は以下までとしてください。 AC 100-240V タイプ：16 台まで AC/DC24V タイプ：8 台まで
	電源入力	電源の入力を正しく配線ください。配線を間違った場合は内部回路が破損します。
使用環境	周囲温度	デジタル調節計の使用周囲温度は -10 ～ 55 ℃（ただし、結露または氷結しないこと）となっています。 寿命を延ばすため、できるだけ周囲温度が低くなるように設置してください。 高温になる場合には、ファンによる強制冷却についてもご検討ください。
	振動・衝撃	設置環境の振動・衝撃について決められた基準を満足しているかご確認ください。 （コンタクタ近辺は振動・衝撃が製品に加わるため極力離した場所に設置ください）
	異物侵入	液体、異物が侵入しないような場所に設置ください。 また、硫黄、塩素等腐食性ガスの発生がある場合、発生源の除去や換気ファン取り付けなどによる環境改善をお願いします。

バージョンについて

バージョンは本体銘板ラベル、または梱包箱のラベルで確認してください。

本体ラベル	梱包ラベル
	

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、裏表紙の左下に記載されている Man.No. の後尾に付記されています。



改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
A	2025 年 4 月	初版印刷

マニュアルの見方

機種表示について

形 E5CD-H、形 E5ED-H で共通する項目は、「形 E5□D-H」で記載しています。

略号表示について

設定データ、図中、本文中に用語を英文字略記しているものがありますが、主なものは次のとおりです。

略号	用語
PV	現在値
SP	目標値
SV	設定値
AT	オートチューニング
EU	工業量単位＊
LBA	ループ断線警報
HB	ヒータ断線
HS	SSR 故障

＊ EU とは、Engineering Unit の略で、℃、m、g などの工業量の最小単位として、この EU を使用します。
EU は、入力種別によってその大きさが異なり、
入力温度設定範囲＝ -200 ～ 1300 ℃の場合、1EU ＝ 1 ℃
入力温度設定範囲＝ -20.0 ～ 500.0 ℃の場合、1EU ＝ 0.1 ℃
となります。
アナログ入力の場合は、スケーリング設定の小数点位置により大きさが決まり、1EU ＝スケーリング最小単位となります。

用語定義について

本マニュアルに記載のある用語について説明します。
システム …… デジタル調節計を含む制御ループを指します。
システム変動 … 制御ループ内外の温度の変動を指します。
例：・ヒータなどの機器の劣化
・季節による周囲温度の変化

設定データの表記について

パラメータ記号および設定内容のうち、アルファベットについては次のように表記しています。

												
A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**	**K**	**L**	**M**

												
N	**O**	**P**	**Q**	**R**	**S**	**T**	**U**	**V**	**W**	**X**	**Y**	**Z**

マニュアルの読み方

目 的	関連項目	内 容
外観、特長や機能、形式を知りたい	第 1 章　概要	－
セットアップしたい	第 2 章　準備	電源を投入するまでに必要な作業（取り付け、端子部の使い方と配線、絶縁ブロック図）、および設定ツール用ポートの使い方について説明しています。
電源を投入後から運転開始までの基本的な操作手順を知りたい	第 3 章　各部の名称と基本的な操作	初めてお使いになる場合のチュートリアル的な位置付けです。
基本的な操作を知りたい	第 4 章　基本的な使い方 第 6 章　設定データ	基本機能の操作方法について説明しています。
応用的な操作を知りたい	第 5 章　応用的な使い方 第 6 章　設定データ	応用機能の操作方法について説明しています。
形 E5□D-H をユーザ校正したい	第 7 章　ユーザ校正	形 E5□D-H をお客様自身でセンサや、伝送出力を校正する場合の操作手順について説明しています。
形 E5□D-H の本体仕様や設定データ一覧を知りたい	付録	－

関連マニュアル

通信機能については『形 E5□D-H デジタル調節計 通信マニュアル』（Man.No.：SGTD-753）を参照してください。

用語説明

用語	略号	説明
2 自由度 PID 制御	–	目標値追従性と外乱抑制性の、2 つの特性を同時に実現できる PID 制御方式
CT	CT	カレントトランスの略。非接触式で交流電流を測定することのできる電流センサ。
FF(フィードフォワード)制御	–	制御を乱す外的要因が発生した場合に、“温度の乱れ” などの影響として現れる前に、その影響を極力なくすように必要な修正動作を事前に行う制御方式
ループ断線警報	LBA	偏差（目標値 - 測定値）が一定時間内に一定幅 （LBA 検出幅）変化しないとき、制御ループのどこかで異常があるものとして警報を出す機能
SSR	SSR	ソリッドステートリレーの略。無接点リレー。
オートチューニング	AT	PID 定数を導出するチューニング方式。 リミットサイクル法により制御対象の特性に応じた PID 定数を自動算出する。
オーバーシュート	–	E5 □ D-H では、目標値に到達した後、測定値が目標値を超えて行き過ぎる状態
温度制御ループ	–	温度入力センサ、コントローラ、ヒータ等の出力機器を含む、フィードバック制御のループを指す
システム性能の評価	–	E5 □ D-H が持つ適応制御の動作の一つ。温度の立ち上げ時の傾きで昇温性能が評価される。温度の立ち上げ毎に評価され、システム変動が発生しているかが判断される。
システム変動	–	温度制御ループ内外の温度の変動を指す。 例 1：ヒータなどの機器の劣化 例 2：季節による周囲温度の変化
時分割比例出力	–	与えられた操作量をデューティ比として制御出力を行うこと。
操作量	MV	制御対象の制御量を変化させ、目標値に一致させるための量
電圧出力（SSR 駆動用）	–	SSR 駆動用の電圧出力を指す
ハンチング	–	目標値に到達した後、測定値が目標値のまわりで振動する現象
バンプレス機能	–	マニュアルモードからオートモードに切り替える時に、切り替え直前の操作量が引き継がれる機能
目標値	SP	フィードバック制御の目標となる設定値
リニア電流出力	–	連続値の電流出力

目次構成

1 概要
2 準備
3 各部の名称と基本的な操作
4 基本的な使い方
5 応用的な使い方
6 設定データ
7 ユーザ校正
A 付録
I 索引

目次

はじめに **1**

ご承諾事項 **2**

安全上の注意 **4**
安全に使用していただくための表示と意味について 4
図記号の説明 4

安全上の要点 **8**

使用上の注意 **10**

ご使用になる前に **12**

バージョンについて **13**

マニュアル改訂履歴 **14**

マニュアルの見方 **15**
機種表示について 15
略号表示について 15
用語定義について 15
設定データの表記について 16
マニュアルの読み方 16
関連マニュアル 16

用語説明 **17**

目次構成 **19**

第 1 章 概要

1-1 形 E5□D-H の概観、特長、機能 **1-2**
1-1-1 概観 1-2
1-1-2 特長 1-2
1-1-3 主な機能 1-5

1-2 入出力構成と形式基準 **1-7**
1-2-1 入出力構成 1-7
1-2-2 形式基準 1-8

第 2 章 準備

2-1 取り付け **2-2**
2-1-1 外形寸法（単位：mm） 2-2
2-1-2 パネル加工寸法（単位：mm） 2-3
2-1-3 取り付け方 2-4

2-2 端子部の使い方 **2-6**
2-2-1 形 E5CD-H の端子配列 2-6
2-2-2 形 E5ED-H の端子配列 2-10
2-2-3 配線時のお願い 2-16
2-2-4 配線 2-18

2-3 包装機用温度センサの取り付け **2-24**

2-4 絶縁ブロック図 2-25
2-5 設定ツール用ポートの使い方 2-26
2-5-1 使用方法 2-26
2-5-2 接続方法 2-26
2-5-3 ドライバのインストール方法 2-29

第 3 章 各部の名称と基本的な操作

3-1 操作の基本フロー 3-2
3-2 電源を入れる 3-3
3-3 各部の名称・機能と設定レベル 3-4
3-3-1 各部の名称・機能 3-4
3-3-2 数値入力の方法 3-7
3-3-3 設定レベル 3-8
3-4 電源投入後の操作手順 3-11
3-4-1 基本操作のフロー 3-11
3-4-2 基本的な操作手順 3-11

第 4 章 基本的な使い方

4-1 各設定レベルへ移行するには 4-3
4-1-1 初期設定レベルへ移行するとき 4-3
4-1-2 調整レベルへ移行するとき 4-4
4-1-3 バンク設定レベルへ移行する 4-4
4-1-4 PID 設定レベルへ移行する 4-5
4-1-5 プロテクトレベルへ移行するとき 4-5
4-1-6 高機能設定レベルへ移行するとき 4-6
4-1-7 通信設定レベルへ移行するとき 4-8
4-2 初期設定例 4-9
4-3 入力の種別を設定するには 4-12
4-3-1 入力種別 4-12
4-4 温度単位を選択するには 4-14
4-4-1 温度単位 4-14
4-5 PID 制御と ON/OFF 制御を選択するには 4-15
4-6 出力仕様の設定 4-16
4-6-1 制御周期 4-16
4-6-2 正／逆動作 4-16
4-6-3 出力割付機能 4-17
4-6-4 補助出力の励磁／非励磁 4-19
4-7 目標値を設定するには 4-20
4-7-1 目標値の変更 4-20
4-8 ON/OFF 制御をするには 4-21
4-8-1 ON/OFF 制御 4-21
4-8-2 設定 4-22
4-9 PID 定数を決めるには（AT、マニュアル設定） 4-23
4-9-1 AT（オートチューニング） 4-23
4-9-2 RT（ロバストチューニング）（AT で使用します） 4-27
4-9-3 マニュアル設定 4-28
4-10 警報を出すには 4-30
4-10-1 警報種別 4-30
4-10-2 警報値 4-33
4-11 警報ヒステリシス 4-36
4-11-1 待機シーケンス 4-36

4-11-2 警報ラッチ 4-37
4-12 ヒータ断線警報または SSR 故障警報を使うとき 4-38
4-12-1 ヒータ断線警報 4-38
4-12-2 SSR 故障警報 4-41
4-12-3 CT（電流検出器）の取り付けについて 4-43
4-12-4 検出電流値の求め方 4-44
4-12-5 使用例 4-45
4-13「現在値／目標値」表示をカスタマイズするには 4-49
4-13-1「現在値／目標値」表示画面選択 4-49

第 5 章 応用的な使い方

5-1 包装機用温度センサ使用時に温度揺れを抑えるには（包装機向け） 5-3
5-2 水冷出力調整を自動で行うには（水冷押出成形機向け） 5-7
5-3 適応制御を行うには 5-11
5-3-1 概要 5-11
5-3-2 適応制御機能の使用方法について 5-19
5-4 予兆データ 5-21
5-5 入力値を補正するには 5-23
5-6 スケーリングの上下限設定（アナログ入力）をするには 5-25
5-7 加熱冷却をするには 5-27
5-7-1 加熱冷却制御 5-27
5-8 イベント入力を使うには 5-30
5-8-1 イベント入力の設定 5-30
5-8-2 バンクの使用方法 5-30
5-8-3 バンク No. 切替以外の動作指令について 5-31
5-9 目標値に上下限設定範囲を設定するには 5-36
5-9-1 目標値リミッタ 5-36
5-9-2 設定 5-37
5-10 SP ランプ機能（目標値の変化率制限）を行うには 5-38
5-10-1 SP ランプ 5-38
5-11 プロテクトをかけるには 5-40
5-11-1 プロテクト 5-40
5-11-2 プロテクトレベル移行パスワード設定 5-41
5-12 パラメータを非表示（表示）にするには 5-43
5-12-1 パラメータマスク設定 5-43
5-13 複数の警報を OR 出力させたいとき 5-46
5-13-1 総合警報 5-46
5-14 警報ディレー 5-48
5-14-1 警報ディレー 5-48
5-15 ループ断線警報 5-50
5-15-1 ループ断線警報（LBA） 5-50
5-16 マニュアル制御を行うには 5-54
5-16-1 マニュアル操作量 5-54
5-17 バンク・PID 組機能を使用するには 5-57
5-17-1 バンク 5-57
5-17-2 PID 組 5-58
5-17-3 ゾーンに応じた PID 組を自動選択する方法（PID 組自動選択） 5-59
5-17-4 PID 組自動選択ヒステリシス 5-62
5-18 簡易プログラムを使うには 5-63
5-18-1 簡易プログラム機能 5-63
5-18-2 プログラムエンド時の動作 5-67
5-18-3 SP ランプとの組み合わせについて 5-68

5-18-4 簡易プログラムと他機能との関連動作について 5-70
5-19 出力の調整関連機能 5-73
5-19-1 出力リミット 5-73
5-19-2 ストップ時操作量 5-74
5-19-3 異常時操作量 5-74
5-20 開平演算を使用するには 5-75
5-20-1 開平演算 5-75
5-21 操作量の変化幅を設定するには 5-76
5-21-1 操作量変化率リミット 5-76
5-22 PF キーを設定するには 5-77
5-22-1 PF 設定 5-77
5-23 PV/SV ステータスを表示するには 5-80
5-23-1 PV/SV ステータス表示機能 5-80
5-24 リモート SP 機能を使用するには 5-82
5-25 簡易演算機能について 5-85
5-25-1 簡易演算機能とは（CX-Thermo） 5-85
5-25-2 簡易演算を使うには 5-85
5-26 設定値を初期化するには 5-94
5-27 電源を投入した時の運転状態を設定するには 5-95
5-28 現在値や目標値などを伝送出力するには 5-96
5-28-1 伝送出力機能 5-96
5-29 外乱抑制機能（プリブースト機能） 5-100
5-29-1 外乱抑制機能（プリブースト機能） 5-100
5-30 D-AT（外乱オートチューニング） 5-104
5-30-1 D-AT（外乱オートチューニング） 5-104

第 6 章 設定データ

6-1 この章の見方 6-2
6-2 プロテクトレベル 6-3
6-3 運転レベル 6-6
6-4 調整レベル 6-16
6-5 バンク設定レベル 6-41
6-6 PID 設定レベル 6-49
6-7 モニタ／設定項目レベル 6-54
6-8 マニュアル制御レベル 6-55
6-9 初期設定レベル 6-57
6-10 高機能設定レベル 6-77
6-11 通信設定レベル 6-112

第 7 章 ユーザ校正

7-1 ユーザ校正について 7-2
7-2 設定データの構成 7-3
7-3 熱電対の校正 7-4
7-4 測温抵抗体の校正 7-6
7-5 アナログ入力の校正 7-8

7-6 伝送出力の校正 7-10
7-7 指示精度の検査 7-12

付録

A-1 仕様 A-2
A-1-1 本体定格 A-2
A-1-2 本体性能 A-4
A-1-3 オプション定格および性能 A-5
A-1-4 防水パッキンについて A-5
A-1-5 前面設定ツール用ポートカバーについて A-6
A-2 CT について A-7
A-2-1 仕様 A-7
A-2-2 外形寸法（単位：mm） A-8
A-3 USB- シリアル変換ケーブル／変換ケーブル A-10
A-3-1 USB- シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ2） A-10
A-3-2 変換ケーブル（形 E58-CIFQ2-E） A-11
A-4 包装機用温度センサ A-12
A-4-1 形式基準 A-12
A-4-2 外形寸法 A-13
A-4-3 取付金具 A-14
A-5 エラー表示 A-15
A-6 トラブルシューティング A-18
A-7 設定リスト A-21
A-7-1 運転レベル A-21
A-7-2 調整レベル A-22
A-7-3 バンク設定レベル A-25
A-7-4 PID 組設定レベル A-26
A-7-5 初期設定レベル A-27
A-7-6 マニュアル制御レベル A-30
A-7-7 モニタ / 設定項目レベル A-30
A-7-8 高機能設定レベル A-30
A-7-9 プロテクトレベル A-35
A-7-10 通信設定レベル A-35
A-7-11 設定データ変更による初期化一覧 A-36
A-8 センサ入力の設定範囲・指示範囲・制御範囲 A-40
A-9 設定データ操作一覧 A-41
A-10 設定データ一覧 A-42

索引

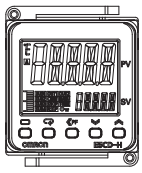
1

概要

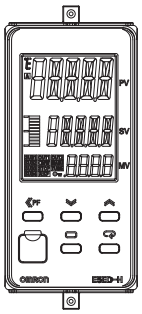
1-1 形 E5□D-H の概観、特長、機能 1-2
1-1-1 概観 1-2
1-1-2 特長 1-2
1-1-3 主な機能 1-5
1-2 入出力構成と形式基準 1-7
1-2-1 入出力構成 1-7
1-2-2 形式基準 1-8

1-1　形 E5□D-H の概観、特長、機能

1-1-1　概観



形E5CD-H



形E5ED-H

【E5□D シリーズ共通】
- 包装機に特化した機能搭載
- 水冷式の押出成形機に特化した機能搭載
- システム変動（*）に対して自動で最適な制御を実現
- バー表示により、ヒータに流れる電流値や操作量を表示可能
- 予兆データの取りそろえ

【E5□D-H シリーズ搭載機能】
- 予測可能な外乱による温度変動を抑制する外乱抑制機能を搭載
- 複数のレシピに対応したバンク機能を搭載
- 温度帯に合わせた PID 組を最大 8 組まで登録可能
- 高分解の 5 桁表示 /0.01 ℃表示が可能な入力種別を搭載
- 外部からアナログ信号で目標値を設定できるリモート SP 機能搭載（E5ED-H のみ）

＊ システム変動：制御ループ内外の温度の変動を指します。
例：・ヒータなどの機器の劣化
・季節による周囲温度の変化

1-1-2　特長

形 E5□D-H は、以下の特長があります。

包装機用温度センサと自動フィルタ調整機能

包装機向けに特化した温度センサと自動フィルタ調整機能を用意しました。
おもに包装機の温度揺れを抑え、安定性能を維持します。

● 包装機用温度センサを用意

包装機の温度制御では、一般的に、シール部から離れたヒータの温度を測定して制御しています。その場合、装置稼働時には、実際のシール部の温度とヒータの温度の間に乖離が生じ、シール不良になることがあります。
これに対して、オムロンでは、シール部の実温度測定に適した、包装機用の温度センサ（別売：形 E52-CA□□ A□ D=1 S□）を用意しました。この温度センサを使用すると、上記の温度の乖離から生じるシール不良を低減することができます。

● 自動フィルタ調整機能を用意

包装機での温度制御では、周期外乱などによる温度揺れが発生する場合があります。
それに対して、デジタル調節計の自動フィルタ調整機能を使用することにより、周期外乱などによる温度揺れを抑えることができます。
とくに上記の包装機用温度センサを使用した場合、包材側の熱の影響が大きくなり、周期的な温度揺れが顕著になります。自動フィルタ調節機能で安定した制御が可能となります。

以下の場合に、自動フィルタ調整機能の実行をお勧めします。
- 包装機用温度センサを使用したとき、AT を実行しても温度が揺れる場合
- ヒータの交換後、温度が揺れる場合
- 包材を変更したり、包装速度を変更した後、温度が揺れる場合
- 使用環境の変化により温度が揺れる場合

（注） 本機能は、ON/OFF 制御、加熱冷却制御、リモート SP モード中のいずれかの場合は、使用できません。

水冷出力調整機能

おもに水冷式の押出成形機の温度揺れを抑え、安定性能を維持します。
水冷式の押出成形機の加熱冷却制御においてハンチングが発生した場合、従来、PID 調整や水冷バルブの調整スキルを持った人による調整が必要でした。
これに対して、水冷出力調整機能を使用することにより、温度のハンチングを抑えるように冷却側の比例帯を自動で調整します。稼動中に自動調整するため、材料の状態変化が発生しても最適な制御が可能となります。

以下の場合に、水冷出力調整機能の実行をお勧めします。

- 冷却システムの変動により温度が揺れる場合
- 冷却バルブ設定の変更により温度が揺れる場合
- 冷却バルブの調整工数を短縮したい場合

（注） 本機能は、標準制御、アナログ入力種別、加熱冷却チューニング方式が水冷以外、正動作、SP ランプ動作中、リモート SP モード中のいずれかの場合は、使用できません。

適応制御

適応制御とは、環境の変化や機器劣化のシステム変動が起こっても、その変化に追従して常に最適な温度制御を保つ制御方式です。
適応制御では初回だけ AT（オートチューニング）が必要になりますが、その後は、装置立上げ時の温度波形を監視することでシステム変動の発生を検知し、適応制御用の PID 定数を更新します。
AT の再実行および PID 定数のマニュアル調整をする必要がなくなり、AT のみのチューニングよりも制御性能を高めることができます。

以下の場合に、適応制御機能の実行をお勧めします。

- 環境変化 / 機器劣化などで起こる制御性能の低下を軽減したい場合
- AT よりも制御性能をさらに上げたい場合

（注） 本機能は、加熱冷却制御、アナログ入力種別、正動作、SP ランプ動作中、リモート SP モード中のいずれかの場合は、使用できません。

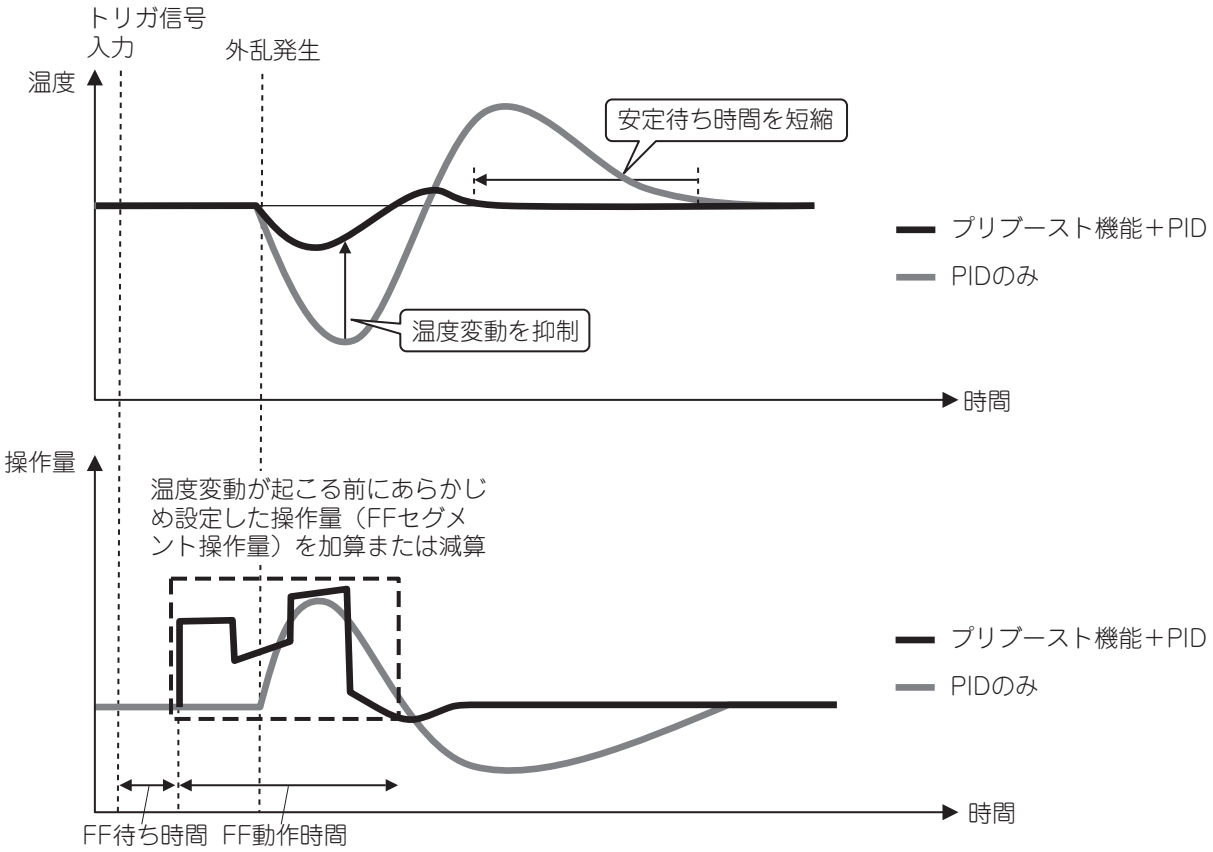
予兆データの充実

製品の寿命予測・交換時期を把握するための予兆データが充実しました。
上位システムでの、データ蓄積、解析、および予測などに使用ください。
以下のデータは上位通信での読み出し、または前面キー操作で確認することができます。

- 通電時間データ　　製品の累積通電時間を表示でき、通信で読み出すことができます。
  デジタル調節計または装置の寿命は、使用環境により変化します。
  通電時間データを蓄積することにより、使用環境と寿命の関係性が明確になり、将来の装置メンテナンス時期予測や、使用環境改善に役立ちます。
- 出力リレー ON/OFF 回数モニタ　　接点寿命のあるリレーの ON/OFF 回数を表示でき、通信で読み出すことができます。
  本データを監視することで、寿命回数に到達する前に、交換時期を把握することができ、効率的な保全が可能となります。

外乱抑制機能（プリブースト機能）で外乱による温度変動の抑制が可能

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



● 外乱抑制機能（プリブースト機能）

プリブースト機能は、外乱による温度変動が起こる前に、あらかじめ設定した操作量を E5 □ D-H が算出した操作量に加算または減算します。
このプリブースト機能は、FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント 1 ～ 4 操作量のパラメータで動作し、これらのパラメータは、D-AT(外乱オートチューニング）を実行することで自動算出します。
外乱による温度変動が起こる前に、トリガ信号を E5 □ D-H に入力することで実現します。
詳細は、🕮 「5-29 外乱抑制機能（プリブースト機能）(P.5-100)」を参照してください。

● D-AT（外乱オートチューニング）

D-AT（外乱オートチューニング）とは、FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント 1 ～ 4 操作量を自動で算出し設定する調整機能です。プリブースト機能を使用する前に D-AT を実行します。
詳細は、🕮 「5-30 D-AT（外乱オートチューニング）(P.5-104)」を参照してください。

1-1-3　主な機能

各機能の詳細および使い方については第 3 章以降を参照してください。

● 入力センサの種別

フルマルチ入力タイプのため、以下のセンサ・信号を接続できます。

熱電対（温度入力）	：K、J、T、E、L、U、N、R、S、B、C/W、PL Ⅱ センサ仕様 K、J、T は 0.01 表示可能です。
測温抵抗体（温度入力）	：Pt100、JPt100 センサ仕様 Pt100 は 0.01 表示可能です。
電流入力（アナログ入力）	：DC4 ～ 20mA、DC0 ～ 20mA
電圧入力（アナログ入力）	：DC1 ～ 5V、DC0 ～ 5V、DC0 ～ 10V

● 制御出力

- 制御出力は、機種によりリレー出力、電圧出力（SSR 駆動用）またはリニア電流出力となります。

● PID 定数の調整

- リミットサイクル法による AT（オートチューニング）を使用して、簡単に最適な PID 定数を設定できます。
- 制御の安定性を重視する、PID 調整法の RT（ロバストチューニング）を付加することもできます。

● 警報

警報

- 偏差または現在値、目標値、操作量が設定した値となったら、警報を出力することができます。
- PV 変化率、ループ断線警報も可能です。
- 必要により、待機シーケンス、警報ヒステリシス、補助出力励磁／非励磁、警報ラッチ有効／無効、警報 ON ディレー、警報 OFF ディレーなどの設定データを設定すれば、さらに細かな警報機能を使用できます。

ヒータ断線・SSR 故障警報

- オプションで「ヒータ断線・SSR 故障警報」機能付の機種では、CT 入力にもとづくヒータ断線検出機能、SSR 故障検出機能を使用できます。

総合警報

- 警報、ヒータ断線警報・SSR 故障警報のいずれかが ON のときに出力する総合警報（代表警報）を出力することもできます。

● イベント入力

・イベント入力機能付の機種では、外部からの有接点／無接点入力により、次の機能を実行できます。
目標値の切替（バンク No. 切替、最大 8 点）およびラン／ストップ、オート／マニュアルの切り替え、プログラムスタート、正／逆動作反転、SP モード切替、100%AT 実行／中止、40%AT 実行／中止、設定変更許可／禁止、通信書込許可／禁止、警報ラッチ解除、PID 更新（適応制御）、自動フィルタ調整、水冷出力調整機能、FF/D-AT モード切替、FF/D-AT 実行／中止の指示ができます。

● 通信機能

通信機能付機種では、CompoWay/F、Modbus-RTU ＊、プログラムレス通信が使用できます。
＊　Modbus は、Schneider Automation 社の登録商標です。

● 伝送出力

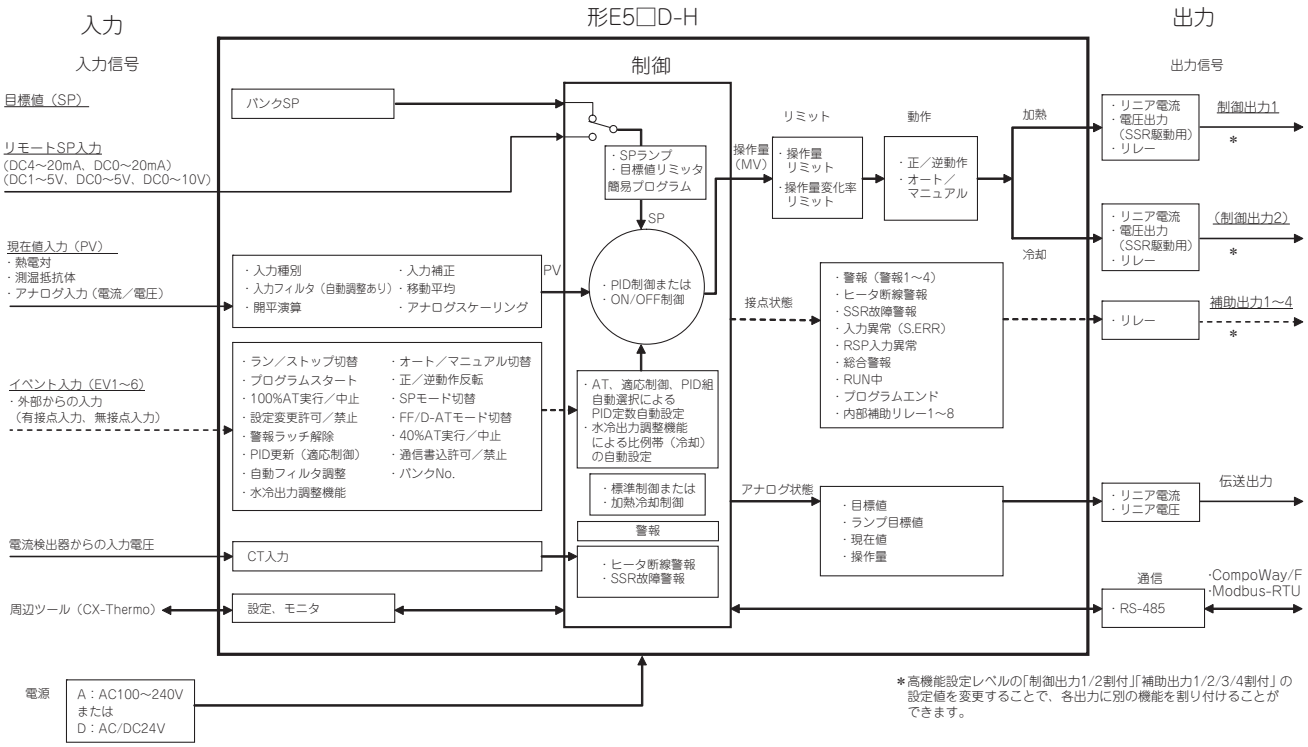
伝送出力ありの機種では、目標値、現在値、操作量などの状態を 4-20mA または 1-5V の伝送出力として出力することができます。

● リモート SP 入力

リモート SP ありの機種では、外部からアナログ信号で目標値を設定できるリモート SP 入力を使用できます。

1-2　入出力構成と形式基準

1-2-1　入出力構成



（注）形式によって機能の有無があります。詳細は、後述の🕮「1-2-2 形式基準」を参照してください。

1-2-2　形式基準

● **形 E5CD-H**

E5CD-H □□ □ □ **B** □ - □□□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 大きさ	② 制御出力 1 / 2		③ 補助出力点数	④ 電源電圧	⑤ 端子形状	⑥ 入力種別	⑦ オプション	内　容	
C								48×48 サイズ	
								制御出力 1	**制御出力 2**
	R	X						リレー出力	なし
	Q	X						電圧出力（SSR 駆動用）	なし
	C	X						リニア電流出力	なし
	Q	Q						電圧出力（SSR 駆動用）	電圧出力（SSR 駆動用）
			2					2 点	
				A				AC100 ～ 240V	
				D				AC/DC24V	
					B			プッシュイン Plus 端子台タイプ	
						M		フルマルチ入力	

		イベント入力	通信	ヒータ断線・SSR 故障検出機能	伝送出力
	000	－	－	－	－
＊1	001	2 点	－	1 点	－
＊2	002	－	RS-485	1 点	－
＊1	003	－	RS-485	2 点	－
	004	2 点	RS-485	－	－
	006	2 点	－	－	あり

＊1 制御出力が RX/QX/QQ の場合に選択できるオプションです。
＊2 制御出力が RX/QX の場合に選択できるオプションです。

● 形 E5ED-H

E 5 E D - H □□ □ □ B □ - □□□
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①大きさ	②制御出力1/2		③補助出力点数	④電源電圧	⑤端子形状	⑥入力種別	⑦オプション	内容	
E								48×96 サイズ	
								制御出力1	制御出力2
	R	X						リレー出力	なし
	Q	X						電圧出力（SSR 駆動用）	なし
	C	X						リニア電流出力	なし
	Q	R						電圧出力（SSR 駆動用）	リレー出力
	R	R						リレー出力	リレー出力
	Q	Q						電圧出力（SSR 駆動用）	電圧出力（SSR 駆動用）
	C	Q						リニア電流出力	電圧出力（SSR 駆動用）
	C	C						リニア電流出力	リニア電流出力
			4					4 点	
				A				AC100 ～ 240V	
				D				AC/DC24V	
					B			プッシュイン Plus 端子台タイプ	
						M		フルマルチ入力	

	⑦オプション	イベント入力	通信	ヒータ断線・SSR 故障検出機能	伝送出力	リモート SP 入力
＊1	000	－	－	－	－	－
＊1	013	6 点	－	－	あり	あり
＊2	014	4 点	RS-485	－	あり	あり
＊3	025	4 点	RS-485	2 点	あり	あり
＊4	026	4 点	RS-485	－	－	あり
＊5	027	6 点	－	2 点	－	あり

*1. 制御出力が RX・QX・CX のときに選択できるオプションです。
*2. 制御出力が CC のときに選択できるオプションです。
*3. 制御出力が QR・QQ・CQ・RR のときに選択できるオプションです。
*4. 制御出力が CX のときに選択できるオプションです。
*5. 制御出力が RX・QX のときに選択できるオプションです。

2

準備

2-1 取り付け 2-2
2-1-1 外形寸法（単位：mm）.....2-2
2-1-2 パネル加工寸法（単位：mm）.....2-3
2-1-3 取り付け方 2-4

2-2 端子部の使い方 2-6
2-2-1 形 E5CD-H の端子配列 2-6
2-2-2 形 E5ED-H の端子配列 2-10
2-2-3 配線時のお願い 2-16
2-2-4 配線 2-18

2-3 包装機用温度センサの取り付け 2-24

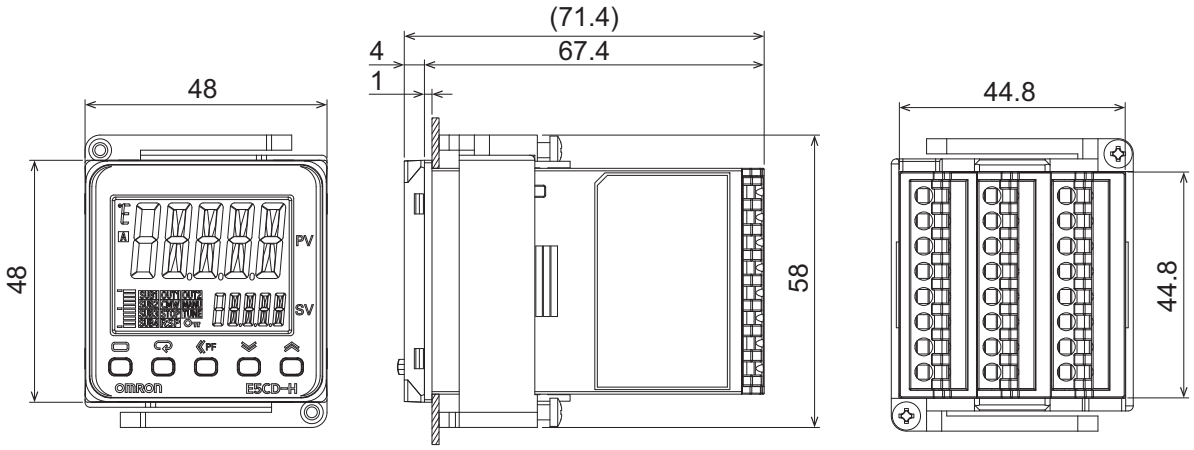
2-4 絶縁ブロック図 2-25

2-5 設定ツール用ポートの使い方 2-26
2-5-1 使用方法 2-26
2-5-2 接続方法 2-26
2-5-3 ドライバのインストール方法 2-29

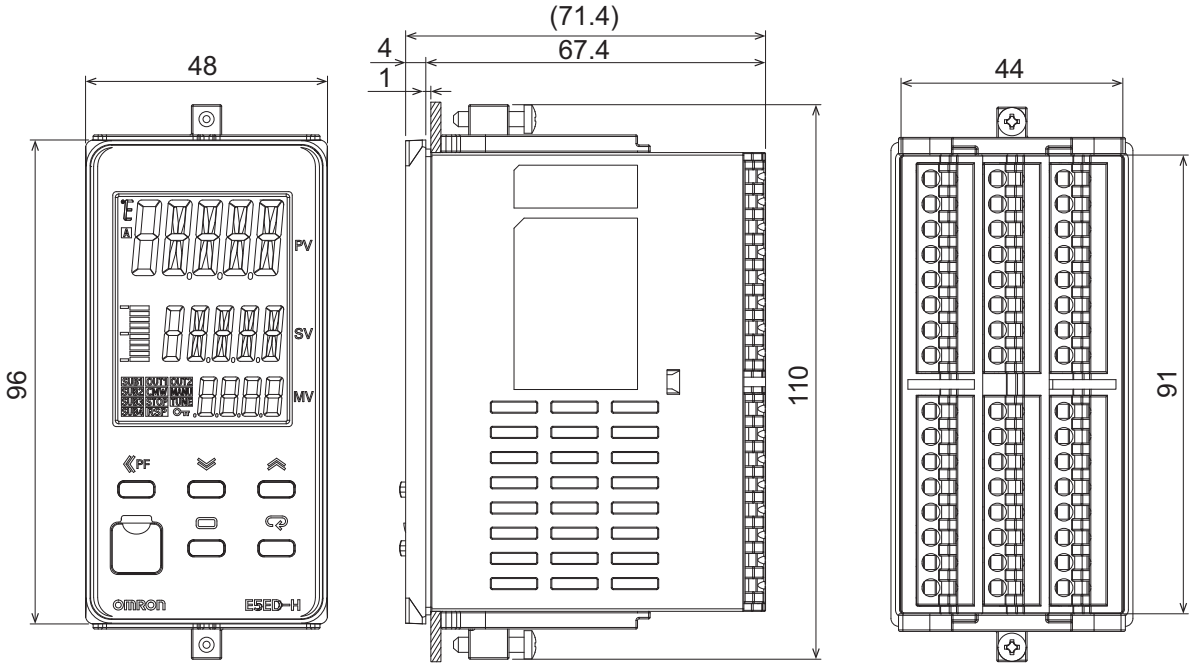
2-1　取り付け

2-1-1　外形寸法（単位：mm）

● 形 E5CD-H

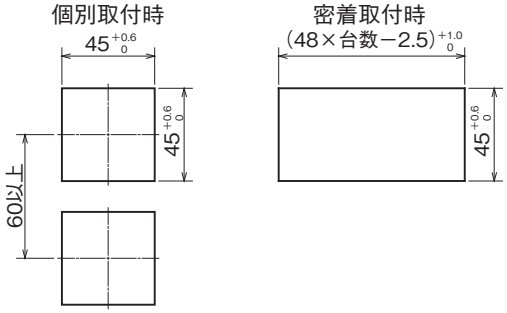


● 形 E5ED-H

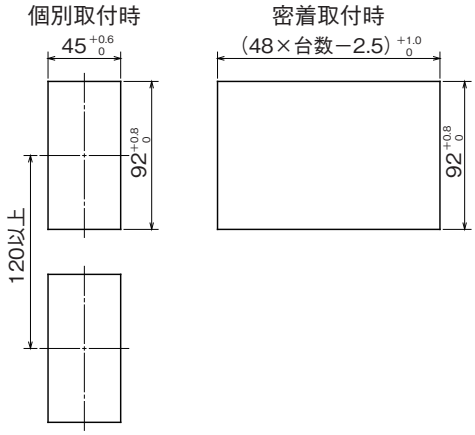


2-1-2　パネル加工寸法（単位：mm）

● 形 E5CD-H



● 形 E5ED-H

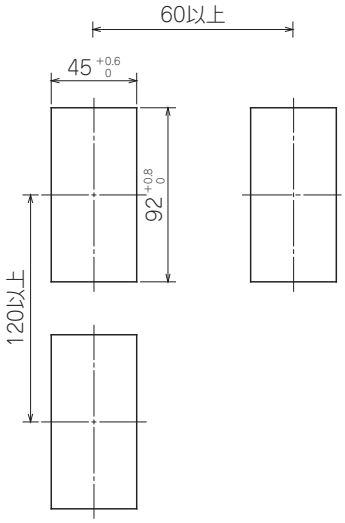


- 密着取付時は防水ができません。
- 取り付けパネル厚は、形 E5CD-H が 1 ～ 5mm、形 E5ED-H が 1 ～ 8mm です。
- 上下方向の密着取り付けをしないでください。（取り付け間隔を守ってください。）
- 複数台を取り付けて使用される場合、デジタル調節計の周囲温度 *1 が仕様を超えないようにご注意ください。

*1. 形 E5ED-H の形式が以下のような「QQ」「QR」「CQ」「RR」「CC」の制御出力 2 点タイプで、かつオプション番号が「013」「014」「025」の機種の場合は、密着取り付け時の周囲温度は 45 ℃までとしてください。

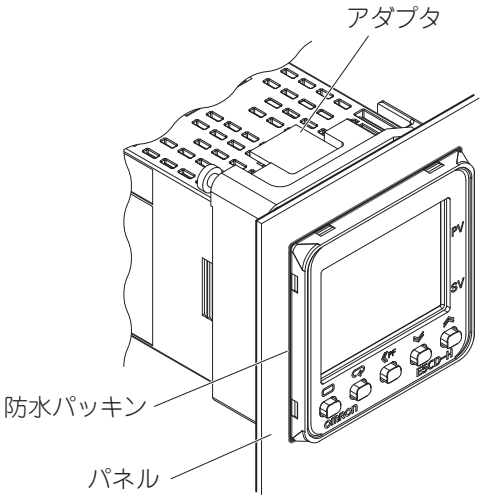
E5ED-H□□ □ □ B M-□□□
- □□：QQ、QR、RR、CC、CQ
- □□□：013、014、025

周囲温度55℃で複数台を取り付けて使用される場合は、以下のような間隔で取り付けてください。



2-1-3　取り付け方

● **形 E5CD-H**



取付パネルへの取り付け方（形 E5CD-H）

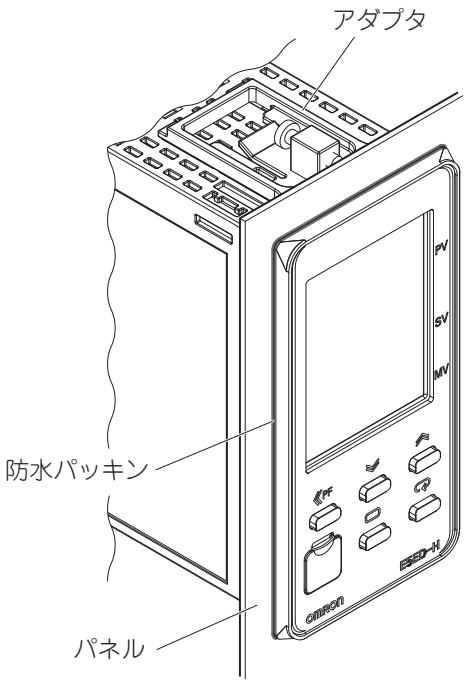
（1）防水になるように取り付けるには、本体に防水パッキンを挿入してください。密着取付時は防水ができません。

（2）形 E5CD-H を、パネルの取り付け穴に挿入します。

（3）アダプタを端子部側から、パネルに当たるまで押し込んで本体を仮固定します。

（4）アダプタの固定ねじ（2 箇所）を締め付けます。締め付け時は、2 箇所のねじを交互に少しずつバランスをとりながら締めてください。また、締め付けトルクは 0.29 ～ 0.39N・m にしてください。

● **形 E5ED-H**



取付パネルへの取り付け方（形 E5ED-H）

（1）防水になるように取り付けるには、本体に防水パッキンを挿入してください。密着取付時は防水ができません。

（2）形 E5ED-H を、パネルの取り付け穴に挿入します。

（3）アダプタを端子部側から、パネルに当たるまで押し込んで本体を仮固定します。

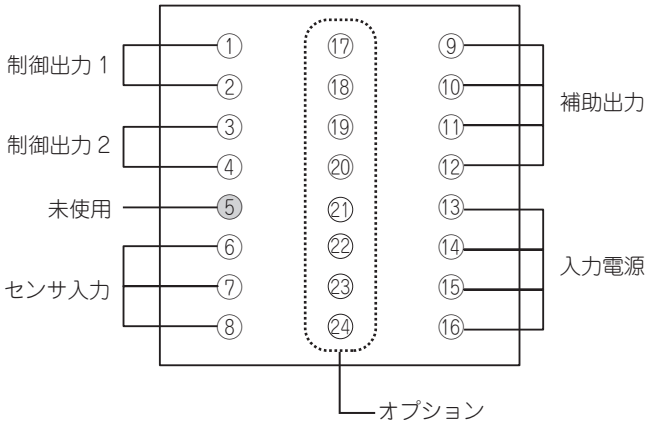
（4）アダプタの固定ねじ（2 箇所）を締め付けます。締め付け時は、2 箇所のねじを交互に少しずつバランスをとりながら締めてください。また、締め付けトルクは 0.29 ～ 0.39N・m にしてください。

2-2　端子部の使い方

2-2-1　形 E5CD-H の端子配列

● 端子配列外観

形 E5CD-H の端子配列は、制御出力 1 ／ 2、センサ入力、補助出力、入力電源、オプションの 5 つに分類されます。



使用上の注意

ご購入時は K 熱電対（入力種別＝ 5）に設定されています。センサが異なる場合は、入力異常（5.ERR）が発生することがあります。入力種別を確認してください。

制御出力 1 ／ 2

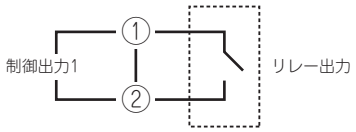
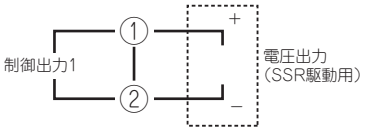
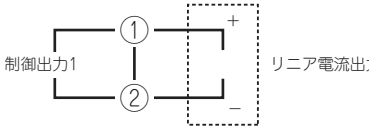
● 形式の見方

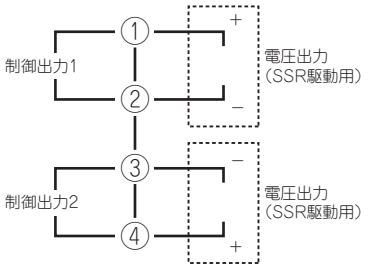
形 E5CD-H の「制御出力 1」「制御出力 2」は、形式の以下の箇所で識別します。

E5CD-H□□ □ □ B M-□□□
　　└制御出力1/2

記号	出力種別	仕様
RX	リレー出力 1 点タイプ	AC250V 3A（抵抗負荷）
QX	電圧出力（SSR 駆動用）1 点タイプ	DC12V 21mA
CX	リニア電流出力 1 点タイプ	DC4-20mA/DC0-20mA 負荷：500Ω 以下
QQ	電圧出力（SSR 駆動用）2 点タイプ	DC12V 21mA

● 端子配列の詳細

RX	QX	CX
		

QQ


センサ入力

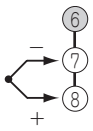
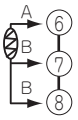
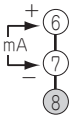
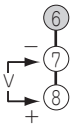
● 形式の見方

形 E5CD-H の「センサ入力」は、フルマルチ入力のため形式の記号は「M」固定です。

E5CD-H□□ □ □ B M-□□□
　　└センサ入力

● 端子配列の詳細

グレー表示の端子へは接続しないでください。

TC（熱電対）	Pt（測温抵抗体）	I（電流）	V（電圧）
			

使用上の注意

- EMC 規格適合上、センサの長さは、30m 以内で使用してください。
  30m を超えて使用される場合は EMC 規格適合外となりますのでご注意ください。
- センサ入力は内部回路と電気的に絶縁されていません。接地タイプの熱電対を使用する場合は、センサ入力端子のいずれかにアースを接続しないでください。（接続すると回り込み電流により、測定温度に誤差が発生します。）

補助出力

● 形式の見方

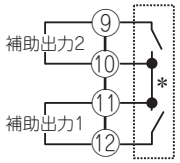
形 E5CD-H の「補助出力」は、形式の以下の箇所で出力点数を識別します。

E5CD-H□□ □ □ B M-□□□
　　└補助出力点数

記号	補助出力	仕様
2	補助出力 2 点タイプ	1a AC250V 2A

● 端子配列の詳細

補助出力 2 点



＊で示した端子は、コモン端子です。

入力電源

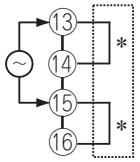
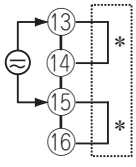
● 形式の見方

形 E5CD-H の「入力電源」は、形式の以下の箇所で識別します。

E5CD-H□□ □ □ B M-□□□
　　└入力電源

記号	仕様	消費電力
A	AC100 ～ 240V (50/60Hz)	オプション番号 000　：5.2VA 以下 オプション番号 000 以外　：6.5VA 以下
D	AC24V（50/60Hz） DC24V（極性なし）	オプション番号 000　：3.1VA 以下 /1.6W 以下 オプション番号 000 以外　：4.1VA 以下 /2.3W 以下

● 端子配列の詳細

AC100 ～ 240V	AC/DC 24V
	 （極性なし）

＊で示した端子は、コモン端子です。渡り配線に使用することができます。
渡り配線時の接続台数は以下までとしてください。
　AC 100-240V タイプ：16 台まで
　AC/DC24V タイプ：8 台まで

オプション

● 形式の見方

形 E5CD-H の「オプション」は、形式の以下の箇所で識別します。

E5CD-H□□ □ □ B M-□□□
　　└オプション

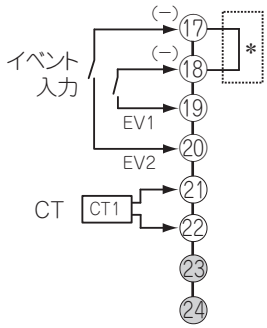
記号	イベント入力	通信	ヒータ断線・SSR 故障検出機能	伝送出力
000	−	−	−	−
001 *1	2 点	−	1 点	−
002 *2	−	RS-485	1 点	−
003 *1	−	RS-485	2 点	−
004	2 点	RS-485	−	−
006	2 点	−	−	あり

*1. 制御出力が RX/QX/QQ の場合に選択できるオプションです。
*2. 制御出力が RX/QX の場合に選択できるオプションです。

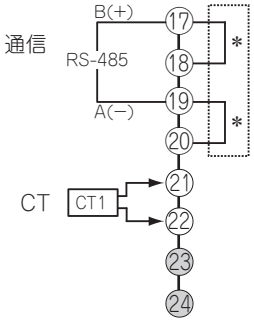
● 端子配列の詳細

グレー表示の端子へは接続しないでください。

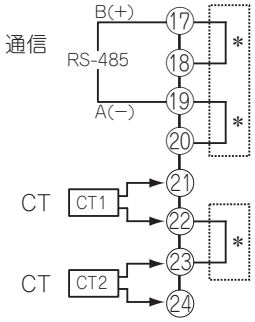
001



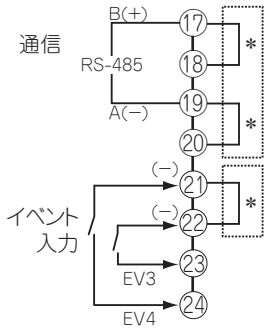
002



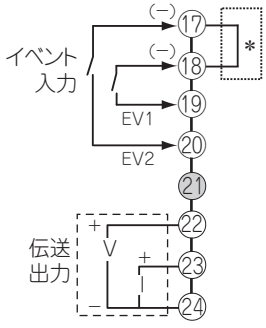
003



004



006



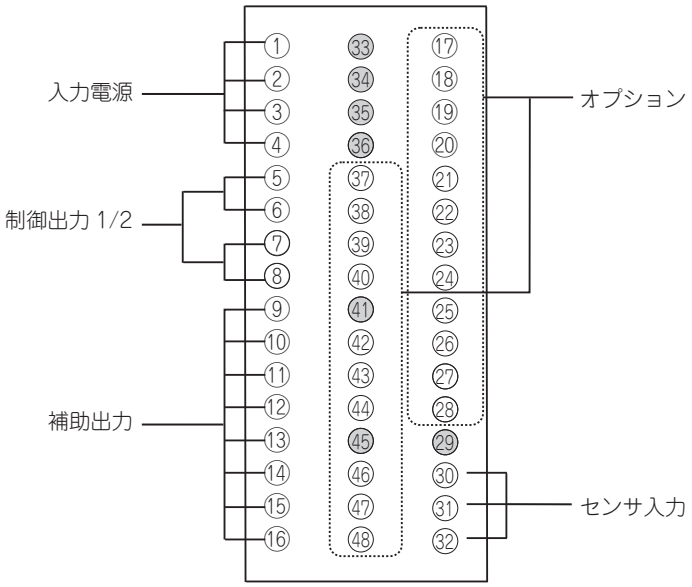
＊で示した端子は、コモン端子です。
通信のコモン端子は、渡り配線に使用することができます。

（注）イベント入力は、無電圧入力で使用してください。
　　(-) は、無接点入力時の極性です。

2-2-2 形 E5ED-H の端子配列

● 端子配列外観

形 E5ED-H の端子配列は、制御出力 1/2、センサ入力、補助出力、入力電源、オプションの 5 つに分類されます。



（注） グレー表示の端子は未使用です。

使用上の注意

ご購入時は K 熱電対（入力種別＝ 5）に設定されています。センサが異なる場合は、入力異常（5.ERR）が発生することがあります。入力種別を確認してください。

制御出力 1/2

● 形式の見方

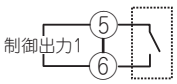
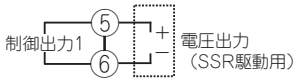
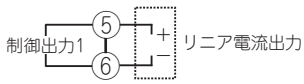
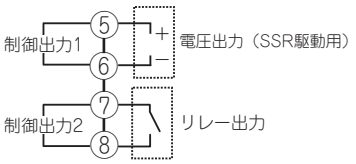
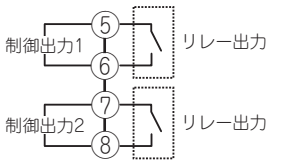
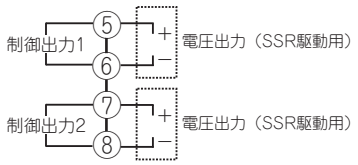
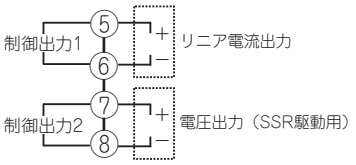
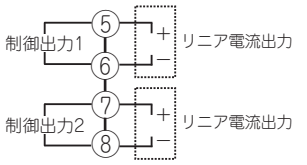
形 E5ED-H の「制御出力 1/2」は、形式の以下の箇所で識別します。

E5ED-H□□ □ □ B M-□□□

└制御出力1/2

記号	出力種別	仕様
RX	リレー出力 1 点タイプ	AC250V 5A（抵抗負荷）
QX	電圧出力（SSR 駆動用）1 点タイプ	DC12V 40mA
CX	リニア電流出力 1 点タイプ	DC4-20mA/DC0-20mA 負荷：500Ω 以下
QR	電圧出力（SSR 駆動用）1 点、 リレー出力 1 点タイプ	DC12V 21mA AC250V 5A（抵抗負荷）
RR	リレー出力 2 点タイプ	AC250V 5A（抵抗負荷）
QQ	電圧出力（SSR 駆動用）2 点タイプ	DC12V 21mA
CQ	リニア電流出力 1 点、 電圧出力（SSR 駆動用）1 点タイプ	DC4-20mA/DC0-20mA 負荷：500Ω 以下 DC12V 21mA
CC	リニア電流出力 2 点タイプ	DC4-20mA/DC0-20mA 負荷：500Ω 以下

● 端子配列の詳細

RX	QX	CX
		
QR	**RR**	**QQ**
		
CQ	**CC**	
		

センサ入力

● 形式の見方

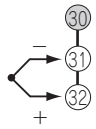
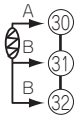
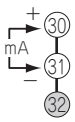
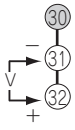
形 E5ED-H の「センサ入力」は、フルマルチ入力のため形式の記号は「M」固定です。

E5ED-H□□ □ □ B M-□□□

└センサ入力

● 端子配列の詳細

グレー表示の端子へは接続しないでください。

TC（熱電対）	Pt（測温抵抗体）	I（電流）	V（電圧）
			

使用上の注意

- EMC 規格適合上、センサの長さは、30m 以内で使用してください。
  30m を超えて使用される場合は EMC 規格適合外となりますのでご注意ください。
- センサ入力は内部回路と電気的に絶縁されていません。接地タイプの熱電対を使用する場合は、センサ入力端子のいずれかにアースを接続しないでください。（接続すると回り込み電流により、測定温度に誤差が発生します。）

補助出力

● 形式の見方

形 E5ED-H の「補助出力」は、形式の以下の箇所で出力点数を識別します。

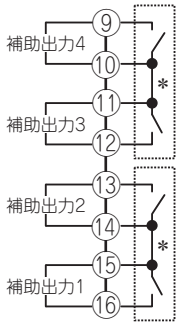
E5ED-H□□ □ □ B M-□□□

└補助出力点数

記号	補助出力	仕様
4	補助出力 4 点タイプ	1a AC250V 2A

● 端子配列の詳細

補助出力 4 点



＊で示した端子は、コモン端子です。

入力電源

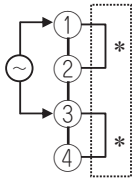
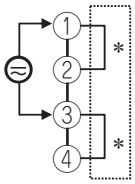
● 形式の見方

形 E5ED-H の「入力電源」は、形式の以下の箇所で識別します。

E5ED-H□□ □ □ B M-□□□
　　└入力電源

記号	仕様	消費電力	
		オプション No.000	オプション No.000 以外
A	AC100 ～ 240V 50/60Hz	6.6VA 以下	8.3VA 以下
D	AC24V 50/60Hz	4.1VA 以下	5.5VA 以下
	DC24V （極性なし）	2.3W 以下	3.2W 以下

● 端子配列の詳細

AC100 ～ 240V	AC/DC 24V
	 （極性なし）

＊で示した端子は、コモン端子です。渡り配線に使用することができます。
渡り配線時の接続台数は以下までとしてください。
　AC 100-240V タイプ :16 台まで
　AC/DC24V タイプ :8 台まで

オプション

● 形式の見方

形 E5ED-H の「オプション」は、形式の以下の箇所で識別します。

E5ED-H□□ □ □ B M-□□□
└オプション

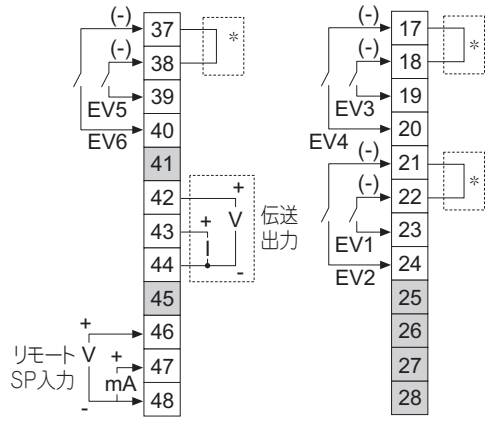
記号	イベント入力	通信	ヒータ断線・SSR 故障検出機能	伝送出力	リモート SP 入力
000 *1	−	−	−	−	−
013 *1	6 点	−	−	あり	あり
014 *2	4 点	RS-485	−	あり	あり
025 *3	4 点	RS-485	2 点	あり	あり
026 *4	4 点	RS-485	−	−	あり
027 *5	6 点	−	2 点	−	あり

*1. 制御出力が RX・QX・CX のときに選択できるオプションです。
*2. 制御出力が CC のときに選択できるオプションです。
*3. 制御出力が QR・QQ・CQ・RR のときに選択できるオプションです。
*4. 制御出力が CX のときに選択できるオプションです。
*5. 制御出力が RX・QX のときに選択できるオプションです。

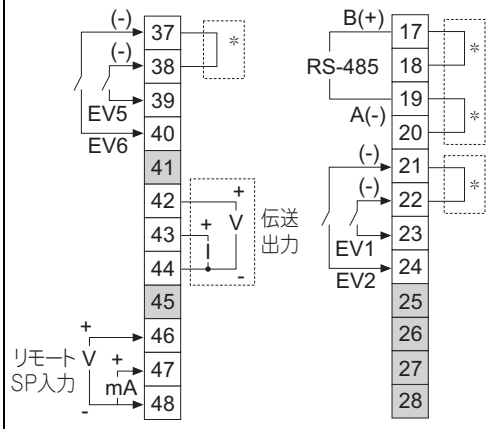
● 端子配列の詳細

グレー表示の端子へは接続しないでください。

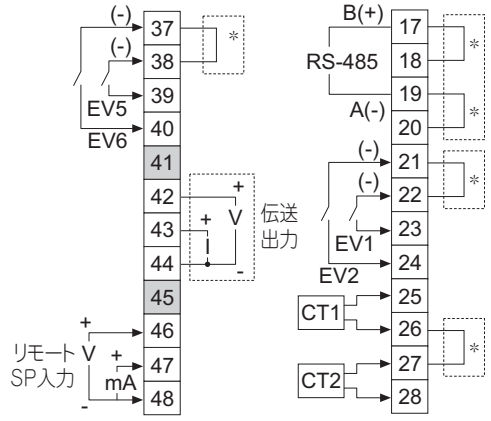
013



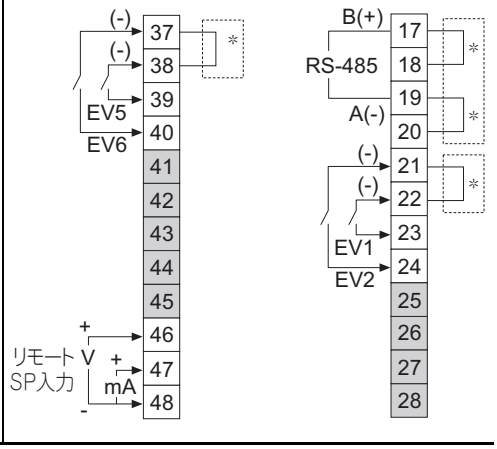
014



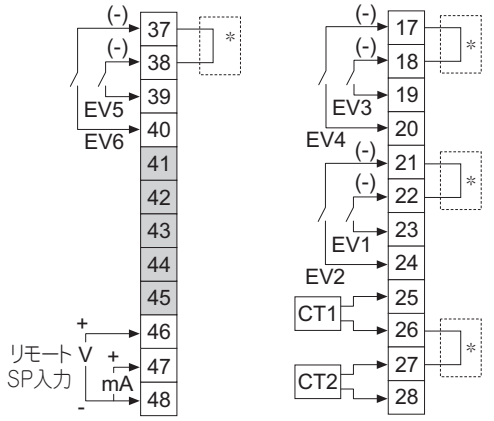
025



026



027



＊で示した端子は、コモン端子です。
通信のコモン端子は、渡り配線に使用することができます。

（注）イベント入力は、無電圧入力で使用してください。
　　(-) は、無接点入力時の極性です。

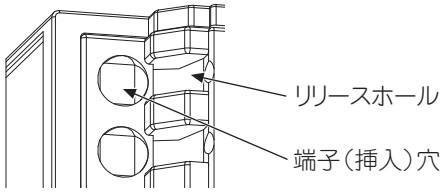
2-2-3　配線時のお願い

- ノイズの影響を避けるため、信号線と電力線は別配線にしてください。
- 配線材および圧着工具は、圧着端子に適合したものをご使用ください。

● 形 E5 □ D-H

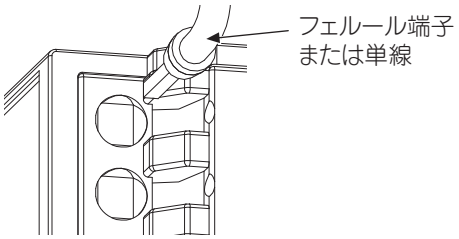
1．プッシュイン Plus 端子台への接続

● 端子台の各部の名称



● フェルール端子付き電線、単線の接続方法

端子台に接続するときは、単線またはフェルール端子の先端が端子台に突き当たるまでまっすぐ挿入してください。



細い単線で接続しにくい場合は、より線の接続方法同様にマイナスドライバを使用してください。

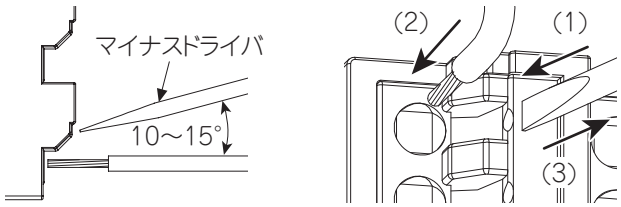
● より線の接続方法

端子台に接続するときは、以下の手順により行ってください。

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

（2）リリースホールにマイナスドライバを押し込んだ状態で、電線の先端が端子台に突き当たるまでまっすぐ挿入してください。

（3）マイナスドライバをリリースホールから抜いてください。



● 接続確認

- 挿入後、軽く引っ張って電線が抜けないこと（端子台に固定されていること）を確認してください。
- 導体長さ 10mm フェルール端子を使用し、端子台に挿入後、導体部の一部が見える場合もありますが、製品の絶縁距離は満足しています。

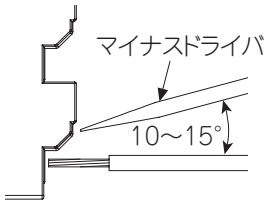
2．プッシュイン Plus 端子台からの取り外し

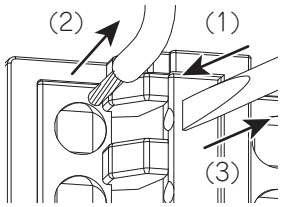
電線を端子台から取り外すときは、以下の手順により行ってください。
取り外し方法は、より線／単線／フェルール端子とも同じです。

(1) マイナスドライバを斜めにし、リリースホールに押し込んでください。

(2) リリースホールにマイナスドライバを押し込んだ状態で、電線を端子（挿入）穴から抜いてください。

(3) マイナスドライバをリリースホールから抜いてください。





3．推奨の配線材と工具

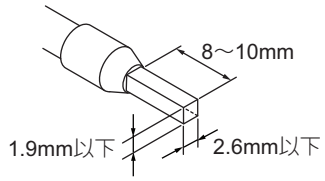
● 推奨配線材（より線 / 単線）

推奨電線	電線被覆剥きしろ（フェルール端子未使用時）
0.25-1.5mm^2/AWG24-16	8mm

● 推奨フェルール端子

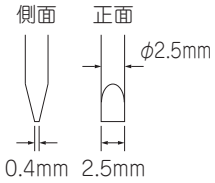
適用電線		フェルール導体長さ (mm)	被覆剥きしろ (mm) (フェルール端子使用時)	推奨フェルール端子		
(mm^2)	(AWG)			フエニックス・コンタクト製	ワイドミュラー製	ワゴ製
0.25	24	8	10	AI 0,25-8	H0.25/12	FE-0.25-8N-YE
		10	12	AI 0,25-10	—	—
0.34	22	8	10	AI 0,34-8	H0.34/12	FE-0.34-8N-TQ
		10	12	AI 0,34-10	—	—
0.5	20	8	10	AI 0,5-8	H0.5/14	FE-0.5-8N-WH
		10	12	AI 0,5-10	H0.5/16	FE-0.5-10N-WH
0.75	18	8	10	AI 0,75-8	H0.75/14	FE-0.75-8N-GY
		10	12	AI 0,75-10	H0.75/16	FE-0.75-10N-GY
1/1.25	18/17	8	10	AI 1-8	H1.0/14	FE-1.0-8N-RD
		10	12	AI 1-10	H1.0/16	FE-1.0-10N-RD
1.25/1.5	17/16	8	10	AI 1,5-8	H1.5/14	FE-1.5-8N-BK
		10	12	AI 1,5-10	H1.5/16	FE-1.5-10N-BK
推奨圧着工具				CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S	PZ6 roto	Variocrimp4

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



● **推奨マイナスドライバ**

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



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

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

2-2-4　配線

接続図については、端子番号の左側が本体内部、右側が外部を表します。

● **電源**

消費電力

入力電源	形 E5CD-H		形 E5ED-H	
	オプション No.000	オプション No.000 以外	オプション No.000	オプション No.000 以外
AC100-240V 50/60Hz	5.2VA 以下	6.5VA 以下	6.6VA 以下	8.3VA 以下
AC24V 50/60Hz	3.1VA 以下	4.1VA 以下	4.1VA 以下	5.5VA 以下
DC24V（極性なし）	1.6W 以下	2.3W 以下	2.3W 以下	3.2W 以下

・ 入力電源 ― リレー出力 ― その他の端子相互間は強化絶縁されています。

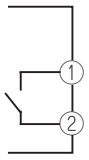
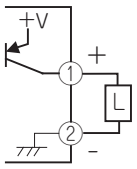
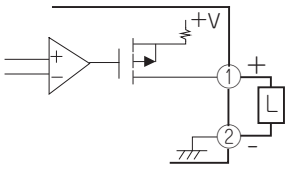
● **入力**

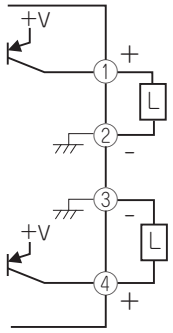
配列は🕮「2-2-1 形 E5CD-H の端子配列」、🕮「2-2-2 形 E5ED-H の端子配列」を参照してください。
熱電対のリード線を延長される場合は熱電対の種類に合わせ、必ず補償導線をご使用ください。
測温抵抗体のリード線を延長される場合は抵抗値の小さいリード線を使用して、3 線のリード線の抵抗値を等しくしてください。

● 制御出力 1/2

機種ごとの出力種別と内部の等価回路は次のとおりです。

形 E5CD-H

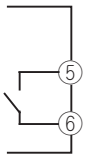
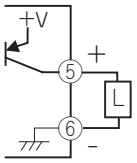
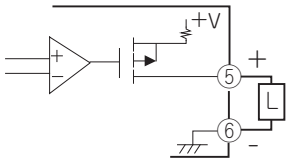
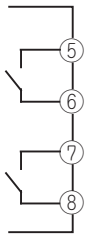
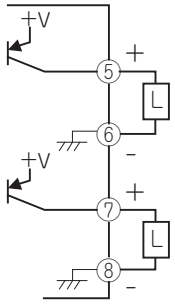
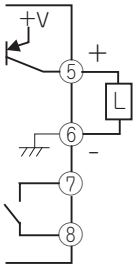
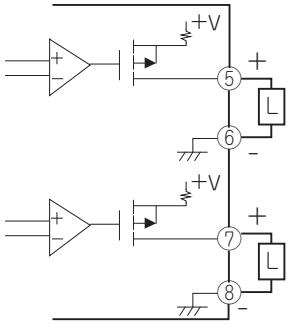
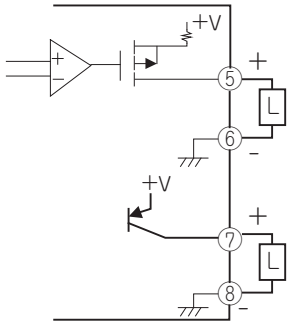
RX （リレー）	QX （電圧（SSR 駆動用））	CX （リニア電流）
		

QQ （電圧（SSR 駆動用）2 点）


出力種別		仕様
RX	リレー	1a AC250V 3A（抵抗負荷）電気的寿命：10 万回
QX	電圧（SSR 駆動用）	PNP タイプ DC12V±20% 21mA（短絡保護回路付）
CX	リニア電流	DC4-20mA/DC0-20mA 負荷：500Ω 以下 分解能：約 10,000
QQ ＊	電圧（SSR 駆動用）2 点	PNP タイプ DC12V±20% 21mA（短絡保護回路付）

＊　制御出力 1 －制御出力 2 間は絶縁されていません。

形 E5ED-H

RX（リレー）	QX （電圧（SSR 駆動用））	CX（リニア電流）	RR （リレー 2 点）
			
QQ （電圧（SSR 駆動用）2 点）	**QR （電圧（SSR 駆動用）・リレー）**	**CC（リニア電流 2 点）**	**CQ （リニア電流・電圧（SSR 駆動用））**
			

記号	出力種別	仕様
RX	リレー	1a AC250V 5A（抵抗負荷）電気的寿命：10 万回
QX	電圧（SSR 駆動用）	PNP タイプ DC12V±20% 40mA（短絡保護回路付）
CX	リニア電流	DC4-20mA/DC0-20mA 負荷：500Ω 以下 分解能：約 10,000
RR	リレー 2 点	1a AC250V 5A（抵抗負荷）電気的寿命：10 万回
QQ ＊	電圧（SSR 駆動用）2 点	PNP タイプ DC12V±20% 21mA（短絡保護回路付）
QR	電圧（SSR 駆動用）（制御出力 1）	PNP タイプ DC12V±20% 21mA（短絡保護回路付）
	リレー（制御出力 2）	1a AC250V 5A（抵抗負荷）電気的寿命：10 万回
CC ＊	リニア電流 2 点	DC4-20mA/DC0-20mA 負荷：500Ω 以下 分解能：約 10,000
CQ ＊	リニア電流（制御出力 1）	DC4-20mA/DC0-20mA 負荷：500Ω 以下 分解能：約 10,000
	電圧（SSR 駆動用）（制御出力 2）	PNP タイプ DC12V±20% 21mA（短絡保護回路付）

＊ 制御出力 1 －制御出力 2 間は、絶縁されていません。

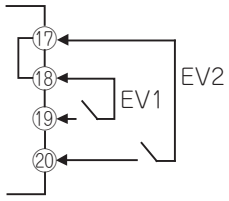
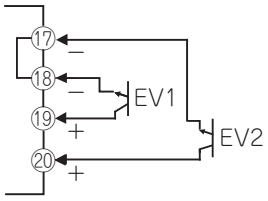
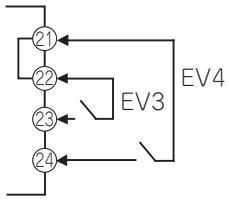
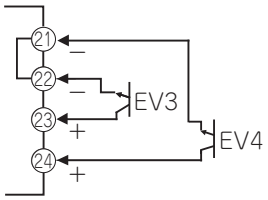
● 補助出力 1・2・3・4

- 形 E5CD-H では、制御出力が 1 点の場合、加熱冷却制御を選択すると、補助出力 2 が制御出力（冷却側）に割り付けられます。
- 形 E5ED-H では、制御出力が 1 点の場合、加熱冷却制御を選択すると、補助出力 4 が制御出力（冷却側）に割り付けられます。

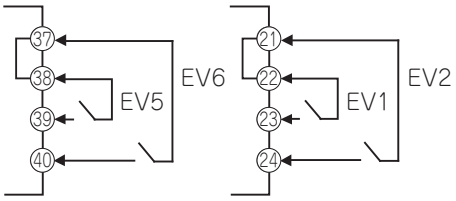
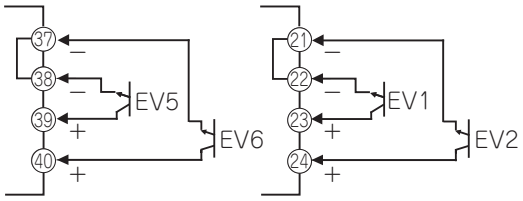
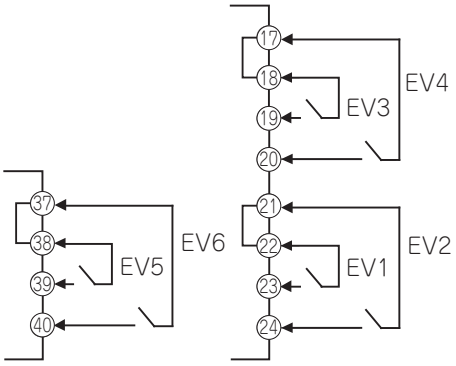
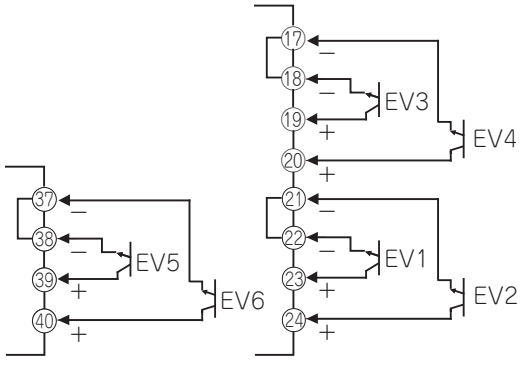
● イベント入力

オプション番号 001、004、006、013、014、025、026、027 がイベント入力対応機種となっております。

形 E5CD-H

有接点入力のとき	無接点入力のとき
オプション番号：001、006 	
オプション番号：004 	

形 E5ED-H

有接点入力のとき	無接点入力のとき
オプション番号：014、025、026 	
オプション番号：013、027 	

- イベント入力は、無電圧入力で使用してください。
- イベント入力は、次の条件で使用してください。
  流出電流は約 7mA です。

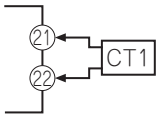
有接点入力 ON：1kΩ 以下、OFF：100kΩ 以上
無接点入力 ON：残留電圧 1.5V 以下、OFF：漏れ電流 0.1mA 以下

● CT 入力

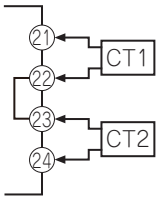
オプション番号 001、002、003、025、027 が CT 入力対応機種となっております。

形 E5CD-H

オプション番号：001、002

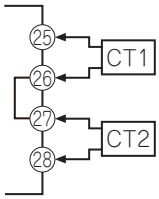


オプション番号：003



形 E5ED-H

オプション番号：025、027

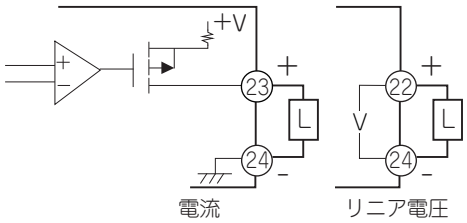


● 伝送出力

オプション番号 006、013、014、025 が伝送出力対応機種となっております。

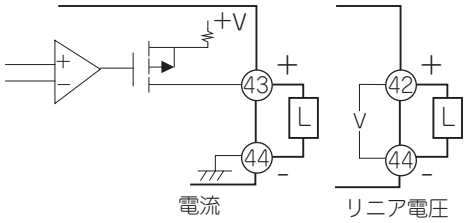
形 E5CD-H

オプション番号：006



形 E5ED-H

オプション番号：013、014、025



出力種別	仕 様
リニア電流	DC4-20mA 負荷 500Ω 以下 分解能 10000
リニア電圧	DC1-5V 負荷 1KΩ 以上 分解能 10000

● リモート SP 入力

オプション番号 013、014、025、026、027 がリモート SP 入力対応機種となっております。

入力種別	仕 様
リニア電流	DC4-20mA 、DC0-20mA 入力インピーダンス 150Ω 以下
リニア電圧	DC1-5V、DC0-5V、DC0-10V、入力インピーダンス 1MΩ 以上

（注） 形 E5CD-H に、リモート SP 入力はありません。

リモート SP 入力は内部回路と電気的に絶縁されていませんのでセンサ入力に接地タイプの熱電対を使用する場合は、リモート SP 入力端子のいずれかにアースを接続しないでください。（接続しますと回り込み電流により、測定温度に誤差が発生します。）

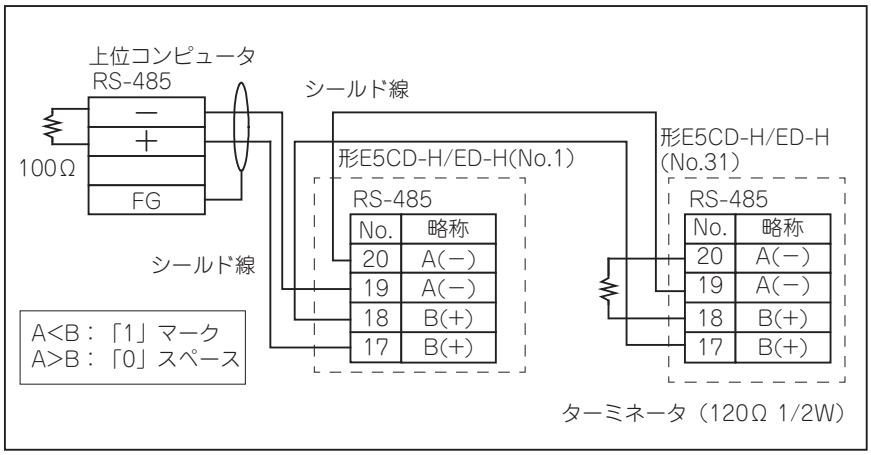
● 通信

RS-485

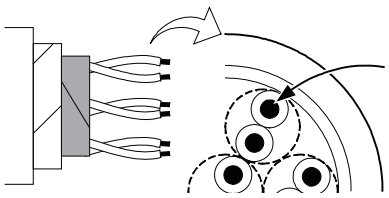
オプション番号 002、003、004、014、025、026 が RS-485 対応機種となっております。
形 E5CD-H/E5ED-H は端子番号 17 または 18、19 または 20 間に通信ケーブルを接続してください。

通信ユニット接続図

形 E5□ D-H



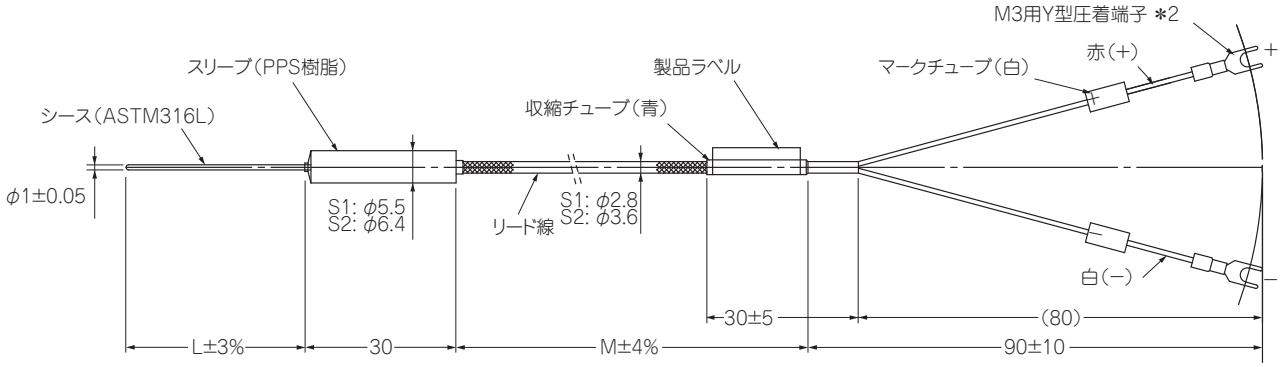
- 接続形態は、1：1 または 1：N です。1：N 接続時は上位コンピュータを含めて最大 32 台まで接続できます。ケーブル長は、合計で最大 500m です。ケーブルには、シールド付ツイストペア線をご使用ください。



導体部分の断面積
（詳細は、📖「2-2-3 配線時のお願い」（2-16 ページ）を参照してください。）

2-3　包装機用温度センサの取り付け

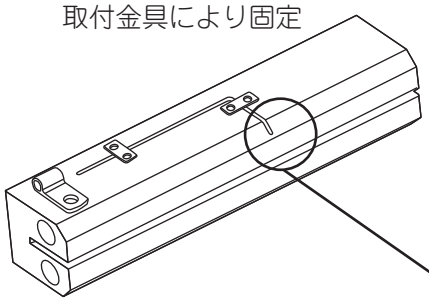
包装機用温度センサ＊1は、熱板に組み込むφ1.0mmの温度センサです。耐熱・耐屈曲性に優れています。
概要は、🕮「5-1 包装機用温度センサ使用時に温度揺れを抑えるには（包装機向け）」を参照ください。
シール表面に近い部分の温度を測定するために、なるべく表面に近い部分に取り付けてください。



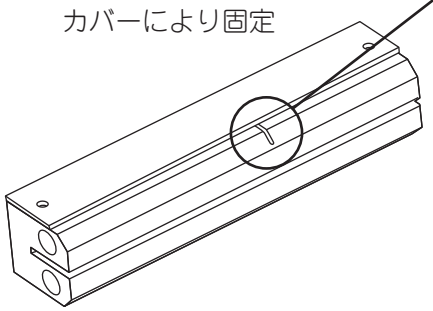
*1. 形 E52 シリーズ　包装機用温度センサおよび取付金具の仕様は付録を参照してください。
*2. 棒端子（フェルール）仕様も取り揃えています。

次のような取り付け方を想定しています。

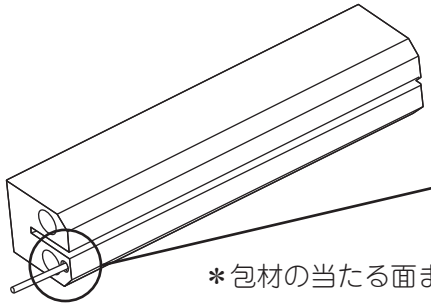
例１）熱板に温度センサの溝を作り、
取付金具により固定



例２）熱板に温度センサの溝を作り、
カバーにより固定

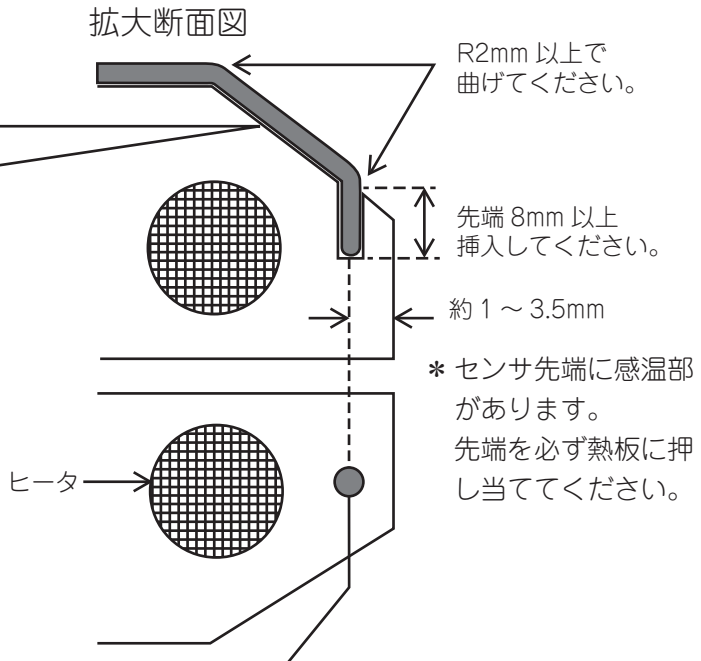


例３）熱板に温度センサの横穴を作り、挿入



表面温度を正しく計測するには
以下の内容で取付することを推奨します。

拡大断面図

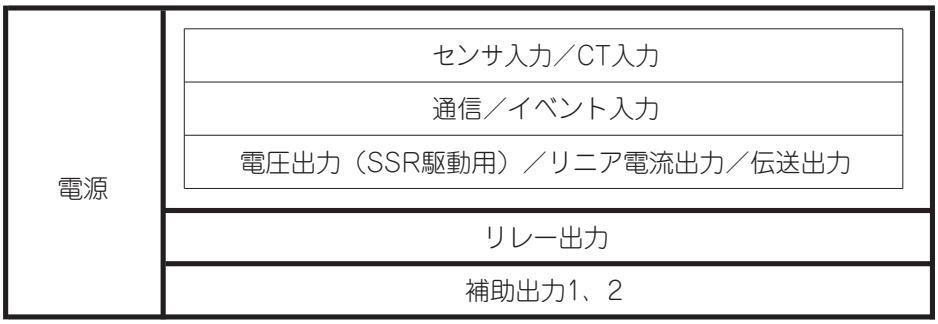


＊包材の当たる面まで、必ず挿入してください。

2-4　絶縁ブロック図

絶縁ブロック図は以下のとおりです。

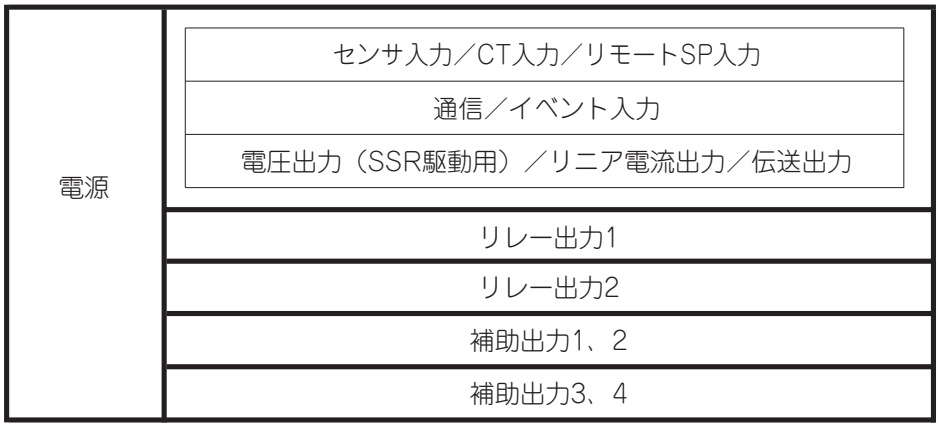
● 形 E5CD-H



：強化絶縁

：機能絶縁

● 形 E5ED-H



：強化絶縁

：機能絶縁

2-5　設定ツール用ポートの使い方

CX-Thermo（形 EST2-2C-MV4 以降）等の設定ツールを使用する際、パソコンとデジタル調節計を接続するために使用します。

接続には専用の USB- シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ2[*1]）が必要です。

CX-Thermo の対応機種については当社営業担当者までお問い合わせください。

*1. 形 E5ED-H の前面設定ツール用ポートに接続する場合は、別途形 E58-CIFQ2-E が必要です。

2-5-1　使用方法

USB- シリアル変換ケーブルとデジタル調節計を接続すると、デジタル調節計本体の電源が入っていない場合でも次の動作が可能です。

- パソコンを使ったデジタル調節計の設定（専用のソフトウェアが必要です。）
- デジタル調節計のキー操作による設定値変更
- デジタル調節計の現在温度表示

ただし、デジタル調節計本体の電源が入っていない場合は、デジタル調節計の制御出力、警報、伝送出力、イベント入力、外部通信は動作しません。

2-5-2　接続方法

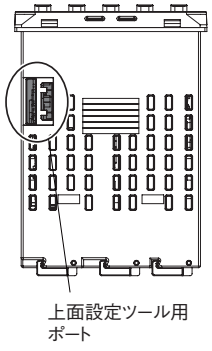
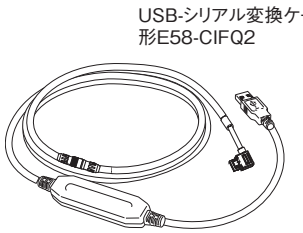
USB- シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ2）を使用して、形 E5 □ D-H とパソコンを接続します。

USB- シリアル変換ケーブルは、パソコンの USB ポートを仮想 COM ポートとして通信します。

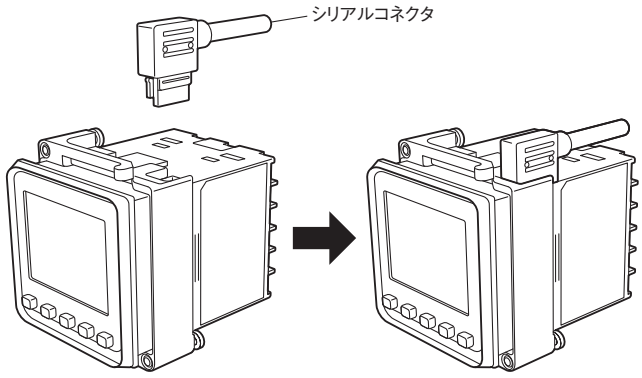
形 E5CD-H の場合

● 設定ツール用ポートと接続ケーブル

形 E5CD-H の設定ツール用ポートの位置と使用する接続ケーブルは以下のとおりです。

設定ツール用ポート	接続ケーブル
·本体上面部:  	

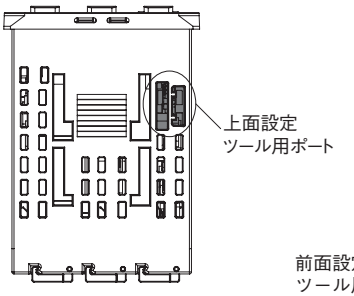
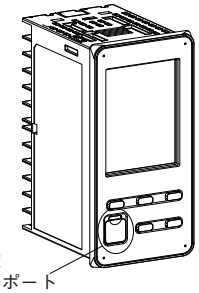
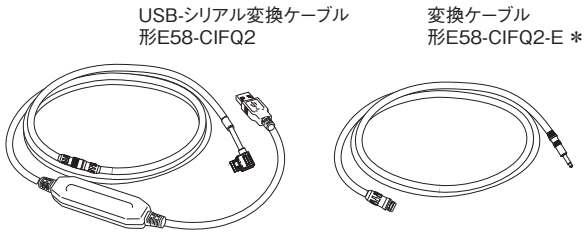
● 接続手順

1 本体上面の設定ツール用ポートに USB- シリアル変換ケーブルのシリアルコネクタを接続します。	

形 E5ED-H の場合

● 設定ツール用ポートと接続ケーブル

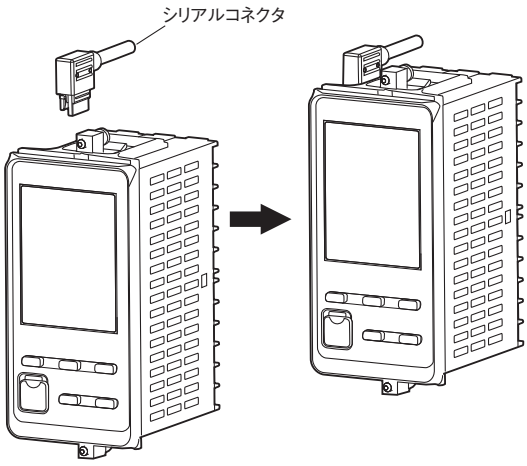
形 E5ED-H の設定ツール用ポートの位置と使用する接続ケーブルは以下のとおりです。
本体上面部と本体前面部にそれぞれ設定ツール用ポートがあります。

設定ツール用ポート	接続ケーブル
·本体上面部:  ·本体前面部: 	

＊ 前面設定ツール用ポートで接続する場合にのみ必要となります。

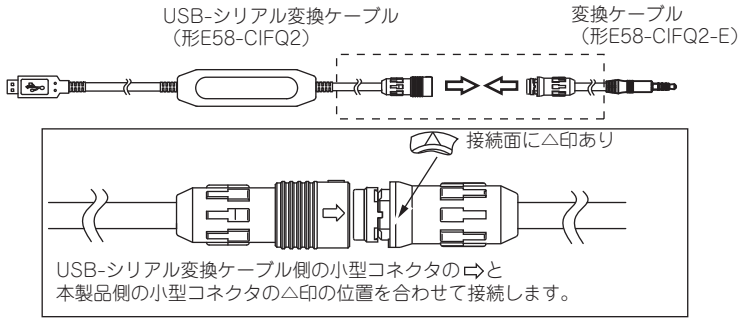
● 接続手順

・ 上面ポートの場合

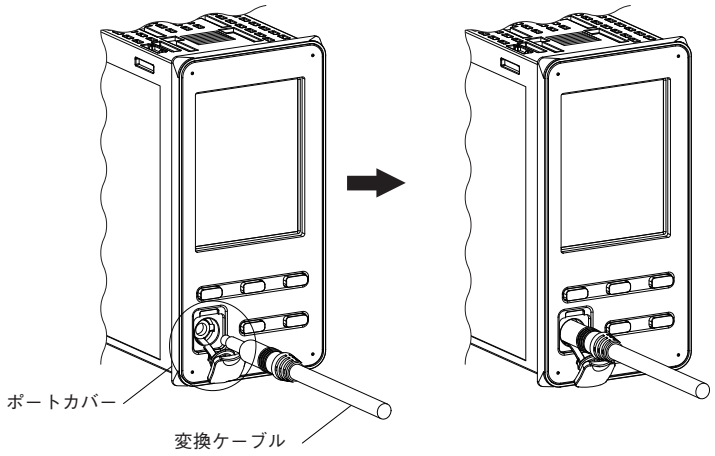
1 本体上面部の設定ツール用ポートにシリアルコネクタを接続します。	

・前面ポートの場合

1 **USB- シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ2）と、変換ケーブル（形 E58-CIFQ2-E）のコネクタ同士を接続します。**



2 **前面設定ツール用ポートのカバーを開け、変換ケーブルのプラグを接続します。**



使用上の注意

- ケーブルの抜き差しは、コネクタ部を持って行ってください。
- コネクタの接続の際は、コネクタの向きを確認して正しく接続してください。スムーズに入らない場合は、無理に押し込まないでください。無理な力により、破壊が起こる恐れがあります。
- 2 つの設定ツール用ポートに同時にケーブルを接続しないでください。故障や誤動作の原因となります。

2-5-3 ドライバのインストール方法

1. パソコンの USB ポートとデジタル調節計の設定ツール用ポートをケーブルで接続します。

2. ドライバの入手方法

デジタル調節計サポートソフトウェア（CX-Thermo）をインストールすると以下のフォルダに本製品のドライバがコピーされます。

C:\Program Files\OMRON\Drivers\USB\E58-CIF

※ 本製品のドライバは弊社ホームページからもダウンロードが可能です。

http://www.fa.omron.co.jp

3. ドライバのインストール

パソコンで本ケーブルを使用するために、ドライバをインストールします。

- インストール

  ケーブルをパソコンに接続すると、OS が新しいデバイスとして、本製品を検知します。このとき、ウィザードにしたがってドライバをインストールします。

（注）1. 初めにパソコンの各 USB ポート個別にドライバをインストールすることを推奨します。
本製品では、パソコンの各 USB ポートに対して COM ポート番号が割り当てられます。同じ USB ポートであれば、異なるケーブルを接続しても、同じ COM ポート番号で使用することできます。

2. インストールを途中でキャンセルした場合、ドライバが完全にインストールされません。
ドライバが完全にインストールされていない場合、正常に通信できません。
ドライバが完全にインストールされていない場合、ドライバをアンインストールした後、再度、正しくインストールしてください。

4. 設定ツールの通信条件の設定

CX-Thermo などの設定ツールが使用する通信ポート（COM ポート）番号を、USB−シリアル変換ケーブルが割り当てられた通信ポート（COM ポート）番号に設定してください。

USB- シリアル変換ケーブルが割り当てられた通信ポートの詳細な確認方法は、形 E58-CIFQ2（USB −シリアル変換ケーブル）の取扱説明書およびセットアップマニュアルを参照してください。

また、設定ツール用ポートの通信条件は、以下のように固定設定となっています。CX-Thermo などの設定ツールの通信条件を以下のように設定してください。

項目	設定値
通信ユニット No.	01
通信速度	38.4（kbps）
通信データ長	7（ビット）
通信ストップビット	2（ビット）
通信パリティ	偶数

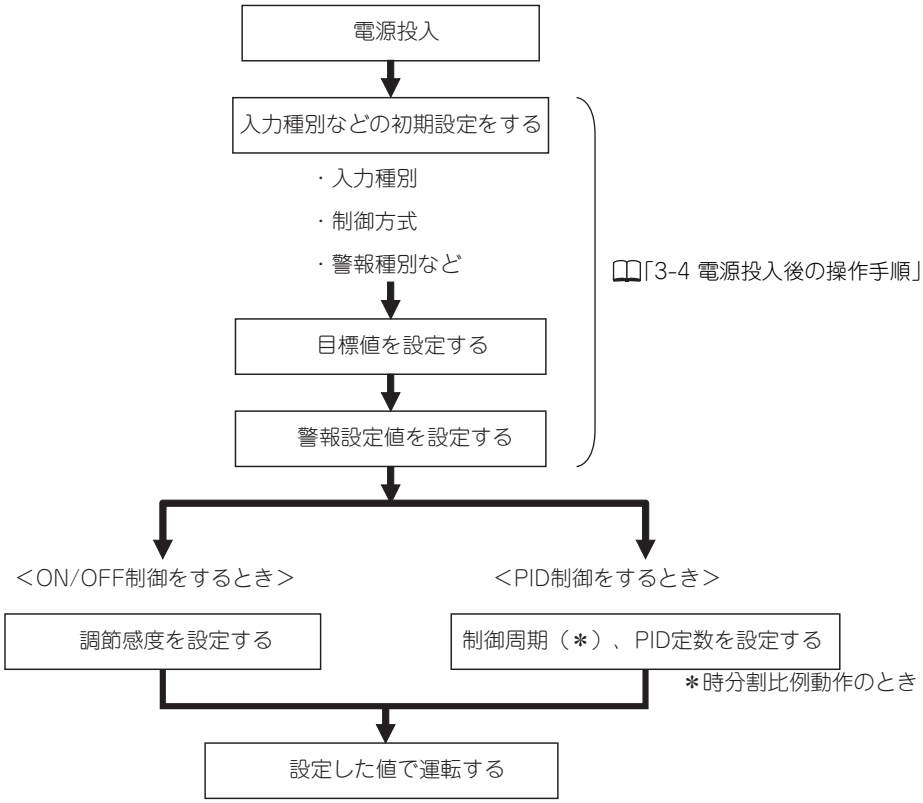
3

各部の名称と基本的な操作

3-1 操作の基本フロー 3-2
3-2 電源を入れる 3-3
3-3 各部の名称・機能と設定レベル 3-4
3-3-1 各部の名称・機能 3-4
3-3-2 数値入力の方法 3-7
3-3-3 設定レベル 3-8
3-4 電源投入後の操作手順 3-11
3-4-1 基本操作のフロー 3-11
3-4-2 基本的な操作手順 3-11

3-1　操作の基本フロー

以下に、操作の基本フローを示します。



3-2　電源を入れる

形 E5 □ D-H は、電源を入れるとすぐに、運転を開始します。＊

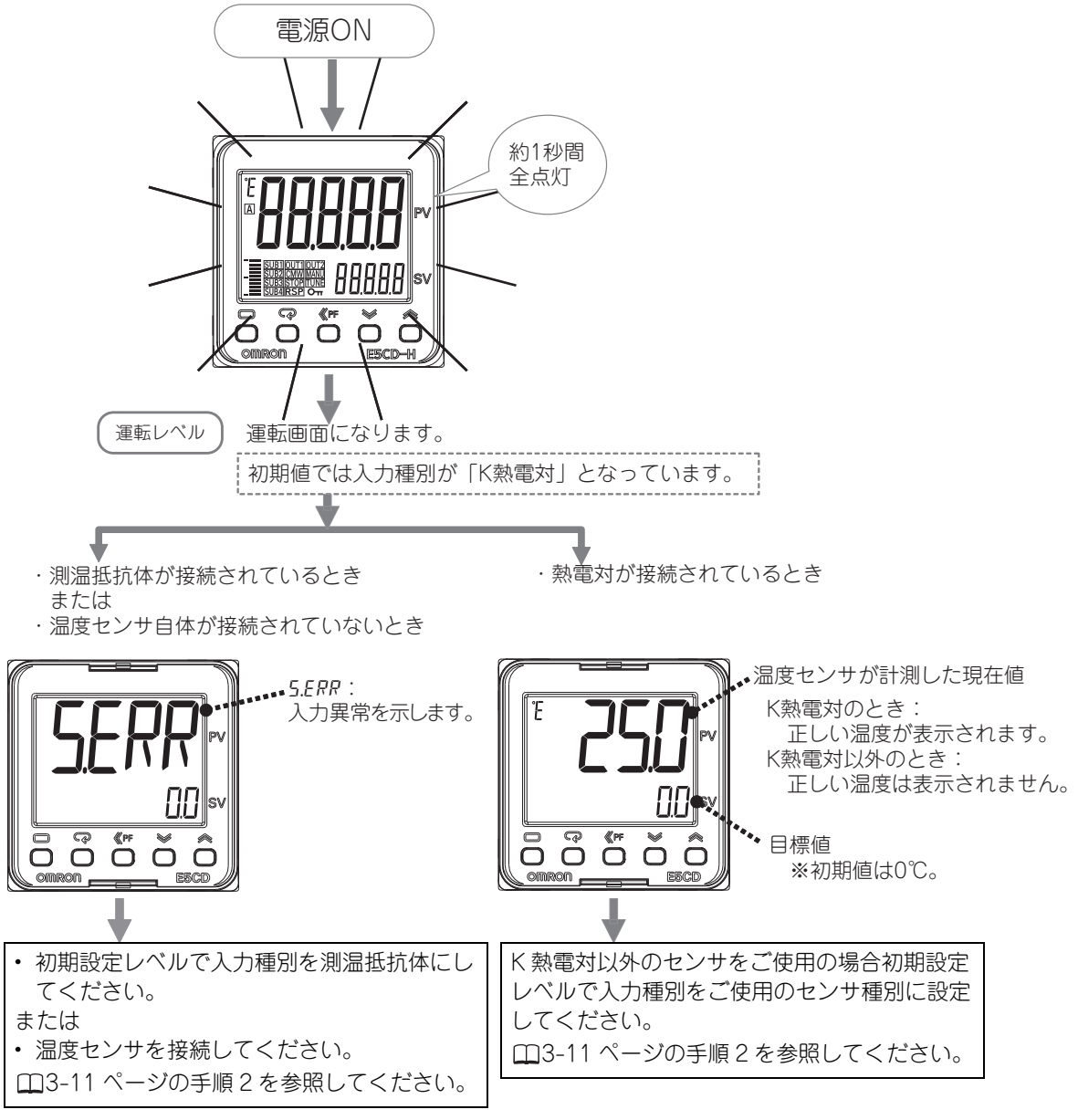
＊形 E5 □ D-H では、電源投入時の動作を「電源投入後動作」にて変更できます。詳細は、📖「第 5 章　電源を投入した時の運転状態を設定するには 」（5-95 ページ）を参照してください。

工場出荷時は、以下の設定で運転を開始します。

- 入力種別 5：K 熱電対
- PID 制御動作
- 警報：上限警報＊
- 目標値：0 ℃

＊ ヒータ断線・SSR　故障検出機能ありの機種は、工場出荷状態では「補助出力 1 割付」の初期値が「ヒータ警報」となります。そのため警報 1 機能が無効になり「警報 1 種別」が表示されません。警報 1 機能を有効にするには出力割付で警報 1 を割り付けてください。

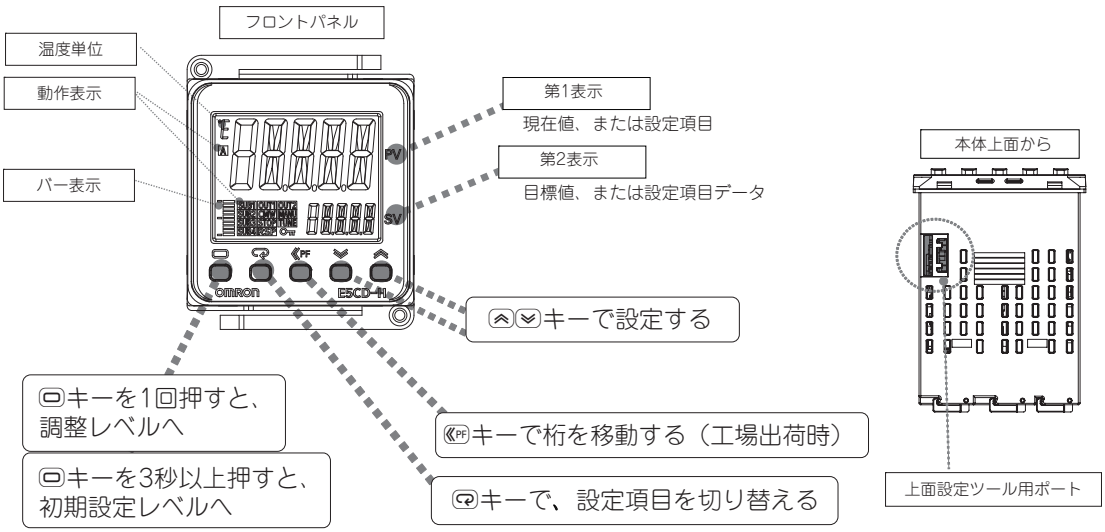
電源を入れると、約 1 秒間全点灯した後、運転画面が表示されます。
上が現在値、下が目標値です。



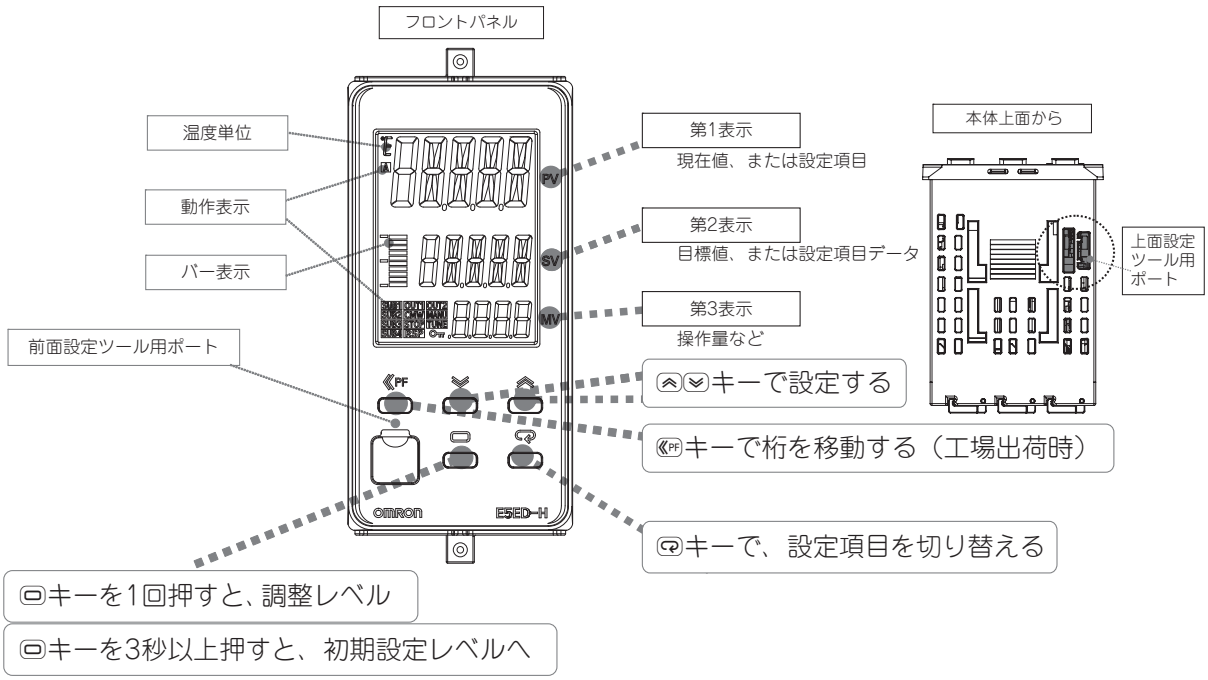
3-3　各部の名称・機能と設定レベル

3-3-1　各部の名称・機能

形 E5CD-H



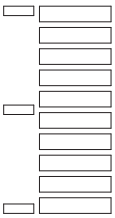
形 E5ED-H



表示の説明

名称	概要
第 1 表示	現在値、またはモニタ／設定の項目が、表示されます。
第 2 表示	目標値、またはモニタ／設定の値が、表示されます。
第 3 表示 （形 E5ED-H のみ）	操作量、ソーク残り時間、バンク No.、内部目標値（ランプ SP）、警報値 1 のいずれかが、表示されます（高機能設定レベルの「現在値／目標値」表示画面選択設定による）。
温度単位	温度単位（℃ または ℉）が表示されます。

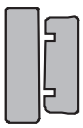
動作表示の説明

動作表示	名称	概要
SUB1 SUB2 SUB3 SUB4	補助出力 1 ～ 4 （補助出力 3、4 は、 形 E5ED-H のみ）	補助出力 1 ～ 4 への割付機能が ON のとき点灯します。
OUT1 OUT2	制御出力 1、2	制御出力 1、2 への割付機能が ON のとき点灯します。 （リニア電流出力の場合、出力が 0% より小さいときに消灯します。）
CMW	通信書込	通信書込許可で点灯します。
MANU	マニュアル	マニュアルモード時に点灯します。
STOP	ストップ	運転停止時に点灯します。
TUNE	AT 実行中 /D-AT 実行中 自動フィルタ調整中	AT（オートチューニング）実行中、D-AT（外乱オートチューニング）実行中、自動フィルタ調整中に点灯します。
RSP	リモート SP （形 E5ED-H）	「SP モード」がリモート SP のときに点灯します。 リモート SP モードで RSP 入力異常のときに点滅します。
A	適応制御中	適応制御中に、点滅または、点灯します。
	バー表示	操作量またはヒータ電流値をバー表示で表示します。
	設定変更プロテクト	設定変更プロテクトが ON のとき点灯します。

キーの説明

キー	名称	概要	説明
(R)	レベルキー	設定レベルを切り替えます。 押す時間に応じて、移行先の設定レベルが異なります。	• 運転レベルにて 　• 1 回（1 秒未満）押す：調整レベルへ 　• 3 秒以上押し続ける：初期設定レベルへ • 調整レベルにて 　• 1 回（1 秒未満）押す：バンク設定レベルへ 　• 3 秒以上押し続ける：初期設定レベルへ • バンク設定レベルにて 　• 1 回（1 秒未満）押す：PID 設定レベルへ 　• 3 秒以上押し続ける：初期設定レベルへ • PID 設定レベルにて 　• 1 回（1 秒未満）押す：運転レベルへ 　• 3 秒以上押し続ける：初期設定レベルへ • 初期設定レベルにて 　• 1 秒以上押す：運転レベルへ
(M)	モードキー	設定レベル内の項目を移動します。	• 1 回押すと、次へ移動します。 • 押し続けると、逆へ移動します。
(D) (U)	ダウン／アップキー	値を設定します。	• 押し続けると、速く増減します。 • 設定値は、設定後、以下のときに反映されます 　• 3 秒以上経過したとき 　• (M) キーを押したとき 　• (R) キーでレベル移行したとき
(PF)	シフトキー（PF キー）	ユーザ定義のファンクションキーです。	• (PF) キーを 1 回（1 秒未満）押すごとに、桁シフトキーとして変更する桁を選択することができます（工場出荷時）。 • (PF) キーは、高機能設定レベルの「PF 設定」で以下の機能を割り当てることができます。 ラン／ストップ反転、オート／マニュアル反転、AT（オートチューニング）実行、警報ラッチ解除、モニタ／設定項目の表示、桁シフト（工場出荷時）、PID 更新(適応制御)、自動フィルタ調整、水冷出力調整機能、FF/D-AT モード、FF/D-AT（外乱オートチューニング）実行、バンク切替 例）高機能レベルの「PF 設定」を「StoP」に設定しているとき、(PF) キーを 1 秒以上押すと、運転が停止します。 • モニタ／設定項目「PFdF」に設定しているとき、(PF) キーを 1 回（1 秒未満）押すごとに、高機能設定レベルの「PF モニタ／設定項目 1 ～ 5」で設定した項目を切り替えて表示します。

設定ツール用ポートの説明

設定ツール用ポート	名称	説明
	設定ツール用ポート（カードエッジタイプ）	USB- シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ2）を使用して形 E5 □ D とパソコン（ツール CX-Thermo）を接続します。 形 E5 □ D-H：上面部にあります。
	設定ツール用ポート（ピンジャックタイプ）	USB- シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ2）と変換ケーブル（形 E58-CIFQ2-E）を使用して形 E5ED-H とパソコン（ツール CX-Thermo）を接続します。 形 E5ED-H：前面部にあります。

3-3-2　数値入力の方法

数値の確定方法

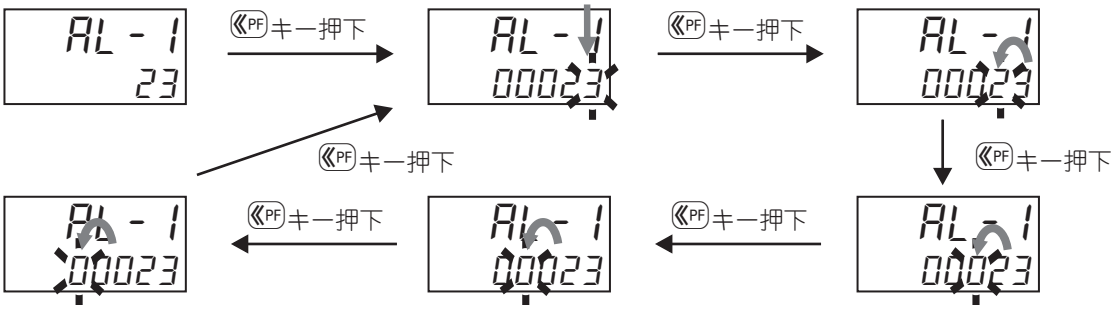
㋩㋭ キーによる数値変更後、①3秒以上経過したとき、または② ㋮ キーを押したとき、または③ ㋬ キーでレベル移行したときに、数値が確定します。

使用上の注意

形 E5 □ D-H の電源を OFF にするときは、その前に必ず上記の①～③のいずれかで数値の確定操作をしてください。
㋩㋭ キー操作のみで 3 秒未満に電源を OFF にすると、設定値が変更されていないことがあります。

桁の移動方法（桁シフト）

シフトキー（PF キー）を使用して、変更する桁を指定して値を変更することができます。
桁数が多い数値入力のときに有効です。
シフトキーを押すごとに、桁が左にひとつ移動します。変更対象の数値の桁が、1 の位→ 10 の位→ 100 の位→ 1000 の位→ 10000 の位→ 1 の位に移動します。その後、㋩㋭ キーによって値を変更します。

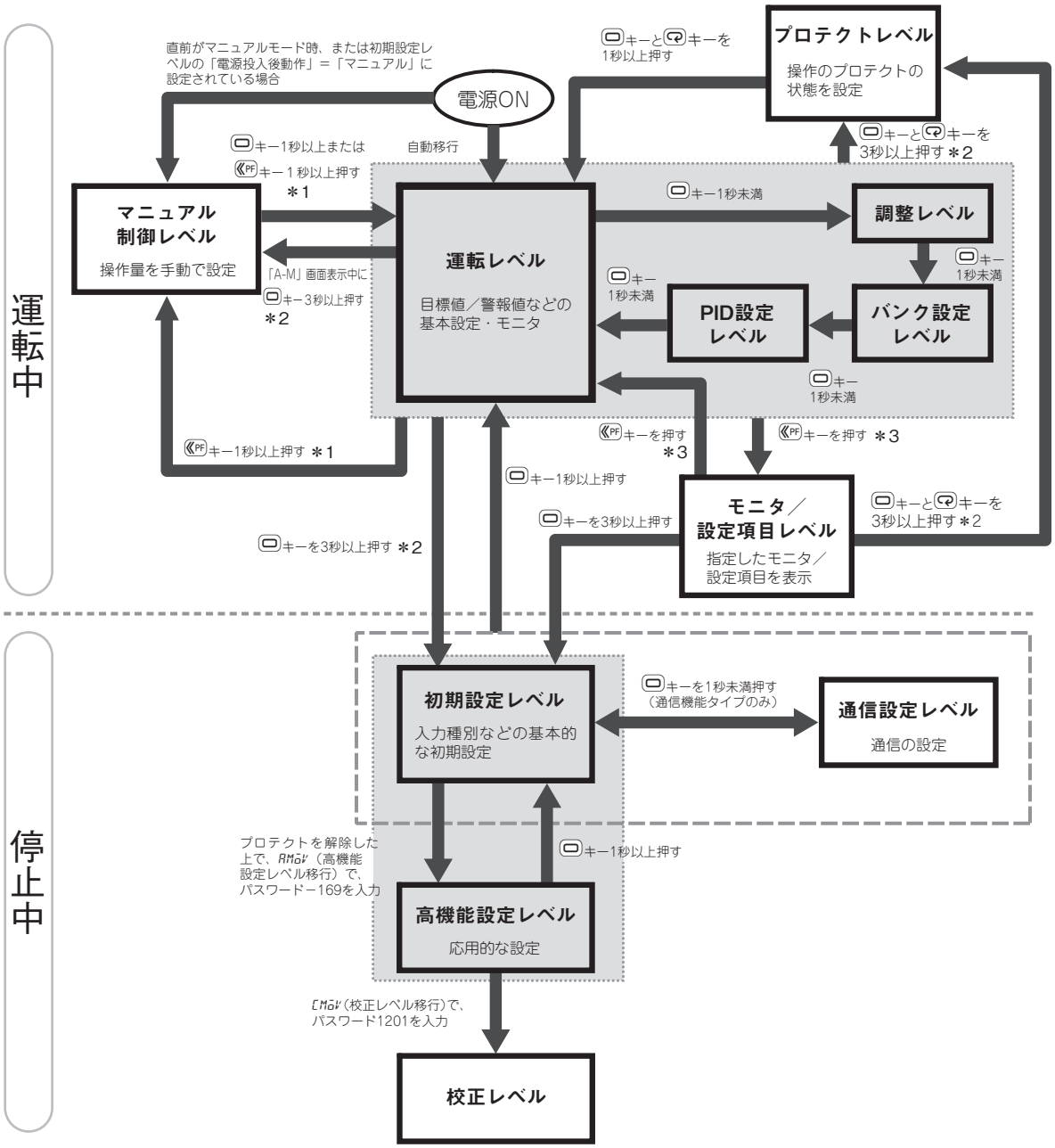


3-3-3　設定レベル

形 E5 □ D-H では、使用する局面に応じて、設定項目をレベルで分類しています。このレベルを「設定レベル」と呼びます。設定レベルは、大きく基本とその他の 2 つからなります。

設定レベルの遷移の全体

以下に設定レベルの全体像を示します。「基本的な設定レベル」（網かけ）と「その他の設定レベル」（白抜き）から構成されます。
初期設定レベル、通信設定レベル、高機能設定レベル、校正レベルは、制御停止状態でのみ使用できます。
これらのレベルに切り替えると制御が停止しますのでご注意ください。



*1.「PF 設定」を「A-M（オート／マニュアル）」に設定してください。
*2. 途中 1 秒以上で第 1 表示が点滅します。
*3.「PF 設定」を「PFdP（モニタ／設定項目）」に設定してください。

基本的な設定レベル

● 運転レベル

電源を投入すると自動的にこのレベルとなります。
目標値／警報値などの基本設定、モニタをするレベルです。
運転中は通常このレベルにしておいてください。

● 調整レベル

PID 定数、AT 実行などのチューニング用の設定レベルです。
運転中に設定値などを変更できる点が、初期設定レベル、高機能設定レベルと異なります。

● バンク設定レベル

バンク設定レベルに移行するには調整レベルから ⊜ キーを 1 回（1 秒未満）押してください。
各バンクの目標値・警報値・PID 組番号などを入力するレベルです。バンク設定レベルからは PID 設定レベル、初期設定レベル、プロテクトレベルへ移行できます。

● PID 設定レベル

PID 設定レベルに移行するにはバンク設定レベルから ⊜ キーを 1 回（1 秒未満）押してください。
各 PID 組の PID 値、操作量リミット上・下限値、自動選択レンジ上限値などを入力するレベルです。PID 設定レベルからは運転レベル、初期設定レベル、プロテクトレベルへの移行ができます。

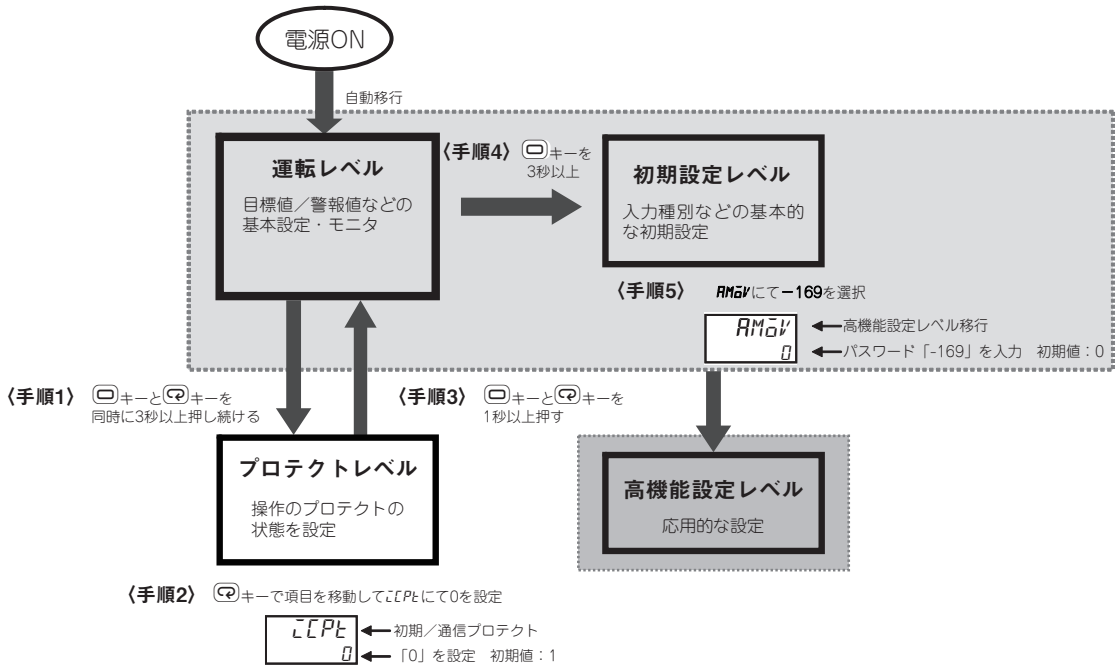
● 初期設定レベル

基本的な初期設定をするレベルです。
必ずこのレベルで入力種別などを設定してから使用します。
入力種別、警報種別など、基本機能の初期設定をします。

● 高機能設定レベル

応用的な設定をするレベルです。
制御出力、補助出力の割付などをします。
工場出荷時では、高機能設定レベルに移行できなくなっています。
そのため、まず初期／通信プロテクト設定を解除した後、初期設定レベルで「高機能設定レベル移行（AMOV）」にパスワード -169 を入力して高機能設定レベルに移行します。

以下の手順で、高機能設定レベルに移行します。



〈手順 1〉プロテクトレベルへ移ります。

〈手順 2〉CCPt（初期／通信プロテクト）を表示させ、0 を設定します。

〈手順 3〉運転レベルにもどります。

〈手順 4〉初期設定レベルに移ります。

〈手順 5〉AMOV（高機能設定レベル移行）を表示させ　-169 を入力します。

以降は、手順 1.2.3 は不要です。手順 4 から操作し、高機能設定レベルに移行します。

その他のレベル

その他のレベルは、マニュアル制御レベル、プロテクトレベル、通信設定レベル、校正レベル、モニタ／設定項目レベルの 5 つです。

● マニュアル制御レベル

操作量を手動で設定するレベルです。

- PF キーでマニュアル制御レベルへ移行する場合「PF 設定」を「A-M」に変更してください。
- 「オート／マニュアル切替」画面でレベルキーを使ってマニュアル制御レベルへ移行できます。
- イベント入力により、マニュアル制御レベルへ移行する場合「イベント入力割付 1 ～ 6」設定のいずれかを「MANU」に変更してください。

● プロテクトレベル

前面キーからの各種操作または表示に制限を加えるレベルです。たとえば、運転レベルおよび調整レベルにて、目標値（SP）およびその他設定値を変更できないようにします。
運転レベルまたは調整レベルから移行します。
高機能設定レベルに移行するときに、必ずこのレベルで設定プロテクトを解除することが必要です。

● 通信設定レベル

通信の初期設定をするレベルです。初期設定レベルから移行します。

● 校正レベル

デジタル調節計の校正をするレベルです。高機能設定レベルから移行します。

● モニタ／設定項目レベル

PF キーを「モニタ／設定項目」の表示指示に使用する場合は「PF 設定」を「PFdP」に設定してください。
また、モニタ／設定項目レベルで何を表示するかは「モニタ／設定項目 1 ～ 5」で指定します。

3-4　電源投入後の操作手順

3-4-1　基本操作のフロー

電源投入後、以下のフローで基本的な操作をします。

1．電源投入
↓
2．入力種別の設定
↓
3．制御方式の設定
↓
4．警報種別の設定
↓
5．目標値の設定
↓
6. 警報設定値の設定

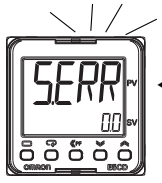
3-4-2　基本的な操作手順

以下に、基本的な操作手順を示します。

1　電源投入

運転レベル

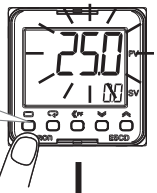




←センサ未接続、またはセンサ種別が異なる場合は、S.ERR（S.ERR）：入力異常が点滅表示されます。
センサ未接続の場合は、センサを接続してください。

2　入力種別の設定

㊡（レベル）キーを3秒以上押し続けます



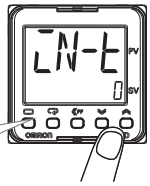
←点滅します

初期設定レベル



←in-t（IN-T）と表示されます
初期設定レベルに入ったことを示します
←初期値は5（5）：
K熱電対-200～1300℃となっています

初期設定レベル



←in-t（IN-T）：入力種別を示します
←入力種別：
例）0：測温抵抗体Pt100 -200～850℃

㊊㊋（アップダウン）キーで値を変更します

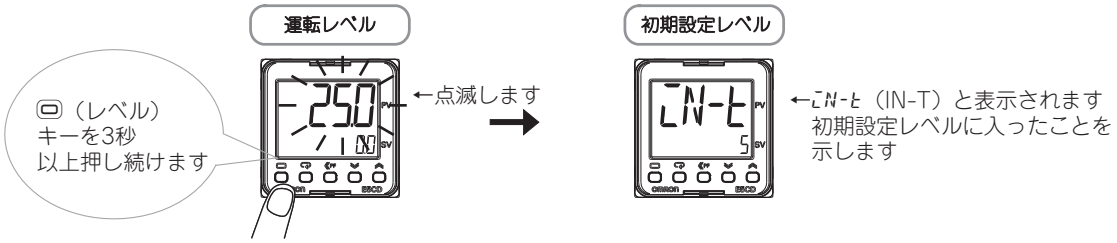
（完了後、㊡（レベル）キーを1秒以上押すと運転画面に戻ります）

入力種別一覧

センサの種類		センサ仕様	設定値	温度範囲（℃）	温度範囲（°F）
温度入力	測温抵抗体	Pt100	0	-200.0 ～ 850.0	-300.0 ～ 1500.0
			1	-199.9 ～ 500.0	-199.9 ～ 900.0
			2	0.0 ～ 100.0	0.0 ～ 210.0
		JPt100	3	-199.9 ～ 500.0	-199.9 ～ 900.0
			4	0.0 ～ 100.0	0.0 ～ 210.0
	熱電対	K	5	-200.0 ～ 1300.0	-300.0 ～ 2300.0
			6	-20.0 ～ 500.0	0.0 ～ 900.0
		J	7	-100.0 ～ 850.0	-100.0 ～ 1500.0
			8	-20.0 ～ 400.0	0.0 ～ 750.0
		T	9	-200.0 ～ 400.0	-300.0 ～ 700.0
			10	-199.9 ～ 400.0	-199.9 ～ 700.0
		E	11	-200.0 ～ 600.0	-300.0 ～ 1100.0
		L	12	-100.0 ～ 850.0	-100.0 ～ 1500.0
		U	13	-200.0 ～ 400.0	-300.0 ～ 700.0
			14	-199.9 ～ 400.0	-199.9 ～ 700.0
		N	15	-200.0 ～ 1300.0	-300.0 ～ 2300.0
		R	16	0.0 ～ 1700.0	0.0 ～ 3000.0
		S	17	0.0 ～ 1700.0	0.0 ～ 3000.0
		B	18	0.0 ～ 1800.0	0.0 ～ 3200.0
		C/W	19	0.0 ～ 2300.0	0.0 ～ 3200.0
		PL Ⅱ	20	0.0 ～ 1300.0	0.0 ～ 2300.0
		K	21	-100.00 ～ 300.00	-100.00 ～ 300.00
		J	22	-50.00 ～ 200.00	-50.00 ～ 200.00
		T	23	-50.00 ～ 200.00	-50.00 ～ 200.00
	測温抵抗体	Pt100	24	-199.99 ～ 300.00	-199.99 ～ 300.00
アナログ入力	電流	4 ～ 20mA	25	スケーリングにより次のいずれかの範囲 -19999 ～ 32400 -1999.9 ～ 3240.0 -199.99 ～ 324.00 -19.999 ～ 32.400	
		0 ～ 20mA	26		
	電圧	1 ～ 5V	27		
		0 ～ 5V	28		
		0 ～ 10V	29		

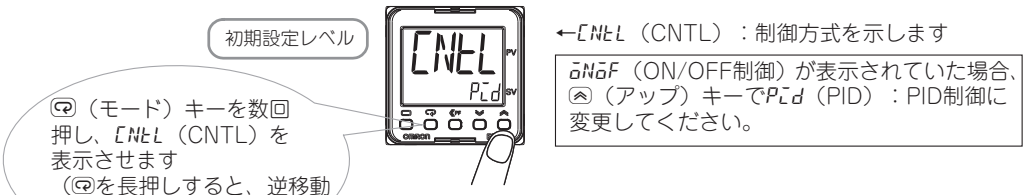
初期値は「5」です。

3 制御方式の設定

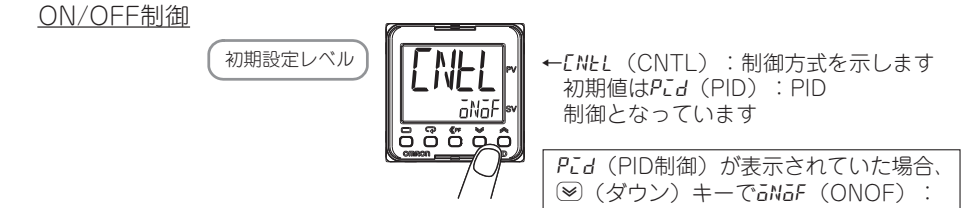


標準タイプの場合

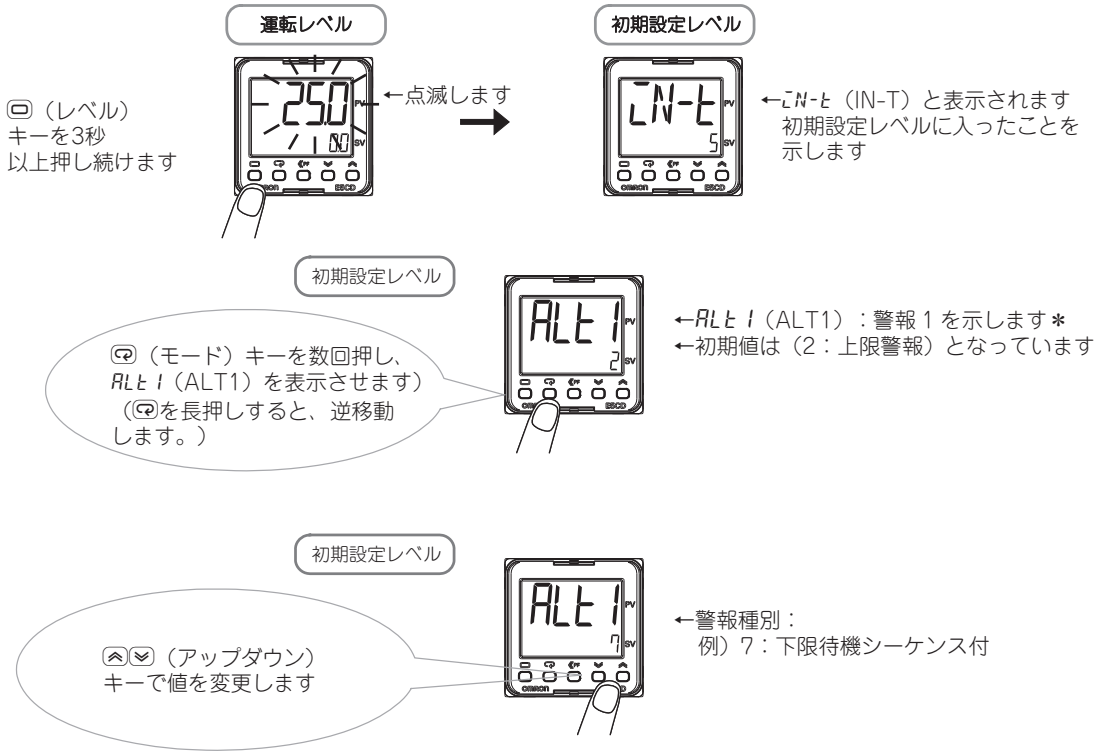
PID制御



ON/OFF制御



4 警報種別の設定

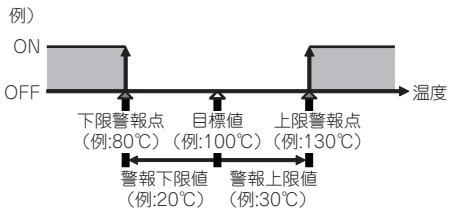
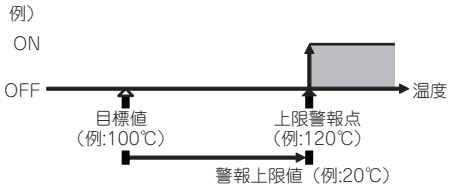
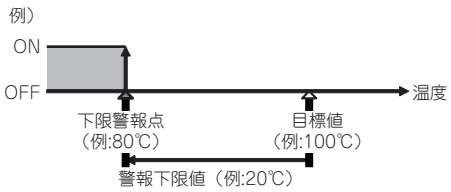
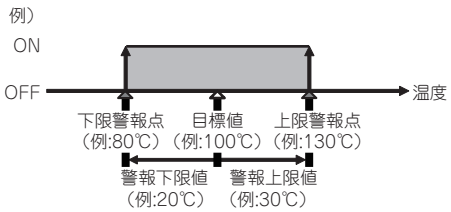
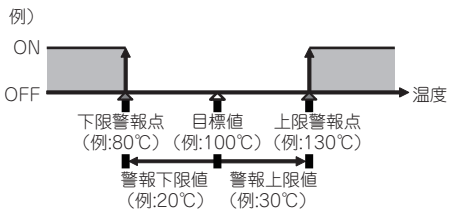
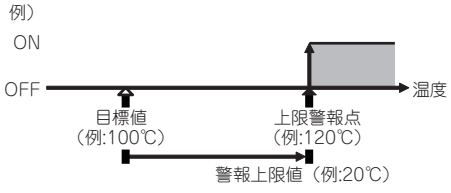
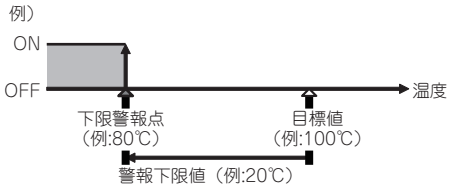


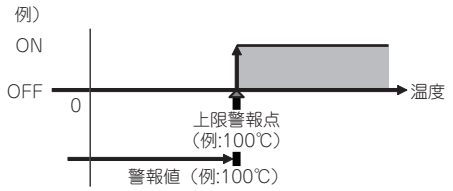
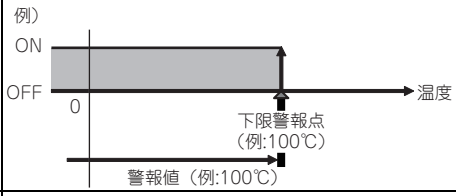
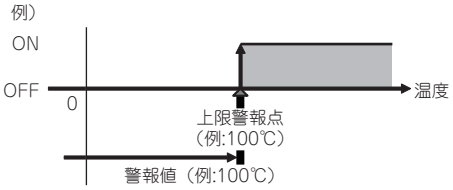
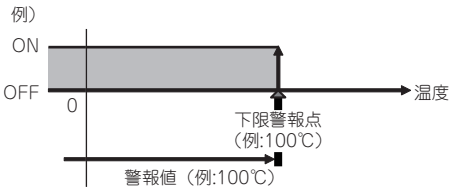
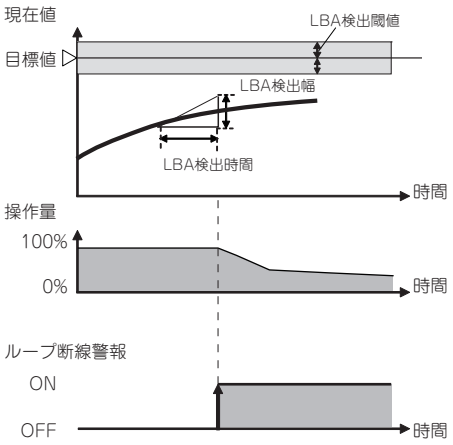
＊ ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種は工場出荷状態では「警報 1 種別」が表示されません。警報 1 機能を有効にするには、出力割付で警報 1 を割り付けてください。詳細については 🕮 「4-6-3 出力割付機能」を参照してください。

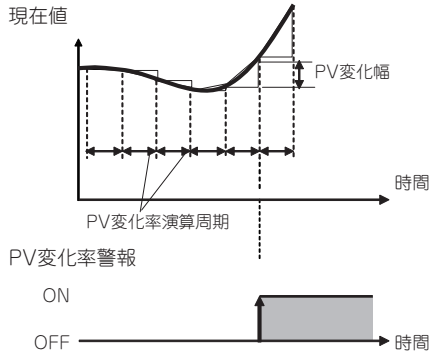
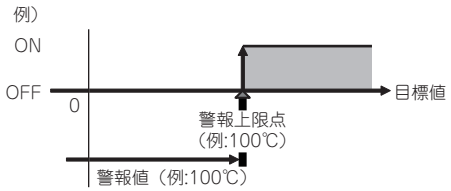
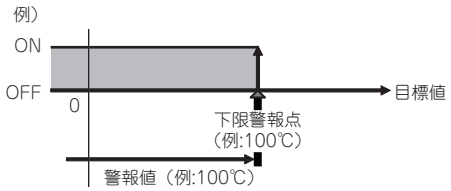
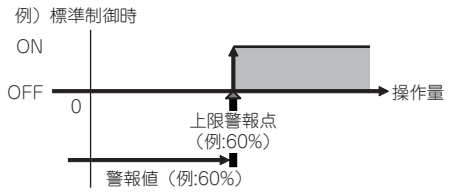
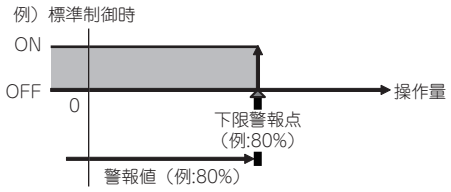
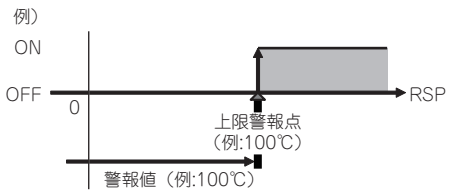
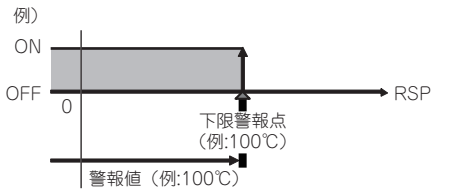
必要に応じて、（モード）キーと（アップダウン）キーで操作を繰り返し、ALT2（ALT2）：警報 2、ALT3（ALT3）：警報 3、ALT4（ALT4）：警報 4 にもそれぞれ、警報種別を設定します。（機種により警報点数は異なりますので、表示されない場合があります）

（完了後、（レベル）キーを 1 秒以上押すと運転画面に戻ります）

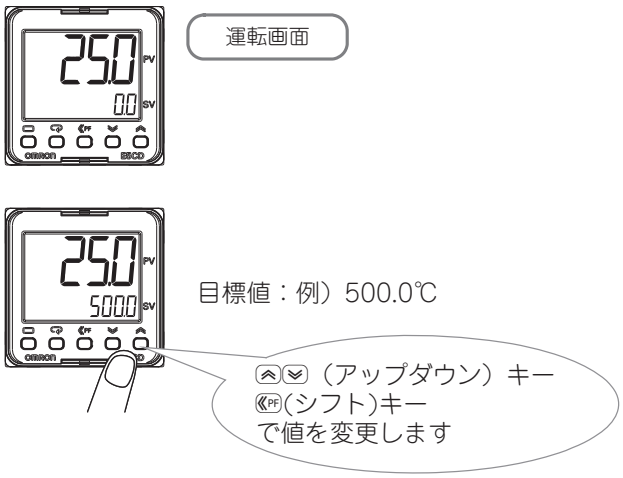
警報種別一覧

設定値	警報種別	説明	動作
0	警報機能なし	警報はなし。	−
1	上下限	上限警報点以上で警報が ON、下限警報点以下で警報が ON となります。	
2	上限	上限警報点以上で警報が ON となります。	
3	下限	下限警報点以下で警報が ON となります。	
4	上下限範囲	上限警報点以下、下限警報点以上で警報が ON となります。	
5	上下限待機シーケンス付	待機シーケンス付の警報です。上限警報点以上で警報が ON、下限警報点以下で警報が ON となります。	
6	上限待機シーケンス付	待機シーケンス付の警報です。上限警報点以上で警報が ON となります。	
7	下限待機シーケンス付	待機シーケンス付の警報です。下限警報点以下で警報が ON となります。	

設定値	警報種別	説明	動作
8	絶対値上限	警報値以上で警報が ON となります。	 例) ON OFF 0 温度 上限警報点 (例:100℃) 警報値（例:100℃）
9	絶対値下限	警報値以下で警報が ON となります。	 例) ON OFF 0 温度 下限警報点 (例:100℃) 警報値（例:100℃）
10	絶対値上限待機シーケンス付	待機シーケンス付の警報です。警報値以上で警報が ON となります。	 例) ON OFF 0 温度 上限警報点 (例:100℃) 警報値（例:100℃）
11	絶対値下限待機シーケンス付	待機シーケンス付の警報です。警報値以下で警報が ON となります。	 例) ON OFF 0 温度 下限警報点 (例:100℃) 警報値（例:100℃）
12	ループ断線警報 LBA（警報 1 のみ有効）	制御ループが断線したとき、警報が ON となります。	偏差（目標値ー現在値）の絶対値が LBA 検出閾値以上で、現在値が一定時間内に一定幅（LBA 検出幅）減少しないとき、ループ断線とみなして警報を出します。LBA 検出時間と LBA 検出幅を設定します。 

設定値	警報種別	説明	動作
13	PV 変化率警報	指定演算周期ごとの PV の変化が、ある幅以上のとき、ON となります。	 PV 変化率演算周期と警報値を設定
14	SP 絶対値上限	警報値以上で警報が ON となります。	
15	SP 絶対値下限	警報値以下で警報が ON となります。	
16	MV 絶対値上限	警報値以上で警報が ON となります。	
17	MV 絶対値下限	警報値以下で警報が ON となります。	
18	RSP 絶対値上限（リモート SP 入力ありのときのみ）	警報値以上で警報が ON となります。	
19	RSP 絶対値下限（リモート SP 入力ありのときのみ）	警報値以下で警報が ON となります。	

5 目標値の設定

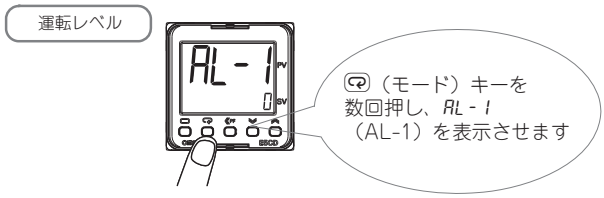


※（アップダウン）キーを押し続けると、数値が速く増減します。

6 警報設定値の設定

（モード）キーで項目を移動します。

警報種別：2,3,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17
（上限警報、下限警報）の場合



警報種別：1,4,5
（上下限警報、上下限範囲警報）の場合



これで、入力種別、警報種別、制御方式、目標値、警報設定値が設定できました。
ON/OFF 制御の調節感度や、PID 定数の設定、さらにヒータ断線や SSR 故障警報などの各設定については、「第 4 章 基本的な使い方」、「第 5 章 応用的な使い方」を参照してください。

4

基本的な使い方

4-1 各設定レベルへ移行するには 4-3
4-1-1 初期設定レベルへ移行するとき 4-3
4-1-2 調整レベルへ移行するとき 4-4
4-1-3 バンク設定レベルへ移行する 4-4
4-1-4 PID 設定レベルへ移行する 4-5
4-1-5 プロテクトレベルへ移行するとき 4-5
4-1-6 高機能設定レベルへ移行するとき 4-6
4-1-7 通信設定レベルへ移行するとき 4-8

4-2 初期設定例 4-9

4-3 入力の種別を設定するには 4-12
4-3-1 入力種別 4-12

4-4 温度単位を選択するには 4-14
4-4-1 温度単位 4-14

4-5 PID 制御と ON/OFF 制御を選択するには 4-15

4-6 出力仕様の設定 4-16
4-6-1 制御周期 4-16
4-6-2 正／逆動作 4-16
4-6-3 出力割付機能 4-17
4-6-4 補助出力の励磁／非励磁 4-19

4-7 目標値を設定するには 4-20
4-7-1 目標値の変更 4-20

4-8 ON/OFF 制御をするには 4-21
4-8-1 ON/OFF 制御 4-21
4-8-2 設定 4-22

4-9 PID 定数を決めるには （AT、マニュアル設定）.....4-23
4-9-1 AT（オートチューニング）..... 4-23
4-9-2 RT（ロバストチューニング）（AT で使用します） 4-27
4-9-3 マニュアル設定 4-28

4-10 警報を出すには 4-30
4-10-1 警報種別 4-30
4-10-2 警報値 4-33

4-11 警報ヒステリシス 4-36
4-11-1 待機シーケンス 4-36
4-11-2 警報ラッチ 4-37

4-12 ヒータ断線警報または SSR 故障警報を使うとき 4-38
4-12-1　ヒータ断線警報 4-38
4-12-2　SSR 故障警報 4-41
4-12-3　CT（電流検出器）の取り付けについて 4-43
4-12-4　検出電流値の求め方 4-44
4-12-5　使用例 4-45
4-13「現在値／目標値」表示をカスタマイズするには 4-49
4-13-1　「現在値／目標値」表示画面選択 4-49

4-1　各設定レベルへ移行するには

デジタル調節計の電源を投入すると、初めに運転レベルが表示されます。各パラメータを表示させるためには、以下の各設定レベルへ移行する必要があります。

- 運転レベル（電源投入時）
- 初期設定レベル
- 調整レベル
- バンク設定レベル
- PID 設定レベル
- プロテクトレベル
- 高機能設定レベル
- 通信設定レベル

運転レベルを基点として各設定レベルへ移行する操作手順は、以下のとおりです。

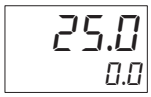
4-1-1　初期設定レベルへ移行するとき

運転レベル→初期設定レベルへ移行するとき

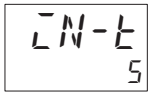
1 **運転レベルで ⊟ キーを 3 秒以上押します。**
途中 1 秒以上で第 1 表示が点滅します。

「運転レベル」から「初期設定レベル」に移行します。

運転レベル



初期設定レベル



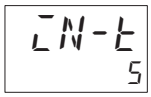
入力種別

初期設定レベル→運転レベルへ移行するとき

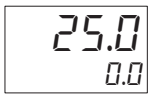
1 **初期設定レベルで ⊟ キーを 1 秒以上押します。**

「初期設定レベル」から「運転レベル」に移行します。

初期設定レベル



運転レベル



現在値／目標値

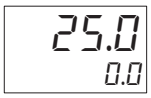
4-1-2　調整レベルへ移行するとき

運転レベル→調整レベルへ移行するとき

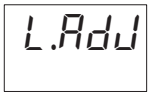
1 **運転レベルで ⊡ キーを押します（1 秒未満）。**

「運転レベル」から「調整レベル」に移行します。
*　調整レベル移行時に「L.AdJ」が 1 回のみ表示されます。

運転レベル



調整レベル

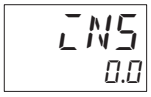


調整レベル→運転レベルへ移行するとき

1 **調整レベルで ⊡ キーを 3 回押します（1 秒未満）。**

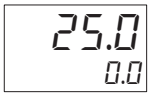
「調整レベル」→「バンク設定レベル」→「PID 設定レベル」→「運転レベル」に移行します。

調整レベル



PV 入力補正値

運転レベル



現在値／目標値

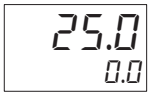
4-1-3　バンク設定レベルへ移行する

運転レベル→バンク設定レベルへ移行するとき

1 **運転レベルで ⊡ キーを 2 回押します（1 秒未満）。**

「運転レベル」→「調整レベル」→「バンク設定レベル」に移行します。

運転レベル



バンク設定レベル



表示バンク選択

バンク設定レベル→運転レベルへ移行するとき

1 **バンク設定レベルで ⊡ キーを 2 回押します（1 秒未満）。**

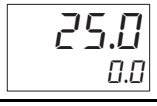
「バンク設定レベル」→「PID 設定レベル」→「運転レベル」に移行します。

バンク設定レベル



表示バンク選択

運転レベル

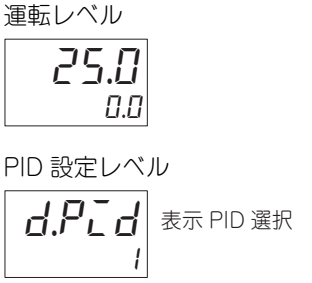


4-1-4　PID 設定レベルへ移行する

運転レベル→ PID 設定レベルへ移行するとき

1 **運転レベルで ▭ キーを 3 回押します（1 秒未満）。**

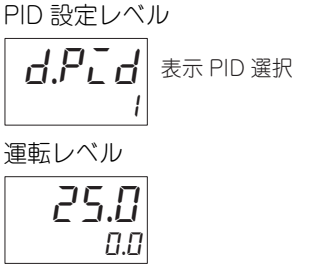
「運転レベル」→「調整レベル」→「バンク設定レベル」→「PID 設定レベル」に移行します。



PID 設定レベル→運転レベルへ移行するとき

1 **PID 設定レベルで ▭ キーを 1 回押します（1 秒未満）。**

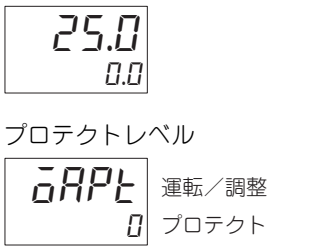
「PID 設定レベル」→「運転レベル」に移行します。



4-1-5　プロテクトレベルへ移行するとき

運転レベル→プロテクトレベルへ移行するとき

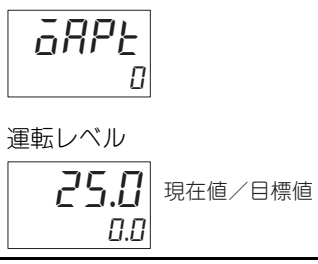
1 **「運転レベル」で ▭ キーと ↻ キーを同時に 3 秒＊以上押します。**
途中 1 秒以上で第 1 表示が点滅します。
＊　キーを押し続ける時間は「プロテクトレベル移行時間」（高機能設定レベル）で変更できます。
「プロテクトレベル」に移行します。



プロテクトレベル→運転レベルへ移行するとき

1 **「プロテクトレベル」で ▭ キーと ↻ キーを同時に 1 秒以上押します。**

「プロテクトレベル」から「運転レベル」に移行します。



4-1-6　高機能設定レベルへ移行するとき

初めて高機能設定レベルへ移行するとき（工場出荷時設定のとき）

はじめにプロテクトレベルに入り、「ｲﾆﾌﾟﾛ：初期／通信プロテクト」を「0」（高機能設定レベル移行可能）に設定することが必要です（プロテクトの解除）。

● プロテクトの解除

1 **「運転レベル」で ▭ キーと ⟲ キーを同時に 3 秒＊以上押します。** 途中 1 秒以上で第 1 表示が点滅します。 ＊　キーを押し続ける時間は「プロテクトレベル移行時間」（高機能設定レベル）で変更できます。 「プロテクトレベル」に移行します。	運転レベル 25.0 0.0
2 **「運転／調整プロテクト」で ⟲ キーを 1 回押します。** 「初期／通信プロテクト」に移行します。	プロテクトレベル oAPt　運転／調整プロテクト 0
3 **「初期／通信プロテクト」で ⩒⩓ キーを押して設定値を 0（高機能設定レベル移行可能）に変更します。** これで初期設定レベルの「AMov：高機能設定レベル移行」を表示させることができます。 初期値は 1（高機能設定レベル移行不可能）に設定されています。	ｲﾆﾌﾟﾛ　初期／通信プロテクト 1：高機能設定レベル移行不可能
4 **「プロテクトレベル」で ▭ キーと ⟲ キーを同時に 1 秒以上押します。** 「プロテクトレベル」から「運転レベル」に移行します。	プロテクトレベル ｲﾆﾌﾟﾛ　初期／通信プロテクト 0 運転レベル 25.0　現在値／目標値 0.0

プロテクトを解除した後で、高機能設定レベルへ移行するとき

「CCPt：初期／通信プロテクト」を「0」（高機能設定レベル移行可能）に設定した後は、初期設定レベルから「AMov：高機能設定レベル移行」を選択します。

● 高機能設定レベルへ移行

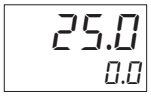
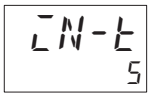
1 **運転レベルで [O] キーを 3 秒以上押します。** 途中 1 秒以上で第 1 表示が点滅します。 「運転レベル」から「初期設定レベル」に移行します。	運転レベル 25.0 0.0
2 **「初期設定レベル」で [R] キーを複数回（または長押しで逆移動し、）押して「高機能設定レベル移行」を表示させます。** AMov（高機能設定レベル移行）を表示します。	初期設定レベル in-t 5　入力種別
3 **「高機能設定レベル移行」で [V][A] キーを押して設定値を - 169 に変更します。** ＊ [V][A] キーを押し続けることで、設定値は高速カウントアップ／ダウンします。	初期設定レベル AMov 0　高機能設定レベル移行
4 **[R] キーを 1 回押すか、そのまま 2 秒以上経過させます。** 「高機能設定レベル」に移行します。	AMov - 169　高機能設定レベル移行 -169: 高機能設定レベル移行パスワード 高機能設定レベル inLt oFF　設定値初期化

● 高機能設定レベル→運転レベルへ移行するとき

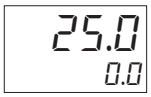
1 **高機能設定レベルで [O] キーを 1 秒以上押します。** 「高機能設定レベル」から「初期設定レベル」に移行します。	高機能設定レベル inLt oFF
2 **初期設定レベルで [O] キーを 1 秒以上押します。** 「初期設定レベル」から「運転レベル」に移行します。	初期設定レベル in-t 5　入力種別 運転レベル 25.0 0.0　現在値／目標値

4-1-7　通信設定レベルへ移行するとき

● 運転レベル→通信設定レベルへ移行するとき

1 **運転レベルで ⊖ キーを 3 秒以上押します。** 途中 1 秒以上で第 1 表示が点滅します。 「運転レベル」から「初期設定レベル」に移行します。	運転レベル 
2 **初期設定レベルで ⊖ キーを押します（1 秒未満）。** 「初期設定レベル」から「通信設定レベル」に移行します。	初期設定レベル  入力種別 通信設定レベル  プロトコル選択

● 通信設定レベル→運転レベルへ移行するとき

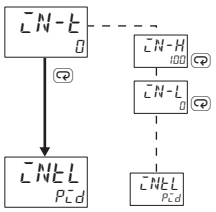
1 **通信設定レベルで ⊖ キーを 1 秒以上押します。** 「通信設定レベル」から「運転レベル」に移行します。	通信設定レベル  運転レベル  現在値／目標値

4-2　初期設定例

センサ入力種別、警報種別、制御周期などの初期設定を、設定画面にて行います。設定画面の切り替えは ▭ キーと ⟲ キーを使用して行い、キーを押す時間によりレベル移行先を切り替えています。ここでは代表的な使用例を 3 つ挙げ説明しています。

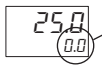
代表的使用例の見方

設定データの変更



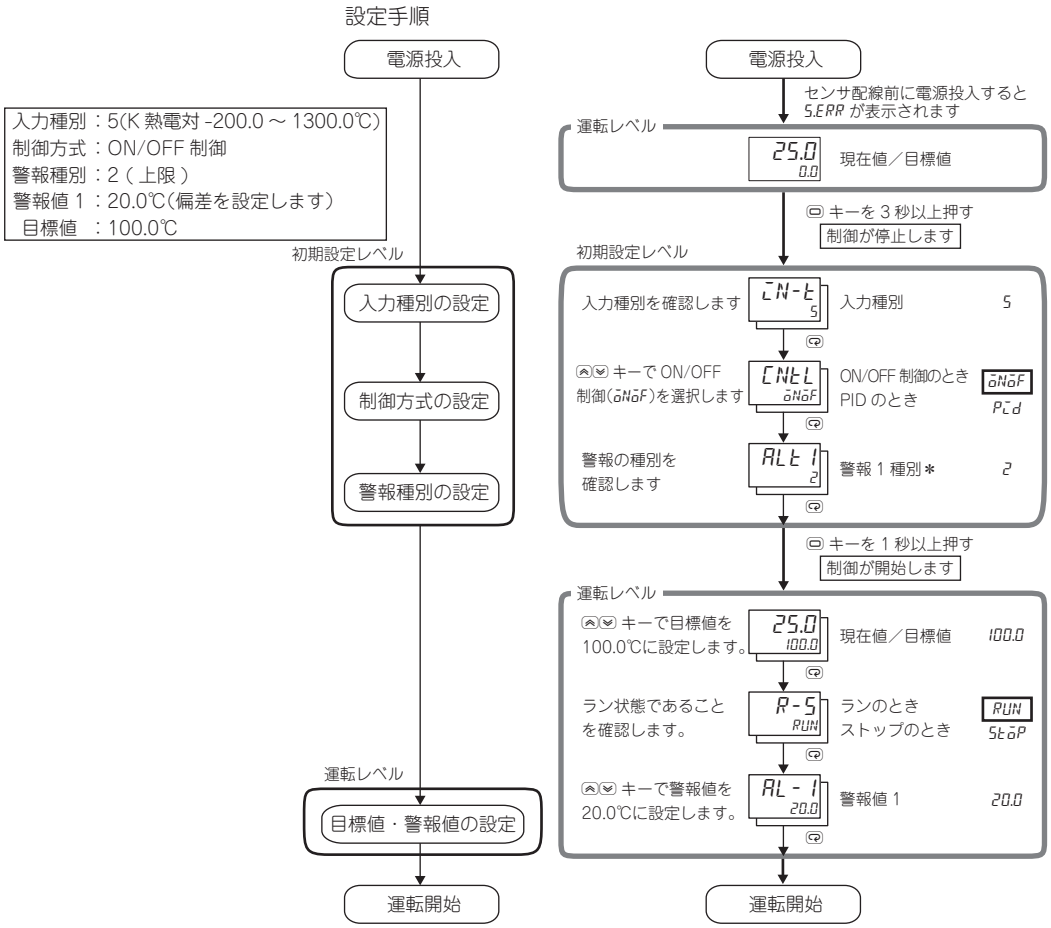
▭ は続いて設定データがあることを意味します。
目的とする設定データに切り替わるまで
⟲ キーを複数回押します。

数値の変更



各画面の数値データ選択肢は
▲▼ にて変更できます。

代表的使用例 1



＊ ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種は、工場出荷状態では「補助出力 1 割付」の初期値が「ヒータ警報」となります。そのため警報 1 機能が無効になり「警報 1 種別」が表示されません。警報 1 機能を有効にするには出力割付で警報 1 を割り付けてください。
詳細については🕮「4-6-3 出力割付機能」を参照してください。

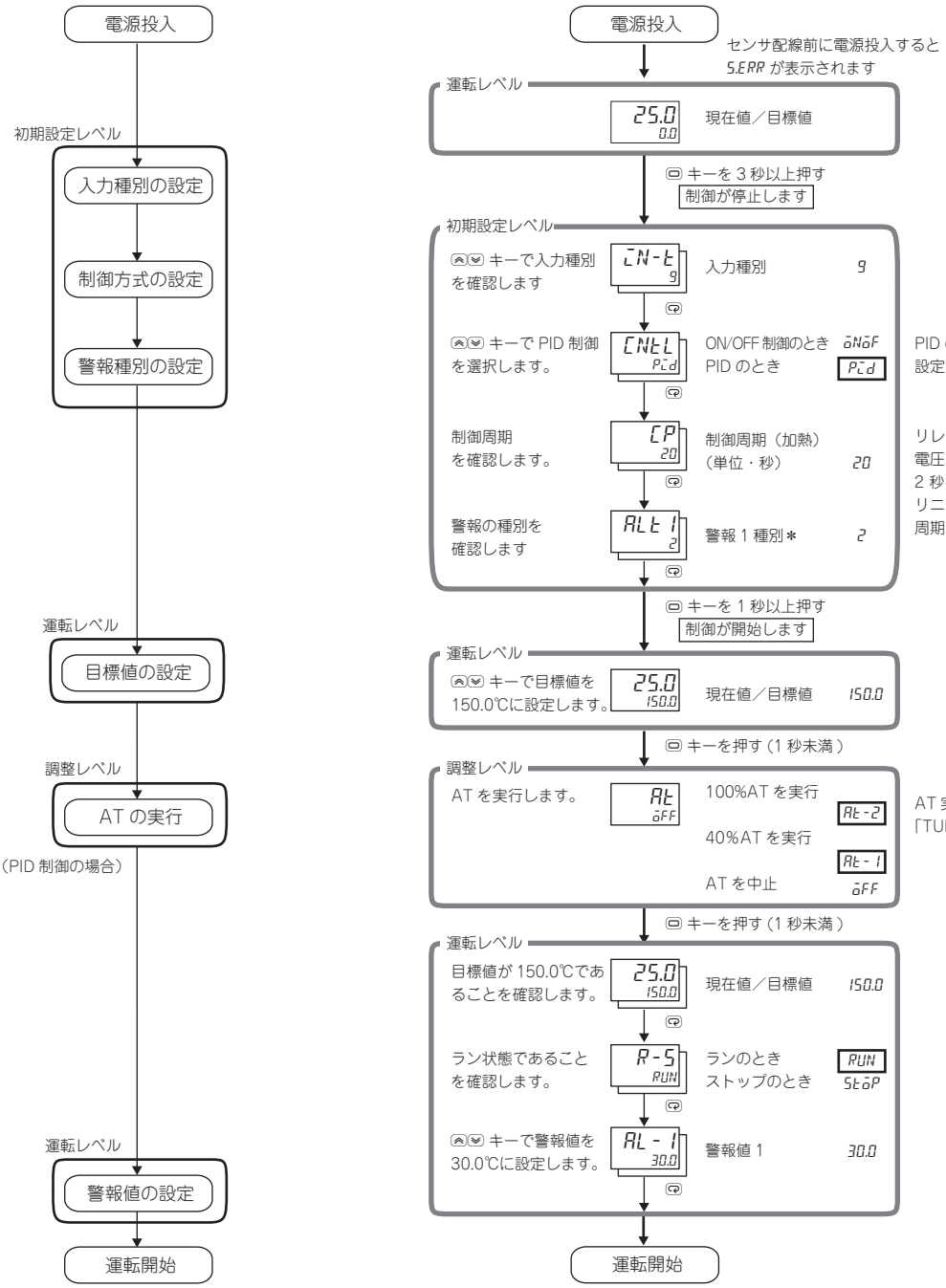
参考

意図した設定データを通り過ごした場合、⏎ を長押しすることで逆移動します。

代表的使用例 2

入力種別　：9(T 熱電対 -200.0 ～ 400.0℃)
制御方式　：PID 制御
AT（オートチューニング）実行により PID 定数を求めます。
警報種別　：2 (上限)
警報値 1　：30.0℃
目標値　　：150.0℃

設定手順



＊　ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種は、工場出荷状態では「補助出力 1 割付」の初期値が「ヒータ警報」となります。そのため警報 1 機能が無効になり「警報 1 種別」が表示されません。警報 1 機能を有効にするには出力割付で警報 1 を割り付けてください。
詳細については🕮「4-6-3 出力割付機能」を参照してください。

4-3　入力の種別を設定するには

入力種別は測温抵抗体、熱電対、アナログ入力があります。使用するセンサに応じた入力種別を設定してください。

4-3-1　入力種別

「21：熱電対 K の -100.00 ～ 300.00 ℃仕様」を設定します。

【操作手順】

1 **[モード]キーを 3 秒以上押し「運転レベル」から「初期設定レベル」へ移行すると、「CN-t：入力種別」が表示されます。**	初期設定レベル CN-t 5　入力種別
2 **[↑][↓]キーを押し、「21：K 熱電対（-100.00 ～ 300.00 ℃）」を選択します。** 初期値は「5：熱電対 K（-200.0 ～ 1300.0 ℃）」が設定されています。	CN-t 21

参考

キー操作は、[モード]キーまたは[R/S]キーを押すと操作が確定します。またはキー操作を止めて 3 秒以上待つと操作が確定します。

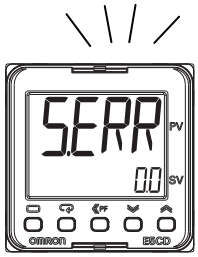
入力種別一覧

センサの種類		センサ仕様	設定値	温度範囲（℃）	温度範囲（°F）
温度入力	測温抵抗体	Pt100	0	-200.0 ～ 850.0	-300.0 ～ 1500.0
			1	-199.9 ～ 500.0	-199.9 ～ 900.0
			2	0.0 ～ 100.0	0.0 ～ 210.0
		JPt100	3	-199.9 ～ 500.0	-199.9 ～ 900.0
			4	0.0 ～ 100.0	0.0 ～ 210.0
	熱電対	K	5	-200.0 ～ 1300.0	-300.0 ～ 2300.0
			6	-20.0 ～ 500.0	0.0 ～ 900.0
		J	7	-100.0 ～ 850.0	-100.0 ～ 1500.0
			8	-20.0 ～ 400.0	0.0 ～ 750.0
		T	9	-200.0 ～ 400.0	-300.0 ～ 700.0
			10	-199.9 ～ 400.0	-199.9 ～ 700.0
		E	11	-200.0 ～ 600.0	-300.0 ～ 1100.0
		L	12	-100.0 ～ 850.0	-100.0 ～ 1500.0
		U	13	-200.0 ～ 400.0	-300.0 ～ 700.0
			14	-199.9 ～ 400.0	-199.9 ～ 700.0
		N	15	-200.0 ～ 1300.0	-300.0 ～ 2300.0
		R	16	0.0 ～ 1700.0	0.0 ～ 3000.0
		S	17	0.0 ～ 1700.0	0.0 ～ 3000.0
		B	18	0.0 ～ 1800.0	0.0 ～ 3200.0
		C/W	19	0.0 ～ 2300.0	0.0 ～ 3200.0
		PL Ⅱ	20	0.0 ～ 1300.0	0.0 ～ 2300.0
		K	21	-100.00 ～ 300.00	-100.00 ～ 300.00
		J	22	-50.00 ～ 200.00	-50.00 ～ 200.00
		T	23	-50.00 ～ 200.00	-50.00 ～ 200.00
	測温抵抗体	Pt100	24	-199.99 ～ 300.00	-199.99 ～ 300.00
アナログ入力	電流	4 ～ 20mA	25	スケーリングにより次のいずれかの範囲 -19999 ～ 32400 -1999.9 ～ 3240.0 -199.99 ～ 324.00 -19.999 ～ 32.400	
		0 ～ 20mA	26		
	電圧	1 ～ 5V	27		
		0 ～ 5V	28		
		0 ～ 10V	29		

初期値は「5」です。

使用上の注意

センサ未接続、またはセンサ種別が異なる場合は、「S.ERR（S.ERR）：入力異常」が点滅表示されます。センサ未接続の場合は、センサを接続してください。



4-4　温度単位を選択するには

4-4-1　温度単位

・「℃」/「°F」を選択できます。
・「初期設定レベル」の「d-U：温度単位」で設定してください。初期値は、「C：℃」です。
・ 温度単位を切り替えると、単位が温度の設定値（警報値等）も自動で変換されます。

℃を選択します。

【操作手順】

1　「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「d-U：温度単位」を選択します。	初期設定レベル d-U C　温度単位
2　◎◎ キーを押し、「℃」を選択します。 初期値は：「C：℃」が設定されています。 C：℃　F：°F	d-U C

4-5　PID 制御と ON/OFF 制御を選択するには

制御方式として 2 自由度 PID 制御と ON/OFF 制御があります。2 自由度 PID 制御と ON/OFF 制御の切り替えは「初期設定レベル」の「PID・ON/OFF」で行います。設定内容が「PID」のとき 2 自由度 PID 制御、「ONOF」のとき ON/OFF 制御になります。初期値は「PID」になっています。

● 2 自由度 PID 制御

PID 制御の設定は AT（オートチューニング）、マニュアル設定で行います。
PID 制御では「比例帯（P）」「積分時間（I）」「微分時間（d）」を設定します。
加熱冷却制御の場合は、さらに「比例帯（冷却）（C-P）」「積分時間（冷却）（C-I）」「微分時間（冷却）（C-d）」を設定します。
詳細については📖「4-7 目標値を設定するには」（4-20 ページ）を参照してください。

● ON/OFF 制御

ON/OFF 制御とは現在の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）
詳細については📖「4-8 ON/OFF 制御をするには」（4-21 ページ）を参照してください。

4-6　出力仕様の設定

4-6-1　制御周期

CP　制御周期（加熱）

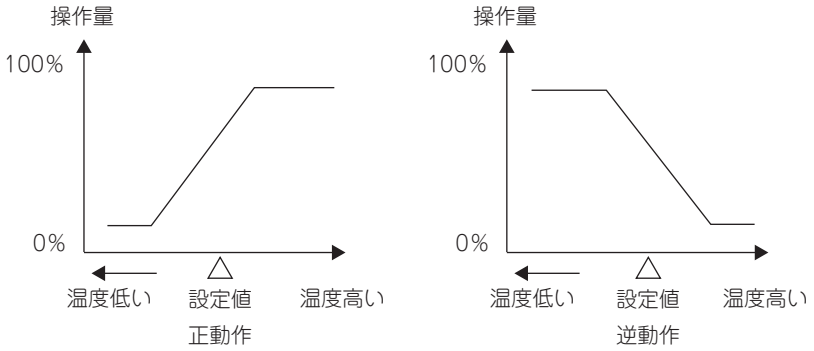
C-CP　制御周期（冷却）

- 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が良いですが、リレーの場合は寿命を考慮して 20 秒以上で使用されることをお勧めします。初期設定時に設定した後、必要に応じて試運転などで再調整してください。
- 制御周期は、「制御周期（加熱）」「制御周期（冷却）」（初期設定レベル）で設定してください。初期値は、リレー出力「20 秒」、電圧出力（SSR 駆動用）「2 秒」です。
- 「制御周期」は PID 制御選択時のみ使用できます。
- 「制御周期（冷却）」は加熱冷却制御時のみ使用できます。
- 制御出力がリニア電流出力の場合、「制御周期」は使用できません。

4-6-2　正／逆動作

oREV

- 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、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といいます。



たとえば、加熱制御では目標値（SP）より現在値（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。「正動作」「逆動作」どちらの場合も、制御出力 1 割付は「o：制御出力（加熱側）」に設定します。

- 「正／逆動作」（初期設定レベル）で設定してください。
  初期値は、「oR-R：逆動作」です。

正／逆動作および制御周期（加熱）を確認します。
「正／逆動作」＝「oR-R：逆動作」
「制御周期（加熱）」＝「20（秒）」

【操作手順】

●「制御周期（加熱）」の設定

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「CP：制御周期（加熱）」を選択します。**	初期設定レベル CP 20　制御周期（加熱）
2 **◎◎ キーを押し、「20」に設定します。** 初期値はリレー出力の場合、「20」（秒）が設定されています。	CP 20

●「正／逆動作」の設定

1 **「初期設定レベル」で ㊮ キーを数回押し、「oREV：正／逆動作」を選択します。**	初期設定レベル oREV oR-R　正／逆動作
2 **㊊㊋ キーを押し、「oR-R：逆動作」を選択します。** 初期値は「oR-R：逆動作」が設定されています。	oREV oR-R

4-6-3　出力割付機能

- 制御出力割付、補助出力割付の設定変更により、機能の割り当てを変更することができます。
- 初期状態では各出力に以下のような機能が割付けられています。
- チューニング（∗）中は、必ず負荷（ヒータなど）の電源は入れた状態にしてください。チューニング中に負荷（ヒータなど）の電源を入れていないと、正しいチューニング結果が算出できず、最適な制御ができなくなります。

  ∗　ここで言う「チューニング」は、以下の機能で実行されます。
  AT、適応制御、自動フィルタ調整、水冷出力調整、D-AT（外乱オートチューニング）のいずれか

パラメータ名	記号	初期状態
制御出力 1 割付	out1	制御出力（加熱側）
制御出力 2 割付	out2	割付なし
補助出力 1 割付	sub1	警報 1 ∗ 1
補助出力 2 割付	sub2	警報 2
補助出力 3 割付 （形 E5ED-H のみ）	sub3	警報 3
補助出力 4 割付 （形 E5ED-H のみ）	sub4	警報 4

- 各出力に割り付けられる機能については 🕮 「制御出力 1 ～ 2 割付」（6-93 ページ）、「補助出力 1 ～ 4 割付」（6-94 ページ）を参照してください。
- また、標準／加熱冷却を切替えることにより、各出力は以下のように自動で初期化されます。

出力割付機能

補助出力が 2 点の場合（形 E5CD-H）

パラメータ名	記号	制御出力 2 なし		制御出力 2 あり	
		標準	加熱冷却	標準	加熱冷却
制御出力 1 割付	out1	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）
制御出力 2 割付	out2	−	−	割付なし	制御出力（冷却側）
補助出力 1 割付	sub1	警報 1 ∗ 1	警報 1 ∗ 1	警報 1 ∗ 1	警報 1 ∗ 1
補助出力 2 割付	sub2	警報 2	制御出力（冷却側）	警報 2	警報 2

補助出力が 4 点の場合（形 E5ED-H）

パラメータ名	記号	制御出力 2 なし		制御出力 2 あり	
		標準	加熱冷却	標準	加熱冷却
制御出力 1 割付	out1	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）
制御出力 2 割付	out2	−	−	割付なし	制御出力（冷却側）
補助出力 1 割付	sub1	警報 1 ∗ 1	警報 1 ∗ 1	警報 1 ∗ 1	警報 1 ∗ 1
補助出力 2 割付	sub2	警報 2	警報 2	警報 2	警報 2
補助出力 3 割付	sub3	警報 3	警報 3	警報 3	警報 3
補助出力 4 割付	sub4	警報 4	制御出力（冷却側）	警報 4	警報 4

*1. ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種は初期値が「ヒータ警報（HA）」となります。そのため警報 1 機能が無効になり「警報 1 種別」が表示されません。警報 1 機能を有効にするには出力割付で警報 1 を割り付けてください。プログラムパターンを OFF 以外に変更した場合は、プログラム END 出力となります。

● 警報機能について

本文中では、制御出力 1/2 割付または補助出力 1 ～ 4 割付のいずれかに警報機能が割り付けられているときに警報機能を有するものとして表記しています。

例：　制御出力 1 割付に警報 1 を割り付けている場合 → 警報 1 機能あり

また、制御出力 1/2 割付または補助出力 1 ～ 4 割付のいずれかに「内部補助リレー」を割り付けた場合、警報機能を有するものとして表記しています。

例：　補助出力 1 割付に内部補助リレー 1 を割り付けている場合 → 警報 1 ～ 4 機能あり

制御出力と補助出力の割付を設定します。
制御出力 1：制御出力（加熱側）　　制御出力 2：制御出力（冷却側）
補助出力 1：警報 1　　補助出力 2：警報 2

【操作手順】

●「加熱冷却」の設定

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「S-HC：標準／加熱冷却」を選択します。**	初期設定レベル S-HC / StNd　標準／加熱冷却
2 **⊛⊛ キーで「H-C」に設定します。** 初期値は「StNd：標準」が設定されています。	S-HC / H-C

＊ 各出力の割付内容の確認手順は以下のとおりです。
標準／加熱冷却を切替えると出力割付が自動で割り付くため、設定作業は不要です。

●「制御出力 1」の設定

1 **「高機能設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「oUt 1：制御出力 1 割付」を選択します。**	高機能設定レベル oUt 1 / o　制御出力 1 割付
2 **「o：制御出力（加熱側）」に設定します。** 初期値は「o：制御出力（加熱側）を出力する 」に設定されています。	oUt 1 / o

●「制御出力 2」の設定

1 **「高機能設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「oUt2：制御出力 2 割付」を選択します。**	高機能設定レベル oUt2 / C-o　制御出力 2 割付
2 **「C-o：制御出力（冷却側）」に設定します。** 「標準／加熱冷却」で「H-C：加熱冷却」を選択した時点で、 「C-o ：制御出力（冷却側）を出力する」に自動で変更されます。	oUt2 / C-o

●「補助出力 1」の設定

1 **「高機能設定レベル」で、◎ キーを数回押し、「Sub 1：補助出力 1 割付」を選択します。**	高機能設定レベル Sub 1 / ALM1　補助出力 1 割付
2 **⊛⊛ キーで「ALM1」を選択します。** 初期値は「ALM1：警報 1 」に設定されています。 ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種は初期値は「HA: ヒータ警報」に設定されています。	Sub 1 / ALM1

●「補助出力 2」の設定

1 **高機能設定レベルで ⟲ キーを数回押し、「SUb2：補助出力 2 割付」を選択します。**	高機能設定レベル  補助出力 2 割付
2 **⌃⌄ キーで「RLM2」を選択します。** 初期値は「 RLM2：警報 2 」に設定されています。	

4-6-4　補助出力の励磁／非励磁

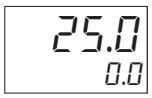
- 励磁の場合、補助出力機能の状態がそのまま出力されます。非励磁の場合は、補助出力機能の状態が反転して出力されます。
- 補助出力ごとに独立に設定できます。
- 励磁／非励磁は「補助出力 1 ～ 4 非励磁」（高機能設定レベル）で設定します。
- 初期値は「N-o：励磁」です。

	補助出力機能 1 ～ 4	補助出力	動作表示（SUB1 ～ 4）
励磁（N-o）	ON	ON	点灯
	OFF	OFF	消灯
非励磁（N-C）	ON	OFF	点灯
	OFF	ON	消灯

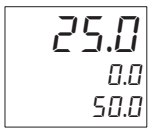
- 電断時と電源投入後の約 2 秒間は励磁／非励磁に関係なく警報は OFF（リレー接点開放）です。

4-7　目標値を設定するには

運転レベル



電源投入時は「運転レベル」を表示します。工場出荷時は第１表示が現在値、第２表示が目標値、第３表示が操作量（形 E5ED-H のみ）となっています。



「現在値／目標値」表示画面選択（高機能設定レベル）で設定した内容が表示されます。
詳細については 🕮 「4-13-1 「現在値／目標値」表示画面選択」（4-49 ページ）を参照してください。

4-7-1　目標値の変更

- 「運転／調整プロテクト」の設定値が「3」のときは、目標値が変更できません。
  詳細については 🕮 「5-11 プロテクトをかけるには」（5-40 ページ）を参照してください。
- 変更する場合は、「バンク設定レベル」の「表示バンク選択」よりバンク No. を選択し、各バンクの「目標値」で ⏶⏷ キーを押して目的の値を設定してください。指定後 2 秒で変更後の目標値に切り替わります。
- 運転レベルの「目標値」を変更した場合は、現在選択中バンクの目標値に変更内容が反映されます。
- バンク機能を使用して、目標値８点を切り替えることができます。
  詳細については 🕮 「5-17 バンク・PID 組機能を使用するには」（5-57 ページ）を参照してください。

目標値を温度 0.0 ℃から 200.0 ℃に変更します。

【操作手順】

1 **「運転レベル」で ⏶⏷ キーを数回押し、目標値「200.0」℃に設定します。初期値は目標値が「0.0」℃に設定されています。**	運転レベル 

参考

- 桁数の多い数値の場合は、PF キー（シフトキー）を使用して、桁を指定して数値を変更することができます。
  例）「100.0」℃を「120.0」℃に変更するとき

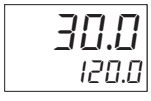
1 **PF キーを 3 回押します。**
3 桁目が点滅します。

運転レベル



2 **⏶ キーを 2 回押して「120.0」に設定します。**

運転レベル



4-8　ON/OFF 制御をするには

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。操作量が OFF になると温度が下がり始め、再び 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、どれくらい温度が下がったときに ON にするかを「調節感度（加熱）」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。

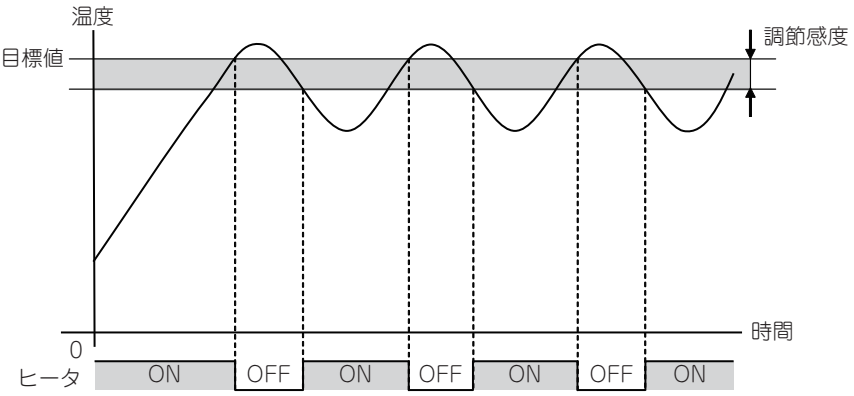
4-8-1　ON/OFF 制御

- 2 自由度 PID 制御と ON/OFF 制御の切り替えは「PID・ON/OFF」（初期設定レベル）で行います。設定内容が「PID」のとき 2 自由度 PID 制御、「ONOF」のとき ON/OFF 制御になります。初期値は「PID」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。制御出力（加熱側）機能、制御出力（冷却側）機能について、それぞれ「調節感度（加熱）」「調節感度（冷却）」で設定します。
- 標準制御（加熱または冷却制御）では、調整レベルのヒステリシス設定において加熱・冷却制御にかかわらず「調節感度（加熱）」での設定となります。

逆動作の場合



設定データ

記号	設定データ	用途	レベル
S-HC	標準／加熱冷却	制御方式指定	初期設定レベル
CNTL	PID・ON/OFF	制御方式指定	初期設定レベル
oREV	正／逆動作	制御方式指定	初期設定レベル
C-db	デッドバンド	加熱冷却制御	調整レベル
HYS	調節感度（加熱）	ON/OFF 制御	調整レベル
CHYS	調節感度（冷却）	ON/OFF 制御	調整レベル

4-8-2　設定

ON/OFF 制御をするには「目標値」、「PID・ON/OFF」、「調節感度」の設定を行います。

PID・ON/OFF の設定

「初期設定レベル」で「PID・ON/OFF」が「oNoF」になっているか確認します。

【操作手順】

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「CNTL：PID・ON/OFF」を選択します。** 初期値は「PID：PID 制御」に設定されています。	初期設定レベル CNTL / PID　PID・ON/OFF
2 **▲▼ キーを押し、「oNoF：ON/OFF 制御」に設定します。**	CNTL / oNoF

目標値の設定

目標値 200.0 ℃を設定します。設定値（目標値）は下段に表示されます。

【操作手順】

1 **「運転レベル」で「現在値／目標値」を選択します。**	運転レベル 25.0 / 0.0　現在値／目標値
2 **▲▼ キーを押し、目標値を「200.0」に設定します。** 初期値は「 0 」に設定されています。 設定値は ◎ キーを押すか、設定後、3 秒以上たつと確定されます。	25.0 / 200.0

調節感度の設定

調節感度（加熱）を 2.0 ℃に設定します。

【操作手順】

1 **「調整レベル」で ◎ キーを数回押し、「HYS：調節感度（加熱）」を選択します。**	調整レベル HYS / 1.0　調節感度（加熱）
2 **▲▼ キーを押し、調節感度を「2.0」に設定します。** 初期値は「1.0」に設定されています。 設定値は ◎ キーを押すか、設定後 3 秒以上たつと確定されます。	HYS / 2.0

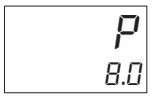
4-9　PID 定数を決めるには（AT、マニュアル設定）

4-9-1　AT（オートチューニング）

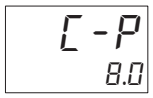


- AT を実行すると、実行時の目標値に対する最適な PID 定数を自動設定します。操作量を強制的に変化させて制御対象の特性を求める方法（リミットサイクル法といいます）を採用しています。
- AT はリミットサイクルの操作量変化幅により、40%AT または 100%AT を選択して実行出来ます。「AT 実行／中止」から「AT-2：100%AT 実行」または「AT-1：40%AT 実行」を指定してください。また、AT 実行を中止したいときは「oFF：AT 中止」を指定してください。
- 加熱冷却制御時は 100%AT のみ実行可能です。
- 加熱冷却チューニング方式を「0（加熱と共通）」以外に設定すると、加熱側と冷却側の両方の PID 定数を自動設定します。
- STOP 中および ON/OFF 制御中は AT（オートチューニング）を実行できません。
- AT の結果は「調整レベル」の「比例帯（P）」「積分時間（I）」「微分時間（D）」「比例帯（冷却）（C-P）」「積分時間（冷却）（C-I）」「微分時間（冷却）（C-D）」に反映されます。
  また、初期設定レベルの「適応制御機能」（AdPt）を「自動更新（AUto）」または「通知（CNFo）」に設定している場合は、目標値応答用 PID、外乱用 PID、およびシステム特性を表すモデルパラメータに反映されます。（※ 適応制御については、📖 「5-3 適応制御を行うには」（5-11 ページ）を参照ください。）

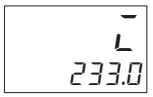
<2 自由度 PID 制御時の更新 PID 定数 >
調整レベル



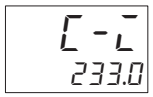
比例帯



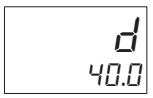
比例帯 (冷却)



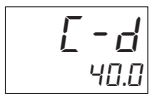
積分時間



積分時間 (冷却)



微分時間



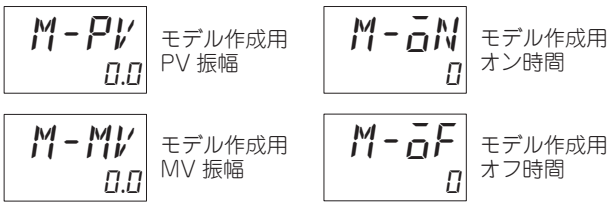
微分時間 (冷却)

＜適応制御使用時の更新 PID 定数とモデルパラメータ＞

調整レベル



初期設定レベル



● AT の動作説明

AT は「*At-2*：100%AT 実行」「*At-1*：40%AT 実行」を指定すると開始します。実行中は動作表 示「TUNE」が点灯します。

AT 実行中は「通信書込」「ラン／ストップ」「AT 実行／中止」「プログラムスタート」のみ変更可能です。他の設定データは変更できません。

● AT 算出ゲイン

AT で PID 定数を算出するときのゲインを設定します。速応性を重視する場合は設定値を小さく、安定性を重視する場合は設定値を大きくします。

● AT ヒステリシス

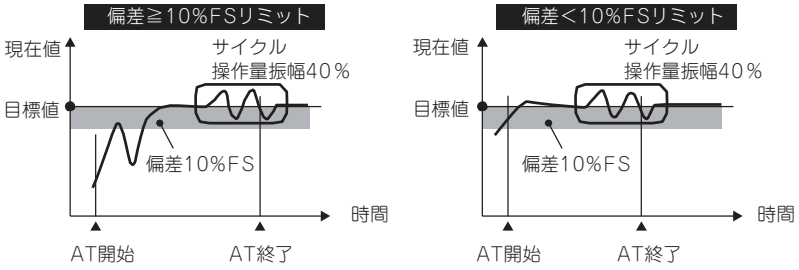
AT 実行中のリミットサイクル動作について、ON、OFF 切り替え時にヒステリシスを持たせています。このパラメータは、そのヒステリシスを設定します。

● リミットサイクル操作量振幅

AT 実行中のリミットサイクル動作時の操作量振幅を設定します。
＊ 100%AT では無効です。

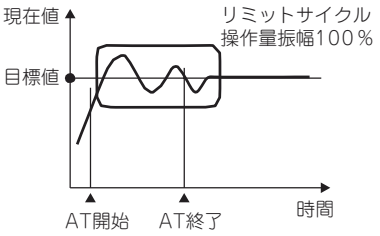
40%AT

・リミットサイクルの操作量変化幅を『リミットサイクル操作量振幅』で変更することができます。ただし、100%AT に比べて AT 実行時間が長くなる事があります。リミットサイクルを発生させるタイミングは、オートチューニングが実行開始時の偏差（DV）が 10%FS 未満かどうかで異なります。



100%AT

・AT 実行開始時の偏差（DV）に関係なく下図のように動作します。AT 実行時間を短くしたい場合 は 100%AT を選択してください。



＊『リミットサイクル操作量振幅』は無効です。

100%AT を実行します。

【操作手順】

1 **「調整レベル」で (R) キーを数回押し、「AT：AT 実行 / 中止」を選択します。**	調整レベル AT 実行／中止
2 **(↑)(↓) キーを押し、「AT-2：100%AT 実行」を選択します。** ＊ AT 実行中は動作表示「TUNE」が点灯します。	
3 **AT が終了すると「AT 実行 / 中止」は「oFF」に設定されます。**	調整レベル AT 実行／中止

使用上の注意

AT を実行するには、「ラン / ストップ」を「ラン」（初期値：ラン）、および「PID・ON/OFF」を「PID」（初期値：PID）に設定する必要があります。「ラン / ストップ」が「ストップ」または「PID・ON/OFF」が「ON/OFF」の場合は、AT 実行 / 中止の設定データは表示されません。

■ AT 動作の補足説明

- AT は、制御する目標値に設定し、かつヒータなどの出力側の電源を入れた状態で、実行してください。
- AT は、どの現在温度から開始しても問題ありません。



参考

- PID 定数
  制御特性がすでにわ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)、「比例帯（冷却)」(C-P)、「積分時間（冷却)」(C-I)、「微分時間（冷却)」(C-D)、(調整レベル）で設定します。

4-9-2　RT（ロバストチューニング）（AT で使用します）

RT

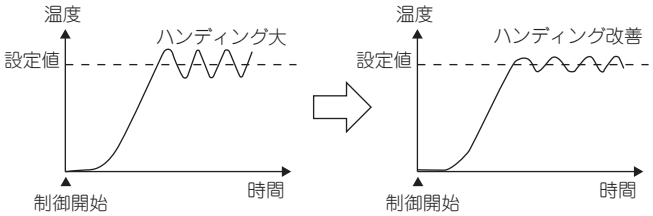
- RT を選択した状態で AT を実行すると、制御対象の特性が変化しても制御性能が劣化しにくい PID 定数を自動設定することができます。
- RT は「PID 制御」が選択された状態で高機能設定レベルから設定できます。
- 「アナログ入力」が選択された状態では RT モードは選択できません。
- つぎのような場合には RT モードを選択してください。ハンティングが起こりにくくなります。
  - 設定温度が固定でなく広い範囲で変更される場合
  - 日中と夜間の気温差や季節変動などにより周囲温度の変動が大きい場合
  - 周囲の風量や気流の変動が大きい場合
  - 温度によりヒータ特性が変わる場合
  - 位相制御型電力調整器など入出力が比例しないアクチュエータを使用する場合
  - 昇温の速いヒータを使う場合
  - 制御対象やセンサのむだ時間が大きい場合
  - その他、通常モードでハンティングが起こる場合

    ＊RT モードの切替により PID 定数は工場出荷値に初期化されます。

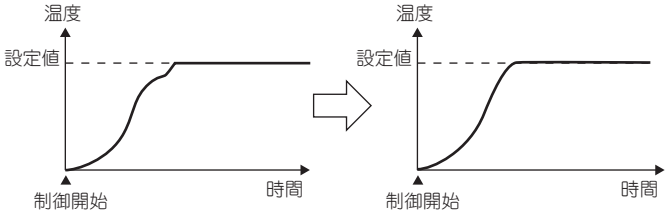
    ＊RT モードに変更した場合は、「積分／微分時間単位」設定が 0.1 秒単位となります。

● RT の特長説明

- 通常モードでの AT による PID 定数で、ハンティングが発生した場合、RT モードで AT を行うとハンティングが起こりにくくなります。



- 通常モードでの AT による PID 定数で、目標値の手前で温度（PV）が停滞する現象が発生した場合、RT モードで AT を行うと改善する傾向があります。



- 操作量（MV）が飽和した場合、通常モードでの AT による PID 制御と比較して、外乱に対するオーバーシュート量が多少大きくなることがあります。

RT を選択します。

【操作手順】

1 **「高機能設定レベル」で ◎ キー数回押し、「RT：RT（ロバストチューニング）」を選択します。**	高機能設定レベル RT　RT oFF
2 **◎◎ キーを押し、「on：RT 機能 ON」を選択します。** ＊ 初期値は「oFF」に設定されています。	RT on

4-9-3　マニュアル設定

PID 定数のマニュアル設定は「調整レベル」の「比例帯（P）」「積分時間（I）」「微分時間（D）」を個別に行います。

「比例帯」＝「10.0」、「積分時間」＝「250.0」、「微分時間」＝「45.0」に設定します。

【操作手順】

●「比例帯」の設定

1 **「調整レベル」で R/S キーを数回押し、「P：比例帯」を選択します。**	調整レベル P 8.0　比例帯
2 **▲▼ キーを押し、「10.0」に設定します。** 初期値は以下に設定されています。 ・温度入力（℃または℉）：「8.0」 ・アナログ入力（%FS）：「10.0」	P 10.0

●「積分時間」の設定

1 **「調整レベル」で R/S キーを数回押し、「I：積分時間」を選択します。**	調整レベル I 233.0　積分時間
2 **▲▼ キーを押し、「250.0」に設定します。** 初期値は以下に設定されています。 ・「積分／微分時間単位」が 1s：233 ・「積分／微分時間単位」が 0.1s：233.0	I 250.0

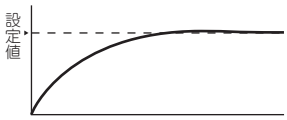
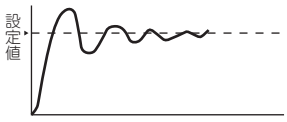
●「微分時間」の設定

1 **「調整レベル」で R/S キーを数回押し、「d：微分時間」を選択します。**	調整レベル d 40.0　微分時間
2 **▲▼ キーを押し、「45.0」に設定します。** 初期値は以下に設定されています。 ・「積分／微分時間単位」が 1 秒：40 ・「積分／微分時間単位」が 0.1 秒：40.0	d 45.0

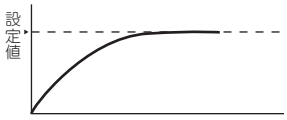
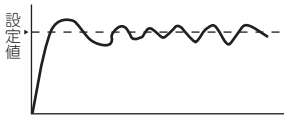
参考

- 比例動作
  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。初期値では比例帯の中央が目標値となります。
  ＊関連設定データ「マニュアルリセット値」（調整レベル）

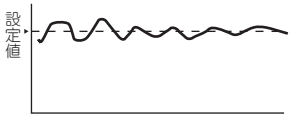
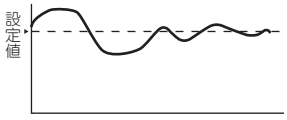
P（比例帯）を変化させたとき

大きくすると		ゆっくりと立ち上がり整定時間が長くかかりますが オーバーシュートしないようになります。
小さくすると		オーバーシュートがおこりハン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。 整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おこります。 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。

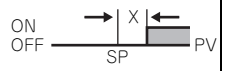
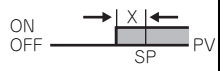
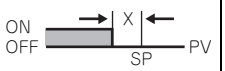
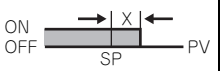
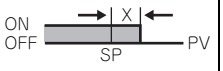
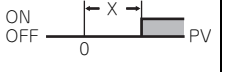
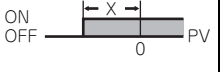
4-10 警報を出すには

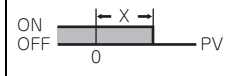
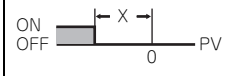
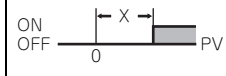
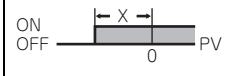
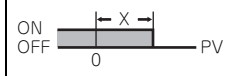
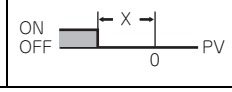
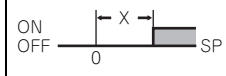
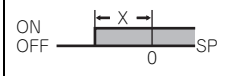
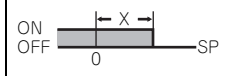
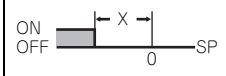
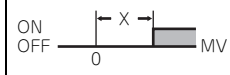
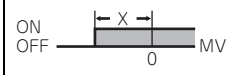
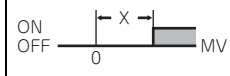
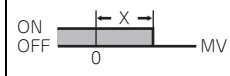
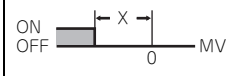
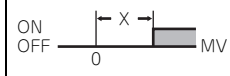
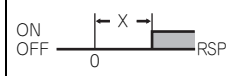
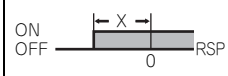
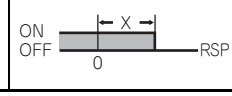
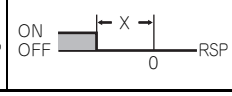
- 警報は、補助出力から出力されます。またリレー出力、電圧出力（SSR 駆動用) の場合は「制御出力 1/2 割付」に警報 1 ～ 4 を割り付ける事でも警報を使用する事が出来ます。警報は、「警報種別」「警報値」「警報ヒステリシス」「待機シーケンス」の組み合わせで警報条件が決まります。
  詳細については 🕮 「4-11 警報ヒステリシス」（4-36 ページ）を参照してください。
- ここでは「警報種別」「警報値」「警報上限値」「警報下限値」について説明します。

4-10-1 警報種別



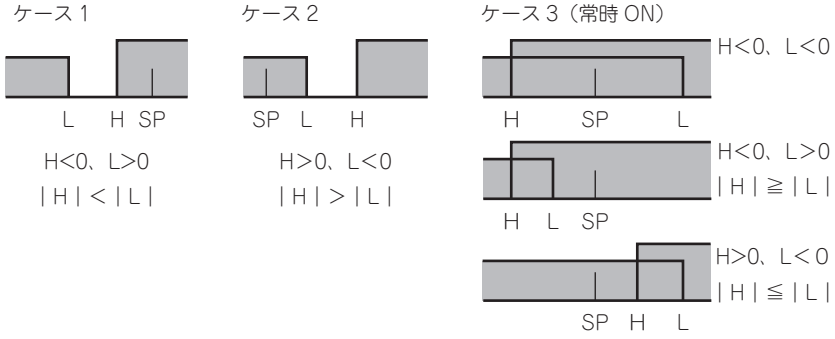
- 警報種別は「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）で、警報ごとに個別に設定します。
- 設定できる警報種別は下表のとおりです。
- 「 12：LBA 」は警報 1 のみで使用できます。
- ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種は、工場出荷状態では「補助出力 1 割付」の初期値が「ヒータ警報」となります。そのため警報 1 機能が無効になり「警報 1 種別」が表示されません。警報 1 機能を有効にするには出力割付で「警報 1 」を割り付けてください（🕮「4-6-3 出力割付機能」（4-17 ページ））。

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

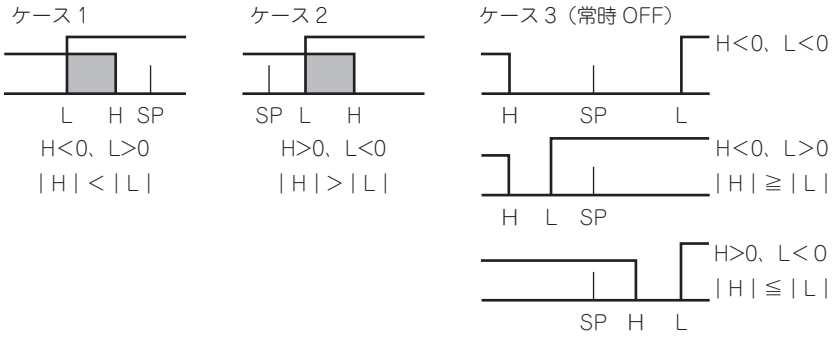
設定値	警報種別	警報機能		機能説明
		警報値（X）が正	警報値（X）が負	
9	絶対値下限			目標値（SP）に関係なく、現在値（PV）が警報値（X）より小さいときに警報がONとなります。
10	絶対値上限待機シーケンス付			「8:絶対値上限」の警報動作に待機シーケンスが付きます。＊6
11	絶対値下限待機シーケンス付			「9:絶対値下限」の警報動作に待機シーケンスが付きます。＊6
12	LBA（警報1種別のみ）			＊7
13	PV 変化率警報			＊8
14	SP 絶対値上限			目標値（SP）が警報値（X）より大きいときに警報がONとなります。
15	SP 絶対値下限			目標値（SP）が警報値（X）より小さいときに警報がONとなります。
16	MV 絶対値上限＊9	標準制御時 	標準制御時 	操作量（MV）が警報値（X）より大きいときに警報がONとなります。
		加熱冷却制御時 （加熱側操作量） 	加熱冷却制御時 （加熱側操作量） 常時 ON	
17	MV 絶対値下限＊9	標準制御時 	標準制御時 	操作量（MV）が警報値（X）より小さいときに警報がONとなります。
		加熱冷却制御時 （冷却側操作量） 	加熱冷却制御時 （冷却側操作量） 常時 ON	
18	RSP 絶対値上限			リモート SP(RSP) が警報値（X）より大きいときに警報が ON となります。
19	RSP 絶対値下限			リモート SP(RSP) が警報値（X）より小さいときに警報が ON となります。

*1.　設定値 1、4、5 は警報種別の上・下限値が個別に設定でき、L,H で表しています。

*2.　設定値 1　上下限警報



*3.　設定値 4　上下限範囲



*4.　設定値 5　上下限待機シーケンス付警報
※ 上記　上下限警報で
・ケース 1.2 の場合、ヒステリシスが上限・下限で重なる場合は、常時 OFF
・ケース 3 の場合、常時 OFF

*5.　設定値 5　上下限待機シーケンス付警報
・ヒステリシスが上限・下限で重なる場合は、常時 OFF

*6.　待機シーケンスの動作については🕮「待機シーケンス再起動」（6-80 ページ）を参照してください。

*7.　🕮「5-15-1 ループ断線警報（LBA）」（5-50 ページ）を参照してください。

*8.　🕮「● PV 変化率警報」（4-34 ページ）を参照してください。

*9.　加熱冷却制御時、ＭＶ 絶対値上限警報は加熱側操作量のみに、またＭＶ 絶対値下限警報は冷却側操作量のみに機能します。

4-10-2　警報値

*.A1L	バンク＊ 警報下限値（＊：0 ～ 7）
*.A2L	
*.A3L	
*.A4L	
*.A1H	バンク＊ 警報上限値（＊：0 ～ 7）
*.A2H	
*.A3H	
*.A4H	
*.A-1	バンク＊ 警報値（＊：0 ～ 7）
*.A-2	
*.A-3	
*.A-4	

- 警報値は、警報種別の表中に「X」で表されています。上・下限値を個別に設定する場合、上限値については H、下限値については L で表されています。
- 偏差の上・下限警報にする場合、「警報上限値 1 ～ 4」「警報下限値 1 ～ 4」で、上限値および下限値をそれぞれ設定してください。
- 警報値はバンク毎に設定できます。「バンク設定レベル」の「表示バンク選択」よりバンク No. を選択し、各バンクの「警報値」「警報上限値 1 ～ 4」「警報下限値 1 ～ 4」でそれぞれ設定してください。
- 運転レベルの「警報値」「警報上限値」「警報下限値」を変更した場合は、現在選択中バンクの「警報値」「警報上限値」「警報下限値」に反映されます。

バンク No.1 の警報 1 を上限警報に設定します。目標値（SP）に対して現在値（PV）が 10 ℃超えると警報を出力します（温度単位は℃）。
「警報 1 種別」＝「2：上限」、「警報 1 」＝「10」に設定します。

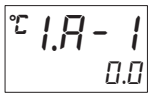
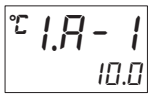
【操作手順】

●「警報 1 種別」の選択

1 **「初期設定レベル」で ⟲ キーを数回押し、「ALt1：警報 1 種別」を選択します。＊**	初期設定レベル ALt1 2　警報 1 種別
2 **⋀⋁ キーを押し、設定値「2」を設定します。** 初期値は「2：上限」に設定されています。	ALt1 2

●「警報値」の設定

1 **「運転レベル」で ▭ キーを数回押し、「バンク設定レベル」に移行します。**	バンク設定レベル d.bNK 0　表示バンク選択
2 **⋀⋁ キーを押し、設定値「1」を設定します。**	d.bNK 1

3 ◎ **キーを押し、「バンク 1 警報 1」を選択します。**	 バンク 1 警報値 1
4 ∧∨ **キーで「10.0」に設定します。**	

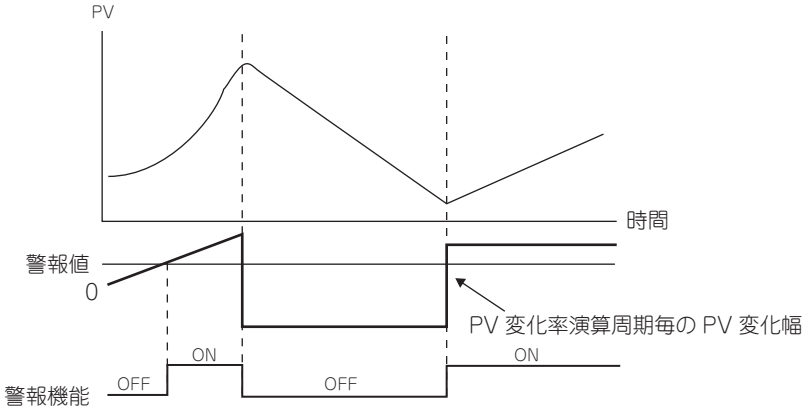
＊　ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種は、工場出荷状態では「補助出力 1 割付」の初期値が「ヒータ警報」となります。そのため警報 1 機能が無効になり「警報 1 種別」が表示されません。警報 1 機能を有効にするには出力割付で「警報 1」を割り付けてください。詳細については📖「4-6-3 出力割付機能」（4-17 ページ）を参照してください。

● PV 変化率警報

PV 入力値に対して、任意に設定した周期ごとの変化幅を求めることができます。設定周期ごとに前回値との差を演算し、演算結果が警報値を超えると警報を出力します。PV 変化率の演算周期は、「PV 変化率演算周期」により 50ms 単位ごとに設定できます。
警報値に正の値を設定すると、PV が上昇方向への変化率警報として働き、負の値を設定すると下降方向への変化率警報として働きます。

使用上の注意

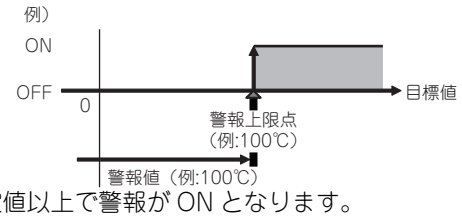
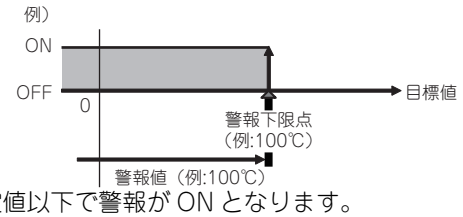
PV 変化率演算周期を短く設定すると、PV 変化率警報機能を割付けた出力が短い周期で ON/OFF を繰り返す動作になる可能性があります。そのため、PV 変化率警報は警報ラッチ ON で使用される事を推奨します。



設定データ	設定範囲	単位	初期値
PV 変化率演算周期	1 ～ 999	サンプリング周期	20（1s）

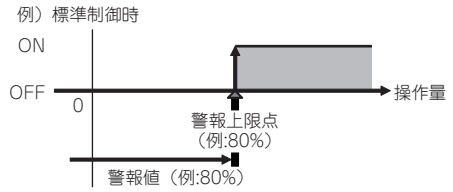
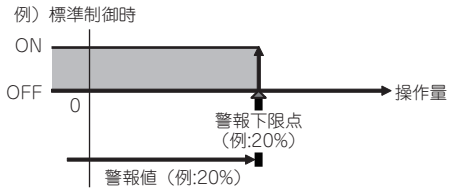
● SP 警報

目標値（SP）に対して「SP 絶対値上限」、「SP 絶対値下限」警報を設定可能です。
警報動作点の設定は「警報値 X」で行います。「警報 SP 選択」の設定により、対象 SP をランプ SP または、ターゲット SP から選択可能です。
「警報ヒステリシス」設定も有効です。

SP 絶対値上限警報	SP 絶対値下限警報
	
設定値以上で警報が ON となります。	設定値以下で警報が ON となります。

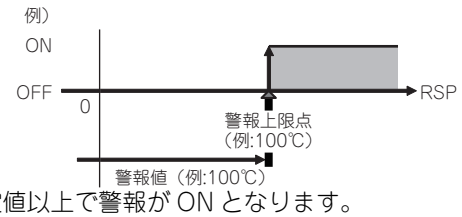
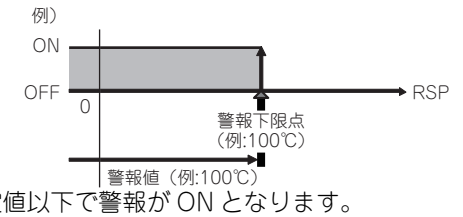
● MV 警報

操作量（MV）に対して「MV 絶対値上限」、「MV 絶対値下限」警報を設定可能です。
警報動作点の設定は「警報値 X」で行います。「警報ヒステリシス」設定も有効です。

MV 絶対値上限警報	MV 絶対値下限警報
	
設定値以上で警報が ON となります。	設定値以下で警報が ON となります。

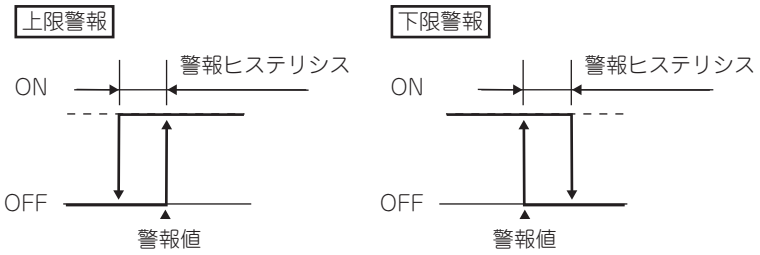
● RSP 警報

リモート SP 入力に対して「RSP 絶対値上限」「RSP 絶対値下限」警報を設定可能です。
警報動作点の設定は「警報値 X」で行います。「警報ヒステリシス」設定も有効です。

RSP 絶対値上限警報	RSP 絶対値下限警報
	
設定値以上で警報が ON となります。	設定値以下で警報が ON となります。

4-11　警報ヒステリシス

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



・ 警報ヒステリシスは「警報 1 ～ 4 ヒステリシス」（初期設定レベル）で、警報ごとに独立して設定します。
・ MV 警報以外の場合の初期値は、温度入力で「0.2（℃または °F）」、アナログ入力で「0.02%FS」です。MV 警報の場合の初期値は「0.50（%）」です。

4-11-1　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を出さない機能を「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が目標値より小さいので警報範囲内になって、そのままでは警報が ON になります。そこで「下限待機シーケンス付」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、初めて警報が ON になります。

● 再起動

・ 警報が出力されると待機シーケンスは解除されますが、その後「待機シーケンス再起動」（高機能設定レベル）に従って再起動（リセット）されます。
詳細については 🕮 「第 6 章 設定データ」の「待機シーケンス再起動」（6-80 ページ）を参照してください。

4-11-2　警報ラッチ

• 警報ラッチとは、警報がいったん ON になると、警報ラッチの解除操作をするまで温度にかかわりなく、常に ON となる機能です。

警報ラッチの解除には以下の方法があります。

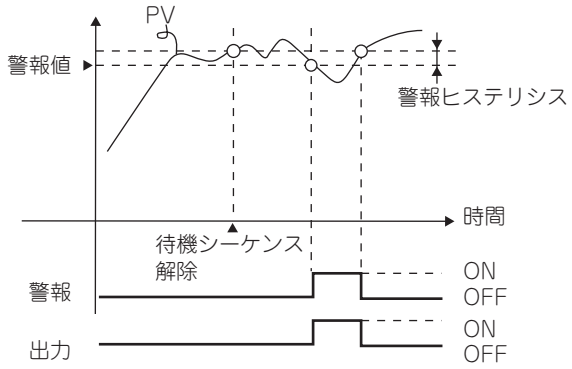
• 電源の OFF による解除（ただし、初期設定レベル、通信設定レベル、高機能設定レベル、校正レベルへ切り替えた場合も解除されます）。
• PF キーからの解除。
• イベント入力からの解除

PF キーの設定方法については 🕮 「5-22 PF キーを設定するには」（5-77 ページ）・イベントの設定方法については 🕮 「5-8 イベント入力を使うには」（5-30 ページ）を参照してください。

● 警報動作のまとめ

警報についての動作をまとめると次の例（下限待機シーケンス付、励磁の場合）のようになります。

警報種別：下限待機シーケンス付



設定データ

記号	設定データ	用途	レベル
ALH ＊	警報 1 ～ 4 ヒステリシス	警報	初期設定レベル
RESt	待機シーケンス再起動	警報	高機能設定レベル

＊　1 ～ 4

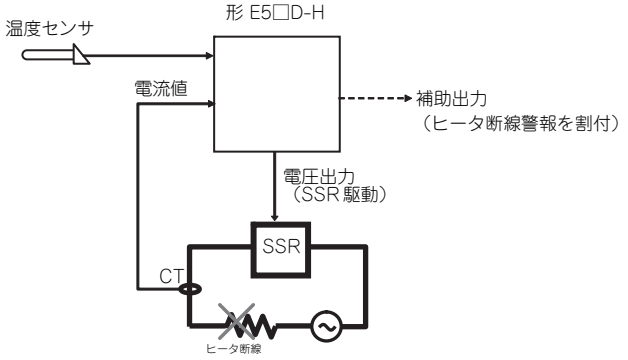
4-12 ヒータ断線警報または SSR 故障警報を使うとき

この機能は、ヒータ断線・SSR 故障検出機能付きの機種で使用できます。

4-12-1 ヒータ断線警報

● ヒータ断線警報とは

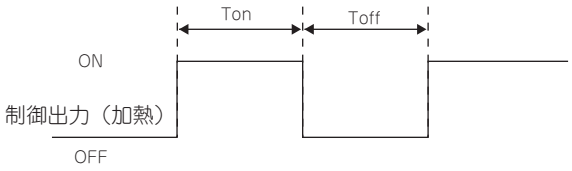
CT センサを使って、制御出力が ON しているときのヒータ電流値を測定し、ヒータ電流値が「ヒータ断検出（警報電流値）」を下回ったら、警報を出力する機能です。



- 制御出力（冷却側）では使用できません。
- 工場出荷状態では「補助出力 1 割付」に「ヒータ警報」が割り付けられています。そのため警報 1 機能が無効になり「警報 1 種別」が表示されません。警報の出力先は出力割付により変更することができます。
  詳細については🕮 「4-6-3 出力割付機能」（4-17 ページ）を参照してください。
- 警報 1 ～ 4 などと OR 出力したい場合は、「総合警報」に割り付けます。
  「総合警報」については、🕮 「5-13 複数の警報を OR 出力させたいとき」（5-46 ページ）を参照してください。

● 設定項目

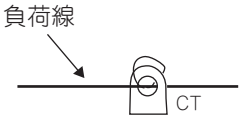
設定／モニタ項目	第 1 表示	値	第 2 表示	レベル
ヒータ断使用	HbU	OFF、ON （初期値 ON）	oFF、oN	高機能設定レベル
ヒータ断ラッチ	HbL	OFF（初期値）、ON	oFF、oN	
ヒータ断 ヒステリシス	HbH	0.1 ～ 50.0A （初期値 0.1A）	0.1 ～ 50.0	
ヒータ断検出 （警報電流値）	Hb1 Hb2	0.0 ～ 50.0A （初期値 0.0A）	0.0 ～ 50.0	調整レベル
ヒータ電流値 モニタ	Et1 Et2	0.0 ～ 55.0A	0.0 ～ 55.0	
補助出力割付	Sub1 ～ Sub4	HB：ヒータ断線警報 または HA：ヒータ警報	Hb または HA	高機能設定レベル



上図で Ton の間に、ヒータ電流値が「Hb 1」「Hb2」（ヒータ断検出（警報電流値））より大きい場合、通電有り（正常）とし、ヒータ断線警報は OFF となります。
Ton の間に、ヒータ電流値が「Hb 1」「Hb2」（ヒータ断検出（警報電流値））以下の場合、ヒータ断線警報は ON となります。
なお、制御出力（加熱側）の ON 時間（Ton）が 100ms（制御周期 0.1s、0.2s の場合は 30ms）以下の場合、ヒータ断線の検出を行いません。

- ヒータ電源は、形 E5 □ D-H の電源に対して同時または先に投入してください。ヒータ電源が後から投入されると、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。
- 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 1 モニタ」「ヒータ電流値 2 モニタ」で実使用状態の電流値を確認してください。

- 正常時と異常時の電流値の差が小さいと検出が不安定となります。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。ヒータ電流が小さい場合は負荷線を下図のように複数回貫通するように巻いてください。1 回巻けば検出電流は 2 倍となります。



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

使用上の注意

UL 認証上、形 E54-CT1L または形 E54-CT3L の CT は、工場配線（盤内配線）で使用してください。工場配線（盤内配線）ではなく現場配線（盤外配線）では、UL カテゴリ：XOBA または XOBA7 でリスティング認証を受けた CT を使用してください。

● 操作手順

「高機能設定レベル」の「ヒータ断使用：ON」と調整レベルの
「ヒータ断検出 1」を設定します。
「ヒータ断検出 1」＝「2.5」

【操作手順】

●「ヒータ断使用」の確認

1 **「高機能設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「HbU」（ヒータ断使用）を選択します。**	高機能設定レベル HbU oN　ヒータ断使用
2 **設定値が「oN：有効」（初期値）に設定されているか確認します。**	HbU oN

●「ヒータ電流値」の確認

1 **「調整レベル」で ◎ キーを数回押し、「Ct 1：ヒータ電流値 1 モニタ」を選択します。**	調整レベル Ct 1 0.0　ヒータ電流値 1 モニタ
2 **ヒータ断線を検知する CT 入力からのヒータ電流値を確認します。** モニタ範囲は、0.0 ～ 55.0A です。	Ct 1 0.0

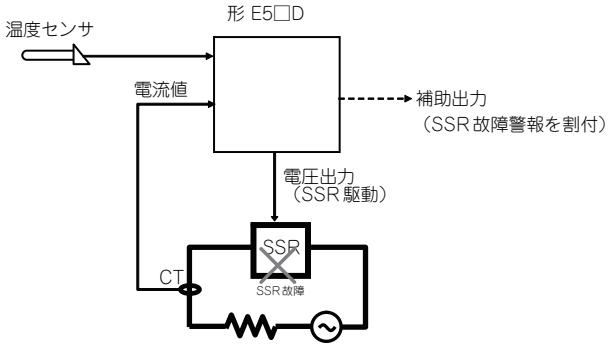
●「ヒータ断検出」の設定

1 **「調整レベル」で ◎ キーを数回押し、「Hb 1：ヒータ断検出 1」を選択します。**	調整レベル Hb 1 0.0　ヒータ断検出 1
2 **◎◎ キーを押し、設定値を「2.5」に設定します。** 🕮 「4-12-4 検出電流値の求め方」（4-44 ページ）を参照して値を設定します。	Hb 1 2.5

4-12-2 SSR 故障警報

● SSR 故障警報とは

CT センサを使って、制御出力が OFF しているときのヒータ電流値を測定し、ヒータ電流値が「SSR 故障検出」を上回ったら、警報を出力する機能です。

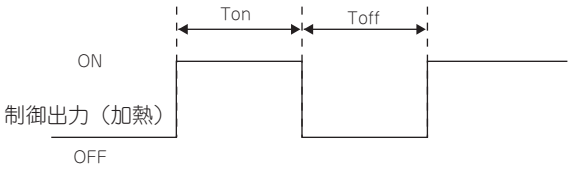


制御出力（加熱側）	ヒータへの通電	SSR 故障警報
OFF	有（SSR 故障状態）	ON
	無（正常）	OFF

制御出力（冷却側）では使用できません。
工場出荷時には、SSR 故障警報の状態は補助出力 1 に出力されます。出力割付により出力先を変更することができます。
警報 1 ～ 4 などと OR を出力したい場合は、「総合警報」に割り付けます。「総合警報」については、🕮 「5-13 複数の警報を OR 出力させたいとき」（5-46 ページ）を参照してください。

● 設定項目

設定／モニタ項目	第 1 表示	値	第 2 表示	レベル
SSR 故障使用	HSU	OFF、 ON（初期値）	oFF、oN	高機能設定レベル
SSR 故障ラッチ	HSL	OFF（初期値）、 ON	oFF、oN	
SSR 故障 ヒステリシス	HSH	0.1 ～ 50.0A （初期値 0.1A）	0.1 ～ 50.0	
SSR 故障検出 （警報電流値）	HS1 HS2	0.0 ～ 50.0A （初期値 50.0A）	0.0 ～ 50.0	調整レベル
漏れ電流値モニタ	LCR1 LCR2	0.0 ～ 55.0A	0.0 ～ 55.0	
補助出力割付	SUB1 ～ SUB4	HS：SSR 故障警報 または HA：ヒータ警報	HS または HA	高機能設定レベル



上図で Toff の間に、漏れ電流値が「HS 1」「HS2」（SSR 故障検出（警報電流値））未満の場合、通電無し（正常）とし、SSR 故障警報は OFF となります。
Toff の間に、漏れ電流値が「HS 1」「HS2」（SSR 故障検出（警報電流値））以上の場合、SSR 故障警報は ON となります。
なお、制御出力（加熱側）の OFF 時間（Toff）が 100ms（制御周期 0.1s、0.2s の場合は 38ms）以下の場合、SSR 故障の検出を行いません。

- SSR 故障警報時も、制御は継続して行われます。
- 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。
  「漏れ電流値 1 モニタ」「漏れ電流値 2 モニタ」で実使用状態の電流値を確認してください。

「高機能設定レベル」の「SSR 故障使用：ON」と調整レベルの「SSR 故障検出 1」を設定します。
「SSR 故障検出 1」＝「2.5」

【操作手順】

●「SSR 故障使用」の設定

1 **「高機能設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「HSU：SSR 故障使用」を選択します。**	高機能設定レベル HSU / oN　SSR 故障使用
2 **設定値が「oN：有効」（初期値）に設定されているか確認します。**	HSU / oN

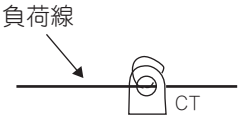
●「漏れ電流値モニタ」の設定

1 **「調整レベル」で ◎ キーを数回押し、「LCR 1：漏れ電流値 1 モニタ」を選択します。**	調整レベル LCR 1 / 0.0　漏れ電流値 1 モニタ
2 **SSRの短絡故障を検知するCT入力からのヒータの電流値をモニタします。** モニタ範囲は、0.0 ～ 55.0A です。	LCR 1 / 1.0

●「SSR 故障検出」の設定

1 **「調整レベル」で ◎ キーを数回押し「HS 1：SSR 故障検出 1」を選択します。**	調整レベル HS 1 / 50.0　SSR 故障検出 1
2 **◎◎ キーを押し、設定値を「2.5」に設定します。** 🕮「4-12-4 検出電流値の求め方」（4-44 ページ）を参照して値を設定します。	HS 1 / 2.5

・正常時と異常時の電流値の差が小さいと検出が不安定となります。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。ヒータ電流が小さい場合は負荷線を下図のように複数回貫通するように巻いてください。1 回巻けば検出電流は 2 倍となります。



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

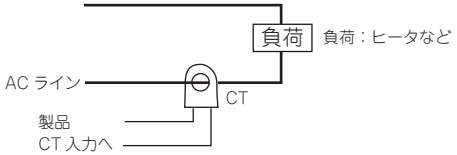
使用上の注意

UL 認証上、形 E54-CT1L または形 E54-CT3L は、工場配線（盤内配線）で使用してください。工場配線（盤内配線）ではなく現場配線（盤外配線）では、UL カテゴリ：XOBA または XOBA7 でリスティング認証を受けた CT を使用してください。

4-12-3 CT（電流検出器）の取り付けについて

・この機能はヒータ断線・SSR 故障警報付きの機種で使用できます。
形 E5CD-H では CT を端子 21、22（CT1）または 23、24（CT2）に、形 E5ED-H では CT を 25、26（CT1）または 27、28（CT2）にあらかじめ接続して CT の穴にヒータ電線を通します。使用できる CT の仕様・形式・外形寸法については、🕮 「A-2 CT について」（A-7 ページ）を参照してください。

CT は下図の位置に設置してください。



4-12-4　検出電流値の求め方

次の式で設定値を求めてください。

$$\text{ヒータ断検出 1/2 設定値} = \frac{\text{正常時の電流値} + \text{断線時の電流値}}{2}$$

$$\text{SSR 故障検出 1/2 設定値} = \frac{\text{（出力 OFF 時の）漏れ電流値} + \text{SSR 故障時の電流値}}{2}$$

- ヒータを 2 本以上 CT に通したときの断線時の電流値は、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）

例：$\text{ヒータ断検出 1 設定値} = \frac{\text{（正常時の電流値＋断線時の電流値）} \times \text{貫通回数}}{2}$

- 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≧ 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≧ 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・SSR 故障検出を行いません。

「0.0」のときは、
ヒータ断線警報＝「OFF」、SSR 故障警報＝「ON」
「50.0」のときは、
ヒータ断線警報＝「ON」、SSR 故障警報＝「OFF」となります。

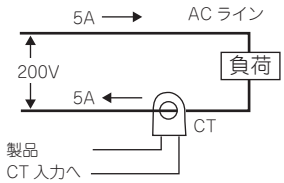
- ヒータの正常電流値の合計は 50A 以下としてください。55.0A を超えるときは「ヒータ電流値 1/2 モニタ」「漏れ電流値 1/2 モニタ」では「FFFF」を表示します。

4-12-5　使用例

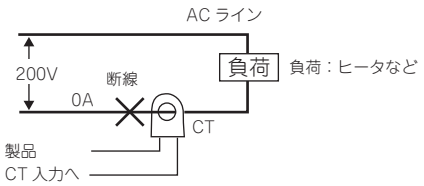
(1)　単相の場合

（例）AC200V、1kW のヒータ 1 本を使用する場合

【正常時】



【断線時】



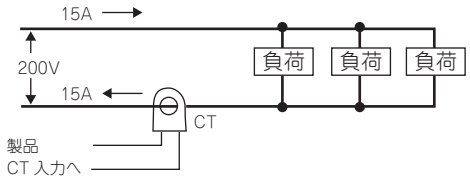
正常時の電流のヒータ電源は 5A、断線時の電流が 0A であるため
ヒータ断線検出電流値は

$$\therefore \text{ヒータ断線検出電流値} = \frac{\text{正常時の電流値} + \text{断線時の電流値}}{2}$$

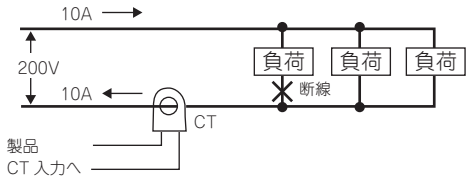
$$= \frac{5 + 0}{2} = 2.5\ [\text{A}]\ \text{となります。}$$

（例）AC200V、1kW のヒータ 3 本を使用する場合

【正常時】



【断線時】



正常時の電流のヒータ電源は 15A、断線時の電流が 10A であるためヒータ断線検出電流値は

$$\therefore \text{ヒータ断線検出電流値} = \frac{\text{正常時の電流値} + \text{ヒータ断線時の電流値}}{2}$$

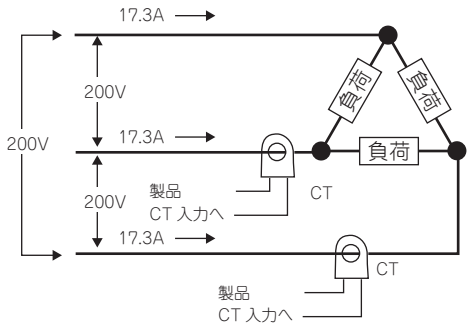
$$= \frac{15 + 10}{2} = 12.5\ [\text{A}]\ \text{となります。}$$

(2)　三相の場合

(a)　デルタ結線

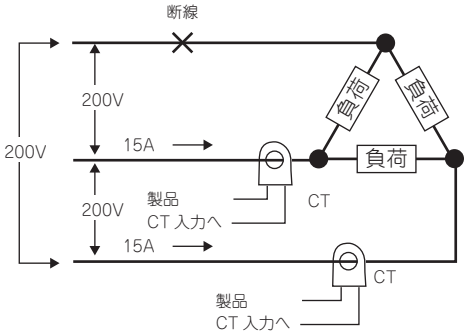
（例）AC200V、2kW のヒータ 3 本を使用したとき

【正常時】



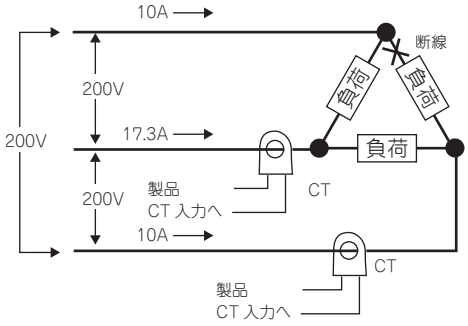
各相の正常時の電流は 17.3A（≒√3×10A）となります。

【断線時】



断線時の電流= 10A×√3×（√3/2）= 15A

【断線時】



断線時の電流= 10A×√3×（1/√3）= 10A

負荷線側で断線したときのヒータ断線検出電流値は

ヒータ断線検出電流値＝（17.3 + 15）/2 = 16.15［A］

負荷側で断線したときのヒータ断線検出電流値は

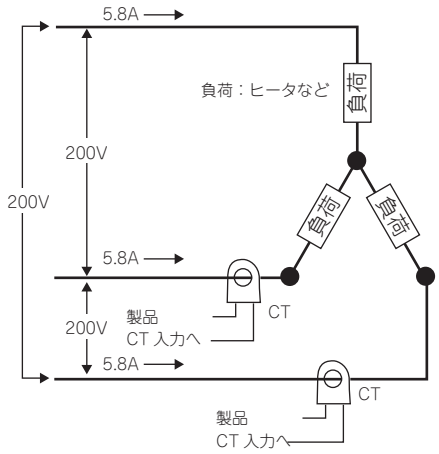
ヒータ断線検出電流値＝（17.3 + 10）/2 = 13.65［A］

となり、いずれの場合でも検出できるようにするためには、16.1A をヒータ断線検出電流とします。

(b) スター結線

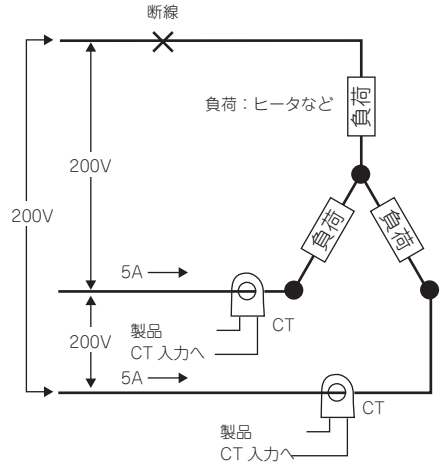
（例）AC200V、2kW のヒータ 3 本を使用したとき

【正常時】



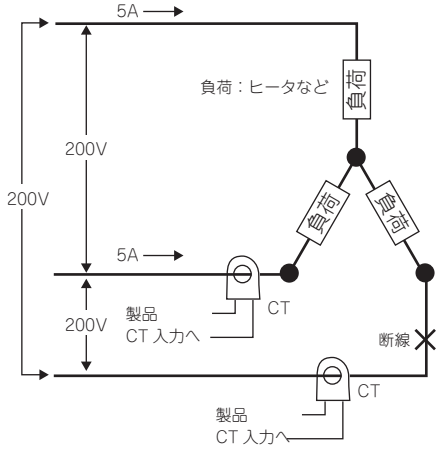
各相の正常時の電流は　5.8A（≒ 10A×（1/√3））となります。

【断線時】



断線時の電流＝ 10A×（1/√3）×（√3/2）＝ 5A

【断線時】



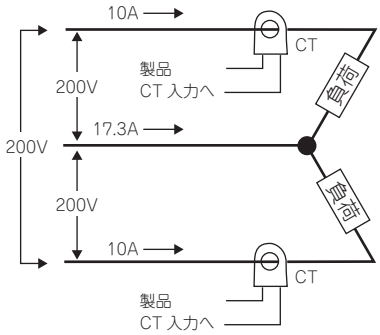
断線時の電流＝ 10A×（1/√3）×（√3/2）＝ 5A

本結線の場合のヒータ断線検出電流は　5.4A（＝（5.8 ＋ 5）/2）となります。

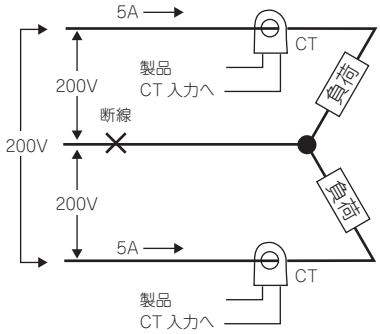
(c) V 結線

（例）AC200V、2kW のヒータ 2 本を使用したとき

【正常時】

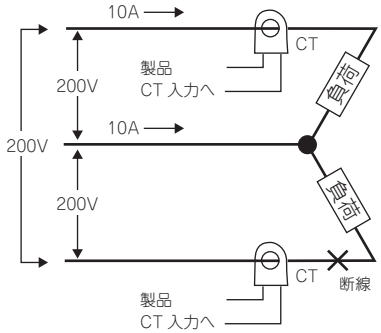


【断線時】



断線時の電流＝ 10A×（1/2）＝ 5A

【断線時】



断線時の電流＝ 0A

コモン側で断線したときのヒータ断線検出電流値は

ヒータ断線検出電流値＝（10 ＋ 5）/2 ＝ 7.5［A］

負荷側で断線したときのヒータ断線検出電流値は

ヒータ断線検出電流値＝（10 ＋ 0）/2 ＝ 5［A］

となり、いずれの場合でも検出できるようにするためには、7.5A をヒータ断線検出電流とします。

4-13「現在値／目標値」表示をカスタマイズするには

「現在値／目標値」表示画面選択の設定により第 1 表示、第 2 表示および第 3 表示には以下内容が表示されます。

4-13-1 「現在値／目標値」表示画面選択

「現在値／目標値」表示画面選択（高機能設定レベル）の設定により、第 1 表示、第 2 表示、および第 3 表示には以下の内容が表示されます。

設定値	第 1 表示	第 2 表示	第 3 表示（形 E5ED-H のみ）
0	表示なし	表示なし	表示なし
1	現在値	目標値	表示なし
2	現在値	表示なし	表示なし
3	目標値	SP（キャラクタ表示）	表示なし
4	現在値	目標値	操作量（加熱）
5	現在値	目標値	バンク No. ＊
6	現在値	目標値	ソーク残り時間＊
7	現在値	目標値	内部目標値（ランプ SP）
8	現在値	目標値	警報値 1 ＊
9	現在値	目標値	操作量（冷却）＊

＊　表示条件が成立していない場合は、第 1、2、3 表示は、表示されません。

	モニタ範囲	単位
現在値	温度入力：各センサの指示範囲に従う アナログ入力：スケーリング下限値－ 5%FS ～スケーリング上限値＋ 5%FS	EU

	設定（モニタ）範囲	単位
目標値	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値	EU

温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力時は「小数点位置」の設定に従います。ただし、温度入力時で小数点以下表示がちらつく場合、「PV 小数点表示」の設定により小数点以下を非表示にすることができます。制御性能に影響しません。

「現在値／目標値」表示画面選択

記号	設定データ	初期値	レベル
SPd1	「現在値／目標値 (1)」表示画面選択	4	高機能設定レベル
SPd2	「現在値／目標値 (2)」表示画面選択	0	

5

応用的な使い方

5-1 包装機用温度センサ使用時に温度揺れを抑えるには（包装機向け） 5-3

5-2 水冷出力調整を自動で行うには （水冷押出成形機向け） 5-7

5-3 適応制御を行うには 5-11
5-3-1 概要 5-11
5-3-2 適応制御機能の使用方法について 5-19

5-4 予兆データ 5-21

5-5 入力値を補正するには 5-23

5-6 スケーリングの上下限設定 （アナログ入力）をするには 5-25

5-7 加熱冷却をするには 5-27
5-7-1 加熱冷却制御 5-27

5-8 イベント入力を使うには 5-30
5-8-1 イベント入力の設定 5-30
5-8-2 バンクの使用方法 5-30
5-8-3 バンク No. 切替以外の動作指令について 5-31

5-9 目標値に上下限設定範囲を設定するには 5-36
5-9-1 目標値リミッタ 5-36
5-9-2 設定 5-37

5-10 SP ランプ機能（目標値の変化率制限）を行うには 5-38
5-10-1 SP ランプ 5-38

5-11 プロテクトをかけるには 5-40
5-11-1 プロテクト 5-40
5-11-2 プロテクトレベル移行パスワード設定 5-41

5-12 パラメータを非表示（表示）にするには 5-43
5-12-1 パラメータマスク設定 5-43

5-13 複数の警報を OR 出力させたいとき 5-46
5-13-1 総合警報 5-46

5-14 警報ディレー 5-48
5-14-1 警報ディレー 5-48

5-15 ループ断線警報 5-50
5-15-1 ループ断線警報（LBA） 5-50

5-16 マニュアル制御を行うには 5-54
5-16-1 マニュアル操作量 5-54

5-17 バンク・PID 組機能を使用するには 5-57
5-17-1　バンク 5-57
5-17-2　PID 組 5-58
5-17-3　ゾーンに応じた PID 組を自動選択する方法（PID 組自動選択）..... 5-59
5-17-4　PID 組自動選択ヒステリシス 5-62

5-18 簡易プログラムを使うには 5-63
5-18-1　簡易プログラム機能 5-63
5-18-2　プログラムエンド時の動作 5-67
5-18-3　SP ランプとの組み合わせについて 5-68
5-18-4　簡易プログラムと他機能との関連動作について 5-70

5-19 出力の調整関連機能 5-73
5-19-1　出力リミット 5-73
5-19-2　ストップ時操作量 5-74
5-19-3　異常時操作量 5-74

5-20 開平演算を使用するには 5-75
5-20-1　開平演算 5-75

5-21 操作量の変化幅を設定するには 5-76
5-21-1　操作量変化率リミット 5-76

5-22 PF キーを設定するには 5-77
5-22-1　PF 設定 5-77

5-23 PV/SV ステータスを表示するには 5-80
5-23-1　PV/SV ステータス表示機能 5-80

5-24 リモート SP 機能を使用するには 5-82

5-25 簡易演算機能について 5-85
5-25-1　簡易演算機能とは（CX-Thermo）..... 5-85
5-25-2　簡易演算を使うには 5-85

5-26 設定値を初期化するには 5-94

5-27 電源を投入した時の運転状態を設定するには 5-95

5-28 現在値や目標値などを伝送出力するには 5-96
5-28-1　伝送出力機能 5-96

5-29 外乱抑制機能（プリブースト機能）..... 5-100

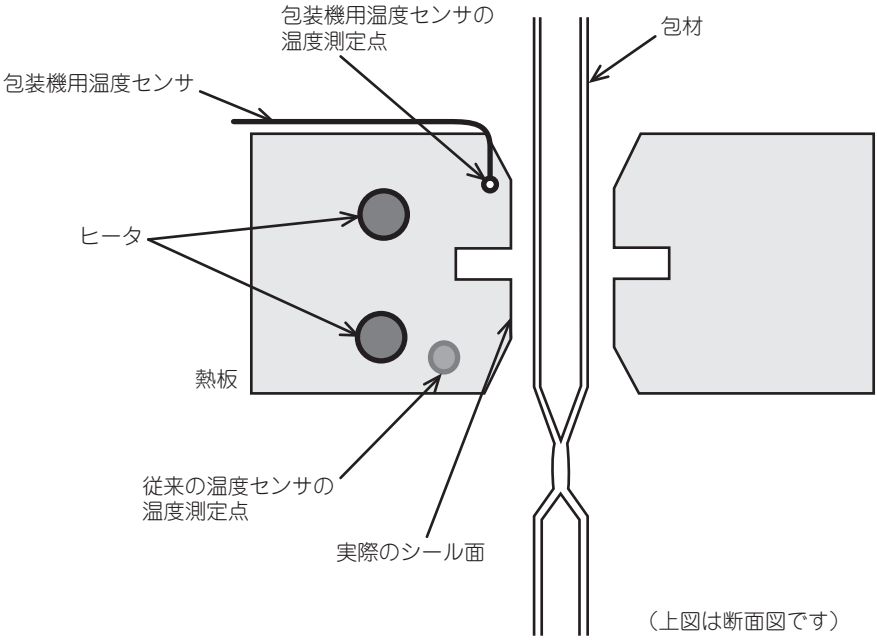
5-30 D-AT（外乱オートチューニング）..... 5-104

5-1　包装機用温度センサ使用時に温度揺れを抑えるには（包装機向け）

● 概要

包装機のシール品質は、熱板のシール面の温度に影響されます。
従来、包装機では、熱板の温度測定点は、熱板のシール面から遠く、ヒータの熱影響を受けやすい場所に設置していることが多く、測定点の温度と実際のシール面温度との間に誤差が生じてしまいます。

＊　実際のシール面温度とは、熱板の表面とほぼ一致した温度を指します。



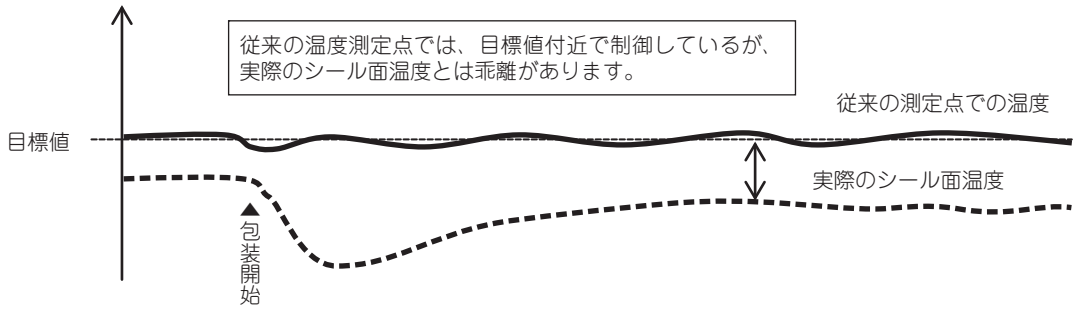
そこで、熱板の表面温度を測定するために、オムロンでは、包装機用温度センサ（＊）と自動フィルタ調整機能をご用意しました。この包装機用温度センサを使用すると、実際のシール面温度が測定できます。ただし、包材が熱を奪うため、周期的な温度の揺れが発生することがあります。形 E5 □ D-H は、自動フィルタ調整機能を使用することにより、この温度揺れを自動で抑えることができます。
そのため、包装機用温度センサと自動フィルタ調整機能をセットで使用することにより、実際のシール面温度で品質を管理しながら、人の調整によらずに自動で温度制御での温度揺れを抑えることが可能です。
なお、自動フィルタ調整機能は、従来の温度センサ測定でも、周期外乱などによる温度揺れを抑えることが可能です。

＊「2-3 包装機用温度センサの取り付け」（2-24 ページ）を参照してください。

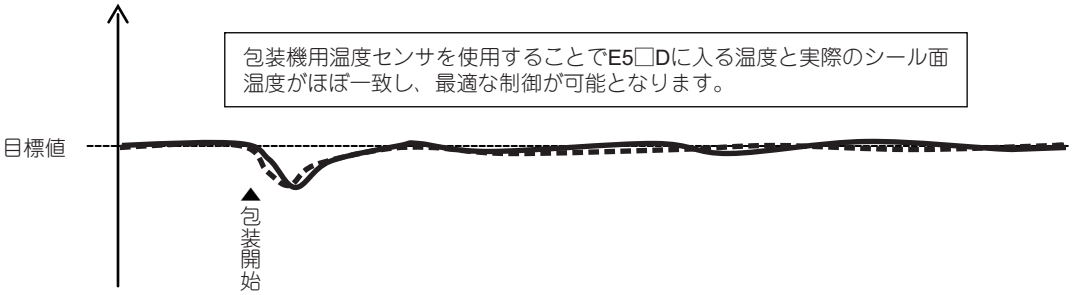
以下の場合にも自動フィルタ調整の実行を推奨します。

- 包装機用温度センサを使用したとき、AT を実行しても温度が揺れる場合
- ヒータの交換後、温度が揺れる場合
- 包材を変更したり、包装速度を変更した後、温度が揺れる場合
- 使用環境の変化により温度が揺れる場合

• 従来の測定点での温度制御例

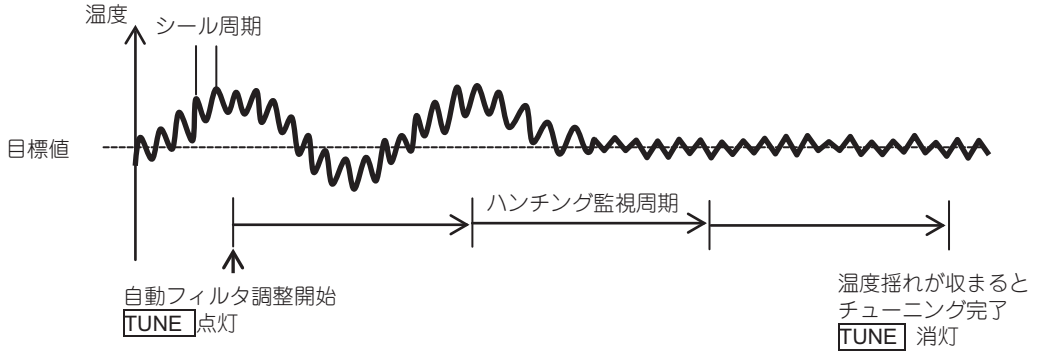


• 包装機用温度センサを用いた制御例



包装機用温度センサを用いた場合、温度変化が顕著になります。包材の厚みが大きい場合や、内容物が低温の場合などはとくに熱板の熱が奪われやすく、温度揺れが発生することがあります。その場合、通常の温度制御では、シールごとの温度揺れと大きな周期（数十秒～）の温度揺れが発生することがあります。その際は、形 E5 □ D-H の自動フィルタ調整機能を使用すると改善されます。

• 包装機用温度センサを用いて発生した温度揺れを、自動フィルタ調整により抑える制御例



（注）自動フィルタ調整を使用される場合は、負荷（ヒータなど）の電源を同時、あるいは負荷の電源を先に投入してください。また、チューニング中は負荷の電源を切らないでください。
入力デジタルフィルタの算出が正しくできません。

● 自動フィルタ調整機能に関連するパラメータ

設定データ	記号	設定範囲 / モニタ範囲	単位	初期値	表示レベル
自動フィルタ調整　＊	FA	oFF：OFF oN：ON	-	OFF	調整
入力デジタルフィルタ	INF	0.0 ～ 999.9	秒	0.0	調整
自動フィルタ調整シール周期　＊	FASP	0.1 ～ 10.0	秒	2.0	高機能設定
自動フィルタ調整ハンチング監視周期　＊	FAHP	10 ～ 1999	秒	200	高機能設定

＊ 2 自由度 PID 制御かつ標準制御（加熱 / 冷却制御ではない）の設定の場合、表示されます。

● パラメータの説明

• 自動フィルタ調整（FA）

自動フィルタ調整の実行を指示します。

• 入力デジタルフィルタ（CNF）

ノイズによるセンサ入力値の変動に対してデジタルフィルタを通じて、安定した入力値を得るための設定値です。自動フィルタ調整機能を使用することにより、本パラメータを自動で設定します。

• 自動フィルタ調整シール周期（FASP）

1 シール時に発生する小さな（1 秒未満～数秒の）温度揺れの周期です。
本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。＊

• 自動フィルタ調整ハンチング監視周期（FAHP）

包装時に発生する大きな（数十秒以上の）温度揺れの周期です。
本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。＊

＊ 自動フィルタ調整のチューニングが終了しない場合や、長時間チューニングを要する場合は、温度の波形を計測し、揺れの周期に合わせて設定してください。

● 動作条件

以下の条件がすべて成立した場合に、動作可能です。

• 起動条件

以下の条件がすべて成立した場合に、自動フィルタ調整を起動します。

- 『PID・ON/OFF』が『PID』
- 『標準／加熱冷却』が『標準』
- 『オート／マニュアル』が『オート』
- 『SP モード』が『ローカル SP モード』
- 『ラン／ストップ』が『ラン』
- 『AT 実行／中止』が『AT 中止』
- 入力異常が発生していない
- 『FF/D-AT モード』が『D-AT モード』の場合、D-AT が実行されていない

• 実行中の制限

自動フィルタ調整実行中は、AT と同様に他の設定データを変更できません。
ただし、以下は許容します。

- 『オート / マニュアル』
- 『通信書込許可』
- 『ラン / ストップ』
- 『自動フィルタ調整』
- 『AT 実行 / 中止』
- 『プログラムスタート』（簡易プログラム）

以下場合に自動フィルタ調整を中止します。このとき、調整途中の入力デジタルフィルタは保存されません。

- 「自動フィルタ設定」を「OFF」にした場合
- 「RUN/STOP」を「STOP」にした場合
- AT を実行した場合
- 初期設定レベルまたはマニュアル制御レベルに移行した場合
- センサ異常が発生した場合
- 温度揺れが収まらない場合
- 電源を OFF にした場合

起動時に以下の事象が発生している間は、入力デジタルフィルタの算出は、行いません。

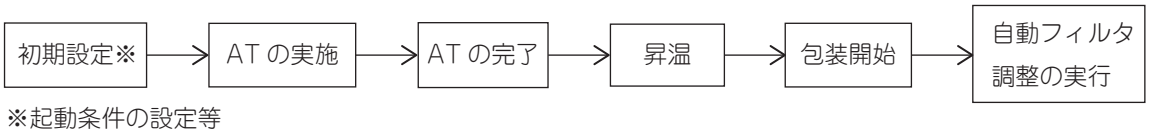
- 現在値が目標値付近に到達していない時
- SP ランプが動作している時

● 自動フィルタ調整機能の使用方法

以下の操作によって、自動フィルタ機能の実行をします。

事前に AT を実施してください。（🕮「4-9-1 AT（オートチューニング）」4-23 ページ参照）また、適応制御と併用する場合は、先に適応制御の準備を実施してください。（🕮「5-3 適応制御を行うには」5-11 ページ参照）

【操作手順】



※起動条件の設定等

●「自動フィルタ調整」の設定

1 **「調整レベル」で ⓜ キーを数回押し、「FA：自動フィルタ調整」を表示します。**	調整レベル FA oFF　自動フィルタ調整
2 **⌃⌄ キーを押し、「oN：ON」を選択します。** TUNE が点灯し入力デジタルフィルタを自動で調節します。	FA oN
3 **調整が完了すると TUNE が消灯します。** 「自動フィルタ調整」も自動的に「oFF：OFF」に戻ります。	FA oFF

使用上の注意

- 自動フィルタ調整機能をご使用される場合、AT により自動設定された PID 定数を、マニュアル操作で変更しないでください。ハンチング抑制の効果が発揮できない場合があります。
- 現在温度と目標値の偏差が継続する状態＊で自動フィルタ調整を実行している場合、正しい入力デジタルフィルタの調整ができないことがあります。
  現在温度が目標値付近にある場合に、自動フィルタ調整を ON してください。
  ＊ 偏差が継続する状態の例を以下に示します。
  例 1：熱が逃げにくい環境のため、温度の下降が緩やかな状態。
  例 2：ヒータの電源が入っていない。
- 操作量変化率リミットが設定されている場合、正しい入力デジタルフィルタの調整ができないことがあります。
- 水滴などが温度センサにかかる場合、正しい入力デジタルフィルタの調整ができないことがあります。

5-2　水冷出力調整を自動で行うには（水冷押出成形機向け）

● 概要

おもに水冷式押出成形機での、以下 2 点の要因による温度揺れを同時に抑え、安定性能を維持します。

①水冷押出成形機のような気化熱を利用した冷却方式では、冷却性能が非線形のため、温度揺れが発生することがありました。
水冷出力調整機能では、冷却出力が原因で発生するハンチングを自動で抑えることができます。

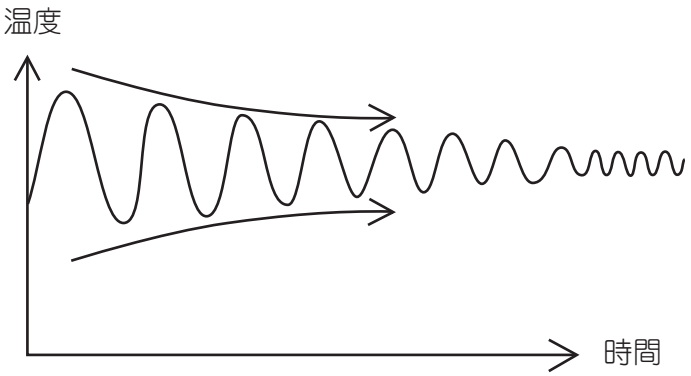
②従来の AT（オートチューニング）では、稼動中の状態変化に対応できないため、温度揺れが発生することがありました。
水冷出力調整機能では、常時温度変化を把握し、比例帯（冷却）を更新することで、温度の揺れを抑えるように働きます。なお、温度揺れが収まった後は、水冷出力調整機能を無効とすることで、その時の比例帯（冷却）の値で制御を継続することが可能です。

以下の場合に、水冷出力調整機能の実行をお勧めします。

- 冷却システムの変動により、温度が揺れる場合
- 冷却バルブ設定の変更により、温度が揺れる場合
- 冷却バルブの調整工数を短縮したい場合

水冷出力調整機能は、以下の増減動作を自動で行い、ハンチングを抑えるように動作します。

- **比例帯（冷却）増大動作**
  温度振幅を抑えるように比例帯（冷却）を調整します。
- **比例帯（冷却）減少動作**
  押出成形機内の材料自身の発熱やスクリュー摩擦熱等の外乱が発生した場合、冷却能力が弱い状態だとハンチングの原因になります。
  このハンチングの影響を軽減するため、比例帯（冷却）を調整します。



● 水冷出力調整機能に関連するパラメータ

設定データ	記号	設定範囲 / モニタ範囲	単位	初期値	表示レベル
水冷出力調整機能 ＊1＊2	W-HE	oFF：無効 oN：有効	-	oFF	調整
水冷用比例帯増大閾値 ＊1	W-CL	水冷用比例帯減少閾値 +0.1 ～ 200.0	℃または°F	1.4	調整
水冷用比例帯減少閾値 ＊1	W-dL	OFF、0.1 ～水冷用増大閾値 -0.1	℃または°F	0.6	調整
水冷用比例帯増大定数 ＊1	W-CC	1.00 ～ 10.00	-	1.70	高機能設定
水冷用比例帯減少定数 ＊1	W-dC	0.10 ～ 0.99	-	0.90	高機能設定
比例帯（冷却）	C-P	0.1 ～ 3240.0	温度入力時 ℃または°F	8.0	調整
			アナログ入力時 %FS ＊3	10.0	

*1. 2 自由度 PID 制御、かつ温度入力、かつ加熱冷却制御、かつ加熱冷却チューニング方式が「水冷」のときに、表示されます。
*2. イベント入力割付に「水冷出力調整機能」を割り付けて、イベント入力によってその有効／無効を切り替えることもできます。
*3. 水冷出力調整機能は、アナログ入力では動作しません。

● パラメータの説明

• 水冷出力調整機能（W-HE）

水冷出力調整機能の有効／無効を選択します。

• 水冷用比例帯増大閾値（W-CL）

ハンチングの発生を検出するための温度振幅の閾値です。振幅が本閾値を超えた場合に、比例帯（冷却）の値を調整し、ハンチングを減少させます。
本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

• 水冷用比例帯減少閾値（W-dL）

外乱応答性能が最適でない状態を検出するための温度振幅の閾値です。
振幅が本閾値内となった場合、比例帯（冷却）の値を調整し、外乱応答性能を最適な状態にします。
本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

• 水冷用比例帯増大定数（W-CC）

ハンチングを減少させるように比例帯（冷却）の値を調整する際の、増大定数です。
比例帯（冷却）を大きくすると、ハンチングの原因となる過大な冷却出力を抑える方向に働きます。
本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

- **水冷用比例帯減少定数（W-dC）**

  外乱応答性能を最適な状態にするように、比例帯（冷却）の値を調整する際の、減少定数です。比例帯（冷却）を小さくすると、外乱応答性低下の原因となる過少な冷却出力を増やす方向に働きます。

  本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

- **比例帯（冷却）（C-P）**

  現在値と目標値の偏差に比例して冷却出力の操作量を算出するための設定値です。冷却出力調整機能では、比例帯（冷却）を自動調整します。

  ユーザにて、比例帯（冷却）をマニュアル設定する場合は、「水冷出力調整機能」を OFF（無効）にしてから実施してください。

● 動作条件

- **起動条件**

以下の条件がすべて成立した場合に、動作可能です。

- 「入力種別」が温度入力
- 「PID・ON/OFF」が「PID」
- 「標準 / 加熱冷却」が「加熱冷却」
- 「加熱冷却チューニング方式」が「水冷」
- 「オート / マニュアル」が「オート」
- 「ラン / ストップ」が「ラン」
- 「逆動作」
- 「AT 実行 / 中止」が「AT 中止」
- 「積分時間（冷却）」が「0 以外」
- 「水冷出力調整機能」が「ON」
- SP ランプが動作していない
- 現在値が目標値付近に到達している状態
- 入力異常が発生していない
- 「SP モード」が「ローカル SP モード」

- **中断条件**

以下の場合、水冷出力調整機能を中断します。また、算出中の比例帯（冷却）は保存されません。

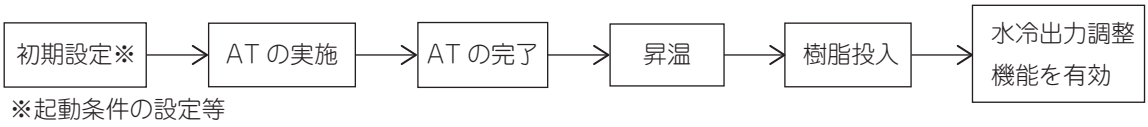
- 「オート / マニュアル」を「マニュアル」に変更した場合
- 「ラン / ストップ」を「ストップ」に変更した場合
- 「正動作」の場合
- 「AT 実行 / 中止」を「AT 実行」に変更した場合
- 「積分時間（冷却）」を「0」に変更した場合（PID 組番号の変更を含む）
- 初期設定レベル、またはマニュアル制御レベルに移行した場合
- ソフトリセットした場合
- センサ異常が発生した場合
- 目標値の変更により、現在値が目標値付近に到達していない場合
- 「SP モード」を「リモート SP モード」に変更した場合

● 水冷出力調整機能の使用方法

前項の起動条件が成立していることを確認してください。

事前に AT を実施してください。（📖「4-9-1 AT（オートチューニング）」4-23 ページ参照）

【操作手順】



※起動条件の設定等

●「水冷出力調整機能」の設定

1 **「調整レベル」で ⓡ キーを数回押し、「W-HL：水冷出力調整機能」を表示します。** ただし、イベント入力割付に「水冷出力調整機能」を割り付けている場合は表示されません。	調整レベル W-HL oFF 水冷出力調整機能
2 **⌃⌄ キーを押し、「oN：有効」を選択します。** 水冷出力調整機能を開始します。「oFF：無効」にすると停止します。	W-HL oN

使用上の注意

水冷出力調整機能をご使用される場合、AT により自動設定された PID 定数をマニュアル操作で変更しないでください。ハンチング抑制の効果が発揮できない場合があります。

5-3　適応制御を行うには

5-3-1　概要

適応制御には、以下の 2 点の特長があります。
①従来の AT よりも、制御性を高めることかできます。
②長期間装置が稼動するうちに環境変化や機器の劣化などシステムの特性に影響をおよぼすさまざまな温度変動要因が生じても、変化に追従して、高い制御性を維持することができます。

適応制御は以下の場合にお勧めします。
- AT で算出した PID 定数による制御では満足できない場合
- 環境変化 / 機器劣化などで継時的にシステムの特性が変動しても高い制御性を維持したい場合

適応制御は、大きく以下の 2 つの機能に分かれます。
- システムの特性に最適な PID 定数で制御する機能
- システムの特性変化に追従して最適な状態を維持する機能

システムの特性に最適な PID 定数を求める機能のみを用いることもできます。

1. システムの特性に最適な PID 定数で制御する機能

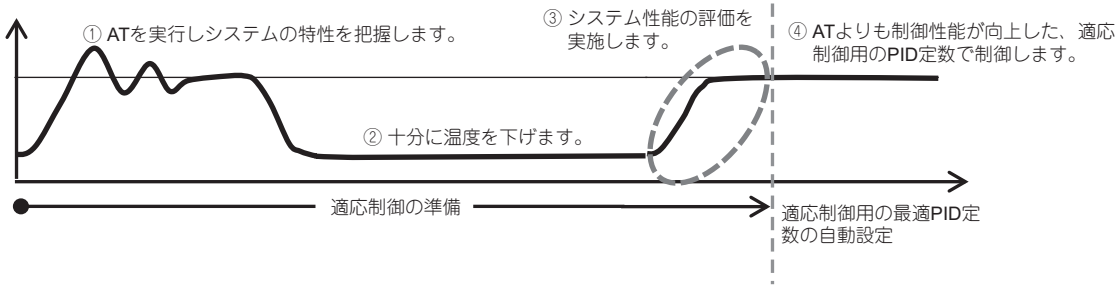
以下の手順で適応制御用の PID 定数を求めるために適応制御機能（AdPt）を自動更新（AUto）に設定し、以下の操作にてチューニングを実行します。

1 **AT を実行し、システムの特性を把握します。**

2 **温度を十分下げます。**

3 **再度目標値まで温度を立ち上げます。昇温の過程で、システム性能の評価を実施し、適応制御用の PID 定数の自動算出を行います。（この間 A が点滅します。）**

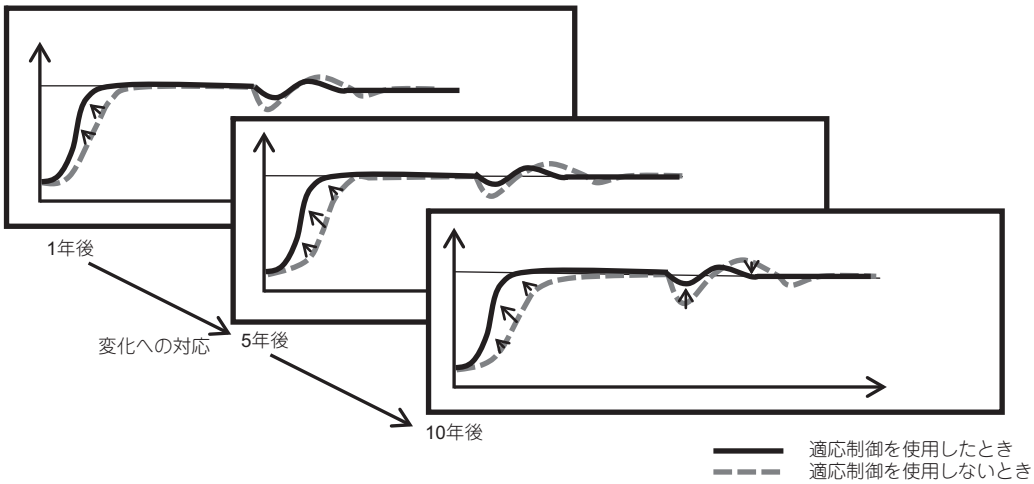
4 **以降は、適応制御用の PID 定数で制御します。**
AT で算出した PID 定数よりも適応制御用の PID 定数の方がシステムの特性を反映しており、より良い制御を行うことができます。



（注）適応制御を使用される場合は、デジタル調節計と負荷（ヒータなど）の電源を同時、あるいは負荷の電源を先に投入してください。デジタル調節計の電源を投入してから負荷の電源を投入すると正しいシステム性能の評価ができなくなり、正しい適応制御用の PID 定数の算出および最適な制御ができなくなります。

2. システムの特性変化に追従して最適な状態を維持する機能

適応制御用の PID 定数算出以降、装置を立ち上げるたびにシステム性能の評価を実施し、変化に対応した適応制御用の PID 定数に更新します。このため、継時的にヒータ等が劣化し、システムの性能が緩やかに変化しても、最適な PID 定数で制御を行うことができます。



（注）1.ヒータの劣化が激しく、容量不足で目標値まで到達できないときは、性能を発揮できません。
2.本機能は、加熱冷却制御、アナログ入力種別、正動作、SP ランプ動作中、リモート SP モードのいずれかの場合は、使用できません。

関連パラメータ

設定データ	記号	設定範囲 / モニタ範囲	初期値	表示レベル
適応制御機能	*AdPt*	*oFF*：無効 *FIX*：固定 *CNFo*：通知 *AUto*：自動更新	*oFF*	初期設定
PID 更新（適応制御）	*A-Ud*	*oFF*：OFF *on*：更新	*oFF*	調整
適応制御動作可能偏差	*A-dV*	0.0 ～ 100.0% 0 ℃（32°F）～目標値までを 100% とする。	50.0	高機能設定
システム変動基準偏差	*A-Sd*	0.0 ～ 100.0%	15.0	高機能設定

その他に、以下のパラメータがあります。自動設定されるため設定変更する必要はありません。

- モデルパラメータ：
  AT によるシステムの特性把握の際に設定されます。
- 目標値応答用 PID 定数／外乱用 PID 定数／目標値応答用係数番号：
  適応制御で用いる PID 定数です。5-14 ページを参照してください。

パラメータの説明

●適応制御機能（AdPt）

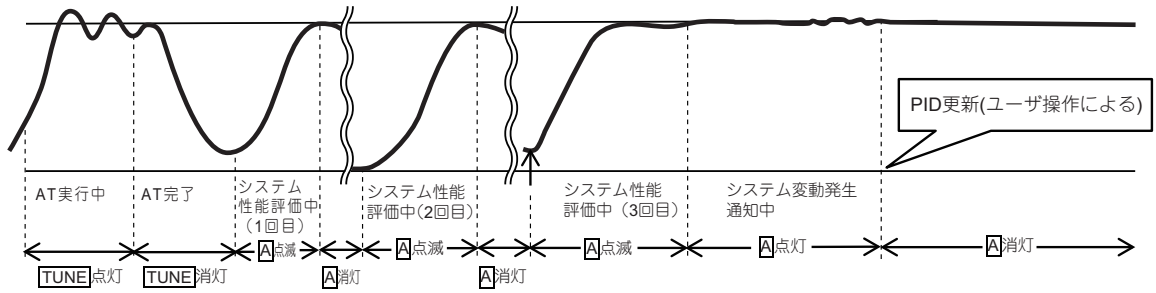
「適応制御機能」を「無効（oFF）」以外にすると、適応制御用の PID 定数で制御します。
設定後は、AT（100%AT、40%AT どちらでも可能）を実行してください。
AT 完了後、制御をいったん停止（STOP または電源 OFF）した後、温度が十分下がったら、再度、制御を開始（RUN）してください。
その後は、「適応制御機能」の設定にしたがい以下のように動作します。

- **設定値が「自動更新（AUto）」の場合**

システム性能の評価を実施し、適応制御用の PID 定数を自動更新します。常にシステムに最適な PID 定数で制御を行うことができます。システム性能の評価中は A が点滅し、評価が終わると A は消灯します。

- **設定値が「通知（cNFo）」の場合**

システム性能の評価を実施した後、システム変動が発生した場合、ユーザの操作によって適応制御用の PID 定数を更新します。
ユーザで、環境変化や機器劣化を確認することができます。
システム性能の評価中は A が点滅し、PID 定数の更新が必要な場合は A が点灯状態となることで、環境変化や機器劣化を通知します。システム変動が小さい場合は、A は点灯しませんが、適応制御用 PID 定数は算出されている状態です。
ユーザが PID 定数を更新する場合は、後述の「PID 更新（A-Ud）」のパラメータを「更新（on）」に変更します。通知の表示（A 点灯状態）は、システム性能の評価が、３回目を実行してから行われます。



- **設定値が「固定（FcX）」の場合**

システム性能の評価を実施しません。
「自動更新（AUto）」または「通知（cNFo）」により適応制御用の PID 定数が算出された後に PID 定数を固定して制御したい場合に設定します。設定値が「固定（FcX）」の場合にのみ、調整レベルの目標値応答用 PID および外乱用 PID が表示され確認することができます。
A は常時、消灯状態になります。

- **設定値が「無効（oFF）」の場合**

適応制御機能は無効です。2 自由度 PID で動作します。

●PID 更新（適応制御）（A-Ud）

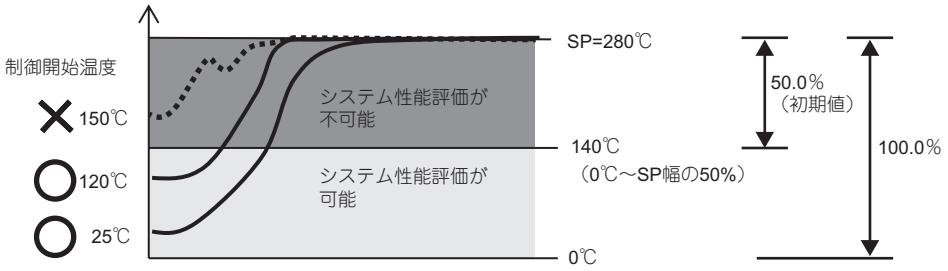
「適応制御機能」が「通知（cNFo）」の場合、かつ更新可能な PID 定数が算出されている場合に表示されます。
新たに算出された PID 定数に手動で更新するときに使用します。以下の 2 つの場合に更新可能です。
・本パラメータが表示されている場合
・通信ステータスの「適応制御用 PID 更新可能」のビットが ON している場合

本パラメータを ◠ キーにより「OFF（oFF）」から「更新（on）」に設定変更することで、システム性能の評価で算出された PID 定数に更新します。更新後、「A-Ud」の表示が消え、次パラメータが表示されます。
更新後、通知の表示（ A 点灯状態）は、システム性能の評価が、３回目を実行してから行われます。
更新しない場合は、以下の操作をしてください。 A は消灯します。
・電源の再投入
・「適応制御機能」を「固定（FIX）」に変更する
・ソフトリセット

●適応制御動作可能偏差（A-dV）

制御を開始する時の現在値と目標値の関係から、適応制御のシステム性能の評価が動作可能か判定する設定値です。
0 ℃から目標値の温度幅を 100% とし、システム性能の評価を実施する温度幅を％単位で表しています。初期値は 50.0% です。
適応制御機能の性能を保持するため、50% よりも小さく設定しないでください。
適応制御動作可能偏差が 50% の場合、開始温度が 0 ℃から目標値の 50% 以上だと適応制御のシステム性能の評価が動作しません（ A は点滅せず消灯状態です）。

例）目標値（SP）が 280 ℃の場合、適応制御動作可能な温度範囲は 140 ℃となります。
適応制御開始時の温度が 140 ℃以下であれば、適応制御が動作します。140 ℃より大きいと適応制御は動作しません。



●システム変動基準偏差（A-Sd）

「適応制御機能」が「通知（cNFo）」の場合に表示されます。
システム性能の評価で算出された比例帯の変化率＊が、この基準値を超えた場合、温度の変動要因（システム変動）が発生したものとして、 A が点灯状態になり通知します。
初期値は 15.0% です。
＊2 回目のシステム性能の評価で算出した比例帯との変化率を指します。

●モデルパラメータ

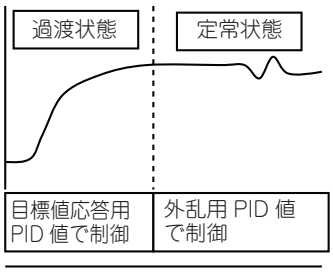
システムの特性を表すパラメータです。

「適応制御機能」が「無効（oFF）」以外に設定された場合にのみ表示されます。

「適応制御機能」の設定値を「自動更新（AUto）」または「通知（cNFo）」にして AT を実行した場合に自動算出されますので、ユーザで設定する必要はありません。また、他のデジタル調節計で測定したシステム特性を引き継ぐ際にコピーするパラメータです。

設定データ	記号	設定範囲	単位	初期値	表示レベル
モデル作成用 PV 振幅	M-PV	0.00 ～ 99.99	%FS	0.00	初期設定
モデル作成用 MV 振幅	M-MV	0.0 ～ 100.0	%FS	0.0	初期設定
モデル作成用オン時間	M-oN	0 ～ 9999	-	0	初期設定
モデル作成用オフ時間	M-oF	0 ～ 9999	-	0	初期設定

●目標値応答用 PID ／外乱用 PID ／目標値応答用係数番号



適応制御を実施するために必要なパラメータです。

適応制御は、制御の状態を過渡状態と定常状態に分けてそれぞれ個別の PID 定数で制御します。この 2 組の PID 定数（目標値応答用 PID、外乱用 PID）および目標値応答用係数番号は、システム性能の評価により、装置の変化に追従して最適な値に自動算出されます。ユーザで設定する必要はありません。

なお、これらのパラメータは「適応制御機能」が「固定（FCtS）」の場合にのみ表示されます。

「自動更新（AUto）」または「通知（cNFo）」の場合は、表示されません。

以下のパラメータがあります。

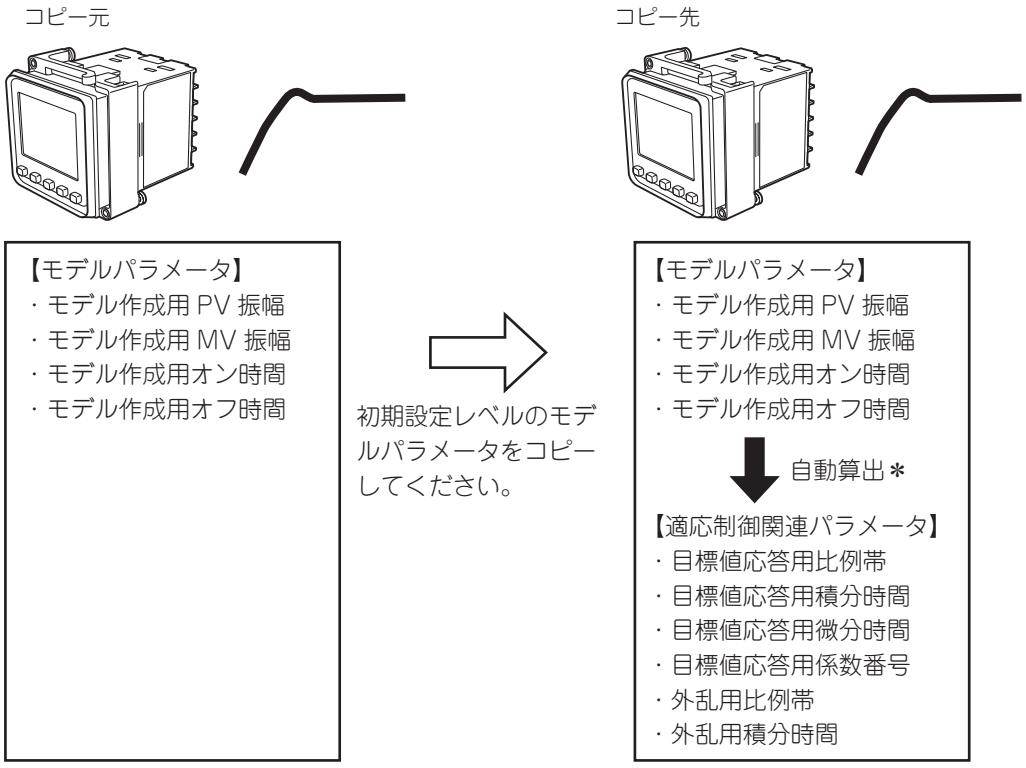
設定データ	記号	設定範囲	単位		初期値	表示レベル
目標値応答用比例帯	SP-P	0.1 ～ 3240.0	温度入力時	℃	8.0	調整
				°F	14.4	
目標値応答用積分時間	SP-I	「積分 / 微分時間単位」が「1s」 0 ～ 9999	秒		233	調整
		「積分 / 微分時間単位」が「0.1s」 0.0 ～ 3240.0			233.0	
目標値応答用微分時間	SP-d	「積分 / 微分時間単位」が「1s」 0 ～ 9999	秒		40	調整
		「積分 / 微分時間単位」が「0.1s」 0.0 ～ 3240.0			40.0	
目標値応答用係数番号	SP-N	0 ～ 9999	−		0	調整
外乱用比例帯	d-P	目標値応答用比例帯と同じ	目標値応答用比例帯と同じ		目標値応答用比例帯と同じ	調整
外乱用積分時間	d-I	目標値応答用積分時間と同じ	目標値応答用積分時間と同じ		目標値応答用積分時間と同じ	調整
外乱用微分時間	d-d	目標値応答用微分時間と同じ	目標値応答用積分時間と同じ		目標値応答用積分時間と同じ	調整

参考

形 E5□D-H の交換、装置量産時のチューニング作業を軽減する方法

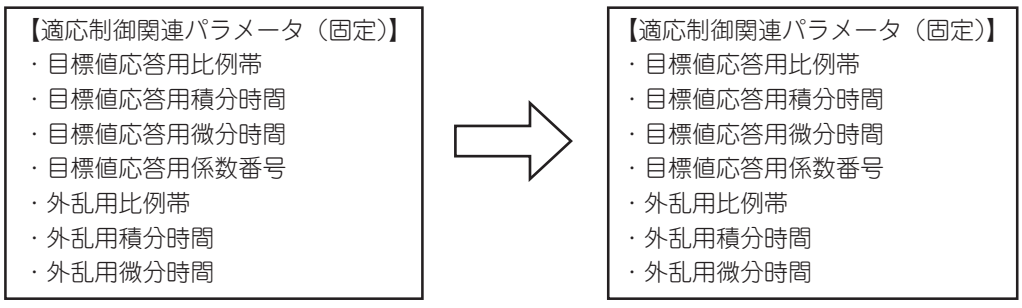
形 E5□D-H を交換する場合または、同じ装置を複数台製作する場合、モデルパラメータをコピーすることで、新たにチューニング（AT ＋システム性能の評価）をせずに、システムの特性を引き継いで適応制御を行うことができます。

■適応制御機能＝「通知」または、「自動更新」の場合



＊　モデルパラメータから特性を把握して、適応制御用 PID 定数を自動算出します。システム性能の評価を実施すると、コピー先のシステムに適応した PID 定数に自動更新されます。

■適応制御機能＝「固定」の場合



調整レベルにある上記対象のパラメータをコピーしてください。

使用上の注意

- モデルパラメータをコピーする前に、「入力種別」および「温度単位」を設定してください。後に設定すると、モデルパラメータが初期化されます。
- コピー元のデジタル調節計で「AT ヒステリシス」または「AT 算出ゲイン」を初期値から変更している場合は、モデルパラメータをコピーする前に「AT ヒステリシス」および「AT 算出ゲイン」をコピーしてください。モデルパラメータから適応制御用 PID 定数を算出する際、誤差が生じます。

動作条件

以下の条件がすべて成立した場合に、適応制御が動作可能となります。

•「適応制御機能」表示条件

初期設定レベルの「適応制御機能」（*AdPt*）は、以下のすべての条件が成立した場合に表示されます。

- 「標準 / 加熱冷却」が「標準」
- 「入力種別」が温度入力
- 「PID・ON/OFF」が「PID」

• システム性能の評価動作条件

システム性能の評価は、以下のすべての条件が成立した場合に動作します。

- 「適応制御機能」が「自動更新」または「通知」
- 「オート / マニュアル」が「オート」
- 「正 / 逆動作」が「逆動作」
- 「AT 実行 / 中止」が「AT 中止」
- 「SP ランプ設定値」が「OFF」
- 「SP ランプ設定値（下降値）」が「OFF」または「SAME」
- すべてのモデルパラメータが初期値以外
- 開始温度と目標値が適応制御動作可能偏差以上離れている
- 開始温度と目標値が 10 ℃以上離れている
- 動作開始時が入力異常からの復帰ではない
- 「SP モード」が「ローカル SP モード」

起動条件

- 「ラン／ストップ」が「ラン」の状態で電源投入したとき
- 電源投入後に「ラン／ストップ」を「ストップ」から「ラン」に変更したとき

制限事項

1. 開始温度の制限

制御開始温度が「適応制御動作可能偏差」で設定した温度以上の場合、システム性能の評価が動作しません。

2. 目標値変更の制限

目標値は変更可能ですが、目標値が大きく変わるとシステム特性が変わり、制御性に影響をおよぼす可能性があります。

目標値を以下の範囲を越えて変更する場合、再度 AT を実行することをお勧めします。

AT 算出時の目標値 ±30[%]

3. システム性能の評価実施中のパラメータ変更について

システム性能の評価中（ A が点滅中または点灯中の場合）に以下のパラメータを変更した場合、システム性能の評価または通知を中止します（PID 定数は更新されません）。

- 現在使用中の目標値 *
- SP ランプ上昇値 *
- SP ランプ下降値 *
- PV 入力補正値
- PV 入力傾き補正係数
- 操作量リミット上限値 *
- 操作量リミット下限値 *
- 操作量変化率リミット
- 目標値応答用 PID 定数
- 目標値応答用係数番号
- 外乱用 PID 定数

* バンク切替によるこれらのパラメータ変更でもシステム性能の評価または通知を中止します。

4. システム性能の評価実施後のパラメータ変更について

システムからの入力やシステムへの出力を制限する以下のパラメータを変更した場合は、システムの変動とみなし、次回の制御開始時にシステム性能の評価が実施されます。

- 入力移動平均回数
- PV 入力補正値
- PV 入力傾き補正係数
- 入力デジタルフィルタ
- 操作量リミット上下限値
- 操作量変化率リミット
- 制御周期
- 目標値応答用 PID 定数
- 目標値応答用係数番号
- 外乱用 PID 定数

5. 目標値応答用 PID 定数、外乱用 PID 定数の表示条件

「適応制御機能」が「自動更新（AUTo）」または「通知（CNFo）」のときは、調整レベルの目標値応答用 PID 定数および外乱用 PID 定数は表示されません。「適応制御機能」を「固定（FIX）」に設定すると表示されます。また、通信で確認することができます。

6. モデルパラメータの初期化

入力レンジに関係する以下のパラメータを変更した場合は、モデルパラメータが初期化されます。適応制御機能を使用する場合は、再度 AT を実行することが必要です。

- 入力種別
- 温度単位

使用上の注意

以下の条件では、適応制御の効果が得られない場合があります。

- 温度により抵抗値が大きく変わるヒータ装置
- 沸騰、融解現象を伴う装置
- 熱干渉が大きい装置
- 5 秒以内に目標値に到達する装置
- 目標値が常温付近の装置
- システム性能の評価中 (A 点滅中) に大きな外乱 (温度揺れ) が発生する場合
- 操作量リミット上限値が 100％未満の場合
- 操作量リミット下限値が 0% を超える場合
- 操作量変化率リミットが設定されている場合
- ストップ時操作量が 0% 以外の場合

5-3-2　適応制御機能の使用方法について

適応制御機能は、下記の３つの動作を設定できます。

モード	説明
自動更新	適応制御用 PID 定数にて制御し、かつシステム変動に追従した PID 定数に自動的に更新し制御したい。
通知	適応制御用 PID 定数にて制御し、かつシステム変動に追従した PID 定数を検知し、ユーザの判断で PID 定数を更新し制御したい。
固定	適応制御用 PID 定数にて制御するが、PID 定数の更新はせず、固定して制御したい。

設定・手順のフローを下記に示します。

電源投入

↓

初期設定

- 入力種別＝温度入力（熱電対K（５）初期値）　必須
  （熱電対/測温抵抗体/非接触温度センサのいずれかを選択）
- PID・ON/OFF＝PID（初期値）　必須
- 標準/加熱冷却＝標準（初期値）　必須
- オート/マニュアル＝オート（初期値）　必須
- 正/逆動作＝逆動作（初期値）　必須
- SPランプ設定値＝OFF（初期値）　必須
- 制御周期
- 警報種別など

適応制御機能の設定

※「固定」の設定については、「自動更新」または「通知」にてシステム性能の評価の実施後に設定してください。

【操作手順】

●「適応制御機能」の設定

1.「初期設定レベル」で◎キーを数回押し、「AdPt：適応制御機能」を選択します。

初期設定レベル



適応制御機能

2. ∧∨キーを押し、「AUto：自動更新」を選択します。
初期値は「oFF：無効」が設定されています。



↓

適応制御の準備

※適応制御実施途中に「入力種別」「温度単位」を変更した場合は、本手順から再度実施してください。

運転レベルで目標値を設定する。

↓

調節レベルでAT（100%AT：AT-2推奨）を実行する。　TUNE が点灯

※システムの特性を把握します。（モデルパラメータの自動設定）

↓

AT完了後、電源OFF、またはSTOPにして、十分に温度を下げる。＊３　TUNE が消灯

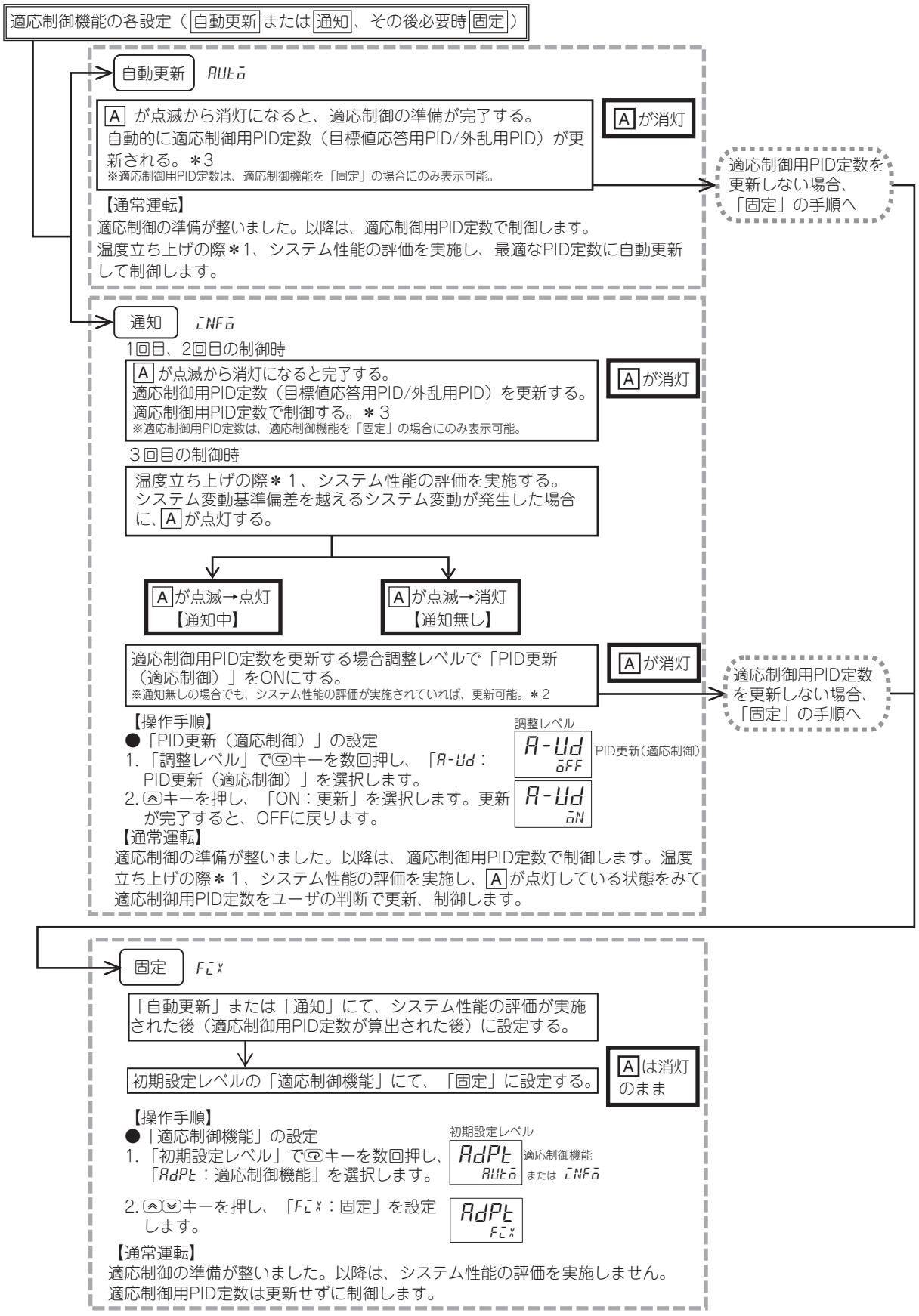
↓

電源ON、またはRUNにして温度を立ち上げる。＊１　A が点滅

※システム性能の評価を実施します。

↓

次ページの「適応制御機能の各設定（自動更新または通知、その後必要時固定）」へ



＊1：「適応制御動作可能偏差」の設定値の偏差外にある場合に、システム性能の評価が動作します。
＊2：適応制御用PID定数が更新可能かは、以下の方法で確認できます。
　・「PID更新」のパラメータが表示されているとき
　・通信ステータス「適応制御PID更新可能」のbitがONのとき
＊3：適応制御用PID定数のマニュアル操作による変更はしないでください。システム性能の評価でのPID算出値に誤差が生じます。

5-4　予兆データ

● 機能概要

形 E5 □ D-H には、寿命予測・交換時期を把握するための以下の予兆データがあります。
上位システムでの蓄積・解析・予測等に活用できます。

- 通電時間データ　製品の累積通電時間を表示でき、通信で読み出すことができます。
  デジタル調節計または装置の寿命は、使用環境により変化します。
  通電時間データを蓄積することにより、使用環境と寿命の関係性が明確になり、将来の装置メンテナンス時期予測や、使用環境改善に役立ちます。
- 制御出力 ON/OFF 回数モニタ　接点寿命のあるリレーの ON/OFF 回数を表示でき、通信で読み出すことができます。
  本データを監視することで、寿命回数に到達する前に、交換時期を把握することができ、効率的な保全が可能となります。

● 通電時間データ

形 E5 □ D-H 本体の通電時間を、表示または通信でモニタする機能です。
モニタ可能時間の範囲は、0 時間～ 99,990 時間です。これ以上の通電時間はカウントされません。ユーザで通電時間の初期化はできません。
警報出力に連動する機能はありません。

モニタデータ	記号	モニタ範囲	単位	初期値	表示レベル
通電時間モニタ	PWLM	0 ～ 9999	10 時間	0	高機能設定

● 制御出力 ON/OFF 回数モニタ

制御出力 1 / 2 が ON/OFF 出力（リレー出力または電圧出力（SSR 駆動用））の場合、制御出力の ON/OFF 回数をカウントする機能です。
カウント回数は、表示または通信でモニタすることができます。
モニタ可能回数は 0 ～ 999,900 回です。これ以上の回数はカウントされません。
警報出力に連動した機能はありません。
また、制御出力 ON/OFF 回数をリセットする機能があります（リセット機能は、キー操作でのみ実行可能です）。

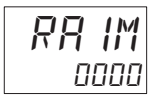
設定データ / モニタデータ	記号	モニタ範囲	単位	初期値	表示レベル
制御出力 1 ON/OFF 回数モニタ	RR IM	0 ～ 9999	100 回	0	高機能設定
制御出力 2 ON/OFF 回数モニタ	RR2M	0 ～ 9999	100 回	0	高機能設定
ON/OFF 回数カウンタリセット	RRC	0: リセット機能が無効 1: 制御出力 1 ON/OFF 回数をリセット 2: 制御出力 2 ON/OFF 回数をリセット	-	0	高機能設定

【操作手順】

●通電時間モニタの確認

1 **「高機能設定レベル」で ⓟ キーを数回押し、「PWTM」（通電時間モニタ）を選択します。**	高機能設定レベル  通電時間
2 **通電時間を確認します。** 10 時間の経過で 1 カウントします。 したがって右記の例では、10 時間～ 19 時間 59 分までであることを示します	

●制御出力 1 ON/OFF 回数モニタの確認とリセット

1 **「高機能設定レベル」で ⓟ キーを数回押し、「RA1M」（制御出力 1 ON/OFF 回数モニタ）を選択します。**	高機能設定レベル  制御出力 1 ON/OFF回数
2 **制御出力 1 ON/OFF 回数を確認します。** 100 回ごとに 1 カウントします。 したがって右記の例では、100 回～ 199 回までであることを示します。	
3 **ⓟ キーを数回押し、「RAC：ON/OFF 回数カウンタリセット」を選択します。** ⓤⓓ キーを押し、「1」を選択すると、制御出力 1 の ON/OFF 回数モニタを「0」に初期化します。「2」を選択すると、制御出力 2 の ON/OFF 回数モニタを「0」に初期化します。カウンタリセット後は「0」に戻ります。	高機能設定レベル  ON/OFF回数 カウンタ リセット

5-5　入力値を補正するには

● 入力補正

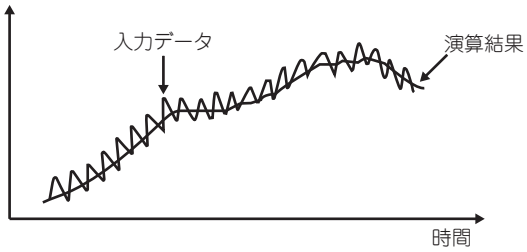
PV の補正をするために、「PV 入力傾き補正係数」「PV 入力補正値」が設定できます。

設定データ	設定範囲	単位	初期値
PV 入力補正値	温度：-199.99 ～ 324.00	℃または ˚F	0.00
	アナログ：-19999 ～ 32400	EU	0
PV 入力傾き補正係数	0.001 ～ 9.999	なし	1.000

- PV 入力傾き補正係数と PV 入力補正値演算の詳細
  演算入力を PVi、演算結果を PVo、PV 入力傾き補正係数を INRT、PV 入力補正値を INS で表すと PVo=(PVi×INRT) + INS　となります。

● 移動平均

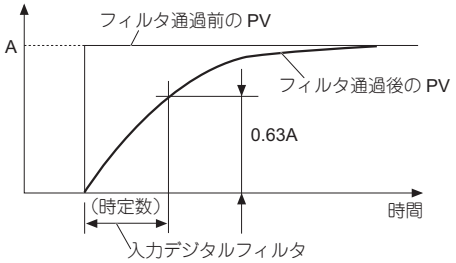
- ノイズ成分などによる入力の急激な変化を抑えるための機能として、入力に移動平均を用意しています。
- 移動平均には「移動平均回数」の設定があり OFF/2/4/8/16/32 回の中から選択します。
- 初期値は OFF（無効状態）です。



設定データ	設定範囲	単位	初期値
入力移動平均回数	OFF、2、4、8、16、32	回	OFF

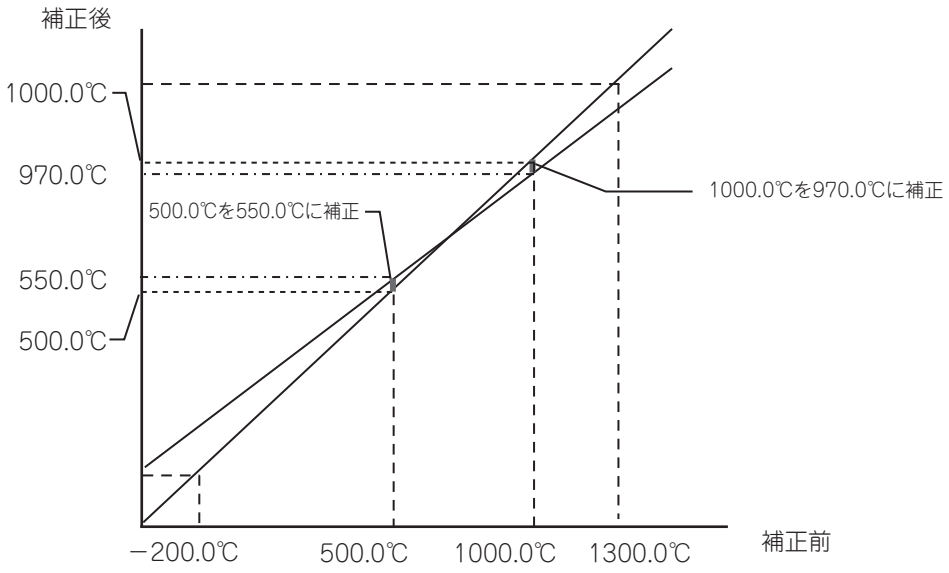
● 入力デジタルフィルタ

入力に混入するノイズ成分をフィルタする際に使用します。
入力デジタルフィルタの設定値を 0.0 以外に設定するとローパスフィルタとして働き、
高周波のノイズを低減することができます。



設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 999.9	秒	0.0

● PV 入力補正の方法



(1) 補正したい点を 2 点抽出し、それぞれの点の補正後の現在値を決めます。
例）補正前現在値：500.0 ℃→補正後現在値：550.0 ℃
　　補正前現在値：1000.0 ℃→補正後現在値：970.0 ℃

(2) 上記結果より、「PV 入力傾き補正係数」を求めます。
（970.0 − 550.0）/（1000.0 − 500.0）=0.840
※ このとき「PV 入力傾き補正係数」はデジタル調節計にはまだ設定しないでください。

(3) デジタル調節計の現在値表示が補正したい点になるようにします。
例）現在温度が 500.0 ℃になるようにします。

(4) (3) の後、「PV 入力傾き補正係数」に (2) で求めた値を設定します。
例）PV 入力傾き補正係数を「0.840」に設定します。

(5) 設定後の現在値（PV）を読み取ります。
例）現在値が 420.0 ℃と表示されます。

(6) 期待する補正後の現在値と (5) で求めた現在値との差を求めます。
例）550.0 ℃− 420.0 ℃= 130.0 ℃

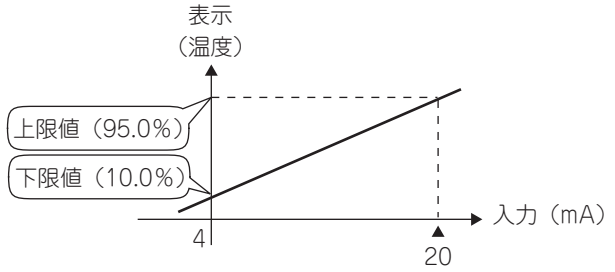
(7) 「PV 入力補正値」に (6) で求めた値を設定します。
例）「PV 入力補正値」に 130.00 ℃を設定します。

5-6　スケーリングの上下限設定（アナログ入力）をするには

● アナログ入力の場合

SCL-H	スケーリング上限値
SCL-L	スケーリング下限値
dP	小数点位置

- アナログ入力の場合は、制御内容に合わせたスケーリングが可能です。
- スケーリングには「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」（初期設定レベル）を設定します。これらの設定データは、温度入力種別が選択されているときは使用できません。
- 「スケーリング上限値」は、入力の上限値で表される物理量、「スケーリング下限値」は、入力の下限値で表される物理量を設定します。また、「小数点位置」は、小数点以下の桁数を指定します。
- スケーリングは、スケーリング上限値＞スケーリング下限値となるように設定してください。スケーリング下限値＞スケーリング上限値と設定した場合には、大きい方の値がスケーリング上限値として機能します。また、スケーリング上限値＝スケーリング下限値には設定しないでください。
- 次の図は、アナログ入力タイプの 4 ～ 20mA 入力のスケーリング例です。スケーリング後は温度を直読できます。また、小数点位置＝ 1 とします。



入力が 4 ～ 20mA で 10.0%～ 95.0%を表示するように設定します。

【操作手順】

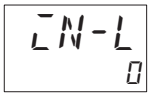
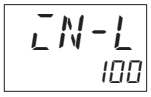
●「入力種別」の設定

1 **「初期設定レベル」へ移行し、先頭の「SCL-t：入力種別」を表示します。**	初期設定レベル SCL-t 5　入力種別
2 **↑↓ キーを押し、「25」を設定します。** **初期値は「5」が設定されています。**	SCL-t 25

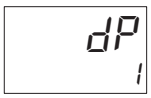
●「スケーリング上限値」の設定

1 **「初期設定レベル」で R キーを数回押し、「SCL-H：スケーリング上限値」を選択します。**	初期設定レベル SCL-H 100　スケーリング上限値
2 **↑↓ キーを押し、「950」を設定します。** **初期値は「100」が設定されています。**	SCL-H 950

●「スケーリング下限値」の設定

1 **「初期設定レベル」で ⟲ キーを数回押し、「$\overline{C}N\text{-}L$：スケーリング下限値」を選択します。**	初期設定レベル  スケーリング下限値
2 **⋀⋁ キーを押し、「100」を設定します。** **初期値は「0」が設定されています。**	

●「小数点位置」の設定

1 **「初期設定レベル」で ⟲ キーを数回押し、「dP：小数点位置」を選択します。**	初期設定レベル  小数点位置
2 **⋀⋁ キーを押し、「1」を設定します。** **初期値は「0」が設定されています。**	

5-7　加熱冷却をするには

5-7-1　加熱冷却制御

この機能は制御出力 2、補助出力 1 ～ 4 のいずれかがある機種で使用できます。加熱冷却制御は、「標準／加熱冷却」で「H-C：加熱冷却」が選択されたときに動作します。
出力の割付は初期状態では以下のような機能が割り付けられています。

パラメータ名	記号	初期状態
制御出力 1 割付	oUt1	制御出力（加熱側）
制御出力 2 割付（形 E5ED-H のみ）	oUt2	割付なし
補助出力 1 割付	Sub1	警報 1 ＊
補助出力 2 割付	Sub2	警報 2
補助出力 3 割付（形 E5ED-H のみ）	Sub3	警報 3
補助出力 4 割付（形 E5ED-H のみ）	Sub4	警報 4

また、標準／加熱冷却を切り替える事により各出力割付は以下のように自動で初期化されます。

出力割付機能

補助出力が 2 点の場合（形 E5CD-H）

パラメータ名	記号	制御出力 2 なし		制御出力 2 あり	
		標準	加熱冷却	標準	加熱冷却
制御出力 1 割付	oUt1	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）
制御出力 2 割付	oUt2	−	−	割付なし	制御出力（冷却側）
補助出力 1 割付	Sub1	警報 1 ＊	警報 1 ＊	警報 1 ＊	警報 1 ＊
補助出力 2 割付	Sub2	警報 2	制御出力（冷却側）	警報 2	警報 2

補助出力が 4 点の場合（形 E5ED-H）

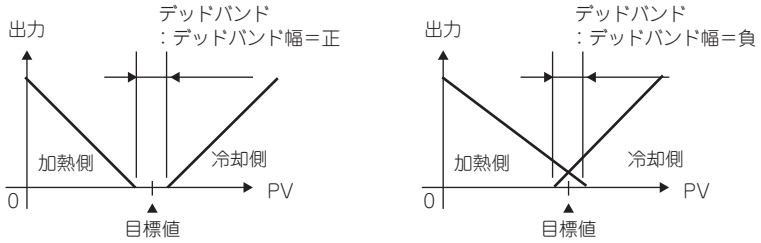
パラメータ名	記号	制御出力 2 なし		制御出力 2 あり	
		標準	加熱冷却	標準	加熱冷却
制御出力 1 割付	oUt1	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）	制御出力（加熱側）
制御出力 2 割付	oUt2	−	−	割付なし	制御出力（冷却側）
補助出力 1 割付	Sub1	警報 1 ＊	警報 1 ＊	警報 1 ＊	警報 1 ＊
補助出力 2 割付	Sub2	警報 2	警報 2	警報 2	警報 2
補助出力 3 割付	Sub3	警報 3	警報 3	警報 3	警報 3
補助出力 4 割付	Sub4	警報 4	制御出力（冷却側）	警報 4	警報 4

＊ ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種は初期値が「HA: ヒータ警報」となります。また、プログラムパターンを OFF 以外に変更した場合は、プログラム END 出力となります。

- 「正／逆動作」を「正動作」に切り替えることにより、制御出力の加熱と冷却の動作が切り替わります。
- 「イベント入力割付 1 ～ 6」に「DRS」（正／逆動作反転）を割り付けている場合、イベント入力が「ON」になると「正／逆動作」で設定した内容を反転した制御を開始します。「OFF」になると「正／逆動作」で設定したとおりの制御を行います。イベント入力と「正／逆動作」と組み合わせた制御の詳細については 🕮 5-8 イベント入力を使うには「●正／逆動作反転制御するには」（5-32 ページ）を参照してください。
- 加熱冷却制御を選択すると、「デッドバンド」および「比例帯（冷却）」、「積分時間（冷却）」、「微分時間（冷却）」、「加熱冷却チューニング方式」が使用できます。

● デッドバンド

- 加熱冷却制御では、デッドバンドは目標値を中心として設定されます。デッドバンド幅は「調整レベル」の「デッドバンド」で設定します。設定値が負の場合は、オーバーラップバンドになります。
- オーバーラップバンドが設定されている場合、マニュアル動作とオート動作の切り替え時のバンプレス機能が働かないことがあります。
- 初期値は温度入力が「0.0EU」、アナログ入力は「0.00%FS」です。



● 加熱冷却 PID 制御

加熱冷却 PID 制御では、加熱側と冷却側の PID を、それぞれ独立して設定できます。
それぞれの PID 定数は、「加熱冷却チューニング方式」により冷却側の制御特性に応じた調整法を選択し AT（オートチューニング）を実行することで自動設定されます。

設定データ	設定範囲	初期値	レベル
加熱冷却チューニング方式	0：加熱と共通 1：リニア 2：空冷 3：水冷	0	高機能設定レベル

設定データ	設定範囲		単位	初期値	レベル
比例帯（冷却） PID ＊比例帯（冷却）	温度入力	0.1 ～ 3240.0	℃または ˚F	8.0	調整レベル PID 設定レベル
	アナログ入力	0.1 ～ 999.9	%FS	10.0	
積分時間（冷却）*1 PID ＊積分時間（冷却）*1	「積分／微分時間単位」が「1s」	0 ～ 9999	秒	233	
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	0.0 ～ 3240.0	秒	233.0	
微分時間（冷却）*1 PID ＊微分時間（冷却）*1	「積分／微分時間単位」が「1s」	0 ～ 9999	秒	40	
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	0.0 ～ 3240.0	秒	40.0	

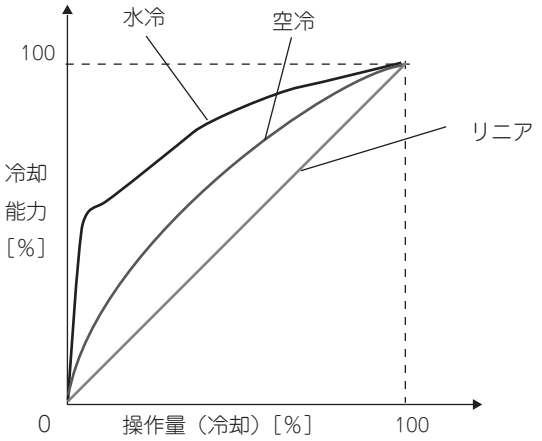
*1. 設定単位は、「積分／微分時間単位」の設定によります。
「積分／微分時間単位」が変更されると、「P（比例帯（冷却））」「I（積分時間（冷却））」「D（微分時間（冷却））」は初期化されます。

● 空冷／水冷

非線形な冷却特性を持つアプリケーション（プラスチック成形機など）に対応した制御を行います。即応性がよく、安定した応答特性が得られます。

● リニア

線形（リニア）な冷却特性を持つアプリケーションに対応した制御を行います。



冷却特性

● 水冷出力調整機能

加熱冷却チューニング方式の「3：水冷」を選択した場合、「水冷出力調整機能」が使用可能となります。次のような場合に実行することを推奨します。

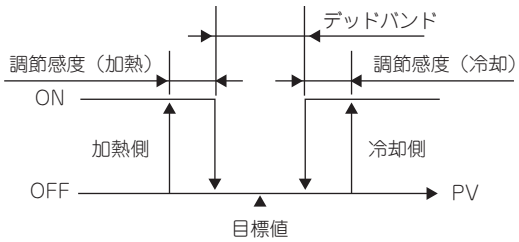
- 冷却システムの変動により温度が揺れる。
- 冷却バルブ設定の変更により温度が揺れる。

詳細は、□「5-2 水冷出力調整を自動で行うには （水冷押出成形機向け）」（5-7 ページ）を参照してください。

● 三位置制御

- 「PID・ON/OFF」を「oNoF」に設定し、かつ「標準／加熱冷却」を「H-C」に設定することで三位置制御となります。
- 「デッドバンド」を設定することで加熱側および冷却側のどちらにも操作量 0 のエリアを設定できます。

逆動作の場合



5-8　イベント入力を使うには

5-8-1　イベント入力の設定

- イベント入力ありの機種で使用することができます。
  形式により使用できるイベント入力点数が異なります。
  形 E5ED-H　　イベント入力最大 6 点
  形 E5CD-H　　イベント入力最大 2 点
- イベント入力はラン / ストップ、オート / マニュアル、プログラムスタート、正 / 逆動作反転、SP モード切替、100%AT 実行 / 中止、40%AT 実行 / 中止、設定変更許可 / 禁止、通信書込許可 / 禁止、警報ラッチ解除、バンク No. 切替、ストップ／ラン、PID 更新（適応制御）、自動フィルタ調整、水冷出力調整機能、FF/D-AT モード切替、FF/D-AT 実行中止のいずれかを選択して使用できます。

5-8-2　バンクの使用方法

バンク No. 切替（ビット 0）～（ビット 2）の ON/OFF の組み合わせによってバンク No. を切り替えます。その関係は以下のとおりです。
例えば、バンクを 2 つ（バンク 0 とバンク 1）を使用する場合は、イベント入力割付にバンク No. 切替ビット 0 のみ割り付けて使用します。

選択される バンク No.	バンク No. 切替		
	ビット 0	ビット 1	ビット 2
バンク 0	OFF	OFF	OFF
バンク 1	ON	OFF	OFF
バンク 2	OFF	ON	OFF
バンク 3	ON	ON	OFF
バンク 4	OFF	OFF	ON
バンク 5	ON	OFF	ON
バンク 6	OFF	ON	ON
バンク 7	ON	ON	ON

（注）イベント入力に割りついていないビットは「OFF」の扱いになります。

5-8-3　バンク No. 切替以外の動作指令について

イベント入力割付 1 ～ 6 が表示されている場合に割り付けられる機能は以下のようになります。

設定内容	機能	検出方式 ＊5
NONE	なし	−
STOP	ラン／ストップ	エッジ
MANU	オート／マニュアル *4	レベル
PRST	プログラムスタート *1	レベル
drS	正／逆動作反転	レベル
RSP	SP モード切替 *6	レベル
AT-2	100%AT 実行／中止	エッジ
AT-1	40%AT 実行／中止 *2	エッジ
WTPT	設定変更許可／禁止	レベル
CMWT	通信書込許可／禁止 *3	レベル
LAT	警報ラッチ解除	エッジ
BNK0	バンク No. 切替（ビット 0）	エッジ
BNK1	バンク No. 切替（ビット 1）	エッジ
BNK2	バンク No. 切替（ビット 2）	エッジ
RUN	ストップ／ラン	エッジ
A-Ud	PID 更新(適応制御) *2	エッジ
FR	自動フィルタ調整 *2	エッジ
W-HT	水冷出力調整機能	エッジ
FdMd	FF/D-AT モード *2	レベル
Fd1	FF1/D-AT1 実行 / 中止 *2	エッジ
Fd2	FF2/D-AT2 実行 / 中止 *2	エッジ

*1.「PRST（プログラムスタート）」は、「プログラムパターン」が OFF の場合でも設定できますが、機能は無効になります。
*2. 加熱冷却制御の場合でも設定できますが、機能は無効になります。
*3. 簡易演算で「イベント入力データ」に「内部補助リレー」を選択した場合は、「通信書込許可／禁止」を選択できません。
USB- シリアル変換ケーブルの電源のみでデジタル調節計が動作している場合、イベント入力は OFF として動作します。そのため、通信書込は禁止になり、CX-Thermo などの設定ツールを使用する際、書込みができなくなります。
*4. PF キーに同様の機能を割り付けた場合、イベント入力の方が優先され、PF キーは無効となります。
*5. エッジ検出は、イベントを切り替えたときのみ検出し、機能します。電源投入時、エッジ検出のイベントは、エッジを検出します。
*6. リモート SP 機能がない機種でも選択できますが、機能は無効になります。

イベント入力の ON ／ OFF 切り替えは通電中に行ってください。50ms 以上の入力に対し ON ／ OFF 判定を行います。

機能の詳細は以下のようになります。

● ラン／ストップ制御するには

「イベント入力割付」の設定が「STOP」（ラン / ストップ）の場合、イベント入力が「OFF」になると制御を開始します。「ON」になると制御を停止します。ただし、警報は、ラン / ストップに関らず動作します。
制御停止中は STOP（ストップ）の動作表示が点灯します。

設定	入力接点	状態
イベント入力	ON	STOP
イベント入力	OFF	RUN

逆の論理にする場合は「RUN」（STOP/RUN）を設定してください。

設定	入力接点	状態
イベント入力	ON	RUN
イベント入力	OFF	STOP

● オート／マニュアル制御するには

「イベント入力割付」の設定が、「MANU」（オート／マニュアル）の場合、イベント入力が「ON」になるとマニュアル制御を開始します。「OFF」になるとオートモードで運転を開始します。
マニュアル制御中は、「MANU」（マニュアル）の動作表示が点灯します。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	オート
イベント入力	ON	マニュアル

● 簡易プログラムの起動を制御するには

「イベント入力割付」の設定が、「PRST」（プログラムのリセット／スタート）の場合、イベント入力が「ON」になるとプログラムがスタートします。「OFF」になるとプログラムがリセットし、RUN/STOP 状態はこれに連動し、自動的に STOP モードに切り替わります。またプログラム END 出力が ON の場合は、プログラム END 出力が OFF します。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	リセット
イベント入力	ON	スタート

● 正／逆動作反転制御するには

「イベント入力割付」の設定が、「DRS」（正／逆動作反転）で「正／逆動作」パラメータが「逆動作」の場合、イベント入力が「ON」になると反転制御（冷却制御）を開始します。「OFF」になると非反転制御（加熱制御）で運転を開始します。

設定	入力接点	正／逆動作パラメータ	状態
イベント入力	OFF	正動作（冷却動作）	正動作（冷却動作）
		逆動作（加熱動作）	逆動作（加熱動作）
イベント入力	ON	正動作（冷却動作）	逆動作（加熱動作）
		逆動作（加熱動作）	正動作（冷却動作）

● SP モードを切替えるには

「イベント入力割付」の設定が、「RSP」（SP モード切替）の場合、イベント入力が「ON」になるとリモート SP で運転を開始します。「OFF」になるとローカル SP で運転を開始します。
リモート SP モード中は、「RSP」の動作表示が点灯します。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	ローカル SP
イベント入力	ON	リモート SP

● 100%AT 実行／中止を切替えるには

「イベント入力割付」の設定が、「AT-2」（100%AT 実行／中止）の場合、イベント入力が「ON」になると 100%AT を実行します。「OFF」になると AT を中止します。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	100%AT 中止
イベント入力	ON	100%AT 実行

● 40%AT 実行／中止を切替えるには

「イベント入力割付」の設定が、「AT-1」（40%AT 実行／中止）の場合、イベント入力が「ON」になると 40%AT を実行します。「OFF」になると AT を中止します。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	40%AT 中止
イベント入力	ON	40%AT 実行

● 設定変更許可／禁止を切替えるには

「イベント入力割付」の設定が、「WTPT」（設定変更許可／禁止）の場合、イベント入力が「ON」になると設定変更を禁止します。「OFF」になると設定変更を許可します。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	許可
イベント入力	ON	禁止

● 通信書込み許可／禁止を切替えるには

「イベント入力割付」の設定が、「CMWT」（通信書込み許可／禁止）の場合、イベント入力が「ON」になると通信書込みを許可します。「OFF」になると通信書込みを禁止します。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	禁止
イベント入力	ON	許可

● 警報ラッチの解除を切替えるには

「イベント入力割付」の設定が、「LAT」（警報ラッチ解除）の場合、イベント入力が「ON」になると全警報ラッチ（警報 1 ～ 4 ／ヒータ断／ SSR 故障ラッチ）を解除します。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	−
イベント入力	ON	解除

● PID 更新（適応制御）を実行するには

「イベント入力割付」の設定が、「A-UD」（PID 更新）の場合、イベント入力が「ON」になると、適応制御の PID 更新が実行されます。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	−
イベント入力	ON	更新

● 自動フィルタ調整を実行するには

「イベント入力割付」の設定が、「FA」（自動フィルタ調整）の場合、イベント入力が「ON」になると、自動フィルタ調整を実行します。「OFF」になると、中止します。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	自動フィルタ調整　中止
イベント入力	ON	自動フィルタ調整　実行

● 水冷出力調整機能

「イベント入力割付」の設定が、「W-HT」（水冷出力調整機能）の場合、イベント入力が「ON」になると、水冷出力調整機能を有効にします。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	無効
イベント入力	ON	有効

● FF/D-AT モードを切り替えるには

「イベント入力割付」の設定が、「FDMD」（FF/D-AT モード）の場合、イベント入力が「ON」になると D-AT モードに切り替わります。「OFF」になると FF モードに切り替わります。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	FF モード
イベント入力	ON	D-AT モード

● FF1/D-AT1 または FF2/D-AT2 実行 / 中止を切り替えるには

「イベント入力割付」の設定が、「FD1」（FF1/D-AT1 実行 / 中止）もしくは「FD2」（FF2/D-AT2 実行 / 中止）の場合、イベント入力が「ON」になると対応した番号の FF/D-AT を開始します。「OFF」になると対応した番号の FF/D-AT を中止します。
D-AT 中は、「TUNE」の動作表示が点灯します。

設定	入力接点	状態
イベント入力	OFF	FF/D-AT 中止
イベント入力	ON	FF/D-AT 実行

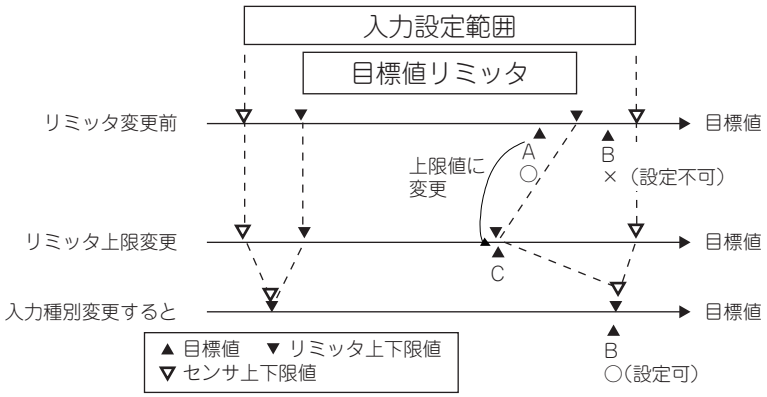
設定データ

記号	設定データ	用途	レベル
Ev-1	イベント入力割付 1	イベント入力の機能	初期設定レベル
Ev-2	イベント入力割付 2		初期設定レベル
Ev-3	イベント入力割付 3		初期設定レベル
Ev-4	イベント入力割付 4		初期設定レベル
Ev-5	イベント入力割付 5		初期設定レベル
Ev-6	イベント入力割付 6		初期設定レベル

5-9　目標値に上下限設定範囲を設定するには

5-9-1　目標値リミッタ

目標値の設定範囲に制限をつけます。誤って異常な目標値を設定することを防止するために使用します。
目標値リミッタの上下限値は初期設定レベルの「目標値リミット上限値」および「目標値リミット下限値」で設定します。ただし、「目標値リミット上限値」および「目標値リミット下限値」を変更した結果、目標値（SP）が「目標値リミッタ」の範囲外になる場合は、範囲内になるよう目標値（SP）が強制的に変更されます。目標値リミッタを再設定すると再設定の結果目標値がリミッタ範囲外になる場合は、目標値リミッタの上下限値のいずれかに強制的に変更されます。
また、入力種別および温度単位またはスケーリング上下限値を変更すると、目標値リミッタは強制的に入力設定範囲またはスケーリング上下限値に再設定されます。

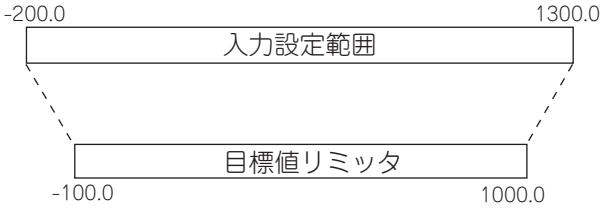


設定データ

記号	設定データ	用途	レベル
SL-H	目標値リミット上限値	SP 設定の制限	初期設定レベル
SL-L	目標値リミット下限値	SP 設定の制限	初期設定レベル

5-9-2　設定

目標値に上下限設定範囲を設定するには「初期設定レベル」の「目標値リミット上限値」と「目標値リミット下限値」を設定します。この例では入力種別をK：-200.0 ～ 1300.0 ℃として説明しています。



目標値の上下限値をそれぞれ設定します。
「目標値リミット上限値」＝「1000.0」
「目標値リミット下限値」＝「-100.0」

【操作手順】

●「目標値リミット上限値」の設定

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「SL-H：目標値リミット上限値」を選択します。**	初期設定レベル SL-H 1300.0　目標値リミット上限値
2 **▲▼ キーを押し、「1000.0」に設定します。 初期値は「1300.0」が設定されています。**	SL-H 1000.0

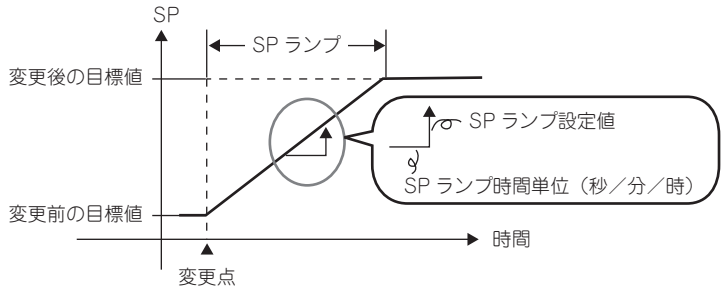
●「目標値リミット下限値」の設定

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「SL-L：目標値リミット下限値」を選択します。**	初期設定レベル SL-L -200.0　目標値リミット下限値
2 **▲▼ キーを押し、「-100.0」を設定します。 初期値は「-200.0」が設定されています。**	SL-L -100.0

5-10 SP ランプ機能（目標値の変化率制限）を行うには

5-10-1 SP ランプ

SP ランプ機能は、目標値の変化率を制限します。したがって、SP ランプ機能を有効にすると、変更幅が指定された変化率を超えている場合、次の図のように目標値が制限される区間ができます。
SP ランプ中は変更された目標値ではなく、変化率で制限された値（ランプ目標値）に対して制御されます。



SP ランプ中の変化率は「SP ランプ設定値」「SP ランプ設定値（下降値）」「SP ランプ時間単位」で指定します。「SP ランプ設定値」の初期値は「OFF」、「SP ランプ設定値（下降値）」の初期値は「SAME」で SP ランプ機能は無効になっています。
「SP ランプ設定値」はバンクごとに設定できます。設定をする時には「バンク設定レベル」の「表示バンク選択」よりバンク No. を選択し、「SP ランプ設定値」を設定してください。
また、現在選択中バンクのランプ目標値は「ランプ目標値モニタ」（運転レベル）により確認できるので、ランプ中の制御に利用してください。
調整レベルの「SP ランプ設定値」を変更した場合は、現在選択中バンクの「SP ランプ設定値」に変更内容が反映されます。
ローカル SP からリモート SP の切り替え時も、SP ランプ機能が有効であれば、SP ランプ動作します。

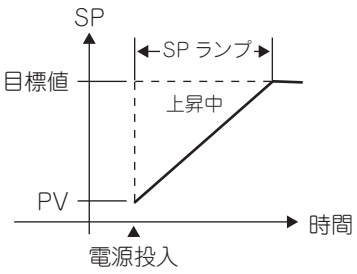
設定データ

記号	設定データ	用途	レベル
SPRt	SP ランプ設定値	SP 変化の制限	調整レベル、バンク設定レベル
SPRL	SP ランプ設定値（下降値）	SP 変化の制限	調整レベル、バンク設定レベル
SPRU	SP ランプ時間単位	SP 設定の単位	高機能設定レベル
ALSP	警報 SP 選択	警報 SP の選択	高機能設定レベル

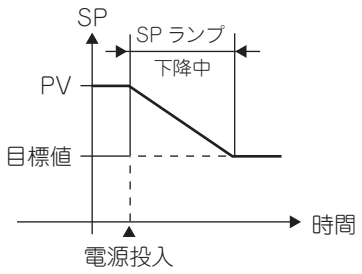
● スタート時の動作

電源投入時およびストップからランへの切り替え時に SP ランプ機能が有効であれば、目標値変更時と同じように SP ランプを経て目標値に到達します。この場合は、現在値を変更前の目標値とみなして動作します。
スタート時の SP ランプ動作は、現在値と目標値の関係により次のようになります。

PV<SP のとき



PV ＞ SP のとき



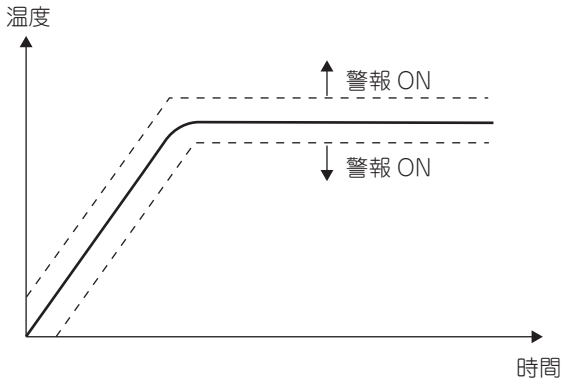
● SP ランプ中の制限

- AT は、SP ランプ終了を待って実行を開始します。
- ストップ時、エラー発生時は、SP ランプ機能が無効になります。

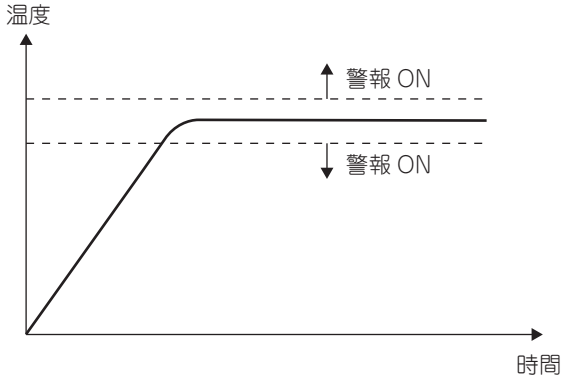
● SP ランプ中の警報動作について

SP ランプ中の警報動作は、対象をランプ中 SP とするか、ターゲット SP とするかによって動作が異なります（下図参照）。対象となる SP をどちらにするかは、「警報 SP 選択」によって設定できます。

警報 SP 選択がランプ SP の場合（警報種別は上下限 1）



警報 SP 選択がダーゲット SP の場合（警報種別は上下限 1）



5-11　プロテクトをかけるには

5-11-1　プロテクト

- プロテクトレベルに移行するには「運転レベル」·「調整レベル」·「バンク設定レベル」·「PID 設定レベル」から ⓜ キーと ⓡ キーを同時に 3 秒＊以上押します。
  ＊　キー押下時間は「プロテクトレベル移行時間」（高機能設定レベル）で変更できます。
- 運転中に変更することがない設定データについては、運転開始までにプロテクトして、不用意な変更を避けます。
  プロテクトには「運転／調整プロテクト」「初期／通信プロテクト」「設定変更プロテクト」「PF キープロテクト」があります。
- プロテクトの設定値により使用できる設定データの範囲が限定されます。

● 運転／調整プロテクト

運転レベルの設定データ表示 / 変更とバンク設定レベル／調整レベル／ PID 設定レベルへの移行を制限します。
設定値とプロテクト範囲の関係は以下のとおりです。



レベル		設定値			
		0	1	2	3
運転レベル	現在値	○	○	○	○
	現在値／目標値	◎	◎	◎	○
	その他	◎	◎	×	×
バンク設定レベル		◎	◎	×	×
調整レベル		◎	×	×	×
PID 設定レベル		◎	×	×	×

◎ :表示／設定変更可能
○ :表示のみ可能
× :表示またはレベル移行不可能

- 設定値「0」のときはプロテクトがかかりません。
- 初期値は「0」です。

● 初期／通信プロテクト

初期設定レベル／通信設定レベル／高機能設定レベルへの移行を制限します。



設定値	初期設定レベル	通信設定レベル	高機能設定レベル
0	○	○	○
1	○	○	×
2	×	×	×

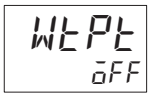
○ :移行可能
× :移行不可能

- 初期値は「1」です。

使用例：目標値のみを設定可能とする場合は、「運転 / 調整プロテクト」と「初期 / 通信プロテクト」をどちらも「2」に設定します。

● 設定変更プロテクト

キー操作をプロテクトします。



設定値	内　容
OFF	キー操作での設定変更可
ON	キー操作での設定変更不可（ただし、プロテクトレベルについては可）

- 初期値は「OFF」です。
- 設定変更プロテクトを「ON」すると「On」表示が点灯します。

● PF キープロテクト

PF キー操作をプロテクトします。



設定値	内　容
OFF	PF キーは有効
ON	PF キーは無効 （ファンクションキーとしての操作を禁止）

- 初期値は「OFF」です。

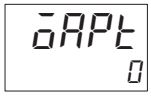
5-11-2　プロテクトレベル移行パスワード設定

- プロテクトレベル移行時にパスワード画面を表示し、正しいパスワードが入力された時点でプロテクトレベルへ移行します。（パスワードは「プロテクト移行パスワード」でユーザが任意の値に設定することができます。）パスワードが設定されていない場合（「プロテクトレベル移行パスワード」に「0」が設定されている場合）は「プロテクトレベル移行」のパスワード入力画面を表示せず、プロテクトレベルへ移行します。

プロテクトレベルへ移行し、パスワードを設定します。
パスワード例：「1234」

【操作手順】

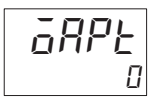
● パスワードがまだ設定されていない場合

1 **「運転レベル」で ▣ ＋ ◎ キーを同時に 3 秒（初期値）以上押します。（＊ 1）** パスワードが設定されていない場合、「プロテクトレベル」に移行し、「aAPt：運転／調整プロテクト」が表示されます。	プロテクトレベル  運転／調整プロテクト
2 **「プロテクトレベル」で ◎ キーを数回押し、「PRLP：プロテクトレベル移行パスワード」を選択します。**	 プロテクトレベル移行パスワード
3 **▣ ＋ ◠ キーを同時に押し、「1234」を設定します。（パスワード入力）** （パスワードの誤設定を防止するため、ここでの設定は ◠ キーと ▣ キー、または ◡ キーと ▣ キーの同時押しにて設定します。）	

*1. キー押下時間は「PRLt：プロテクトレベル移行時間」（高機能設定レベル）で変更可能です。
（設定範囲：1 ～ 30 秒。初期値：3 秒）

● パスワードがすでに設定されている場合

●パスワードの解除（パスワード解除例：「5678」）

1 **「運転レベル」で ⊖ ＋ ⊛ キーを同時に 3 秒（初期＋値）以上押します。（＊ 1）** 「 PMov ：プロテクトレベル移行」が表示されます。	プロテクトレベル  プロテクト レベル移行
2 **⊛⊛ キーを押し、パスワード「5678」を設定します。（パスワード入力）**	
3 **⊖ または ⊛ キーを押すか 2 秒間キー操作なしでプロテクトレベルへ移行し、「運転／調整プロテクト」を表示します。（パスワード解除）**	 運転／調整 プロテクト

●パスワード再設定（パスワード例：「1234」）

1 **パスワード「1234」を再設定します。** 「プロテクトレベル」で ⊛ キーを数回押し、「 PRLP ：プロテクトレベル移行パスワード」を選択します。	 プロテクト レベル移行 パスワード
2 **⊖ ＋ ⊛ キーを同時に押し、「1234」を設定します。（パスワード入力）** （パスワードの誤設定を防止するため、ここでの設定は ⊛ キーと ⊖ キー、または ⊛ キーと ⊖ キーの同時押しにて設定します。）	

*1. キー押下時間は「 PRLt ：プロテクトレベル移行時間」（高機能設定レベル）で変更可能です。
（設定範囲：1 ～ 30 秒。初期値：3 秒）

使用上の注意

パスワードを忘れた場合は、プロテクトによる制限の解除、変更ができなくなるのでご注意ください。万一、パスワードを忘れた場合は、弊社までご連絡ください。

● 通信動作指令「プロテクトレベル移行」について

- 通信動作では、変数書込にて「プロテクトレベル移行」にパスワードを書き込みます。そして、正しいパスワードが書き込まれた時点で表示が「運転／調整プロテクト」に切替わり、プロテクトレベルの各パラメータの書込が可能となります。

（注）1. 正しいパスワードが書き込まれた後、変数書込にて「プロテクトレベル移行」に誤ったパスワードが書き込まれた場合は、「プロテクトレベル移行」を表示し、プロテクトレベルの各パラメータの変数書込は「動作エラー」となります。
2. パスワードが設定されていない場合、または「0」が設定されている場合は、「運転／調整プロテクト」が表示され、この時点でプロテクトレベルの各パラメータの書込が可能となります。

5-12 パラメータを非表示（表示）にするには

5-12-1 パラメータマスク設定

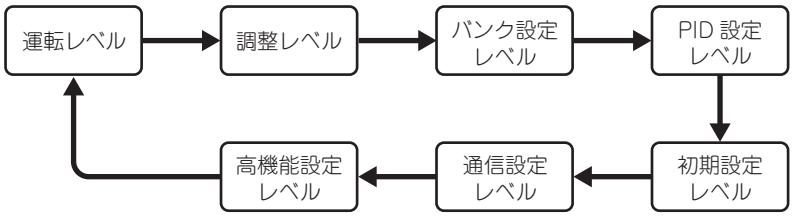
表示する必要のないパラメータをキー操作で非表示に設定することができます。パラメータを非表示に設定することでパラメータの誤設定を防止したり、用途に合わせたシンプルなパラメータ構成を構築することができます。

● 設定データ

記号	設定データ	用途	レベル
PMSt	パラメータマスク設定	パラメータマスクモードへの移行	高機能設定レベル
PMSK	パラメータマスク有効	パラメータマスク機能の有効無効設定	プロテクトレベル

● 動作説明

- 「パラメータマスク設定」（高機能設定レベル）を「ON」にすると、パラメータマスクモードに移行します。
- パラメータマスクモードに移行すると、運転レベルの先頭パラメータが表示されます。
- ⊟ キーを押すと、以下の順に設定レベルを遷移します。



※マニュアル制御レベル、モニタ / 設定項目レベル、プロテクトレベルは、パラメータマスク設定対象外です。

- 設定レベル内で ⊙ キーを 1 回押すと、次のパラメータへ移動します（1 秒未満）。
  ⊙ キーを 1 秒以上押し続けると、逆順でパラメータを移動します。
- ⊛⊜ キーを押して、「dCSP：マスク無効（表示）」「MASK：マスク有効（非表示）」を設定します。
- パラメータマスクモードを終了する場合は、以下のいずれかの操作を実行してください。
  1. 電源再投入
  2. 通信にてソフトリセットの動作指令を発行
  3. ⊟ キーを 1 秒以上押す
- パラメータマスクモードでは、表示条件にかかわらず全てのパラメータが表示されます。ただし、運転レベルの「現在値 / 目標値（1）/（2）」は、パラメータマスク設定の対象外です。

● 工場出荷時、パラメータマスク設定が「mask: マスク有効（非表示）」のパラメータがあります。対象のパラメータには MASK のマークを記載しています。

- 操作量モニタ（加熱）　（運転レベル）
- 操作量モニタ（冷却）　（運転レベル）
- ストップ時操作量　（調整レベル）
- 異常時操作量　（調整レベル）

パラメータマスクを有効化（非表示）する。

● 設定例

「調整レベル」の「PV 入力補正値」を「MASK：マスク有効：非表示)」に設定します。

【操作手順】

●パラメータマスクモードへ移行する（高機能設定レベル）

1 **「高機能設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「パラメータマスク設定」を選択します。**	高機能設定レベル PMSt / oFF　パラメータマスク設定
2 **▲ ▼ キーを押し、「oN：パラメータマスクモードへ移行する」に設定します。** 初期値は「oFF」です。	PMSt / oN

📖「高機能設定レベル」への移行については、「4-1-6 高機能設定レベルへ移行するとき」（4-6 ページ）を参照してください。

●PV 入力補正値を非表示設定にする（調整レベル）

1 **「調整レベル」で ◎ キーを数回押し、「PV 入力補正値」を選択します。**	調整レベル InS / dISP　PV入力補正値
2 **▲ ▼ キーを押し、「MASK：マスク有効（非表示)」に設定します。** 初期値は「dISP」です。	InS / MASK
3 **◎ キーを 1 秒以上押し、パラメータマスクモードを終了します。**	

📖「調整レベル」への移行については、「4-1-2 調整レベルへ移行するとき」（4-4 ページ）を参照してください。

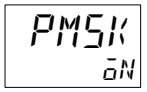
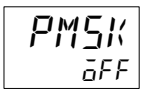
●パラメータマスク機能を有効化する（プロテクトレベル）

1 **「プロテクトレベル」で ◎ キーを数回押し、「パラメータマスク有効」を選択します。**	プロテクトレベル PMSK / oN　パラメータマスク有効
2 **▲ ▼ キーを押し、「oN：有効」に設定します。** 初期値は「oN」です。 ＊ PV 入力補正値がマスクされ、非表示となります。	PMSK / oN

📖「プロテクトレベル」への移行については、「4-1-5 プロテクトレベルへ移行するとき」（4-5 ページ）を参照してください。

パラメータマスクを無効化（表示）する。

●パラメータマスク機能を無効化する（表示する）（プロテクトレベル）

1 **「プロテクトレベル」で ⓜ キーを数回押し、「パラメータマスク有効」選択します。**	プロテクトレベル  パラメータマスク有効
2 **⌃ ⌄ キーを押し、「OFF: 無効」に設定します。 初期値は「ON」です。**	

5-13 複数の警報を OR 出力させたいとき

5-13-1 総合警報

総合警報機能により、警報 1 ～ 4、ヒータ断線警報、SSR 故障警報、入力異常、RSP 入力異常を組み合わせて OR 出力させることが可能です。総合警報割付（RLMA）を設定した上で、総合警報（RLM）を補助出力または制御出力に割り付けます。

● 設定項目

設定／モニタ項目	第 1 表示	値	第 2 表示	レベル
制御出力割付	OUT1 ～ OUT2	ALM：総合警報（別途、総合警報割付が必要）	RLM	高機能設定レベル
補助出力割付	SUB1 ～ SUB4	ALM：総合警報（別途、総合警報割付が必要）	RLM	高機能設定レベル
総合警報割付	RLMA	以下を OR 出力の対象とするとき、各数値を加算する。0 ～最大 255 ＋ 1：警報 1 ＋ 2：警報 2 ＋ 4：警報 3 ＋ 8：警報 4 ＋ 16：ヒータ断線警報 ＋ 32：SSR 故障警報 ＋ 64：入力異常 ＋ 128：RSP 入力異常 （初期値は 49：警報 1、ヒータ断線警報、SSR 故障警報」の OR）	0 ～最大 255	高機能設定レベル

● 操作手順

以下の警報を補助出力 2 に OR 出力させます。
- 警報 1
- ヒータ断線警報（Hb）

高機能設定レベルにて設定します。

【操作手順】

●補助出力への割り付け

1 **「高機能設定レベル」で ⓜ キーを数回押し、「SUb2：補助出力 2 割付」を選択します。**	高機能設定レベル SUb2 / RLM2　補助出力 2 割付
2 **⌃⌄ キーを押し、「RLM：総合警報」を選択します。** **初期値は「RLM2：警報 2」です。**	SUb2 / RLM

●総合警報割付への設定

1 **「高機能設定レベル」で ⓜ キーを数回押し、「RLMA：総合警報割付」を選択します。**	高機能設定レベル RLMA / 49　総合警報割付
2 **⌃⌄ キーを押し、警報 1（＋ 1）とヒータ断線警報（＋ 16）を足した 17 を設定します。** 初期値は「49」です。（警報 1（＋ 1）＋ヒータ断線警報（＋ 16）＋ SSR 故障警報（＋ 32）＝ 49）	RLMA / 17

参考

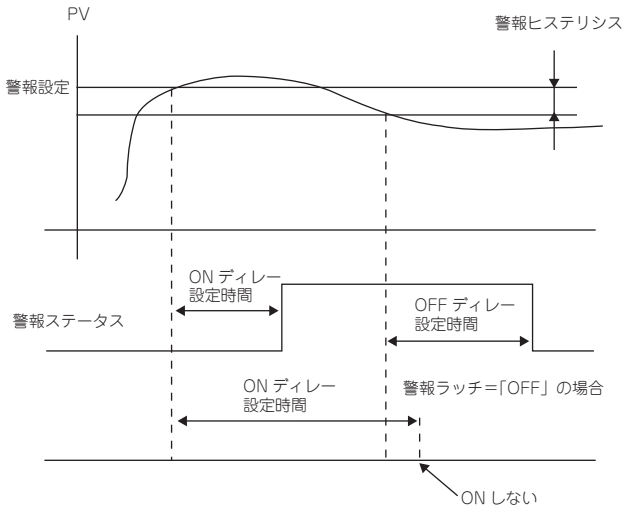
総合警報割付の設定値については、📖「第 6 章 設定データ」の総合警報割付（6-95 ページ）を参照してください。

5-14 警報ディレー

5-14-1 警報ディレー

・警報ディレーは、警報に対する遅延設定です。警報 1 ～ 4 個別に ON/OFF ディレーが設定できます。警報 1 ～ 4 の ON/OFF ディレーは、SUB1 ～ 4 の単発光表示、通信ステータスにも有効となります。電源投入時、または初期設定レベルから運転レベルへの移行時（ソフトリセット）にも警報 ON ディレーは働きます。初期設定レベル移行時、または AD コンバータ異常発生時の警報はすぐに全 OFF となり OFF ディレーを行いません。

● 警報 ON ディレー／ OFF ディレー動作（上限警報の場合）



・警報 ON の区間が ON ディレー設定以下の場合は、警報は ON しません。同様に、警報 OFF の区間が OFF ディレー設定以下の場合は、警報は OFF しません。
・ON ディレー中に警報が ON → OFF → ON した場合、最後に警報が ON した時点から計測し直します。同様に、OFF ディレー中に警報が OFF → ON → OFF した場合、最後に警報が OFF した時点から計測し直します。

● 警報ディレーに関するパラメータ

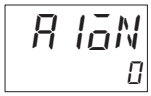
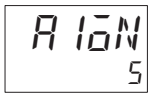
パラメータ名	記号	設定／モニタ範囲	レベル
警報 1 ON ディレー	A1DN	0 ～ 999（秒）	高機能設定レベル
警報 2 ON ディレー	A2DN	0 ～ 999（秒）	
警報 3 ON ディレー	A3DN	0 ～ 999（秒）	
警報 4 ON ディレー	A4DN	0 ～ 999（秒）	
警報 1 OFF ディレー	A1DF	0 ～ 999（秒）	
警報 2 OFF ディレー	A2DF	0 ～ 999（秒）	
警報 3 OFF ディレー	A3DF	0 ～ 999（秒）	
警報 4 OFF ディレー	A4DF	0 ～ 999（秒）	

（注）1. 工場出荷値は「0」で ON/OFF ディレーは無効となります。
2. 設定値は警報機能があり、「警報種別」が「0：なし」「12：LBA」「13：PV 変化率警報」でない場合に表示されます。

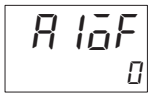
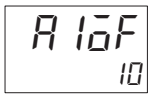
警報 1 に対して ON/OFF ディレーを設定します。
設定値は ON ディレーを 5 秒、OFF ディレーを 10 秒とします。

【操作手順】

●警報 1ON ディレーの設定

1 **「高機能設定レベル」で ㋮ キーを数回押し、「A1dN：警報 1ON ディレー」を選択します。**	高機能設定レベル  警報 1ON ディレー
2 **㋭㋬ キーを押し、「5」を設定します。** 初期値は「0」です。	

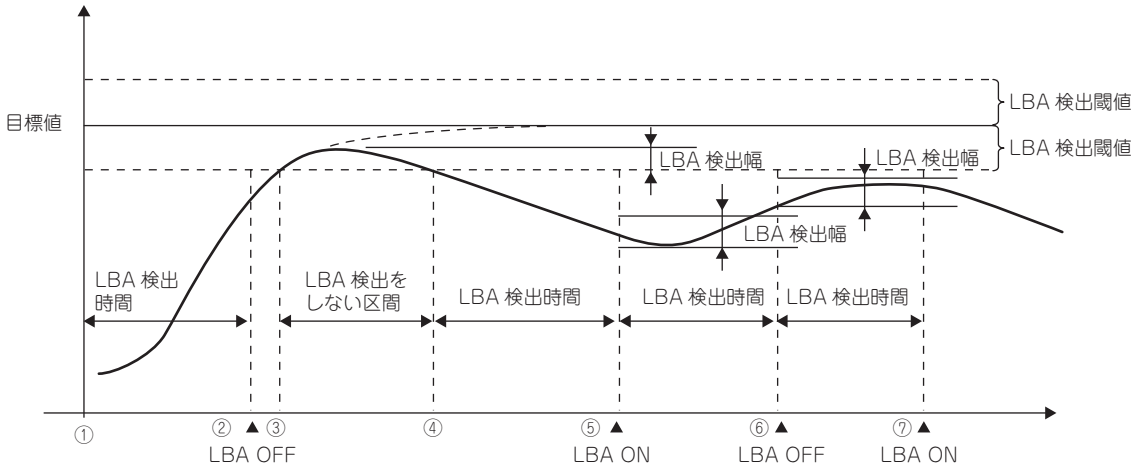
●警報 1OFF ディレーの設定

1 **「高機能設定レベル」で ㋮ キーを数回押し、「A1dF：警報 1OFF ディレー」を選択します。**	高機能設定レベル  警報 1OFF ディレー
2 **㋭㋬ キーを押し、「10」を設定します。** 初期値は「0」です。	

5-15 ループ断線警報

5-15-1 ループ断線警報（LBA）

- ループ断線警報は、制御偏差（SP-PV）が「LBA 検出閾値」以上の状態で、制御偏差が LBA 検出時間内で「LBA 検出幅」以上減少しないときは、制御ループのどこかで異常があるものとして警報を出す機能です。
- LBA 検出は以下のようなときに行います。



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

- 「LBA 検出時間」、「LBA 検出閾値」、「LBA 検出幅」および「PID」の設定値が不適切な場合、本来検出すべきでない箇所での誤検出や、検出すべき箇所で検出できないことがあります。
- 想定外の過大な外乱が継続的に発生し、大きな偏差が減少しない場合は、LBA 検出することがあります。
- 周囲温度に近い目標値の場合、断線故障があっても定常状態での偏差が LBA 検出閾値以内となり、検出できないことがあります。
- 飽和操作量でも到達不可能なほど過大な、または過少な目標値を設定すると定常状態での制御偏差が残り、LBA 検出される場合があります。
- 昇温制御中の昇温方向の故障（例えば SSR 短絡故障）は検出できません。
- 降温制御中の降温方向の故障（例えばヒータ断線故障）は検出できません。

● LBA に関連するパラメータ

パラメータ名	記号	設定範囲		備考	レベル
LBA 検出時間（ON/OFF 制御用）	LbA	0 ～ 9999（秒）		0 のときは LBA 機能が無効となります。	高機能設定レベル
PID ＊ LBA 検出時間（＊:1 ～ 8）	＊.LbA				PID 設定レベル
LBA 検出閾値	LbAL	温度入力	0.1 ～ 3240.0（℃または ˚F）	初期値は 8.0（℃または ˚F）	高機能設定レベル
		アナログ入力	0. 01 ～ 99.99（%FS）	初期値は 10.00 %FS	
LBA 検出幅	LbAb	温度入力	0.0 ～ 3240.0（℃または ˚F）	初期値は 3.0（℃または ˚F）	
		アナログ入力	0. 00 ～ 99.99（%FS）	初期値は 0.20 %FS	

- LBA 出力は警報 1 種別により「12」（LBA）を選択したときに有効となります。
- 警報 2 種別・警報 3 種別・警報 4 種別では「12」（LBA）は選択できますが無効となります。
- SP ランプ中は LBA の検出は行いません。
- AT 中、マニュアル操作中、ストップ時は LBA 検出を行いません。
- 警報 1 ラッチを「ON」にしていた場合、LBA に対してラッチ機能が有効となります。
- リモート SP 時は LBA の検出は行いません。

● LBA 検出時間の自動設定

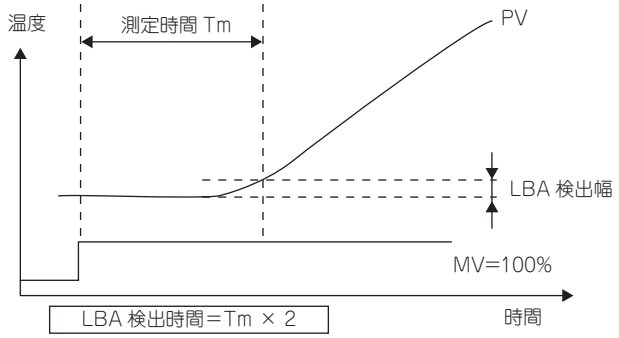
- LBA 検出時間は、AT により自動設定を行います。
  （加熱冷却制御時は自動設定を行いません。）
- AT により、最適な LBA 検出時間が得られないときは、「PID* LBA 検出時間」（PID 設定レベル）で設定してください。

● LBA 検出時間の決定

- LBA 検出時間をマニュアルで設定する場合は、以下に示す LBA 基準時間の 2 倍である値を「LBA 検出時間」として設定します。

(1) 出力を最大にします。

(2) 入力の変化幅が、LBA 検出幅に達するまで時間を測定します。



(3) 測定時間の 2 倍を「LBA 検出時間」とします。

● LBA 検出閾値

- 制御ループが正しく動作している場合の制御偏差幅を設定します。
- 初期値は温度入力で「8.0（℃または ˚F）」、アナログ入力で「10.00%FS」です。

● LBA 検出幅

- 制御偏差が「LBA 検出閾値」以上の状態で、制御偏差が「LBA 検出幅」以上変化しないときは、制御ループのどこかで異常があるものとして警報を ON します。
- 初期値は温度入力で「3.0（℃または °F）」、アナログ入力で「0.20%FS」です。

LBA を使用します。
関連する設定データは以下のようになります。
LBA 検出時間：10 （LBA 検出時間は ON/OFF 制御時と PID 制御時で設定レベルが異なります。）
LBA 検出閾値：8.0
LBA 検出幅：3.0

【操作手順】

●LBA の設定

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「ALt 1：警報 1 種別」を選択します。**	初期設定レベル ALt 1 / 2　警報 1 種別
2 **◎◎ キーを押し、「12：LBA」を選択します。 初期値は「2：上限」です。**	ALt 1 / 12

●LBA 検出時間の設定
ON/OFF 制御の場合

1 **「高機能設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「LbA：LBA 検出時間（ON/OFF 制御用）」を選択します。**	高機能設定レベル LbA / 0　LBA検出時間（ON/OFF制御用）
2 **◎◎ キーを押し、「10」を設定します。 初期値は「0」（秒）です。**	LbA / 10

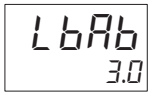
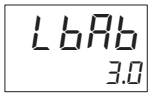
PID 制御の場合

1 **「PID 設定レベル」で現在選択中の PID 組番号が表示されますので、◎◎ キーを押し「2」を選択します。**	PID 設定レベル d.PId / 2　表示PID選択
2 **◎ キーを押し、「PID2LBA 検出時間」を選択します。**	2.LbA / 0　PID2 LBA検出時間
3 **◎ キーを押し、「10」を設定します。 初期値は「0」秒です。**	2.LbA / 10

●LBA 検出閾値の設定

1 **「高機能設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「LbAL：LBA 検出閾値」を選択します。**	高機能設定レベル LbAL / 8.0　LBA 検出閾値
2 **◎◎ キーを押し、「8.0」を設定します。 初期値は「8.0」（℃ / °F）です。**	LbAL / 8.0

●LBA 検出幅の設定

1 **「高機能設定レベル」で ⓜ キーを数回押し、「LbAb：LBA 検出幅」を選択します。**	高機能設定レベル  LBA 検出幅
2 **ⓐⓑ キーを押し、「3.0」を設定します。 初期値は「3.0」（℃ / ℉）です。**	

5-16 マニュアル制御を行うには

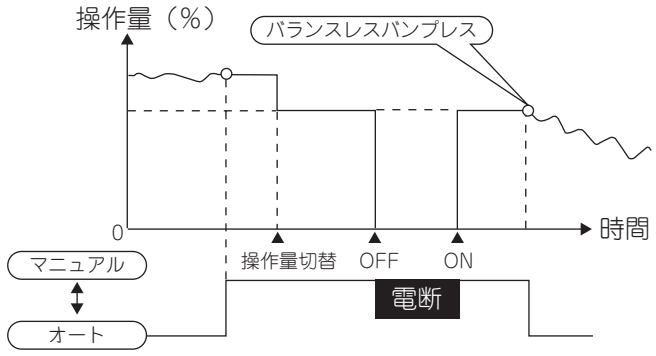
PID 制御時に使用できます。

5-16-1 マニュアル操作量

マニュアルモードに移行すると「マニュアル操作量」が表示され、この値が操作量として出力されます。「マニュアル操作量」を変更することで、操作量を任意の値に設定できます（変更値は即反映されます）。移行時の「マニュアル操作量」の初期値は、「マニュアル出力方式」の設定により以下のようになります。
HOLD　：マニュアルモード移行直前の操作量
INIT　　：「マニュアル操作量初期値」の設定値

マニュアル動作中に電源を再投入すると、電断前の「マニュアル操作量」で動作を再開します。
また、「マニュアル操作量リミット有効」を「ON（有効）」にすると、「マニュアル操作量」の設定範囲が操作量リミット上限値～下限値になります。
オートモードに戻る時は、操作量が急変しないように、切り替え直前の値を引き継ぎ、徐々に切り替え後の値に近づけます（これをバランスレスバンプレスといいます）。

「マニュアル出力方式」が「HOLD」の場合マニュアル動作は次のようになります。



使用上の注意

- マニュアルモード中、表示自動復帰機能は働きません。
- オート／マニュアル切り替え回数は最大 100 万回です。

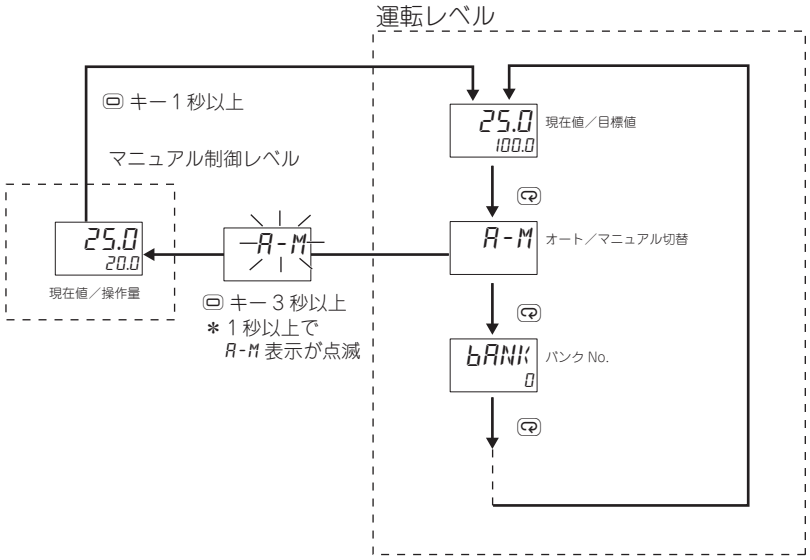
● 関連する表示／パラメータ

パラメータ名	記号	設定範囲	初期値	レベル
オート／マニュアル切替	A-M	オート／マニュアルのモード切替	－	運転
現在値／操作量 （マニュアル操作量）*1	－	標準：-5.0 ～ 105.0 加熱冷却：-105.0 ～ 105.0	－	マニュアル制御
マニュアル出力方式	MANE	HOLD INIT	HOLD	高機能設定
マニュアル操作量初期値 ＊ 2	MANC	標準：-5.0 ～ 105.0 加熱冷却：-105.0 ～ 105.0	0.0	
マニュアル操作量 リミット有効	MANL	OFF：無効 ON：有効	OFF	

*1. マニュアル操作量リミット有効が ON の場合、操作量リミット上限値～リミット下限値になります。
（注）　📖 5-19 出力の調整関連機能（5-73 ページ）に操作量の優先順位を示しています。

● マニュアル制御レベルへの移行方法

- キー操作からの移行
  - 運転レベルの「オート／マニュアル切替」表示で、◎ キーを 3 秒以上押すとマニュアルモードとなり、マニュアル制御レベルに移行します。マニュアル操作中は「現在値／操作量（マニュアル操作量）」表示以外の表示には移行できません。マニュアル制御レベルの「現在値／操作量」表示で、◎ キーを 1 秒以上押すとオートモードとなり、運転レベルに移行し、運転レベルの先頭パラメータを表示します。



- PF キーからのマニュアル制御レベル移行方法
  - 「PF 設定」を「A-M」（オート／マニュアル）に設定すると、調整レベルまたは運転レベルから PF キーを 1 秒以上押すとマニュアルモードとなり、マニュアル制御レベルに移行します。マニュアル操作中は「現在値／操作量（マニュアル操作量）」表示以外の表示には移行できません。マニュアル制御レベルの「現在値／操作量」表示で、Ⓟ キーまたは ◎ キーを 1 秒以上押すとオートモードとなり、運転レベルに移行し、運転レベルの先頭パラメータを表示します。

（注）1. マニュアル操作と他機能との優先度
STOP 中もマニュアル操作量が優先されます。
AT 中にマニュアルモードに移行した場合は、AT は中止されます。
2. マニュアル操作と SP ランプ
SP ランプ中にマニュアルモードに移行した場合も SP ランプ動作は継続されます。

- イベント入力からマニュアル制御レベルへの移行方法
  - イベント入力割付で「MANU」（オート／マニュアル）を選択するとイベント入力によりオート／マニュアルのモード切替ができます。

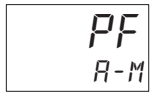
「PF 設定」＝「A-M」（オート／マニュアル）に設定します。

【操作手順】

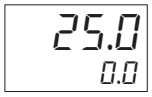
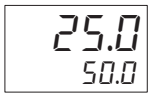
●「PID」の設定

1 **「初期設定レベル」で ⓜ キーを数回押し、「CNTL：PID・ON/OFF」を選択します。**	初期設定レベル  PID・ON/OFF
2 **⊙⊙ キーを押し、「PID」に設定します。**	

●「オート／マニュアル」の設定

1 **「高機能設定レベル」で ⓜ キーを数回押し、「PF：PF 設定」を選択します。**	高機能設定レベル  PF 設定
2 **⊙⊙ キーを押し、「A-M：オート／マニュアル」に設定します。**	

●「(PF) キーによるマニュアル操作量」の設定

1 **「運転レベル」で (PF) キーを押し、「マニュアル制御レベル」に移行します。**	運転レベル  現在値／操作量
2 **⊙⊙ キーを押し、「マニュアル操作量」を設定します。ここでは操作量を 50%に設定します。＊**	

＊　マニュアル操作量も📖「数値の確定方法」（3-7 ページ）にて確定しますが、制御出力にはキー操作により変更された値が即時に反映されます。

5-17 バンク・PID 組機能を使用するには

5-17-1 バンク

以下の設定データを登録したバンクを最大 8 バンクまで作成する事が出来ます。キー操作や、イベント入力、通信（動作指令）、簡易プログラムによりバンク No. の切り替えを行います。

設定データ	バンク No.			
	0	1	…	7
目標値	200.0	500.0		
PID 組番号	0	0		
SP ランプ設定値	OFF	OFF		
SP ランプ設定値（下降値）	SAME	SAME		
警報値 1 ～ 4	240.0	300.0		
警報上限値 1 ～ 4	40.0	30.0		
警報下限値 1 ～ 4	40.0	30.0		
ソーク時間	5	10		
ウェイト幅	3.0	5.0		

バンク設定レベルでは「表示バンク選択」により編集したいバンク No. を選択し、各バンクの設定を行います。

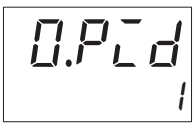
設定データ	モニタ / 設定範囲	単位	初期値	レベル
バンク No.	0 ～ 7	−	0	運転
表示バンク選択	0 ～ 7	−	※	バンク設定

※ 現在選択中バンクが表示されます。ただし、◠◡ キーを押してバンク No. を変更するとモニタ機能はなくなります。

また、以下の設定データを変更した場合、現在選択中のバンクに反映されます。
- 運転レベル：「目標値」、「警報値 1 ～ 4」、「警報上限値 1 ～ 4」、「警報下限値 1 ～ 4」
- 調整レベル：「SP ランプ設定値」、「SP ランプ設定値（下降値）」、「ソーク時間」、「ウェイト幅」

● PID 組番号

PID 組番号



- PID 組番号を指定して使う場合は、1 ～ 8 を選択し PID 組番号 1 ～ 8 をバンク毎に指定して使います。
- 初期値は「1」になります。詳細については、📖「5-17-2 PID 組」（5-58 ページ）を参照してください。
- バンク No. は設定データの先頭数字により確認できます。

● 簡易プログラム機能とバンク機能

各バンク毎に「ソーク時間」、「ウェイト幅」を設定し簡易プログラムを作成する事ができます。
簡易プログラムの作成方法については、📖「5-18 簡易プログラムを使うには」（5-63 ページ）を参照してください。

5-17-2 PID 組

- 実行する PID 組の選択は、バンク設定レベルの「PID 組番号」で指定します。「0：自動選択」を選択した場合は、あらかじめ設定した条件に従って PID 組が自動選択されます。
- 各 PID 組には以下の設定データを最大 8 組まで登録する事ができます。

設定データ	モニタ / 設定範囲	単位	初期値	レベル
比例帯 PID ＊比例帯	温度入力：0.1 ～ 3240.0	℃または℉	8.0	調整 PID 設定
	アナログ入力：0.1 ～ 999.9	%FS	10.0	
積分時間 PID ＊積分時間	「積分 / 微分時間単位」が「1s」：0 ～ 9999	秒	233	調整 PID 設定
	「積分 / 微分時間単位」が「0.1s」：0.0 ～ 3240.0	秒	233.0	
微分時間 PID ＊微分時間	「積分 / 微分時間単位」が「1s」：0 ～ 9999	秒	40	調整 PID 設定
	「積分 / 微分時間単位」が「0.1s」：0.0 ～ 3240.0	秒	40.0	
比例帯（冷却） PID ＊比例帯（冷却）	（「比例帯」同様）			
積分時間（冷却） PID ＊積分時間（冷却）	（「微分時間」同様）			
微分時間（冷却） PID ＊微分時間（冷却）	（「微分時間」同様）			
デッドバンド PID ＊デッドバンド	温度入力：-1999.9 ～ 3240.0	℃	0.0	調整 PID 設定
		℉	0.0	
	アナログ入力：-19.99 ～ 99.99	%FS	0.00	
マニュアルリセット値 PID ＊マニュアルリセット値	0.0 ～ 100.0	%	50.0	調整 PID 設定
PID ＊操作量リミット上限値	標準：操作量リミット下限値 +0.1 ～ 105.0	%	100.0	調整 PID 設定
	加熱冷却：0.0 ～ 105.0			
PID ＊操作量リミット下限値	標準：-5.0 ～操作量リミット上限値 -0.1	%	0.0	調整 PID 設定
	加熱冷却：-105.0 ～ 0.0		-100.0	
PID ＊自動選択レンジ上限値	温度入力：-19999 ～ 32400	EU	1320.0	PID 設定
	アナログ入力：-5.0 ～ 105.0	% ※	105.0	
PID ＊ LBA 検出時間	0 ～ 9999 （0：LBA 機能無効）	秒	0	PID 設定

※　入力設定範囲の 0-100％で設定します。PID 自動選択データが「DV」の時は「%FS」になります。

PID 組の設定は PID 設定レベルで行います。PID 設定レベルでは「表示 PID 選択」により編集したい PID 組番号を選択し、各 PID 組パラメータを設定します。

設定データ	モニタ / 設定範囲	単位	初期値	レベル
表示 PID 選択	1 ～ 8	－	※	PID 設定

※　現在選択中 PID 組が表示されます。ただし、㋑㋒ キーを押して PID 組番号を変更するとモニタ機能はなくなります。

また、以下の設定データを変更した場合は現在選択中 PID 組に反映されます。

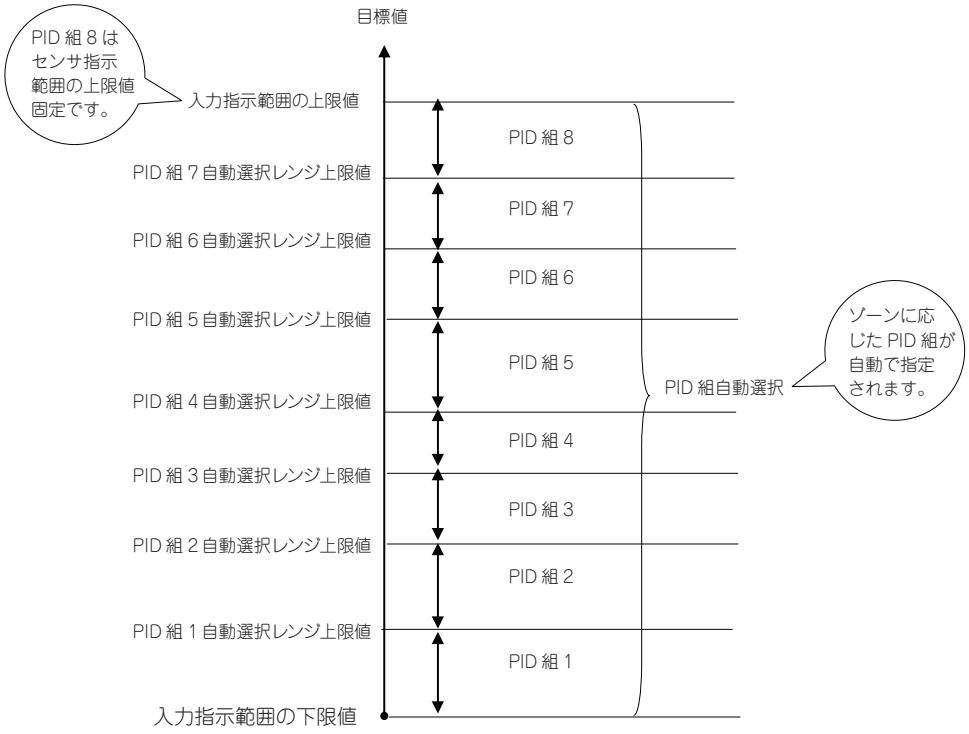
- 調整レベル：「比例帯」、「積分時間」、「微分時間」、「比例帯 (冷却)」、「積分時間 (冷却)」、「微分時間 (冷却)」、「デッドバンド」、「マニュアルリセット値」、「操作量リミット上限値」、「操作量リミット下限値」

適応制御を機能有効にした場合は、PID 組機能はご使用いただけません。適応制御機能を有効に設定すると、PID 組番号が 1 に初期化され、その後、適応制御機能を無効にするまで PID 組番号は 1 固定で動作します。

5-17-3　ゾーンに応じた PID 組を自動選択する方法（PID 組自動選択）

バンク設定レベルの「PID 組番号」を「0：自動選択」に設定することで、ゾーンに応じた PID 組を自動選択させることができます。

- PV（現在値）、SP（目標値）、または DV（偏差）のいずれか（「PID 組自動選択データ」により指定）が、あらかじめ設定したゾーンのどこにあるかにしたがって、PID 組が自動選択されます。
- 各ゾーンの上限値を「PID 組自動選択レンジ上限値」で設定します。PID 組番号の昇順に設定値が大きくなるように設定します。設定値が逆転した場合は、その PID 組を無効として扱います。
- PID 組切り替え時のチャタリングを防止するため「PID 組自動選択ヒステリシス」でヒステリシスの設定ができます。



● パラメータ

設定データ	モニタ / 設定範囲	単位	初期値	レベル
バンク＊ PID 組番号 （＊：0 ～ 7）	0：自動選択 1 ～ 8：手動設定の PID 組番号	－	1	バンク設定
PID ＊自動選択レンジ上限値 （＊：1 ～ 8）	温度入力：-1999.9 ～ 3240.0	℃または℉	1320.0	PID 設定
	アナログ入力：-5.0 ～ 105.0	% ※	105.0	
PID 組自動選択データ	PV：現在値 DV：偏差（現在値－目標値） SP：目標値	－	PV	高機能設定
PID 組自動選択ヒステリシス	0.10 ～ 99.99	%FS	0.50	高機能設定

※　入力設定範囲の 0-100% で設定します。PID 自動選択データが「DV」のときは「%FS」になります。

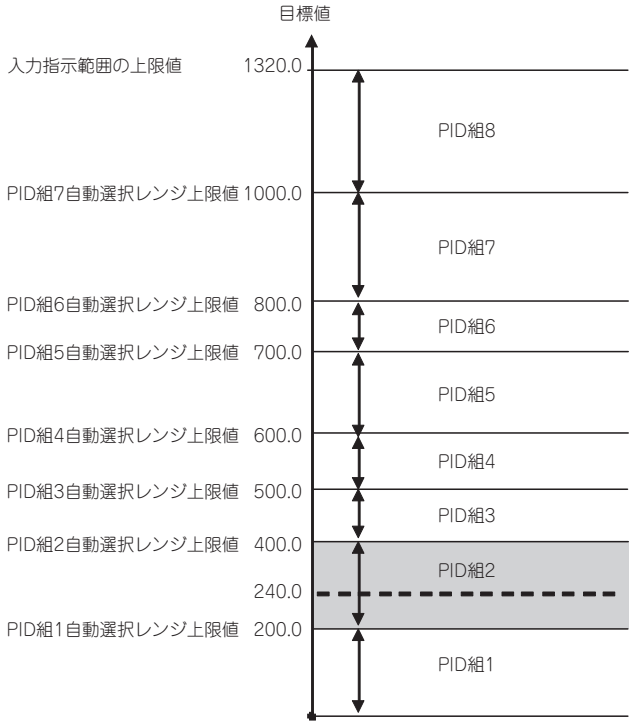
設定例

バンク No.0 に自動選択を指定し、以下の PV（現在値）ゾーンに応じて、PID 組 1 ～ 8 が自動で選択されるよう指定します。

パラメータ名	設定値	単位	レベル
PID 組自動選択データ	PV	−	高機能設定レベル
PID1 自動選択レンジ上限値	200.0	℃	PID 設定レベル
PID2 自動選択レンジ上限値	400.0		
PID3 自動選択レンジ上限値	500.0		
PID4 自動選択レンジ上限値	600.0		
PID5 自動選択レンジ上限値	700.0		
PID6 自動選択レンジ上限値	800.0		
PID7 自動選択レンジ上限値	1000.0		
入力指示範囲の上限値	1320.0		

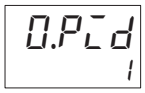
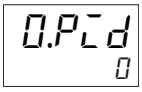
- バンク No.0 の「PID 組番号」を「0：自動選択」に設定します。
- 「PID 組自動選択データ」を「PV（現在値）」に設定します。
- 各ゾーンの上限値を「PID 組自動選択レンジ上限値」で設定します。

下図の例（「PID 組自動選択データ」＝「PV」）では、PV が 240.0 ℃のとき、PID 組 2 のパラメータが自動選択され有効になります。

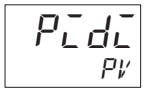


【操作手順】

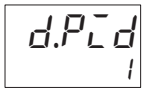
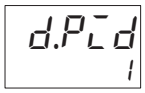
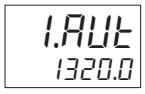
●PID 組番号を自動選択にする（バンク設定レベル）

1 **「バンク設定レベル」へ移行し、「表示バンク選択」を表示します。**	バンク設定レベル  表示バンク選択
2 **▲ ▼ キーを押し、「0」を選択します。** 初期値は「現在選択中のバンク No.」です。	
3 **◎ キーを数回押し、「PID 組番号」を表示します。**	バンク設定レベル  PID組番号
4 **▲ ▼ キーを押し、「0：自動選択」を選択します。** 初期値は「 1」です。	

●PID 組自動選択データを設定（高機能設定レベル）

1 **「高機能設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「PID 組自動選択データ」を表示します。**	高機能設定レベル  PID組自動 選択データ
2 **▲ ▼ キーを押し、「PV：現在値」を選択します。** 現在値が入っているゾーンの PID 組が有効となります。 初期値は「現在値」です。	

● 各ゾーンの上限値を設定する（PID 設定レベル）

1 **「PID 設定レベル」へ移行し、「表示 PID 選択」を表示します。**	PID 設定レベル  表示PID選択
2 **▲ ▼ キーを押し、「 1」を選択します。** 初期値は「現在選択中の PID 組」です。	 表示PID選択
3 **◎ キーを数回押し、「PID1 自動選択レンジ上限値」を表示します。**	PID 設定レベル  PID1自動選択 レンジ上限値
4 **▲ ▼ キーを押し、「200」を設定します。** 以降、手順 1 へ戻り、同様に PID 組 2 ～ 7 のゾーンの上限値を設定します。 PID 組 8 は、入力指示範囲の上限値固定です。	

5-17-4　PID 組自動選択ヒステリシス

「PID 組自動選択ヒステリシス」は PID 組切替時のチャタリングを防止するためのヒステリシスを設定します。

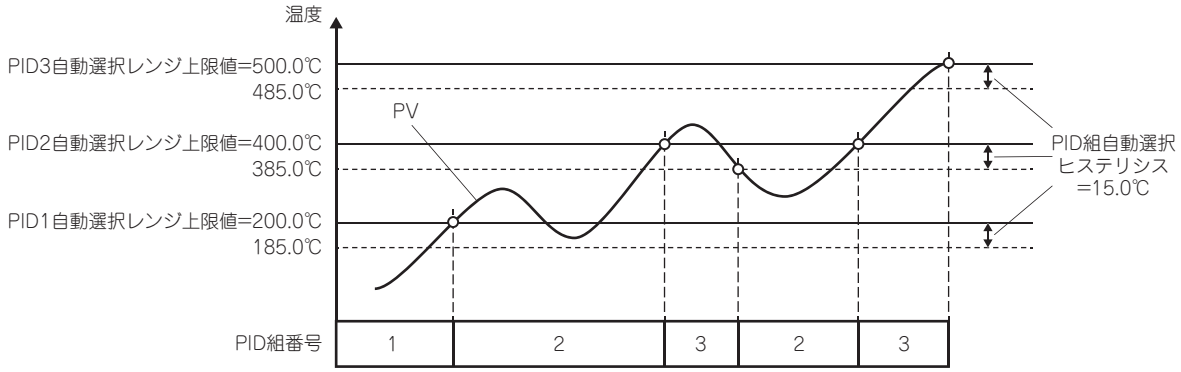
以下の条件での PID 組自動選択ヒステリシスの動作について説明します。

設定データ	設定値
入力種別	5：K（-200.0 ～ 1300.0）
PID 組自動選択データ	PV
PID1 自動選択レンジ上限値	200.0 ℃
PID2 自動選択レンジ上限値	400.0 ℃
PID3 自動選択レンジ上限値	500.0 ℃
PID 組自動選択ヒステリシス	1.00%FS（= 15.0 ℃）

入力種別 K のフルスケールが 1500.0 ℃（¦-200.0¦+1300.0）の場合、1.00%FS のヒステリシスの温度幅は以下の通りです。

1500.0 ℃ ×0.01=15.0 ℃

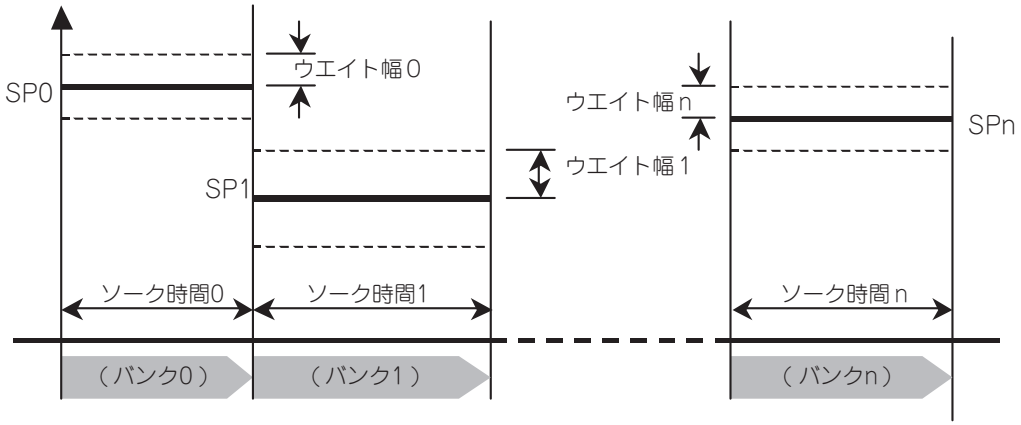
以下に動作例を示します。



5-18 簡易プログラムを使うには

5-18-1 簡易プログラム機能

- 簡易プログラムは複数のバンクから構成されています。
  「プログラム有効バンク」で最終バンクを指定することにより、任意のバンク数で簡易プログラムを作成する事が出来ます。
  また、簡易プログラムはバンク 0 ～最終バンクの間の任意のバンクで開始する事が出来ます。
  ひとつのバンクの動作が終了すると、次バンクへの切り替わり、次バンクの動作が開始されます。
  最終バンクの動作が終了した後の動作は「プログラムパターン」で指定する事が出来ます。
- 「プログラムスタート」の「RSET」→「STRT」への変更でプログラムはスタートします。
- 「プログラムスタート」の「STRT」→「RSET」への変更でプログラム運転は停止となります。
- プログラムのリセットは任意のバンクの実行中に行えます。



● 簡易プログラム機能に関連するパラメータ

設定データ	記号	モニタ / 設定範囲	単位	初期値	レベル
プログラムパターン	PtRN	OFF、STOP、CONT、LOOP	－	OFF	初期設定
プログラムスタート	PRSt	RSET、STRT	－	RSET	運転
ソーク時間 バンク＊ソーク時間 ※1	＊ SoK	0 ～ 9999	分 / 時間 / 秒	1	調整 バンク設定
ソーク時間単位	t-U	m（分）/h（時間）/s（秒）	－	m（分）	高機能設定
ウェイト幅 バンク＊ウェイト幅 ※1	＊ WtB	温度入力：OFF、0.1 ～ 3240.0	℃または℉	OFF	調整 バンク設定
		アナログ入力：OFF、0.01 ～ 99.99	%FS		
ソーク残り時間モニタ	SKtR	0 ～ 9999	分 / 時間 / 秒	－	運転
プログラム有効バンク ※2	PbNK	0 ～ 7	－	7	初期設定

＊　0 ～ 7
※1.調整レベルの「ソーク時間」「ウェイト幅」を変更すると現在選択中バンクに反映されます。
※2.「プログラムパターン」≠ OFF の場合に表示されます。設定したバンク以外のバンク No. への切り替えは出来ません。

● プログラムパターン

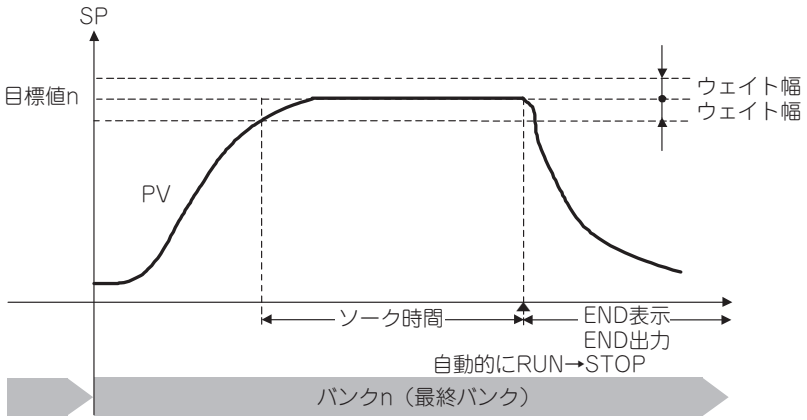
プログラムパターンは、3 種類の内いずれかを選択します。「プログラムパターン」設定を OFF に設定すると簡易プログラムの動作は行われません。

プログラムパターン	動作内容
OFF	プログラム運転をしません。
STOP	・「プログラムスタート」の RSET → STRT によりプログラム運転が開始され、各バンクで設定されている「ソーク時間」の経過後に自動的にバンク No. が +1 されます。 ・「プログラム有効バンク」で指定されたバンクを実行した後にプログラム運転は終了となり、RUN/STOP 状態は STOP となりプログラム END が出力されます。
CONT	・「プログラムスタート」の RSET → STRT によりプログラム運転が開始され、各バンクで設定されている「ソーク時間」の経過後に自動的にバンク No. が +1 されます。 ・「プログラム有効バンク」で指定されたバンクを実行した後にプログラム運転は終了となり、RUN/STOP 状態は RUN を継続のまま（最終バンクの SP で制御継続）プログラム END が出力されます。
LOOP	・「プログラムスタート」の RSET → STRT によりプログラム運転が開始され、各バンクで設定されている「ソーク時間」の経過後に自動的にバンク No. が +1 されます。 ・「プログラム有効バンク」で指定されたバンクを実行した後は、バンク No. は「0」に戻り繰り返しプログラム運転を継続します。

- 「ソーク時間」＝ 0 のバンクは実行されません。
- プログラム運転中でもキー操作、イベント入力、通信（動作指令）でバンク No. を変更する事が出来ます。
- プログラムパターンが変更された場合、バンク No. は 0 に初期化されます。

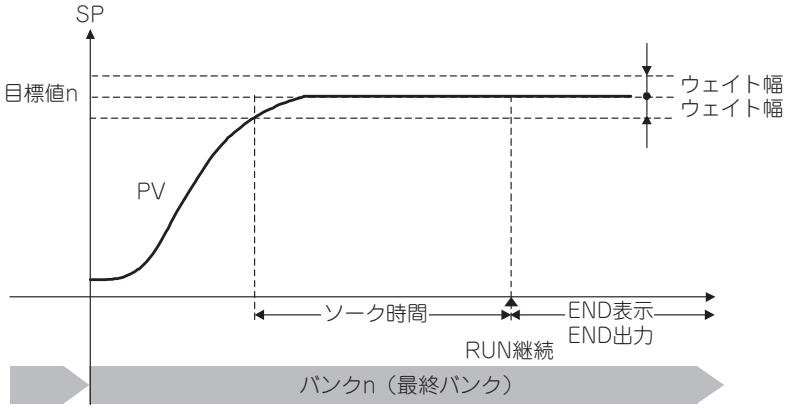
1) パターン 1（= STOP）

プログラムエンド時に制御を停止（STOP モードへ移行）する。



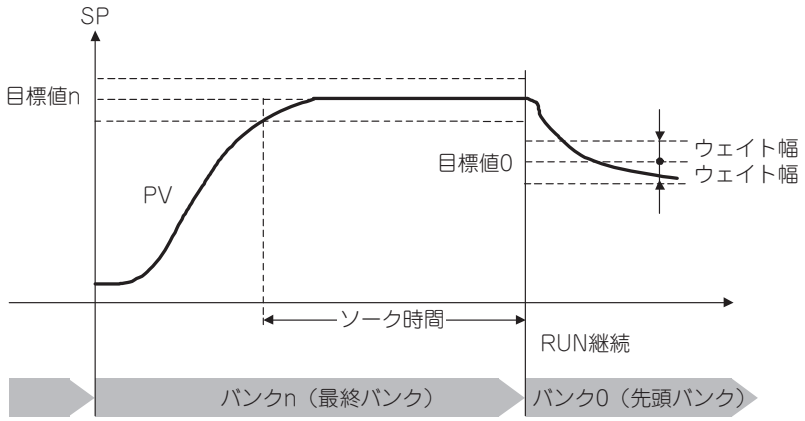
2) パターン 2（= CONT）

プログラムエンド時に制御を継続する（RUN モードのまま）。



3) パターン 3（= LOOP）

プログラムエンド時に先頭バンクに切り替わる（RUN モードのまま）。



● 起動方法

簡易プログラムを起動する方法として以下の 3 つがあります。

- プログラムスタートの設定を「 STRT 」にする。
- イベント入力を ON する。（プログラムスタートの割付が必要　＊）
- 通信の動作指令で起動させる。（イベントに割付けられていない場合）

＊ リセットまたはスタートの切替えを行う場合、不揮発性メモリへの書込みが発生しますので不揮発性メモリの書込み寿命（100 万回）を考慮してご使用ください。またイベント入力割付を「プログラムスタート」に設定されている際、プログラムスタートはモニタ表示となり、イベント入力によりリセットまたはスタートされていることを「 RSET 」/「 STRT 」の表示にて確認することができます。この時、設定値はモニタ表示のため変更することはできません。また、「プログラムパターン」を「OFF」に設定した場合、イベント入力割付設定は「割付なし」に初期化されます。

プログラムスタート時の動作は以下のようになります。

- 「RSET」→「STRT」に変更

プログラムパターン	実行バンク No.	RUN/STOP 状態	プログラムエンド出力
STOP	現在バンクから実行	RUN 指令発行	OFF
CONT			
LOOP			

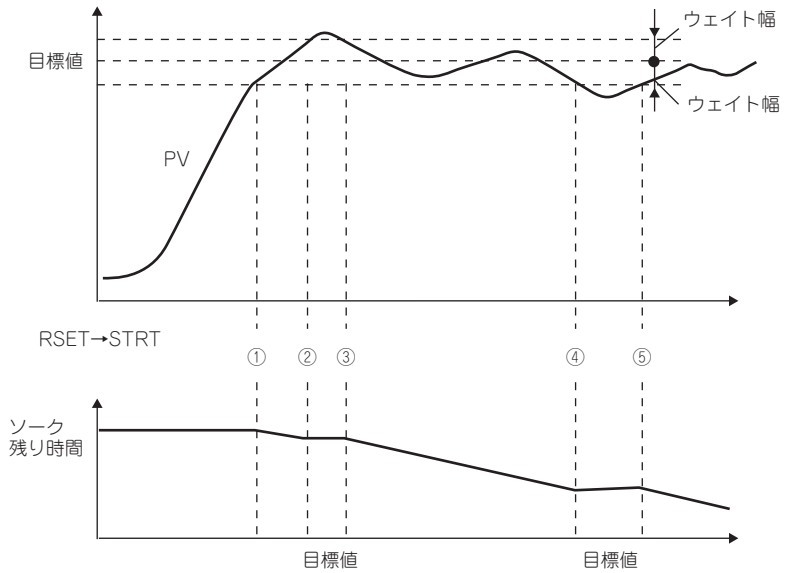
また、プログラムリセット時の動作は以下のようになります。

- 「STRT」→「RSET」に変更

プログラムパターン	実行バンク No.	RUN/STOP 状態	プログラムエンド出力
STOP	バンク 0 に初期化	STOP 指令発行	OFF
CONT			
LOOP			

＊ プログラム運転中でもキー操作、イベント入力、通信（動作指令）でバンク No. を変更する事が出来ます。
＊ プログラムパターンが変更された場合、バンク No. は 0 に初期化されます。
＊ イベント入力にプログラムスタートを割付した場合は、電源 OFF 中にイベント入力を STRT → RSET に切り替えても次回電源投入時にラン / ストップの状態は変化せず、またバンク No. も「0」に初期化されません。

● ソーク時間とウェイト幅



ウェイト幅とは、PV が目標値に対し整定し、ソーク時間計時中となる整定幅のことで、ソーク時間を計時するタイマは、PV が目標値 ± ウェイト幅内に滞在するときのみ計時動作を行います。従って上図の START ～①、②～③、④～⑤の区間では計時動作は停止し、①～②、③～④、⑤～の区間で計時動作が行われます。

＊　ただし、ウェイト幅を「OFF」に設定すると、ウェイト幅を無限大とみなし、「 RSET 」→「 STRT 」移行時から、無条件で計時動作を行います。

● 電源投入時の動作について

簡易プログラムの実行中に電断が発生した場合は
・「プログラムスタート (RSET/STRT)」「ラン / ストップ」は電断前の状態を保持します。
・「ソーク時間」は計時値をリセットします。
この為、電断発生時には「ソーク時間」の正しい計時が行えないのでご注意下さい。
また、イベント入力に「プログラムスタート」を割り付けている場合は、電源投入時のイベント状態が電断前の「プログラムスタート」の状態となります。

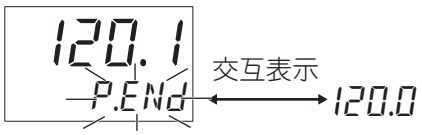
5-18-2　プログラムエンド時の動作

プログラム運転が終了した場合の動作はプログラムパターンの設定により以下のようになります。

プログラムパターン	実行バンク No.	RUN/STOP 状態	プログラムエンド出力
STOP	最終バンク No. を保持	STOP 指令発行	ON
CONT		RUN 継続	
LOOP	–	–	–

＊ プログラム運転中でもキー操作、イベント入力、通信（動作指令）でバンク No. を変更する事が出来ます。
＊ プログラムパターンが変更された場合、バンク No. は 0 に初期化されます。

・ プログラムエンド時の表示
プログラムエンド時は、第 1 表示に現在値を表示している画面（＊）の第 2 表示部に、目標値と「P.END」表示を 0.5s 周期で交互に表示させます。
＊ 「現在値／目標値」、「現在値のみ」、「現在値／マニュアル操作量」画面のこと



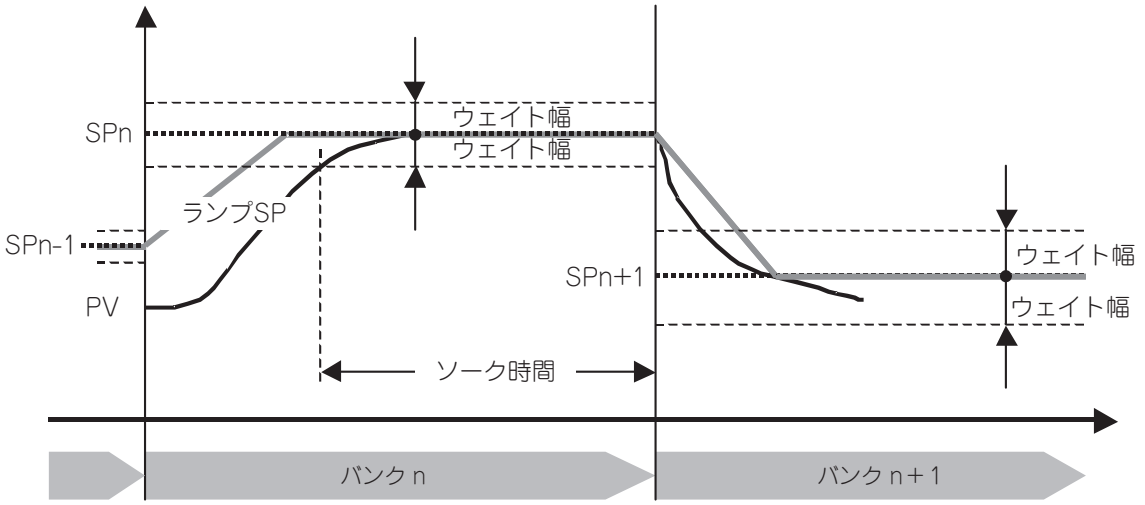
・ プログラムエンド出力
プログラムエンド出力は、出力割付パラメータにより、任意の出力に割り当てることも可能です。
プログラムエンド出力は、通信ステータスにも用意されています。

「プログラムパターン」設定を OFF から STOP、CONT または LOOP に変更することで「補助出力 1 割付」設定が自動で「P.END 出力」に割り当てられます。逆に STOP、CONT、または LOOP から OFF への設定変更で「ALM1」（ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種は「HA」）に初期化されます。

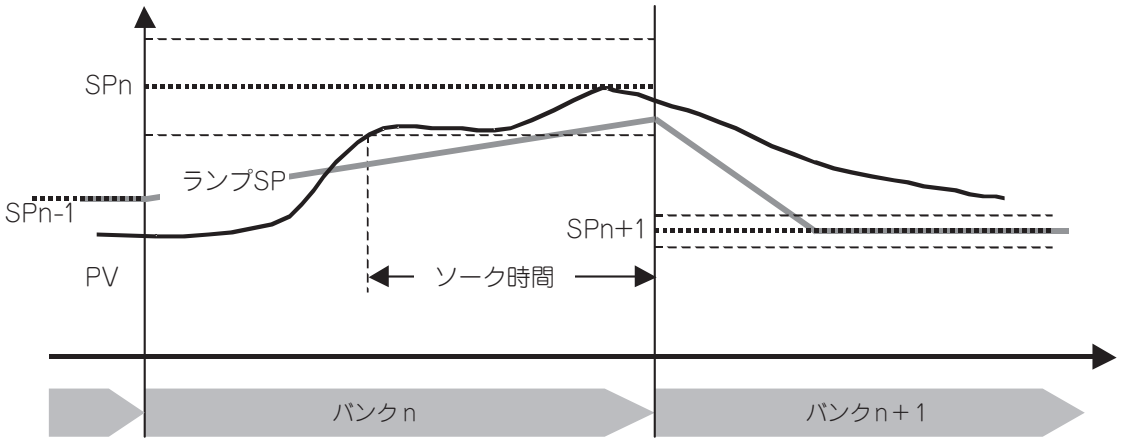
・ プログラムエンドの解除
「プログラムスタート」を「STRT」→「RSET」とすることで、プログラムエンド出力、プログラムエンド表示の解除を行うことができます。「プログラムスタート」パラメータを表示させた状態で、設定値の変更（STRT → RSET）操作を行います。
また、イベントからの解除も可能です。ただし、イベントに「プログラムスタート」を割付した場合、「プログラムスタート」パラメータがモニタ表示になるため、キーからの解除動作が行えなくなります。

5-18-3 SP ランプとの組み合わせについて

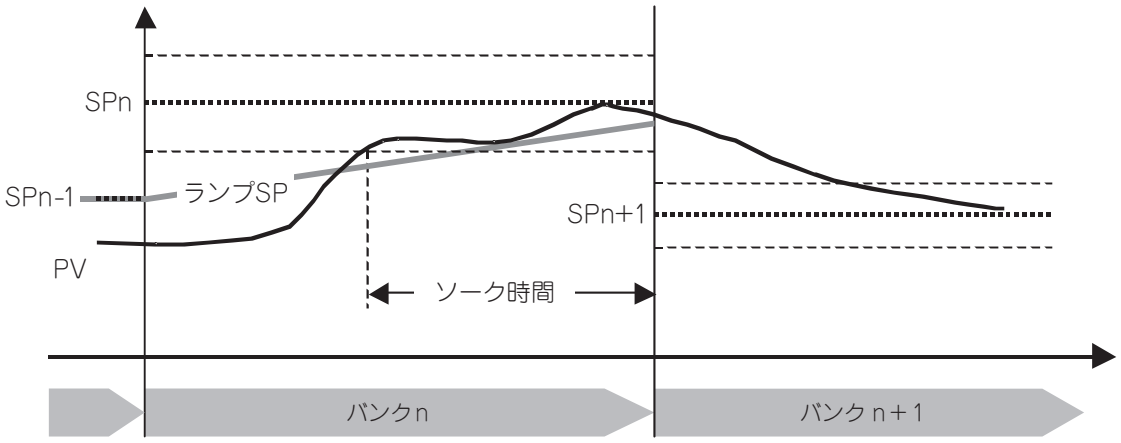
各バンクに「SP ランプ設定値」「ソーク時間」を設定する事により、SP ランプ機能を組み合わせた制御を行う事が出来ます。



ランプ SP が SP に到達するまでにソーク時間計時完了により次バンクに移行した場合に、次バンクも「SP ランプ設定値」≠ 0 なら、SP ランプ動作は以下のようにバンクにまたがって行われます。



次バンクが「SP ランプ設定値」＝ 0 の場合、SP ランプ動作は以下のように中止されます。

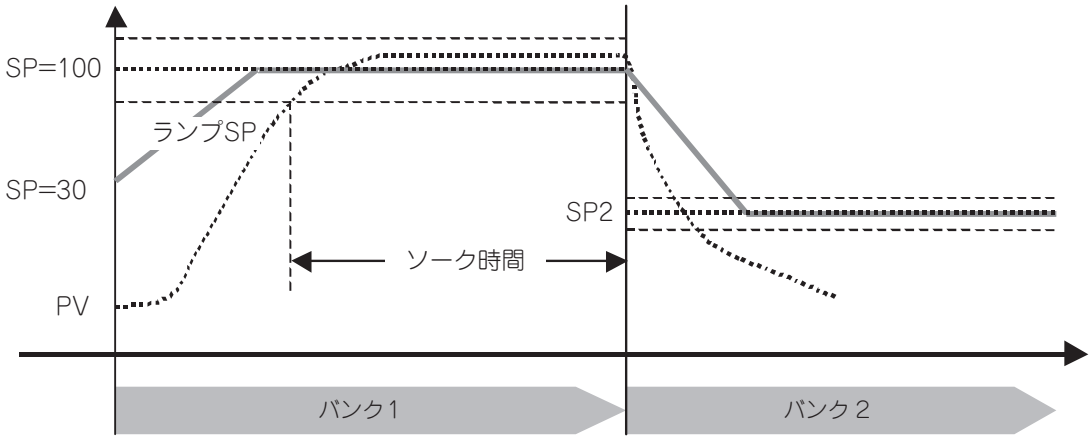


• SP スタート

バンク 0 の LSP から SP スタートでプログラム運転を開始する事が出来ます。
SP スタートをする場合には、バンク 0 の「SP ランプ設定値」と「ソーク時間」を「0」に設定して下さい。

【例】

バンク 0 目標値＝ 30	バンク 1 目標値＝ 100
バンク 0SP ランプ設定値＝ OFF	バンク 1SP ランプ設定値＝ 1
バンク 0 ソーク時間＝ 0	バンク 1 ソーク時間＝ 5



5-18-4　簡易プログラムと他機能との関連動作について

・「ソーク時間」の変更
プログラム実行中に「ソーク時間」が変更されても、それまでの計時値はそのまま引き継がれます。ただし、電断時には計時値はリセットされますのでご注意下さい。

・ SP の変更
プログラム運転中に SP が変更されてもそれまでの計時値はそのまま引き継がれます。

・ 入力異常
プログラムモードで動作中に入力異常が発生した場合でも計時動作は継続します。
※ 入力異常時の PV（＝センサ入力設定範囲上限値）にしたがって計時動作が行われます。

・ マニュアルモード切替
簡易プログラム動作中にマニュアルモードに切り替えた場合も計時動作は継続します。

・ AT/D-AT/ 自動フィルタ調整
簡易プログラム動作中に AT/D-AT/ 自動フィルタ調整のチューニングが起動された場合もチューニングは実行されます。
チューニング実行中は、次バンクへの切り替えは行われずにソーク残り時間が 0 のまま待機します。
チューニング終了後に次バンクへ移行します。
ただし、最終バンクの動作終了時にはプログラムパターンにより以下の動作になります。

プログラムパターン	動作内容
STOP	• STOP 動作指令が発行されるため、チューニングが中止されます。
CONT	• STOP 動作指令は発行されないため、チューニングは継続されます。
LOOP	• STOP 動作指令は発行されないため、チューニングは継続され、チューニング終了後に先頭バンクへ切り替わります。

・ SP モード
SP モードにかかわらず、簡易プログラムの STRT/RSET を行うことが出来ます。
簡易プログラム動作中も SP モード切替は行うことができ、切替後の SP モードに対応して計時が継続して行われます。

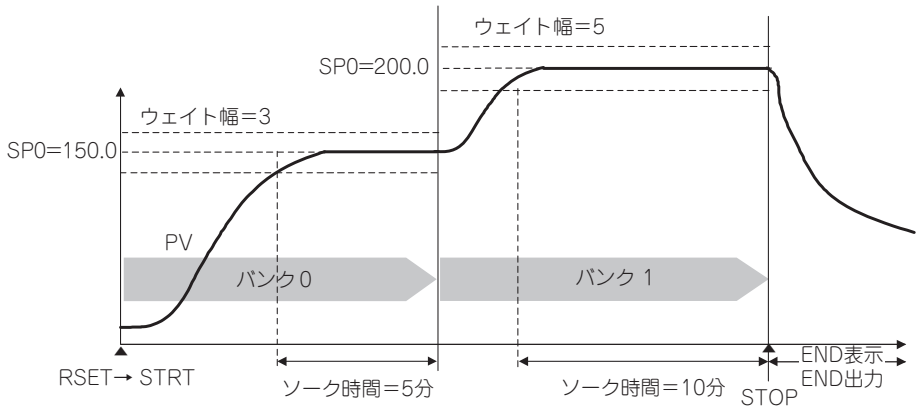
SP モード	動作内容
LSP	• 実行中バンクの SP に従って計時が行われます。
RSP	• リモート SP に従って計時が行われます。

・ RSP 入力異常
簡易プログラム動作中に RSP 入力異常が発生した場合でも計時動作は継続します。
※ RSP 異常時のリモート SP 値と PV に従って計時が行われます。

・ ラン / ストップ切替
簡易プログラム動作中にラン / ストップを切替えた場合も計時動作は継続します。

・ バンク切替
簡易プログラム動作中にバンクを切替えた場合、それまで計時結果はクリアされ新しいバンク設定値での計時動作を開始します。

簡易プログラムを使用します。
プログラムパターン STOP
プログラム有効バンク 1
バンク 0 目標値 150 ℃ ソーク時間 5 分、ウェイト幅 3 ℃
バンク 1 目標値 200 ℃ ソーク時間 10 分、ウェイト幅 5 ℃
に設定します。



【操作手順】

● プログラムパターンの設定

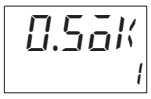
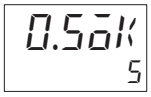
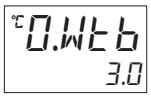
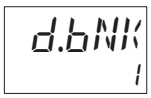
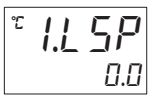
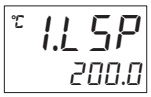
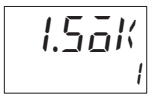
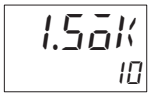
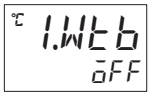
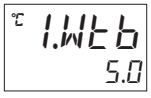
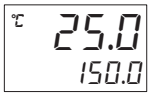
1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「PtRN：プログラムパターン」を選択します。**	初期設定レベル PtRN / oFF　プログラムパターン
2 **◎◎ キーを押し、「StoP：ストップ」を選択します。 初期値は「oFF」です。**	PtRN / StoP

● プログラム有効バンクの設定

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「PbNK：プログラム有効バンク」を選択します。**	初期設定レベル PbNK / 7　プログラム有効バンク
2 **◎◎ キーを押し、「2」を選択します。 初期値は「7」です。**	PbNK / 2

● バンク 0 の設定（目標値 150 ℃ソーク時間 5 分、ウェイト幅 3 ℃）

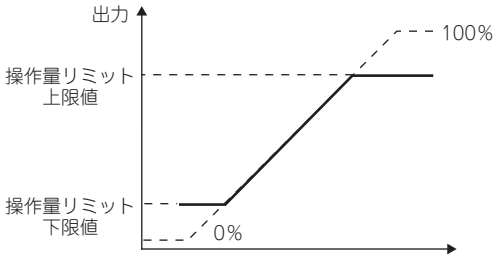
1 **「バンク設定レベル」で現在選択中バンク No. が表示されるので、◎◎ キーを押し、「 0 」を選択します。**	バンク設定レベル d.bNK / 0　表示バンク選択
2 **◎ キーを押し、「バンク 0 目標値」を選択します。**	℃ 0.L SP / 0.0　バンク0目標値
3 **◎◎ キーを押し、「150.0」を選択します。**	℃ 0.L SP / 150.0

4 ◎ キーを押し、「バンク 0 ソーク時間」を選択します。	 バンク0 ソーク時間
5 ▲▼ キーを押し、「 5 」を設定します。	
6 ◎ キーを押し、「バンク 0 ウェイト幅」を選択します。	 バンク0 ウェイト幅
7 ▲▼ キーを押し、「 3.0 」を設定します。	
●バンク 1 の設定（目標値 200 ℃ソーク時間 10 分、ウェイト幅 5 ℃）	
1 「バンク設定レベル」で現在選択中バンク No. が表示されるので、▲▼ キーを押し、「 1 」を選択します。	バンク設定レベル  表示バンク選択
2 ◎ キーを押し、「バンク 1 目標値」を選択します。	 バンク1目標値
3 ▲▼ キーを押し、「200.0」 を選択します。	
4 ◎ キーを押し、「バンク 1 ソーク時間」を選択します。	 バンク1 ソーク時間
5 ▲▼ キーを押し、「 10 」を設定します。	
6 ◎ キーを押し、「バンク 1 ウェイト幅」を選択します。	 バンク1 ウェイト幅
7 ▲▼ キーを押し、「 5.0 」を設定します。	
8 ▭ キーを押し、「バンク設定レベル」→「運転レベル」に移行します。	運転レベル  現在値/目標値

5-19 出力の調整関連機能

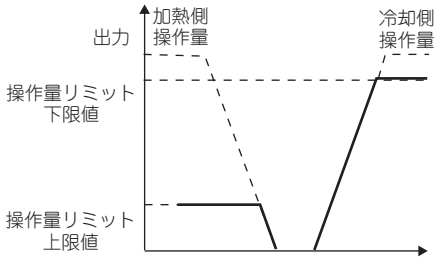
5-19-1 出力リミット

- 計算された操作量に対して上限と下限の制限を行って出力する機能です。
- 次の操作量は操作量リミットより優先されます。
  マニュアル操作量　＊
  ストップ時操作量
  異常時操作量



＊ ただし、マニュアル操作量リミット有効が「ON」の場合、マニュアル操作量は操作量リミットにより制限されます。

- 加熱冷却制御の場合は、加熱冷却全体で上限値・下限値を設定します。
  （個別の設定はできません）



5-19-2　ストップ時操作量

制御停止時の操作量を設定します。
加熱冷却制御では、冷却側の操作量を負の値としていますので、正の値の場合は加熱側、負の値の場合は冷却側に出力されます。また出荷設定は「0.0」のため「標準制御」「加熱冷却制御」ともに出力はされません。

設定データ	設定範囲	単位	初期値	レベル
ストップ時操作量 MASK	標準制御：-5.0 ～ 105.0 加熱冷却制御 -105.0 ～ 105.0	%	0.0	調整

＊　マニュアル操作量、異常時操作量との優先順位は
「マニュアル操作量」＞「ストップ時操作量」＞「異常時操作量」
とします。

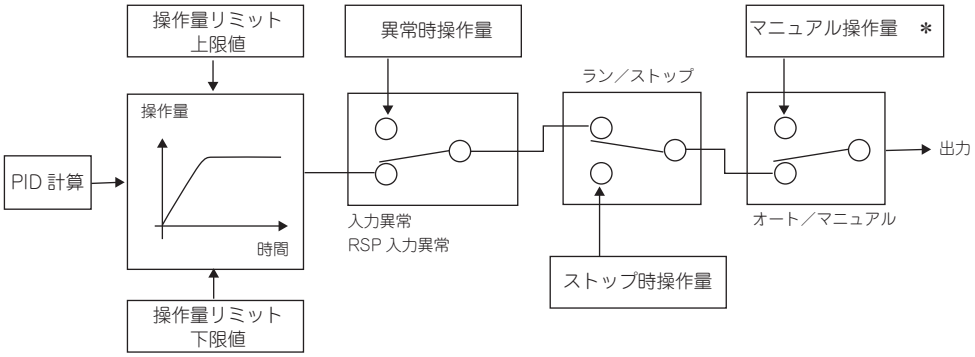
5-19-3　異常時操作量

入力異常と RSP 入力異常のとき固定操作量を出力します。
ストップ状態ではストップ時操作量、マニュアルモードではマニュアル操作量を優先します。
加熱冷却制御では、冷却側の操作量を負の値としていますので、正の値の場合は加熱側、負の値の場合は冷却側に出力されます。また出荷設定は「0.0」のため「標準制御」「加熱冷却制御」ともに出力はされません。

設定データ	設定範囲	単位	初期値	レベル
異常時操作量 MASK	標準制御：-5.0 ～ 105.0 加熱冷却制御：-105.0 ～ 105.0	%	0.0	調整

＊　マニュアル操作量、ストップ時操作量との優先順位は
「マニュアル操作量」＞「ストップ時操作量」＞「異常時操作量」
とします。

操作量の優先順位を図示すると以下のようになります。

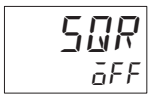


（注）「マニュアル操作量リミット有効」が「ON」の場合、マニュアル操作量の設定範囲は操作量リミット下限値～操作量リミット上限値になります。

5-20 開平演算を使用するには

5-20-1 開平演算

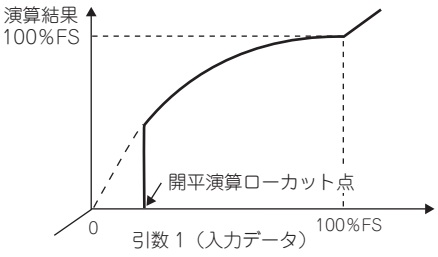
開平演算有効



開平演算ローカット点



- アナログ入力の場合、差圧式流量計の信号を直接入力できるように、入力に開平演算を用意しています。
- 開平演算は、初期値は無効状態にあるため使用時には「開平演算有効」をONに設定し有効状態とします。
- 開平演算前のPV入力が0.0%より大きく、かつ開平演算ローカット点より小さい場合、開平演算結果は0.0%になります。開平演算前のPV入力が0.0%以下、または100.0%以上の場合、開平演算をしないので開平演算結果は、開平演算前のPV入力になります。ローカット点は各入力の入力設定範囲下限値を0.0、入力設定範囲上限値を100.0とする正規化データで設定します。

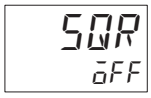
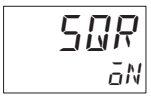


設定データ	設定範囲	単位	初期値	レベル
開平演算有効	OFF：無効 / ON：有効	−	OFF	初期設定レベル
開平演算ローカット点	0.0 ～ 100.0	%	0.0	調整レベル

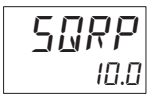
「開平演算ローカット点」＝「10.0%」に設定します。
入力種別がアナログ入力のみ有効です。

【操作手順】

●開平演算有効の設定

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「SQR：開平演算有効」を選択します。**	初期設定レベル  開平演算有効
2 **▲▼ キーを押し、「oN：有効」を選択します。 初期値は「oFF：無効」です。**	

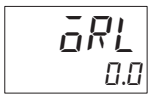
●開平演算ローカット点の設定

1 **「調整レベル」で ◎ キーを数回押し、「SQRP：開平演算ローカット点」を選択します。**	調整レベル  開平演算 ローカット点
2 **▲▼ キーを押し、「10.0」を設定します。 初期値は「0.0」（%）です。**	

5-21　操作量の変化幅を設定するには

5-21-1　操作量変化率リミット

操作量変化率リミット



- 操作量変化率リミットは、操作量の 1 秒あたりの最大許容変化幅を設定します。この設定値を超える操作量の変化があった場合、1 秒あたりの変化幅分だけ変化しながら計算上の値に到達します。設定値「0.0」の場合、この機能は無効になります。
- 操作量変化率リミットは、下記の状態のときは動作しません。
  - マニュアルモード
  - AT 実行中
  - ON/OFF 制御
  - ストップ中（ストップ時操作量出力中）
  - 異常時操作量出力中

設定データ	設定範囲	単位	初期値	レベル
操作量変化率リミット	0.0 ～ 100.0	%／秒	0.0	調整レベル

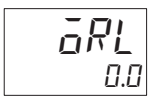
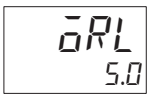
操作量変化率リミットを 5.0%／秒に設定します。
関連する設定データは以下のようになります。
「PID・ON/OFF」＝「PID」

【操作手順】

●2 自由度 PID 制御の設定

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「CNTL：PID・ON/OFF」を選択します。**	初期設定レベル  PID・ON/OFF
2 **「PID：2 自由度 PID 制御」になっていることを確認します。**	

●操作量変化率リミットの設定

1 **「調整レベル」で ◎ キーを数回押し、「oRL：操作量変化率リミット」を選択します。**	調整レベル  操作量変化率リミット
2 **◎ キーを押し、「5.0」を設定します。 初期値は「0.0」（%/ 秒）です。**	

5-22 PF キーを設定するには

5-22-1 PF 設定

PF 設定（高機能設定レベル）

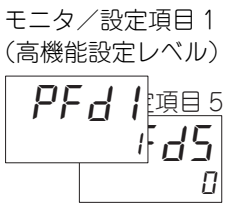


・PF キーを 1 秒以上押し続けると「PF 設定」の設定値に従った動作を行います。
初期値は「SHFT（桁シフト）」です。

設定値	記号	設定内容	機能
OFF	oFF	無効	PF キーとして機能しません。
RUN	RUN	ラン	ランを指示します。
STOP	StoP	ストップ	ストップを指示します。
R-S	R-S	ラン／ストップ反転	ラン／ストップの運転状態を反転指示します。
AT-2	At-2	100%AT 実行／中止	100%AT 実行／中止の状態を反転指示します。　＊ 1
AT-1	At- 1	40%AT 実行／中止	40%AT 実行／中止の状態を反転指示します。 ＊ 1，＊ 4
LAT	LAt	警報ラッチ解除	全警報ラッチ解除を指示します。　＊ 2
A-M	A-M	オート／マニュアル	オート／マニュアルの状態を反転指示します。　＊ 3，＊ 5
PFDP	PFdP	モニタ／設定項目	モニタ／設定項目の表示を指示します。 「モニタ／設定項目 1」～「モニタ／設定項目 5」（高機能設定レベル）によりモニタ／設定項目を選択します。
SHFT	SHFt	桁シフト	設定値変更時に桁シフト機能として使用します。
A-UD	A-Ud	PID 更新(適応制御)	適応制御により、更新可能な PID 定数が算出された場合に、PID の更新を実施します。＊ 4
FA	FA	自動フィルタ調整	自動フィルタ調整後の実行／停止を反転指示します。＊ 4
W-HT	W-Ht	水冷出力調整機能	水冷出力調整機能の実行／停止を反転指示します。
FDMD	FdMd	FF/D-AT モード	FF モードと D-AT モードを反転指示します。＊ 4
FD1	Fd 1	FF1/D-AT1 実行／中止	FF1 または D-AT1 の実行／中止の状態を反転指示します。 ＊ 4，＊ 6
FD2	Fd2	FF2/D-AT2 実行／中止	FF2 または D-AT2 の実行／中止の状態を反転指示します。 ＊ 4，＊ 6
BANK	bANK	バンク切替	バンク No. +1 に切替指示します。

*1. AT 中止指示の場合は、現在実行中の AT が 100%AT か 40%AT かに関係なく AT 中止を指示します。
*2. 警報 1 ～ 4 ／ヒータ断／ SSR 故障ラッチを解除します。
*3. PF キーからのオート／マニュアル操作についての詳細は 🕮5-16 マニュアル制御を行うには（5-54 ページ）を参照してください。
*4. 加熱冷却制御時は選択しても無効になります。
*5. イベント入力に同様の機能を割り付けた場合、PF キーは無効となります。イベント入力割付の初期値状態は、🕮 イベント入力割付 1 ～ 6（6-73 ページ）を参照してください。
（注）1. PF キーを 1 秒以上押し続けると設定値に従った動作をします（桁シフトに設定されている場合は 1 秒未満）。「モニタ／設定項目」を選択した場合は、キーを押すごとにモニタ／設定項目 1 ～ 5 の順に表示が切り替わります。
2.「PF キープロテクト」が OFF の場合にのみ有効です。
*6. FF/D-AT 中止指示の場合は、現在実行中の FF/D-AT が FF1/D-AT1 か FF2/D-AT2 かに関係なく FF/D-AT 中止を指示します。

● モニタ／設定項目



「PF 設定」を「モニタ／設定項目」に設定することで、Ⓟ キーによるモニタ／設定項目の表示ができます。
設定内容は下表のようになります。設定（モニタ）範囲は、該当する設定データを参照してください。

設定値	設定内容 ＊2	備考	
		モニタ／設定	記号
0	無効		−
1	現在値／目標値／バンク No.	設定可（目標値）＊1	−
2	現在値／目標値／操作量（加熱）	設定可（目標値）＊1	−
3	現在値／目標値／ソーク残り時間	設定可（目標値）＊1	−
4	比例帯	設定可	P
5	積分時間	設定可	I
6	微分時間	設定可	d
7	警報値 1	設定可	AL-1
8	警報上限値 1	設定可	AL1H
9	警報下限値 1	設定可	AL1L
10	警報値 2	設定可	AL-2
11	警報上限値 2	設定可	AL2H
12	警報下限値 2	設定可	AL2L
13	警報値 3	設定可	AL-3
14	警報上限値 3	設定可	AL3H
15	警報下限値 3	設定可	AL3L
16	警報値 4	設定可	AL-4
17	警報上限値 4	設定可	AL4H
18	警報下限値 4	設定可	AL4L
19	現在値／目標値／内部目標値	設定可（目標値）＊1	−
20	現在値／目標値／警報値 1	設定可（目標値）＊1	−
21	比例帯（冷却側）	設定可	C-P
22	積分時間（冷却側）	設定可	C-I
23	微分時間（冷却側）	設定可	C-d
24	現在値／目標値／操作量（冷却）	設定可（目標値）＊1	−
25	バンク No.	設定可	bANK

*1.形 E5CD-H は、現在値／目標値のみが表示されます。
*2.設定内容にあるパラメータの 1 つでも表示条件が成立していない場合は、モニタ／設定項目表示は、表示されません。

モニタ／設定項目の設定方法

運転／調整／バンク設定／ PID 設定レベルで PF キーを押すと対応するモニタ／設定項目が表示されます。
PF キーを順次押すことで、「モニタ／設定項目 1」～「モニタ／設定項目 5」が表示され、「モニタ／設定項目 5」の表示後は、運転レベルの先頭パラメータに表示が切り替わります。

（注）1.「モニタ／設定項目 1」～「モニタ／設定項目 5」の内、『無効』に設定されている項目は表示されず、次の有効な設定の表示に切り替わります。
2. モニタ／設定項目の表示中に R キー、または M キーが押された場合は、運転レベルの先頭パラメータに表示が切り替わります。

「PF 設定」＝「PFDP」（モニタ／設定項目）
「モニタ／設定項目 1」＝「7」（警報値 1）に設定します。

【操作手順】

● PF キーの設定

1 **「高機能設定レベル」で R キーを数回押し、「PF：PF 設定」を選択します。**	高機能設定レベル PF 設定
2 **U D キーを押し、「PFdP：モニタ／設定項目」を選択します。 初期値は「SHFt：桁シフト」です。**	

● モニタ／設定項目の設定

1 **「高機能設定レベル」で R キーを数回押し、「PFd1：モニタ／設定項目 1」を選択します。**	高機能設定レベル モニタ／設定項目 1
2 **U D キーを押し、「7」（警報値 1）を設定します。 初期値は「1」（現在値／目標値／バンク No.）です。**	
3 **「運転レベル」に戻って PF キーを押すと「AL-1：警報値 1」が表示されます。**	モニタ／設定項目レベル モニタ／設定項目表示 1

5-23 PV/SV ステータスを表示するには

5-23-1 PV/SV ステータス表示機能

● PV ステータス表示機能（高機能設定レベル）

第 1 表示に「現在値」を表示する画面で、PV ステータス表示機能で指定した制御・警報の状態表示と第 1 表示内容を 0.5 秒周期で交互に表示します。　＊ 1

- 「現在値」
- 「現在値／目標値」 ＊ 2
- 「現在値／マニュアル操作量」
- 「現在値／目標値／マニュアル操作量」

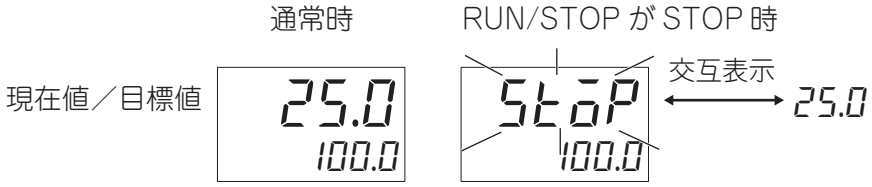
*1.「現在値／目標値 (1)」表示画面選択、「現在値／目標値 (2)」表示画面選択により表示される画面を含みます。

*2. モニタ／設定項目、「現在値／目標値」画面選択により表示される画面を含みます。

設定値	記号	機能
OFF	oFF	PV ステータス表示なし
マニュアル	MANU	マニュアル中に「MANU」を交互表示
ストップ	StoP	ストップ中に「STOP」を交互表示
警報 1	ALM1	警報 1 状態が ON であるとき「ALM1」を交互表示
警報 2	ALM2	警報 2 状態が ON であるとき「ALM2」を交互表示
警報 3	ALM3	警報 3 状態が ON であるとき「ALM3」を交互表示
警報 4	ALM4	警報 4 状態が ON であるとき「ALM4」を交互表示
警報 1 ～ 4 OR 状態	ALM	警報 1 ～ 4 状態のいずれかが ON であるとき「ALM」を交互表示
ヒータ警報	HA	ヒータ断線警報、SSR 故障警報が ON であるとき「HA」を交互表示

（注） 初期値は「OFF」になります。

例）「PV ステータス表示機能」で「STOP」を選択した場合



● SV ステータス表示機能（高機能設定レベル）

第 1 表示に「現在値」を表示する画面で、SV ステータス表示で指定した制御・警報の状態と第 2 表示を 0.5 秒周期で交互に表示します。　＊1

- 「現在値」
- 「現在値／目標値」　＊2
- 「現在値／マニュアル操作量」
- 「現在値／目標値／マニュアル操作量」

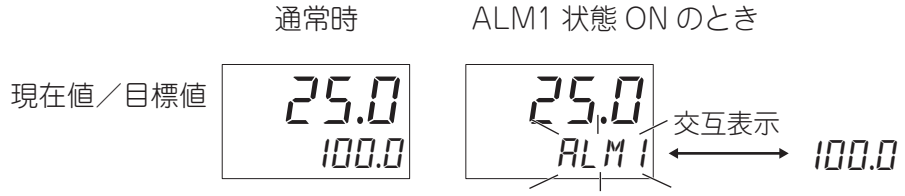
*1.「現在値／目標値 (1)」表示画面選択、「現在値／目標値 (2)」表示画面選択により表示される画面を含みます。

*2. モニタ／設定項目、「現在値／目標値」画面選択により表示される画面を含みます。

設定値	記号	機能
OFF	oFF	SV ステータス表示なし
マニュアル	MANU	マニュアル中に「MANU」を交互表示
ストップ	StoP	ストップ中に「STOP」を交互表示
警報 1	ALM1	警報 1 状態が ON であるとき「ALM1」を交互表示
警報 2	ALM2	警報 2 状態が ON であるとき「ALM2」を交互表示
警報 3	ALM3	警報 3 状態が ON であるとき「ALM3」を交互表示
警報 4	ALM4	警報 4 状態が ON であるとき「ALM4」を交互表示
警報 1 ～ 4 OR 状態	ALM	警報 1 ～ 4 状態のいずれかが ON であるとき「ALM」を交互表示
ヒータ警報	HA	ヒータ断線警報、SSR 故障警報が ON であるとき「HA」を交互表示

（注）　初期値は「OFF」になります。

例）「SV ステータス表示機能」で「ALM1」を選択した場合



参考

第 2 表示の点滅表示／交互表示の優先順位について

点滅表示／交互表示の優先順位は以下のようになります。

① SV ステータス表示での交互表示
② プログラムエンド出力中の交互表示

「PV ステータス表示機能」＝「ALM1」に設定します。

【操作手順】

1　**「高機能設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「PVSt：PV ステータス表示機能」を選択します。**	高機能設定レベル PVSt / oFF　PV ステータス表示機能
2　**◎ キーを押し、「ALM1：警報 1」を選択します。初期値は「oFF」です。**	PVSt / ALM1
3　**「運転レベル」で警報 1 状態が ON の場合は、「現在値」と「ALM1：警報 1」が交互表示されます。**	運転レベル 25.0 / 100.0 ⟷ ALM1

5-24 リモート SP 機能を使用するには

リモート SP ありの機種で使用することができます。
リモート SP とは、リモート SP 入力（DC4 ～ 20mA、DC0 ～ 20mA、DC1 ～ 5V、DC0 ～ 5V、DC0 ～ 10V）をリモート SP 上下限値でスケーリングし目標値とする機能です。
「リモート SP 有効」（高機能設定レベル）を「ON」にし、「SP モード」（調整レベル）設定でリモート SP を選択することで機能します。
イベント入力からの SP モード切替も可能です。

設定データ	設定範囲	単位	初期値	レベル
リモート SP 有効（RSPU）	OFF：無効 / ON：有効	なし	OFF	高機能設定レベル
リモート SP 入力種別（RS-t）	DC4 ～ 20mA、DC0 ～ 20mA、 DC1 ～ 5V、DC0 ～ 5V、 DC0 ～ 10V	－	DC4 ～ 20mA	高機能設定レベル
リモート SP 上限値（RSPH）	温度入力：入力設定範囲下限～ 入力設定範囲上限	EU	1300.0	高機能設定レベル
リモート SP 下限値（RSPL）	アナログ入力：スケーリング下限値～ スケーリング上限値	EU	-200.0	高機能設定レベル
SP トラッキング（SPtR）	OFF：無効 /ON：有効	なし	OFF	高機能設定レベル
SP モード（SPMd）	LSP：ローカル SP / RSP：リモート SP	なし	LSP	調整レベル
リモート SP モニタ（RSP）	リモート SP 下限値 -10%～ リモート SP 上限値 +10%	EU	－	運転レベル
リモート SP 入力補正値（RSS）	温度入力：-199.99 ～ 324.00	℃または °F	0.00	調整レベル
	アナログ入力：-19999 ～ 32400	EU	0	
リモート SP 入力傾き補正係数（RSRt）	0.001 ～ 9.999	なし	1.000	調整レベル

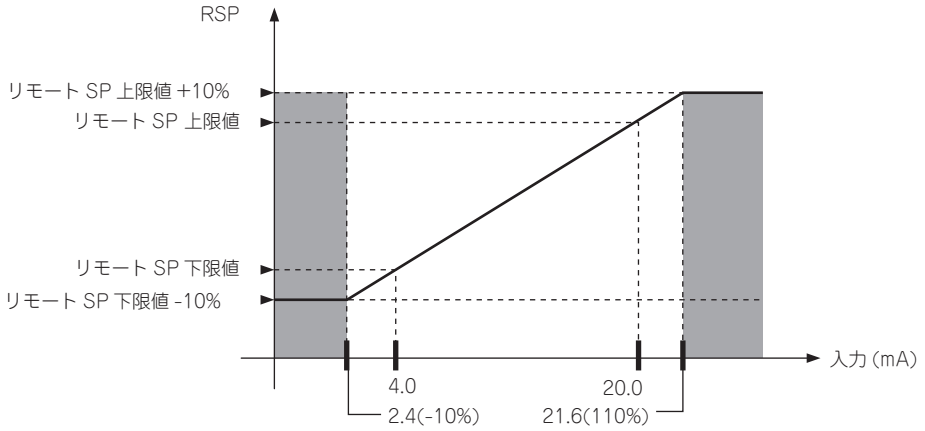
使用上の注意

- AT 中は、リモート SP 入力の取り込みを停止します。AT は AT 開始時のリモート SP に対して実行されます。
- リモート SP 時のリモート SP 値の変更は、待機シーケンス付警報の待機シーケンス再起動条件にはなりません。

● リモート SP スケーリング

- リモート SP 入力は、「リモート SP 上／下限値」により PV 入力レンジに合わせたスケーリングが可能です。
- リモート SP 入力のリモート SP 下限値 -10%～リモート SP 上限値 +10%まで入力可能です。この範囲を超えた入力は範囲外入力（RSP 入力異常）として上限値または下限値にクランプされ、リモート SP モード時は、単発光「RSP」が点滅表示します。また SP モードにかかわらず「リモート SP モニタ」の第 2 表示も点滅表示されます。
- リモート SP 入力値を、制御用の目標値として採用する際には、目標値リミット下限値、目標値リミット上限値で制限されます。

リモート SP 入力種別：4 ～ 20mA の場合



● SP モード

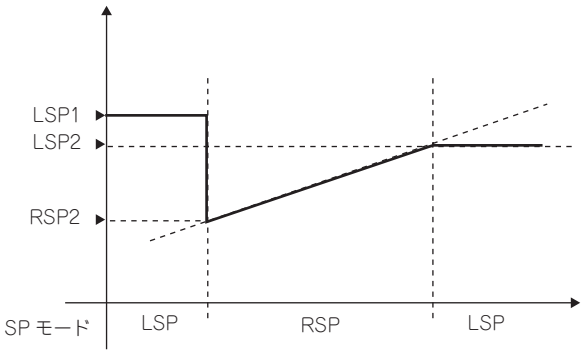
- SP モードにより「ローカル SP」と「リモート SP」の切り替えを行います。
- SP モードで「リモート SP」を選択している場合、単発光「RSP」が点灯します。

● リモート SP モニタ

- リモート SP 入力値は、「リモート SP モニタ」（運転レベル）で確認できます。
- 「SP モード」で「リモート SP」を選択している場合、「現在値／目標値」画面の「目標値」にもリモート SP 入力値が表示されます。
  このリモート SP 入力値の表示は制御用の目標値として「目標値リミット下限値～目標値リミット上限値」に制限された値です。

● SP トラッキング

- SP トラッキング機能が有効であれば、リモート SP からローカル SP に切り替えたとき、ローカル SP はリモート SP の値を引き継ぎます。SP トラッキング機能を有効にする場合は、「SP トラッキング」を「ON」に設定して下さい。
- SP トラッキングは以下のように動作します。



（1）目標値が「LSP1」のときリモート SP に切り替えると、「RSP2」に切り替わります。

（2）リモート SP 入力に従って推移します。

（3）ローカル SP に切り替えると、SP トラッキング機能が有効であれば、目標値は「LSP2」になります。無効であれば「LSP1」のままです。

- ローカル SP からリモート SP に切り替えたとき、SP ランプ機能が有効であれば、SP ランプ動作します。

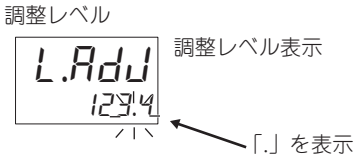
● リモート SP 入力補正

リモート SP 入力補正値とリモート SP 入力傾き補正係数を設定することで、リモート SP の入力補正ができます。

5-25 簡易演算機能について

5-25-1 簡易演算機能とは（CX-Thermo）

- デジタル調節計のステータス（警報、SP ランプ状態、ラン／ストップ、オート／マニュアルなど）や外部イベント入力の状態を「1」または「0」として論理演算を行い、その結果を内部補助リレーに出力します。内部補助リレーの状態を、補助出力や制御出力に出力したり、内部補助リレーの状態に応じて動作の状態を切替える事もできます。
- 内部補助リレーの演算は 1 ～ 8 まで設定できます。内部補助リレーを使用しない場合は「演算なし（常時 OFF）」（初期値）に設定してください。
- 簡易演算使用時には、調整レベル表示画面の第 2 表示の 2 桁目と 1 桁目の間に「.」が表示されます。



（注） 第 2 表示には製品の形式を特定するための数字 4 桁が表示されます。

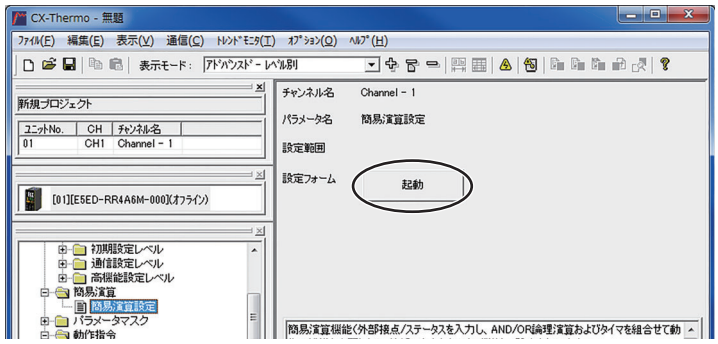
5-25-2 簡易演算を使うには

簡易演算は CX-Thermo より設定します。

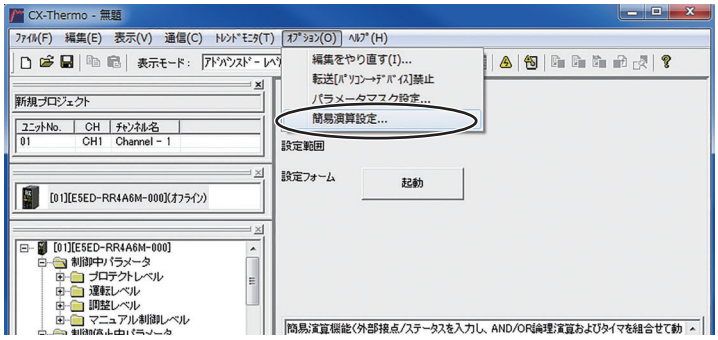
● 起動方法

起動方法は、2 通りあります。

- CX-Thermo のツリーの「簡易演算設定」を選択し、起動ボタンをクリックします。

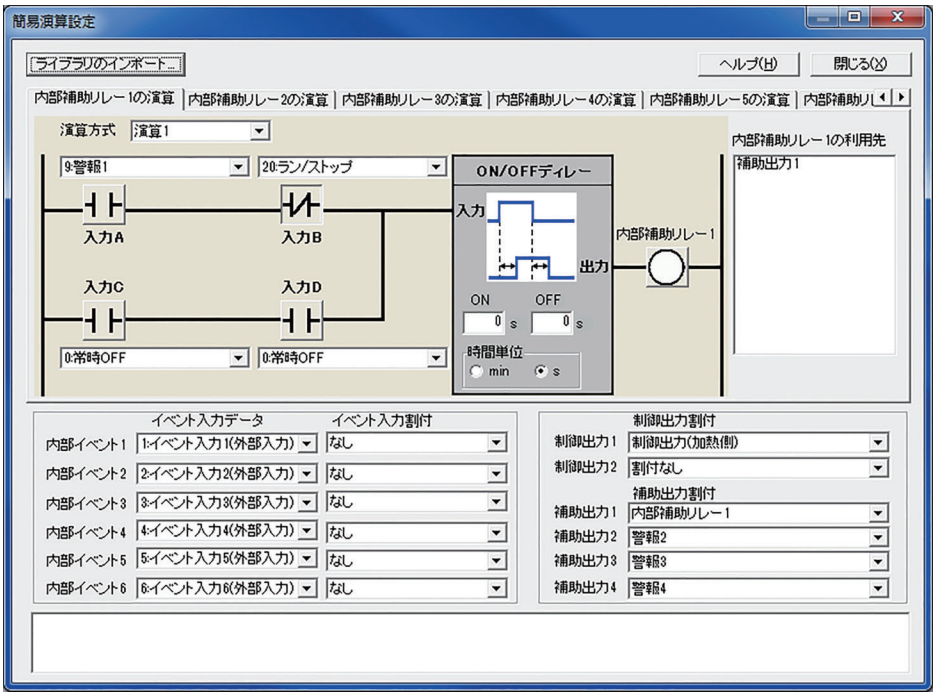


- CX-Thermo のメニューの「オプション」から「簡易演算設定」を選択します。



● 設定方法

簡易演算画面には以下の内容が表示されますので、各パラメータを設定します。

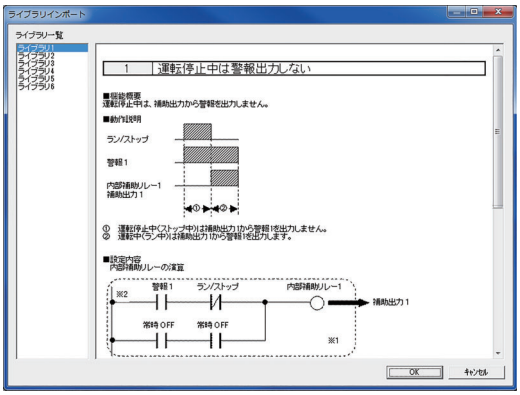


(1)　ライブラリのインポート画面の表示

ライブラリには、特定のケースを想定した簡易演算のサンプルがあらかじめ設定されています。

「ライブラリ一覧」から選択し、「OK」ボタンをクリックする事により、特定のケースの設定例が読み込まれます。

【例】ライブラリ 1 を選択した場合



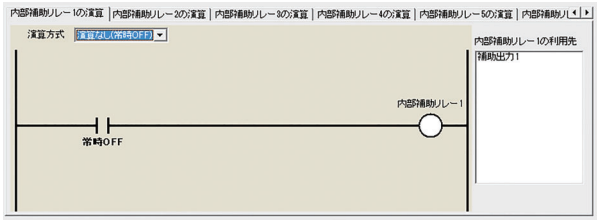
(2)　内部補助リレーの演算の切り替え

設定する内部補助リレーの演算を「内部補助リレー 1 の演算」～「内部補助リレー 8 の演算」より選択します。

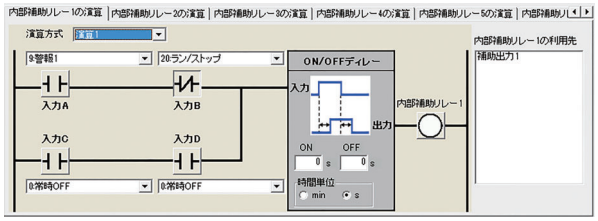
(3) 演算方式の選択

演算方式は 1 ～ 4 まであります。内部補助リレーを使用しない場合は、「演算なし（常時 OFF）」（初期値）に設定してください。

・演算なし
（常時 OFF）

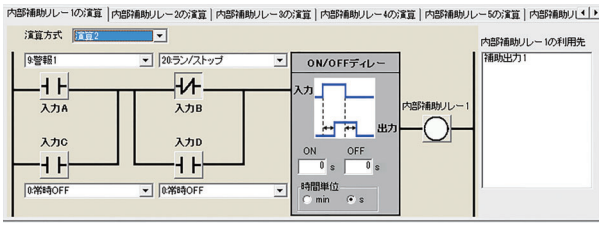


・演算 1



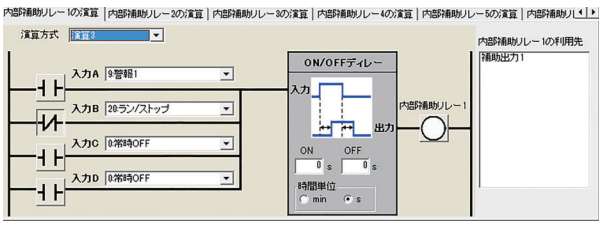
（A and B）or（C and D）
条件 A と条件 B または条件 C と条件 D を満たす場合

・演算 2



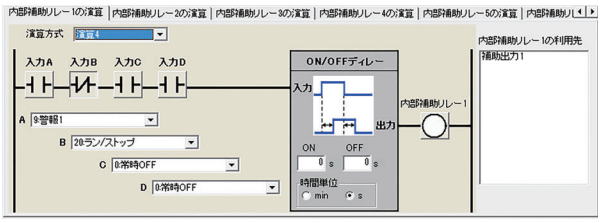
（A or C）and（B or D）
条件 A または条件 C と条件 B または条件 D を満たす場合

・演算 3



A or B or C or D
条件 A、条件 B、条件 C、条件 D いずれかを満たす場合

・演算 4



A and B and C and D
条件 A、条件 B、条件 C、条件 D 全てを満たす場合

(4)　入力割付の選択

内部補助リレーの演算の入力割付を以下の設定範囲より選択します。

パラメータ名	設定範囲
内部補助リレー 1 入力割付 A	0. 常時 OFF
	1. 常時 ON
	2. 電源投入時ワンサイクル ON
	3. イベント入力 1（外部入力）＊
	4. イベント入力 2（外部入力）＊
	5. イベント入力 3（外部入力）＊
	6. イベント入力 4（外部入力）＊
	7. イベント入力 5（外部入力）＊
	8. イベント入力 6（外部入力）＊
	9. 警報 1
	10.警報 2
	11.警報 3
	12.警報 4
	13.制御出力（加熱側）
	14.制御出力（冷却側）
	15.入力異常
	16.RSP 入力異常
	17.HB（ヒータ断線）警報
	18.HS（SSR 故障）警報
	19.オート／マニュアル
	20.ラン／ストップ
	21.RSP/LSP
	22.プログラムスタート
	23.AT 実行／中止
	24.SP ランプ中
	25.バンク No.（ビット 0）
	26.バンク No.（ビット 1）
	27.バンク No.（ビット 2）
	28.プログラムエンド出力
	29.内部補助リレー 1
	30.内部補助リレー 2
	31.内部補助リレー 3
	32.内部補助リレー 4
	33.内部補助リレー 5
	34.内部補助リレー 6
	35.内部補助リレー 7
	36.内部補助リレー 8
	37.適応制御中(システム性能の評価)
	38.適応制御通知中
	39.自動フィルタ調整中
	40.適応制御 PID 更新可能
	41.FF/D-AT モード
	42.FF1/D-AT1 実行中
	43.FF2/D-AT2 実行中
内部補助リレー 1 入力割付 B	内部補助リレー 1 入力割付 A と同じ
内部補助リレー 1 入力割付 C	内部補助リレー 1 入力割付 A と同じ
内部補助リレー 1 入力割付 D	内部補助リレー 1 入力割付 A と同じ
～	～
内部補助リレー 8 入力割付 D	内部補助リレー 1 入力割付 A と同じ

＊　使用できるイベント入力は機種により異なります。

(5) 入力 A ～ D の非反転・反転

クリックする事により入力 A ～ D の、非反転・反転を切り替えます。

非反転	反転
⊣⊢	⊣/⊢

(6) 内部補助リレーの非反転・反転

クリックする事により内部補助リレーの、非反転・反転を切り替えます。

非反転	反転
-◯-	-⊘-

(7) ON ディレー時間の設定

ON/OFF ディレーの入力が ON するとき、設定した遅延時間経過後に出力が ON します。
設定範囲は、0 ～ 9999 になります。初期値は「0（無効）」になります。

(8) OFF ディレー時間の設定

ON/OFF ディレーの入力が OFF するとき、設定した遅延時間経過後に出力が OFF します。
設定範囲は、0 ～ 9999 になります。初期値は「0（無効）」になります。

(9) ON/OFF ディレー時間単位の切り替え

ON/OFF ディレー時間単位を、秒（s）または分（min）より選択します。
初期値は「秒（s）」になります。
「内部補助リレー＊演算方式」を「OFF」以外に設定すると該当する「内部補助リレー＊ ON ディレー」「内部補助リレー＊ OFF ディレー」設定値が調整レベルに表示され、キー操作による設定値変更ができます。

(10) イベント入力データの変更

イベント入力条件を以下の設定範囲より選択します。

パラメータ名	設定範囲
内部イベント 1	0. 割付なし
	1. イベント入力 1（外部入力）
	2. イベント入力 2（外部入力）
	3. イベント入力 3（外部入力）
	4. イベント入力 4（外部入力）
	5. イベント入力 5（外部入力）
	6. イベント入力 6（外部入力）
	7. 内部補助リレー 1
	8. 内部補助リレー 2
	9. 内部補助リレー 3
	10.内部補助リレー 4
	11.内部補助リレー 5
	12.内部補助リレー 6
	13.内部補助リレー 7
	14.内部補助リレー 8
内部イベント 2	イベント入力データ 1 と同じ
内部イベント 3	イベント入力データ 1 と同じ
内部イベント 4	イベント入力データ 1 と同じ
内部イベント 5	イベント入力データ 1 と同じ
内部イベント 6	イベント入力データ 1 と同じ

（注）イベント入力端子（外部入力）がない場合でも、内部イベントを初期値から変更する事により本体表示部にイベント入力割付のパラメータが表示され、本体からも設定が可能になります。

(11) イベント入力割付機能の変更

イベント入力割付の設定値を選択します。
「内部イベント」として「内部補助リレー」を選択した場合、「イベント入力割付」には「通信書込許可／禁止」を選択できません。

(12) 制御出力・補助出力設定の変更

制御出力・補助出力の出力割付の変更ができます。機種により変更できる項目が異なります。詳細については 🕮 4-6 出力仕様の設定の「出力割付機能」（4-17 ページ）を参照してください。
また、本文中では制御出力・補助出力に「内部補助リレー」を割り付けた場合、警報機能を有するものとして表記しています。
例：補助出力 1 割付に内部補助リレー 1 を割り付けている場合 → 警報 1 ～ 4 機能あり

(13) パラメータガイドの表示

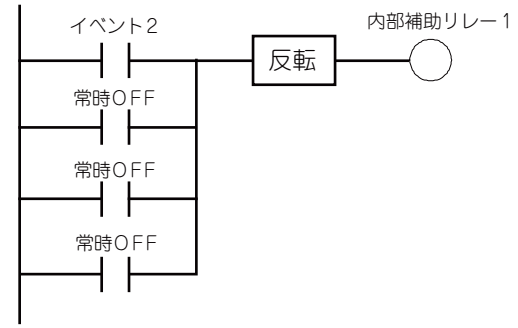
パラメータの説明を表示します。

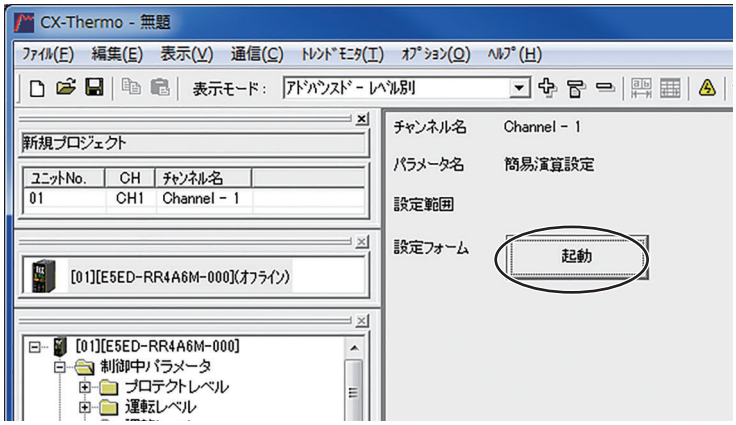
(14) 内部補助リレーの利用先の表示

内部補助リレーの利用先一覧を表示します。

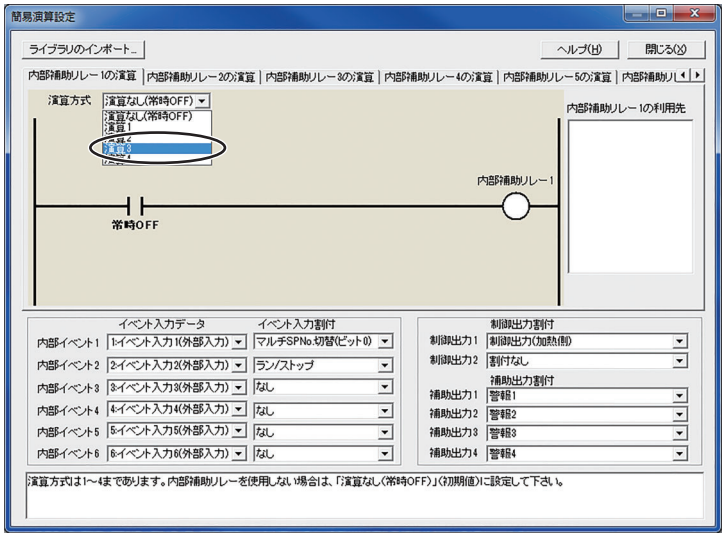
【操作手順】

イベント入力 2 によりラン／ストップを変更します。
イベント入力 2 = ON の時はラン
イベント入力 2 = OFF の時はストップ

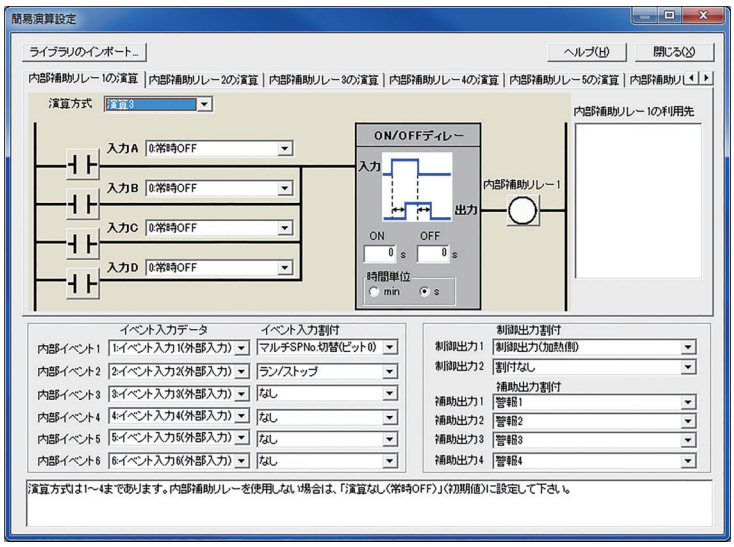




1. CX-Thermo のツリーの「簡易演算設定」を選択し、起動ボタンをクリックします。

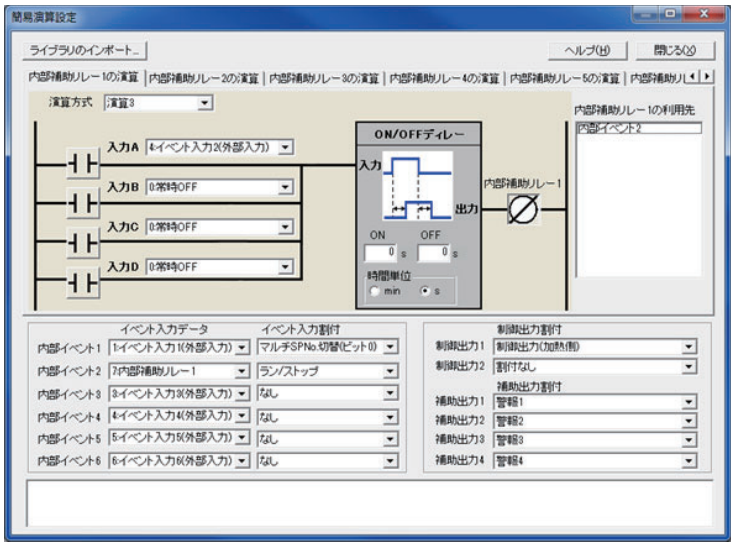


2. 簡易演算設定画面が表示されます。「内部補助リレー 1」の画面が表示されている事を確認し、「演算方式」より「演算 3」を選択します。



3. 演算を設定します。
内部補助リレー 1 入力割付 A = 4：
イベント入力 2（外部入力）
内部補助リレー 1 入力割付 B = 0：常時 OFF
内部補助リレー 1 入力割付 C = 0：常時 OFF
内部補助リレー 1 入力割付 D = 0：常時 OFF
を選択します。

4. 内部補助リレー 1 を反転させます。
内部補助リレー 1 -◯-（非反転）をクリックし、-⊘-（反転）に変更します。



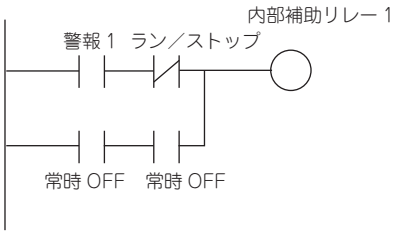
5. イベント入力 2 にラン／ストップを割付ます。
イベント入力 2 のイベント入力データ=「7：内部補助リレー 1」、「イベント入力割付」=「ラン／ストップ」に設定します。

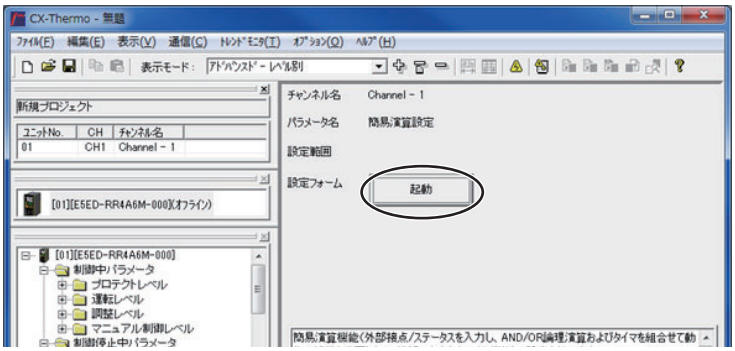
6. 「簡易演算設定」を終了します。
「閉じる」ボタンをクリックします。

CX-Thermo 上でのパラメータ編集は以上で終了ですが、デジタル調節計に設定するには設定データを転送して下さい。
操作手順の詳細については「CX-Thermo のヘルプ」（CX-Thermo の「ヘルプ」メニューから起動できます）を参照してください。

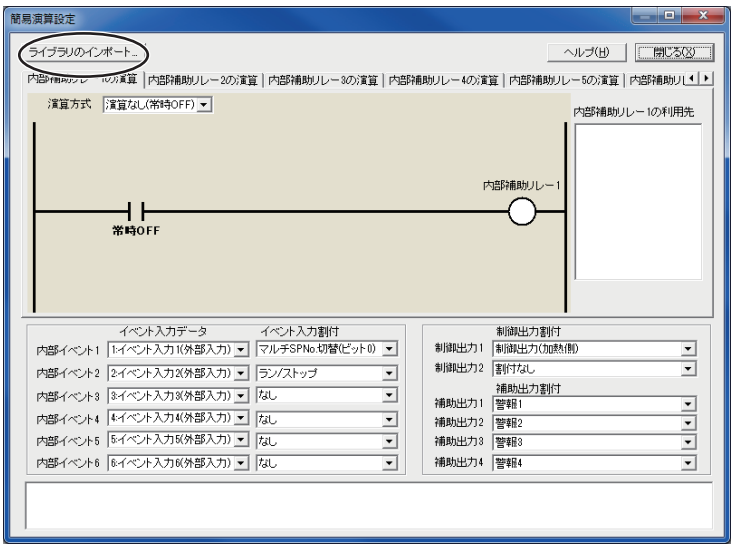
【操作手順】

補助出力 1 に、警報 1 の状態をラン中にだけ出力します。
ライブラリを使用して設定します。

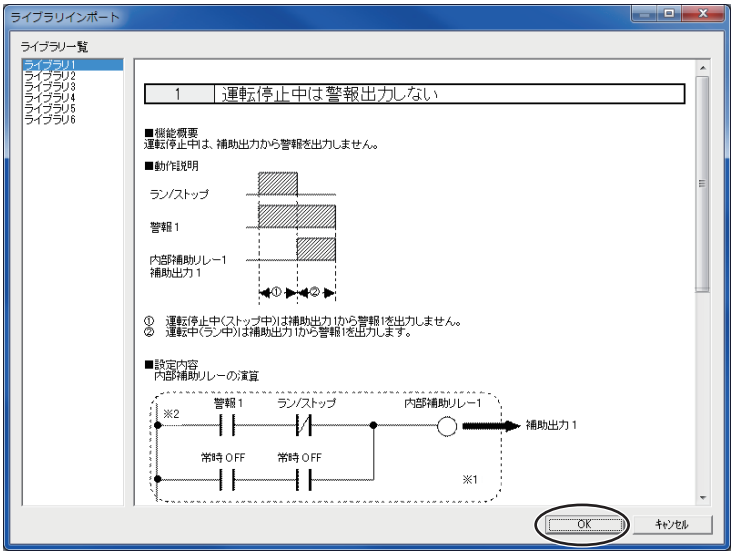




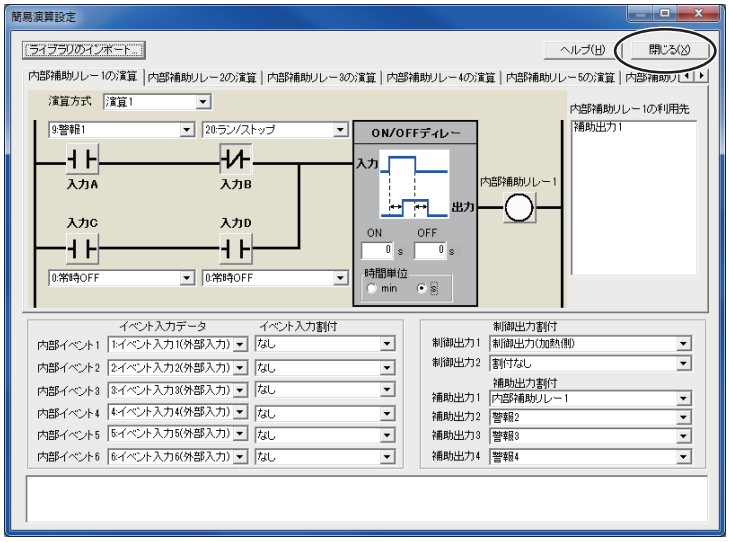
1. CX-Thermo のツリーの「簡易演算設定」を選択し、起動ボタンをクリックします。



2.「ライブラリのインポート」をクリックします。



3. ライブラリ一覧より「ライブラリ 1」を選択し「OK」ボタンをクリックします。



4. 内部補助リレー 1 演算方式＝演算 1
内部補助リレー 1 入力割付 A ＝ 9：警報 1
内部補助リレー 1 入力割付 B ＝ 20：ラン／ストップで反転
内部補助リレー 1 入力割付 C ＝ 0：常時 OFF
内部補助リレー 1 入力割付 D ＝ 0：常時 OFF
補助出力 1 ＝内部補助リレー 1
に設定されている事を確認してください。
「簡易演算設定」を終了します。
「閉じる」ボタンをクリックします。

CX-Thermo 上でのパラメータ編集は以上で終了ですが、デジタル調節計に設定するには設定データを転送して下さい。
操作手順の詳細については「CX-Thermo のヘルプ」（CX-Thermo の「ヘルプ」メニューから起動できます）を参照してください。

5-26 設定値を初期化するには

「設定値初期化」（高機能設定レベル）を、「FACt：マニュアル記載の工場集荷時に初期化」にすることで、設定値をすべて工場出荷時の状態に戻すことができます。
初期値は、「OFF」です。

【操作手順】

●高機能設定レベルへ移行

＊ 高機能設定レベルに初めて移行される方は、📖「4-1-6 高機能設定レベルへ移行するとき」（4-6 ページ）を参照してください。

1 **「運転レベル」で ◎ キーを 3 秒以上押します。** 途中 1 秒以上で第 1 表示が点滅します。 「運転レベル」から「初期設定レベル」に移行します。	運転レベル 25.0 0.0
2 **「初期設定レベル」で ◎ キーを複数回押して「高機能設定レベル移行」を表示させます。** AMov（高機能設定レベル移行）を表示します。	初期設定レベル IN-t　入力種別 5
3 **「高機能設定レベル移行」で ▲▼ キーを押して設定値を、- 169 に変更します。** ＊ ▲▼ キーを押し続けることで、設定値は高速カウントアップ／ダウンします。	初期設定レベル AMov　高機能設定レベル移行 0
4 **◎ キーを 1 回押すか、そのまま 2 秒以上経過させると、「高機能設定レベル」へ移行し、「CNCt：設定値初期化」が表示されます。**	AMov　高機能設定レベル移行 - 169　-169：高機能設定レベル移行パスワード

●「設定値初期化」の設定

1 **「高機能設定レベル」で、先頭パラメータの「CNCt：設定値初期化」を表示させます。**	高機能設定レベル CNCt　設定値初期化 oFF
2 **▲▼ キーを押し、「FACt：マニュアル記載の工場出荷時に初期化」を選択すると、設定値が初期化されます。** **初期値は「oFF」です。**	CNCt FACt

＊ パラメータマスクの設定は、設定値初期化を実行しても初期化されません。
詳細は、📖「 パラメータマスク有効」（6-5 ページ）を参照してください。

5-27 電源を投入した時の運転状態を設定するには

電源を投入（ソフトリセットを含む）したときの運転状態を設定できます。
「初期設定レベル」の「P-oN：電源投入後動作」で設定します。初期値は、「継続」（電断時の状態）となっています。
以下のいずれかから選択できます。

運転状態	詳細
継続（初期値）	電断時の状態になります。 ・電断時が運転（ラン）の場合、運転（ラン） ・電断時が制御停止（ストップ）の場合、制御停止（ストップ） ・電断時がマニュアルモードの場合、マニュアルモード
ストップ	制御停止（ストップ）になります。
マニュアル	マニュアルモードになります。

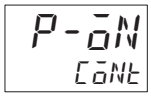
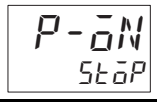
● 設定項目

設定データ	記号	設定範囲	初期値	レベル
電源投入後動作	P-oN	CoNt：継続（電断時の状態） StoP：制御停止（ストップ） MANU：マニュアルモード	CoNt	初期設定

（注）イベント入力との優先度について
- イベント入力割付を「ラン／ストップ」に割り付けている場合、電源投入後動作の設定（ストップ）を優先します。
- イベント入力割付を「オート / マニュアル」に割り付けている場合、電源投入後動作の設定（マニュアル）よりもイベント入力割付の「オート / マニュアル」を優先します。

【操作手順】
電源投入時に「停止」となるように設定する場合の例で、以下に示します。

● 電源投入後動作の指定

1 **「初期設定レベル」で Ⓜ キーを数回押し、「P-oN：電源投入後動作」を選択します。** 初期値は、「CoNt：運転継続」に設定されています。	初期設定レベル  電源投入後動作
2 **Ⓐ/Ⓥ キーで、「StoP：停止」に設定します。**	

5-28 現在値や目標値などを伝送出力するには

5-28-1 伝送出力機能

伝送出力ありの機種で使用することができます。

● 精度とユーザ校正

精度	ユーザ校正
±0.3%FS	あり　＊

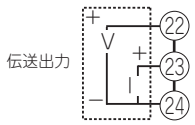
＊　校正方法の詳細については、🕮 「第 7 章 ユーザ校正」を参照してください。

● 伝送出力信号種別（初期設定レベル）

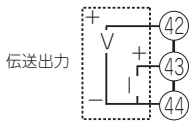
「伝送出力信号種別」により伝送出力を電流で出力するか電圧で出力するか選択できます。

端子配列

形 E5CD-H
オプション形式：-006



形 E5ED-H
オプション形式：-013、-014、-025



設定範囲	初期値
4-20：4 ～ 20mA	4-20
1-5V：1-5V	

● 伝送出力種別（初期設定レベル）

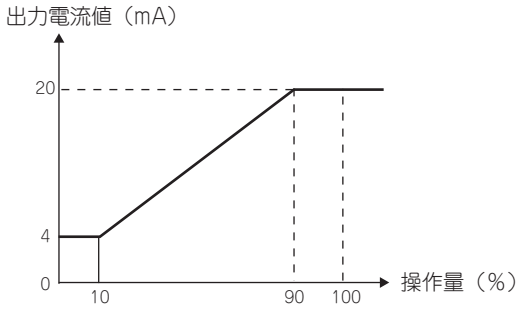
伝送出力は「伝送出力種別」設定で次の 6 種類のデータから選択して出力できます。

伝送種別	記号	設定範囲
OFF（初期値）	oFF	−
目標値 *1	SP	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値
ランプ目標値	SP-M	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値
現在値	PV	入力設定範囲下限値～入力設定範囲上限値 または、スケーリング下限値～スケーリング上限値
操作量（加熱）	MV	-5.0 ～ 105.0（加熱冷却制御のときは、0.0 ～ 105.0）
操作量（冷却）　*2	C-MV	0.0 ～ 105.0

*1.「SP モード」がリモート SP に選択されている間はリモート SP が出力されます。
*2. 標準制御でも設定できますが機能は無効になります。

● 伝送スケーリング

- 「伝送出力下限値」を「伝送出力上限値」より大きく設定することで、逆スケーリングも可能です。また、「伝送出力上限値」＝「伝送出力下限値」とした場合、伝送出力は 0%を常に出力します。
- 「目標値」「ランプ目標値」「現在値」を選択している場合、「入力種別」「スケーリング上下限値」「目標値リミッタ上下限値」「温度単位」のパラメータ変更により「伝送出力上限値」「伝送出力下限値」はそれぞれ設定範囲の上下限に強制的に初期化されます。
  「操作量（加熱）」、「操作量（冷却）」を選択している場合、「標準／加熱冷却」のパラメータ変更により標準制御と加熱冷却制御の切替が行われたときは、「伝送出力上限値」「伝送出力下限値」はそれぞれ「100.0」「0.0」に初期化されます。
- 伝送出力信号種別が 4-20mA で、「伝送出力上限値」が「90.0」、「伝送出力下限値」が「10.0」の場合の出力電流値は下図のようになります。
- 0.0～100.0%でスケーリングを行った場合、-5.0～0.0 での出力は 0.0%、100.0～105.0 での出力は 100.0%と同じ値になります。



（伝送出力信号種別の設定が 4 ～ 20mA の場合）

設定例：現在値（-50.0 ～ 200.0 ℃、入力種別「５」）を 1 ～ 5V で出力します。

【操作手順】

●伝送出力信号種別の設定

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「tRSt：伝送出力信号種別」を選択します。**	初期設定レベル tRSt oFF　伝送出力信号種別
2 **◎◎ キーを押し、「1-5V：1-5V」を選択します。 初期値は「4-20」です。**	tRSt 1-5V

●伝送出力種別の設定

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「tR-t：伝送出力種別」を選択します。**	初期設定レベル tR-t oFF　伝送出力種別
2 **◎◎ キーを押し、「PV：現在値」を選択します。 初期値は「oFF」です。**	tR-t PV

●伝送出力上限値の設定

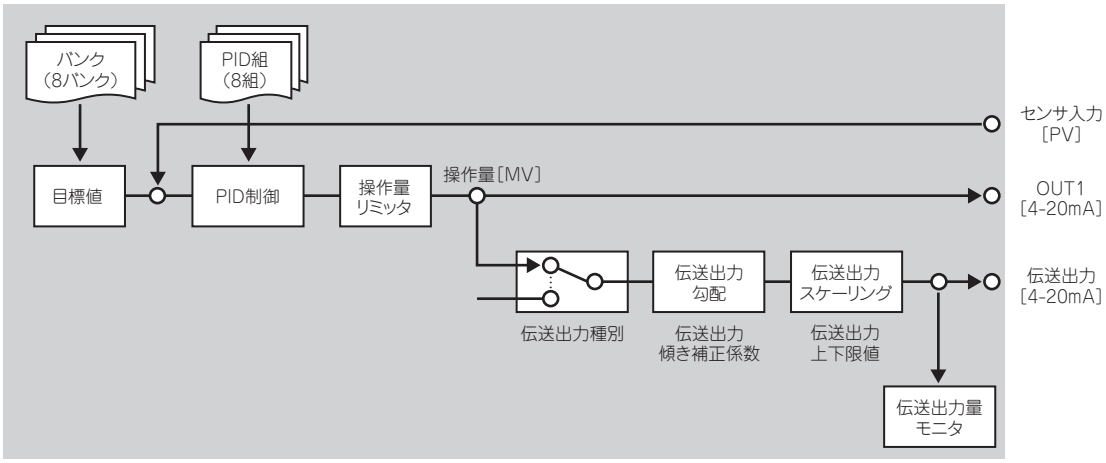
1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「tR-H：伝送出力上限値」を選択します。**	初期設定レベル tR-H 1300.0　伝送出力上限値
2 **◎◎ キーを押し、「200.0」を設定します。 初期値は「1300.0」です。**	tR-H 200.0

●伝送出力下限値の設定

1 **「初期設定レベル」で ◎ キーを数回押し、「tR-L：伝送出力下限値」を選択します。**	初期設定レベル tR-L -200.0　伝送出力下限値
2 **◎◎ キーを押し、「-50.0」を設定します。 初期値は「-200.0」です。**	tR-L -50.0

● 伝送出力傾き補正係数と伝送出力モニタ

- 制御出力とは別に勾配を付けて電流または電圧の出力を出したい場合に伝送出力傾き補正係数を設定します。
- 伝送出力種別で［操作量（加熱）］または［操作量（冷却）］選択した場合に、伝送出力の出力量を補正するための係数（倍率）です。
- 操作量を伝送出力に分配して使用する際、出力量に補正をかけたい場合などに使用します。



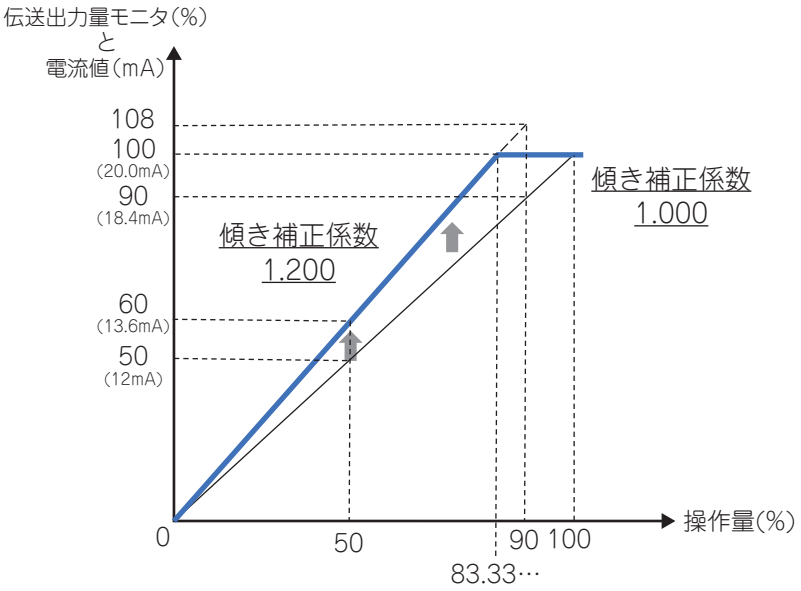
- 伝送出力傾き補正係数で計算した後の伝送出力量をモニタできます。
- 計算した結果、範囲外となった場合は、伝送出力量モニタの範囲に制限されます。

以下に計算例を示します。

例 1）伝送出力種別＝操作量（加熱）、操作量 =50.0%、伝送出力傾き補正係数 =1.200 の場合
　　伝送出力量モニタ＝ 50.0×1.200 ＝ 60.0%

例 2）伝送出力種別＝操作量（冷却）、操作量 =90.0%、伝送出力傾き補正係数 =1.200 の場合
　　伝送出力量モニタ＝ 90.0×1.200 ＝ 108.0% のため、100.0% に制限される。

伝送出力信号種別の設定が 4 ～ 20mA の場合のグラフを示します。



5-29 外乱抑制機能（プリブースト機能）

5-29-1 外乱抑制機能（プリブースト機能）

概要と用途

- プリブースト機能は、外乱による温度変動が起こる前に、あらかじめ設定した操作量を E5□D-H が算出した操作量に加算、または減算します。
- プリブースト機能は、FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント操作量 1 ～ 4 のパラメータで動作し、これらのパラメータは、D-AT（外乱オートチューニング）を実行することで自動算出されます。
- 外乱による温度変動が起こる前に、トリガ信号を形 E5□D-H に入力することで実現します。
- FF セグメント操作量は、「FF1」、「FF2」の 2 パターンが設定可能です。関連するパラメータ名に「FF」を付加しています。
- 本機能は、ON/OFF 制御を使用する場合、使用できません。

機能の詳細

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

● FF/D-AT 有効数

FF/D-AT の使用有無と有効数を決めるパラメータです。

● FF 待ち時間

外乱抑制開始から外乱操作量を出力するまでの待ち時間のパラメータです。

● FF 動作時間

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

● FF 操作量（FF セグメント 1 ～ 4 操作量）

FF 操作量は 4 つのセグメントからなります。

● プリブースト機能のモード

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

モード	説明	モード移行方法
D-AT モード	プリブースト機能のパラメータを自動調整するモードです。D-AT を実行することで、プリブースト機能のパラメータが自動設定されます。	調整レベルにある「FF/D-AT モード」で「D-AT モード」に設定。
FF モード	プリブースト機能が動作するモードです。	調整レベルにある「FF/D-AT モード」で「FF モード」に設定。

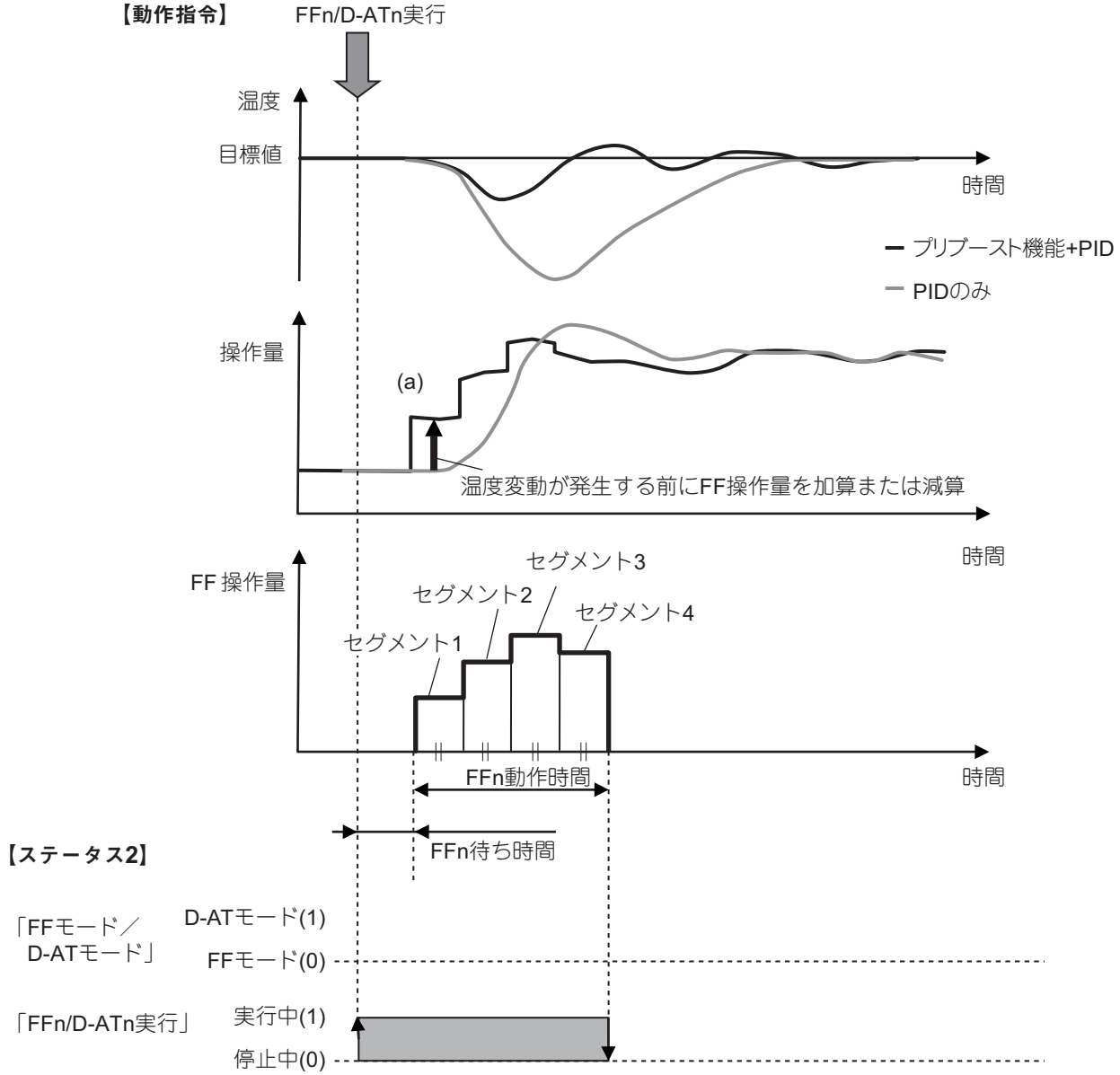
初期値は、FF モードです。

● D-AT モードの動作

D-AT モードの動作は、🕮「5-30 D-AT（外乱オートチューニング）(P.5-104)」を参照してください。

● FF モードの動作

FF モードの状態で外乱要因となる動作のタイミングと合わせて、動作指令、イベント入力または調整レベルの「FF/D-AT 実行」にて FF を実行すると、形 E5 □ D-H は、FF 待ち時間後に FF 操作量を加算または減算して出力します。（下図 (a)）温度変動が発生する前に温度変化を打ち消す操作量となることで、温度の変動を抑制することができます。外乱の発生タイミングが明確な場合に FF 実行すると効果を発揮します。FF 操作量、FF 待ち時間、FF 動作時間のパラメータは D-AT を実行することで自動設定されます。



● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名[*1]	設定範囲	単位	初期値	レベル
FF/D-AT 有効数	OFF：無効 1：FF1/D-AT1 のみ有効 2：FF1,2/D-AT1,2 有効	ー	OFF	初期設定レベル
FF/D-AT モード	FF モード、D-AT モード	ー	FF モード	調整レベル
FFn 待ち時間	0.0 ～ 200.0	秒	0.0	調整レベル
FFn 動作時間	1 ～ 3600	秒	1	調整レベル
FFn セグメント 1 操作量	-199.9 ～ 199.9	%	0.0	調整レベル
FFn セグメント 2 操作量	-199.9 ～ 199.9	%	0.0	調整レベル
FFn セグメント 3 操作量	-199.9 ～ 199.9	%	0.0	調整レベル
FFn セグメント 4 操作量	-199.9 ～ 199.9	%	0.0	調整レベル
セグメント操作量補正係数	0.01 ～ 9.99	ー	1.00	調整レベル

*1. n=1、2

● 実行条件

以下の条件がすべて成立した場合、プリブースト機能が実行可能です。

- 「標準／加熱冷却」が「標準」
- 「オート／マニュアル」が「オート」
- 「AT 実行／中止」が「AT 中止」
- 「適応制御機能」が「無効」[*1]
- 「FF/D-AT モード」が「FF モード」
- 「FF/D-AT 有効数」で指定番号が有効
- 「PID・ON/OFF」が「PID」
- 「ラン／ストップ」が「ラン」
- 「自動フィルタ調整」が「OFF」
- 「SP モード」が「ローカル SP モード」
- 異なる番号の「FF/D-AT 実行／中止」が「中止」

*1.「適応制御機能」が「固定、通知、自動更新」の場合は、以下の条件もすべて成立している場合、プリブースト機能が実行可能です。
・システム性能評価中（A が点滅）でない
・現在値が目標値付近まで到達している状態

● 中止条件

以下の場合、プリブースト機能の動作を中止します。

- 「FF/D-AT 実行／中止」を「中止」に変更した場合
- 「ラン／ストップ」を「ストップ」に変更した場合
- 「AT 実行／中止」を「40%AT 実行」に変更した場合
- 「正／逆動作」を反転した場合
- 「オート／マニュアル」を「マニュアル」に変更した場合
- 「AT 実行／中止」を「100%AT 実行」に変更した場合
- 「自動フィルタ調整」を「ON」に変更した場合

● プリブースト機能の使用手順

プリブースト機能の使用手順を以下に示します。

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

(1)「目標値」に数値を設定します。

(2) 動作指令で「ラン／ストップ」を「ラン」にします。
制御が開始されます。

(3) 動作指令で「AT 実行／中止」を「100%AT 実行」または、「40%AT 実行」にするか、AT により事前に算出された PID 定数を設定します。
自動フィルタ調整機能を使用する場合、D-AT 実行の前に実施してください。
適応制御と併用する場合、システム性能の評価を D-AT 実行の前に実施してください。

2　D-AT を実行します。以下の操作を行います。

(1) 動作指令で「FF/D-AT モード」を「D-AT モード」にします。

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

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

(1) 動作指令で「FF/D-AT モード」を「FF モード」にします。

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

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

参考

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

使用上の注意

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

- 目標値
- PV 入力傾き補正係数
- 操作量リミット上限値
- 制御周期
- 操作量勾配値
- 出力最小オンオフ幅
- PV 入力補正値
- 入力デジタルフィルタ
- 操作量リミット下限値
- PID 定数
- 操作量オフセット
- 入力移動平均回数
- 操作量変化率リミット
- バンク No.
- PID 組

5-30 D-AT（外乱オートチューニング）

5-30-1 D-AT（外乱オートチューニング）

安全上の要点

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

概要と用途

D-AT（外乱オートチューニング）とは、プリブースト機能の FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント 1 ～ 4 操作量を自動算出し設定する調整機能です。
プリブースト機能を使用する前に D-AT を実行してください。
プリブースト機能の詳細は、「5-29 外乱抑制機能（プリブースト機能）(P.5-100)」を参照してください。
本機能は、標準制御だけで使用可能です。

機能の詳細

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

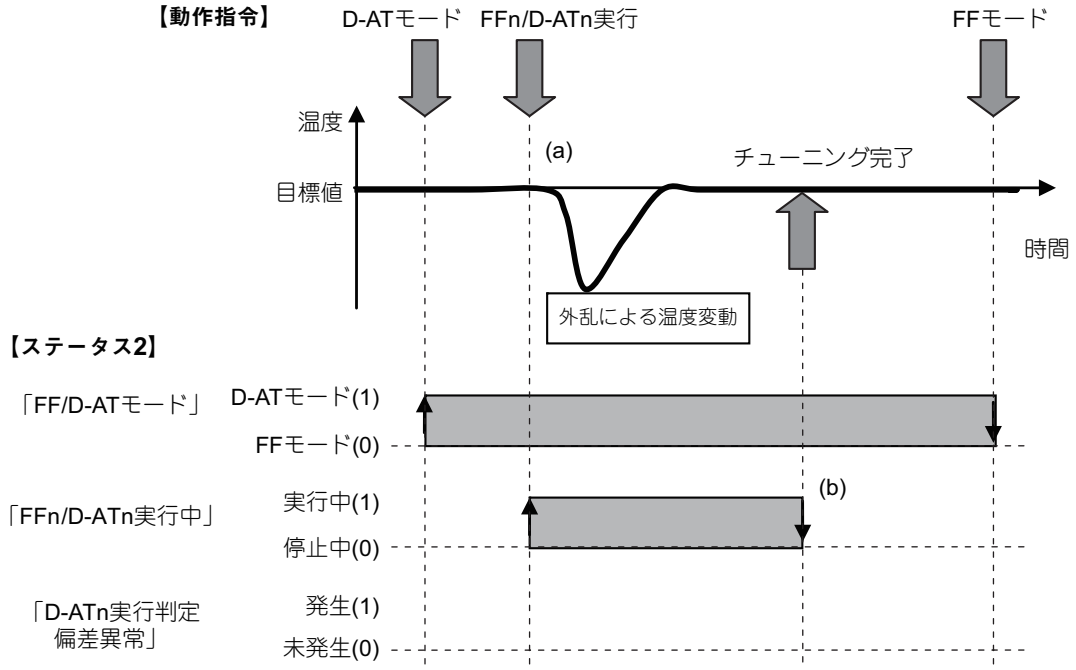
D-AT 実行の種類	算出されるパラメータ
D-AT1 実行	FF1 待ち時間、FF1 動作時間、FF1 セグメント 1 ～ 4 操作量
D-AT2 実行	FF2 待ち時間、FF2 動作時間、FF2 セグメント 1 ～ 4 操作量

● D-AT の正常時動作

D-AT モードの状態で外乱要因となる動作のタイミングと合わせて D-AT を実行すると、形 E5□D-H は、外乱による温度変動を計測します。（下図 (a)）チューニングが完了すると FF 待ち時間、FF 動作時間、FF セグメント 1 ～ 4 操作量のパラメータが自動算出され、D-AT 実行中（1）から停止中（0）となります。（下図 (b)）

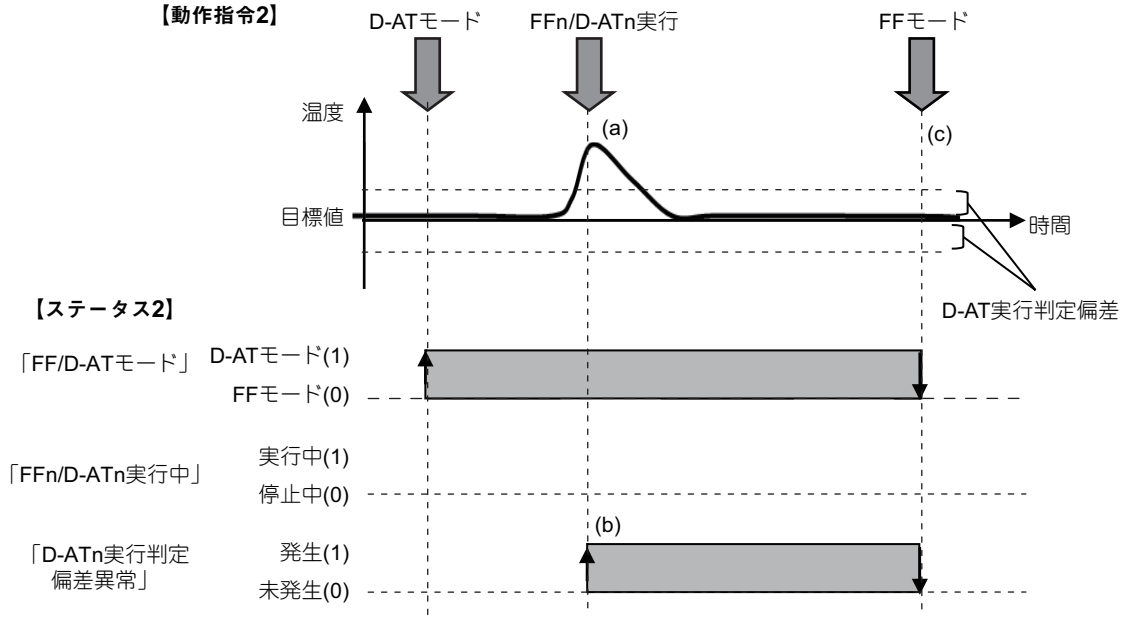
D-AT を実行する動作タイミングは、プリブースト機能と同じタイミングで実施してください。

詳細は、🕮「5-29 外乱抑制機能（プリブースト機能）(P.5-100)」の「●プリブースト機能の使用手順 (P.5-103)」を参照してください。



● D-AT の異常時動作

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



● 実行条件

以下の条件がすべて成立した場合、D-AT が実行可能です。

- 「標準／加熱冷却」が「標準」
- 「オート／マニュアル」が「オート」
- 「AT 実行／中止」が「AT 中止」
- 「適応制御機能」が「無効」*1
- 「SP モード」が「ローカル SP モード」
- 現在値と目標値の差が「D-AT 実行判定偏差」の設定値以下
- 「FF/D-AT 有効数」で指定番号が有効
- 「PID・ON/OFF」が「PID」
- 「ラン／ストップ」が「ラン」
- 「自動フィルタ調整」が「OFF」
- SP ランプが動作していない
- 「FF/D-AT モード」が「D-AT モード」
- 「積分時間」が「2 秒」以上
- 異なる番号の「FF/D-AT 実行／中止」が「中止」

*1.「適応制御機能」が「固定、通知、自動更新」の場合は、以下の条件もすべて成立している場合、D-AT が実行可能です。
・現在値が目標値付近まで到達している状態

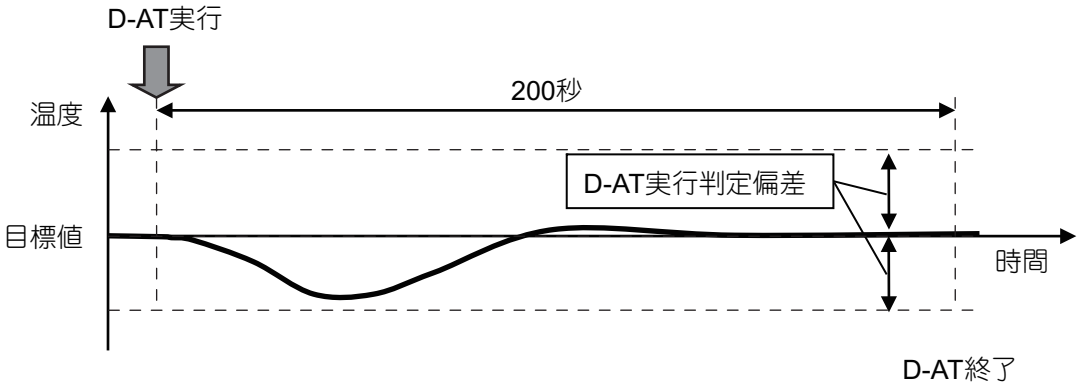
● 中止条件

以下の場合、D-AT の動作を中止します。

- 「FF/D-AT 実行／中止」を「中止」に変更した場合
- 「ラン／ストップ」を「ストップ」に変更した場合
- 「AT 実行／中止」を「40%AT 実行」に変更した場合
- 「オート／マニュアル」を「マニュアル」に変更した場合
- 「AT 実行／中止」を「100%AT 実行」に変更した場合
- 入力異常が発生した場合

● 外乱時の温度変化幅が小さい場合の D-AT の動作

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



● 設定項目

以下に設定項目を示します。

データ名	設定範囲	単位	初期値	レベル
D-AT 実行判定偏差	温度入力：0.1 ～ 999.9	℃または℉	1.0	調整レベル
	アナログ入力：0.1 ～ 999.9	%FS	1.0	調整レベル

● 実行方法

D-AT の実行方法は、🕮「5-29 外乱抑制機能（プリブースト機能）(P.5-100)」の「●プリブースト機能の使用手順 (P.5-103)」を参照してください。

使用上の注意

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

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

6

設定データ

6-1 この章の見方 6-2
6-2 プロテクトレベル 6-3
6-3 運転レベル 6-6
6-4 調整レベル 6-16
6-5 バンク設定レベル 6-41
6-6 PID 設定レベル 6-49
6-7 モニタ／設定項目レベル 6-54
6-8 マニュアル制御レベル 6-55
6-9 初期設定レベル 6-57
6-10 高機能設定レベル 6-77
6-11 通信設定レベル 6-112

6-1　この章の見方

● この章で使用する指示マーク



設定データの意味と機能を説明します。



設定内容または設定値について、設定範囲、初期値などを記載します。



モニタ専用の設定データに使用します。



動作指令などの設定データで、操作手順などを説明します。



この設定データを使った説明箇所と関連する設定データ名を記載します。

● 関連設定データの表示条件について

表示部には、各設定データの右側に示す「使用条件」を満たしているときのみ表示されます。ただし、プロテクトされている設定データは、設定内容は有効ですが、使用条件に関わらず表示されません。



● 設定データの記載順序について

レベルごとに分けて記載しています。
各レベルの先頭ページには、設定データ切り替え操作手順と各設定データを説明しているページを記載しています。

● 警報機能について

本文中では、制御出力 1/2 割付または補助出力 1 ～ 4 割付のいずれかに警報機能が割り付けられているときに警報機能を有するものとして表記しています。
例：制御出力 1 割付に警報 1 を割り付けている場合　→　警報 1 機能あり

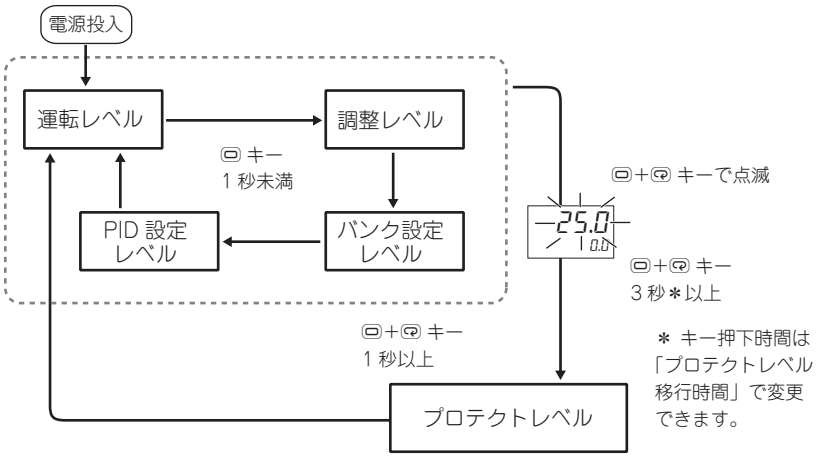
また、制御出力 1/2 割付または補助出力 1 ～ 4 割付のいずれかに「内部補助リレー」を割り付けた場合も警報機能を有するものとして表記しています。
例：補助出力 1 割付に内部補助リレー 1 を割り付けている場合　→　警報 1 ～ 4 機能あり

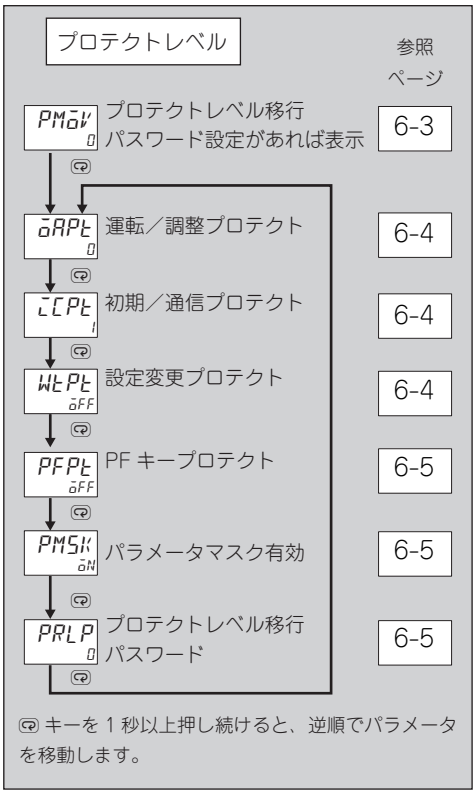
● パラメータマスクについて

工場出荷時、パラメータマスク設定がマスク有効（非表示）のパラメータには MASK のマークを記載しています。表示するにはマスク無効に変更してください。
🕮「5-12 パラメータを非表示（表示）にするには」（5-43 ページ）を参照ください。

6-2　プロテクトレベル

プロテクトは「運転／調整プロテクト」「初期／通信プロテクト」「設定変更プロテクト」「PF キープロテクト」の 4 種類あり、それぞれ目的にあったプロテクトをかけることにより不用意な操作を防ぎます。





プロテクトのかけられた設定メニューは表示されず設定値の変更ができなくなります。

PMOV　プロテクトレベル移行　　**プロテクトレベル移行パスワード（0 以外）が設定されているとき**

プロテクトレベル移行のためのパスワードを設定します。

機能

・ 正しいパスワードが設定されると「運転／調整プロテクト」へ表示が移行します。

参考

● **関連設定データ**

「プロテクトレベル移行パスワード」（プロテクトレベル）（6-5 ページ）

oAPt　**運転／調整プロテクト**

cCPt　**初期／通信プロテクト**

プロテクトする設定データの範囲を指定します。

機能

● 運転／調整プロテクト

設定

レベル		設定値			
		0	1	2	3
運転レベル	現在値	○	○	○	○
	現在値／目標値	◎	◎	◎	○
	その他	◎	◎	×	×
バンク設定レベル		◎	◎	×	×
調整レベル		◎	×	×	×
PID 設定レベル		◎	×	×	×

◎：表示／設定変更可能
○：表示のみ可能
×：表示またはレベル移行不可能

- 設定値「0」のときはプロテクトがかかりません。
- 初期値は「0」です。

● 初期／通信プロテクト

初期設定レベル／通信設定レベル／高機能設定レベルへの移行を制限します。

設定値	初期設定レベル	通信設定レベル	高機能設定レベル
0	○	○	○
1（初期値）	○	○	×
2	×	×	×

○：移行可能
×：移行不可能

WEPt　**設定変更プロテクト**　　**イベント入力 1 割付～イベント入力 6 割付≠設定変更許可／禁止**

キー操作での設定変更を制限します。

機能

● 設定変更プロテクト

イベント入力 1 割付～イベント入力 6 割付で設定変更許可／禁止を選択している場合は、この設定データを表示しません。

設定

設定値	内　容
OFF（初期値）	キー操作での設定変更可
ON	キー操作での設定変更不可（ただし、プロテクトレベルについては可）

- 設定値「ON」のときは「On」表示が点灯します。

PFPL　PF キープロテクト

● PF キープロテクト

機能

PF キーの操作をプロテクトします。

設定

設定値	内容
OFF（初期値）	PF キーは有効
ON	PF キーは無効 （ファンクションキーとしての操作を禁止）

PMSK　パラメータマスク有効

機能

パラメータマスク機能の ON/OFF を設定します。

設定

設定範囲	初期値
ɑN：有効 / ɑFF：無効	ɑN

＊ パラメータマスク機能とは、表示する必要のない設定項目を非表示にする機能で、キー操作と設定ツールにより設定できます。
設定ツール：CX-Thermo（形 EST2-2C-MV4）

PRLP　プロテクトレベル移行パスワード

プロテクトレベル移行のためのパスワードを設定します。

機能

パスワードの誤設定を防止するため、ここでの設定は ⌃ キーと ⊡ キー、または ⌄ キーと ⊡ キーの同時押しにて設定できます。

設定

設定範囲	初期値
-1999 ～ 9999	0

パスワードを設定しない場合は 0 を設定します。

参考

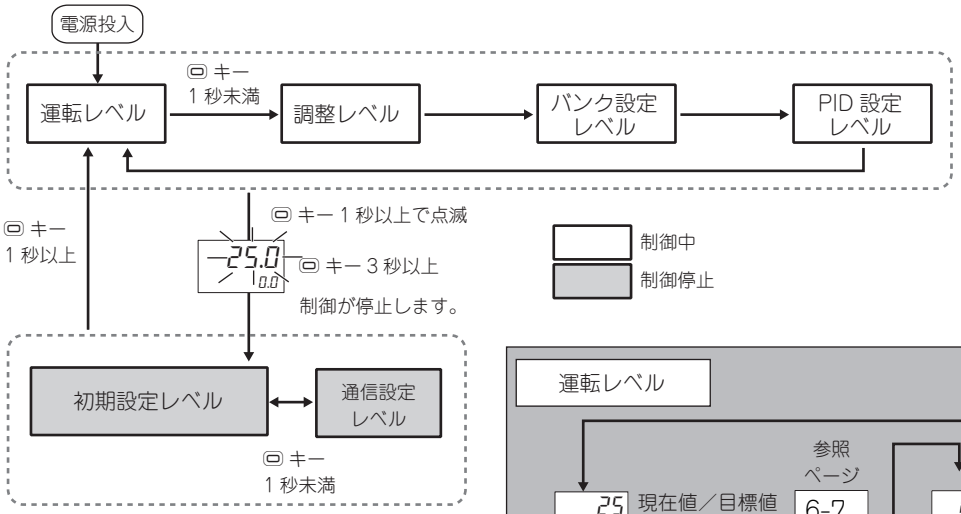
● 関連設定データ

📖「プロテクトレベル移行」（プロテクトレベル）（6-3 ページ）

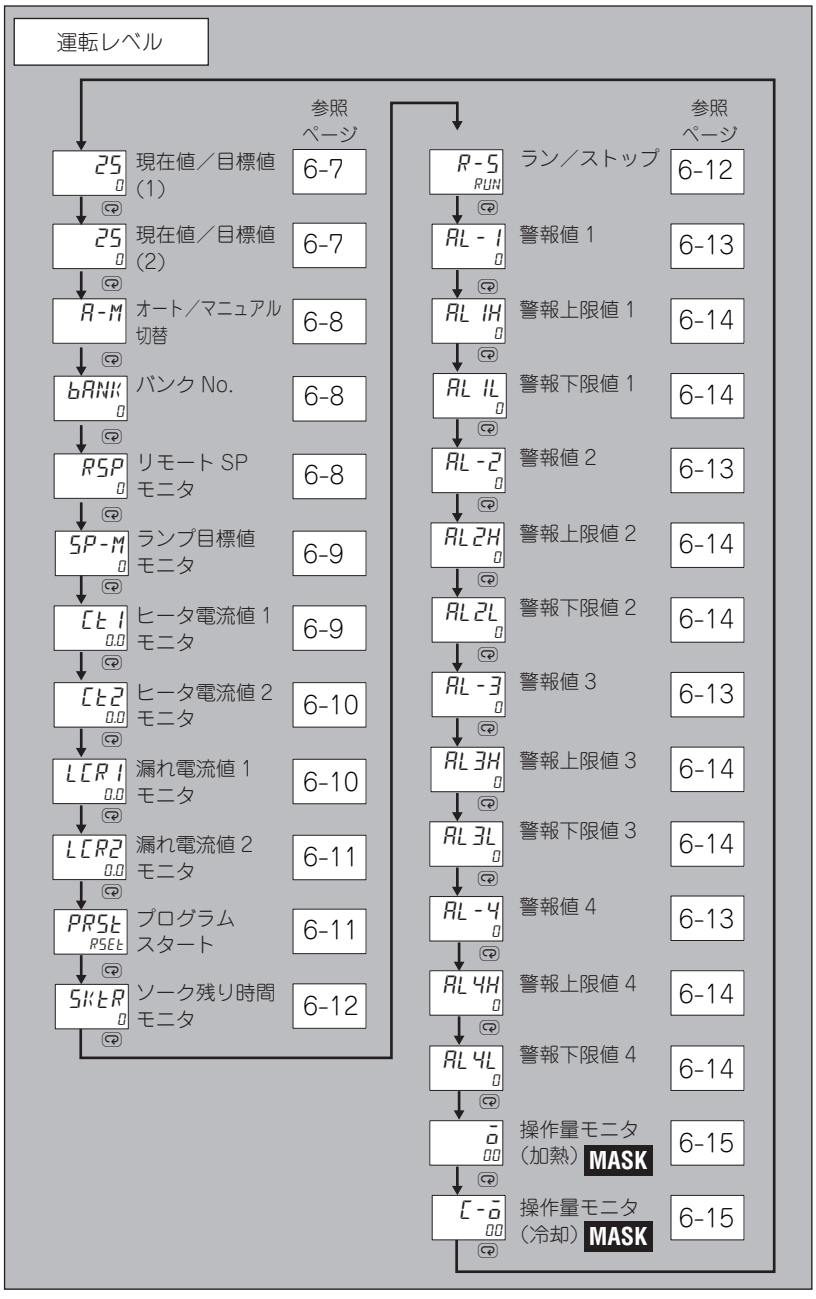
＊ パスワードを忘れた場合は、プロテクトによる制限の解除、変更ができなくなるのでご注意ください。
万一、パスワードを忘れた場合は、弊社までご連絡ください。

6-3　運転レベル

運転を行うときはこのレベルを表示させます。警報値の設定や操作量のモニタなどが行えます。



電源を投入した直後はこのレベルを表示します。



現在値／目標値（1）	**現在値／目標値（1）表示画面選択≠ 0**
現在値／目標値（2）	**現在値／目標値（2）表示画面選択≠ 0**

機能

「現在値／目標値」表示画面選択の設定により、第 1 表示、第 2 表示、および第 3 表示には以下の内容が表示されます。

設定

設定値	第 1 表示	第 2 表示	第 3 表示（形 E5ED-H のみ）
0	表示なし	表示なし	表示なし
1	現在値	目標値	表示なし
2	現在値	表示なし	表示なし
3	目標値	SP（キャラクタ表示）	表示なし
4	現在値	目標値	操作量（加熱）
5	現在値	目標値	バンク No. ＊
6	現在値	目標値	ソーク残り時間 ＊
7	現在値	目標値	内部目標値（ランプ SP）
8	現在値	目標値	警報値 1 ＊
9	現在値	目標値	操作量（冷却）＊

＊ 表示条件が成立していない場合は、第 1、2、3 表示は、表示されません。

	モニタ範囲	単位
現在値	温度：各センサの指示範囲に従う アナログ：スケーリング下限値− 5%FS ～スケーリング上限値＋ 5%FS	EU

	設定範囲	単位
目標値	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値	EU

温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力時は「小数点位置」の設定に従います。ただし、温度入力時で小数点以下表示がちらつく場合、「PV 小数点表示」の設定により小数点以下を非表示にすることができます。制御性能に影響しません。

「現在値／目標値」表示画面選択

設定データ	初期値
「現在値 / 目標値 (1)」表示画面選択	4
「現在値 / 目標値 (2)」表示画面選択	0

参考

● 関連設定データ

🕮「「現在値／目標値」表示画面選択」（高機能設定レベル）（6-104 ページ）

A-M	オート／マニュアル切替	イベント入力 1 割付～イベント入力 6 割付≠オート／マニュアル 2 自由度 PID 制御時

操作

- オート／マニュアルのモード切替を行います。
- 「オート／マニュアル切替」表示中に ◎ キーを 3 秒以上押すと、マニュアル制御レベルに移行し、マニュアルモードとなります。
  マニュアルモード時は動作表示「MANU」が点灯します。
- イベント入力でオート／マニュアルを選択しているときは、この設定データを表示しません。

参考

● 関連設定データ

🕮「 PID・ON/OFF 」（初期設定レベル）（6-60 ページ）

bANK	バンク No.

機能

- バンク機能ではあらかじめバンク設定レベルで目標値、PID 組番号、SP ランプ設定値、SP ランプ設定値（下降値）、警報値、ソーク時間、ウェイト幅を登録したバンク（バンク No.0 ～ 7）を設定しておき、バンク指定（イベント入力、キー操作、通信）で切り替えて使用します。
- この設定データではキー操作によるバンク指定をします。

操作

- ◎◎ キーによりバンク No. を指定します。
- 初期値は現在実行中のバンク No. を表示します。

RSP	リモート SP モニタ	リモート SP 入力あり リモート SP 有効＝ ON

機能

- ローカル SP モード中のリモート SP をモニタします。
- リモート SP モード中は、現在値 / 目標値画面の第 2 表示でリモート SP のモニタができます。

モニタ

モニタ範囲	単位
リモート SP モニタのモニタ範囲は、リモート SP 下限値 -10% ～ リモート SP 上限値 +10% です。	EU

参考

● 関連設定データ

🕮「現在値／目標値」（運転レベル）（6-7 ページ）
🕮「 SP モード」（調整レベル）（6-18 ページ）
🕮「リモート SP 有効」「リモート SP 上限値」「リモート SP 下限値」（高機能設定レベル）（6-97 ページ）

SP-M　ランプ目標値モニタ

SP ランプ設定値≠ OFF または SP ランプ設定値（下降値）≠ SAME or OFF

ランプ中の目標値をモニタします。

機能

ランプとは目標値の変化率を制限する機能です。
「SP ランプ設定値」（調整レベル）に設定値を入力すると表示されます。
ランプ中以外では「現在値／目標値」の目標値と一致します。

モニタ

モニタ範囲	単位
SP：目標値リミット下限値～目標値リミット上限値	EU

参考

● 関連設定データ

- 「現在値／目標値」（運転レベル）（6-7 ページ）
- 「SP ランプ設定値」（調整レベル）（6-34 ページ）
- 「SP ランプ設定値 （下降値）」（調整レベル）（6-34 ページ）
- 「目標値リミット上限値」（初期設定レベル）（6-60 ページ）
- 「目標値リミット下限値」（初期設定レベル）（6-60 ページ）

CT1　ヒータ電流値 1 モニタ

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり
ヒータ断使用＝ ON

ヒータの断線を検知する CT 入力から、ヒータの電流値を測定します。

機能

ヒータの電流値を測定し表示します。
- 制御出力（加熱側）の ON 時間が 100ms（制御周期 0.1、0.2s 時は 30ms）以下は、ヒータ断線の検出を行いません。

モニタ

モニタ範囲	単位
0.0 ～ 55.0	A

- 55.0A を超えると「FFFF」を表示します。
- ヒータ断検出 1 で警報が出力された場合、ヒータ電流値 1 モニタの第 1 表示が点滅します。

参考

● 関連設定データ

- 「ヒータ断検出 1 」（調整レベル）（6-19 ページ）
- 「ヒータ断使用」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- エラー表示「Ct 1」（A-17 ページ）

CT2　ヒータ電流値 2 モニタ

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり（CT2 点）
ヒータ断使用＝ ON

ヒータの断線を検知する CT 入力から、ヒータの電流値を測定します。

機能

ヒータの電流値を測定し表示します。
- 制御出力（加熱側）の ON 時間が 100ms（制御周期 0.1、0.2s 時は 30ms）以下は、ヒータ断線の検出を行いません。

モニタ

モニタ範囲	単位
0.0 ～ 55.0	A

- 55.0A を超えると「FFFF」を表示します。
- ヒータ断検出 2 で警報が出力された場合、ヒータ電流値 2 モニタの第 1 表示が点滅します。

参考

● 関連設定データ

- 「ヒータ断検出 2 」（調整レベル）（6-20 ページ）
- 「ヒータ断使用」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- エラー表示「CT2」（A-17 ページ）

LCR1　漏れ電流値 1 モニタ

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり
SSR 故障使用＝ ON

SSR の短絡故障を検知する CT 入力から、ヒータの電流値を測定します。

機能

ヒータの電流値を測定し表示します。
- 制御出力（加熱側）の OFF 時間が 100ms（制御周期 0.1、0.2s 時は 38ms）以下は、SSR 故障の検出を行いません。

モニタ

モニタ範囲	単位
0.0 ～ 55.0	A

- 55.0A を超えると「FFFF」を表示します。
- SSR 故障検出 1 で警報が出力された場合、漏れ電流値 1 モニタの第 1 表示が点滅します。

参考

● 関連設定データ

- 「 SSR 故障検出 1 」（調整レベル）（6-21 ページ）
- 「 SSR 故障使用」（高機能設定レベル）（6-90 ページ）
- エラー表示「LCR1」（A-17 ページ）

LCR2　漏れ電流値 2 モニタ

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり（CT2 点）
SSR 故障使用＝ ON

SSR の短絡故障を検知する CT 入力から、ヒータの電流値を測定します。

機能

ヒータの電流値を測定し表示します。
- 制御出力（加熱側）の OFF 時間が 100ms（制御周期 0.1、0.2s 時は 38ms）以下は、SSR 故障の検出を行いません。

モニタ

モニタ範囲	単位
0.0 ～ 55.0	A

- 55.0A を超えると「FFFF」を表示します。
- SSR 故障検出 2 で警報が出力された場合、漏れ電流値 2 モニタの第 2 表示が点滅します。

参考

● 関連設定データ

- 「 SSR 故障検出 2 」（調整レベル）（6-22 ページ）
- 「 SSR 故障使用」（高機能設定レベル）（6-90 ページ）
- エラー表示「LCR2」（A-17 ページ）

PRSE　プログラムスタート

プログラムパターン≠ OFF のとき

簡易プログラムの起動や停止を行います。

機能

- 設定を「 STRT 」にすることで、「ラン／ストップ」が自動的に RUN に切替わります。
- 設定を「 RSET 」にすると、動作中の簡易プログラムが停止します。
- イベント入力でプログラムスタートを選択しているときは、この設定データは簡易プログラムの起動／停止状態のモニタ表示となります。

操作

設定範囲		初期値
RSET	簡易プログラムを停止します。	RSET
STRT	簡易プログラムをスタートします。	

参考

● 関連設定データ

- 「ソーク残り時間モニタ」（運転レベル）（6-12 ページ）
- 「ラン／ストップ」（運転レベル）（6-12 ページ）
- 「ソーク時間」（調整レベル）（6-32 ページ）
- 「ウェイト幅」（調整レベル）（6-32 ページ）
- 「バンク＊ソーク時間」（バンク設定レベル）（6-48 ページ）
- 「バンク＊ウェイト幅」（バンク設定レベル）（6-48 ページ）
- 「プログラムパターン」（初期設定レベル）（6-65 ページ）
- 「ソーク時間単位」（高機能設定レベル）（6-96 ページ）

SKtR　ソーク残り時間モニタ　プログラムパターン≠ OFF のとき

機能

簡易プログラム機能のソーク時間の残り時間を計測し表示します。

モニタ

モニタ範囲	単位
0 ～ 9999	分 / 時間 / 秒

参考

● 関連設定データ

- 「プログラムスタート」（運転レベル）（6-11 ページ）
- 「ソーク時間」（調整レベル）（6-32 ページ）
- 「ウェイト幅」（調整レベル）（6-32 ページ）
- 「バンク＊ソーク時間」（バンク設定レベル）（6-48 ページ）
- 「バンク＊ウェイト幅」（バンク設定レベル）（6-48 ページ）
- 「プログラムパターン」（初期設定レベル）（6-65 ページ）
- 「ソーク時間単位」（高機能設定レベル）（6-96 ページ）

R-S　ラン／ストップ

運転／停止を指定します。

操作

「RUN：ラン」を選択すると運転、「StoP：ストップ」を選択すると停止します。停止時は動作表示「STOP」が点灯します。
初期値は「RUN」です。

使用上の注意

イベント入力ありの機種は、工場出荷状態では、「イベント入力割付２」が「ラン／ストップ」です。
キー操作で「ストップ」に設定しても、イベント端子が未接続の場合、電源投入時は「ラン」で開始します。

AL-1	**警報値 1**	**警報 1 ～ 4 機能あり** **警報 1 ～ 4　種別≠ 0、1、4、5、12**
AL-2	**警報値 2**	
AL-3	**警報値 3**	
AL-4	**警報値 4**	

4-10-1 警報種別の入力値 X を設定します。

機能

- 警報 1 ～ 4 の警報値を設定します。
- 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力のときは「小数点位置」（初期設定レベル）の設定に従います。
- 設定値は、現在選択中バンクの「警報値 1 ～ 4」に反映されます。

設定

MV 警報以外

設定範囲	単位	初期値
-19999 ～ 32400	EU	0

MV 警報

設定範囲	単位	初期値
-1999.9 ～ 3240.0	%	0.0

参考

● 関連設定データ

- 「入力種別」（初期設定レベル）（6-58 ページ）
- 「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」（初期設定レベル）（6-59 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 ヒステリシス」（初期設定レベル）（6-70 ページ）
- 「待機シーケンス再起動」（高機能設定レベル）（6-80 ページ）
- 「補助出力 1 ～ 4 非励磁」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 ラッチ」（高機能設定レベル）（6-86 ページ）

AL 1H	警報上限値 1	警報 1 ～ 4 機能あり 警報 1 ～ 4 種別＝ 1、4、5
AL 2H	警報上限値 2	
AL 3H	警報上限値 3	
AL 4H	警報上限値 4	
AL 1L	警報下限値 1	
AL 2L	警報下限値 2	
AL 3L	警報下限値 3	
AL 4L	警報下限値 4	

警報 1 ～ 4 種別（初期設定レベル）で上下限を設定するモードを選択した場合、上限値と下限値を個別に設定します。

機能

- 警報 1 ～ 4 の上・下限値を設定します。
- 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力のときは「小数点位置」の設定に従います。
- 設定値は、現在選択中バンクの「警報上限値」「警報下限値」に反映されます。

設定

設定範囲	単位	初期値
-19999 ～ 32400	EU	0

参考

● 関連設定データ

- 「入力種別」（初期設定レベル）（6-58 ページ）
- 「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」（初期設定レベル）（6-59 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 ヒステリシス」（初期設定レベル）（6-70 ページ）
- 「待機シーケンス再起動」（高機能設定レベル）（6-80 ページ）
- 「補助出力 1 ～ 4 非励磁」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 ラッチ」（高機能設定レベル）（6-86 ページ）

o　操作量モニタ（加熱）　MASK

運転中の制御出力の加熱側操作量をモニタします。

機能
- 標準制御時は操作量、加熱冷却制御時は制御出力（加熱側）の操作量を確認します。
- 工場出荷時、パラメータマスク設定がマスク有効（非表示）のパラメータです。

モニタ

制御	モニタ範囲	単位
標準	-5.0 ～ 105.0	%
加熱冷却	0.0 ～ 105.0	%

参考

● 関連設定データ

- 「パラメータマスク設定」（高機能設定レベル）（6-111 ページ）
- 「パラメータマスク有効」（プロテクトレベル）（6-5 ページ）

L-o　操作量モニタ（冷却）　加熱冷却制御時　MASK

運転中の制御出力の冷却側操作量をモニタします。

機能
- 加熱冷却制御時の制御出力（冷却側）の操作量を確認します。
- 工場出荷時、パラメータマスク設定がマスク有効（非表示）のパラメータです。

モニタ

制御	モニタ範囲	単位
加熱冷却	0.0 ～ 105.0	%

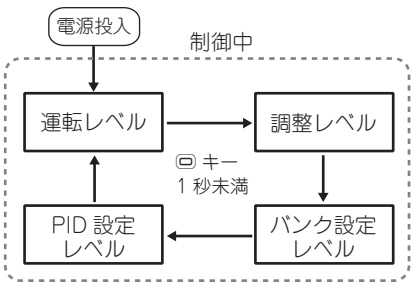
参考

● 関連設定データ

- 「標準／加熱冷却」（初期設定レベル）（6-61 ページ）
- 「パラメータマスク有効」（プロテクトレベル）（6-5 ページ）

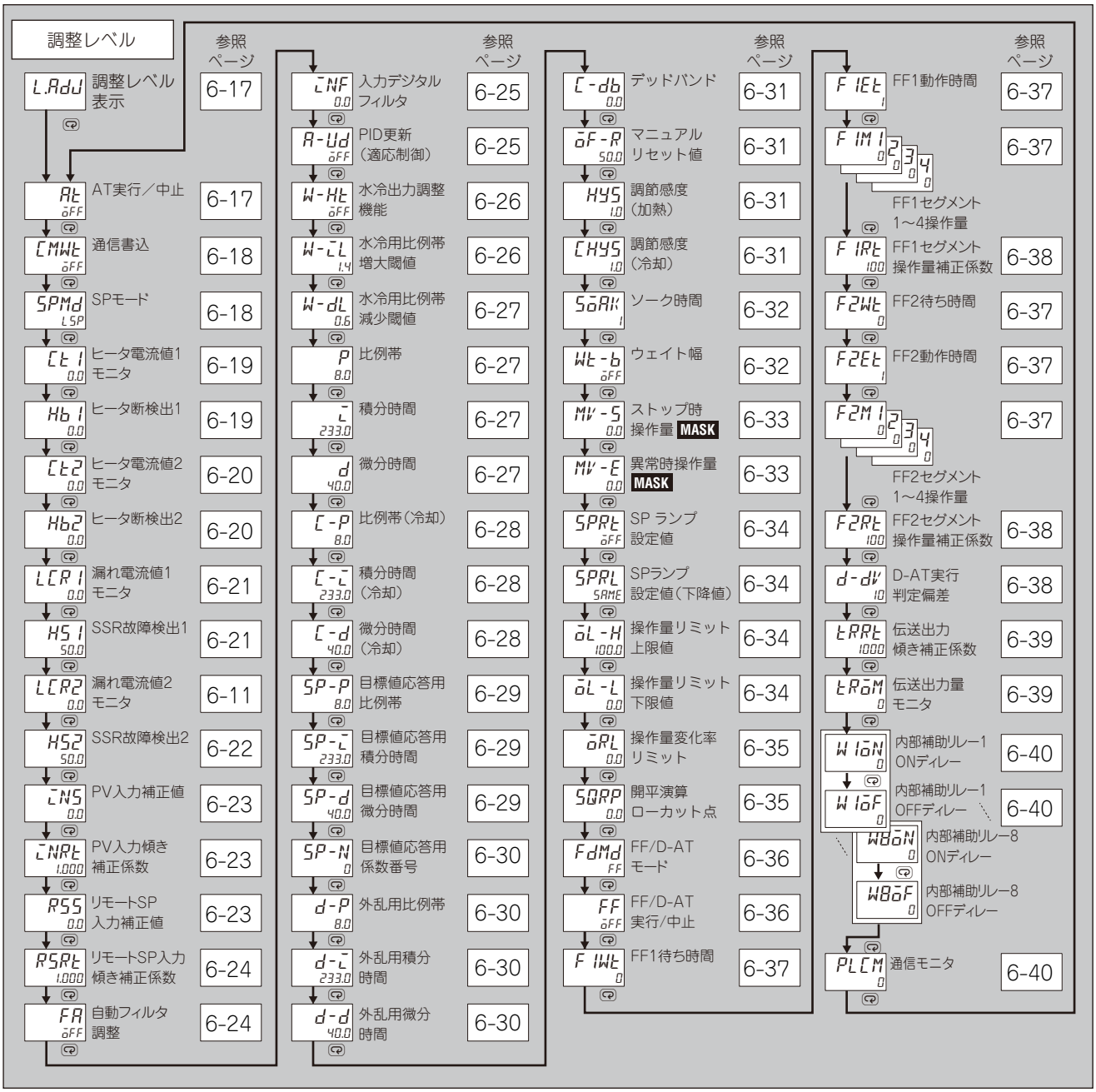
6-4　調整レベル

このレベルでは AT（オートチューニング）の実行や制御のための設定を行います。
デジタル調節計の基本機能である PID 定数（比例帯・積分時間・微分時間）や加熱冷却制御などの設定があります。



運転レベルから調整レベルに移行するには ▣ キーを 1 回押してください。

- ヒータ電流値モニタ、漏れ電流値モニタおよびヒータ断検出、SSR 故障検出については CT 入力を備えた機種について表示されます。
- 運転／調整プロテクトの設定値「0」で「調整レベル」が変更できます。「1」～「3」では表示およびレベル移行ができません。プロテクト設定は「プロテクトレベル」で設定します。



L.AdJ　調整レベル表示

「調整レベル」へ移行したときに表示されます。第 2 表示には、製品の形式を特定するための数字 4 桁が表示されます。
簡易演算の設定が行われている場合は、第 2 表示に「.（ドット）」が表示されます。

機能

・「調整レベル」へ移行したことを示します。
（「調整レベル」の中で、◎ キーを押し、設定項目を送っても「調整レベル表示」は再表示されません。）

AT　AT 実行／中止　　ラン中（初期値：ラン）、2 自由度 PID 制御時（初期値：PID）

AT（オートチューニング）を実行します。

機能

- 目標値を中心に操作量を強制的に増減させ、制御対象の特性を求めます。求めた結果から PID 定数を算出し、「比例帯」、「積分時間」、「微分時間」を自動で設定します。
- AT には「100%AT」と「40%AT」があります。
  加熱冷却制御時は、100%AT のみ実行できます。
- 加熱冷却制御時は、加熱冷却チューニング方式により、冷却側の制御特性に応じた調整法を選択してください。
- 工場出荷状態で AT を実行すると「比例帯（冷却）」「積分時間（冷却）」「微分時間（冷却）」は加熱側と同じ値が設定されます。

操作

設定範囲		初期値
OFF	：AT 中止	OFF
AT-2	：100%AT 実行	
AT-1	：40%AT 実行	

- 通常は「oFF」になっています。▲ キーを押し、「AT-2」「AT-1」を選択すると AT を実行します。
  ストップ中および ON/OFF 制御中は実行できません。
- AT 実行中は動作表示「TUNE」が点灯します。
- 実行終了すると、自動的に「oFF」に戻ります。

参考

● 関連設定データ

📖「ラン／ストップ」（運転レベル）（6-12 ページ）
📖「比例帯」「積分時間」「微分時間」（調整レベル）（6-27 ページ）
📖「比例帯（冷却）」「積分時間（冷却）」「微分時間（冷却）」（調整レベル）（6-28 ページ）
📖「 PID・ON/OFF 」（初期設定レベル）（6-60 ページ）
📖「加熱冷却チューニング方式」（高機能設定レベル）（6-101 ページ）

CMWt	通信書込	通信機能対応機種 イベント入力 1 割付～イベント入力 6 割付≠通信書込許可

機能

- ホスト（パソコン）からデジタル調節計への設定データの書き込みを許可／禁止します。
- イベント入力 1 割付～イベント入力 6 割付で通信書込許可／禁止を選択しているときには、この設定データを表示しません。

設定

設定範囲	初期値
ON　：書き込み許可 OFF　：書き込み禁止	OFF

- 「プロトコル選択」を上位リンク (FINS)、MC プロトコル（形式 4）、専用プロトコル（形式 4）に設定すると、「通信書込」は自動で ON になります。

参考

● 関連設定データ

🕮 通信設定レベル（6-112 ページ）
「プロトコル選択」「通信ユニット No.」「通信速度」
「通信データ長」「通信パリティ」「通信ストップビット」

SPMd	SP モード	リモート SP 入力あり リモート SP 有効 =ON イベント入力割付 1 ～ 6 ≠ SP モード切替

機能

- SP モードを選択します。
- ローカル SP モードでは、バンク内に設定されているローカル SP を目標値とし、リモート SP モードでは、外部信号（4 ～ 20mA など）により指定されるリモート SP を目標値として制御に使用します。

設定

設定範囲	初期値
RSP：リモート SP/LSP：ローカル SP	LSP

参考

● 関連設定データ

🕮 「リモート SP 有効」（高機能設定レベル）（6-97 ページ）

CT1　ヒータ電流値 1 モニタ

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり
ヒータ断使用＝ ON

ヒータの断線を検知する CT 入力から、ヒータの電流値を測定します。

機能

ヒータの電流値を測定し表示します。
- 制御出力（加熱側）の ON 時間が 100ms（制御周期 0.1、0.2s 時は 30ms）以下は、ヒータ断線の検出を行いません。

モニタ

モニタ範囲	単位
0.0 ～ 55.0	A

- 55.0A を超えると「FFFF」を表示します。
- ヒータ断検出 1 で警報が出力された場合、ヒータ電流値 1 モニタの第 1 表示が点滅します。

参考

● 関連設定データ

- 「ヒータ断検出 1 」（調整レベル）（6-19 ページ）
- 「ヒータ断使用」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- エラー表示「Et 1」（A-17 ページ）

Hb1　ヒータ断検出 1

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり
ヒータ断使用＝ ON

ヒータ断線警報を出力するための電流値を設定します。

機能

- ヒータ電流値がこの設定値を下回ると、ヒータ断線警報を出力します。
- 設定値が「 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。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 50.0	A	0.0

参考

● 関連設定データ

- 「ヒータ電流値 1 モニタ」（調整レベル）（6-19 ページ）
- 「ヒータ断使用」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- 「ヒータ断ラッチ」（高機能設定レベル）（6-82 ページ）
- 「ヒータ断ヒステリシス」（高機能設定レベル）（6-82 ページ）

CT2　ヒータ電流値 2 モニタ

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり（CT2 点）
ヒータ断使用＝ ON

ヒータの断線を検知する CT 入力から、ヒータの電流値を測定します。

機能

ヒータの電流値を測定し表示します。

- 制御出力（加熱側）の ON 時間が 100ms（制御周期 0.1、0.2s 時は 30ms）以下は、ヒータ断線の検出を行いません。

モニタ

モニタ範囲	単位
0.0 ～ 55.0	A

- 55.0A を超えると「FFFF」を表示します。
- ヒータ断検出 2 で警報が出力された場合、ヒータ電流値 2 モニタの第 1 表示が点滅します。

参考

● 関連設定データ

- 「ヒータ断検出 2 」（調整レベル）（6-20 ページ）
- 「ヒータ断使用」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- エラー表示「Et 1」（A-17 ページ）

Hb2　ヒータ断検出 2

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり（CT2 点）
ヒータ断使用＝ ON

ヒータ断線警報を出力するための電流値を設定します。

機能

- ヒータ電流値がこの設定値を下回ると、ヒータ断線警報を出力します。
- 設定値が「 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。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 50.0	A	0.0

参考

● 関連設定データ

- 「ヒータ電流値 2 モニタ」（調整レベル）（6-20 ページ）
- 「ヒータ断使用」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- 「ヒータ断ラッチ」（高機能設定レベル）（6-82 ページ）
- 「ヒータ断ヒステリシス」（高機能設定レベル）（6-82 ページ）

LCR1　漏れ電流値 1 モニタ

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり
SSR 故障使用＝ ON

SSR の短絡故障を検知する CT 入力から、ヒータの電流値を測定します。

機能

出力が OFF 時のヒータの電流値を測定し表示します。
- 制御出力（加熱側）の OFF 時間が 100ms（制御周期 0.1、0.2s 時は 38ms）以下は、SSR 故障の検出を行いません。

モニタ

モニタ範囲	単位
0.0 ～ 55.0	A

- 55.0A を超えると「FFFF」を表示します。
- SSR 故障検出 1 で警報が出力された場合、漏れ電流値 1 モニタの第 1 表示が点滅します。

参考

● 関連設定データ

- 「 SSR 故障検出 1 」（調整レベル）（6-21 ページ）
- 「 SSR 故障使用」（高機能設定レベル）（6-90 ページ）
- エラー表示「LCR1」（A-17 ページ）

HS1　SSR 故障検出 1

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり
SSR 故障使用＝ ON

SSR 故障警報を出力するための電流値を設定します。

機能

- 漏れ電流値がこの設定値を上回ると、SSR 故障警報を出力します。
- 設定値が「 50.0 」のときは SSR 故障警報＝「 OFF 」、「 0.0 」のときは SSR 故障警報＝「 ON 」となります。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 50.0	A	50.0

参考

● 関連設定データ

- 「漏れ電流値 1 モニタ」（調整レベル）（6-21 ページ）
- 「 SSR 故障使用」（高機能設定レベル）（6-90 ページ）
- 「 SSR 故障ラッチ」（高機能設定レベル）（6-90 ページ）
- 「 SSR 故障ヒステリシス」（高機能設定レベル）（6-91 ページ）

LCR2　漏れ電流値 2 モニタ

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり（CT2 点）
SSR 故障使用＝ ON

SSR の短絡故障を検知する CT 入力から、ヒータの電流値を測定します。

機能

出力が OFF 時のヒータの電流値を測定し表示します。
- 制御出力（加熱側）の OFF 時間が 100ms（制御周期 0.1、0.2s 時は 38ms）以下は、SSR 故障の検出を行いません。

モニタ

モニタ範囲	単位
0.0 ～ 55.0	A

- 55.0A を超えると「FFFF」を表示します。
- SSR 故障検出 2 で警報が出力された場合、漏れ電流値 2 モニタの第 1 表示が点滅します。

参考

● 関連設定データ

- 「 SSR 故障検出 1 」（調整レベル）（6-21 ページ）
- 「 SSR 故障検出 2 」（調整レベル）（6-22 ページ）
- 「 SSR 故障使用」（高機能設定レベル）（6-90 ページ）
- エラー表示「LCR1」（A-17 ページ）

HS2　SSR 故障検出 2

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり（CT2 点）
SSR 故障使用＝ ON

SSR 故障警報を出力するための電流値を設定します。

機能
- 漏れ電流値がこの設定値を上回ると、SSR 故障警報を出力します。
- 設定値が「 50.0 」のときは SSR 故障警報＝「 OFF 」、「 0.0 」のときは SSR 故障警報＝「 ON 」となります。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 50.0	A	50.0

参考

● 関連設定データ

- 「漏れ電流値 2 モニタ」（調整レベル）（6-11 ページ）
- 「 SSR 故障使用」（高機能設定レベル）（6-90 ページ）
- 「 SSR 故障ラッチ」（高機能設定レベル）（6-90 ページ）
- 「 SSR 故障ヒステリシス」（高機能設定レベル）（6-91 ページ）

PV 入力補正値

機能

現在値と実際の温度に差が生じることがあります。これを補正するために入力に補正値を加えた値を現在値として表示し制御を行います。
入力範囲全域について、一定率の補正を行います。補正値を -1 ℃とすると実際の温度より 1 ℃引いた値に制御します。

設定

設定範囲	単位	初期値
温度入力　：-199.99 ～ 324.00	℃または゜F	0.00
アナログ入力：19999 ～ 32400 ＊	EU	0

＊ 小数点位置は「小数点位置」設定に従います。

参考

● 関連設定データ

🕮「入力種別」（初期設定レベル）（6-58 ページ）

PV 入力傾き補正係数

機能

現在値の補正をするために入力に対して加える（倍率）です。
この倍率を加えた値を現在値として表示し制御を行います。

設定

設定範囲	初期値
0.001 ～ 9.999	1.000

リモート SP 入力補正値

リモート SP 入力あり
リモート SP 有効 =ON（初期値：OFF）

機能

リモート SP 入力の補正をするためにリモート SP 入力に補正値を加えた値をリモート SP 入力値として表示し制御を行います。

設定

設定範囲	単位	初期値
温度入力　：-199.99 ～ 324.00	℃または゜F	0.00
アナログ入力：19999 ～ 32400	EU	0

＊ 小数点位置は「小数点位置」設定に従います。

参考

● 関連設定データ

🕮「入力種別」（初期設定レベル）（6-58 ページ）
🕮「リモート SP 有効」（高機能設定レベル）（6-97 ページ）

RSRt　リモート SP 入力傾き補正係数

リモート SP 入力あり
リモート SP 有効 =ON（初期値：OFF）



リモート SP 入力の補正をするためにリモート SP 入力に対して加える（倍率）です。
この倍率を加えた値をリモート SP 入力値として表示し制御を行います。



設定範囲	初期値
0.001 ～ 9.999	1.000



● 関連設定データ

🕮「リモート SP 有効」（高機能設定レベル）（6-97 ページ）

FA　自動フィルタ調整

ラン中（初期値：ラン）
標準制御、2 自由度 PID 制御時

自動フィルタ調整を実行します。



包装機などの周期外乱のあるシステムにおいて温度の揺れを自動で抑える機能です。
「入力デジタルフィルタ」の設定値を自動で調整します。



設定範囲	初期値
oFF：OFF / oN：ON	oFF



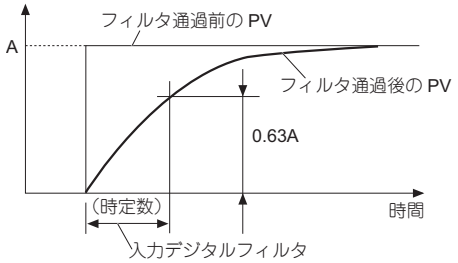
● 関連設定データ

🕮「入力デジタルフィルタ」（調整レベル）（6-25 ページ）
🕮「自動フィルタ調整シール周期」（高機能設定レベル）（6-108 ページ）
🕮「自動フィルタ調整ハンチング監視周期」（高機能設定レベル）（6-108 ページ）

inF　入力デジタルフィルタ

機能

入力用のデジタルフィルタ時定数を設定します。デジタルフィルタ通過後のデータは次の図のとおりです。



調整レベルの「自動フィルタ調整」を「ON」に設定している場合、自動フィルタ調整機能によって、本パラメータは自動で設定されます。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 999.9	秒	0.0

A-Ud　PID 更新（適応制御）

標準制御、2 自由度 PID 制御時
入力種別が温度入力のとき
適応制御機能が「通知」のとき
適応制御により更新可能な PID 定数が算出されているとき

適応制御で算出された PID 定数を更新します。

機能

「適応制御機能」が「通知」の場合、かつ更新可能な PID 定数が算出されている場合に表示されます。システム性能の評価で算出された PID 定数に更新します。

設定

設定範囲	初期値
oFF：OFF / on：更新	oFF

参考

● 関連設定データ

🕮「適応制御機能」（初期設定レベル）（6-62 ページ）

W-HL	水冷出力調整機能	加熱冷却制御、2 自由度 PID 制御時 入力種別が温度入力のとき、 加熱冷却チューニング方式が「水冷」のとき

水冷出力調整機能の有効 / 無効を選択します。

機能

- 水冷押出成形機の水冷出力を原因とするハンチングを抑えるための機能です。
- 比例帯（冷却）の設定値を自動で調整します。

設定

設定範囲	初期値
oFF：無効 / oN：有効	oFF

参考

● 関連設定データ

📖「水冷用比例帯増大閾値」（調整レベル）（6-26 ページ）
📖「水冷用比例帯減少閾値」（調整レベル）（6-27 ページ）

W-CL	水冷用比例帯増大閾値	加熱冷却制御、2 自由度 PID 制御時 入力種別が温度入力のとき、 加熱冷却チューニング方式が「水冷」のとき

水冷出力調整機能でハンチングを検出する閾値です。

機能

- ハンチングの発生を検出するための温度振幅の閾値です。振幅が本閾値を超えた場合に、比例帯（冷却）の値を調整し、ハンチングを減少させます。
- 本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

設定

設定範囲	単位	初期値
水冷用比例帯減少閾値 +0.1 ～ 200.0	℃または°F	1.4

参考

● 関連設定データ

📖「水冷出力調整機能」（調整レベル）（6-26 ページ）

W-dL	**水冷用比例帯減少閾値**	**加熱冷却制御、2 自由度 PID 制御時 入力種別が温度入力のとき、 加熱冷却チューニング方式が「水冷」のとき**

水冷出力調整機能で外乱応答性を最適化する閾値です。

機能

- 外乱応答性能が最適でない状態を検出するための温度振幅の閾値です。
- 振幅が本閾値内となった場合、比例帯（冷却）の値を調整し、外乱応答性能を最適な状態にします。
- 本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

設定

設定範囲	単位	初期値
0 ～水冷用比例帯増大閾値 -0.1	℃または°F	0.6

参考

● 関連設定データ

🕮「水冷出力調整機能」（調整レベル）（6-26 ページ）

P	**比例帯**	**2 自由度 PID 制御時 標準／加熱冷却＝加熱冷却、 または、 (標準／加熱冷却＝標準、 かつ適応制御機能が「無効」のとき)**
I	**積分時間**	
d	**微分時間**	

PID を設定します。AT を実行すると自動的に各設定データが設定されます。
設定値は、現在選択中 PID 組の「比例帯」「積分時間」「微分時間」に反映されます。

機能

P 動作　：　操作量が偏差に比例する動作をいいます。

I 動作　：　偏差の時間積分値に比例した大きさを出力する制御動作です。比例動作ではオフセットが発生するため、積分動作を組み合わせて制御します。時間が経過するにしたがいオフセットがなくなり制御温度と目標値が一致するようになります。

D 動作　：　入力の時間微分差に比例した大きさを出力する制御動作です。比例動作や積分動作は制御結果に対する訂正動作ですので急激な温度変化に対して応答が遅くなります。温度変化の傾斜に比例した操作量を追加して訂正動作を行います。

設定

設定データ	設定範囲			単位	初期値
比例帯	温度入力		0.1 ～ 3240.0	℃	8.0
				°F	14.4
	アナログ入力		0.1 ～ 999.9	%FS	10.0
積分時間 ＊	「積分／微分時間単位」が「1s」	標準 / 加熱冷却	0 ～ 9999	秒	233
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	標準 / 加熱冷却	0.0 ～ 3240.0	秒	233.0
微分時間 ＊	「積分／微分時間単位」が「1s」		0 ～ 9999	秒	40
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」		0.0 ～ 3240.0	秒	40.0

＊ 設定単位は、「積分／微分時間単位」の設定によります。
「積分／微分時間単位」が変更されると、「P（比例帯）」「I（積分時間）」「D（微分時間）」は初期化されます。

参考

● 関連設定データ

🕮「 AT 実行／中止」（調整レベル）（6-17 ページ）
🕮「積分／微分時間単位」（高機能設定レベル）（6-83 ページ）

C-P	**比例帯（冷却）**	
C-I	**積分時間（冷却）**	**加熱冷却制御時 かつ 2 自由度 PID 制御時**
C-d	**微分時間（冷却）**	

機能

冷却側の PID を設定します。
加熱冷却チューニング方式の設定によっては、AT を実行すると自動的に各設定データが設定されます。

- 設定値は、現在選択中 PID 組の「比例帯（冷却）」「積分時間（冷却）」「微分時間冷却」に反映されます。

設定

設定データ	設定範囲		単位	初期値
比例帯（冷却）	温度入力	0.1 ～ 3240.0	℃	8.0
			°F	14.4
	アナログ入力	0.1 ～ 999.9	%FS	10.0
積分時間（冷却）＊	「積分／微分時間単位」が「1s」	0 ～ 9999	秒	233
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	0.0 ～ 3240.0	秒	233.0
微分時間（冷却）＊	「積分／微分時間単位」が「1s」	0 ～ 9999	秒	40
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	0.0 ～ 3240.0	秒	40.0

＊ 設定単位は、「積分／微分時間単位」の設定によります。
「積分／微分時間単位」が変更されると、「P（比例帯（冷却））」「I（積分時間（冷却））」「D（微分時間（冷却））」は初期化されます。

参考

● 関連設定データ

📖「AT 実行／中止」（調整レベル）（6-17 ページ）
📖「積分／微分時間単位」（高機能設定レベル）（6-83 ページ）

SP-P	**目標値応答用比例帯**	**標準制御、2 自由度 PID 制御時 入力種別が温度入力のとき 適応制御機能が「固定」のとき**
SP-I	**目標値応答用積分時間**	
SP-d	**目標値応答用微分時間**	

適応制御で使用する目標値応答用の PID 定数です。

機能

- PID 制御で、過渡状態時に使われる PID 定数です。
- 適応制御機能を「通知」、または「自動更新」に設定し AT を実行した場合、自動で算出されます。
- 適応制御機能を「通知」、または「自動更新」の場合、表示されません。通信で確認できます。
- 算出後は、設定変更しないでください。

設定

パラメータ名	設定範囲		単位	初期値
目標値応答用比例帯	0.1 ～ 3240.0		℃	8.0
			°F	14.4
目標値応答用積分時間	「積分／微分時間単位」が「1s」	0 ～ 9999	秒	233
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	0.0 ～ 3240.0	秒	233.0
目標値応答用微分時間	「積分／微分時間単位」が「1s」	0 ～ 9999	秒	40
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	0.0 ～ 3240.0	秒	40.0

参考

● 関連設定データ

🕮「適応制御機能」（初期設定レベル）（6-62 ページ）
🕮「積分／微分時間単位」（高機能設定レベル）（6-83 ページ）

SP-N	**目標値応答用係数番号**	**標準制御、2 自由度 PID 制御時、 入力種別が温度入力のとき 適応制御機能が「固定」のとき**

適応制御で使用するパラメータです。

機能

- 適応制御で、過渡状態時に使われる係数です。
- 適応制御機能を「通知」または、「自動更新」に設定し AT を実施した場合、自動で算出されます。
- 適応制御機能を「通知」、または「自動更新」の場合、表示されません。通信で確認できます。
- 算出後は、設定変更しないでください。

設定

設定範囲	初期値
0 ～ 9999	0

参考

● 関連設定データ

📖「適応制御機能」（初期設定レベル）（6-62 ページ）

d-P	**外乱用比例帯**	**標準制御、2 自由度 PID 制御時 入力種別が温度入力のとき 適応制御機能が「固定」のとき**
d-I	**外乱用積分時間**	
d-d	**外乱用微分時間**	

適応制御で使用する外乱用の PID 定数です。

機能

- 適応制御で、定常状態時に使われる PID 定数です。
- 適応制御機能を「通知」、または「自動更新」に設定し AT を実行した場合、自動で算出されます。
- 適応制御機能を「通知」、または「自動更新」の場合、表示されません。通信で確認できます。
- 算出後は、設定変更しないでください。

設定

パラメータ名	設定範囲		単位	初期値
外乱用比例帯	0.1 ～ 3240.0		℃	8.0
			°F	14.4
外乱用積分時間	「積分／微分時間単位」が「1s」	0 ～ 9999	秒	233
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	0.0 ～ 3240.0	秒	233.0
外乱用微分時間	「積分／微分時間単位」が「1s」	0 ～ 9999	秒	40
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	0.0 ～ 3240.0	秒	40.0

参考

● 関連設定データ

📖「適応制御機能」（初期設定レベル）（6-62 ページ）
📖「積分／微分時間単位」（高機能設定レベル）（6-83 ページ）

C-db　デッドバンド　　加熱冷却制御時

加熱冷却制御時の出力デッドバンド幅を設定します。負の値になるとオーバーラップバンドになります。

機能

加熱冷却制御において目標値を中心として制御量 0 となるエリアを設定します。

設定

設定範囲		単位	初期値
温度入力	-1999.9 ～ 3240.0	℃	0.0
		°F	0.0
アナログ入力	-19.99 ～ 99.99	%FS	0.00

oF-R　マニュアルリセット値　　標準制御、２自由度 PID 制御時、積分時間 =0

機能

P、PD 制御時に整定時の操作量を設定してオフセットを除きます。
設定値は、現在選択中 PID 組の「マニュアルリセット値」に反映されます。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 100.0	%	50.0

参考

● 関連設定データ

🕮「積分時間」（調整レベル）（6-27 ページ）
🕮「 PID・ON/OFF 」（初期設定レベル）（6-60 ページ）

HYS　調節感度（加熱）
CHYS　調節感度（冷却）　　ON/OFF 制御時 / 加熱冷却制御時（調節感度（冷却））

ON/OFF 切り替え点で安定した動作を行うために調節感度(制御出力の ON/OFF 制御時のヒステリシス)を設定します。

機能

- 標準制御では「調節感度（加熱）」を使用します。「調節感度（冷却）」は使用できません。
- 加熱冷却制御時は加熱、冷却を独立して設定できます。加熱側は「調節感度（加熱）」、冷却側は「調節感度（冷却）」を使用します。

設定

設定データ	設定範囲		単位	初期値
調節感度（加熱）	温度入力	0.1 ～ 999.9	℃	1.0
			°F	1.8
	アナログ入力	0.01 ～ 99.99	%FS	0.10
調節感度（冷却）	温度入力	0.1 ～ 999.9	℃	1.0
			°F	1.8
	アナログ入力	0.01 ～ 99.99	%FS	0.10

参考

● 関連設定データ

🕮「 PID・ON/OFF 」（初期設定レベル）（6-60 ページ）
🕮「標準／加熱冷却」（初期設定レベル）（6-61 ページ）

SoAK　ソーク時間　　プログラムパターン≠ OFF のとき

機能

簡易プログラム機能を用いて制御を行う時間を設定します。
設定値は、現在選択中バンクの「ソーク時間」に反映されます。

設定

設定範囲	単位	初期値
0 ～ 9999	分 / 時間 / 秒	1

参考

● 関連設定データ

- 「プログラムスタート」（運転レベル）（6-11 ページ）
- 「ソーク残り時間モニタ」（運転レベル）（6-12 ページ）
- 「ウェイト幅」（調整レベル）（6-32 ページ）
- 「プログラムパターン」（初期設定レベル）（6-65 ページ）
- 「ソーク時間単位」（高機能設定レベル）（6-96 ページ）

Wt-b　ウェイト幅　　プログラムパターン≠ OFF のとき

機能

簡易プログラム機能でソーク時間が計時中となる整定幅を設定します。
設定値は、現在選択中バンクの「ウェイト幅」に反映されます。

設定

設定範囲		単位	初期値
温度入力	OFF、0.1 ～ 3240.0	℃または ˚F	oFF
アナログ入力	OFF、0.01 ～ 99.99	%FS	

参考

● 関連設定データ

- 「プログラムスタート」（運転レベル）（6-11 ページ）
- 「ソーク残り時間モニタ」（運転レベル）（6-12 ページ）
- 「ソーク時間」（調整レベル）（6-32 ページ）
- 「バンク＊ソーク時間」（バンク設定レベル）（6-48 ページ）
- 「バンク＊ウェイト幅」（バンク設定レベル）（6-48 ページ）
- 「プログラムパターン」（初期設定レベル）（6-65 ページ）
- 「ソーク時間単位」（高機能設定レベル）（6-96 ページ）

MV-S　ストップ時操作量　2 自由度 PID 制御時　MASK

機能

- 「ラン／ストップ」制御がラン状態からストップ状態に切り替わったときに作用する操作量を設定します。
- 工場出荷時、パラメータマスク設定がマスク有効（非表示）のパラメータです。

設定

制御方式	設定範囲	単位	初期値
標準	-5.0 ～ 105.0	%	0.0
加熱冷却	-105.0 ～ 105.0		

参考

● 関連設定データ

- 「ラン／ストップ」（運転レベル）（6-12 ページ）
- 「パラメータマスク設定」（高機能設定レベル）（6-111 ページ）
- 「パラメータマスク有効」（プロテクトレベル）（6-5 ページ）

MV-E　異常時操作量　2 自由度 PID 制御時　MASK

機能

- 入力異常が発生したときに作用する操作量を設定します。
- 工場出荷時、パラメータマスク設定がマスク有効（非表示）のパラメータです。

設定

制御方式	設定範囲	単位	初期値
標準	-5.0 ～ 105.0	%	0.0
加熱冷却	-105.0 ～ 105.0		

参考

● 関連設定データ

- 「パラメータマスク設定」（高機能設定レベル）（6-111 ページ）
- 「パラメータマスク有効」（プロテクトレベル）（6-5 ページ）

SPRL **SP ランプ設定値**

SPRL **SP ランプ設定値（下降値）**

機能

- SP ランプ中の変化率を指定します。時間単位あたりの最大許容変化幅を「SP ランプ設定値」、「SP ランプ設定値（下降値）」として設定します。ただし、「OFF」のときは、SP ランプ機能が無効になります。
- SP ランプ設定値および SP ランプ設定値（下降値）の小数点位置は、温度入力時は選択されているセンサ、アナログ入力時は「小数点位置」の設定に従います。
- 設定値は、現在選択中バンクの「SP ランプ設定値」に反映されます。

設定

設定データ	設定範囲	単位	初期値
SP ランプ設定値	OFF、1 ～ 3240.0	EU/ 秒、EU/ 分、EU/ 時	OFF
SP ランプ設定値（下降値）	SAME（SP ランプ設定値と同じ）、OFF、1 ～ 32400	EU/ 秒、EU/ 分、EU/ 時	SAME

参考

● 関連設定データ

- 「SP ランプ時間単位」（高機能設定レベル）（6-79 ページ）
- 「バンク＊ SP ランプ設定値」（バンク設定レベル）（6-43 ページ）

OL-H **操作量リミット上限値**

OL-L **操作量リミット下限値**

2 自由度 PID 制御時

機能

操作量の上・下限値を設定します。本機の操作量計算値が、上下限値の範囲外の値になった場合は、上限値または下限値を出力します。

- 設定値は、現在選択中 PID 組の「操作量リミット上限値」「操作量リミット下限値」に反映されます。

設定

- 操作量リミット上限値

制御方式	設定範囲	単位	初期値
標準	操作量リミット下限値＋ 0.1 ～ 105.0	%	100.0
加熱冷却	0.0 ～ 105.0		

- 操作量リミット下限値
  加熱冷却制御時の冷却側操作量は負の値で表します。

制御方式	設定範囲	単位	初期値
標準	-5.0 ～操作量リミット上限値－ 0.1	%	0.0
加熱冷却	-105.0 ～ 0.0		-100.0

参考

● 関連設定データ

- 「PID・ON/OFF」（初期設定レベル）（6-60 ページ）

oRL　操作量変化率リミット　2 自由度 PID 制御時

機能

- 操作量の 1 秒あたりの最大許容変化幅を設定します。この設定値を超える操作量の変化があった場合、1 秒あたりの変化幅分だけ変化しながら計算上の値に到達します。設定値「0.0」の場合、この機能は無効になります。
- 操作量変化率リミットは、下記の状態のときは動作しません。
  - マニュアルモード
  - AT 実行中
  - ON/OFF 制御中
  - ストップ中（ストップ時操作量出力中）
  - 異常時操作量出力中

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 100.0	%/ 秒	0.0

参考

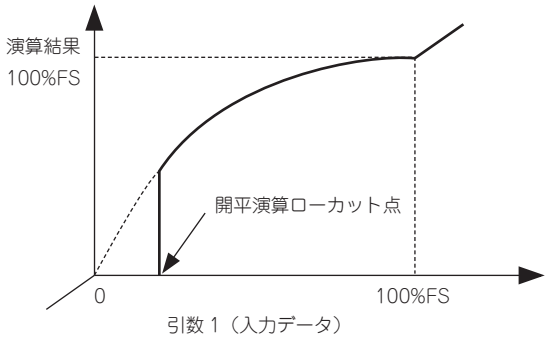
● 関連設定データ

🕮「比例帯」（調整レベル）（6-27 ページ）

SQRP　開平演算ローカット点　入力種別がアナログ入力かつ、開平演算有効＝ ON のとき

機能

- 入力の開平演算のローカット点を設定します。開平演算後のデータは次のとおりです。
- 流量センサの開平演算に使われます。



設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 100.0	%	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮「開平演算有効」（初期設定レベル）（6-75 ページ）

FdMd	FF/D-AT モード	イベント入力 1 割付～イベント入力 6 割付≠ FF/D-AT モード 標準制御、2 自由度 PID 制御時

機能

- 外乱抑制機能（プリブースト機能）のモードを切り替えます。
- D-AT モードにてプリブースト機能のパラメータを自動調整した後、FF モードに切り替えて使用します。機能の詳細は「5-29 外乱抑制機能（プリブースト機能）」（5-100 ページ）を参照してください。D-AT の詳細は「5-30 D-AT（外乱オートチューニング）」（5-104 ページ）を参照してください。

設定

設定範囲	初期値
FF：FF モード／d-At：D-AT モード	FF

参考

● 関連設定データ

📖「FF/D-AT 実行 / 中止」（調整レベル）（6-36 ページ）

FF または d-At	FF/D-AT 実行 / 中止	標準制御、2 自由度 PID 制御時

機能

- FF モードの場合、FF が表示されます。
- FF の中止、実行を指定します。FF1 と FF2 のはそれぞれ実行できます。
  FF 中止では、FF1、FF2 の両方が中止されます。
- D-AT モードの場合、d-At が表示されます。
- D-AT の中止、実行を指定します。D-AT1 と D-AT2 のはそれぞれ実行できます。
  D-AT 中止では、D-AT1,D-AT2 の両方が中止されます。

設定

設定範囲	初期値
FF モードの場合 oFF：FF 中止 FF 1：FF1 実行 FF2：FF2 実行	oFF
D-AT モードの場合 oFF：D-AT 中止 dAt 1：D-AT1 実行 dAt2：D-AT2 実行	oFF

参考

● 関連設定データ

📖「FF/D-AT モード」（調整レベル）（6-36 ページ）
📖「FF1 待ち時間」（調整レベル）（6-37 ページ）
📖「FF2 待ち時間」（調整レベル）（6-37 ページ）
📖「FF1 動作時間」（調整レベル）（6-37 ページ）
📖「FF2 動作時間」（調整レベル）（6-37 ページ）
📖「FF1 セグメント 1 ～ 4 操作量」（調整レベル）（6-37 ページ）
📖「FF2 セグメント 1 ～ 4 操作量」（調整レベル）（6-37 ページ）
📖「D-AT 実行判定偏差」（調整レベル）（6-38 ページ）
📖「FF/D-AT 有効数」（初期設定レベル）（6-61 ページ）

F 1WŁ	**FF1 待ち時間**	**標準制御、2 自由度 PID 制御時** **FF/D-AT 有効数＝1（FF1 のみ有効）** **2（FF1、FF2 両方有効）**
F2WŁ	**FF2 待ち時間**	

機能

- プリブースト機能の関連パラメータの 1 つです。
- 外乱抑制開始から外乱操作量を出力するまでの待ち時間のパラメータです。
- D-AT を実行することで自動算出されます。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 200.0	秒	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮「 FF/D-AT 実行 / 中止」（調整レベル）（6-36 ページ）

F 1Ł Ł	**FF1 動作時間**	**標準制御、2 自由度 PID 制御時** **FF/D-AT 有効数＝1（FF1 のみ有効）** **2（FF1、FF2 両方有効）**
F2Ł Ł	**FF2 動作時間**	

機能

- プリブースト機能の関連パラメータの 1 つです。
- FF 操作量を出力する動作時間を設定します。設定した動作時間を 4 等分した時間が各セグメント操作量の動作時間となります。
- D-AT を実行することで自動算出されます。

設定

設定範囲	単位	初期値
1 ～ 3600	秒	1

参考

● 関連設定データ

🕮「 FF/D-AT 実行 / 中止」（調整レベル）（6-36 ページ）

F 1M 1　F 1M2 F 1M3　F 1M4	**FF1 セグメント 1 ～ 4 操作量**	**標準制御、2 自由度 PID 制御時** **FF/D-AT 有効数＝1（FF1 のみ有効）** **2（FF1、FF2 両方有効）**
F2M 1　F2M2 F2M3　F2M4	**FF2 セグメント 1 ～ 4 操作量**	

機能

- プリブースト機能の関連パラメータの 1 つです。
- FF 操作量は 4 つのセグメントからなります。
- D-AT を実行することで自動算出されます。

設定

設定範囲	単位	初期値
-199.9 ～ 199.9	%	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮 「FF1 セグメント操作量補正係数」（調整レベル）（6-38 ページ）
🕮 「FF2 セグメント操作量補正係数」（調整レベル）（6-38 ページ）

F 1RL	**FF1 セグメント操作量補正係数**	**標準制御、2 自由度 PID 制御時** **FF/D-AT 有効数＝1（FF1 のみ有効）**
F2RL	**FF2 セグメント操作量補正係数**	**2（FF1、FF2 両方有効）**

機能

- プリブースト機能の関連パラメータの 1 つです。
- FF1 または FF2 の 4 つのセグメント操作量を一括で調整する補正係数を設定します。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.01 ～ 9.99	—	1.00

参考

● 関連設定データ

- 「FF1 セグメント 1 ～ 4 操作量」（調整レベル）（6-37 ページ）
- 「FF2 セグメント 1 ～ 4 操作量」（調整レベル）（6-37 ページ）

d-dV	**D-AT 実行判定偏差**	**標準制御、2 自由度 PID 制御時** **FF/D-AT 有効数≠ 0FF**

機能

- D-AT 実行時に「D-AT 実行判定偏差」で設定された閾値よりも現在値が大きい場合、D-AT は実行されません。
- D-AT の詳細は、「5-30 D-AT（外乱オートチューニング）」（5-104 ページ）を参照してください。

設定

設定範囲	単位	初期値
温度入力：0.1 ～ 999.9	℃または℉	1.0
アナログ入力：0.1 ～ 999.9	%FS	1.0

参考

● 関連設定データ

- 「FF/D-AT 実行 / 中止」（調整レベル）（6-36 ページ）

tRRt	伝送出力傾き補正係数	伝送出力種別＝	操作量（加熱） または 操作量（冷却）

機能

- 伝送出力種別で操作量（加熱）または操作量（冷却）選択した場合に、伝送出力の出力量を補正するための係数（倍率）です。
- 操作量を伝送出力に分配して使用する際、出力量に補正をかけたい場合などに使用します。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.001 ～ 9.999	—	1.000

参考

● 関連設定データ

- 「伝送出力量モニタ」（調整レベル）（6-39 ページ）
- 「伝送出力種別」（初期設定レベル）（6-71 ページ）
- 「伝送出力上限値」（初期設定レベル）（6-72 ページ）
- 「伝送出力下限値」（初期設定レベル）（6-72 ページ）

tRoM	伝送出力量モニタ	伝送出力種別＝	操作量（加熱） または 操作量（冷却）

機能

- 伝送出力傾き補正係数で計算した後の伝送出力量をモニタできます。
- 計算した結果、範囲外となった場合は、伝送出力量モニタの範囲に制限されます。

設定

モニタ範囲	単位	初期値
0.0 ～ 100.0	%	—

参考

● 関連設定データ

- 「伝送出力傾き補正係数」（調整レベル）（6-39 ページ）

W1～8ON	内部補助リレー１～8ON ディレー	内部補助リレー１～8 演算方式≠ OFF
W1～8OF	内部補助リレー１～8OFF ディレー	

機能

- ON ディレー
  内部補助リレー論理演算結果が ON となるとき、設定した遅延時間経過後に内部補助リレーが ON します。
- OFF ディレー
  内部補助リレー論理演算結果が OFF となるとき、設定した遅延時間経過後に内部補助リレーが OFF します。

設定

設定範囲	単位	初期値
0 ～ 9999	秒 *	0

＊CX-Thermo の簡易演算画面にて単位を「分」に変更できます。

参考

● 関連設定データ

📖「補助出力 1 ～ 4 割付」（高機能設定レベル）（6-94 ページ）

PLCM	通信モニタ	通信機能対応機種 プロトコル選択＝上位リンク (FINS) または MC プロトコルまたは専用プロトコル

機能

- 形 E5□D-H の通信周期（サイクルタイム）を表示します。
- PLC と通信ができない場合は「C.ERR」を表示し、通信ができるようになると、サイクルタイムを表示します。

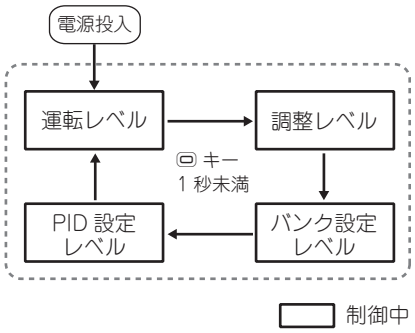
設定

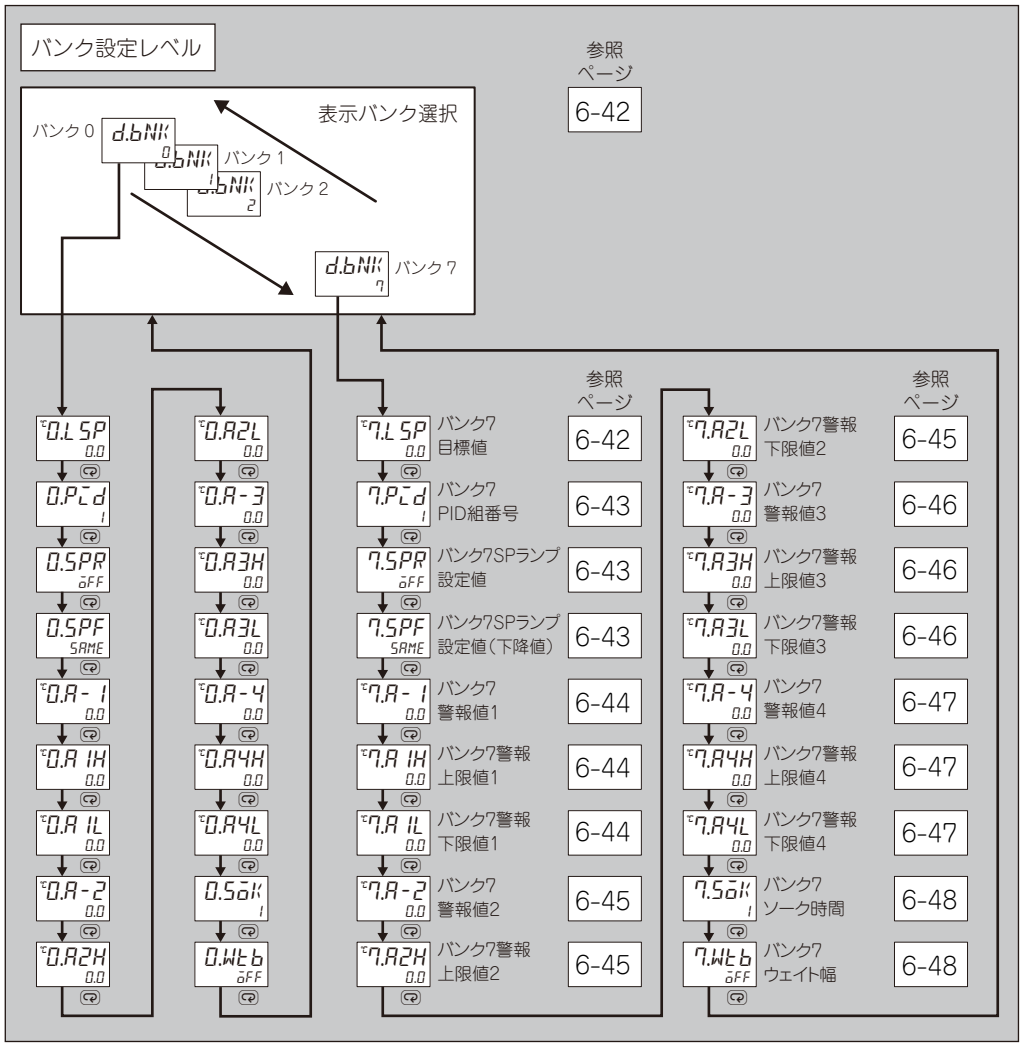
モニタ範囲	初期値
正常時：0 ～ 32400ms。32400ms を超えた場合は「□□□□」 異常時：C.ERR	—

通信機能の解説については、『形 E5□D-H デジタル調節計 通信マニュアル』（Man.No.：SGTD-754）を参照してください。

6-5　バンク設定レベル

各バンクの目標値、PID 組番号、警報、ソーク時間、ウェイト幅等の設定を行ないます。各バンクへの移行は、バンク設定レベルの最初に表示される表示バンク選択により行ないます。





d.bNK　表示バンク選択

表示設定を行うバンクを選択できます。

機能

- 表示バンク選択ではこれから表示設定を行うバンク No. を選択します。
- 目標値、警報値、PID 組番号、SP ランプ設定値、ソーク時間、ウェイト幅を登録したバンク 0 ～ 7 の最大 8 バンクまで使用できます。

設定

設定範囲	初期値
0 ～ 7	＊

＊ 現在選択中バンク No. が表示されます。ただし、▲▼ キーを押してバンク No. を変更するとモニタ機能はなくなります。

参考

● 関連設定データ

🕮 「バンク No.」（運転レベル）（6-8 ページ）

＊.LSP　バンク＊目標値（＊：0 ～ 7）

バンク毎に目標値を設定できます。

機能

- バンク 0 ～ 7 の目標値を設定できます。

設定

設定範囲	初期値
目標値リミット下限値～目標値リミット上限値	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮 「現在値 / 目標値」（運転レベル）（6-7 ページ）

＊ .PLd	**バンク＊ PID 組番号（＊：0 ～ 7）**	**2 自由度 PID 制御時かつ適応制御機能が「無効」のとき**

バンク毎に PID 組番号を設定できます。

機能

- バンク 0 ～ 7 の PID 組番号を設定できます。
- 0 のとき PID 組自動選択機能により現在値（PV）、偏差（DV）、目標値（SP）により自動選択された PID 組番号を制御に使用します。PID 組番号を指定する場合は 1 ～ 8 を設定します。

設定

設定範囲	初期値
0 ～ 8	1

参考

● 関連設定データ

- 「PID ＊比例帯」「PID ＊積分時間」「PID ＊微分時間」（PID 設定レベル）（6-50 ページ）
- 「PID ＊自動選択レンジ上限値」（PID 設定レベル）（6-53 ページ）
- 「PID 組自動選択データ」（高機能設定レベル）（6-99 ページ）

＊ .SPR	**バンク＊ SP ランプ設定値（＊：0 ～ 7）**	
＊ .SPF	**バンク＊ SP ランプ設定値（下降値）（＊：0 ～ 7）**	

バンク毎に SP ランプ設定値を設定できます。

機能

- バンク 0 ～ 7 の SP ランプ設定値を設定できます。
- SP ランプ中の変化率を指定します。時間単位あたりの最大許容変化幅を「SP ランプ設定値」として設定します。ただし、「OFF」のときは、SP ランプ機能が無効になります。
- SP ランプ設定値の小数点位置は、温度入力時は選択されているセンサ、アナログ入力時は「小数点位置」に従います。

設定

設定データ	設定範囲	単位	初期値
SP ランプ設定値	OFF、1 ～ 32400	EU/ 秒、EU/ 分、EU/ 時	OFF
SP ランプ設定値（下降値）	SAME（SP ランプ設定値と同じ）、OFF、1 ～ 32400	EU/ 秒、EU/ 分、EU/ 時	SAME

参考

● 関連設定データ

- 「入力種別」（6-58 ページ）「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」（6-59 ページ）（初期設定レベル）
- 「SP ランプ時間単位」（高機能設定レベル）（6-79 ページ）

＊.A-1	**バンク＊警報値 1** **(＊：0 ～ 7)**	**警報 1 機能あり** **警報 1 種別≠ 0、1、4、5、12**

バンク毎に警報種別一覧の入力値 X を設定します。

機能
- バンク 0 ～ 7 の警報 1 の警報値を設定します。
- 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力のときは「小数点位置」の設定に従います。

設定

MV 警報以外

設定範囲	単位	初期値
-19999 ～ 32400	EU	0

MV 警報

設定範囲	単位	初期値
-1999.9 ～ 3240.0	%	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮 「入力種別」（6-58 ページ）「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」（6-59 ページ）「警報 1 種別」（6-67 ページ）「警報 1 ヒステリシス」（6-70 ページ）（初期設定レベル）
🕮 「待機シーケンス再起動」（6-80 ページ）「補助出力 1 非励磁」（6-81 ページ）「警報 1 ラッチ」（6-86 ページ）（高機能設定レベル）

＊.A1H	**バンク＊警報上限値 1** **(＊：0 ～ 7)**	**警報 1 機能あり** **警報 1 種別＝ 1、4、5**
＊.A1L	**バンク＊警報下限値 1** **(＊：0 ～ 7)**	

警報 1 種別（初期設定レベル）で上下限を設定するモードを選択した場合、バンク毎に上限値と下限値を個別に設定します。

機能
- バンク 0 ～ 7 の警報 1 の上・下限値を設定します。
- 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力のときは「小数点位置」の設定に従います。

設定

設定範囲	単位	初期値
-19999 ～ 32400	EU	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮 「入力種別」（6-58 ページ）「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」（6-59 ページ）「警報 1 種別」（6-67 ページ）「警報 1 ヒステリシス」（6-70 ページ）（初期設定レベル）
🕮 「待機シーケンス再起動」（6-80 ページ）「補助出力 1 非励磁」（6-81 ページ）「警報 1 ラッチ」（6-86 ページ）（高機能設定レベル）

＊.A-2	**バンク＊警報値 2** **(＊：0 ～ 7)**	**警報 2 機能あり** **警報 2 種別≠ 0、1、4、5、12**

バンク毎に警報種別一覧の入力値 X を設定します。

機能

- バンク 0 ～ 7 の警報 2 の警報値を設定します。
- 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力のときは「小数点位置」の設定に従います。

設定

MV 警報以外

設定範囲	単位	初期値
-19999 ～ 32400	EU	0

MV 警報

設定範囲	単位	初期値
-1999.9 ～ 3240.0	%	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮 「入力種別」(6-58 ページ)「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」(6-59 ページ)「警報 2 種別」(6-67 ページ)「警報 2 ヒステリシス」(6-70 ページ)(初期設定レベル)
🕮 「待機シーケンス再起動」(6-80 ページ)「補助出力 2 非励磁」(6-81 ページ)「警報 2 ラッチ」(6-86 ページ)(高機能設定レベル)

＊.A2H	**バンク＊警報上限値 2** **(＊：0 ～ 7)**	**警報 2 機能あり** **警報 2 種別＝ 1、4、5**
＊.A2L	**バンク＊警報下限値 2** **(＊：0 ～ 7)**	

警報 2 種別（初期設定レベル）で上下限を設定するモードを選択した場合、バンク毎に上限値と下限値を個別に設定します。

機能

- 警報 2 の上・下限値を設定します。
- 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力のときは「小数点位置」の設定に従います。

設定

設定範囲	単位	初期値
-19999 ～ 32400	EU	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮 「入力種別」(6-58 ページ)「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」(6-59 ページ)「警報 2 種別」(6-67 ページ)「警報 2 ヒステリシス」(6-70 ページ)(初期設定レベル)
🕮 「待機シーケンス再起動」(6-80 ページ)「補助出力 2 非励磁」(6-81 ページ)「警報 2 ラッチ」(6-86 ページ)(高機能設定レベル)

＊.A-3	**バンク＊警報値 3** **(＊：0 ～ 7)**	**警報 3 機能あり** **警報 3 種別≠ 0、1、4、5、12**

バンク毎に警報種別一覧の入力値 X を設定します。

機能
- バンク 0 ～ 7 の警報 3 の警報値を設定します。
- 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力のときは「小数点位置」の設定に従います。

設定

MV 警報以外

設定範囲	単位	初期値
-19999 ～ 32400	EU	0

MV 警報

設定範囲	単位	初期値
-1999.9 ～ 3240.0	%	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮 「入力種別」（6-58 ページ）「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」（6-59 ページ）「警報 3 種別」（6-67 ページ）「警報 3 ヒステリシス」（6-70 ページ）（初期設定レベル）
🕮 「待機シーケンス再起動」（6-80 ページ）「補助出力 3 非励磁」（6-81 ページ）「警報 3 ラッチ」（6-86 ページ）（高機能設定レベル）

＊.A3H	**バンク＊警報上限値 3**	**警報 3 機能あり** **警報 3 種別＝ 1、4、5**
＊.A3L	**バンク＊警報下限値 3** **(＊：0 ～ 7)**	

警報 3 種別（初期設定レベル）で上下限を設定するモードを選択した場合、上限値と下限値を個別に設定します。

機能
- 警報 3 の上・下限値を設定します。
- 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力のときは「小数点位置」の設定に従います。

設定

設定範囲	単位	初期値
-19999 ～ 32400	EU	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮 「入力種別」（6-58 ページ）「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」（6-59 ページ）「警報 3 種別」（6-67 ページ）「警報 3 ヒステリシス」（6-70 ページ）（初期設定レベル）
🕮 「待機シーケンス再起動」（6-80 ページ）「補助出力 3 非励磁」（6-81 ページ）「警報 3 ラッチ」（6-86 ページ）（高機能設定レベル）

＊.A-4	**バンク＊警報値 4** **(＊：0 ～ 7)**	**警報 4 機能あり** **警報 4 種別≠ 0、1、4、5、12**

バンク毎に警報種別一覧の入力値 X を設定します。

機能

- バンク 0 ～ 7 の警報 4 の警報値を設定します。
- 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力のときは「小数点位置」の設定に従います。

設定

MV 警報以外

設定範囲	単位	初期値
-19999 ～ 32400	EU	0

MV 警報

設定範囲	単位	初期値
-1999.9 ～ 3240.0	%	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮 「入力種別」（6-58 ページ）「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」（6-59 ページ）「警報 4 種別」（6-67 ページ）「警報 4 ヒステリシス」（6-70 ページ）（初期設定レベル）
🕮 「待機シーケンス再起動」（6-80 ページ）「補助出力 4 非励磁」（6-81 ページ）「警報 4 ラッチ」（6-86 ページ）（高機能設定レベル）

＊.A4H	**バンク＊警報上限値 4**	**警報 4 機能あり**
＊.A4L	**バンク＊警報下限値 4** **(＊：0 ～ 7)**	**警報 4 種別＝ 1、4、5**

警報 4 種別（初期設定レベル）で上下限を設定するモードを選択した場合、上限値と下限値を個別に設定します。

機能

- 警報 4 の上・下限値を設定します。
- 温度入力時の小数点位置は、選択したセンサにより自動的に設定され、アナログ入力のときは「小数点位置」の設定に従います。

設定

設定範囲	単位	初期値
-19999 ～ 32400	EU	0.0

参考

● 関連設定データ

🕮 「入力種別」（6-58 ページ）「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」（6-59 ページ）「警報 4 種別」（6-67 ページ）「警報 4 ヒステリシス」（6-70 ページ）（初期設定レベル）
🕮 「待機シーケンス再起動」（6-80 ページ）「補助出力 4 非励磁」（6-81 ページ）「警報 4 ラッチ」（6-86 ページ）（高機能設定レベル）

＊ .SoK　バンク＊ソーク時間（＊：0～7）　プログラムパターン≠ OFF のとき

バンク毎にソーク時間を設定します。

機能
- バンク 0 ～ 7 の簡易プログラム機能を用いて制御を行う時間を設定します。
- プログラムパターン≠ OFF の時に有効になります。

設定

設定範囲	単位	初期値
0 ～ 9999	分、時間、秒	1

参考

● 関連設定データ

- 「プログラムスタート」「ソーク残り時間モニタ」（運転レベル）（6-11 ページ）
- 「バンク＊ウェイト幅」（バンク設定レベル）（6-48 ページ）
- 「プログラムパターン」（初期設定レベル）（6-65 ページ）
- 「ソーク時間単位」（高機能設定レベル）（6-96 ページ）

＊ .WEb　バンク＊ウェイト幅（＊：0～7）　プログラムパターン≠ OFF のとき

バンク毎にウェイト幅を設定します。

機能
- バンク毎に簡易プログラム機能でソーク時間が計時中となる整定幅を設定します。
- プログラムパターン≠ OFF の時に有効になります。

設定

設定範囲	単位	初期値
温度入力：OFF、0.1 ～ 3240.0	℃または℉	oFF
アナログ入力：OFF、0.01 ～ 99.99	%FS	

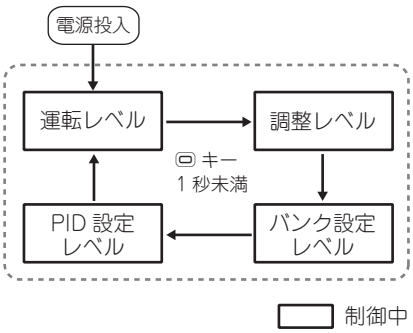
参考

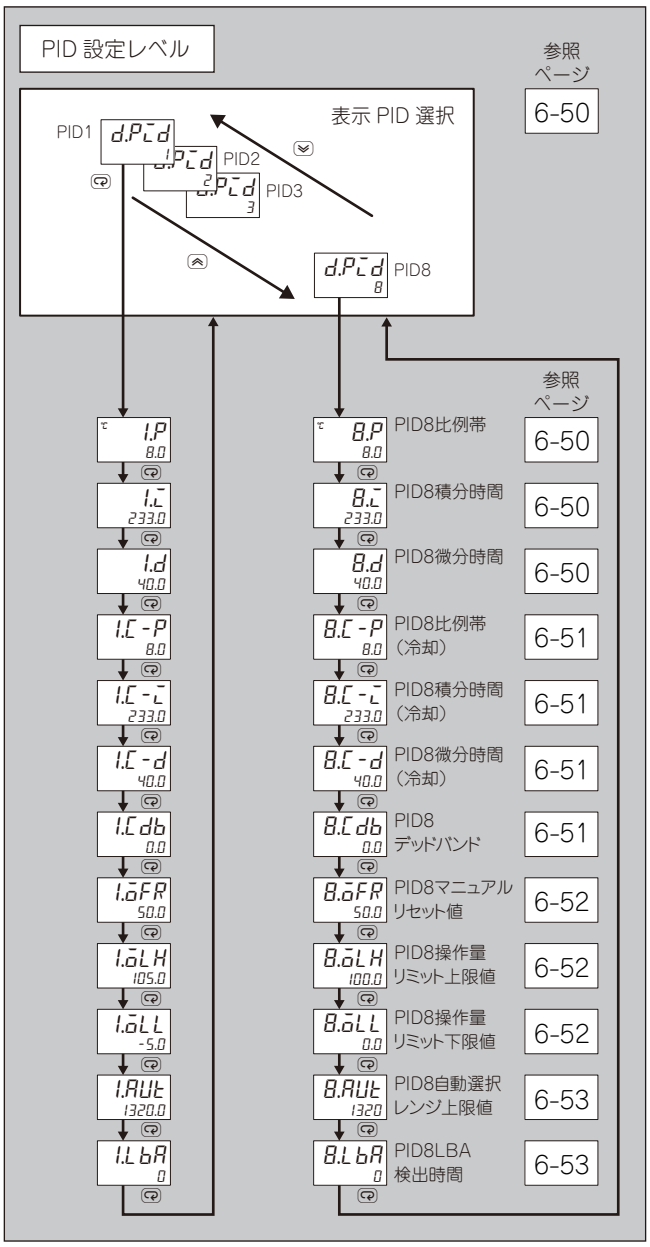
● 関連設定データ

- 「プログラムスタート」「ソーク残り時間モニタ」（運転レベル）（6-11 ページ）
- 「バンク＊ソーク時間」（バンク設定レベル）（6-48 ページ）
- 「プログラムパターン」（初期設定レベル）（6-65 ページ）
- 「ソーク時間単位」（高機能設定レベル）（6-96 ページ）

6-6　PID 設定レベル

各 PID 組の PID 値、操作量リミット値等の設定を行います。各 PID 組番号への移行は PID 設定レベルの最初に表示される表示 PID 組選択により行います





d.PCd　表示 PID 選択

表示設定を行う PID 組番号を選択できます。

機能

- 表示 PID 選択ではこれから表示設定を行う PID 組番号を選択します。
- PID 値、デッドバンド、マニュアルリセット値、操作量リミット上・下限値、自動選択レンジ上限値、LBA 検出時間を登録した PID 組番号 1 ～ 8 の最大 8 組まで使用できます。

設定

設定範囲	初期値
1 ～ 8	＊

＊ 現在選択中 PID 組番号が表示されます。ただし、▲▼ キーを押して PID 組番号を変更するとモニタ機能はなくなります。

参考

● 関連設定データ

🕮「バンク＊ PID 組番号」（バンク設定レベル）（6-43 ページ）

＊.P　PID ＊比例帯
＊.I　PID ＊積分時間
＊.d　PID ＊微分時間
（＊：1 ～ 8）

2 自由度 PID 制御時
標準／加熱冷却＝加熱冷却、
または、
（標準／加熱冷却＝標準、
かつ適応制御機能が「無効」のとき）

PID 組番号毎に PID を設定します。AT を実行すると自動的に各設定データが設定されます。

機能

P 動作：　操作量が偏差に比例する動作をいいます。

I 動作：　偏差の時間積分値に比例した大きさを出力する制御動作です。比例動作ではオフセットが発生するため、積分動作を組み合わせて制御します。時間が経過するにしたがいオフセットがなくなり制御温度と目標値が一致するようになります。

D 動作：　入力の時間微分差に比例した大きさを出力する制御動作です。比例動作や積分動作は制御結果に対する訂正動作ですので急激な温度変化に対して応答が遅くなります。温度変化の傾斜に比例した操作量を追加して訂正動作を行います。

設定

設定データ	設定範囲			単位	初期値
比例帯	温度入力		0.1 ～ 3240.0	℃	8.0
				℉	14.4
	アナログ入力		0.1 ～ 999.9	%FS	10.0
積分時間 ＊	「積分／微分時間単位」が「1s」	標準 / 加熱冷却	0 ～ 9999	秒	233
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	標準 / 加熱冷却	0.0 ～ 3240.0	秒	233.0
微分時間 ＊	「積分／微分時間単位」が「1s」		0 ～ 9999	秒	40
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」		0.0 ～ 3240.0	秒	40.0

＊ 設定単位は、「積分／微分時間単位」の設定によります。
「積分／微分時間単位」が変更されると、「P（比例帯）」「I（積分時間）」「D（微分時間）」は初期化されます。

参考

● 関連設定データ

🕮 「AT 実行／中止」（調整レベル）（6-17 ページ）
🕮「積分／微分時間単位」（高機能設定レベル）（6-83 ページ）

＊ .C-P	**PID ＊比例帯（冷却）**	
＊ .C-I	**PID ＊積分時間（冷却）**	**加熱冷却制御時 かつ 2 自由度 PID 制御時**
＊ .C-d	**PID ＊微分時間（冷却）（＊：1 ～ 8）**	

PID 組番号毎に PID を設定します。AT を実行すると自動的に各設定データが設定されます。

機能

冷却側の PID を設定します。
加熱冷却チューニング方式の設定によっては、AT を実行すると自動的に各設定データが設定されます。

設定

設定データ	設定範囲		単位	初期値
比例帯（冷却）	温度入力	0.1 ～ 3240.0	℃または °F	8.0
	アナログ入力	0.1 ～ 999.9	%FS	10.0
積分時間（冷却）＊	「積分／微分時間単位」が「1s」	0 ～ 9999	秒	233
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	0.0 ～ 3240.0	秒	233.0
微分時間（冷却）＊	「積分／微分時間単位」が「1s」	0 ～ 9999	秒	40
	「積分／微分時間単位」が「0.1s」	0.0 ～ 3240.0	秒	40.0

＊ 設定単位は、「積分／微分時間単位」の設定によります。
「積分／微分時間単位」が変更されると、「P（比例帯（冷却））」「I（積分時間（冷却））」「D（微分時間（冷却））」は初期化されます。

参考

● 関連設定データ

🕮「AT 実行／中止」（調整レベル）（6-17 ページ）
🕮「積分／微分時間単位」（高機能設定レベル）（6-83 ページ）

＊ .Cdb	**PID ＊デッドバンド（＊：1 ～ 8）**	**加熱冷却制御時**

PID 組番号毎に加熱冷却制御時の出力デッドバンド幅を設定します。負の値になるとオーバーラップバンドになります。

機能

- 加熱冷却制御において目標値を中心として制御量 0 となるエリアを設定します。

設定

設定範囲		単位	初期値
温度入力	-199.9 ～ 3240.0	℃または °F	0.0
アナログ入力	-19.99 ～ 99.99	%FS	0.00

＊ .oFR　PID ＊マニュアルリセット値（＊：1 ～ 8）　　**標準制御、2 自由度 PID 制御時、積分時間 =0**

機能

- PID 組番号毎に P、PD 制御時に整定時の操作量を設定してオフセットを除きます。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 100.0	%	50.0

参考

● 関連設定データ

「積分時間」（調整レベル）（6-27 ページ）
「 PID・ON/OFF 」（初期設定レベル）（6-60 ページ）

＊ .oLH　PID ＊操作量リミット上限値

2 自由度 PID 制御時

＊ .oLL　PID ＊操作量リミット下限値（＊：1 ～ 8）

PID 組番号毎に操作量リミット上・下限値を設定します。

機能

- 「操作量リミット上限値」「操作量リミット下限値」は、操作量の上・下限値を設定します。本機の操作量計算値が、上下限値の範囲外の値になった場合は、上限値または下限値を出力します。

設定

● 操作量リミット上限値

標準制御と加熱冷却制御時の設定範囲は異なります。また、加熱冷却制御時の冷却側操作量は負の値で表します。

制御方式	設定範囲	単位	初期値
標準	操作量リミット下限値＋ 0.1 ～ 105.0	%	100.0
加熱冷却	0.0 ～ 105.0		

● 操作量リミット下限値

標準制御と加熱冷却制御時の設定範囲は異なります。また、加熱冷却制御時の冷却側操作量は負の値で表します。

制御方式	設定範囲	単位	初期値
標準	-5.0 ～操作量リミット下限値－ 0.1	%	0.0
加熱冷却	-105.0 ～ 0.0		-100.0

参考

● 関連設定データ

「PID・ON/OFF」（初期設定レベル）（6-60 ページ）

＊ .AUt　PID ＊自動選択レンジ上限値（＊：1 ～ 8）

2 自由度 PID 制御時

PID 組を自動選択する場合の各組の上限値を設定します。

機能

- PID 組番号 1 ～ 8 の自動選択レンジ上限値を設定できます。
- ただし、PID 組 8 はセンサ設定範囲の温度入力時は指示範囲の上限値、アナログ入力時は 105.0%固定ですので、設定不要です。
- この値は「PID 組自動選択データ」で設定される PV（現在値）DV（偏差）SP（目標値）に適用されます。初期値は PV（現在値）となっています。

設定

設定範囲	単位	初期値
温度入力：-1999.9 ～ 3240.0	EU	1320.0
アナログ：-5.0 ～ 105.0	%	105.0

参考

● 関連設定データ

- 「積分時間」（調整レベル）（6-27 ページ）
- 「PID・ON/OFF」（初期設定レベル）（6-27 ページ）

＊ .LbA　PID ＊ LBA 検出時間（＊：1 ～ 8）

2 自由度 PID 制御時
警報 1 機能あり
警報 1 種別＝ 12（LBA）

PID 組番号毎に LBA 機能の有効・無効および検出する時間間隔の設定を行います。

機能

- LBA を検出する時間間隔を設定します。
- 設定値が 0 の場合、LBA 機能は無効となります。
- ON/OFF 制御の場合は、高機能設定レベルの「LBA 検出時間（ON/OFF 制御用）」で設定して下さい。

設定

設定範囲	単位	初期値
0 ～ 9999	秒	0

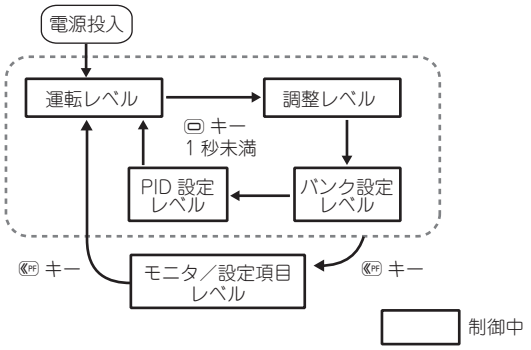
参考

● 関連設定データ

- 「警報 1 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）
- 「LBA 検出閾値」（高機能設定レベル）（6-92 ページ）
- 「LBA 検出幅」（高機能設定レベル）（6-92 ページ）

6-7　モニタ／設定項目レベル

「PF 設定」（高機能設定レベル）を「PFDP：モニタ／設定項目」に設定する事でファンクションキーによるモニタ／設定項目の表示ができます。



PFd1～5	**モニタ／設定項目表示 1 ～ 5**	**PF 設定＝ PFDP** **かつモニタ／設定項目 1 ～ 5 ≠ OFF**

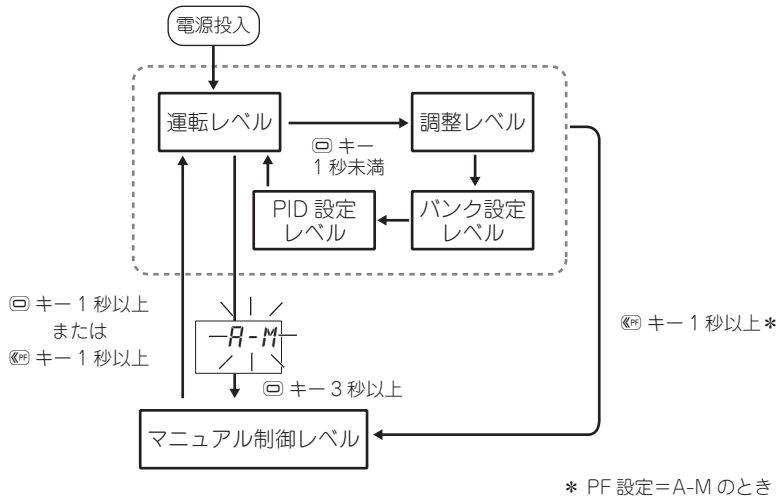
- PF キーに「モニタ／設定項目」を設定した場合、PF キーを押すごとに、モニタ／設定項目 1 ～ 5 の順に設定した内容が表示されます。
「モニタ／設定項目 1 ～ 5」の設定内容は下表のようになります。設定（モニタ）範囲は、該当する設定データを参照してください。

設定値	設定内容 ＊ 2	備考	
		モニタ / 設定	記号
0	無効	−	−
1	現在値 / 目標値 / バンク No.	設定可（目標値）＊ 1	−
2	現在値 / 目標値 / 操作量（加熱）	設定可（目標値）＊ 1	−
3	現在値 / 目標値 / ソーク残り時間	設定可（目標値）＊ 1	−
4	比例帯	設定可	P
5	積分時間	設定可	I
6	微分時間	設定可	d
7	警報値 1	設定可	AL-1
8	警報上限値 1	設定可	AL1H
9	警報下限値 1	設定可	AL1L
10	警報値 2	設定可	AL-2
11	警報上限値 2	設定可	AL2H
12	警報下限値 2	設定可	AL2L
13	警報値 3	設定可	AL-3
14	警報上限値 3	設定可	AL3H
15	警報下限値 3	設定可	AL3L
16	警報値 4	設定可	AL-4
17	警報上限値 4	設定可	AL4H
18	警報下限値 4	設定可	AL4L
19	現在値 / 目標値 / 内部目標値	設定可（目標値）＊ 1	−
20	現在値 / 目標値 / 警報値 1	設定可（目標値）＊ 1	−
21	比例帯（冷却）	設定可	C-P
22	積分時間（冷却）	設定可	C-I
23	微分時間（冷却）	設定可	C-d
24	現在値 / 目標値 / 操作量（冷却）	設定可（目標値）＊ 1	−
25	バンク No.	設定可	bANK

*1. 形 E5CD-H は、現在値／目標値のみが表示されます。
*2. 設定内容にあるパラメータの 1 つでも表示条件が成立していない場合は、モニタ／設定項目表示は、表示されません。

6-8　マニュアル制御レベル

マニュアルモードに移行すると「マニュアル操作量」が表示され、この値が操作量として出力されます。事前に「A-M：オート／マニュアル切替」の表示が必要です。



設定方法の詳細については 🕮 「5-16 マニュアル制御を行うには」（5-54 ページ）を参照してください。

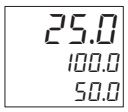
- マニュアル操作中は、「MANU」の動作表示が点灯します。
- マニュアル操作中は「現在値／操作量（マニュアル操作量）」以外のパラメータには移行できません。

現在値／操作量（マニュアル操作量）　　2 自由度 PID 制御時

機能

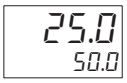
マニュアル制御レベルの表示は以下のようになります。

形 E5ED-H



現在値／目標値／マニュアル操作量

形 E5CD-H



現在値／マニュアル操作量

	モニタ範囲	単位
現在値	温度：各センサの指示範囲に従う アナログ：スケーリング下限値－ 5%FS ～スケーリング上限値＋ 5%FS、 （🕮「A-8 センサ入力の設定範囲·指示範囲·制御範囲」（A-40 ページ）参照）	EU
目標値	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値	EU

	設定範囲		初期値	単位
操作量 （マニュアル操作量）	標準制御	-5.0 ～ 105.0 ＊	0.0	%
	加熱冷却制御	-105.0 ～ 105.0 ＊		

＊「マニュアル操作量リミット有効」が ON の場合は、操作量リミット下限値～操作量リミット上限値になります。

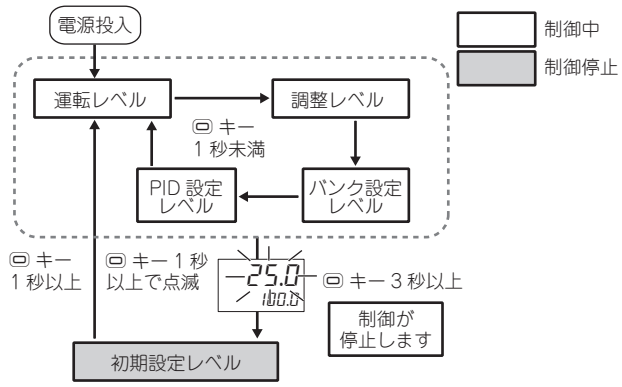
参考

● **関連設定データ**

🕮 「5-16 マニュアル制御を行うには」（5-54 ページ）
🕮 「標準／加熱冷却」（初期設定レベル）（6-61 ページ）

6-9　初期設定レベル

デジタル調節計の基本仕様を設定するレベルです。接続するセンサ入力の種類を選択する「入力種別」や目標値の設定範囲を制限したり、警報種別などをこのレベルで設定します。



運転／調整／バンク設定／ PID 設定レベルから初期設定レベルに移行するには「オート／マニュアル切替」表示以外の表示で ⊜ キーを 3 秒以上押してください。

- 「初期／通信プロテクト」の設定値が 2 のときは初期設定レベルは表示されません。設定値 0 または 1 で使用できます。
- 入力種別でアナログ入力を選択したとき「スケーリング上限値」「スケーリング下限値」「小数点位置」が表示されます。

初期設定レベル

		参照ページ
in-t 5	入力種別	6-58
sn-h 100	スケーリング上限値	6-59
sn-l 0	スケーリング下限値	6-59
dp 0	小数点位置	6-59
d-u C	温度単位	6-59
sl-h 1300.0	目標値リミット上限値	6-60
sl-l -200.0	目標値リミット下限値	6-60
cntl PID	PID・ON/OFF	6-60
s-hc stnd	標準／加熱冷却	6-61
fdvn off	FF/D-AT 有効数	6-62
adpt off	適応制御機能	6-63
m-pv 0.00	モデル作成用 PV 振幅	6-63
m-mv 0.0	モデル作成用 MV 振幅	6-63
m-on 0	モデル作成用オン時間	6-64
m-of 0	モデル作成用オフ時間	6-64
ptrn off	プログラムパターン	6-65
pbnk 1	プログラム有効バンク	6-65
cp 20	制御周期（加熱）	6-66
c-cp 20	制御周期（冷却）	6-66
orev or-r	正／逆動作	6-66
alt1 2	警報 1 種別	6-67
alh1 0.2	警報 1 ヒステリシス	6-70
alt2 2	警報 2 種別	6-67
alh2 0.2	警報 2 ヒステリシス	6-70
alt3 2	警報 3 種別	6-67
alh3 0.2	警報 3 ヒステリシス	6-70
alt4 2	警報 4 種別	6-67
alh4 0.2	警報 4 ヒステリシス	6-70
o1st 4-20	制御出力 1 信号種別	6-70
o2st 4-20	制御出力 2 信号種別	6-70
trst 4-20	伝送出力信号種別	6-71
tr-t off	伝送出力種別	6-71
tr-h 100.0	伝送出力上限値	6-72
tr-l 0.0	伝送出力下限値	6-72
ev-1 none	イベント入力割付 1	6-73
ev-2 stop	イベント入力割付 2	6-73
ev-3 none	イベント入力割付 3	6-73
ev-4 none	イベント入力割付 4	6-73
ev-5 none	イベント入力割付 5	6-73
ev-6 none	イベント入力割付 6	6-73
sqr off	開平演算有効	6-75
p-on cont	電源投入後動作	6-75
bar mv	バー表示データ	6-76
barh 100.0	バー表示スケーリング上限値	6-76
barl 0.0	バー表示スケーリング下限値	6-76
amov 0	高機能設定レベル移行	6-76

IN-t　入力種別

機能

- 入力種別を設定します。
- この設定データを変更すると、目標値リミットは初期値に変更されます。再設定が必要であれば、「目標値リミット上限値」「目標値リミット下限値」（初期設定レベル）で設定してください。
- 測温抵抗体以外の設定で、誤って測温抵抗体を接続したときは「S.ERR」を表示します。「S.ERR」を解除するには、配線を見直し、電源を入れ直してください。

設定

センサの種類		センサ仕様	設定値	温度範囲（℃）	温度範囲（°F）
温度入力	測温抵抗体	Pt100	0	-200.0 ～ 850.0	-300.0 ～ 1500.0
			1	-199.9 ～ 500.0	-199.9 ～ 900.0
			2	0.0 ～ 100.0	0.0 ～ 210.0
		JPt100	3	-199.9 ～ 500.0	-199.9 ～ 900.0
			4	0.0 ～ 100.0	0.0 ～ 210.0
	熱電対	K	5	-200.0 ～ 1300.0	-300.0 ～ 2300.0
			6	-20.0 ～ 500.0	0.0 ～ 900.0
		J	7	-100.0 ～ 850.0	-100.0 ～ 1500.0
			8	-20.0 ～ 400.0	0.0 ～ 750.0
		T	9	-200.0 ～ 400.0	-300.0 ～ 700.0
			10	-199.9 ～ 400.0	-199.9 ～ 700.0
		E	11	-200.0 ～ 600.0	-300.0 ～ 1100.0
		L	12	-100.0 ～ 850.0	-100.0 ～ 1500.0
		U	13	-200.0 ～ 400.0	-300.0 ～ 700.0
			14	-199.9 ～ 400.0	-199.9 ～ 700.0
		N	15	-200.0 ～ 1300.0	-300.0 ～ 2300.0
		R	16	0.0 ～ 1700.0	0.0 ～ 3000.0
		S	17	0.0 ～ 1700.0	0.0 ～ 3000.0
		B	18	0.0 ～ 1800.0	0.0 ～ 3200.0
		C/W	19	0.0 ～ 2300.0	0.0 ～ 3200.0
		PL Ⅱ	20	0.0 ～ 1300.0	0.0 ～ 2300.0
		K	21	-100.00 ～ 300.00	-100.00 ～ 300.00
		J	22	-50.00 ～ 200.00	-50.00 ～ 200.00
		T	23	-50.00 ～ 200.00	-50.00 ～ 200.00
	測温抵抗体	Pt100	24	-199.99 ～ 300.00	-199.99 ～ 300.00
アナログ入力	電流	4 ～ 20mA	25	スケーリングにより次のいずれかの範囲 -19999 ～ 32400 -1999.9 ～ 3240.0 -199.99 ～ 324.00 -19.999 ～ 32.400	
		0 ～ 20mA	26		
	電圧	1 ～ 5V	27		
		0 ～ 5V	28		
		0 ～ 10V	29		

参考

● 関連設定データ

「温度単位」（初期設定レベル）（6-59 ページ）
「目標値リミット上限値」「目標値リミット下限値」（初期設定レベル）（6-60 ページ）

SCN-H	スケーリング上限値	
SCN-L	スケーリング下限値	入力種別がアナログ入力のとき
dP	小数点位置	

機能

「小数点位置」は、単位が「EU」となっている設定データ（目標値など）の小数点位置を指定します。

設定

・スケーリング上限値、スケーリング下限値

設定データ	設定範囲	初期値
スケーリング上限値	-19999 ～ 32400	100
スケーリング下限値	-19999 ～ 32400	0

・小数点位置

設定データ	設定範囲	初期値
小数点位置	0 ～ 3	0

設定値	設定内容	設定例
0	小数部桁数 0	12345
1	小数部桁数 1	1234.5
2	小数部桁数 2	123.45
3	小数部桁数 3	12.345

参考

● 関連設定データ

📖「入力種別」（初期設定レベル）（6-58 ページ）

d-U	温度単位	入力種別が温度入力のとき

機能

・温度入力の単位を、摂氏（℃）または華氏（°F）のどちらかに設定します。
・温度単位を切り替えると、単位が温度の設定値（警報値等）も自動で変換されます。

設定

設定範囲	初期値
C：℃ / F：°F	C

参考

● 関連設定データ

📖「入力種別」（初期設定レベル）（6-58 ページ）

SL-H　目標値リミット上限値

SL-L　目標値リミット下限値

機能

- 目標値設定時の上・下限値を制限します。目標値は「目標値リミット上限値」または「目標値リミット下限値」の設定値を上・下限値とする範囲内で設定できます。ただし、この設定データを再設定したために、範囲外となった既に設定した目標値は上・下限値のどちらかに強制変更されます。
- 入力種別を変更した場合は、センサの上・下限値に強制的に変更されます。
- 温度入力時の小数点位置は、選択されているセンサにより自動的に設定され、アナログ入力時では「小数点位置」の設定に従います。

設定

設定データ		設定範囲	単位	初期値
目標値リミット上限値	温度入力	目標値リミット下限値＋1～入力設定範囲上限値	EU	1300.0
	アナログ入力	目標値リミット下限値＋1～スケーリング上限値	EU	100
目標値リミット下限値	温度入力	入力設定範囲下限値～目標値リミット上限値－1	EU	-200.0
	アナログ入力	スケーリング下限値～目標値リミット上限値－1	EU	0

参考

● 関連設定データ

- 「入力種別」（初期設定レベル）（6-58 ページ）
- 「温度単位」（初期設定レベル）（6-59 ページ）

CNEL　PID・ON/OFF

機能

- 2 自由度 PID 制御 /ON/OFF 制御を選択します。
- チューニング機能は、2 自由度 PID 制御で AT が使用できます。

設定

設定範囲	初期値
PID：2 自由度 PID / ONOF：ON/OFF	PID

参考

● 関連設定データ

- 「 AT 実行／中止」（調整レベル）（6-17 ページ）
- 「マニュアルリセット値」（調整レベル）（6-31 ページ）
- 「調節感度（加熱）」「調節感度（冷却）」（調整レベル）（6-31 ページ）

S-HC　標準／加熱冷却

機能

- 標準制御／加熱冷却制御を選択します。
- 形 E5CD-H では、制御出力が 1 点の場合、加熱冷却制御を選択すると、補助出力 2 が制御出力（冷却側）に割り付けられます。
- 形 E5ED-H では、制御出力が 1 点の場合、加熱冷却制御を選択すると、補助出力 4 が制御出力（冷却側）に割り付けられます。

（注）標準制御を選択した場合、正動作（冷却用途）、逆動作（加熱用途）どちらの場合も制御出力 1 割付は「o：制御出力（加熱側）」に設定してください。

設定

設定範囲	初期値
StNd：標準 / H-C：加熱冷却	StNd

参考

● 関連設定データ

- 「操作量モニタ（加熱）」（運転レベル）（6-15 ページ）
- 「操作量モニタ（冷却）」（運転レベル）（6-15 ページ）
- 「デッドバンド」（調整レベル）（6-31 ページ）
- 「調節感度（加熱）」「調節感度（冷却）」（調整レベル）（6-31 ページ）
- 「制御周期（加熱）」「制御周期（冷却）」（初期設定レベル）（6-66 ページ）
- 「制御出力 1 ～ 2 割付」（高機能設定レベル）（6-93 ページ）
- 「補助出力 1 ～ 4 割付」（高機能設定レベル）（6-94 ページ）

FdWN　FF/D-AT 有効数　　標準制御、2 自由度 PID 制御時

機能

- FF/D-AT の使用有無と有効数を決めるパラメータです。

設定

設定範囲	初期値
oFF：無効 1：FF1/D-AT1 のみ有効 2：FF1、2/D-AT1、2 有効	oFF

AdPt	適応制御機能	標準制御、2 自由度 PID 制御時 入力種別が温度入力のとき

適応制御の動作設定をします。

機能

- 無効：　適応制御機能は無効です。2 自由度 PID で動作します。
- 固定：　システム性能の評価を実施しません。適応制御用 PID 定数を更新せずに使用したい場合に選択してください。
- 通知：　システム性能の評価を実施し、温度の変動要因（システム変動）が発生した場合に、単発光「 A 」が点灯し、ユーザに知らせます。変動が小さい場合は、「 A 」は点灯しませんが、適応制御用 PID 定数は、算出されている状態です。適応制御用 PID 定数を更新する場合は、「PID 更新」を「更新（ON）」にしてください。
- 自動更新：システム性能の評価を実施し、自動で適応制御用 PID 定数を更新します。

設定

	設定範囲	初期値
oFF	無効	oFF
FIX	固定	
CNFo	通知	
AUTo	自動更新	

参考

● 関連設定データ

- 「PID 更新（適応制御）」（調整レベル）（6-25 ページ）
- 「適応制御動作可能偏差」（高機能設定レベル）（6-107 ページ）
- 「システム変動基準偏差」（高機能設定レベル）（6-108 ページ）
- 「モデル作成用 PV 振幅」（調整レベル）（6-63 ページ）
- 「モデル作成用 MV 振幅」（調整レベル）（6-63 ページ）
- 「モデル作成用オン時間」（調整レベル）（6-64 ページ）
- 「モデル作成用オフ時間」（調整レベル）（6-64 ページ）
- 「目標値応答用比例帯」（調整レベル）（6-29 ページ）
- 「目標値応答用積分時間」（調整レベル）（6-29 ページ）
- 「目標値応答用微分時間」（調整レベル）（6-29 ページ）
- 「外乱用比例帯」（調整レベル）（6-30 ページ）
- 「外乱用積分時間」（調整レベル）（6-30 ページ）
- 「外乱用微分時間」（調整レベル）（6-30 ページ）

M-Pv　**モデル作成用 PV 振幅**

標準制御、2 自由度 PID 制御時
入力種別が温度入力のとき
適応制御機能が「無効」以外のとき

適応制御で使用するモデルパラメータの一つです。システムの特性（PV 振幅）を表すパラメータです。他のデジタル調節計で測定したシステム特性を引き継ぐ際にコピーするパラメータです。

機能

- 適応制御機能を「通知」または、「自動更新」に設定し AT を実施した場合、自動で算出されます。
- 算出後は、設定変更しないでください。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.00 ～ 99.99	%FS	0.00

参考

● **関連設定データ**

🕮「適応制御機能」（初期設定レベル）（6-62 ページ）

M-Mv　**モデル作成用 MV 振幅**

標準制御、2 自由度 PID 制御時
入力種別が温度入力のとき
適応制御機能が「無効」以外のとき

適応制御で使用するモデルパラメータの一つです。システムの特性（MV 振幅）を表すパラメータです。他のデジタル調節計で測定したシステム特性を引き継ぐ際にコピーするパラメータです。

機能

- 適応制御機能を「通知」または、「自動更新」に設定し AT を実施した場合、自動で算出されます。
- 算出後は、設定変更しないでください。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 100.0	%FS	0.0

参考

● **関連設定データ**

🕮「適応制御機能」（初期設定レベル）（6-62 ページ）

M-ON　**モデル作成用オン時間**

標準制御、2 自由度 PID 制御時
入力種別が温度入力のとき
適応制御機能が「無効」以外のとき

適応制御で使用するモデルパラメータの一つです。システムの特性（オン時間）を表すパラメータです。他のデジタル調節計で測定したシステム特性を引き継ぐ際にコピーするパラメータです。

機能

- 適応制御機能を「通知」または、「自動更新」に設定し AT を実施した場合、自動で算出されます。
- 算出後は、設定変更しないでください。

設定

設定範囲	単位	初期値
0 ～ 9999	—	0

参考

● 関連設定データ

🕮「適応制御機能」（初期設定レベル）（6-62 ページ）

M-OF　**モデル作成用オフ時間**

標準制御、2 自由度 PID 制御時
入力種別が温度入力のとき
適応制御機能が「無効」以外のとき

適応制御で使用するモデルパラメータの一つです。システムの特性（オフ時間）を表すパラメータです。他のデジタル調節計で測定したシステム特性を引き継ぐ際にコピーするパラメータです。

機能

- 適応制御機能を「通知」または、「自動更新」に設定し AT を実施した場合、自動で算出されます。
- 算出後は、設定変更しないでください。

設定

設定範囲	単位	初期値
0 ～ 9999	—	0

参考

● 関連設定データ

🕮「適応制御機能」（初期設定レベル）（6-62 ページ）

PtRN　プログラムパターン

簡易プログラム機能を用いて行う制御の種類を設定します。

機能

「プログラムパターン」が
- 「oFF 」の場合、簡易プログラムは行われません。
- 「StoP 」の場合、「プログラム有効バンク」で指定されたバンク No. まで実行した後に「ラン / ストップ」がラン状態からストップに移ります。
- 「CoNt 」の場合、「プログラム有効バンク」で指定されたバンク No. まで実行した後もラン状態を継続します。
- 「LooP」の場合、「プログラム有効バンク」で指定されたバンク No. まで実行した後、バンク No.「0」に戻り繰り返しプログラム運転を継続します。

設定

	設定範囲	初期値
oFF	簡易プログラム機能 OFF	oFF
StoP	プログラムエンド時、ストップモードに移行します	
CoNt	プログラムエンド時、ランモードを継続します	
LooP	バンク No.「0」に戻り繰り返しプログラム運転を継続します。	

参考

● 関連設定データ

- 「プログラムスタート」（運転レベル）（6-11 ページ）
- 「ソーク残り時間モニタ」（運転レベル）（6-12 ページ）
- 「ラン／ストップ」（運転レベル）（6-12 ページ）
- 「ソーク時間」（調整レベル）（6-32 ページ）
- 「ウェイト幅」（調整レベル）（6-32 ページ）
- 「バンク＊ソーク時間」「バンク＊ウェイト幅」（バンク設定レベル）（6-48 ページ）
- 「ソーク時間単位」（高機能設定レベル）（6-96 ページ）
- 「プログラム有効バンク」（初期設定レベル）（6-65 ページ）

PbNK　プログラム有効バンク　　プログラムパターン≠ OFF

機能

- プログラム運転を実行する最終バンク No. を設定します。

設定

設定範囲	初期値
0～7	7

参考

● 関連設定データ

- 「プログラムパターン」（初期設定レベル）（6-65 ページ）

CP　制御周期（加熱）
C-CP　制御周期（冷却）

制御出力（加熱側）・制御出力（冷却側）割付ありで、リレー出力または、電圧出力（SSR 駆動用）の場合
2 自由度 PID 制御時
加熱冷却制御時（制御周期（冷却））

機能

- 出力周期を設定します。制御性、リレーの電気的寿命などを考慮して設定してください。
- 標準制御では「制御周期（加熱）」を使用します。「制御周期（冷却）」は使用できません。
- 制御出力（加熱側）がリニア電流出力の場合、「制御周期（加熱）」は使用できません。また制御出力（冷却側）がリニア電流出力の場合も、「制御周期（冷却）」は使用できません。
- 加熱冷却制御時は加熱と冷却を独立して制御周期を設定できます。制御出力（加熱側）は「制御周期（加熱）」、制御出力（冷却側）は「制御周期（冷却）」を使用します。

設定

設定データ	設定範囲	単位	初期値
制御周期（加熱）	0.1、0.2、0.5、1 ～ 99	秒	20（リレー出力）
			2（電圧出力（SSR 駆動用））
制御周期（冷却）	0.1、0.2、0.5、1 ～ 99	秒	20（リレー出力）
			2（電圧出力（SSR 駆動用））

参考

● 関連設定データ

📖「PID・ON/OFF」（初期設定レベル）（6-60 ページ）

oREV　正／逆動作

機能

正動作に設定すると現在値の増加に対応して操作量を増加させ、逆動作に設定すると現在値の減少に対応して操作量を増加させます。

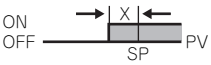
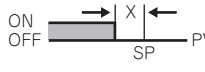
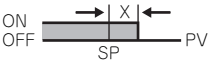
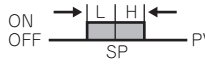
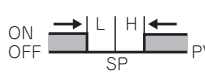
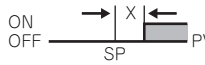
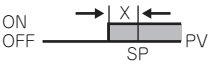
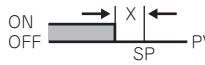
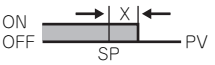
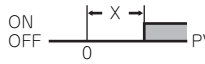
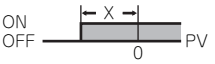
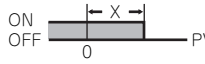
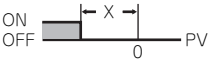
設定

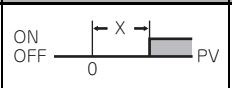
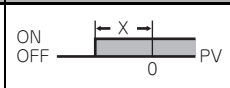
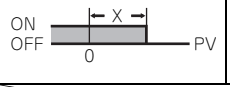
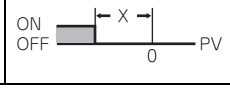
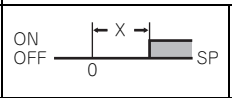
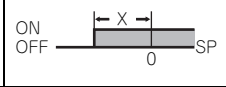
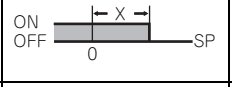
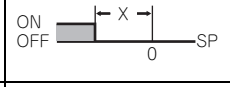
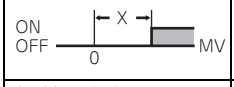
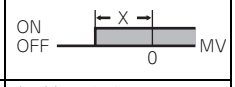
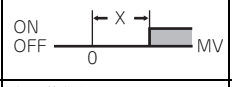
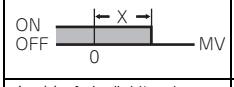
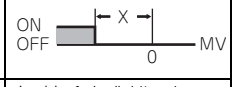
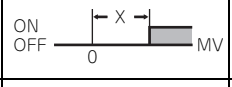
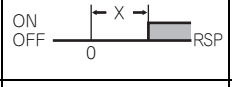
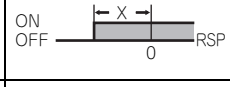
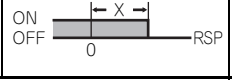
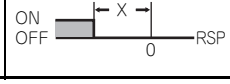
設定範囲	初期値
oR-R：逆動作 /oR-d：正動作	oR-R

ALt1	**警報 1 種別**	**警報 1 機能あり**
ALt2	**警報 2 種別**	**警報 2 機能あり**
ALt3	**警報 3 種別**	**警報 3 機能あり**
ALt4	**警報 4 種別**	**警報 4 機能あり**

機能

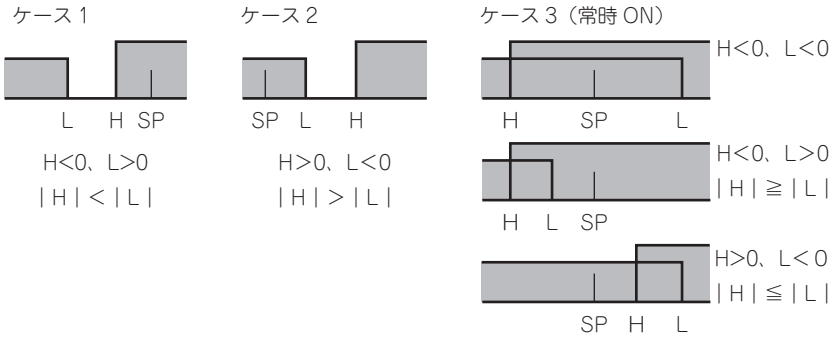
- 警報種別は「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）で、警報ごとに個別に設定します。
- 設定できる警報種別は下表のとおりです。
- 「12：LBA」は警報 1 のみで使用できます。
- ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種は、工場出荷状態では「警報種別 1」が表示されません。警報 1 機能を有効にするには、出力割付で警報 1 を割り付けてください（🕮「4-6-3 出力割付機能」）。

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

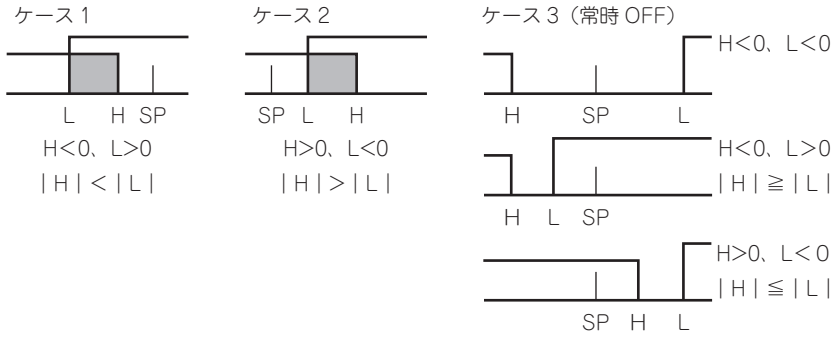
設定値	警報種別	警報機能		機能説明
		警報値（X）が正	警報値（X）が負	
10	絶対値上限待機シーケンス付			「8: 絶対値上限」の警報動作に待機シーケンスが付きます。＊6
11	絶対値下限待機シーケンス付			「9: 絶対値下限」の警報動作に待機シーケンスが付きます。＊6
12	LBA（警報 1 種別のみ）			＊7
13	PV 変化率警報			＊8
14	SP 絶対値上限			目標値（SP）が警報値（X）より大きいときに警報が ON となります。
15	SP 絶対値下限			目標値（SP）が警報値（X）より小さいときに警報が ON となります。
16	MV 絶対値上限＊9	標準制御時 	標準制御時 	操作量（MV）が警報値（X）より大きいときに警報が ON となります。
		加熱冷却制御時 （加熱側操作量） 	加熱冷却制御時 （加熱側操作量） 常時 ON	
17	MV 絶対値下限＊9	標準制御時 	標準制御時 	操作量（MV）が警報値（X）より小さいときに警報が ON となります。
		加熱冷却制御時 （冷却側操作量） 	加熱冷却制御時 （冷却側操作量） 常時 ON	
18	RSP 絶対値上限			リモート SP(RSP) が警報値（X）より大きいときに警報が ON となります。
19	RSP 絶対値下限			リモート SP(RSP) が警報値（X）より小さいときに警報が ON となります。

*1. 設定値 1、4、5 は警報種別の上・下限値が個別に設定でき、L,H で表しています。

*2. 設定値 1　上下限警報



*3. 設定値 4　上下限範囲



*4. 設定値 5　上下限待機シーケンス付警報
※ 上記　上下限警報で
- ケース 1.2 の場合、ヒステリシスが上限・下限で重なる場合は、常時 OFF
- ケース 3 の場合、常時 OFF

*5. 設定値 5　上下限待機シーケンス付警報
- ヒステリシスが上限・下限で重なる場合は、常時 OFF

*6. 待機シーケンスの動作については🕮「待機シーケンス再起動」（6-80 ページ）を参照してください。

*7. 🕮「5-15-1 ループ断線警報（LBA）」（5-50 ページ）を参照してください。

*8. 🕮「● PV 変化率警報」（4-34 ページ）を参照してください。

*9. 加熱冷却制御時、ＭＶ 絶対値上限警報は加熱側操作量のみに、またＭＶ 絶対値下限警報は冷却側操作量のみに機能します。

参考

● 関連設定データ

🕮「警報値 1 ～ 4 」（運転レベル）（6-13 ページ）
🕮「警報上限値 1 ～ 4 」「警報下限値 1 ～ 4 」（運転レベル）（6-14 ページ）
🕮「警報 1 ～ 4 ヒステリシス」（初期設定レベル）（6-70 ページ）
🕮「待機シーケンス再起動」（高機能設定レベル）（6-80 ページ）
🕮「補助出力 1 ～ 4 非励磁」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
🕮「警報 1 ～ 4 ラッチ」（高機能設定レベル）（6-86 ページ）

ALH1	**警報 1 ヒステリシス**	**警報 1 機能あり、警報 1 種別≠ 0、12、13**
ALH2	**警報 2 ヒステリシス**	**警報 2 機能あり、警報 2 種別≠ 0、12、13**
ALH3	**警報 3 ヒステリシス**	**警報 3 機能あり、警報 3 種別≠ 0、12、13**
ALH4	**警報 4 ヒステリシス**	**警報 4 機能あり、警報 4 種別≠ 0、12、13**

機能

警報 1/2/3/4 のヒステリシスを設定します。

設定

MV 警報以外

設定範囲		単位	初期値
温度入力	0.1 ～ 999.9	℃	0.2
		°F	0.4
アナログ入力	0.01 ～ 99.99	%FS	0.02

MV 警報

設定範囲	単位	初期値
0.01 ～ 99.99	%	0.50

参考

● 関連設定データ

- 「警報値 1 ～ 4 」（運転レベル）（6-13 ページ）
- 「警報上限値 1 ～ 4 」「警報下限値 1 ～ 4 」（運転レベル）（6-14 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）
- 「待機シーケンス再起動」（高機能設定レベル）（6-80 ページ）
- 「補助出力 1 ～ 4 非励磁」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 ラッチ」（高機能設定レベル）（6-86 ページ）

o15t	**制御出力 1 信号種別**	**制御出力 1 がリニア電流出力のとき**
o25t	**制御出力 2 信号種別**	**制御出力 2 がリニア電流出力のとき**

機能

リニア電流出力の信号種別を選択します。

- 信号種別を 4 ～ 20mA か 0 ～ 20mA か選択します。

設定

設定範囲	初期値
4-20：4 ～ 20mA 0-20：0 ～ 20mA	4-20

tRSt　伝送出力信号種別　伝送出力あり

機能

伝送出力の信号種別を選択します。
- 4 ～ 20mA か 1 ～ 5V かを選択します。

設定

設定範囲	初期値
4-20：4 ～ 20mA 1-5V：1 ～ 5V	4-20

tR-t　伝送出力種別　伝送出力あり

機能

- 伝送出力の種別の設定をします。

設定

伝送種別		初期値
OFF	oFF	oFF
目標値	SP	
ランプ目標値	SP-M	
現在値	PV	
操作量（加熱）	MV	
操作量（冷却）＊	C-MV	

＊ 標準制御でも設定できますが機能は無効になります。

参考

● 関連設定データ

🕮「伝送出力上限値」「伝送出力下限値」（初期設定レベル）（6-72 ページ）

tR-H	伝送出力上限値	伝送出力あり 伝送出力種別が OFF 以外のとき
tR-L	伝送出力下限値	

機能

- 伝送出力の上・下限値を設定します。

設定

伝送種別	設定範囲		初期値		単位
			伝送出力下限値	伝送出力上限値	
目標値	目標値リミット下限値～ 目標値リミット上限値		目標値リミット 下限値	目標値リミット 上限値	EU
ランプ目標値	目標値リミット下限値～ 目標値リミット上限値				
現在値	温度入力	入力設定範囲下限値～ 入力設定範囲上限値	入力設定 範囲下限値	入力設定 範囲上限値	
	アナログ 入力	スケーリング下限値 ～スケーリング上限値	スケーリング 下限値	スケーリング 上限値	
操作量 （加熱）	標準	-5.0 ～ 105.0	0.0	100.0	%
	加熱冷却	0.0 ～ 105.0			
操作量 （冷却）＊					

＊ 標準制御でも設定できますが機能は無効になります。

参考

● **関連設定データ**

📖「伝送出力種別」（初期設定レベル）（6-71 ページ）

EV-1	イベント入力割付 1	
EV-2	イベント入力割付 2	
EV-3	イベント入力割付 3	
		イベント入力機能あり
EV-4	イベント入力割付 4	
EV-5	イベント入力割付 5	
EV-6	イベント入力割付 6	



・ 次の機能をイベント入力 1 ～ 6 に割り付けます。
　ラン／ストップ
　オート／マニュアル
　プログラムスタート
　正／逆動作反転
　SP モード切替
　100%AT 実行／中止
　40%AT 実行／中止
　設定変更許可／禁止
　通信書込許可／禁止
　警報ラッチ解除
　バンク No. 切替（ビット 0）
　バンク No. 切替（ビット 1）
　バンク No. 切替（ビット 2）
　ストップ／ラン
　PID 更新(適応制御)
　自動フィルタ調整
　水冷出力調整機能
　FF/D-AT モード
　FF1/D-AT1 実行 / 中止
　FF2/D-AT2 実行 / 中止

・初期値：　イベント入力割付 1　「NONE」
　　イベント入力割付 2　「STOP」
　　イベント入力割付 3　「NONE」
　　イベント入力割付 4　「NONE」
　　イベント入力割付 5　「NONE」
　　イベント入力割付 6　「NONE」

・ 複数のイベント入力割付に同一の機能を割り付けないでください。



設定内容	機能
NoNE	なし
StoP	ラン／ストップ
MANU	オート／マニュアル
PRSt	プログラムスタート　＊1
dRS	正／逆動作反転
RSP	SP モード切替　＊5
At-2	100%AT 実行／中止
At-1	40%AT 実行／中止　＊2
WtPt	設定変更許可／禁止
CMWt	通信書込許可／禁止　＊3
LAt	警報ラッチ解除
bANK0	バンク No. 切替（ビット 0）　＊4
bANK1	バンク No. 切替（ビット 1）　＊4
bANK2	バンク No. 切替（ビット 2）　＊4
RUN	ストップ／ラン
A-Ud	PID 更新(適応制御)
FA	自動フィルタ調整
W-Ht	水冷出力調整機能
FdMd	FF/D-AT モード
Fd1	FF1/D-AT1 実行 / 中止
Fd2	FF2/D-AT2 実行 / 中止

＊1.「PRST（プログラムスタート）」は、「プログラムパターン」が OFF の場合でも設定できますが、機能は無効になります。

＊2. 加熱冷却制御の場合でも設定できますが、機能は無効になります。

＊3. 簡易演算で「イベント入力データ」に「内部補助リレー」を選択した場合は、「通信書込許可／禁止」を選択できません。
USB- シリアル変換ケーブルの電源のみでデジタル調節計が動作している場合、イベント入力は OFF として動作します。そのため、通信書込は禁止になり、CX-Thermo などの設定ツールを使用する際、書込みができなくなります。

＊4. バンク No. 切替（ビット 0）～（ビット 2）の ON/OFF の組み合わせと選択されるバンク No. との関係は以下のとおりです。

選択されるバンク No.	バンク No. 切替		
	ビット 0	ビット 1	ビット 2
バンク 0	OFF	OFF	OFF
バンク 1	ON	OFF	OFF
バンク 2	OFF	ON	OFF
バンク 3	ON	ON	OFF
バンク 4	OFF	OFF	ON
バンク 5	ON	OFF	ON
バンク 6	OFF	ON	ON
バンク 7	ON	ON	ON

（注）イベント入力に割りついていないビットは「OFF」の扱いになります。

＊5. リモート SP 機能がない機種でも選択できますが、機能は無効になります。



● 関連設定データ

🕮「表示バンク選択」（バンク設定レベル）（6-42 ページ）

SQR　開平演算有効　アナログ入力のとき

機能

開平演算の有効・無効を設定します。

設定

設定範囲	初期値
on：有効 / oFF：無効	OFF

参考

● 関連設定データ

「開平演算ローカット点」（調整レベル）（6-35 ページ）

P-on　電源投入後動作

機能

電源を投入したときの動作状態を指定します。
以下のいずれかから選択できます。

- 継続（初期値）：電断時の状態になります。
- ストップ：制御停止（ストップ）になります。
- マニュアル：マニュアルモードになります。

ソフトリセット時や、初期設定レベルから運転レベルへ移行時の動作も選択した設定に従います。

設定

設定データ	設定範囲	初期値
Cont	継続	Cont
Stop	ストップ	
MANU	マニュアル	

参考

● 関連設定データ

「ラン／ストップ」（運転レベル）（6-12 ページ）
「現在値／操作量（マニュアル操作量）」（マニュアル制御レベル）（6-56 ページ）

bAR　バー表示データ

bARH　バー表示スケーリング上限値

bARL　バー表示スケーリング下限値

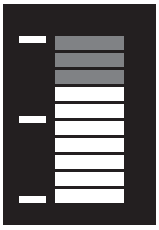
機能

・バー表示部に表示するデータを指定します。
・「バー表示データ」で指定した値をスケーリングします。

設定

パラメータ名	設定範囲	単位	初期値
バー表示データ	oFF：表示なし	－	MV
	MV：操作量（加熱）		
	C-MV：操作量（冷却）		
	Ct-1：ヒータ電流値 1		
バー表示スケーリング上限値	－199.9 ～ 999.9	• 操作量（加熱）または操作量（冷却）のとき：%	100.0
バー表示スケーリング下限値		• ヒータ電流値 1 のとき：A	0.0

バー表示は 10 段階で表示します。



動作例）スケーリング値を0.0~100%の設定のとき、
操作量70%（65.0%~74.9%）では、
7つのバーが点灯します

使用上の注意

バー表示にヒータ電流値を表示する場合、以下の場合では正しく表示できません。
・制御周期が 1 秒以下の場合
・制御出力の ON 時間が 100ms 以下の場合
例：制御周期が 2 秒、かつ操作量 5%の場合（2000ms×0.05 = 100ms）

AMOV　高機能設定レベル移行　　初期／通信プロテクト＝0

機能

• 「高機能設定レベル移行」の設定値を「-169」に設定します。
• ◎ キーまたは ▣ キーを押すか、キー操作を止めて 2 秒待つことにより「高機能設定レベル」へ移行します。

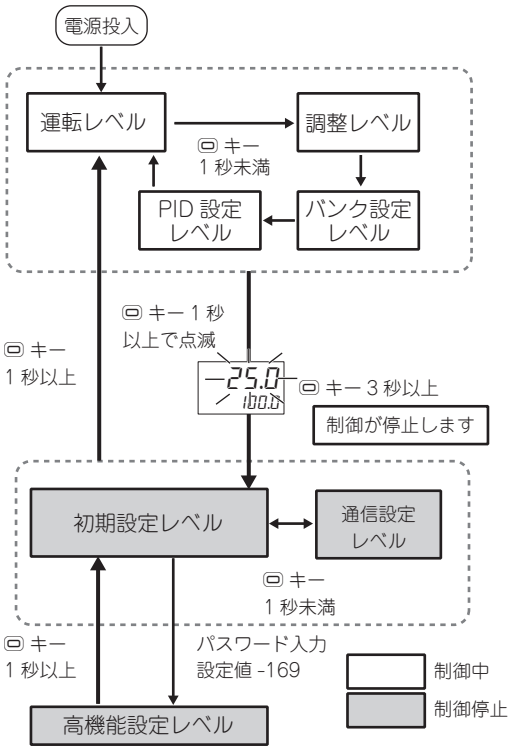
参考

● 関連設定データ

🕮「初期／通信プロテクト」（プロテクトレベル）（6-4 ページ）

6-10 高機能設定レベル

高機能設定レベルはデジタル調節計の性能を最大限に活用するための設定です。
高機能設定レベルに移行するには「初期設定レベル」でパスワード（-169）を入力します。
パスワードを入力するには、「プロテクトレベル」の「初期／通信プロテクト」の設定値を 0 にしておく必要があります。



高機能設定レベルの移行方法

1 **運転レベル → プロテクトレベルへ移行します。**
「6-2 プロテクトレベル」を参照してください。

2 **初期／通信プロテクトを表示させます。**
CCPt ← 初期／通信プロテクト
1 ← 「0」を設定　初期値：1

3 **設定値を「0」に変更します。**

4 **プロテクトレベル → 運転レベル → 初期設定レベルへ移行します。**

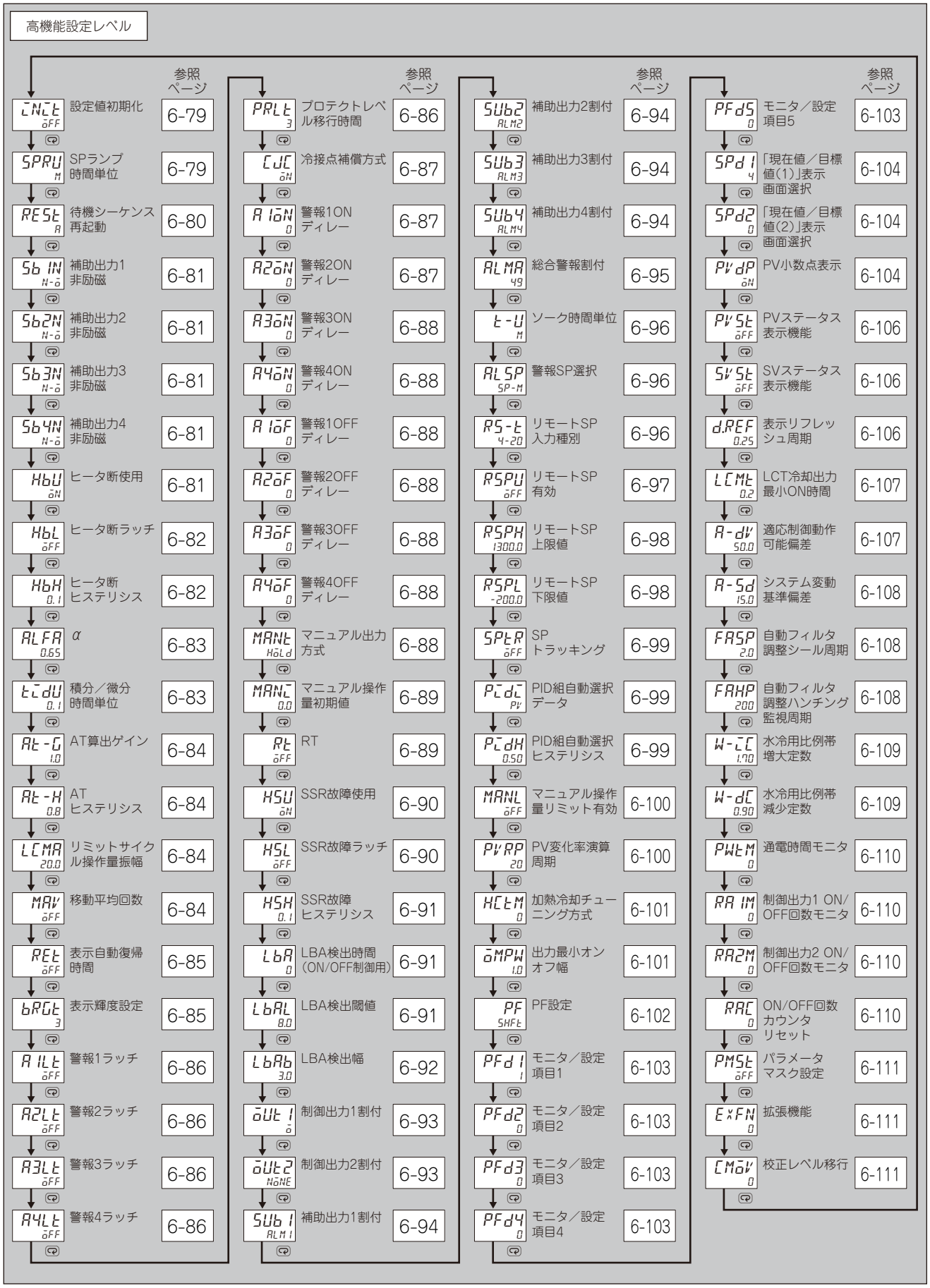
5 **高機能設定レベル移行を表示させます。**
AMov ← 高機能設定レベル移行
0 ← 「-169」を設定 初期値：0

6 **設定値を「-169」に設定します。**

7 **高機能設定レベルに入ります。**
CNCt
oFF　左図が表示されます。

- **「初期／通信プロテクト」の設定値 0 で高機能レベルの設定データを使用できます。**
- 設定レベル間の切り替えは ▣ キーを押してください。
- 設定値の変更は ▲▼ キーを押してください。

高機能設定レベル


参照ページ
CNLt oFF 設定値初期化 6-79
SPRU M SPランプ時間単位 6-79
RESt A 待機シーケンス再起動 6-80
Sb IN N-o 補助出力1非励磁 6-81
Sb2N N-o 補助出力2非励磁 6-81
Sb3N N-o 補助出力3非励磁 6-81
Sb4N N-o 補助出力4非励磁 6-81
HbU oN ヒータ断使用 6-81
HbL oFF ヒータ断ラッチ 6-82
HbH 0.1 ヒータ断ヒステリシス 6-82
ALFA 0.65 α 6-83
tLdU 0.1 積分／微分時間単位 6-83
At-G 1.0 AT算出ゲイン 6-84
At-H 0.8 ATヒステリシス 6-84
LCMA 20.0 リミットサイクル操作量振幅 6-84
MAV oFF 移動平均回数 6-84
REt oFF 表示自動復帰時間 6-85
bRGt 3 表示輝度設定 6-85
A1Lt oFF 警報1ラッチ 6-86
A2Lt oFF 警報2ラッチ 6-86
A3Lt oFF 警報3ラッチ 6-86
A4Lt oFF 警報4ラッチ 6-86
PRLt 3 プロテクトレベル移行時間 6-86
CJC oN 冷接点補償方式 6-87
A1on 0 警報1ONディレー 6-87
A2on 0 警報2ONディレー 6-87
A3on 0 警報3ONディレー 6-88
A4on 0 警報4ONディレー 6-88
A1oF 0 警報1OFFディレー 6-88
A2oF 0 警報2OFFディレー 6-88
A3oF 0 警報3OFFディレー 6-88
A4oF 0 警報4OFFディレー 6-88
MANt HoLd マニュアル出力方式 6-88
MANC 0.0 マニュアル操作量初期値 6-89
Rt oFF RT 6-89
HSU oN SSR故障使用 6-90
HSL oFF SSR故障ラッチ 6-90
HSH 0.1 SSR故障ヒステリシス 6-91
LbA 0 LBA検出時間(ON/OFF制御用) 6-91
LbAL 8.0 LBA検出閾値 6-91
LbAb 3.0 LBA検出幅 6-92
oUt1 o 制御出力1割付 6-93
oUt2 NoNE 制御出力2割付 6-93
Sub1 ALM1 補助出力1割付 6-94
Sub2 ALM2 補助出力2割付 6-94
Sub3 ALM3 補助出力3割付 6-94
Sub4 ALM4 補助出力4割付 6-94
ALMA 49 総合警報割付 6-95
t-U M ソーク時間単位 6-96
ALSP SP-M 警報SP選択 6-96
RS-t 4-20 リモートSP入力種別 6-96
RSPU oFF リモートSP有効 6-97
RSPH 1300.0 リモートSP上限値 6-98
RSPL -200.0 リモートSP下限値 6-98
SPtR oFF SPトラッキング 6-99
PCdC PV PID組自動選択データ 6-99
PCdH 0.50 PID組自動選択ヒステリシス 6-99
MANL oFF マニュアル操作量リミット有効 6-100
PVRP 20 PV変化率演算周期 6-100
HCtM 0 加熱冷却チューニング方式 6-101
oMPW 1.0 出力最小オンオフ幅 6-101
PF SHFt PF設定 6-102
PFd1 1 モニタ／設定項目1 6-103
PFd2 0 モニタ／設定項目2 6-103
PFd3 0 モニタ／設定項目3 6-103
PFd4 0 モニタ／設定項目4 6-103
PFd5 0 モニタ／設定項目5 6-103
SPd1 4 「現在値／目標値(1)」表示画面選択 6-104
SPd2 0 「現在値／目標値(2)」表示画面選択 6-104
PVdP oN PV小数点表示 6-104
PVSt oFF PVステータス表示機能 6-106
SVSt oFF SVステータス表示機能 6-106
d.REF 0.25 表示リフレッシュ周期 6-106
LCMt 0.2 LCT冷却出力最小ON時間 6-107
A-dV 50.0 適応制御動作可能偏差 6-107
A-Sd 15.0 システム変動基準偏差 6-108
FASP 2.0 自動フィルタ調整シール周期 6-108
FAHP 200 自動フィルタ調整ハンチング監視周期 6-108
W-tC 1.00 水冷用比例帯増大定数 6-109
W-dC 0.90 水冷用比例帯減少定数 6-109
PWtM 0 通電時間モニタ 6-110
RA1M 0 制御出力1 ON/OFF回数モニタ 6-110
RA2M 0 制御出力2 ON/OFF回数モニタ 6-110
RAC 0 ON/OFF回数カウンタリセット 6-110
PMSt oFF パラメータマスク設定 6-111
ExFN 0 拡張機能 6-111
CMoV 0 校正レベル移行 6-111

CNCL　設定値初期化

機能

- 設定状態をすべて初期値の状態に戻すとき使用します。
- 初期化後、設定値は自動的に「 oFF 」になります。

設定

設定範囲		初期値
oFF	：初期化動作を行いません	oFF
FACt	：マニュアル記載の工場出荷時に初期化	

SPRU　SP ランプ時間単位

機能

SP ランプ中の変化率の時間単位を設定します。

設定

設定範囲	初期値
S：EU/ 秒、M：EU/ 分、H：EU/ 時	M

参考

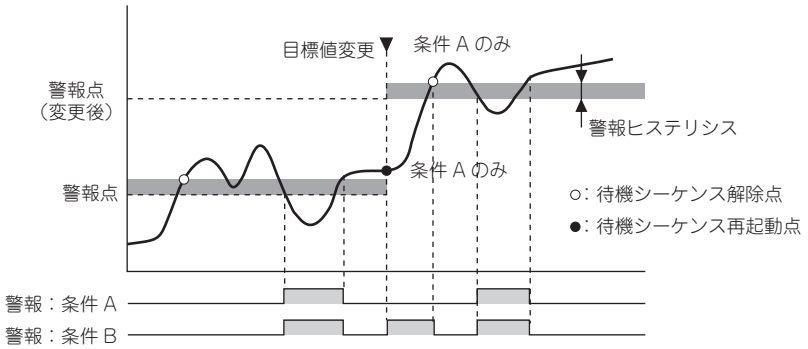
● 関連設定データ

🕮「ランプ目標値モニタ」（運転レベル）（6-9 ページ）
🕮「 SP ランプ設定値」「 SP ランプ設定値 （下降値）」（調整レベル）（6-34 ページ）
🕮「バンク＊ SP ランプ設定値」「バンク＊ SP ランプ設定値（下降値）」（バンク設定レベル）（6-43 ページ）

RES　待機シーケンス再起動　警報 1 種別～警報 4 種別＝ 5、6、7、10、11

機能

- 警報の待機シーケンスが解除された後、再度起動可能にする条件を選択します。
- 初期設定レベル、高機能設定レベル、通信設定レベル、校正レベルへ切り替えた場合、出力は OFF されます。
- 条件 A：
  運転開始時（電源投入時含む）、警報値（警報上下限値）または PV 入力補正値、PV 入力傾き補正係数を変更したとき、および目標値を変更したとき。ただし、リモート SP で目標値変更しても待機シーケンスは再起動されません。
- 条件 B：
  電源投入時。
- 次の例は、下限待機シーケンス付の場合の動作です。



設定

設定範囲	初期値
A：条件 A/b：条件 B	A

参考

● 関連設定データ

- 「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 ラッチ」（高機能設定レベル）（6-86 ページ）

Sb 1N	**補助出力 1 非励磁**	**補助出力 1 機能あり**
Sb2N	**補助出力 2 非励磁**	**補助出力 2 機能あり**
Sb3N	**補助出力 3 非励磁**	**補助出力 3 機能あり**
Sb4N	**補助出力 4 非励磁**	**補助出力 4 機能あり**

機能

- 補助出力 1 ～ 4 の出力状態を設定します。
- 励磁の場合、補助出力機能の状態がそのまま出力されます。非励磁の場合は、補助出力機能の状態が反転して出力されます。補助出力機能、補助出力および動作表示（SUB1 ～ 4）との関係は次のとおりです。

設定

	補助出力機能	補助出力	動作表示（SUB1 ～ 4）
励磁	ON	ON	点灯
	OFF	OFF	消灯
非励磁	ON	OFF	点灯
	OFF	ON	消灯

設定範囲	初期値
N-o：励磁 / N-C：非励磁	N-o

参考

● 関連設定データ

📖「補助出力 1 ～ 4 割付」（高機能設定レベル）（6-94 ページ）

H6U	**ヒータ断使用**	**ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり 制御出力割付または補助出力割付のいずれかに「ヒータ警報」または「ヒータ断線警報」が設定されているとき**

機能

- ヒータ断線警報を使用するときに設定します。
- 制御出力割付または補助出力割付に「ヒータ警報」か「ヒータ断線警報」が「ヒータ警報」または「ヒータ断線警報」が設定されているときに表示します。

設定

設定範囲	初期値
oN：有効 / oFF：無効	oN

参考

● 関連設定データ

📖「制御出力 1 ～ 2 割付」（高機能設定レベル）（6-93 ページ）
📖「補助出力 1 ～ 4 割付」（高機能設定レベル）（6-94 ページ）

HbL　ヒータ断ラッチ

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり
ヒータ断使用＝ ON

機能

- この設定データが ON のとき、ヒータ断線警報は以下の条件が成立するまで保持されます。
  - a　ヒータ断検出を 0.0A に設定する。
  - b　電源を切った後、再投入（電源リセット）する。
  - c　PF キーから解除する。（PF 設定＝ LAT：警報ラッチ解除）
  - d　イベント入力から解除する。
    （イベント入力 1 割付～イベント入力 6 割付＝ LAT：警報ラッチ解除）
- また初期設定レベルへ切り替えた場合も出力は OFF されます。

設定

設定範囲	初期値
oN：有効 / oFF：無効	oFF

参考

● 関連設定データ

- 「ヒータ断検出 1 」（調整レベル）（6-19 ページ）
- 「ヒータ断検出 2 」（調整レベル）（6-20 ページ）
- 「イベント入力 1 ～ 6 割付」（初期設定レベル）（6-73 ページ）
- 「ヒータ断使用」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- 「 PF 設定」（高機能設定レベル）（6-102 ページ）

HbH　ヒータ断ヒステリシス

ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり
ヒータ断使用＝ ON、ヒータ断ラッチ＝ OFF

機能

ヒータ断線検出時のヒステリシスを設定します。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.1 ～ 50.0	A	0.1

参考

● 関連設定データ

- 「ヒータ断使用」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）

ALFA	**α**	**2 自由度 PID 制御時 標準／加熱冷却＝加熱冷却、 または、 (標準／加熱冷却＝標準、 かつ適応制御機能が「無効」のとき)**

機能

- この設定データは、通常、初期値のままで使用してください。
- 2 自由度 PID 定数 α を設定します。

設定

設定範囲	初期値
0.00 ～ 1.00	0.65

参考

● 関連設定データ

🕮「 PID・ON/OFF 」（初期設定レベル）（6-60 ページ）

tCdU	**積分／微分時間単位**	**2 自由度 PID 制御時**

機能

積分時間、積分時間（冷却）、微分時間および微分時間（冷却）の時間単位を設定します。

設定

設定範囲	単位	初期値
1、0.1	秒	0.1

（注）RT（ロバストチューニング）を OFF から ON に設定変更した場合、「積分／微分時間単位」は「0.1」となります。

参考

● 関連設定データ

🕮「積分時間」「微分時間」（調整レベル）（6-27 ページ）
🕮「積分時間（冷却）」「微分時間（冷却）」（調整レベル）（6-28 ページ）

AT-G　**AT 算出ゲイン**

2 自由度 PID 制御時

AT-H　**AT ヒステリシス**

LCMA　**リミットサイクル操作量振幅**　　**標準制御、2 自由度 PID 制御時**

機能

- これらの設定データは、通常、初期値のままで使用してください。
- 「AT 算出ゲイン」は AT で PID 定数を算出するときのゲインを設定します。適応性を重視する場合は設定値を小さく、安定性を重視する場合は設定値を大きくします。
- 「AT ヒステリシス」は、AT 実行中のリミットサイクル動作について、ON、OFF 切替時にヒステリシスを持たせています。この設定データは、そのヒステリシスを設定します。
- 「リミットサイクル操作量振幅」は、AT 実行中のリミットサイクル動作時の操作量振幅を設定します。

設定

設定データ	設定範囲	単位	初期値
AT 算出ゲイン	0.1 ～ 10.0	−	1.0
AT ヒステリシス	温度入力：0.1 ～ 999.9	℃	0.8
		℉	1.4
	アナログ入力：0.01 ～ 9.99	%FS	0.20
リミットサイクル操作量振幅	5.0 ～ 50.0	%	20.0

参考

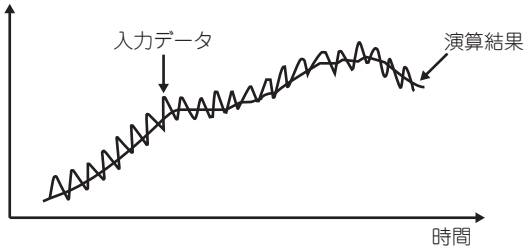
● 関連設定データ

🕮「 AT 実行／中止」（調整レベル）（6-17 ページ）

MAV　**移動平均回数**

機能

- 入力の移動平均回数を設定します。移動平均後のデータは次のとおりです。



- 急激な入力の変化を抑える際に使用します。

設定

設定範囲	単位	初期値
OFF、2、4、8、16、32	回	OFF

rEt　表示自動復帰時間

機能

- 「運転レベル」「調整レベル」「モニタ／設定項目レベル」のとき、この設定データで設定した時間、キー操作がない場合、現在値／目標値画面に切り替わります。
- 「OFF」のときは、この機能が無効になります。（自動画面切替しません）

設定

設定範囲	単位	初期値
OFF、1 ～ 99	秒	oFF

bRGt　表示輝度設定

機能

表示の明るさを３段階で調整できます。
明るすぎるときに調整してください。

設定

設定範囲	初期値
1（暗い）～ 3（明るい）	3

A1LT	**警報 1 ラッチ**	**警報 1 機能あり、警報 1 種別≠ 0**
A2LT	**警報 2 ラッチ**	**警報 2 機能あり、警報 2 種別≠ 0、12**
A3LT	**警報 3 ラッチ**	**警報 3 機能あり、警報 3 種別≠ 0、12**
A4LT	**警報 4 ラッチ**	**警報 4 機能あり、警報 4 種別≠ 0、12**

機能

- この設定データが ON のとき、警報機能は以下の条件が成立するまで保持されます。
  - a　電源を切った後、再投入（電源リセット）する。
  - b　PF キーから解除する。
    （PF 設定＝ LAT：警報ラッチ解除）
  - c　イベント入力から解除する。
    （イベント入力 1 割付～イベント入力 6 割付＝ LAT：警報ラッチ解除）
- また、初期設定レベル、高機能設定レベル、通信設定レベル、校正レベルへ切り替えた場合も、出力は OFF されます。
- 補助出力が励磁設定のときは閉出力、非励磁設定のときは開出力が保持されます。
- 警報 OFF ディレーを設定している場合、b または c の方法で警報ラッチ解除を行ってもすぐには警報ラッチ解除されません。OFF ディレー設定時間経過後に解除されます。

設定

設定範囲	初期値
ON：有効 /OFF：無効	OFF

参考

● 関連設定データ

- 「警報値 1 ～ 4 」（運転レベル）（6-13 ページ）
- 「警報上限値 1 ～ 4 」「警報下限値 1 ～ 4 」（運転レベル）（6-14 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）
- 「待機シーケンス再起動」（高機能設定レベル）（6-80 ページ）
- 「イベント入力 1 ～ 4 割付」（初期設定レベル）（6-73 ページ）
- 「補助出力 1 ～ 4 非励磁」（初期設定レベル）（6-81 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 ヒステリシス」（初期設定レベル）（6-70 ページ）
- 「ヒータ断使用」（高性能設定レベル）（6-81 ページ）
- 「 PF 設定」（高性能設定レベル）（6-102 ページ）

PRLT	**プロテクトレベル移行時間**

機能

運転レベルまたは調整レベル・モニタ／設定項目レベルからプロテクトレベルに移行するために必要なキーの押下時間を設定します。

設定

設定範囲	単位	初期値
1 ～ 30	秒	3

CJC	**冷接点補償方式**	**入力種別が熱電対のとき**

機能

- 入力種別設定値が No.5 ～ 23 のとき、冷接点補償をデジタル調節計の内部で行うか、外部で行うかを指定します。
- 冷接点補償の外部設定は、熱電対を 2 本使用して差温を測定する場合有効です。

設定

設定範囲	初期値
ON：内部 / OFF：外部	ON

参考

● 関連設定データ

🕮「入力種別」（初期設定レベル）（6-58 ページ）

A1ON	**警報 1ON ディレー**	**警報 1 機能あり、警報 1 種別≠ 0、12、13**
A2ON	**警報 2ON ディレー**	**警報 2 機能あり、警報 2 種別≠ 0、12、13**
A3ON	**警報 3ON ディレー**	**警報 3 機能あり、警報 3 種別≠ 0、12、13**
A4ON	**警報 4ON ディレー**	**警報 4 機能あり、警報 4 種別≠ 0、12、13**

警報 1/2/3/4 出力が ON するとき、設定した遅延時間経過後に ON します。

機能

- ON ディレーが有効となる時間を設定します。
- 設定値が 0 の場合 ON ディレーは無効となります。

設定

設定範囲	単位	初期値
0 ～ 999	秒	0

参考

● 関連設定データ

🕮「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）

A1oF	**警報 1OFF ディレー**	**警報 1 機能あり、警報 1 種別≠ 0、12、13**
A2oF	**警報 2OFF ディレー**	**警報 2 機能あり、警報 2 種別≠ 0、12、13**
A3oF	**警報 3OFF ディレー**	**警報 3 機能あり、警報 3 種別≠ 0、12、13**
A4oF	**警報 4OFF ディレー**	**警報 4 機能あり、警報 4 種別≠ 0、12、13**

警報 1/2/3/4 出力が OFF するとき、設定した遅延時間経過後に OFF します。

機能

- OFF ディレーが有効となる時間を設定します。
- 設定値が 0 の場合 OFF ディレーは無効となります。

設定

設定範囲	単位	初期値
0 ～ 999	秒	0

参考

● 関連設定データ

「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）

MANL	**マニュアル出力方式**	**2 自由度 PID 制御時**

機能

オートモードからマニュアルモードへの移行時、「マニュアル出力方式」で「HOLD」を選択した場合は、オートモードの最終操作量がマニュアル操作量の初期値として引継がれ、「INIT」を選択した場合は、「マニュアル操作量初期値」で設定された操作量がマニュアル操作量初期値となります。

設定

設定範囲	初期値
HoLd：HOLD、cNcL：INIT	HoLd

参考

● 関連設定データ

「マニュアル操作量初期値」（高機能設定レベル）（6-89 ページ）

MANC　**マニュアル操作量初期値**　**2 自由度 PID 制御時**

機能

オートモードからマニュアルモードへの移行時の、マニュアル操作量初期値を設定します。

設定

設定範囲	単位	初期値
標準制御：-5.0 ～ 105.0	%	0.0
加熱冷却制御：-105.0 ～ 105.0		

マニュアル操作量リミット有効が ON の場合、設定範囲は操作量リミット下限値～操作量リミット上限値となります。

参考

● **関連設定データ**

「マニュアル出力方式」（高機能設定レベル）（6-88 ページ）
「マニュアル操作量リミット有効」（高機能設定レベル）（6-100 ページ）

RT　**RT**　**2 自由度 PID 制御時**
入力種別が温度入力のとき
適応制御が「無効」のとき
標準／加熱冷却＝標準、
または
（標準／加熱冷却＝加熱冷却、
加熱冷却チューニング方式≠（空冷 or 水冷））

RT（ロバストチューニング）を実行します。

機能

- RT を選択した状態で AT を実行すると、制御対象の特性が変化しても制御性能が劣化しにくい PID 定数を自動設定することができます。
- 通常モードでの AT による PID 定数でハンティングが発生した場合でも、RT モードで AT を行うとハンティングが起こりにくくなります。

設定

設定範囲	初期値
oN：RT 機能 ON / oFF：RT 機能 OFF	oFF

（注）RT（ロバストチューニング）を OFF から ON に設定変更した場合、「積分／微分時間単位」は「0.1」となります。

参考

● **関連設定データ**

「 AT 実行／中止」（調整レベル）（6-17 ページ）
「比例帯」「積分時間」「微分時間」（調整レベル）（6-27 ページ）
「比例帯（冷却）」「積分時間（冷却）」「微分時間（冷却）」（調整レベル）（6-28 ページ）
「 PID・ON/OFF 」（初期設定レベル）（6-60 ページ）
「積分／微分時間単位」（高機能設定レベル）（6-83 ページ）

H5U	**SSR 故障使用**	**ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり 制御出力割付または、補助出力割付のいずれかに 「ヒータ警報」または「SSR 故障警報」が設定されているとき**

機能

- SSR 故障警報を使用するときに設定します。
- 制御出力割付または補助出力割付に「ヒータ警報」または「SSR 故障警報」が設定されているときに表示します。

設定

設定範囲	初期値
oN：有効 / oFF：無効	oN

参考

● 関連設定データ

- 「制御出力 1 ～ 2 割付」（高機能設定レベル）（6-93 ページ）
- 「補助出力 1 ～ 4 割付」（高機能設定レベル）（6-94 ページ）

H5L	**SSR 故障ラッチ**	**ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり SSR 故障使用＝ ON**

機能

- この設定データが ON のとき、SSR 故障警報は以下の条件が成立するまで保持されます。
  - a　SSR 故障検出を 50.0A に設定する。
  - b　電源を切った後、再投入（電源リセット）する。
  - c　PF キーから解除する。
    （PF 設定＝ LAT：警報ラッチ解除）
  - d　イベント入力から解除する。
    （イベント入力 1 割付～イベント入力 6 割付＝ LAT：警報ラッチ解除）
- また、初期設定レベル、高機能設定レベル、通信設定レベル、校正レベルへ切り替えた場合も、出力は OFF されます。

設定

設定範囲	初期値
oN：有効 / oFF：無効	oFF

参考

● 関連設定データ

- 「 SSR 故障使用」（高機能設定レベル）（6-90 ページ）
- 「イベント入力 1 ～ 6 割付」（初期設定レベル）（6-73 ページ）
- 「ヒータ断使用」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- 「 PF 設定」（高機能設定レベル）（6-102 ページ）

H5H	**SSR 故障ヒステリシス**	**ヒータ断線・SSR 故障検出機能あり** **SSR 故障使用＝ ON、SSR 故障ラッチ＝ OFF**

機能

SSR 故障検出時のヒステリシスを設定します。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.1 ～ 50.0	A	0.1

参考

● **関連設定データ**

🕮「 SSR 故障使用」（高機能設定レベル）（6-90 ページ）

LbA	**LBA 検出時間（ON/OFF 制御用）**	**警報 1 機能あり** **警報 1 種別＝ 12（LBA）** **ON/OFF 制御時**

LBA 機能の有効・無効および検出する時間間隔の設定を行います。

機能

設定値が 0 の場合、LBA 機能は無効となります。

設定

設定範囲	単位	初期値
0 ～ 9999	秒	0

参考

● **関連設定データ**

🕮「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）
🕮「 LBA 検出閾値」（高機能設定レベル）（6-92 ページ）
🕮「 LBA 検出幅」（高機能設定レベル）（6-92 ページ）

LbAL　**LBA 検出閾値**

警報 1 機能あり
警報 1 種別＝ 12（LBA）
LBA 検出時間≠ 0 ＊

機能

- LBA の検出閾値を設定します。
- 目標値と現在値の偏差が「 LBA 検出閾値」の設定値以上となった場合、LBA 検出を行います。

＊ON/OFF 制御時は、高機能設定レベルの「LBA 検出時間（ON/OFF 制御用）」≠ 0
2 自由度 PID 制御時は、PID 組 1 ～ 8 いずれかの「PID ＊ LBA 検出時間」≠ 0 の場合

設定

設定範囲		単位	初期値
温度入力	0.1 ～ 3240.0	℃	8.0
		°F	14.4
アナログ入力	0.01 ～ 99.99	%FS	10.00

参考

● 関連設定データ

- 「現在値／目標値」（運転レベル）（6-7 ページ）
- 「 PID ＊ LBA 検出時間」（PID 設定レベル）（6-53 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）
- 「 LBA 検出時間（ON/OFF 制御用）」（高機能設定レベル）（6-91 ページ）
- 「 LBA 検出幅」（高機能設定レベル）（6-92 ページ）

LbAb　**LBA 検出幅**

警報 1 機能あり
警報 1 種別＝ 12（LBA）
LBA 検出時間≠ 0 ＊

機能

- LBA の検出幅を設定します。
- LBA 検出閾値以上の状態で、「 LBA 検出幅」の設定値より大きな制御偏差の減少がない場合に LBA を検出します。

＊ON/OFF 制御時は、高機能設定レベルの「LBA 検出時間（ON/OFF 制御用）」≠ 0
2 自由度 PID 制御時は、PID 組 1 ～ 8 いずれかの「PID ＊ LBA 検出時間」≠ 0 の場合

設定

設定範囲		単位	初期値
温度入力	0.0 ～ 3240.0	℃	3.0
		°F	5.4
アナログ入力	0.00 ～ 99.99	%FS	0.20

参考

● 関連設定データ

- 「現在値／目標値」（運転レベル）（6-7 ページ）
- 「 PID ＊ LBA 検出時間」（PID 設定レベル）（6-53 ページ）
- 「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）
- 「 LBA 検出時間（ON/OFF 制御用）」（高機能設定レベル）（6-91 ページ）
- 「 LBA 検出閾値」（高機能設定レベル）（6-92 ページ）

oUt 1　**制御出力 1 割付**

oUt2　**制御出力 2 割付**　　**制御出力 2 あり**

機能

制御出力 1、制御出力 2 に割り付ける機能を設定します。

設定

設定範囲		初期値
NONE	: 無効	制御出力 1 割付：o
o	: 制御出力（加熱側）	制御出力 2 割付：NONE ＊ 4
C-o	: 制御出力（冷却側）＊ 1	
ALM1	: 警報 1 ＊ 5	
ALM2	: 警報 2 ＊ 5	
ALM3	: 警報 3 ＊ 5	
ALM4	: 警報 4 ＊ 5	
HA	: ヒータ警報＊ 5	
Hb	: ヒータ断線警報＊ 5	
HS	: SSR 故障警報＊ 5	
S.ERR	: 入力異常＊ 5	
RS.ER	: RSP 入力異常＊ 5	
P.END	: プログラムエンド出力＊ 2 ＊ 5	
RUN	: ラン中出力＊ 5	
ALM	: 総合警報＊ 5	
WR1	: 内部補助リレー 1 ＊ 3 ＊ 5	
WR2	: 内部補助リレー 2 ＊ 3 ＊ 5	
WR3	: 内部補助リレー 3 ＊ 3 ＊ 5	
WR4	: 内部補助リレー 4 ＊ 3 ＊ 5	
WR5	: 内部補助リレー 5 ＊ 3 ＊ 5	
WR6	: 内部補助リレー 6 ＊ 3 ＊ 5	
WR7	: 内部補助リレー 7 ＊ 3 ＊ 5	
WR8	: 内部補助リレー 8 ＊ 3 ＊ 5	

＊ 1. 標準制御のときに「C-o」が割り当てられた場合 0%に相当する出力がされます。
＊ 2.「プログラムパターン」が OFF でも設定できますが、機能は無効になります。
＊ 3. 簡易演算機能を使用しない場合は、WR1 ～ WR8 は表示されません。
＊ 4.「標準／加熱冷却」が「加熱冷却」に設定されたときは、自動的に「C-o」に切り替わります。
＊ 5. リレー出力・電圧出力（SSR 駆動用）の場合のみ選択できます。

SUb1	**補助出力 1 割付**	**補助出力 1 あり**
SUb2	**補助出力 2 割付**	**補助出力 2 あり**
SUb3	**補助出力 3 割付**	**補助出力 3 あり**
SUb4	**補助出力 4 割付**	**補助出力 4 あり**

補助出力 1 ～ 4 に割り付ける機能を設定します。

設定範囲		初期値
NONE	: 無効	補助出力 1 割付：ALM1 ＊ 5
o	: 制御出力（加熱側）	補助出力 2 割付：ALM2 ＊ 2
C-o	: 制御出力（冷却側）＊ 1	補助出力 3 割付：ALM3
ALM1	: 警報 1	補助出力 4 割付：ALM4 ＊ 2
ALM2	: 警報 2	
ALM3	: 警報 3	
ALM4	: 警報 4	
HA	: ヒータ警報	
Hb	: ヒータ断線警報	
HS	: SSR 故障警報	
S.ERR	: 入力異常	
RS.ER	: RSP 入力異常	
P.END	: プログラムエンド出力＊ 3	
RUN	: ラン中出力	
ALM	: 総合警報	
WR1	: 内部補助リレー 1 ＊ 4	
WR2	: 内部補助リレー 2 ＊ 4	
WR3	: 内部補助リレー 3 ＊ 4	
WR4	: 内部補助リレー 4 ＊ 4	
WR5	: 内部補助リレー 5 ＊ 4	
WR6	: 内部補助リレー 6 ＊ 4	
WR7	: 内部補助リレー 7 ＊ 4	
WR8	: 内部補助リレー 8 ＊ 4	

＊ 1. 標準制御のときに「C-o」が割り当てられた場合 0%に相当する出力がされます。
＊ 2. ･形 E5CD-H では、制御出力が 1 点の場合、加熱冷却制御を選択すると、補助出力 2 が制御出力（冷却側）に割り付けられます。
･形 E5ED-H では、制御出力が 1 点の場合、加熱冷却制御を選択すると、補助出力 4 が制御出力（冷却側）に割り付けられます。
＊ 3.「プログラムパターン」が OFF でも設定できますが、機能は無効になります。
＊ 4. 簡易演算機能を使用しない場合は、WR1 ～ WR8 は表示されません。
＊ 5. ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種は初期値が「HA：ヒータ警報」となります。

ALMA	総合警報割付	総合警報割付あり

機能

警報 1、警報 2、警報 3、警報 4、ヒータ断線警報、SSR 故障警報、入力異常、RSP 入力異常を組み合わせて、OR 出力させることができます。
OR 出力させたいステータスのコードの合計値を総合警報割付の設定値とします。

初期値は 49 で「警報 1」と「ヒータ断線警報」と「SSR 故障警報」の OR 出力となります。
警報 1 のコード「+1」、ヒータ断線警報のコード「+16」、SSR 故障警報のコード「+32」1+16+32=49

設定

コード	ステータス
+1	警報 1
+2	警報 2
+4	警報 3
+8	警報 4
+16	ヒータ断線警報
+32	SSR 故障警報
+64	入力異常
+128	RSP 入力異常

設定範囲	初期値
0 ～ 255	49

参考

● **関連設定データ**

- 「警報値 1 ～ 4 」（運転レベル）（6-13 ページ）
- 「異常時操作量」（調整レベル）（6-33 ページ）
- 「ヒータ断使用」（高機能設定レベル）（6-81 ページ）
- 「 SSR 故障使用」（高機能設定レベル）（6-90 ページ）

t-U　ソーク時間単位　プログラムパターン≠ OFF のとき



簡易プログラム機能のソーク時間の単位を設定します。



設定範囲	初期値
M：分、H：時間、S：秒	M



● 関連設定データ

- 「プログラムスタート」（運転レベル）（6-11 ページ）
- 「ソーク残り時間モニタ」（運転レベル）（6-12 ページ）
- 「ソーク時間」（調整レベル）（6-32 ページ）
- 「ウェイト幅」（調整レベル）（6-32 ページ）
- 「バンク＊ソーク時間」「バンク＊ウェイト幅」（バンク設定レベル）（6-48 ページ）
- 「プログラムパターン」（初期設定レベル）（6-65 ページ）

AL SP　警報 SP 選択

警報 1・2・3・4 機能あり
SP ランプ設定値≠ OFF または SP ランプ設定値（下降値）≠（SAME or OFF)）
警報種別＝ 1、2、3、4、5、6、7、14、15

警報機能の対象 SP をランプ SP とするか、ターゲット SP とするか設定します。



設定範囲	初期値
SP-M：ランプ目標値、SP：目標値	SP-M



● 関連設定データ

- 「 SP ランプ設定値」「 SP ランプ設定値 （下降値）」（調整レベル）（6-34 ページ）
- 「バンク＊ SP ランプ設定値」「バンク＊ SP ランプ設定値（下降値）」（バンク設定レベル）（6-43 ページ）

RS-t　リモート SP 入力種別　リモート SP 入力あり



リモート SP の入力種別を選択します。



設定範囲	初期値
4-20：4 ～ 20mA	4-20
0-20：0 ～ 20mA	
1-5V：1 ～ 5V	
0-5V：0 ～ 5V	
0-10：0 ～ 10V	

RSPU	リモート SP 有効	リモート SP 入力あり



このパラメータ設定を ON（有効）にすることで、「SP モード」設定が可能となり、「SP モード」で「LSP」を選択するとローカル SP、「RSP」を選択するとリモート SP が使用できます。OFF（無効）のときは、ローカル SP のみ使用できます。



設定範囲	初期値
ON：有効、OFF：無効	OFF



● **関連設定データ**

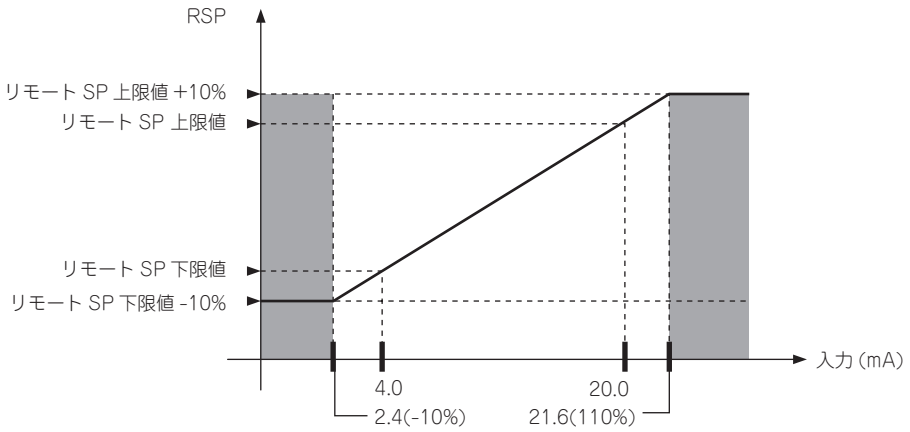
🕮「SP モード」（調整レベル）（6-18 ページ）

RSPH	**リモート SP 上限値**	**リモート SP 入力あり** **リモート SP 有効 =ON（初期値：OFF）**
RSPL	**リモート SP 下限値**	

機能

リモート SP 入力は、「リモート SP 上／下限値」により PV 入力レンジに合わせたスケーリングが可能です。

リモート SP 入力種別：4 ～ 20mA の場合



- リモートSP 入力のリモートSP下限値-10%～リモートSP上限値+10%まで入力可能です。この範囲を超えた入力は範囲外入力（RSP 入力異常）として上限値または下限値にクランプされ、リモート SP モード時は、単発光「RSP」が点滅表示します。また SP モードにかかわらず「リモート SP モニタ」の第 2 表示も点滅表示されます。
- リモート SP 入力値を、制御用の目標値として採用する際には、目標値リミット下限値、目標値リミット上限値で制限されます。

設定

設定データ	設定範囲	単位	初期値
リモート SP 上限値	温度入力：　入力設定範囲下限～ 入力設定範囲上限	EU	1300.0
リモート SP 下限値	アナログ入力：スケーリング下限値～ スケーリング上限値		-200.0

参考

● 関連設定データ

🕮「リモート SP 入力種別」（高機能設定レベル）（6-96 ページ）
🕮「リモート SP 有効」（高機能設定レベル）（6-97 ページ）

SPLR	**SP トラッキング**	**リモート SP 入力あり** **リモート SP 有効 =ON（初期値：OFF）**

機能

- リモート SP モードからローカル SP モードに切り替わるときの動作を指定します。
- このパラメータが ON の場合、ローカル SP はリモート SP を引き継ぎます。
- OFF のときは、ローカル SP はリモート SP の影響を受けません。

設定

設定範囲	初期値
ON：有効 、OFF：無効	OFF

参考

● 関連設定データ

- 「ランプ目標値モニタ」（運転レベル）（6-9 ページ）
- 「SP モード」（調整レベル）（6-18 ページ）
- 「リモート SP 有効」（高機能設定レベル）（6-97 ページ）

PLdC	**PID 組自動選択データ**	**2 自由度 PID 制御時** **適応制御が「無効」のとき**
PLdH	**PID 組自動選択ヒステリシス**	

機能

- PID 組の自動選択のためのデータです。
- 「PID 組自動選択データ」で設定したデータの値によって、使用する PID 組番号を自動選択します。切替範囲は「PID 組自動選択レンジ上限値」で指定します。
- 「PID 組自動選択ヒステリシス」は PID 組切替時のチャタリングを防止するためのヒステリシスを設定します。

設定

設定データ	設定範囲	単位	初期値
PID 組自動選択データ	Pv：現在値 dv：偏差 SP：目標値	−	PV
PID 組自動選択ヒステリシス	0.10 ～ 99.99	%FS	0.50

参考

● 関連設定データ

- 「PID ＊自動選択レンジ上限値」（PID 設定レベル）（6-53 ページ）
- 「バンク＊ PID 組番号」（バンク設定レベル）（6-43 ページ）

MANL　マニュアル操作量リミット有効　2 自由度 PID 制御時

機能

マニュアルモード時にマニュアル操作量に対して「操作量リミット上限値」「操作量リミット下限値」を有効にするかを設定します。

設定

設定範囲	初期値
ON：有効 / OFF：無効	OFF

参考

● 関連設定データ

📖「操作量リミット上限値」（調整レベル）（6-34 ページ）
📖「操作量リミット下限値」（調整レベル）（6-34 ページ）

PVRP　PV 変化率演算周期　警報 1・2・3・4 機能あり　警報種別＝ 13

機能

- PV 入力値に対して、任意に設定した周期ごとの変化幅を求めることができます。設定周期ごとに前回値との差を演算し、演算結果が警報値を越えると警報を出力します。
- PV 変化率の演算周期は、サンプリング周期の 50ms 単位ごとに設定できます。

設定

設定範囲	単位	初期値
1 ～ 999	回（サンプリング周期）	20（1s）

参考

● 関連設定データ

📖「現在値／目標値」（運転レベル）（6-7 ページ）
📖「警報 1 ～ 4 種別」（初期設定レベル）（6-67 ページ）

HCtM　加熱冷却チューニング方式　加熱冷却制御時、2 自由度 PID 制御時

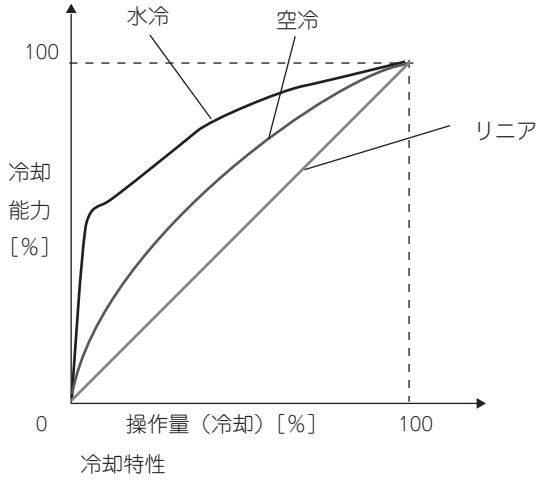
機能

冷却側の制御特性に応じた調整法を選択します。

設定

設定範囲	初期値
0：加熱と共通 1：リニア 2：空冷 3：水冷	0

- 空冷／水冷
  非線形な冷却特性をもつアプリケーション（プラスチック成形機など）に対応した制御を行います。即応性がよく、安定した応答特性が得られます。
- リニア
  線形（リニア）な冷却特性をもつアプリケーションに対応した制御を行います。



冷却特性

oMPW　出力最小オンオフ幅　2 自由度 PID 制御時

機能

制御出力（加熱側）、または制御出力（冷却側）が割り付いている出力の最小 ON/OFF 幅を設定します。
出力がリレーの場合、この機能によりリレーの劣化を防止することができます。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 50.0	%	1.0

PF　PF 設定

機能

PF キーの機能を設定します。

設定

初期値は「SHFT（桁シフト）」になります。

設定値	設定内容	機能
OFF：oFF	無効	ファンクションキーとして機能しません。
RUN：RUN	ラン	ランを指示します。
STOP：StoP	ストップ	ストップを指示します。
R-S：R-S	ラン／ストップ反転	ラン／ストップの運転状態を反転指示します。
AT-2：At-2	100%AT 実行／中止	100%AT 実行／中止を反転指示します。＊ 1
AT-1：At - 1	40%AT 実行／中止	40%AT 実行／中止を反転指示します。 ＊ 1，＊ 4
LAT：LAt	警報ラッチ解除	警報ラッチ解除を指示します。＊ 2
A-M：A-M	オート／マニュアル	オート／マニュアルの状態を反転指示します。 ＊ 3，＊ 5
PFDP：PFdP	モニタ／設定項目	モニタ／設定項目の表示を指示します。 「モニタ／設定項目 1」～「モニタ／設定項目 5」（高機能設定レベル）によりモニタ／設定項目を選択します。
SHFT：SHFt	桁シフト	設定値変更時に桁シフト機能として使用します。
A-UD：A-Ud	PID 更新（適応制御）	適応制御により、更新可能な PID 定数が算出されている場合に、PID の更新を実行します。＊ 4
FA：FA	自動フィルタ調整	自動フィルタ調整の実行／停止を反転指示します。＊ 4
W-HT：W-Ht	水冷出力調整機能	水冷出力調整機能の実行／停止を反転指示します。
FDMD：FdMd	FF/D-AT モード	FF モードと D-AT モードを反転指示します。＊ 4
FD1：Fd 1	FF1/D-AT1 実行／中止	FF1 または D-AT1 の実行／中止の状態を反転指示します。＊ 4，＊ 6
FD2：Fd2	FF2/D-AT2 実行／中止	FF2 または D-AT2 の実行／中止の状態を反転指示します。＊ 4，＊ 6
BANK：bANK	バンク切替	バンク No. +1 への切替を指示します。

＊ 1. AT 中止指示の場合は、現在実行中の AT が 100%AT か 40%AT かに関係なく AT 中止を指示します。
＊ 2. 警報 1 ～ 4 ／ヒータ断／ SSR 故障ラッチを解除します。
＊ 3. PF キーからのオート／マニュアル操作についての詳細は 🕮 「5-16 マニュアル制御を行うには」（5-54 ページ）を参照してください。
＊ 4. 加熱冷却制御時は選択しても無効となります。
＊ 5. イベント入力に同様の機能を割り付けた場合、PF キーは無効となります。
＊ 6. FF/D-AT 中止指示の場合は、現在実行中の FF/D-AT が FF1/D-AT1 か FF2/D-AT2 かに関係なく FF/D-AT 中止を指示します。

参考

● 関連設定データ

🕮「モニタ／設定項目表示 1 ～ 5 」（高機能設定レベル）（6-103 ページ）

PFd1	**モニタ／設定項目表示 1**	
PFd2	**モニタ／設定項目表示 2**	
PFd3	**モニタ／設定項目表示 3**	**PF 設定＝ PFDP**
PFd4	**モニタ／設定項目表示 4**	
PFd5	**モニタ／設定項目表示 5**	

機能

- PF キーに「モニタ／設定項目」を設定した場合、PF キーを押すごとに、モニタ／設定項目 1 ～ 5 の順に設定した内容が表示されます。
「モニタ／設定項目 1 ～ 5」の設定内容は下表のようになります。設定（モニタ）範囲は、該当する設定データを参照してください。
- 「モニタ / 設定項目表示 1」の初期値は「1」です。
「モニタ / 設定項目表示 2 ～ 5」の初期値は「0」です。

設定値	設定内容 *2	備考	
		モニタ／設定	記号
0	無効		－
1	現在値／目標値／バンク No.	設定可（目標値）＊ 1	－
2	現在値／目標値／操作量（加熱）	設定可（目標値）＊ 1	－
3	現在値／目標値／ソーク残り時間	設定可（目標値）＊ 1	－
4	比例帯	設定可	P
5	積分時間	設定可	I
6	微分時間	設定可	d
7	警報値 1	設定可	AL-1
8	警報上限値 1	設定可	AL1H
9	警報下限値 1	設定可	AL1L
10	警報値 2	設定可	AL-2
11	警報上限値 2	設定可	AL2H
12	警報下限値 2	設定可	AL2L
13	警報値 3	設定可	AL-3
14	警報上限値 3	設定可	AL3H
15	警報下限値 3	設定可	AL3L
16	警報値 4	設定可	AL-4
17	警報上限値 4	設定可	AL4H
18	警報下限値 4	設定可	AL4L
19	現在値／目標値／内部目標値	設定可（目標値）＊ 1	－
20	現在値／目標値／警報値 1	設定可（目標値）＊ 1	－
21	比例帯（冷却）	設定可	C-P
22	積分時間（冷却）	設定可	C-I
23	微分時間（冷却）	設定可	C-d
24	現在値／目標値／操作量（冷却）	設定可（目標値）＊ 1	－
25	バンク No.	設定可	bANK

＊ 1. 形 E5CD-H は、現在値／目標値のみが表示されます。
＊ 2. 設定内容にあるパラメータの 1 つでも表示条件が成立していない場合は、モニタ／設定項目表示は、表示されません。

SPd1 「現在値／目標値（1）」表示画面選択

SPd2 「現在値／目標値（2）」表示画面選択

機能

第 1 表示、第 2 表示、および第 3 表示の表示内容を設定します。

設定

設定値	第 1 表示	第 2 表示	第 3 表示（形 E5ED-H のみ）
0	表示なし	表示なし	表示なし
1	現在値	目標値	表示なし
2	現在値	表示なし	表示なし
3	目標値	SP（キャラクタ表示）	表示なし
4	現在値	目標値	操作量（加熱）
5	現在値	目標値	バンク No. ＊
6	現在値	目標値	ソーク残り時間＊
7	現在値	目標値	内部目標値（ランプ SP）
8	現在値	目標値	警報値 1 ＊
9	現在値	目標値	操作量（冷却）＊

＊ 表示条件が成立していない場合は、第 1、2、3 表示は、表示されません。

設定データ	設定範囲	初期値
「現在値／目標値 (1)」表示画面選択	0 ～ 9	4
「現在値／目標値 (2)」表示画面選択		0

PVdP PV 小数点表示　　入力種別が温度入力のとき

機能

温度入力のときの現在値の小数点以下表示を消す機能です。小数点以下の値のちらつきを非表示にしたい場合に使用します。

（例 1）入力種別の小数点位置が 0.1 ℃で、現在値が 123.4 ℃の場合
有効（ON）設定の場合 ： 123.4
無効（OFF）設定の場合 ： 123

（例 2）入力種別の小数点位置が 0.01 ℃で、現在値が 123.45 ℃の場合
有効（ON）設定の場合 ： 123.45
無効（OFF）設定の場合 ： 123

設定

設定範囲	初期値
oFF：無効 on：有効	on

PVSt　PV ステータス表示機能

機能

- 第 1 表示に「現在値」を表示する画面で、PV ステータス表示機能で指定した制御・警報の状態表示と第 1 表示内容を 0.5 秒周期で交互に表示します。＊ 1
- 「現在値」
- 「現在値／目標値」＊ 2
- 「現在値／マニュアル操作量」
- 「現在値／目標値／マニュアル操作量」

*1.「現在値／目標値 (1)」表示画面選択、「現在値／目標値 (2)」表示画面選択により表示される画面を含みます。

*2. モニタ／設定項目　「現在値／目標値」画面選択により表示される画面をふくみます。

設定

設定範囲		初期値
oFF	: PV ステータス表示なし	oFF
MANU	: マニュアル制御中に「MANU」を交互表示	
StoP	: ストップ中に「STOP」を交互表示	
ALM1	: 警報 1 状態が ON であるとき「ALM1」を交互表示	
ALM2	: 警報 2 状態が ON であるとき「ALM2」を交互表示	
ALM3	: 警報 3 状態が ON であるとき「ALM3」を交互表示	
ALM4	: 警報 4 状態が ON であるとき「ALM4」を交互表示	
ALM	: 警報 1 ～ 4 状態のいずれかが ON であるとき「ALM」を交互表示	
HA	: ヒータ警報（ヒータ断線警報、SSR 故障警報）が ON であるとき「HA」を交互表示	

参考

● 関連設定データ

🕮「現在値／目標値」（運転レベル）（6-7 ページ）
🕮「現在値／操作量（マニュアル操作量）」（マニュアル制御レベル）（6-56 ページ）

SV ST　SV ステータス表示機能

機能

- 第 1 表示に「現在値」を表示する画面で SV ステータス表示で指定した制御・警報の状態表示と第 2 表示内容を 0.5 秒周期で交互に表示します。＊1
- 「現在値」
- 「現在値／目標値」＊2
- 「現在値／マニュアル操作量」
- 「現在値／目標値／マニュアル操作量」

*1.「現在値／目標値 (1)」表示画面選択、「現在値／目標値 (2)」表示画面選択により表示される画面を含みます。

*2. モニタ／設定項目　「現在値／目標値」画面選択により表示される画面をふくみます。

設定

設定範囲		初期値
oFF	: SV ステータス表示なし	oFF
MANU	: マニュアル制御中に「MANU」を交互表示	
StoP	: ストップ中に「STOP」を交互表示	
ALM1	: 警報 1 状態が ON であるとき「ALM1」を交互表示	
ALM2	: 警報 2 状態が ON であるとき「ALM2」を交互表示	
ALM3	: 警報 3 状態が ON であるとき「ALM3」を交互表示	
ALM4	: 警報 4 状態が ON であるとき「ALM4」を交互表示	
ALM	: 警報 1 ～ 4 状態のいずれかが ON であるとき「ALM」を交互表示	
HA	: ヒータ警報（ヒータ断線警報、SSR 故障警報）が ON であるとき「HA」を交互表示	

参考

● 関連設定データ

🕮「現在値／目標値」（運転レベル）（6-7 ページ）
🕮「現在値／操作量（マニュアル操作量）」（マニュアル制御レベル）（6-56 ページ）

d.REF　表示リフレッシュ周期

機能

- モニタ値の表示更新周期を遅くする機能です。表示更新が遅くなるのみで制御に使われている現在値の更新周期は変わりません。
- OFF のときは、この機能が無効になります。
  無効のときは、表示更新周期はサンプリング周期と同じ 50ms になります。

設定

設定範囲	単位	初期値
OFF、0.25、0.5、1.0	秒	0.25

LCMt	**LCT 冷却出力最小 ON 時間**	**制御出力（冷却側）がリレー出力または電圧出力の場合 加熱冷却制御かつ、2 自由度 PID 制御かつ 加熱冷却チューニング方式＝（空冷 or 水冷）**

機能

- AT 実行中の制御出力（冷却側）の最小出力 ON 時間を設定します。
- 制御出力（冷却側）に接続されたアクチュエータが作動するために必要な時間（秒）を設定してください。

（例）構成が「E5 □ D（リレー出力）＋ リレー＋ 電磁弁」の場合、以下の計算になります。
（0.02 秒 (固定値) ＋ 0.02 秒＋ 0.06 秒)×2（安全率）＝ 0.2 秒

＊ 本パラメータは、標準的な押出成形機のアクチュエータ動作時間を元に初期値を設定していますので、基本的に変更する必要はありません。

設定

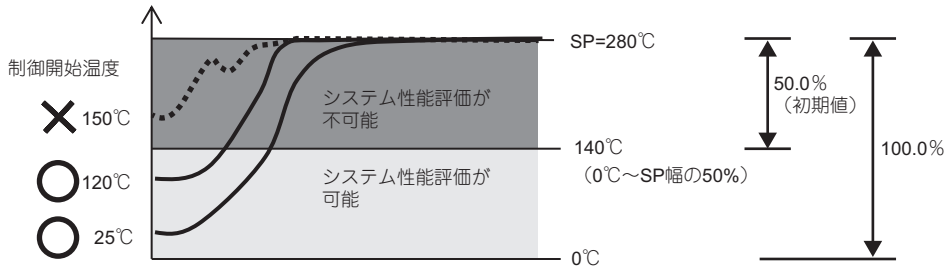
設定範囲	単位	初期値
0.1 ～ 1.0	秒	0.2

A-dV	**適応制御動作可能偏差**	**標準制御、2 自由度 PID 制御時 入力種別が温度入力のとき 適応制御機能が「無効」以外のとき**

「適応制御機能」が動作可能な現在値（PV）と目標値（SP）の偏差です。

機能

適応制御の開始時に現在値（PV）が、この偏差外にあるとき、適応制御のシステム性能の評価が動作します。
適応制御の性能を保持するため、50% よりも小さくしないでください。



設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 100.0	% 0 ℃（32°F）～目標値までを 100% とする。	50.0

参考

● **関連設定データ**

🕮「適応制御機能」（初期設定レベル）（6-62 ページ）

A-5d　システム変動基準偏差

標準制御、2 自由度 PID 制御時
入力種別が温度入力のとき
適応制御機能が「無効」以外のとき

機能

- 「適応制御機能」が「通知」の場合に通知の判断とする基準値です。
- システム性能の評価で算出された比例帯の変化率が、この基準値を超えた場合、温度の変動要因（システム変動）が発生したものとして、A が点灯状態になり通知します。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.0 ～ 100.0	%	15.0

参考

● 関連設定データ

🕮「適応制御機能」（初期設定レベル）（6-62 ページ）

FASP　自動フィルタ調整シール周期　標準制御、2 自由度 PID 制御時

自動フィルタ調整のシール周期です。

機能

- 1 シール時に発生する小さな（1 秒未満～数秒の ）温度揺れの周期です。
- 本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

設定

設定範囲	単位	初期値
0.1 ～ 10.0	秒	2.0

参考

● 関連設定データ

🕮「自動フィルタ調整」（調整レベル）（6-24 ページ）

FAHP　自動フィルタ調整ハンチング監視周期　標準制御、2 自由度 PID 制御時

自動フィルタ調整のハンチング監視周期です。

機能

- 包装時に発生する大きな（ 数十秒以上の ）温度揺れの周期です。
- 本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

設定

設定範囲	単位	初期値
10 ～ 1999	秒	200

参考

● 関連設定データ

🕮「自動フィルタ調整」（調整レベル）（6-24 ページ）

W-CC	**水冷用比例帯増大定数**	**加熱冷却制御、2 自由度 PID 制御時 入力種別が温度入力のとき、 加熱冷却チューニング方式が「水冷」のとき**

水冷出力調整機能で使用するパラメータです。

機能

- ハンチングを減少させるように比例帯（冷却）の値を調整する際の、増大定数です。比例帯（冷却）を大きくすると、ハンチングの原因となる過大な冷却出力を抑える方向に働きます。
- 本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

設定

設定範囲	初期値
1.00 ～ 10.00	1.70

参考

● 関連設定データ

🕮「水冷出力調整機能」（調整レベル）（6-26 ページ）

W-DC	**水冷用比例帯減少定数**	**加熱冷却制御、2 自由度 PID 制御時 入力種別が温度入力のとき、 加熱冷却チューニング方式が「水冷」のとき**

水冷出力調整機能で使用するパラメータです。

機能

- 外乱応答性能を最適な状態にするように、比例帯（冷却）の値を調整する際の、減少定数です。
  比例帯（冷却）を小さくすると、外乱応答性低下の原因となる過少な冷却出力を増やす方向に働きます。
- 本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

設定

設定範囲	初期値
0.10 ～ 0.99	0.90

参考

● 関連設定データ

🕮「水冷出力調整機能」（調整レベル）（6-26 ページ）

PWLM　通電時間モニタ

機能
- 通電の累積時間をモニタします。
- 通電時間の初期化はできません。

設定

モニタ範囲	単位	初期値
0 ～ 9999	10 時間	0

RA1M　制御出力 1 ON/OFF 回数モニタ　制御出力 1/2 あり
RA2M　制御出力 2 ON/OFF 回数モニタ　リレー出力または電圧出力（SSR 駆動用）

機能
- 制御出力 1/2 の ON/OFF 回数をモニタします。
- 「設定値初期化」では、初期化されません。初期値にするには、「ON/OFF 回数カウンタリセット」でリセット（初期化）してください。

設定

モニタ範囲	単位	初期値
0 ～ 9999	100 回	0

参考

● 関連設定データ

🕮「 ON/OFF 回数カウンタリセット」（高機能設定レベル）（6-110 ページ）

RAC　ON/OFF 回数カウンタリセット　制御出力 1/2 あり　リレー出力または電圧出力（SSR 駆動用）

機能

指定した制御出力の ON/OFF 回数カウンタをリセットします。

設定

設定範囲	初期値
0: リセット機能が無効 1: 制御出力 1 ON/OFF 回数をリセット 2: 制御出力 2 ON/OFF 回数をリセット	0

参考

● 関連設定データ

🕮「制御出力 1 ON/OFF 回数モニタ」（高機能設定レベル）（6-110 ページ）
🕮「制御出力 2 ON/OFF 回数モニタ」（高機能設定レベル）（6-110 ページ）

PMSt　パラメータマスク設定

機能
- 表示する必要のないパラメータをキー操作で非表示にすることができます。
- パラメータの誤操作を防止したり、用途に合わせたパラメータの画面構成を構築することができます。

操作
「パラメータマスク設定」を ON にすると、パラメータマスクモードへ移行します。パラメータマスクモード移行後のパラメータマスク設定機能については、📖「5-12-1 パラメータマスク設定」（5-43 ページ）を参照してください。

参考
● 関連設定データ
📖「パラメータマスク有効」（プロテクトレベル）（6-5 ページ）

ExFN　拡張機能

機能
- この設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

設定

設定範囲	初期値
0 ～ 8191	0

CMoV　校正レベル移行　　初期／通信プロテクト＝0

「校正レベル移行」のパスワードを設定します。

機能
- 「校正レベル移行」のパスワードを設定します。パスワードは「1201」です。
- ◎ キーまたは ▭ キーを押すか、キー操作を止めて 2 秒待つことにより「校正レベル」へ移行します。

参考
● 関連設定データ
📖「初期／通信プロテクト」（プロテクトレベル）（6-4 ページ）

6-11 通信設定レベル

PSEL	プロトコル選択	通信機能対応機種
U-No	通信ユニット No.	
bPS	通信速度	
LEN	通信データ長	プロトコル選択＝ CompoWay/F
SbCt	通信ストップビット	プロトコル選択＝ CompoWay/F
PRty	通信パリティ	プロトコル選択＝ CompoWay/F または Modbus
SdWt	送信待ち時間	
RAMM	書込モード	
MAxU	最大通信ユニット No.	プロトコル選択＝ FINS または MCP4 または FXP4
AREA	エリア種別	プロトコル選択＝ FINS または MCP4 または FXP4
AdRH	開始アドレス上位	プロトコル選択＝ FINS または MCP4 または FXP4
AdRL	開始アドレス下位	プロトコル選択＝ FINS または MCP4 または FXP4
RWAt	受信待ち時間	プロトコル選択＝ FINS または MCP4 または FXP4
UNCt	通信ノード No.	プロトコル選択＝ FINS または MCP4 または FXP4
UP ＊	アップ設定＊（＊：1 ～ 13）	プロトコル選択＝ FINS または MCP4 または Modbus または FXP4
dN ＊	ダウン設定＊（＊：1 ～ 20）	プロトコル選択＝ FINS または MCP4 または Modbus または FXP4
CoPY	コピー	プロトコル選択 ＝ FINS または MCP4 または FXP4 かつ通信ユニット No. が 0

機能

- 各設定データは、電源再投入時に有効となります。
- 各設定データは、上位コンピュータと形 E5 □ D-H の通信仕様を合わせてください。また、複数台接続時はすべてのユニットで「通信ユニット No. 」以外の設定データを合わせてください。
- 通信レベルのパラメータは、通信機能対応機種のみ表示されます。詳細は、別冊『形 E5 □ D-H デジタル調節計 通信マニュアル』（Man.No.：SGTD-754）を参照してください。

設定

設定値	項目	記号	設定内容	初期値
プロトコル選択	PSEL	CWF Mod NONE FINS MCP4 FxP4	CompoWay/F Modbus 無効 上位リンク（FINS） MC プロトコル（形式 4） 専用プロトコル（形式 4）	CWF
通信ユニット No.	U-No	0 ～ 99	0 ～ 99	1
通信速度	bPS	9.6/19.2/38.4/57.6/115.2（kbps）	9.6/19.2/38.4/57.6/115.2 （kbps）	9.6
通信データ長	LEN	7/8 （ビット）	7/8 （ビット）	7
通信ストップビット	Sbit	1/2	1/2（ビット）	2
通信パリティ	PRTY	NONE EVEN odd	なし、偶数、奇数	EVEN
送信待ち時間	SdWt	0 ～ 99	0 ～ 99（ms）	20
書込モード	RAMM	bKUP RAM	バックアップモード RAM 書込モード	bKUP

＊「プロトコル選択」を上位リンク（FINS）、MC プロトコル（形式 4）、専用プロトコル（形式 4）にすると通信書込は自動で ON になります。

参考

● **関連設定データ**

🕮「通信書込」（調整レベル）（6-18 ページ）

プロトコル選択を以下の設定にした場合、プログラムレス通信の設定パラメータが表示されます。詳細は、別冊『形 E5 □ D-H デジタル調節計 通信マニュアル』（Man.No.：SGTD-754）を参照してください。

プロトコル選択＝上位リンク（FINS）、MC プロトコル（形式 4）、専用プロトコル（形式 4）

設定値	項目	記号	設定内容	初期値
最大通信ユニット No.	MAxU	0 ～ 99	0 ～ 99	0
エリア種別	AREA	0 ～ 25	0 ～ 25	0
開始アドレス上位	AdRH	0 ～ 99	0 ～ 99	0
開始アドレス下位	AdRL	0 ～ 9999	0 ～ 9999	0
受信待ち時間	RWAt	100 ～ 9999	100 ～ 9999ms	1000
通信ノード No.	UNIt	0 ～ 99	0 ～ 99	0
アップ設定 1 ～ 13 ＊	UP01 ～ 13	0 ～ 124	0 ～ 124	
ダウン設定 1 ～ 20	dN01 ～ 20	30 ～ 124	30 ～ 124	
コピー	CoPY	oFF、ALL、1 ～ 199		OFF

＊ 専用プロトコル（形式 4）の場合、アップ設定 13 は使用できません。
プロトコル選択＝ Modbus の場合、上記アップ設定 1 ～ 13、ダウン設定 1 ～ 20 のみ表示されます。

7

ユーザ校正

7-1 ユーザ校正について 7-2
7-2 設定データの構成 7-3
7-3 熱電対の校正 7-4
7-4 測温抵抗体の校正 7-6
7-5 アナログ入力の校正 7-8
7-6 伝送出力の校正 7-10
7-7 指示精度の検査 7-12

7-1　ユーザ校正について

形 E5 □ D-H は、工場出荷時に正しく校正されているので通常はお客様での校正は不要です。
お客様での校正が必要になった場合は、温度入力およびアナログ入力を校正するためのユーザ校正機能を用意していますのでご利用ください。
ただし、ユーザ校正の結果については弊社では保証しかねますのでご了承ください。
また、校正データは校正ごとに最新のものに上書きしますので、ユーザ校正後は工場出荷時のデータには戻せません。ご注意ください。

● 入力の校正

設定データで選択された入力種別が校正の対象となります。
入力種別は次のとおりです。

・熱電対　　：　19 種
・測温抵抗体　　：　6 種
・電流入力　　：　2 種
・電圧入力　　：　3 種

● 校正データの登録

各項目について校正データを仮登録し、すべての項目について新しく校正された場合のみ正式な校正データとして登録できます。
したがって、校正時は必ずすべての項目について仮登録してください。
また、データを登録すると、ユーザ校正実施の有無も記録されます。

校正のための計測機器および設備は、別途ご用意ください。
また、計測機器および設備のお取扱いについては、それぞれに付属の取扱説明書を参照してください。

● 配線方法

校正時に 1 端子へ 2 本の配線を接続する場合は、下記の通りにしてください。

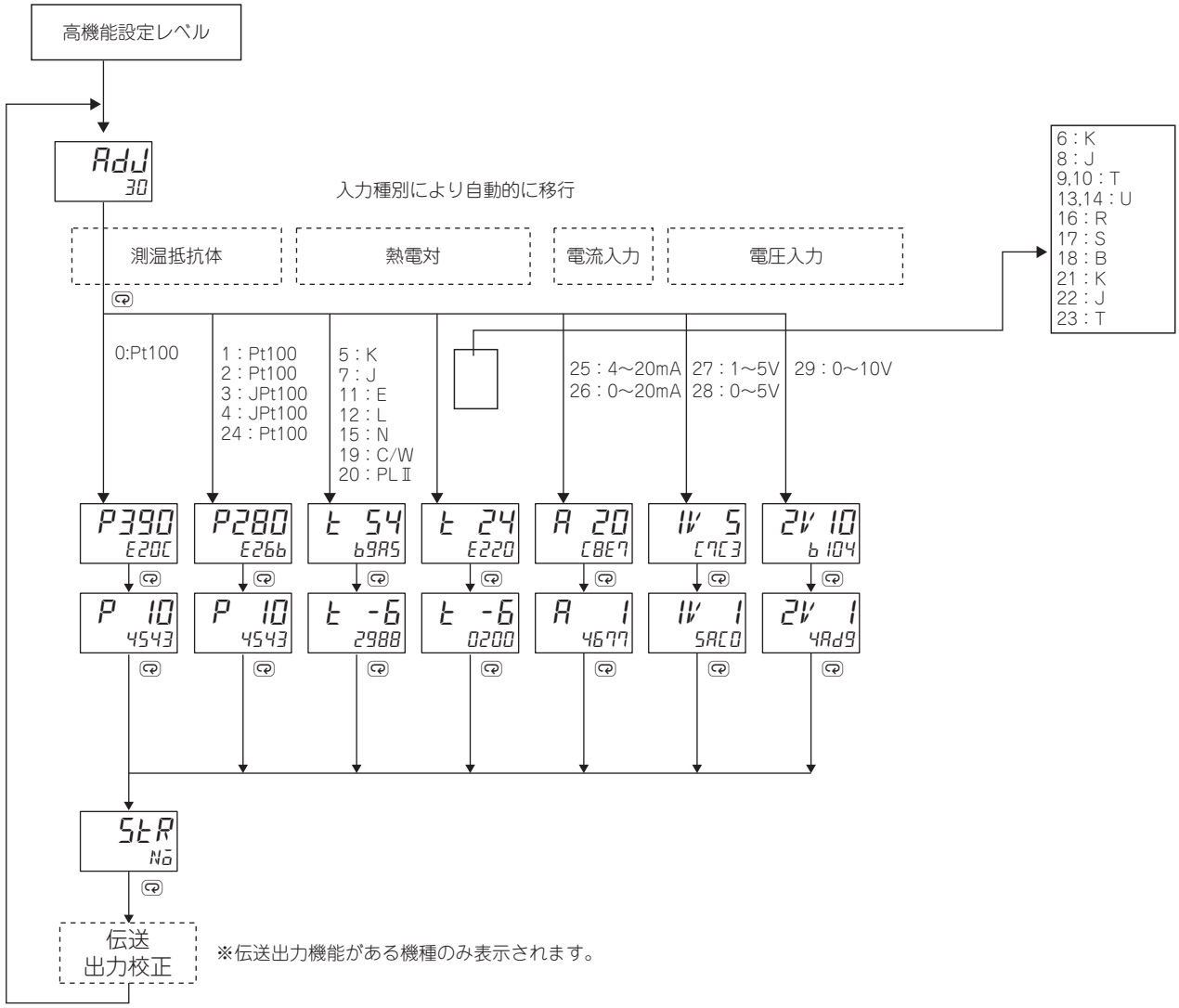
- より線を使用する場合
  AWG24 ～ 20(0.25 ～ 0.5mm^2) のより線を使用し、端子に 2 本の配線を接続してください。
- ツインフェルール端子を使用する場合
  AWG22 ～ 18(0.5 ～ 0.75mm^2) の配線を使用してください。
  2 本の配線をツインフェルール端子にまとめた後、端子に接続してください。

推奨ツインフェルール端子

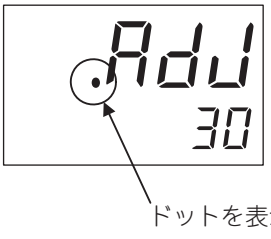
メーカ名	型番
フエニックス・コンタクト製	AL-TWIN2×0.5-8WH AL-TWIN2×0.75-8GY
ワイドミュラー製	H0.5/14 H0.75/14
ワゴ製	FE-0.5-8W-WH FE-0.75-8W-GY

7-2　設定データの構成

- ユーザで校正をされる場合は、「高機能設定レベル」の「校正レベル移行」メニューのとき「 1201 」と入力してください。校正モードに切り替わって「 AdJ 」が表示されます。
- ただし、初めてユーザで校正されるときに「校正レベル移行」メニューが表示されない場合があります。その場合は、プロテクトレベルで「初期通信プロテクト」を「 0 」に設定した後で「高機能設定レベル」に移行してください。
- 電断により校正モードが終了します。
- 校正モードでの設定データの構成は次のとおりです。



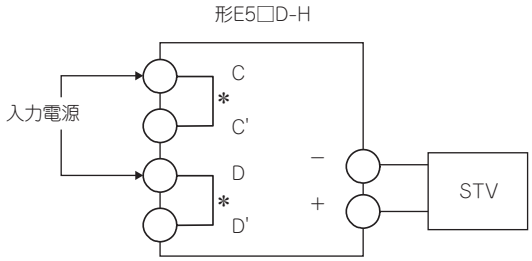
購入後、ユーザ校正された場合は、下図のように、校正レベルへ移行時にユーザ校正済情報を表示します。



7-3　熱電対の校正

- 熱電対の種別により熱電対 1 グループ（入力種別 5、7、11、12、15、19、20）と熱電対 2 グループ（入力種別 6、8、9、10、13、14、16、17、18、21、22、23）に分けて校正します。
- 校正時には底面をふさがないでください。また、入力端子に触れないでください。

● 準備



＊で示した端子は、コモン端子です。

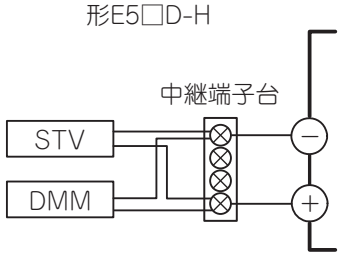
端子番号は以下の通りになります。

- 入力端子（負極 / 正極）
  形 E5CD-H：7/8
  形 E5ED-H：31/32
- 入力電源（C,C'/D,D'）
  形 E5CD-H：13,14/15,16
  形 E5ED-H：1,2/3,4

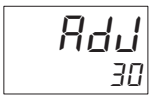
- 図中、STV は DC 基準電流電圧発生器を表します。

入力種別が熱電対の場合の校正を以下に示します。

1. 電源を接続します。
2. 下図のように、熱電対の入力端子に DC 基準電流電圧発生器（以下 STV）、精密デジタルメータ（以下 DMM）を接続します。形 E5 □ D-H を校正する際は、STV と DMM は端子台を介して接続してください。

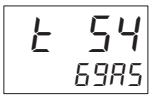


3. 電源を投入します。
4. 校正レベルへ移行します。
   30 分のエージングタイマが起動するので、お客様はこのタイマを目安にエージングを行います。
   30 分経過後は、第 2 表示が 0 となります。
   しかし、0 にならなくても、次のステップへ移行することはできます。

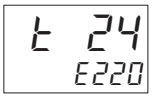


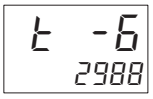
5. ◎ キーを押すと、左図の状態となります。このとき、第 2 表示には入力されたカウント値が 16 進にて表示されます。STV を以下のように設定します。
   ・入力種別が熱電対 1 グループ（入力種別 5、7、11、12、15、19、20）の場合 54mV
   ・入力種別が熱電対 2 グループ（入力種別 6、8、9、10、13、14、16、17、18、21、22、23）の場合 24mv
   第 2 表示のカウント値が十分に安定した後、◎ キーを押します。
   このときの、校正内容を仮登録します。
   このカウント値が規定範囲外の場合は、第 2 表示を点滅させ、そのときのカウント値は仮登録しません。

・入力種別が熱電対 1 グループ（入力種別 5、7、11、12、15、19、20）の場合

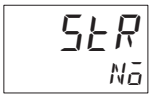


・入力種別が熱電対 2 グループ（入力種別 6、8、9、10、13、14、16、17、18、21、22、23）の場合





6. ◎ キーを押すと、左図の状態となります。
   STV を -6mV に設定します。
   第 2 表示のカウント値が十分に安定した後、◎ キーを押します。
   このときの、校正内容を仮登録します。
   このカウント値が規定範囲外の場合は、第 2 表示を点滅させ、そのときのカウント値は仮登録しません。



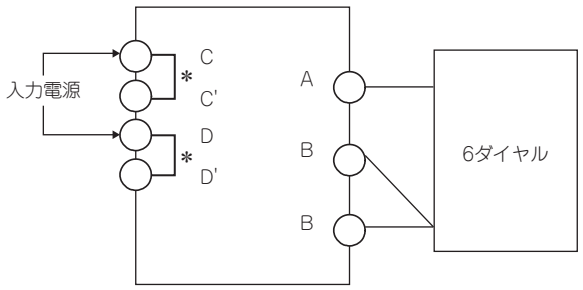
7. ◎ キーを押すと、左図の状態となります。
   ただし、仮登録されるべきデータが全て揃っていない場合は表示されません。
   ◎ キーを押すと、第 2 表示が「YES」となり、キーを離して 2 秒後または ◎ キーを押すと、仮登録された校正値が不揮発性メモリに保存されます。仮登録された校正値を不揮発性メモリに保存したくない場合は、◎ キーを押さずに（第 2 表示が「NO」のままで）◎ キーを押します。
8. 電断により校正モードが終了します。
   また、伝送出力機能のある機種では続けて伝送出力校正が行えます。設定方法の詳細については📖「7-6 伝送出力の校正」（7-10 ページ）を参照してください。

7-4　測温抵抗体の校正

入力種別が測温抵抗体の場合の校正を以下に示します。
接続用の線材には同じ太さのものをご使用ください。

1. 電源を接続します。
2. 下図のように、測温抵抗体の入力端子に精密抵抗ボックス（以下「6 ダイヤル」）を接続します。

形E5□D-H

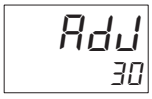


＊で示した端子は、コモン端子です。

端子番号は以下の通りになります。

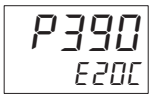
- 入力端子（A/B/B）
  形 E5CD-H : 6/7/8
  形 E5ED-H : 30/31/32
- 入力電源（C, C'/D, D'）
  形 E5CD-H : 13,14/15,16
  形 E5ED-H : 1,2/3,4

3. 電源を投入します。

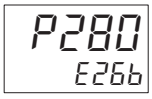


4. 校正レベルへ移行します。
   30 分のエージングタイマが起動するので、お客様はこのタイマを目安にエージングを行います。
   30 分経過後は、第 2 表示が 0 となります。
   しかし、0 にならなくても、次のステップへ移行することはできます。

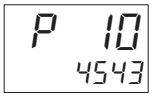
- 入力種別が 0 の場合



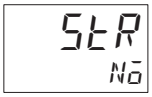
- 入力種別が 1、2、3、4、24 の場合



5. 主入力の校正を行います。
   ◎ キーを押すと、入力種別毎にカウント値を表示します。
   このとき、第 2 表示には入力されたカウント値が 16 進にて表示されます。6 ダイヤルを以下のように設定します。
   · 入力種別が 0 の場合·····390Ω
   · 入力種別が 1、2、3、4、24 の場合·· 280Ω
   第 2 表示のカウント値が十分に安定した後、◎ キーを押します。
   このときの、校正内容を仮登録します。
   このカウント値が規定範囲外の場合は、第 2 表示を点滅させ、そのときのカウント値は仮登録しません。



6. ◎ キーを押すと、左図の状態となります。
   6 ダイヤルを、10Ω に設定します。
   第 2 表示のカウント値が十分に安定した後、◎ キーを押します。
   このときの、校正内容を仮登録します。
   このカウント値が規定範囲外の場合は、第 2 表示を点滅させ、そのときのカウント値は仮登録しません。



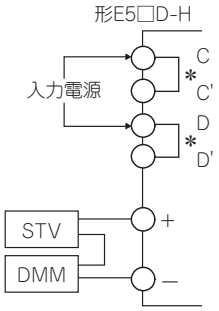
7. ◎ キーを押すと、左図の状態となります。
   ただし、仮登録されるべきデータが全て揃っていない場合は表示されません。
   ◎ キーを押すと、第 2 表示が「YES」となり、キーを離して 2 秒後または ◎ キーを押すと、仮登録された校正値が不揮発性メモリに保存されます。
   仮登録された校正値を不揮発性メモリに保存したくない場合は、◎ キーを押さずに（第 2 表示が「NO」のままで）◎ キーを押します。
8. 電断により校正モードが終了します。
   また、伝送出力機能のある機種では続けて伝送出力校正が行えます。設定方法の詳細については 🕮「7-6 伝送出力の校正」（7-10 ページ）を参照してください。

7-5　アナログ入力の校正

● 電流入力の校正

入力種別が電流入力の場合の校正を以下に示します。

1. 電源を接続します。
2. 下図のように、電流入力端子に、STV、DMM を接続します。

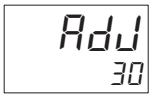


＊で示した端子は、コモン端子です。

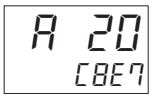
端子番号は以下の通りになります。

- 入力端子（負極 / 正極）
  形 E5CD-H : 7/6
  形 E5ED-H : 31/30
- 入力電源（C,C'/D,D'）
  形 E5CD-H : 13,14/15,6
  形 E5ED-H : 1,2/3,4

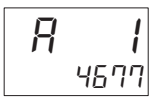
3. 電源を投入します。



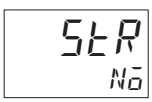
4. 校正レベルへ移行します。
   30 分のエージングタイマが起動するので、お客様はこのタイマを目安にエージングを行います。
   30 分経過後は、第 2 表示が 0 となります。
   しかし、0 にならなくても、次のステップへ移行することは可能です。



5. ◎ キーを押すと、左図の状態となります。このとき、第 2 表示には入力されたカウント値が 16 進にて表示されます。STV を 20mA に設定します。
   第 2 表示のカウント値が十分に安定した後、◎ キーを押します。
   このときの、校正内容を仮登録します。
   このカウント値が規定範囲外の場合は、第 2 表示を点滅させ、そのときのカウント値は仮登録しません。



6. ◎ キーを押すと、左図の状態となります。
   STV を 1mA に設定します。
   第 2 表示のカウント値が十分に安定した後、◎ キーを押します。このときの、校正内容を仮登録します。
   このカウント値が規定範囲外の場合は、第 2 表示を点滅させ、そのときのカウント値は仮登録しません。

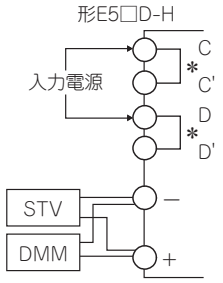


7. ◎ キーを押すと、左図の状態となります。
   ただし、仮登録されるべきデータが全て揃っていない場合は表示されません。
   ◎ キーを押すと、第 2 表示が「YES」となり、キーを離して 2 秒後または ◎ キーを押すと、仮登録された校正値が不揮発性メモリに保存されます。
   仮登録された校正値を不揮発性メモリに保存したくない場合は、◎ キーを押さずに（第 2 表示が「NO」のままで）◎ キーを押します。
8. 電断により校正モードが終了します。
   また、伝送出力機能のある機種では続けて伝送出力校正が行えます。設定方法の詳細については📖「7-6 伝送出力の校正」（7-10 ページ）を参照してください。

● 電圧入力の校正

入力種別が電圧入力の場合の校正を以下に示します。

1. 電源を接続します。
2. 下図のように、電圧入力端子に、STV、DMM を接続します。

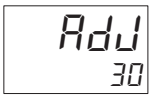


＊で示した端子は、コモン端子です。

端子番号は以下の通りになります。

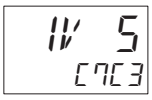
- 入力端子（負極 / 正極）
  形 E5CD-H： 7/8
  形 E5ED-H : 31/32
- 入力電源（C,C'/D,D'）
  形 E5CD-H： 13,14/15,16
  形 E5ED-H： 1,2/3,4

3. 電源を投入します。



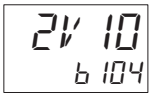
4. 校正レベルへ移行します。
   30 分のエージングタイマが起動するので、お客様はこのタイマを目安にエージングを行います。
   30 分経過後は、第 2 表示が 0 となります。
   しかし、0 にならなくても、次のステップへ移行することは可能です。

・入力種別が 27、28 の場合



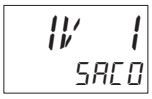
5. ◎ キーを押すと、左図の状態となります。
   このとき、第 2 表示には入力されたカウント値が 16 進にて表示されます。
   STV を以下のように設定します。
   ・入力種別が 27 または 28 の場合‥‥ 5V
   ・入力種別が 29 の場合‥‥‥‥‥‥‥ 10V

・入力種別が 29 の場合



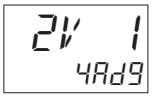
第 2 表示のカウント値が十分に安定した後、◉ キーを押します。
このときの、校正内容を仮登録します。このカウント値が規定範囲外の場合は、第 2 表示を点滅させ、そのときのカウント値は仮登録しません。

・入力種別が 27、28 の場合

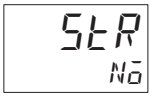


6. ◎ キーを押すと、左図の状態となります。
   STV を以下のように設定します。
   ・入力種別が 27、28、29 の場合‥‥ 1V

・入力種別が 29 の場合

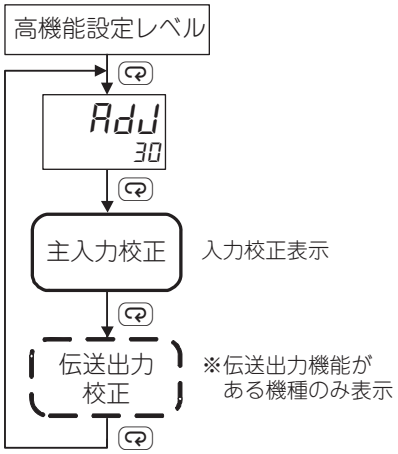


第 2 表示のカウント値が十分に安定した後、◉ キーを押します。
このときの、校正内容を仮登録します。このカウント値が規定範囲外の場合は、第 2 表示を点滅させ、そのときのカウント値は仮登録しません。



7. ◎ キーを押すと、左図の状態となります。ただし、仮登録されるべきデータが全て揃っていない場合は表示されません。
   ◉ キーを押すと、第 2 表示が「YES」となり、キーを離して 2 秒後または ◎ キーを押すと、仮登録された校正値が不揮発性メモリに保存されます。
   仮登録された校正値を不揮発性メモリに保存したくない場合は、◉ キーを押さずに（第 2 表示が「NG」のままで）◎ キーを押します。
8. 電断により校正モードが終了します。
   また、伝送出力機能のある機種では続けて伝送出力校正が行えます。設定方法の詳細については📖「7-6 伝送出力の校正」（7-10 ページ）を参照してください。

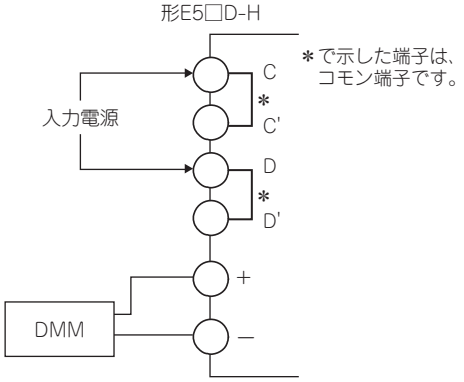
7-6　伝送出力の校正



伝送出力機能がある機種では、入力校正終了後に伝送出力校正画面が表示されます。

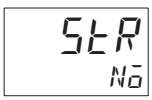
伝送出力 4 ～ 20mA の校正手順は以下のようになります。

1. 伝送出力端子に DMM を接続します。

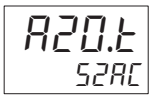


端子番号は以下の通りになります。

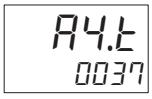
- 伝送出力端子（正極 / 負極）
  形 E5CD-H : 23/24
  形 E5ED-H : 43/44
- 入力電源（C,C'/D,D'）
  形 E5CD-H : 13,14/15,16
  形 E5ED-H : 1,2/3,4



2. ◎ キーを押すと伝送出力画面に切り替わります。



3. 20mA の校正画面が表示されるので、▲▼ キーで DMM のモニタ値が 20mA になるように調整します。
◎ キーを押します。このときの校正内容を仮登録します。



4. 4mA の校正画面が表示されるので、▲▼ キーで DMM のモニタ値が 4mA になるように調整します。
◎ キーを押します。このときの校正内容を仮登録します。

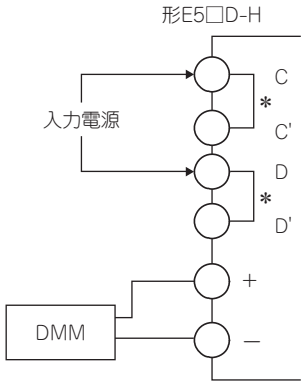


5. ▲ キーを押すと、第 2 表示が「YES」となり、キーを離して 2 秒後または ◎ キーを押すと、仮登録された校正値が不揮発性メモリに保存されます。
仮登録された校正値を不揮発性メモリに保存したくない場合は、▲ キーを押さずに（第 2 表示が「No」のままで）◎ キーを押します。

6. 電断により校正モードが終了します。

伝送出力 1 ～ 5V の校正手順は以下のようになります。

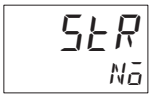
1. 伝送出力端子に DMM を接続します。



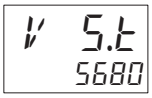
＊で示した端子は、コモン端子です。

端子番号は以下の通りになります。

- 伝送出力端子（正極 / 負極）
  形 E5CD-H : 22/24
  形 E5ED-H : 42/44
- 入力電源（C,C'/D,D'）
  形 E5CD-H : 13,14/15,16
  形 E5ED-H : 1,2/3,4



2. ◎ キーを押すと伝送出力画面に切り替わります。



3. 5V の校正画面が表示されるので、▲▼ キーで DMM のモニタ値が 5V になるように調整します。
◎ キーを押します。このときの校正内容を仮登録します。



4. 1V の校正画面が表示されるので、▲▼ キーで DMM のモニタ値が 1V になるように調整します。
◎ キーを押します。このときの校正内容を仮登録します。



5. ▲ キーを押すと、第 2 表示が「YES」となり、キーを離して 2 秒後または ◎ キーを押すと、仮登録された校正値が不揮発性メモリに保存されます。
仮登録された校正値を不揮発性メモリに保存したくない場合は、▲ キーを押さずに（第 2 表示が「No」のままで）◎ キーを押します。

6. 電断により校正モードが終了します。

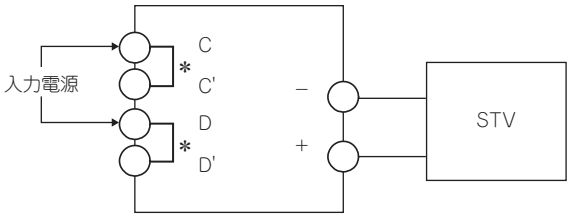
7-7　指示精度の検査

- 入力校正後は、必ず指示精度検査を行って、正しく校正されたことを確認してください。
- 形 E5 □ D-H は、現在値／目標値の状態で動作させてください。
- 指示範囲の上下限、中間の 3 値について検査してください。

● 熱電対

- 準備
  必要な装置と接続は、次のとおりです。

形E5□D-H



＊で示した端子は、コモン端子です。

端子番号は以下の通りになります。

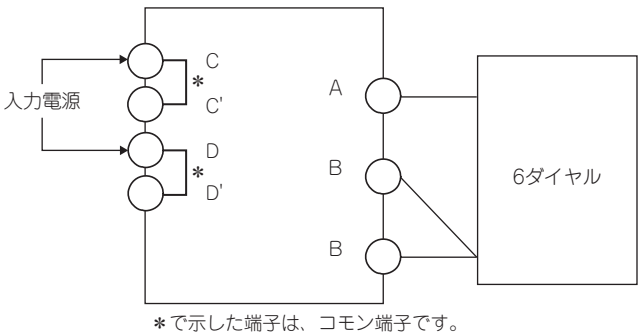
- 入力端子（負極 / 正極）
  形 E5CD-H : 7/8
  形 E5ED-H : 31/32
- 入力電源 (C, C'/D, D')
  形 E5CD-H : 13,14/15,16
  形 E5ED-H : 1,2/3,4

- 操作
  STV 出力を検査値の起電力に相当する電圧にセットしてください。

● 測温抵抗体

- 準備
  必要な装置と接続は、次のとおりです。

形E5□D-H



＊で示した端子は、コモン端子です。

端子番号は以下の通りになります。

- 入力端子（A/B/B）
  形 E5CD-H : 6/7/8
  形 E5ED-H : 30/31/32
- 入力電源 (C, C'/D, D')
  形 E5CD-H : 13,14/15,16
  形 E5ED-H : 1,2/3,4

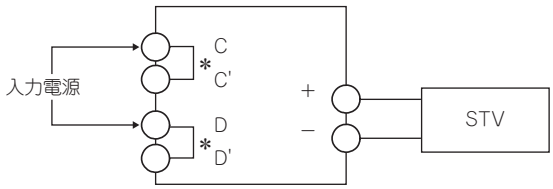
- 操作
  ダイヤルを検査値に相当する抵抗値にセットしてください。

● アナログ入力

• 準備
必要な装置と接続は、次のとおりです。
（機種と入力種別で接続端子が異なります。）

電流入力

形E5□D-H



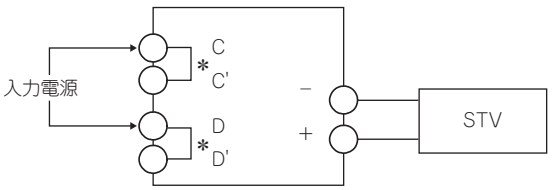
＊で示した端子は、コモン端子です。

端子番号は以下の通りになります。

• 入力端子（正極 / 負極）	• 入力電源（C, C'/D, D'）
形 E5CD-H : 6/7	形E5CD-H : 13,14/15,16
形 E5ED-H : 30/31	形 E5ED-H : 1,2/3,4

電圧入力

形E5□D-H



＊で示した端子は、コモン端子です。

端子番号は以下の通りになります。

• 入力端子（負極 / 正極）	• 入力電源（C, C'/D, D'）
形 E5CD-H : 7/8	形 E5CD-H : 13,14/15,16
形 E5ED-H : 31/32	形 E5ED-H : 1,2/3,4

• 操作
STV 出力を検査値の電圧または電流にセットしてください。

A

付録

A-1 仕様 A-2
A-1-1 本体定格 A-2
A-1-2 本体性能 A-4
A-1-3 オプション定格および性能 A-5
A-1-4 防水パッキンについて A-5
A-1-5 前面設定ツール用ポートカバーについて A-6

A-2 CT について A-7
A-2-1 仕様 A-7
A-2-2 外形寸法（単位：mm） A-8

A-3 USB- シリアル変換ケーブル／変換ケーブル A-10
A-3-1 USB- シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ2） A-10
A-3-2 変換ケーブル（形 E58-CIFQ2-E） A-11

A-4 包装機用温度センサ A-12
A-4-1 形式基準 A-12
A-4-2 外形寸法 A-13
A-4-3 取付金具 A-14

A-5 エラー表示 A-15

A-6 トラブルシューティング A-18

A-7 設定リスト A-21
A-7-1 運転レベル A-21
A-7-2 調整レベル A-22
A-7-5 初期設定レベル A-27
A-7-6 マニュアル制御レベル A-30
A-7-7 モニタ / 設定項目レベル A-30
A-7-8 高機能設定レベル A-30
A-7-9 プロテクトレベル A-35
A-7-10 通信設定レベル A-35
A-7-11 設定データ変更による初期化一覧 A-36

A-8 センサ入力の設定範囲･指示範囲･制御範囲 A-40

A-9 設定データ操作一覧 A-41

A-10 設定データ一覧 A-42

A-1　仕様

A-1-1　本体定格

電源電圧			AC100-240V 50/60Hz	AC24V 50/60Hz/DC24V
許容電圧変動範囲			定格電圧の 85 ～ 110%	
消費電力	形 E5CD-H		オプション番号 000　5.2VA 以下 オプション番号 000 以外　6.5VA 以下	オプション番号 000　3.1VA 以下 / 1.6W 以下 オプション番号 000 以外　4.1VA 以下 / 2.3W 以下
	形 E5ED-H		オプション番号 000　6.6VA 以下 オプション番号 000 以外　8.3VA 以下	オプション番号 000　4.1VA 以下 / 2.3W 以下 オプション番号 000 以外　5.5VA 以下 / 3.2W 以下
センサ入力＊1			熱電対　：K、J、T、E、L、U、N、R、S、B、C/W、PL Ⅱ 白金測温抵抗体　：Pt100、JPt100 電流入力＊2　：4-20mA、0-20mA（入力インピーダンス：150Ω 以下） 電圧入力＊2　：1-5V、0-5V、0-10V（入力インピーダンス：1MΩ 以上）	
制御出力 1/2	リレー出力	形 E5CD-H	1a AC250V 3A（抵抗負荷）電気的寿命 10 万回 最小適用負荷 5V 10mA（参考値）	
		形 E5ED-H	1a AC250V 5A（抵抗負荷）電気的寿命 10 万回 最小適用負荷 5V 10mA（参考値）	
	電圧出力（SSR 駆動用）	形 E5CD-H	出力電圧 DC12V±20%（PNP） 最大負荷電流 21mA 短絡保護回路付き	
		形 E5ED-H	出力電圧 DC12V±20%（PNP） 最大負荷電流 40mA 短絡保護回路付き （制御出力 2 がある場合は 21mA）	
	リニア電流出力		DC4 ～ 20mA/DC0 ～ 20mA　負荷 500Ω 以下 分解能：約 10,000	
補助出力	リレー出力	形 E5CD-H	2 点 1a AC250V、2A（抵抗負荷） 電気的寿命 10 万回　最小適用負荷 5V 10mA（参考値）	
		形 E5ED-H	4 点 1a AC250V、2A（抵抗負荷） 電気的寿命 10 万回　最小適用負荷 5V 10mA（参考値）	
制御方式			ON/OFF または 2 自由度 PID（オートチューニング付き）	
設定方式			前面キーによるデジタル設定	
指示方式			11 セグメントデジタル表示、単発光表示、バー表示	
その他の機能			機種による	
使用周囲温度			－10 ～ 55 ℃（ただし、結露または氷結しないこと）／ 3 年保証時：標準単体取り付けにて－10 ～ 50 ℃（ただし、結露または氷結しないこと）	
使用周囲湿度			相対湿度 25 ～ 85%	
保管温度			－25 ～ 65 ℃（ただし、結露または氷結しないこと）	
高度			2,000m 以下	
推奨ヒューズ			T2A、AC250V タイムラグ 低遮断容量	
設置環境			過電圧カテゴリⅡ、汚染度 2（EN/IEC/UL61010-1）	

*1. 入力の設定範囲については🕮「A-8 センサ入力の設定範囲･指示範囲･制御範囲」(A-40)（A-40 ページ）を参照してください。

*2. 形 ES2-HB/THB を接続される際は 1：1 接続でご使用ください。

● ヒータ断線警報・SSR 故障警報

（形 E5 □ D-H ヒータ断線警報・SSR 故障警報付）

最大ヒータ電流	AC50A
入力電流値指示精度	±5%FS±1 ディジット以下
ヒータ断線警報設定範囲	0.1 ～ 49.9A（0.1A 単位） 0.0A　：ヒータ断線警報は OFF します。 50.0A　：ヒータ断線警報は ON します。 検出最小 ON 時間＊ 1 ：制御周期が 0.1s、0.2s の場合　30ms ：制御周期が 0.5s、1 ～ 99s の場合　100ms
SSR 故障警報設定範囲	0.1 ～ 49.9A（0.1A 単位） 0.0A　：SSR 故障警報は ON します。 50.0A　：SSR 故障警報は OFF します。 検出最小 OFF 時間＊ 2：制御周期が 0.1s、0.2s の場合　38ms ：制御周期が 0.5s、1 ～ 99s の場合　100ms

＊ 1制御出力（加熱側）の ON 時間が 100ms（制御周期 0.1s、0.2s 時は 30ms）以下は、ヒータ断線およびヒータ電力測定をしません。

＊ 2制御出力（加熱側）の OFF 時間が 100ms（制御周期 0.1s、0.2s 時は 38ms）以下は SSR 故障検出および漏れ電力測定をしません。

A-1-2　本体性能

指示精度（個別取り付け、周囲温度 23 ℃）	**熱電対 ＊1**	（指示値の ±0.1%または ±1 ℃の大きい方）±1 ディジット以下		
	測温抵抗体	（指示値の ±0.1%または ±0.5 ℃の大きい方）±1 ディジット以下		
	アナログ入力	±0.1%FS±1 ディジット以下		
	CT 入力	±5%FS±1 ディジット以下		
	リモート SP 入力	±0.2%FS±1 ﾃﾞｨｼﾞｯﾄ以下		
温度の影響＊2 電圧の影響＊2 電磁妨害の影響（EN61326-1 による）	**熱電対**	熱電対（R、S、B、C/W、PL Ⅱ）： （指示値の ±1% あるいは ±10 ℃の大きい方）±1 ディジット以下 その他の熱電対：（指示値の ±1% あるいは ±4 ℃の大きい方）±1 ディジット以下 ＊ K センサの− 100 ℃以下は ±10 ℃以内		
	測温抵抗体	（指示値の ±1% あるいは ±2 ℃の大きい方）±1 ディジット以下		
	アナログ入力	±1%FS±1 ディジット以下		
	CT 入力	±5%FS±1 ディジット以下		
	リモート SP 入力	±1%FS±1 ﾃﾞｨｼﾞｯﾄ以下		
調節感度	**温度入力**	0.1 ～ 999.9 ℃または℉（0.1 ℃または℉ 単位）		
	アナログ入力	0.01 ～ 99.99%FS（0.01%FS 単位）		
比例帯（P） 冷却用比例帯 (P)	**温度入力**	0.1 ～ 3240.0 ℃または℉（0.1 ℃または℉ 単位）		
	アナログ入力	0.1 ～ 999.9%FS（0.1%FS 単位）		
積分時間（I）＊3 冷却用積分時間（I）＊3		標準 / 加熱冷却：0 ～ 9999s （1s 単位） 0.0 ～ 3240.0s （0.1s 単位）		
微分時間（D）＊3 冷却用微分時間（D）＊3		0 ～ 9999s （1s 単位） 0.0 ～ 3240.0s （0.1s 単位）		
制御周期		0.1、0.2、0.5、1 ～ 99s （1s 単位）		
マニュアルリセット値		0.0 ～ 100.0% （0.1%単位）		
警報設定範囲		-19999 ～ 32400 （MV 警報以外） 温度入力　　：小数点位置は 選択したセンサにより自動的に設定。 アナログ入力　：小数点位置は「小数点位置」の設定に従う。 -1999.9 ～ 3240.0（MV 警報）		
サンプリング周期		50ms		
絶縁抵抗		20MΩ 以上 （DC500V 印加）		
耐電圧		AC100 ～ 240V：AC3,000V 50 または 60Hz 1min（異極充電部端子） AC/DC 24V　：AC3,000V ＊ 50 または 60Hz 1min（異極充電部端子）		
誤動作振動		10 ～ 55Hz 20m/s^2 3 軸方向 10min		
耐久振動		10 ～ 55Hz 20m/s^2 3 軸方向 2h		
誤動作衝撃		100m/s^2 3 軸方向 各 3 回		
耐久衝撃		300m/s^2 3 軸方向 各 3 回		
質量	**形 E5CD-H**	約 130g	アダプタ：約 10g	-
	形 E5ED-H	約 220g	アダプタ：約 4g×2 個	-
保護構造		前面：IP66/UL Type1、リアケース：IP20、端子部：IP00		
メモリ保護		不揮発性メモリ （書込回数：100 万回）		

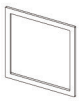
*1. K、T、N の− 100 ℃以下：±2 ℃ ±1 ディジット以下
　U、L：±2 ℃ ±1 ディジット以下
　B の 400 ℃以下：精度規定なし
　B の 400 ～ 800 ℃：±3 ℃以下
　R、S の 200 ℃以下：±3 ℃ ±1 ディジット以下
　C/W：（±0.3%PV または ±3 ℃の大きい方）±1 ディジット以下
　PL Ⅱ：（±0.3%PV または ±2 ℃の大きい方）±1 ディジット以下
*2. 条件：周囲温度：− 10 ℃～ 23 ℃～ 55 ℃、電圧範囲：定格電圧の− 15 ～+ 10%
*3. 単位は、「積分／微分時間単位」の設定によります。

A-1-3　オプション定格および性能

イベント入力	有接点入力 ON	：1k Ω 以下、OFF：100k Ω 以上
	無接点入力 ON	：残留電圧 1.5V 以下、OFF：漏れ電流 0.1mA 以下
通信	伝送路接	：RS-485：マルチドロップ
	通信方式	：RS-485（2 線式半二重）
	同期方式	：調歩同期
	プロトコル	：CompoWay/F、Modbus
	通信速度	：9.6/19.2/38.4/57.6/115.2kbps
伝送出力	電流出力	：DC4-20mA 負荷 500Ω 以下 分解能 10,000 精度 ±0.3% FS
	リニア電圧出力	：DC1-5V 負荷 1kΩ 以上 分解能 10,000 精度 ±0.3% FS
リモート SP 入力	電流入力	：DC4ー 20mA、DC0ー 20ｍA（入力インピーダンス 150Ω 以下）
	電圧入力	：DC1ー 5V、DC0ー 5V、DC0ー 10V（入力インピーダンス 1MΩ 以上）

A-1-4　防水パッキンについて

防水パッキンを紛失、破損した場合は別途次の形式でご注文ください。

形 Y92S-P8［DIN48×48 用］	形 Y92S-P9［DIN48×96 用］
	

A-1-5　前面設定ツール用ポートカバーについて

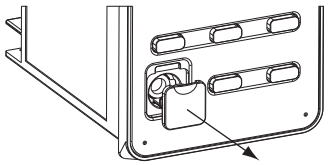
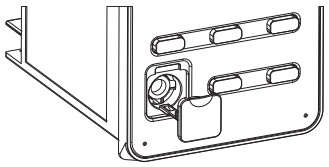
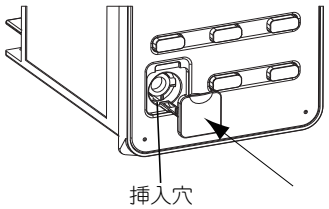
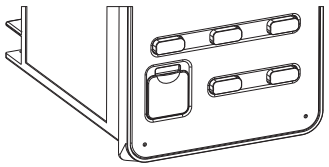
形 E5ED-H には、前面設定ツール用ポートカバー（形 Y92S-P7）が装着されています。
前面設定ツール用ポートカバーを紛失、破損した場合は別途注文ください。
ご使用環境によっては劣化、収縮または硬化するため定期的な交換をおすすめします。

形 Y92S-P7



この前面設定ツール用ポートカバーの交換手順は以下のとおりです。

● 交換手順

1 **前面設定ツール用ポートカバーを開けます。**	
2 **前面設定ツール用ポートカバーを軽く引っ張り、本体から引き抜きます。**	
3 **前面設定ツール用ポートカバーのストッパーをポート下部の挿入穴に挿入します。**	
4 **前面設定ツール用ポートカバーが閉まることを確認します。**	

A-2　CT について

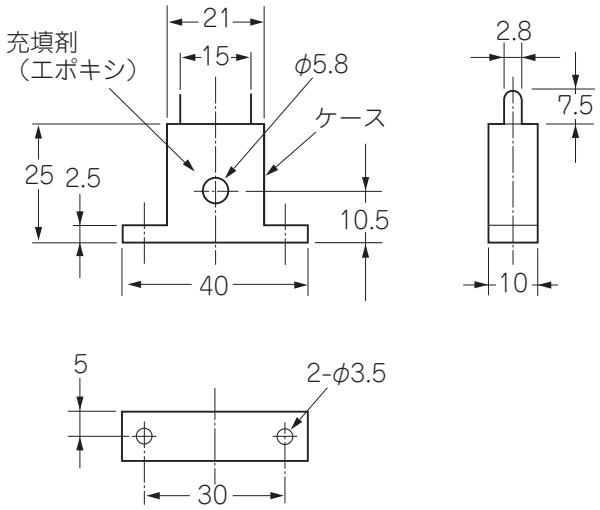
A-2-1　仕様

項目	仕様			
形式	形 E54-CT1	形 E54-CT3	形 E54-CT1L	形 E54-CT3L
連続最高ヒータ電流	AC 50A	AC120A（＊ 1）	AC 50A	AC120A（＊ 1）
耐電圧	AC 1000V （1min）		AC 1500V（1min）	
耐振動	50Hz　98m/s^2			
質量	約 11.5g	約 50g	約 14g	約 57g
付属品	なし	接触子（2 個） プラグ（2 個）	なし	なし

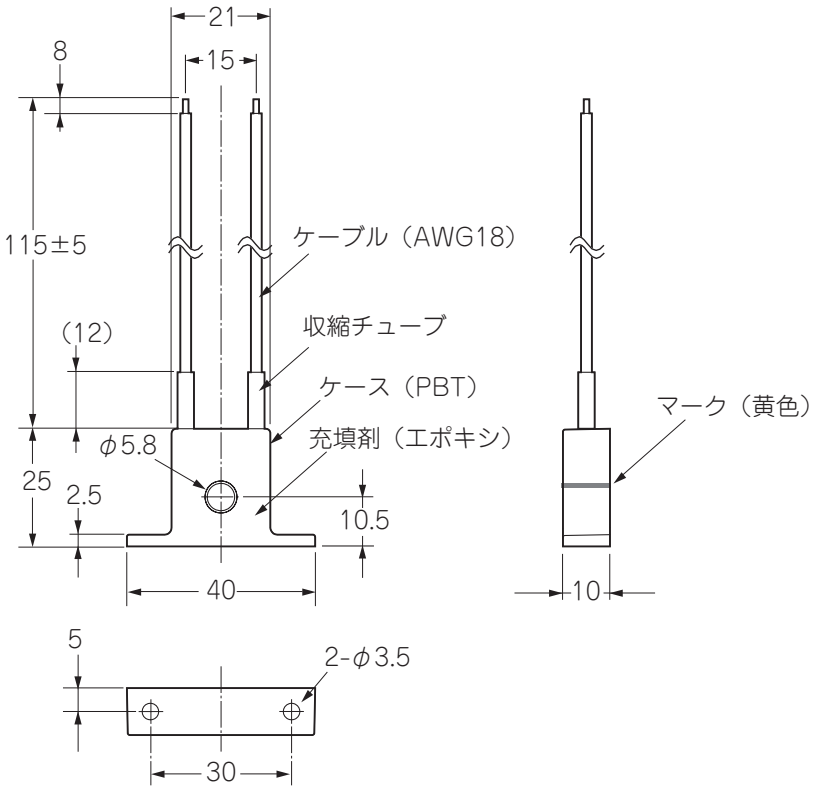
＊ 1　形 E5 □ D-H の連続最高電流値は 50A です。

A-2-2　外形寸法（単位：mm）

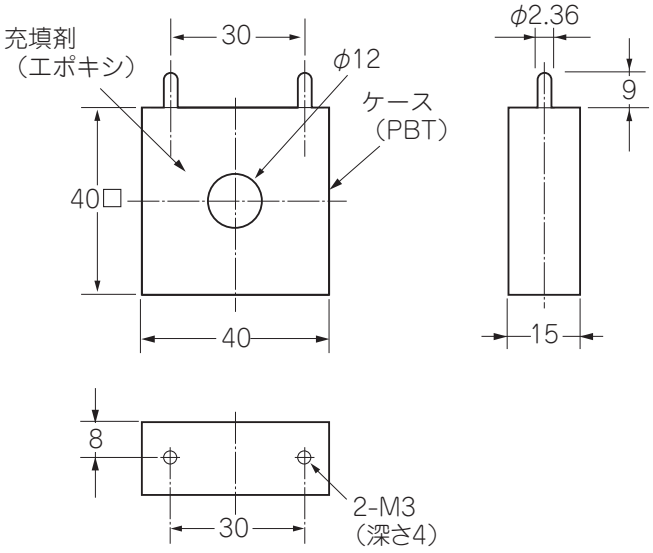
・形 E54-CT1



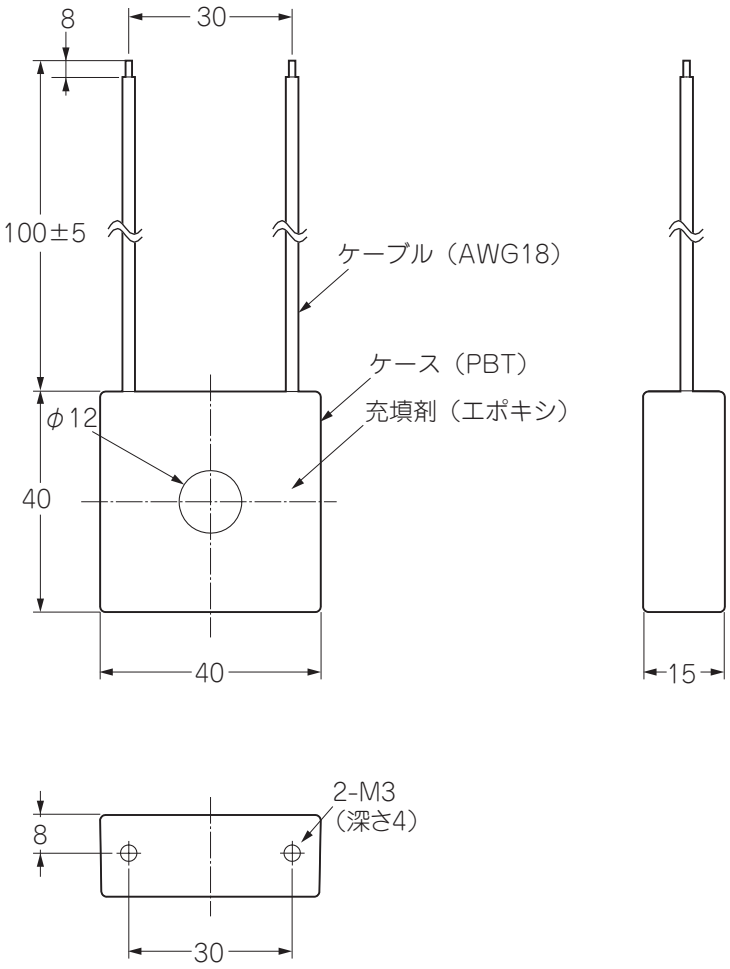
・形 E54-CT1L



・形 E54-CT3



・形 E54-CT3L



A-3　USB- シリアル変換ケーブル／変換ケーブル

形 E5 □ D-H とパソコンの接続は、USB- シリアル変換ケーブルを使用します。
形 E5ED-H の前面設定ツール用ポートの場合、変換ケーブルも合わせて使用します。
使用ケーブルと接続ポートの組み合わせは以下のとおりです。

接続ポート	使用ケーブル
設定ツール用ポート （カードエッジタイプ）	USB- シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ2）
設定ツール用ポート （ピンジャックタイプ）	USB- シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ2）＋ 変換ケーブル（形 E58-CIFQ2-E）

接続方法の詳細は、🕮「2-5 設定ツール用ポートの使い方」（2-26 ページ）を参照してください。

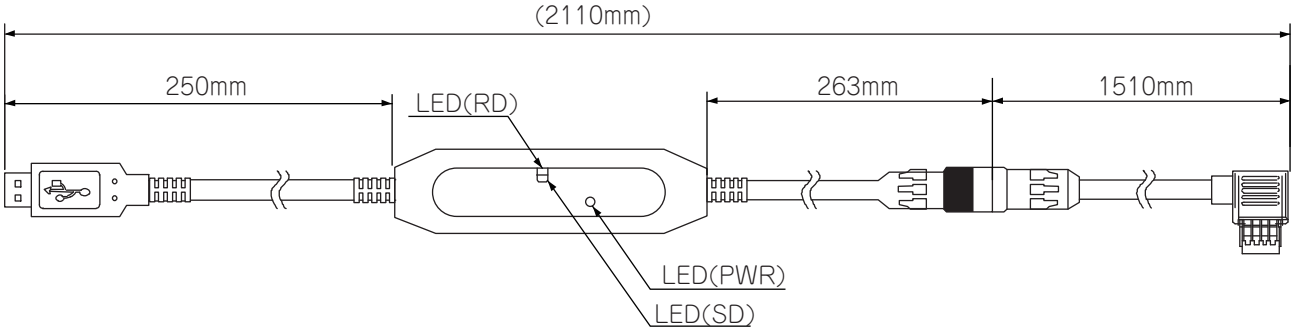
A-3-1　USB- シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ2）

● 仕様

項目	仕様
対応 OS	Windows 7/8.1/10/11
対応ソフトウェア	形 E5CD-H/E5ED-H：CX-Thermo Ver.4.70 以上
対応機種	形 E5CB シリーズ、形 E5 □ C シリーズ、形 E5 □ C-T シリーズ、 形 E5 □ D シリーズ、形 E5 □ D-H シリーズ
USB I/F 規格	USB Specification 2.0 準拠
DTE 速度	38400bps
コネクタ仕様	パソコン側：USB（タイプ A プラグ） デジタル調節計側：専用シリアルコネクタ
電源	バスパワー（USB ホストコントローラから供給）＊ 1
電源電圧	DC5V
消費電流	最大 450mA
出力電圧	DC4.7±0.2V（USB- シリアル変換ケーブルからデジタル調節計側に供給）
出力電流	最大 250mA（USB- シリアル変換ケーブルからデジタル調節計側に供給）
使用周囲温度	0 ～ 55 ℃（ただし、結露または氷結しないこと）
使用周囲湿度	相対湿度 10 ～ 80%
保管温度	-20 ℃～ 60 ℃（ただし、結露または氷結しないこと）
保管湿度	相対湿度 10 ～ 80%
高度	2,000m 以下
質量	約 120g

Windows 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。
*1.USB ポートは、High-Power ポートをご使用ください。

● **外形寸法図**



LED 表示

LED 表示	色	状態	説明
PWR	緑	点灯	USB バスパワーを供給中
		消灯	USB バスパワーが供給されていません
SD	黄	点灯	USB- シリアル変換ケーブルからデータを送信中
		消灯	USB- シリアル変換ケーブルからデータを送信していません
RD	黄	点灯	USB- シリアル変換ケーブルからデータを受信中
		消灯	USB- シリアル変換ケーブルからデータを受信していません

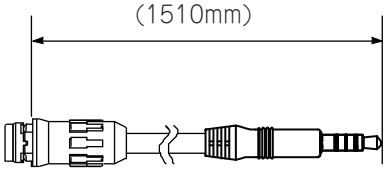
A-3-2　変換ケーブル（形 E58-CIFQ2-E）

● **仕様**

項目	仕様
対応機種	形 E5EC/EC-B/AC/DC/GC シリーズ、形 E5EC-T/AC-T シリーズ、 形 E5ED/ED-B、形 E5ED-H
コネクタ仕様	デジタル調節計側：4 極プラグ 形 E58-CIFQ2 側：小型専用コネクタ
使用周囲温度	0 ～ 55 ℃（ただし、結露または氷結しないこと）
使用周囲湿度	相対湿度 10 ～ 80%
保管温度	-20 ℃～ 60 ℃（ただし、結露または氷結しないこと）
保管湿度	相対湿度 10 ～ 80%
高度	2,000m 以下
質量	約 60g

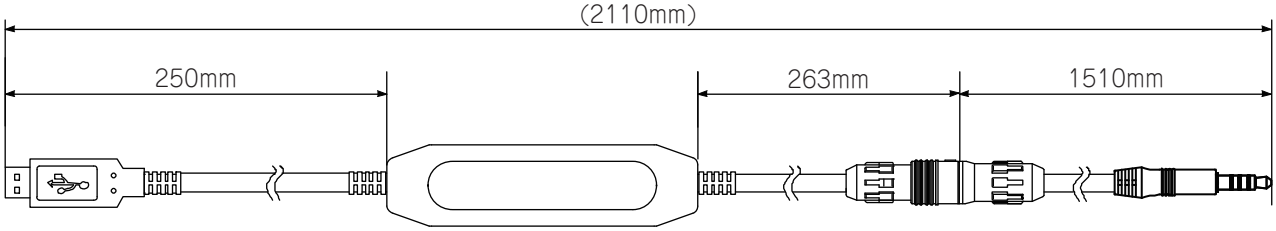
● **外形寸法図**

変換ケーブル（形 E58-CIFQ2-E）



（注）形 E58-CIFQ2-E は、必ず形 E58-CIFQ2 とセットでご使用ください。

USB- シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ2）接続時



A-4　包装機用温度センサ

分類	名称	形式 / 外観	温度範囲	素子の種類	方式	階級	保護の材質	端子の形
包装機向け専用タイプ	シース形熱電対	形 E52-CA □□ A □ D=1　S □ 	0 ～ +650 ℃	K（CA）	接地形	クラス 2（0.75 級）	ASTM316L	リード線直出し形

A-4-1　形式基準

保護管長、リード線長の指定も可能です。形式基準で形式を指定し、納期・価格をお問い合わせください。

形 E52-CA□□ A□　D＝1　S□　□□M

記号	素子の種類
CA	K

保護管長 "L" cm
"L" 部長さを cm 単位で指定します。
長さの範囲は下記の通りです。

保護管径 "D"	長さ L cm
1.0	6
1.0	12
1.0	3～100（cm 単位で変更可）

記号	端子形状
A	リード線直出し形

記号	端子処理
Y	M3 用圧着 Y 型端子
F	フェルール端子

記号	保護管径 "D"	保護管構造
D=1	φ1mm	シース形

記号	用途
S	包装機用温度センサ

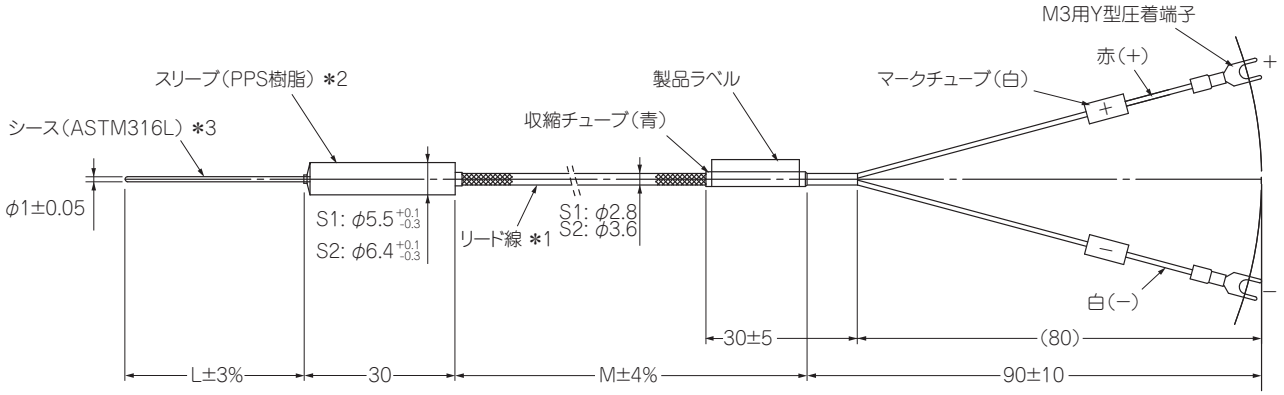
記号	補償導線の仕様
1	耐熱タイプ（7芯構成）
2	耐屈曲・耐熱タイプ（30芯構成）

リード線長 "M" m
"M" 部長さを m 単位で指定します。
範囲　0.5, 1, 2, 0.5～12（m 単位で変更可）

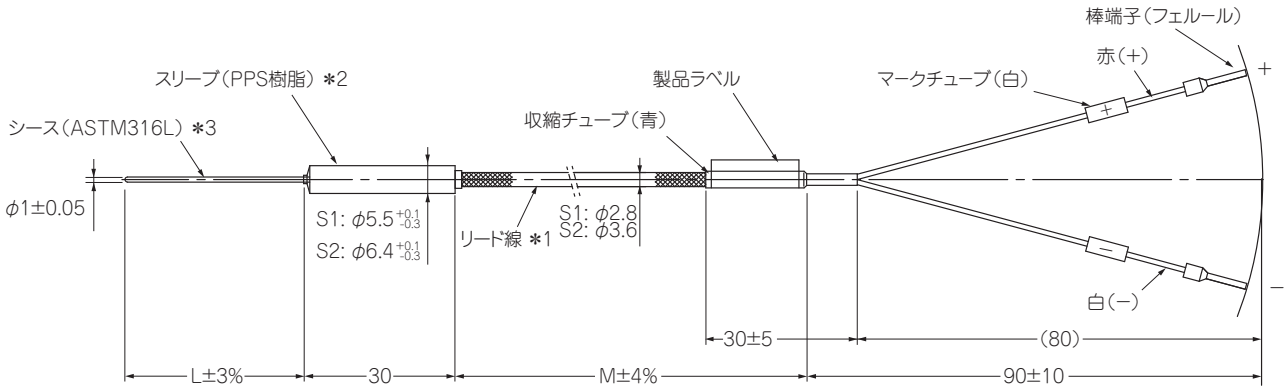
例
素子：K、保護管長：12cm、リード線直出し形、M3 用 Y 形端子、保護管径：φ 1、耐屈曲・耐熱タイプ、リード線長さ：2 m
　形 E52-CA12AY D=1 S2 2M

A-4-2　外形寸法

● M3 用 Y 型圧着端子タイプ



● フェルール端子タイプ



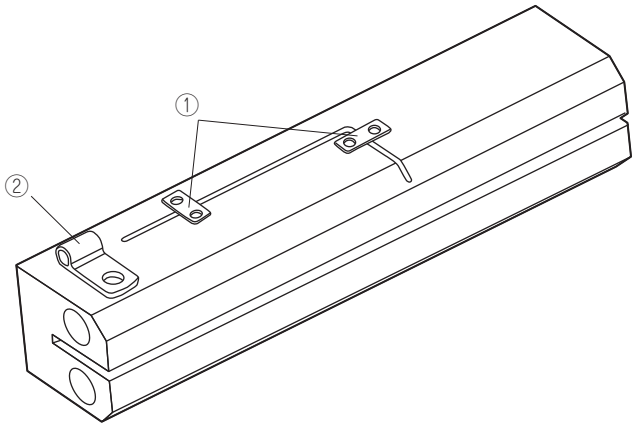
＊1　リード線(補償導線)（端子部分除く）
　　耐熱タイプ(0～200 ℃)：PFA ガラスウール被覆　ステンレス外シールド
　　耐屈曲・耐熱タイプ(0～200 ℃)：PFA ガラスウール被覆　ステンレス外シールド
＊2　スリーブ部の温度範囲は、0～260 ℃
＊3　シース部は、曲げ可能な構造となっており容易に曲がります。そのため多少の曲がりがあっても性能上問題ありません。
　　なお、曲げ加工時は以下の範囲でご使用ください。
　　最小曲げ半径：R2mm 以上
　　曲げ可能部：先端より 8mm 以上

A-4-3　取付金具

熱板に包装機用温度センサを取り付ける際は下記の金具、または、相当品をご使用ください。

取付金具	用途	メーカー名	型番
①	φ1 保護管用	（株）ミスミ	角シム ASFCS シリーズ
		（株）ハギテック	ベース用シム FDS シリーズ
②	スリーブ固定用（S1）	（株）ミスミ	ケーブルクリップ COPU3-20P
		（株）MonotaRO（モノタロウ）	片サドルバンド 625-210-A
	スリーブ固定用（S2）	（株）ミスミ	ケーブルクリップ COPU4-20P
		（株）MonotaRO（モノタロウ）	片サドルバンド 625-210-A

（注）上記取付金具の材質はすべて SUS304 です。



A-5　エラー表示

異常がある場合は、第 1 表示または第 2 表示にエラー内容を表示します。
ここでは、エラー表示によってエラーの内容を確認し、その内容についての処置を説明します。

S.ERR　入力異常

● 表示の意味

入力値が制御範囲＊ を超えています。
入力種別の設定が正しくありません。
センサが断線、短絡しています。
センサの配線が正しくありません。
センサが配線されていません。

＊制御範囲

測温抵抗体、熱電対入力	：温度設定下限 － 20 ℃～温度設定上限＋ 20 ℃ （温度設定下限 － 40 ℉～温度設定上限＋ 40 ℉）
アナログ入力	：スケーリング範囲の － 5%～ 105%

● 処置

入力の誤配線、断線、短絡および入力種別を確認してください。
配線および入力種別に異常がない場合、電源を入れ直してください。
表示内容が変わらない場合は交換が必要です。正常になった場合はノイズの影響が考えられるので、ノイズが発生していないか確認してください。
※ 測温抵抗体の場合、A・B・B のいずれかの線が断線しても断線とみなします。

● 動作

発生後は異常表示し、警報は上限値を超えたものとして働きます。
また伝送出力も上限値を超えたものとして働きます。
制御出力または補助出力に入力異常を割り付けている場合、入力異常が発生すると割り付けた出力が ON になります。
エラーメッセージは「現在値」が表示される画面に表示されます。
※ 制御出力（加熱側）と制御出力（冷却側）は OFF になります。マニュアル操作量・ストップ時操作量・異常時操作量が設定されている場合は、その設定に応じた出力となります。

cccc / ɔɔɔɔ　表示範囲オーバー

● 表示の意味

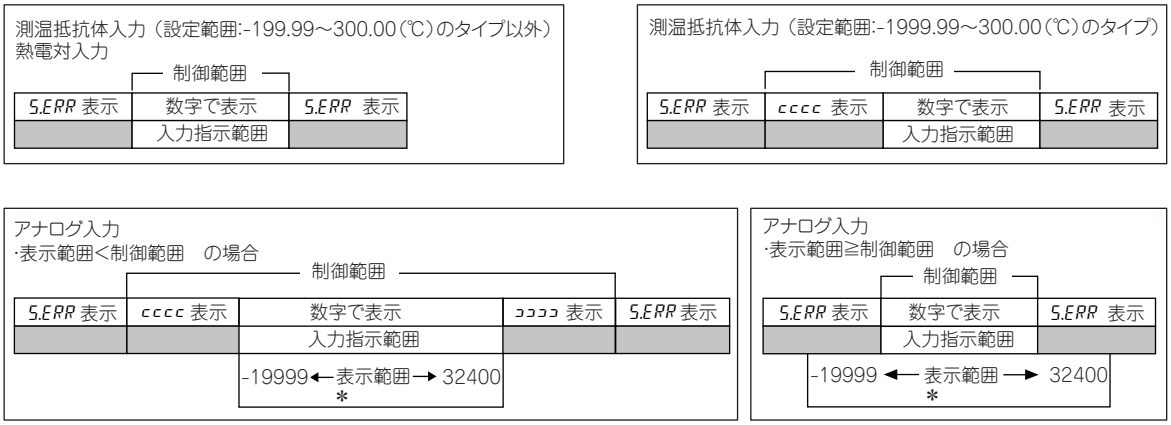
エラーではありませんが、制御範囲が表示範囲より大きい場合、現在値が表示範囲を超えたときに表示されます。

表示範囲が以下（小数点を除いた数値）の場合表示されます。

- -19999 より小さいとき　cccc（第 3 表示は、-1999 より小さいとき cccc となります。）
- 32400 より大きいとき　ɔɔɔɔ（第 3 表示は、9999 より大きいとき ɔɔɔɔ となります。）

● 動作

制御は継続され、正常に動作します。「現在値」が表示される画面に表示されます。



*表示範囲は小数点を除いた数値

E333　AD コンバータ異常

● 表示の意味

内部回路に異常があります。

● 処置

まず、電源を入れ直してください。表示内容が変わらない場合は修理が必要です。正常になった場合はノイズの影響が考えられるので、ノイズが発生していないか確認してください。

● 動作

制御出力、補助出力、伝送出力は OFF（リニア電流出力は約 0mA）になります。

E111　メモリ異常

● 表示の意味

内部メモリ動作に異常があります。

● 処置

まず、電源を入れ直してください。表示内容が変わらない場合は修理が必要です。正常になった場合はノイズの影響が考えられるので、ノイズが発生していないか確認してください。

● 動作

制御出力、補助出力、伝送出力は OFF（リニア電流出力は約 0mA）になります。

FFFF　電流値オーバー

● 表示の意味

ヒータ電流値が 55.0A を超えたときに表示されます。

● 動作

制御は継続され、正常に動作します。エラーメッセージは以下の表示の場合に表示されます。
「ヒータ電流値 1 モニタ」
「漏れ電流値 1 モニタ」
「ヒータ電流値 2 モニタ」
「漏れ電流値 2 モニタ」

HB1 / HB2　ヒータ断線
LCR1 / LCR2　SSR 故障

● 表示の意味

ヒータ断線、SSR 故障の場合、該当するパラメータの第一表示が点滅します。

● 動作

「運転レベル」および「調整レベル」の該当する「ヒータ電流値 1 モニタ」「ヒータ電流値 2 モニタ」「漏れ電流値 1 モニタ」「漏れ電流値 2 モニタ」の第 1 表示が点滅します。ただし制御は継続され、正常に動作します。

A-6　トラブルシューティング

故障とお考えになる前に

デジタル調節計が正常に動作しない場合は、修理を依頼される前に下記に該当する項目をお確かめください。
それでも正常に動作しない場合は弊社営業部門を通じてご返却くださるようお願い致します。

どこで	現象	内容	確認事項	参照ページ
初回通電時	温度誤差が大きい 入力異常（S.ERR 表示）となる	入力種別が合っていない。	センサの種別を確認して、入力種別を正しく設定してください。	4-13
		測温体が正しく取り付けられていない。	測温体の取り付け場所、極性を確認し、正しく取り付けてください。	2-7 2-11
	通信不可	推奨外の変換器使用。	接続機器に異常がないかご確認ください。	※
使用時	オーバーシュートする アンダーシュートする ハンティングする	ON/OFF 制御を選択している。 [工場出荷時：[PID 制御] に設定]	PID 制御を選択し、AT（オートチューニング）を実行してください。	4-23
		温度上昇、下降の速さに比べ制御周期が長い。	制御周期を短くしてください。 制御周期は短いほうが制御性が良いですが、リレーの場合は寿命を考慮して 20 秒以上で使用されることをお勧めします。	4-16
		PID 定数が不適切。	以下のいずれかの方法により、適切な PID 定数を設定してください。 • AT（オートチューニング）を実行してください。 • マニュアル設定にて PID 定数を個別に設定してください。	4-23
		SSR の動作不良。	漏れ電流での動作が考えられる場合は、ブリーダ抵抗をつけてください。SSR 故障警報の使用による異常の検知についてもご検討ください。	4-41
		チューニング中に負荷（ヒータなど）の電源を入／切した。	チューニング（＊）中は、必ず負荷（ヒータなど）の電源は入れた状態にしてください。正しいチューニング結果が算出できず、最適な制御ができなくなります。 ＊　ここで言う「チューニング」は、以下の機能で実行されます。 AT、適応制御、自動フィルタ調整、水冷出力調整のいずれか	
	温度が上昇しない	目的の制御に合った動作に設定されていない。 [工場出荷時：[逆動作] に設定]	目的の制御に合うよう正動作または逆動作を設定してください。 加熱動作の場合は「逆動作」になります。	4-16
		ヒータが断線／劣化している。	ヒータに断線／劣化等の異常がないか確認してください。 ヒータ断線警報の使用による異常の検知についてもご検討ください。	4-37
		ヒータの容量不足。	ヒータの加熱容量は十分か確認ください。	−
		冷却系が働いている。	冷却系が働いていないか確認ください。	−
		周辺機器の加熱防止用機器が作動している。	加熱防止温度設定をデジタル調節計の設定温度より高く設定してください。	−
	AT 実行 / 中止（RLt）が表示されない	ON/OFF 制御になっている。	PID・ON/OFF 設定で「PID」を設定してください。	6-60
		ストップに設定されている。	ラン / ストップ設定で「ラン」を設定してください。	6-12
	警報 1 種別（RLt 1）が表示されない	ヒータ断線機能付の機種で、補助出力 1 割付が「ヒータ警報」になっている。	補助出力 1 割付で「警報 1」を設定してください。初期値は、「ヒータ警報（HA）」に設定されています。	6-95

※ 詳細については『形 E5□D-H デジタル調節計 通信マニュアル』（Man.No.：SGTD-754）を参照してください。

どこで	現象	内容	確認事項	参照ページ
使用時	出力が ON しない	STOP に設定されている。［工場出荷時：[RUN] に設定］	RUN/STOP 設定で［RUN］を設定してください。 表示「STOP」が点灯していると制御停止です。	5-32
		目的の制御に合った動作に設定されていない。［工場出荷時：［逆動作］に設定］	目的の制御に合うよう正動作または逆動作を設定してください。 加熱動作の場合は「逆動作」になります。	4-16
		ON/OFF 動作の場合に、調節感度に大きな値が設定されている。［工場出荷時：［1.0 ℃］に設定］	調節感度に適切な値を設定してください。	4-21
		端子から電源が供給されていない。	USB- シリアル変換ケーブルの電源でデジタル調節計を動作させた場合、出力は ON しません。 端子から電源を供給してください。	－
	動作しない	STOP に設定されている。［工場出荷時：[RUN] に設定］	RUN/STOP 設定で［RUN］を設定してください。 表示「STOP」が点灯していると制御停止です。	5-32
	温度誤差が大きい 入力異常（S.ERR 表示）となる	測温体が断線／短絡している。	測温体に断線／短絡等の異常がないか確認してください。	－
		測温体のリード線と動力線を同一配管して引き回しているため、動力線からのノイズの影響を受けている。（一般的には表示値がふらつく）	別配線にするか、引き回しを少なくしてください。	－
		デジタル調節計と熱電対の間を銅線で接続している。	熱電対のリード線を直接接続するか、熱電対に合った補償導線で接続してください。	－
		測温体の設置場所が不適切。	測温体の測温場所が適切か確認してください。	－
		入力補正が正しく設定されていない。［工場出荷時：［0.0 ℃］に設定］	入力補正に適切な値を設定してください。 入力補正を行わない場合は、入力補正値を［0.0］に設定してください。	5-23
	キー操作ができない	設定変更プロテクトが ON になっている。	設定変更プロテクトを OFF に設定してください。	5-41
	レベルの切り替えができない	プロテクトで操作が制限されている。	必要に応じて「運転／調整プロテクト」「初期／通信プロテクト」「設定変更プロテクト」の値を設定してください。	5-40
長時間使用時	制御が不安定になる	端子の締め付けがゆるくなっていることが考えられます。	端子を規定トルク（0.43 ～ 0.58N・m）で締め直してください。	2-16
		内部部品が寿命になっている。	デジタル調節計内部に実装されている電解コンデンサは周囲温度、負荷率に、構造的な寿命は周囲環境（振動・衝撃）に依存されます。 また、出力リレーについても寿命があり、開閉容量、開閉条件により大きく異なりますので、必ず実使用条件を考慮し、定格負荷、電気的寿命回数内でご使用ください。 寿命を越えた状態で使用すると、接点溶着や焼損の恐れがあります。 同時期に購入されたデジタル調節計と併せて交換をお願いします。	－

【現象】通信できない / 通信エラーが出る

内容	確認事項
通信の配線を間違えている。	正しく配線してください。
通信の配線が外れている。	しっかり接続し、外れないことを確認してください。
通信ケーブルが断線している。	ケーブルを交換してください。
通信ケーブルが長すぎる。	RS-485 は合計で最大 500m です。
不適切な通信ケーブルを使用している。	通信ケーブルには、シールド付ツイストペア線を使用してください。詳細な電線仕様は、🕮「2-2-3 配線時のお願い」（2-16 ページ）を参照してください。
同じ伝送路上に、規定数を超える通信機器が接続されている。	1：N 接続する場合、接続可能台数は上位機器を含めて最大 32 台です。
伝送路の両端でエンド局指定されていない。	終端抵抗を設定･取り付けしてください。このとき、形 E5 □ D 側のエンド局には 120Ω(1/2W) の終端抵抗を使用し、上位機器側の終端抵抗との合成抵抗が 54Ω 以上になるようにしてください。
本機に電源電圧が供給されていない。	規定の電源電圧を印加してください。
通信変換器（形 K3SC など）に電源電圧が供給されていない。	電源電圧を印加してください。
本機、上位機器、および同じ伝送路上にある他の機器の通信速度や通信方式が一致していない。	通信速度、プロトコル、データ長、ストップビット、パリティを一致させてください。
本機のユニットNoと、コマンドフレームで指定するユニットNoが異なっている。	ユニットNoを一致させてください。
本機と、同じ伝送路上にある他の機器のユニットNoが重複している。	ユニットNoが重複しないようにしてください。
上位機器のプログラムにミスがある。	ラインモニタを使用してコマンドを確認してください。 サンプルプログラムで動作を確認してください。
本機からのレスポンスを受信する前に、上位機器がレスポンスなしとして異常検知している。	本機の送信待ち時間の設定を短くしてください。 上位機器のレスポンス待ち時間を長くしてください。
一斉同報を送信した後、レスポンスがないのを上位機器が異常検知している。	一斉同報の場合、本機からのレスポンスはありません。
本機からのレスポンスを受信する前に、上位機器が次のコマンドを送信している。	コマンド送信後は必ずレスポンスを読み出してください。（一斉同報の場合を除く）
本機からのレスポンスを受信した後、上位機器が次のコマンドを送信するまでの時間間隔が短い。	レスポンス受信後、2ms 以上の時間を空けてコマンドを送信してください。
本機の電源投入時や電源遮断時に伝送路が不安定になり、これを上位機器がデータとして読み込んでいる。	初回コマンド送信前および本機電源遮断後に、上位機器の受信バッファを初期化してください。
周囲からのノイズの影響で通信データが異常となっている。	通信速度を遅くして再試行してください。 ノイズ発生源から通信ケーブルを離してください。 通信ケーブルをシールド付ツイストペア線に交換してください。 通信ケーブルはなるべく短くし、冗長部分を引き回したりループ状にまとめたりすることは避けてください。 誘導ノイズが発生する恐れがあるため、通信ケーブルと電源ケーブルの並行配線は避けてください。 ノイズ対策が困難な場合は、光インタフェースの使用を検討してください。

※ エラー内容の詳細については🕮『形 E5 □ D-H デジタル調節計 通信マニュアル』（Man.No.：SGTD-754）を参照してください。

A-7　設定リスト

A-7-1　運転レベル

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
現在値		温度　：各センサの指示範囲に従う アナログ：スケーリング下限値－ 5%FS ～ スケーリング上限値＋ 5%FS			EU
目標値 *1		目標値リミット下限値～目標値リミット上限値		0	EU
バンク No.	bANK	0 ～ 7 *2		0	なし
リモート SP モニタ	RSP	リモート SP 下限値－ 10%FS ～ リモート SP 上限値＋ 10%FS			EU
ランプ目標値モニタ	SP-M	目標値リミット下限値～ 目標値リミット上限値			EU
ヒータ電流値 1 モニタ	CT 1	0.0 ～ 55.0			A
ヒータ電流値 2 モニタ	CT2	0.0 ～ 55.0			A
漏れ電流値 1 モニタ	LCR 1	0.0 ～ 55.0			A
漏れ電流値 2 モニタ	LCR2	0.0 ～ 55.0			A
プログラムスタート	PRST	RSET、STRT	RSET 、 STRT	RSET	なし
ソーク残り時間モニタ	SKTR	0 ～ 9999			分 / 時間 / 秒
ラン／ストップ	R-S	ラン、ストップ	RUN 、 STOP	ラン	なし
警報値 1 *1	AL - 1	MV 絶対値上限、下限警報以外：-19999 ～ 32400		0	EU
		MV 絶対値上限、下限警報　：-1999.9 ～ 3240.0		0.0	%
警報上限値 1 *1	AL 1H	-19999 ～ 32400		0	EU
警報下限値 1 *1	AL 1L	-19999 ～ 32400		0	EU
警報値 2 *1	AL -2	MV 絶対値上限、下限警報以外：-19999 ～ 32400		0	EU
		MV 絶対値上限、下限警報　：-1999.9 ～ 3240.0		0.0	%
警報上限値 2 *1	AL2H	-19999 ～ 32400		0	EU
警報下限値 2 *1	AL2L	-19999 ～ 32400		0	EU
警報値 3 *1	AL -3	MV 絶対値上限、下限警報以外：-19999 ～ 32400		0	EU
		MV 絶対値上限、下限警報　：-1999.9 ～ 3240.0		0.0	%
警報上限値 3 *1	AL3H	-19999 ～ 32400		0	EU
警報下限値 3 *1	AL3L	-19999 ～ 32400		0	EU
警報値 4 *1	AL -4	MV 絶対値上限、下限警報以外：-19999 ～ 32400		0	EU
		MV 絶対値上限、下限警報　：-1999.9 ～ 3240.0		0.0	%
警報上限値 4 *1	AL4H	-19999 ～ 32400		0	EU
警報下限値 4 *1	AL4L	-19999 ～ 32400		0	EU
操作量モニタ（加熱）	o	-5.0 ～ 105.0（標準） 0.0 ～ 105.0（加熱冷却）			%
操作量モニタ（冷却）	C-o	0.0 ～ 105.0			%

*1. 現在選択バンクのパラメータに対するアクセスになります。
*2. プログラムパターン≠ OFF のときは、0 ～プログラム有効バンクになります。

A-7-2　調整レベル

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
調整レベル表示	L.AdJ				
AT 実行／中止	AT	OFF：AT 中止 AT-2：100%AT 実行 AT-1：40%AT 実行＊1	oFF 、 AT-2 、 AT-1	OFF	なし
通信書込	CMWT	OFF、ON	oFF、on	OFF	なし
SP モード	SPMd	LSP、RSP	LSP、RSP	LSP	なし
ヒータ電流値 1 モニタ	CT1	0.0 ～ 55.0			A
ヒータ断検出 1	HB1	0.0 ～ 50.0		0.0	A
ヒータ電流値 2 モニタ	CT2	0.0 ～ 55.0			A
ヒータ断検出 2	HB2	0.0 ～ 50.0		0.0	A
漏れ電流値 1 モニタ	LCR1	0.0 ～ 55.0			A
SSR 故障検出 1	HS1	0.0 ～ 50.0		50.0	A
漏れ電流値 2 モニタ	LCR2	0.0 ～ 55.0			A
SSR 故障検出 2	HS2	0.0 ～ 50.0		50.0	A
PV 入力補正値	INS	温度入力：-199.99 ～ 324.00		0.0	℃または℉
		アナログ入力：-19999 ～ 32400		0	EU
PV 入力傾き補正係数	INRT	0.001 ～ 9.999		1.000	なし
リモート SP 入力補正値	RIS	温度入力：-199.99 ～ 324.00		0.00	℃または℉
		アナログ入力：-19999 ～ 32400		0	EU
リモート SP 入力傾き補正係数	RSRT	0.001 ～ 9.999		1.000	なし
自動フィルタ調整	FA	OFF、ON	oFF、on	OFF	なし
入力デジタルフィルタ	INF	0.0 ～ 999.9		0.0	秒
PID 更新（適応制御）	A-Ud	OFF、ON	oFF、on	OFF	なし
水冷出力調整機能	W-HT	OFF、ON	oFF、on	OFF	なし
水冷用比例帯増大閾値	W-IL	水冷用比例帯減少閾値 +0.1 ～ 200.0		1.4	℃または℉
水冷用比例帯減少閾値	W-dL	0 ～水冷用比例帯増大閾値 -0.1		0.6	℃または℉
比例帯　＊2	P	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8.0	℃
				14.4	℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		10.0	%FS
積分時間　＊2	I	積分／微分時間単位が『1s』：0 ～ 9999		233	秒
		積分／微分時間単位が『0.1s』：0.0 ～ 3240.0		233.0	
微分時間　＊2	d	積分／微分時間単位が『1s』：0 ～ 9999		40	秒
		積分／微分時間単位が『0.1s』：0.0 ～ 3240.0		40.0	
比例帯（冷却）＊2	C-P	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8.0	℃
				14.4	℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		10.0	%FS
積分時間（冷却）＊2	C-I	積分／微分時間単位が『1s』：0 ～ 9999		233	秒
		積分／微分時間単位が『0.1s』：0.0 ～ 3240.0		233.0	
微分時間（冷却）＊2	C-d	積分／微分時間単位が『1s』：0 ～ 9999		40	秒
		積分／微分時間単位が『0.1s』：0.0 ～ 3240.0		40.0	
目標値応答用比例帯	SP-P	0.1 ～ 3240.0		8.0	℃
				14.4	℉
目標値応答用積分時間	SP-I	積分／微分時間単位が『1s』：0 ～ 9999		233	秒
		積分／微分時間単位が『0.1s』：0.0 ～ 3240.0		233.0	
目標値応答用微分時間	SP-d	積分／微分時間単位が『1s』：0 ～ 9999		40	秒
		積分／微分時間単位が『0.1s』：0.0 ～ 3240.0		40.0	
目標値応答用係数番号	SP-N	0 ～ 9999		0	なし
外乱用比例帯	d-P	0.1 ～ 3240.0		8.0	℃
				14.4	℉
外乱用積分時間	d-I	積分／微分時間単位が『1s』：0 ～ 9999		233	秒
		積分／微分時間単位が『0.1s』：0.0 ～ 3240.0		233.0	

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
外乱用微分時間	d-d	積分／微分時間単位が『1s』：0 ～ 9999		40	秒
		積分／微分時間単位が『0.1s』：0.0 ～ 3240.0		40.0	
デッドバンド ＊2	C-db	温度入力：-1999.9 ～ 3240.0		0.0	℃または℉
		アナログ入力：-19.99 ～ 99.99		0.00	%FS
マニュアルリセット値 ＊2	oF-R	0.0 ～ 100.0		50.0	%
調節感度（加熱）	HYS	温度入力：0.1 ～ 999.9		1.0	℃
				1.8	℉
		アナログ入力：0.01 ～ 99.99		0.10	%FS
調節感度（冷却）	CHYS	温度入力：0.1 ～ 999.9		1.0	℃
				1.8	℉
		アナログ入力：0.01 ～ 99.99		0.10	%FS
ソーク時間 ＊3	SoAK	1 ～ 9999		1	分 / 時間 / 秒
ウェイト幅 ＊3	Wt-b	温度入力：OFF、0.1 ～ 3240.0	oFF、0.1 ～ 3240.0	OFF	℃または℉
		アナログ：OFF、0.01 ～ 99.99	oFF、0.01 ～ 99.99	OFF	%FS
ストップ時操作量	MV-S	標準：－ 5.0 ～ 105.0 加熱冷却：－ 105.0 ～ 105.0		0.0	%
異常時操作量	MV-E	ストップ時操作量と同じ		0.0	%
SP ランプ設定値 ＊3	SPRt	OFF、1 ～ 32400	oFF、1 ～ 32400	OFF	EU/ 秒、EU/ 分、EU/ 時
SP ランプ設定値（下降値）＊3	SPRL	SAME、OFF、1 ～ 32400	SAME、oFF、1 ～ 32400	SAME	EU/ 秒、EU/ 分、EU/ 時
操作量リミット上限値 ＊2	oL-H	標準：操作量リミット下限値＋ 0.1 ～ 105.0 加熱冷却：0.0 ～ 105.0		100.0	%
操作量リミット下限値 ＊2	oL-L	標準：－ 5.0 ～操作量リミット上限値－ 0.1		0.0	%
		加熱冷却：－ 105.0 ～ 0.0		－ 100.0	
操作量変化率リミット	oRL	0.0 ～ 100.0（0.0：操作量変化率リミット無効）		0.0	% ／秒
開平演算ローカット点	SQRP	0.0 ～ 100.0		0.0	%
FF/D-AT モード	FdMd	FF モード、D-AT モード	FF、d-At	FF モード	なし
FF/D-AT 実行 / 中止	FF または d-At	FF モードの場合： FF 中止 、FF1 実行 、FF2 実行	FF モードの場合 oFF、FF1、FF2	FF 中止	なし
		D-AT モードの場合： D-AT 中止、D-AT1 実行、D-AT2 実行	oFF、dAt1、dAt2	D-AT 中止	なし
FF1 待ち時間	F1Wt	0.0 ～ 200.0		0.0	秒
FF1 動作時間	F1Et	1 ～ 3600		1	秒
FF1 セグメント 1 操作量	F1M1	-199.9 ～ 199.9		0	%
FF1 セグメント 2 操作量	F1M2	-199.9 ～ 199.9		0	%
FF1 セグメント 3 操作量	F1M3	-199.9 ～ 199.9		0	%
FF1 セグメント 4 操作量	F1M4	-199.9 ～ 199.9		0	%
FF1 セグメント操作量補正係数	F1Rt	0.01 ～ 9.99		1.00	なし
FF2 待ち時間	F2Wt	0.0 ～ 200.0		0.0	秒
FF2 動作時間	F2Et	1 ～ 3600		1	秒
FF2 セグメント 1 操作量	F2M1	-199.9 ～ 199.9		0	%
FF2 セグメント 2 操作量	F2M2	-199.9 ～ 199.9		0	%
FF2 セグメント 3 操作量	F2M3	-199.9 ～ 199.9		0	%
FF2 セグメント 4 操作量	F2M4	-199.9 ～ 199.9		0	%
FF2 セグメント操作量補正係数	F2Rt	0.01 ～ 9.99		1.00	なし
D-AT 実行判定偏差	d-dV	温度入力：0.1 ～ 999.9		1.0	℃または℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		1.0	%FS

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
伝送出力傾き補正係数	tRRt	0.001 ～ 9.999		1.000	なし
伝送出力量モニタ	tRoM	0.0 ～ 100.0			%
内部補助リレー *ON ディレー	W1～BoN	0 ～ 9999		0	秒
内部補助リレー *OFF ディレー	W1～BoF	0 ～ 9999		0	秒
通信モニタ	PLCM	0 ～ 32400			ms

*1. 加熱冷却制御の場合には表示されません。
*2. 現在選択 PID 組に対するアクセスになります。
*3. 現在選択バンクに対するアクセスになります。

A-7-3　バンク設定レベル

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
表示バンク選択	d.bNK	0 ～ 7		*1	なし
バンク 0 目標値	0.LSP	目標値リミット下限値～ 目標値リミット上限値		0.0	EU
バンク 0PID 組番号	0.PId	0 ～ 8（0：自動選択）		1	なし
バンク 0SP ランプ設定値	0.SPR	OFF、1 ～ 32400	oFF、1 ～ 32400	OFF	EU/ 秒、EU/ 分、EU/ 時
バンク 0SP ランプ設定値（下降値）	0.SPF	SAME、OFF、1 ～ 32400	SAME、oFF、 1 ～ 32400	SAME	EU/ 秒、EU/ 分、EU/ 時
バンク 0 警報値 1	0.A-1	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 警報上限値 1	0.A1H	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 警報下限値 1	0.A1L	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 警報値 2	0.A-2	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 警報上限値 2	0.A2H	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 警報下限値 2	0.A2L	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 警報値 3	0.A-3	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 警報上限値 3	0.A3H	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 警報下限値 3	0.A3L	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 警報値 4	0.A-4	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 警報上限値 4	0.A4H	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 警報下限値 4	0.A4L	-19999 ～ 32400		0.0	EU
バンク 0 ソーク時間	0.SoK	0 ～ 9999		1	分または時間
バンク 0 ウェイト幅	0.WtB	温度入力：OFF、0.1 ～ 3240.0	oFF、0.1 ～ 3240.0	OFF	℃または℉
		アナログ入力：OFF、0.01 ～ 99.99	oFF、0.01 ～ 99.99		%FS
バンク 1 目標値	1.LSP	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値		0.0	EU
～					
バンク 1 ウェイト幅	1.WtB	温度入力：OFF、0.1 ～ 3240.0	oFF、0.1 ～ 3240.0	OFF	℃または℉
		アナログ入力：OFF、0.01 ～ 99.99	oFF、0.01 ～ 99.99		%FS
バンク 2 目標値	2.LSP	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値		0.0	EU
～					
バンク 2 ウェイト幅	2.WtB	温度入力：OFF、0.1 ～ 3240.0	oFF、0.1 ～ 3240.0	OFF	℃または℉
		アナログ入力：OFF、0.01 ～ 99.99	oFF、0.01 ～ 99.99		%FS
バンク 3 目標値	3.LSP	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値		0.0	EU
～					
バンク 3 ウェイト幅	3.WtB	温度入力：OFF、0.1 ～ 3240.0	oFF、0.1 ～ 3240.0	OFF	℃または℉
		アナログ入力：OFF、0.01 ～ 99.99	oFF、0.01 ～ 99.99		%FS
バンク 4 目標値	4.LSP	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値		0.0	EU
～					
バンク 4 ウェイト幅	4.WtB	温度入力：OFF、0.1 ～ 3240.0	oFF、0.1 ～ 3240.0	OFF	℃または℉
		アナログ入力：OFF、0.01 ～ 99.99	oFF、0.01 ～ 99.99		%FS
バンク 5 目標値	5.LSP	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値		0.0	EU
～					
バンク 5 ウェイト幅	5.WtB	温度入力：OFF、0.1 ～ 3240.0	oFF、0.1 ～ 3240.0	OFF	℃または℉
		アナログ入力：OFF、0.01 ～ 99.99	oFF、0.01 ～ 99.99		%FS
バンク 6 目標値	6.LSP	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値		0.0	EU
～					
バンク 6 ウェイト幅	6.WtB	温度入力：OFF、0.1 ～ 3240.0	oFF、0.1 ～ 3240.0	OFF	℃または℉
		アナログ入力：OFF、0.01 ～ 99.99	oFF、0.01 ～ 99.99		%FS
バンク 7 目標値	7.LSP	目標値リミット下限値～目標値リミット上限値		0.0	EU
～					
バンク 7 ウェイト幅	7.WtB	温度入力：OFF、0.1 ～ 3240.0	oFF、0.1 ～ 3240.0	OFF	℃または℉
		アナログ入力：OFF、0.01 ～ 99.99	oFF、0.01 ～ 99.99		%FS

*1. 現在選択中バンクが表示されます。ただし、⏶⏷ キーを押してバンク No. を変更するとモニタ機能はなくなります。

A-7-4　PID 組設定レベル

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
表示 PID 選択	d.PId	1 ～ 8		*1	
PID1 比例帯	1.P	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8.0	℃または℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		10.0	%FS
PID1 積分時間	1.I	「積分 / 微分時間単位」が「1s」：0 ～ 9999		233	秒
		「積分 / 微分時間単位」が「0.1s」：0.0 ～ 3240.0		233.0	
PID1 微分時間	1.d	「積分 / 微分時間単位」が「1s」：0 ～ 9999		40	秒
		「積分 / 微分時間単位」が「0.1s」：0.0 ～ 3240.0		40.0	
PID1 比例帯（冷却）	1.C-P	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8	℃または℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		10	%FS
PID1 積分時間（冷却）	1.C-I	「積分 / 微分時間単位」が「1s」：0 ～ 9999		233	秒
		「積分 / 微分時間単位」が「0.1s」：0.0 ～ 3240.0		233.0	
PID1 微分時間（冷却）	1.C-d	「積分 / 微分時間単位」が「1s」：0 ～ 9999		40	秒
		「積分 / 微分時間単位」が「0.1s」：0.0 ～ 3240.0		40.0	
PID1 デッドバンド	1.Cdb	温度入力：-1999.9 ～ 3240.0		0.0	℃または℉
		アナログ入力：-19.99 ～ 99.99		0.00	%FS
PID1 マニュアルリセット値	1.oFR	0.0 ～ 100.0		50.0	%
PID1 操作量リミット上限値	1.oLH	標準：操作量リミット下限値＋ 0.1 ～ 105.0 加熱冷却：0.0 ～ 105.0		105.0	%
PID1 操作量リミット下限値	1.oLL	標準：-5.0 ～操作量リミット上限値－ 0.1		-5.0	%
		加熱冷却：-105.0 ～ 0.0		-105.0	
PID1 自動選択レンジ上限値	1.AUt	温度入力 ：-1999.9 ～ 3240.0		1320.0	EU
		アナログ入力：-5.0 ～ 105.0		105.0	% *2
PID1LBA 検出時間	1.LbA	0 ～ 9999（0：LBA 機能無効）		0	秒
PID2 比例帯	2.P	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8.0	℃または℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		10.0	%FS
～					
PID2LBA 検出時間	2.LbA	0 ～ 9999（0：LBA 機能無効）		0	秒
PID3 比例帯	3.P	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8.0	℃または℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		10.0	%FS
～					
PID3LBA 検出時間	3.LbA	0 ～ 9999（0：LBA 機能無効）		0	秒
PID4 比例帯	4.P	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8.0	℃または℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		10.0	%FS
～					
PID4LBA 検出時間	4.LbA	0 ～ 9999（0：LBA 機能無効）		0	秒
PID5 比例帯	5.P	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8.0	℃または℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		10.0	%FS
～					
PID5LBA 検出時間	5.LbA	0 ～ 9999（0：LBA 機能無効）		0	秒
PID6 比例帯	6.P	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8.0	℃または℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		10.0	%FS
～					
PID6LBA 検出時間	6.LbA	0 ～ 9999（0：LBA 機能無効）		0	秒
PID7 比例帯	7.P	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8.0	℃または℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		10.0	%FS
～					
PID7LBA 検出時間	7.LbA	0 ～ 9999（0：LBA 機能無効）		0	秒
PID8 比例帯	8.P	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8.0	℃または℉
		アナログ入力：0.1 ～ 999.9		10.0	%FS
～					
PID8LBA 検出時間	8.LbA	0 ～ 9999（0：LBA 機能無効）		0	秒

*1. 現在選択中 PID 組が表示されます。ただし、UD キーを押して PID 組番号 . を変更するとモニタ機能はなくなります。
*2. PID 自動選択データが「DV」の時は「%FS」になります。

A-7-5　初期設定レベル

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値		選択肢	初期値	単位
入力種別	in-t	温度入力	0：Pt100 1：Pt100 2：Pt100 3：JPt100 4：JPt100 5：K 6：K 7：J 8：J 9：T 10：T 11：E 12：L 13：U 14：U 15：N 16：R 17：S 18：B 19：C/W 20：PL Ⅱ 21：K 22：J 23：T 24：Pt100		5	なし
		アナログ入力	25：4 ～ 20mA 26：0 ～ 20mA 27：1 ～ 5V 28：0 ～ 5V 29：0 ～ 10V		5	なし
スケーリング上限値	in-H	-19999 ～ 32400			100	なし
スケーリング下限値	in-L	-19999 ～ 32400			0	なし
小数点位置	dP	0 ～ 3			0	なし
温度単位	d-U	℃、°F		C、F	℃	なし
目標値リミット上限値	SL-H	目標値リミット下限値＋ 1 ～入力設定範囲上限値（温度入力）			1300.0	EU
		目標値リミット下限値＋ 1 ～スケーリング上限値（アナログ）			100	
目標値リミット下限値	SL-L	入力設定範囲下限値～目標値リミット上限値－ 1（温度入力）			-200.0	EU
		スケーリング下限値～目標値リミット上限値－ 1（アナログ）			0	
PID・ON/OFF	CNtL	ON/OFF、2 自由度 PID		onOF、Pid	2 自由度 PID	なし
標準／加熱冷却	5-HC	標準、加熱冷却		StNd、H-C	標準	なし
FF/D-AT 有効数	FdWN	無効、FF1/D-AT1 のみ有効、FF1,2/D-AT1,2 有効		oFF、 1、 2	無効	なし
適応制御機能	AdPt	OFF：無効 FIX：固定 INFO：通知 AUTO：自動更新		oFF、FIX、 INFo、 AUto	OFF	なし
モデル作成用 PV 振幅	M-PV	0.00 ～ 99.99			0.00	%FS
モデル作成用 MV 振幅	M-MV	0.0 ～ 100.0			0.0	%FS
モデル作成用オン時間	M-on	0 ～ 9999			0	－
モデル作成用オフ時間	M-oF	0 ～ 9999			0	－
プログラムパターン	PtRN	OFF、STOP、CONT、LOOP		oFF、StoP、 CoNt、LooP	OFF	なし
プログラム有効バンク	PbNK	0 ～ 7			7	
制御周期（加熱）	CP	0.1、0.2、0.5、1 ～ 99		0.1、0.2、 0.5、 1 ～ 99	リレー出力：20 電圧出力（SSR 駆動用）：2	秒

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
制御周期（冷却）	C-CP	0.1、0.2、0.5、1 ～ 99	0.1、0.2、0.5、1 ～ 99	リレー出力：20 電圧出力（SSR 駆動用）：2	秒
正／逆動作	oREV	逆動作、正動作	oR-R、oR-d	逆動作	なし
警報 1 種別	ALt1	0：警報機能なし 1：上下限警報 2：上限警報 3：下限警報 4：上下限範囲警報 5：上下限警報待機シーケンス付 6：上限警報待機シーケンス付 7：下限警報待機シーケンス付 8：絶対値上限警報 9：絶対値下限警報 10：絶対値上限警報待機シーケンス付 11：絶対値下限警報待機シーケンス付 12：LBA（ループ断線警報） 13：PV 変化率警報 14：SP 絶対値上限警報 15：SP 絶対値下限警報 16：MV 絶対値上限警報 17：MV 絶対値下限警報 18：RSP 絶対値上限警報 19：RSP 絶対値下限警報		2	なし
警報 1 ヒステリシス	AlH1	温度入力： 0.1 ～ 999.9（MV 絶対値上限、MV 下限警報以外）		0.2	℃
				0.4	°F
		アナログ入力： 0.01 ～ 99.99（MV 絶対値上限、MV 下限警報以外）		0.02	%FS
		MV 絶対値上限、MV 下限警報：0.01 ～ 99.99		0.50	%
警報 2 種別	Alt2	警報 1 種別と同じ（ただし、『12：LBA』は無効）		2	なし
警報 2 ヒステリシス	AlH2	温度入力： 0.1 ～ 999.9（MV 絶対値上限、MV 下限警報以外）		0.2	℃
				0.4	°F
		アナログ入力： 0.01 ～ 99.99（MV 絶対値上限、MV 下限警報以外）		0.02	%FS
		MV 絶対値上限、MV 下限警報：0.01 ～ 99.99		0.50	%
警報 3 種別	Alt3	警報 1 種別と同じ（ただし、『12：LBA』は無効）		2	なし
警報 3 ヒステリシス	AlH3	温度入力： 0.1 ～ 999.9（MV 絶対値上限、MV 下限警報以外）		0.2	℃
				0.4	°F
		アナログ入力： 0.01 ～ 99.99（MV 絶対値上限、MV 下限警報以外）		0.02	%FS
		MV 絶対値上限、MV 下限警報：0.01 ～ 99.99		0.50	%
警報 4 種別	Alt4	警報 1 種別と同じ（ただし、『12：LBA』は無効）		2	なし
警報 4 ヒステリシス	AlH4	温度入力： 0.1 ～ 999.9（MV 絶対値上限、MV 下限警報以外）		0.2	℃
				0.4	°F
		アナログ入力： 0.01 ～ 99.99（MV 絶対値上限、MV 下限警報以外）		0.02	%FS
		MV 絶対値上限、MV 下限警報： 0.01 ～ 99.99		0.50	%
制御出力 1 信号種別	o1St	4-20：4-20mA 0-20：0-20mA	4-20、0-20	4-20	なし
制御出力 2 信号種別	o2St	4-20：4-20mA 0-20：0-20mA	4-20、0-20	4-20	なし
伝送出力信号種別	tRSt	4-20：4-20mA 1-5V：1-5V	4-20、1-5V	4-20	なし
伝送出力種別	tR-t	OFF：OFF SP：目標値 SP-M：ランプ目標値 PV：現在値 MV：操作量（加熱） C-MV：操作量（冷却）（加熱冷却時のみ有効）	oFF SP SP-M PV MV C-MV	OFF	なし
伝送出力上限値	tR-H	＊3		＊3	＊3
伝送出力下限値	tR-L	＊3		＊3	＊3

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
イベント入力割付 1	EV-1	NONE：なし STOP：ラン／ストップ MANU：オート／マニュアル PRST：プログラムスタート＊ 1 DRS：正／逆動作反転 RSP：SP モード切替 AT-2：100%AT 実行／中止 AT-1：40%AT 実行／中止 ＊ 2 WTPT：設定変更許可／禁止 CMWT：通信書込許可／禁止 （通信ありのみ有効） LAT：警報ラッチ解除 BNK0：バンク No. 切替（ビット 0） BNK1：バンク No. 切替（ビット 1） BNK2：バンク No. 切替（ビット 2） RUN：ストップ／ラン A-UD：PID 更新（適応制御）＊ 2 FA：自動フィルタ調整 ＊ 2 W-HT：水冷出力調整機能 FDMD：FF/D-AT モード ＊ 2 FD1：FF1/D-AT1 実行 / 中止 ＊ 2 FD2：FF2/D-AT2 実行 / 中止 ＊ 2	NONE STOP MANU PRST dRS RSP AT-2 AT-1 WTPT CMWT LAT BNK0 BNK1 BNK2 RUN A-Ud FA W-HT FdMd Fd1 Fd2	NONE	なし
イベント入力割付 2	EV-2	イベント入力割付 1 と同じ	イベント入力割付 1 と同じ	STOP	なし
イベント入力割付 3	EV-3	イベント入力割付 1 と同じ	イベント入力割付 1 と同じ	NONE	なし
イベント入力割付 4	EV-4	イベント入力割付 1 と同じ	イベント入力割付 1 と同じ	NONE	なし
イベント入力割付 5	EV-5	イベント入力割付 1 と同じ	イベント入力割付 1 と同じ	NONE	なし
イベント入力割付 6	EV-6	イベント入力割付 1 と同じ	イベント入力割付 1 と同じ	NONE	なし
開平演算有効	SQR	OFF、ON	OFF、ON	OFF(0)	なし
電源投入後動作	P-ON	CONT：継続 STOP：ストップ MANU：マニュアル	CONT STOP MANU	CONT	なし
バー表示データ	bAR	OFF：表示なし MV：操作量（加熱） C-MV：操作量（冷却） CT-1：ヒータ電流値 1	OFF MV C-MV CT-1	MV	－
バー表示スケーリング上限値	bARH	－ 199.9 ～ 999.9	－	100.0	• 操作量（加熱）または操作量（冷却）のとき：% • ヒータ電流値 1 のとき：A
バー表示スケーリング下限値	bARL	－ 199.9 ～ 999.9		0.0	
高機能設定レベル移行	AMOV	－1999 ～ 9999		0	なし

＊ 1 「PRST（プログラムスタート）」はプログラムパターンが OFF の場合でも設定できますが、機能は無効になります。

＊ 2 加熱冷却制御の場合でも設定できますが、機能は無効になります。

＊3

伝送出力種別の設定	設定（モニタ）範囲	初期値＊3.1 （伝送出力上限／下限値）	単位
目標値	目標値リミット下限値～目標リミット上限値	目標値リミット上限値／下限値	EU
ランプ目標値	目標値リミット下限値～目標リミット上限値	目標値リミット上限値／下限値	EU
現在値	温度入力： 入力設定範囲下限値～入力設定範囲上限値	入力設定範囲上限値／下限値	EU
	アナログ入力： スケーリング下限値～スケーリング上限値	スケーリング上限値／下限値	
操作量（加熱）	標準：－5.0 ～ 105.0 加熱冷却：0.0 ～ 105.0	100.0/0.0	%
操作量（冷却）	0.0 ～ 105.0	100.0/0.0	%

＊3.1　伝送出力種別が変更されたときは初期化されます。
伝送出力種別の設定が目標値、ランプ目標値、現在値のとき、入力種別、温度単位、スケーリング上下限値、目標値リミット上下限値が変更されたときは初期化されます。

A-7-6　マニュアル制御レベル

設定データ	設定（モニタ）値	初期値	単位
マニュアル操作量	－5.0 ～ 105.0（標準）＊ －105.0 ～ 105.0（加熱冷却）＊	0.0	%

＊「マニュアル操作量リミット有効」が ON の場合は、操作量リミット下限値～操作量リミット上限値になります。

A-7-7　モニタ / 設定項目レベル

モニタ / 設定項目 1 ～ 5（高機能設定レベル）の設定により表示される内容が異なります。

A-7-8　高機能設定レベル

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
設定値初期化	INIT	OFF、FACT	OFF 、FACT	OFF	なし
SP ランプ時間単位	SPRU	S：EU/ 秒 M：EU/ 分 H：EU/ 時	S、M、H	M	なし
待機シーケンス再起動	REST	条件 A、条件 B	A、b	条件 A	なし
補助出力 1 非励磁	Sb 1N	N-O：励磁 N-C：非励磁	N-O、N-C	励磁	なし
補助出力 2 非励磁	Sb2N	N-O：励磁 N-C：非励磁	N-O、N-C	励磁	なし
補助出力 3 非励磁	Sb3N	N-O：励磁 N-C：非励磁	N-O、N-C	励磁	なし
補助出力 4 非励磁	Sb4N	N-O：励磁 N-C：非励磁	N-O、N-C	励磁	なし
ヒータ断使用	HbU	OFF、ON	OFF、ON	ON	なし
ヒータ断ラッチ	HbL	OFF、ON	OFF、ON	OFF	なし
ヒータ断ヒステリシス	HbH	0.1 ～ 50.0		0.1	A
α	ALFA	0.00 ～ 1.00		0.65	なし
積分／微分時間単位	tIdU	1、0.1	1、0.1	0.1	秒
AT 算出ゲイン	At-G	0.1 ～ 10.0		1.0	なし
AT ヒステリシス	At-H	温度入力：0.1 ～ 999.9		0.8	℃
				1.4	°F
		アナログ入力：0.01 ～ 9.99		0.20	%FS
リミットサイクル 操作量振幅	LCMA	5.0 ～ 50.0		20.0	%

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
移動平均回数	MAV	OFF、2、4、8、16、32		OFF	回
表示自動復帰時間	RET	OFF、1 ～ 99	oFF、1 ～ 99	OFF	秒
表示輝度設定	bRGt	1 ～ 3		3	なし
警報 1 ラッチ	A1Lt	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
警報 2 ラッチ	A2Lt	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
警報 3 ラッチ	A3Lt	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
警報 4 ラッチ	A4Lt	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
プロテクトレベル移行時間	PRLt	1 ～ 30		3	秒
冷接点補償方式	CJC	OFF、ON	oFF、oN	ON	なし
警報 1 ON ディレー	A1on	0 ～ 999（0：ON ディレー無効）		0	秒
警報 2 ON ディレー	A2on	0 ～ 999（0：ON ディレー無効）		0	秒
警報 3 ON ディレー	A3on	0 ～ 999（0：ON ディレー無効）		0	秒
警報 4 ON ディレー	A4on	0 ～ 999（0：ON ディレー無効）		0	秒
警報 1 OFF ディレー	A1oF	0 ～ 999（0：OFF ディレー無効）		0	秒
警報 2 OFF ディレー	A2oF	0 ～ 999（0：OFF ディレー無効）		0	秒
警報 3 OFF ディレー	A3oF	0 ～ 999（0：OFF ディレー無効）		0	秒
警報 4 OFF ディレー	A4oF	0 ～ 999（0：OFF ディレー無効）		0	秒
マニュアル出力方式	MANt	HOLD、INIT	HoLd、 INIt	HOLD	なし
マニュアル操作量初期値	MANI	－5.0 ～ 105.0（標準）＊ 1 －105.0 ～ 105.0（加熱冷却）＊ 1		0.0	%
RT	Rt	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
SSR 故障使用	HSU	OFF、ON	oFF、oN	ON	なし
SSR 故障ラッチ	HSL	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
SSR 故障ヒステリシス	HSH	0.1 ～ 50.0		0.1	A
LBA 検出時間（ON/OFF 制御用）	LbA	0 ～ 9999（0：LBA 機能無効）		0	秒
LBA 検出閾値	LbAL	温度入力：0.1 ～ 3240.0		8.0	℃
				14.4	°F
		アナログ入力：0.01 ～ 99.99		10.00	%FS
LBA 検出幅	LbAb	温度入力：0.0 ～ 3240.0		3.0	℃
				5.4	°F
		アナログ入力：0.00 ～ 99.99		0.20	%FS
制御出力 1 割付	oUt1	●リレー出力・電圧出力（SSR 駆動用）の場合＊ 4 NONE：無効 O：制御出力（加熱側） C-O：制御出力（冷却側） ALM1：警報 1 ALM2：警報 2 ALM3：警報 3 ALM4：警報 4 HA：ヒータ警報（HB + HS） HB：ヒータ断線警報（HB） HS：SSR 故障警報（HS） S.ERR：入力異常 RS.ER：RSP 入力異常 P.END：プログラムエンド出力＊ 2 RUN：RUN 中出力 ALM：総合警報 " WR1：内部補助リレー 1 ＊ 3 WR2：内部補助リレー 2 ＊ 3 WR3：内部補助リレー 3 ＊ 3 WR4：内部補助リレー 4 ＊ 3 WR5：内部補助リレー 5 ＊ 3 WR6：内部補助リレー 6 ＊ 3 WR7：内部補助リレー 7 ＊ 3 WR8：内部補助リレー 8 ＊ 3 ●リニア電流出力の場合＊ 4 NONE：無効 O：制御出力（加熱側） C-O：制御出力（冷却側）	 NoNE o C-o ALM1 ALM2 ALM3 ALM4 HA Hb HS S.ERR RS.ER P.END RUN ALM WR1 WR2 WR3 WR4 WR5 WR6 WR7 WR8 NoNE o C-o	O	なし

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
制御出力２割付	oUt2	制御出力１割付と同じ （ただし、＊２は除く）	制御出力１割付と同じ（ただし、＊２は除く）	NONE	なし
補助出力１割付	Sub1	NONE：無効 O：制御出力（加熱側） C-O：制御出力（冷却側） ALM1：警報１ ALM2：警報２ ALM3：警報３ ALM4：警報４ HA：ヒータ警報（HB + HS） HB：ヒータ断線警報（HB） HS：SSR 故障警報（HS） S.ERR：入力異常 RS.ER：RSP 入力異常 P.END：プログラムエンド出力＊２ RUN：RUN 中出力 ALM：総合警報 WR1：内部補助リレー１＊３ WR2：内部補助リレー２＊３ WR3：内部補助リレー３＊３ WR4：内部補助リレー４＊３ WR5：内部補助リレー５＊３ WR6：内部補助リレー６＊３ WR7：内部補助リレー７＊３ WR8：内部補助リレー８＊３	NONE o C-o ALM1 ALM2 ALM3 ALM4 HA Hb HS S.ERR RS.ER P.End RUN ALM WR1 WR2 WR3 WR4 WR5 WR6 WR7 WR8	ALM1 ＊ヒータ断線・SSR 故障検出機能ありの機種の場合 HA	なし
補助出力２割付	Sub2	補助出力１割付と同じ	補助出力１割付と同じ	ALM2	なし
補助出力３割付	Sub3	補助出力１割付と同じ	補助出力１割付と同じ	ALM3	なし
補助出力４割付	Sub4	補助出力１割付と同じ	補助出力１割付と同じ	ALM4	なし
総合警報割付	ALMA	0 ～ 255 ＋１：警報１ ＋２：警報２ ＋４：警報３ ＋８：警報４ ＋ 16：ヒータ断線警報 ＋ 32：SSR 故障警報 ＋ 64：入力異常 +128：RSP 入力異常		49	なし
ソーク時間単位	t-U	M：分 H：時間 S：秒	M、H、S	M	なし
警報 SP 選択	ALSP	SP-M：ランプ目標値 SP：目標値	SP-M、SP	SP-M	なし
リモート SP 入力種別	RS-t	4-20：4-20mA 0-20：0-20mA 1-5V：1-5V 0-5V：0-5V 0-10：0-10V	4-20 0-20 1-5V 0-5V 0-10	4-20	なし
リモート SP 有効	RSPU	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
リモート SP 上限値	RSPH	温度入力：入力設定範囲下限値～入力設定範囲上限値		1300.0	EU
		アナログ入力：スケーリング下限値～スケーリング上限値		100	
リモート SP 下限値	RSPL	温度入力：入力設定範囲下限値～入力設定範囲上限値		-200.0	EU
		アナログ入力：スケーリング下限値～スケーリング上限値		0	
SP トラッキング	SPtR	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
PID 組自動選択データ	PidC	PV：現在値 DV：偏差 SP：目標値	PV dV SP	PV	なし
PID 組自動選択ヒステリシス	PidH	0.10 ～ 99.99		0.50	%FS

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
マニュアル操作量リミット有効	MANL	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
PV 変化率演算周期	PVRP	1 ～ 999		20 (1S)	回（サンプリング周期）
加熱冷却チューニング方式	HCtM	0：加熱と共通 1：リニア 2：空冷 3：水冷		0	なし
出力最小オンオフ幅	oMPW	0.0 ～ 50.0		1.0	%
PF 設定	PF	OFF：OFF RUN：ラン STOP：ストップ R-S：ラン／ストップ AT-2：100%AT 実行／中止 AT-1：40%AT 実行／中止 LAT：警報ラッチ解除 A-M：オート／マニュアル PFDP：モニタ／設定項目 SHFT：桁シフトキー A-UD：PID 更新（適応制御） FA：自動フィルタ調整 W-HT：水冷出力調整機能 FDMD：FF/D-AT モード FD1：FF/D-AT1 実行 / 中止 FD2：FF/D-AT2 実行 / 中止 BANK：バンク切替	oFF RUN StoP R-S At-2 At-1 LAt A-M PFdP SHFt A-Ud FA W-Ht FdMd Fd1 Fd2 bANK	SHFT	なし
モニタ／設定項目表示 1	PFd1	0：無効 1：現在値／目標値／バンク No. 2：現在値／目標値／操作量（加熱） 3：現在値／目標値／ソーク残り時間 4：比例帯 (P) 5：積分時間 (I) 6：微分時間 (D) 7：警報値 1 8：警報上限値 1 9：警報下限値 1 10：警報値 2 11：警報上限値 2 12：警報下限値 2 13：警報値 3 14：警報上限値 3 15：警報下限値 3 16：警報値 4 17：警報上限値 4 18：警報下限値 4 19：現在値／目標値／内部目標値 20：現在値／目標値／警報値 1 21：比例帯（冷却）(C-P) 22：積分時間（冷却）(C-I) 23：微分時間（冷却）(C-D) 24：現在値／目標値／操作量（冷却） 25：バンク No.		1	なし
モニタ／設定項目表示 2	PFd2	モニタ／設定項目 1 と同じ		0	なし
モニタ／設定項目表示 3	PFd3	モニタ／設定項目 1 と同じ		0	なし
モニタ／設定項目表示 4	PFd4	モニタ／設定項目 1 と同じ		0	なし
モニタ／設定項目表示 5	PFd5	モニタ／設定項目 1 と同じ		0	なし
「現在値／目標値（1）」表示画面選択	SPd1	0：画面表示なし 1：現在値／目標値／表示なし 2：現在値／表示なし／表示なし 3：目標値／ SP(キャラクタ）／表示なし 4：現在値／目標値／操作量（加熱） 5：現在値／目標値／バンク No. 6：現在値／目標値／ソーク残り時間 7：現在値／目標値／内部目標値（ランプ SP） 8：現在値／目標値／警報値 1 9：現在値／目標値／操作量（冷却）		4	なし

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
「現在値／目標値（2）」表示画面選択	SPd2	「現在値／目標値（1）」表示画面選択と同じ		0	なし
PV 小数点表示	PVdP	OFF、ON	oFF、oN	ON	なし
PV ステータス表示機能	PVSt	OFF：OFF MANU：マニュアル STOP：ストップ ALM1：警報 1 ALM2：警報 2 ALM3：警報 3 ALM4：警報 4 ALM：警報 1 ～ 4 OR 状態 HA：ヒータ警報	oFF MANU StoP ALM1 ALM2 ALM3 ALM4 ALM HA	OFF	なし
SV ステータス表示機能	SVSt	OFF：OFF MANU：マニュアル STOP：ストップ ALM1：警報 1 ALM2：警報 2 ALM3：警報 3 ALM4：警報 4 ALM：警報 1 ～ 4 OR 状態 HA：ヒータ警報	oFF MANU StoP ALM1 ALM2 ALM3 ALM4 ALM HA	OFF	なし
表示リフレッシュ周期	d.REF	OFF、0.25、0.5、1.0	oFF、0.25、0.5、1.0	0.25	秒
LCT 冷却出力最小 ON 時間	LCMt	0.1 ～ 1.0	秒	0.2	秒
適応制御動作可能偏差	A-dV	0.0 ～ 100.0		50.0	% 0 ℃（32°F）～目標値までを 100% とする。
システム変動基準偏差	A-Sd	0.0 ～ 100.0		15.0	%
自動フィルタ調整シール周期	FASP	0.1 ～ 10.0		2.0	秒
自動フィルタ調整ハンチング監視周期	FAHP	10 ～ 1999		200	秒
水冷用比例帯増大定数	W-cC	1.00 ～ 10.00		1.70	
水冷用比例帯減少定数	W-dC	0.10 ～ 0.99		0.90	
通電時間モニタ	PWtM	0 ～ 9999		0	10 時間
制御出力 1 ON/OFF 回数モニタ 制御出力 2 ON/OFF 回数モニタ	RA1M RA2M	0 ～ 9999		0	100 回
ON/OFF 回数カウンタリセット	RAC	0：リセット機能が無効 1：制御出力 1　ON/OFF 回数をリセット 2：制御出力 2　ON/OFF 回数をリセット		0	
パラメータマスク設定	PMSt	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
拡張機能	ExFN	0 ～ 8191		0	
校正レベル移行	CMov	-1999 ～ 9999		0	なし

＊1　「マニュアル操作量リミット有効」が ON の場合は、操作量リミット下限値～操作量リミット上限値になります。
＊2　プログラムパターンが OFF の場合でも設定できますが、機能は無効になります。
＊3　簡易演算機能を使用しない場合は、WR1 ～ WR8 は表示されません。
＊4　リレー出力、電圧出力（SSR 駆動用）の場合とリニア電流出力の場合とでは、設定範囲が異なります。

A-7-9　プロテクトレベル

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
プロテクトレベル移行	PMōV	－1999 ～ 9999		0	なし
運転／調整プロテクト	ōAPt	0 ～ 3		0	なし
初期／通信プロテクト	CCPt	0 ～ 2		1	なし
設定変更プロテクト	WtPt	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
PF キープロテクト	PFPt	OFF、ON	oFF、oN	OFF	なし
パラメータマスク有効	PMSK	OFF、ON	oFF、oN	ON	なし
プロテクトレベル移行パスワード	PRLP	－1999 ～ 9999		0	なし

A-7-10 通信設定レベル

設定データ	キャラクタ	設定（モニタ）値	選択肢	初期値	単位
プロトコル選択	PSEL	CWF：CompoWay/F Mod：Modbus NONE：無効 FiNS：上位リンク（FINS） MCP4：MC プロトコル（形式 4） FXP4：専用プロトコル（形式 4）	CWF Mod NoNE FCNS MCP4 FxP4	CWF	なし
通信ユニット No.	U-No	0 ～ 99		1	なし
通信速度	bPS	9.6、19.2、38.4、57.6、115.2	9.6、19.2、38.4、57.6、115.2	9.6	kbps
通信データ長	LEN	7、8		7	ビット
通信ストップビット	SbCt	1、2		2	ビット
通信パリティ	PRty	NONE：なし EVEN：偶数 ODD：奇数	NoNE、EvEN、odd	偶数	なし
送信待ち時間	SdWt	0 ～ 99		20	ms
書込モード	RAMM	BKUP：バックアップモード RAM：RAM 書込モード	bKUP、RAM	BKUP	なし
最大通信ユニット No.	MAxU	0 ～ 99		0	なし
エリア種別	AREA	0 ～ 25		0	なし
開始アドレス上位	AdRH	0 ～ 99		0	なし
開始アドレス下位	AdRL	0 ～ 9999		0	なし
受信待ち時間	RWAt	100 ～ 9999		1000	ms
通信ノード No.	UNCt	0 ～ 99		0	なし
アップ設定 1 ～ 13	UP1～13	0 ～ 124			なし
ダウン設定 1 ～ 20	dN1～20	30 ～ 124			なし
コピー	CoPy	OFF、ALL、1 ～ 199		OFF	なし

A-7-11 設定データ変更による初期化一覧

設定データを変更した場合に初期化される設定データを「関連設定データ初期化対象」であらわしています。

変更パラメータ / 関連パラメータ 初期化対象	入力種別	温度単位	スケーリング下限値 スケーリング上限値	目標リミット上限値 目標リミット下限値	PID・ON/OFF	標準／加熱冷却	RT	PID 組自動選択データ	積分／微分時間単位	警報1～4種別	加熱冷却チューニング方式	プログラムパターン	適応制御機能	AT 算出ゲイン モデル作成用オフ時間 モデル作成用オン時間 モデル作成用 MV 振幅 モデル作成用 PV 振幅	リモート SP 有効	プログラム有効バンク	伝送出力種別	プロテクトレベル移行 パスワード	プログラムスタート (ラン／リセット)
関連パラメータ初期化実行条件	－	温度入力	アナログ入力	－	－	－	温度入力	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
目標値リミット上限値、目標値リミット下限値	● *1	● *14	● *1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
目標値	● *2	● *2 *14	● *2	● *2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
RT	● *3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－
積分 / 微分時間単位	－	－	－	－	－	－	● *8	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ストップ時操作量	－	－	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
異常時操作量	－	－	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
マニュアル操作量初期値	－	－	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
制御出力1割付	－	－	－	－	－	●	－	－	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－
制御出力2割付	－	－	－	－	－	● *5	－	－	－	－	－	● *5	－	－	－	－	－	－	－
補助出力1割付	－	－	－	－	－	● *6	－	－	－	－	－	● *6	－	－	－	－	－	－	－
補助出力2割付	－	－	－	－	－	● *5	－	－	－	－	－	● *5	－	－	－	－	－	－	－
補助出力3割付	－	－	－	－	－	●	－	－	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－
補助出力4割付	－	－	－	－	－	● *5	－	－	－	－	－	● *5	－	－	－	－	－	－	－
プロテクトレベル移行	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	● *9	－
デッドバンド	● *10	● *14	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
調節感度（加熱）	● *10	● *14	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
調節感度（冷却）	● *10	● *14	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ウェイト幅	● *10	● *14	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
警報1～4ヒステリシス	● *11	● *14	－	－	－	－	－	－	－	● *12	－	－	－	－	－	－	－	－	－
AT ヒステリシス	● *10	● *14	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
LBA 検出閾値	● *10	● *14	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
LBA 検出幅	● *10	● *14	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
電源投入後動作	－	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
比例帯	● *10	● *14	－	－	－	－	● *8	－	● *13	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

変更パラメータ / 関連パラメータ 初期化対象	入力種別	温度単位	スケーリング下限値 スケーリング上限値	目標リミット上限値 目標リミット下限値	PID・ON/OFF	標準／加熱冷却	RT	PID 組自動選択データ	積分／微分時間単位	警報1～4種別	加熱冷却チューニング方式	プログラムパターン	適応制御機能	AT 算出ゲイン モデル作成用オフ時間 モデル作成用オン時間 モデル作成用 MV 振幅 モデル作成用 PV 振幅	リモート SP 有効	プログラム有効バンク	伝送出力種別	プロテクトレベル移行 パスワード	プログラムスタート（ラン／リセット）
比例帯（冷却側）	● *10	● *14	−	−	−	−	● *8	−	● *13	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
積分時間	● *10	−	−	−	−	−	● *8	−	● *13	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
積分時間（冷却側）	● *10	−	−	−	−	−	● *8	−	● *13	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
微分時間	● *10	−	−	−	−	−	● *8	−	● *13	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
微分時間（冷却側）	● *10	−	−	−	−	−	● *8	−	● *13	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
操作量リミット上限値 操作量リミット下限値	−	−	−	−	−	● *4	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ラン / ストップ	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	●
オート / マニュアル	−	−	−	−	●	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
出力最小オンオフ幅	−	−	−	−	−	●	−	−	−	−	●	−	−	−	−	−	−	−	−
警報値 1～4	−	● *14	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
警報上限値 1～4	−	● *14	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
警報下限値 1～4	−	● *14	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
PV 入力補正値	−	● *14	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
SP ランプ設定値（上昇値）	−	● *14	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
SP ランプ下降値	−	● *14	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
イベント入力割付 1～6	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	● *7	−	−	−	−	−	−	−
モデル作成用 PV 振幅	●	●	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
モデル作成用 MV 振幅	●	●	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
モデル作成用オン時間	●	●	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
モデル作成用オフ時間	●	●	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
目標値応答用比例帯	●	● *14	−	−	−	−	−	−	● *15	−	−	−	−	● *16	−	−	−	−	−
目標値応答用積分時間	●	−	−	−	−	−	−	−	● *15	−	−	−	−	● *16	−	−	−	−	−
目標値応答用微分時間	●	−	−	−	−	−	−	−	● *15	−	−	−	−	● *16	−	−	−	−	−
目標値応答用係数番号	●	●	−	−	−	−	−	−	●	−	−	−	−	●	−	−	−	−	−
外乱用比例帯	●	● *14	−	−	−	−	−	−	● *15	−	−	−	−	● *16	−	−	−	−	−
外乱用積分時間	●	−	−	−	−	−	−	−	● *15	−	−	−	−	● *16	−	−	−	−	−
外乱用微分時間	●	−	−	−	−	−	−	−	● *15	−	−	−	−	● *16	−	−	−	−	−
水冷用比例帯増大閾値	−	● *14	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
水冷用比例帯減少閾値	−	● *14	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
伝送出力上限値、伝送出力下限値 *17	● *17.1	● *17.1	● *17.1	● *17.1	−	● *17.2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	● *17.3	−	−
SP モード	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	● *18	−	−	−	−

変更パラメータ / 関連パラメータ 初期化対象	入力種別	温度単位	スケーリング下限値 スケーリング上限値	目標リミット上限値 目標リミット下限値	PID・ON/OFF	標準／加熱冷却	RT	PID 組自動選択データ	積分／微分時間単位	警報 1 ～ 4 種別	加熱冷却チューニング方式	プログラムパターン	適応制御機能	AT 算出ゲイン モデル作成用オフ時間 モデル作成用オン時間 モデル作成用 MV 振幅 モデル作成用 PV 振幅	リモート SP 有効	プログラム有効バンク	伝送出力種別	プロテクトレベル移行パスワード	プログラムスタート（ラン／リセット）
リモート SP 上限値 リモート SP 下限値	● *1	●	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
バンク No.	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	－	●	－	－	－
PID* 自動選択レンジ上限値	● *19	● *19	－	－	－	－	－	● *19	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
PID 組番号	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－
表示リフレッシュ周期	● *20	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
リモート SP 入力補正値	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
D-AT 実行判定偏差	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

*1.　入力設定範囲上下限値、またはスケーリング上下限値に初期化します。
*2.　目標値リミット上下限値によるクランプを行います。
*3.　入力種別をアナログ入力に変更した場合のみ初期化を行い、RT は『OFF』となります。
*4.　標準／加熱冷却の設定により以下のように初期化します。
- 操作量リミット上限値：『100.0』
- 操作量リミット下限値：標準『0.0』、加熱冷却『-100.0』

*5.　加熱冷却制御のときは以下のように『制御出力（冷却側）』に初期化します。
（標準制御のときの初期値は設定データ一覧の初期値となります。）
- 制御出力２ありのとき ：「制御出力２割付」を『制御出力（冷却側）』に初期化。
- 制御出力２なしで補助出力４ありのとき：「補助出力４割付」を『制御出力（冷却側）』に初期化。
- 上記以外のとき：「補助出力２割付」を『制御出力（冷却側）』に初期化。

*6.　プログラムパターンが『OFF』のときは、「補助出力 1 割付」を以下のように初期化します。
- ヒータ断線・SSR 故障検出ありの機種：ヒータ警報
- ヒータ断線・SSR 故障検出なしの機種：警報 1

プログラムパターンが『OFF』以外のときは、「補助出力 1 割付」を『プログラムエンド出力』に初期化します。
*7.　プログラムパターンが『OFF』に変更されたときに、『プログラムスタート』が割り付けられていたときは『割付なし』に初期化します。
*8.　RT が『ON』に変更されたときのみ『積分／微分時間単位』の初期化を行います。初期値は以下となります。
積分／微分時間単位：『0.1s』 積分／微分時間単位の初期化に伴い PID パラメータも初期化。*14
*9.　変更後のプロテクトレベル移行パスワードの設定値に初期化されます。
*10.　入力種別が温度入力からアナログ入力、またはアナログ入力から温度入力に変更されたときは初期化します。
*11.　入力種別が温度入力からアナログ入力、またはアナログ入力から温度入力に変更されたときは初期化します。
ただし、該当警報種別が「MV 絶対値上限」「MV 絶対値下限」のときは初期化しません。
*12.　MV 警報以外から MV 警報に変更されたときは『50(0.50%)』に初期化します。
MV 警報から MV 警報以外に変更されたときは『2(0.2 ℃または 0.02%FS)』に初期化します。
*13.　比例帯は温度入力のとき『8.0』、アナログ入力のとき『10.0』に初期化します。（冷却側も同じ）
積分時間、微分時間は、以下のように初期化します。
- 積分／微分時間単位「1s」のとき：積分時間『233』、微分時間『40』（冷却側も同じ）
- 積分／微分時間単位「0.1s」のとき：積分時間『233.0』、微分時間『40.0』（冷却側も同じ）

*14.　温度単位を切り替えたとき、温度単位に対応して値を変換します。
*15.　モデルパラメータが全て 0 以外のとき、モデルパラメータによる算出値にて初期化します。ただし、モデルパラメータのいずれかが 0 のとき、初期値にて初期化します。
*16.　モデルパラメータが全て 0 以外のとき、モデルパラメータによる算出値にて初期化します。

*17.　伝送出力種別の設定により以下のように初期化しますが、変更パラメータと伝送出力種別の設定により初期化が異なります。
- 目標値 ：目標値リミット上下限値
- ランプ目標値 ：目標値リミット上下限値
- 現在値 ：入力設定範囲上下限値、またはスケーリング上下限値
- 操作量（加熱）：100.0/0.0
- 操作量（冷却）：100.0/0.0

*17.1　伝送出力種別の設定が、『目標値』、『ランプ目標値』、『現在値』のときのみ初期化。
*17.2　伝送出力種別の設定が、『操作量（加熱）』、『操作量（冷却）』のときのみ初期化。
*17.3　伝送出力種別の変更のため設定に関係なく、上記の値に初期化。

*18.　リモート SP 有効が『OFF』に変更されたときは、SP モードを『LSP』に初期化します。

*19.　初期値は以下となります。
温度入力のとき：PID 組自動選択データの設定により異なり、温度単位に従った入力設定範囲上下限値により以下となります。
- PID 組自動選択データが『PV』：（入力設定範囲上限値）+20 ℃（40 ℉）
- PID 組自動選択データが『DV』：（入力設定範囲上限値 −入力設定範囲下限値）+20 ℃（40 ℉）
- PID 組自動選択データが『SP』：（入力設定範囲上限値）

アナログ入力のとき：『105.0』（PID 組自動選択データの設定に関わらず、105.0 となります）

*20.　入力種別が 21 ～ 24（0.01 ℃単位）の場合、0.5 秒になります。

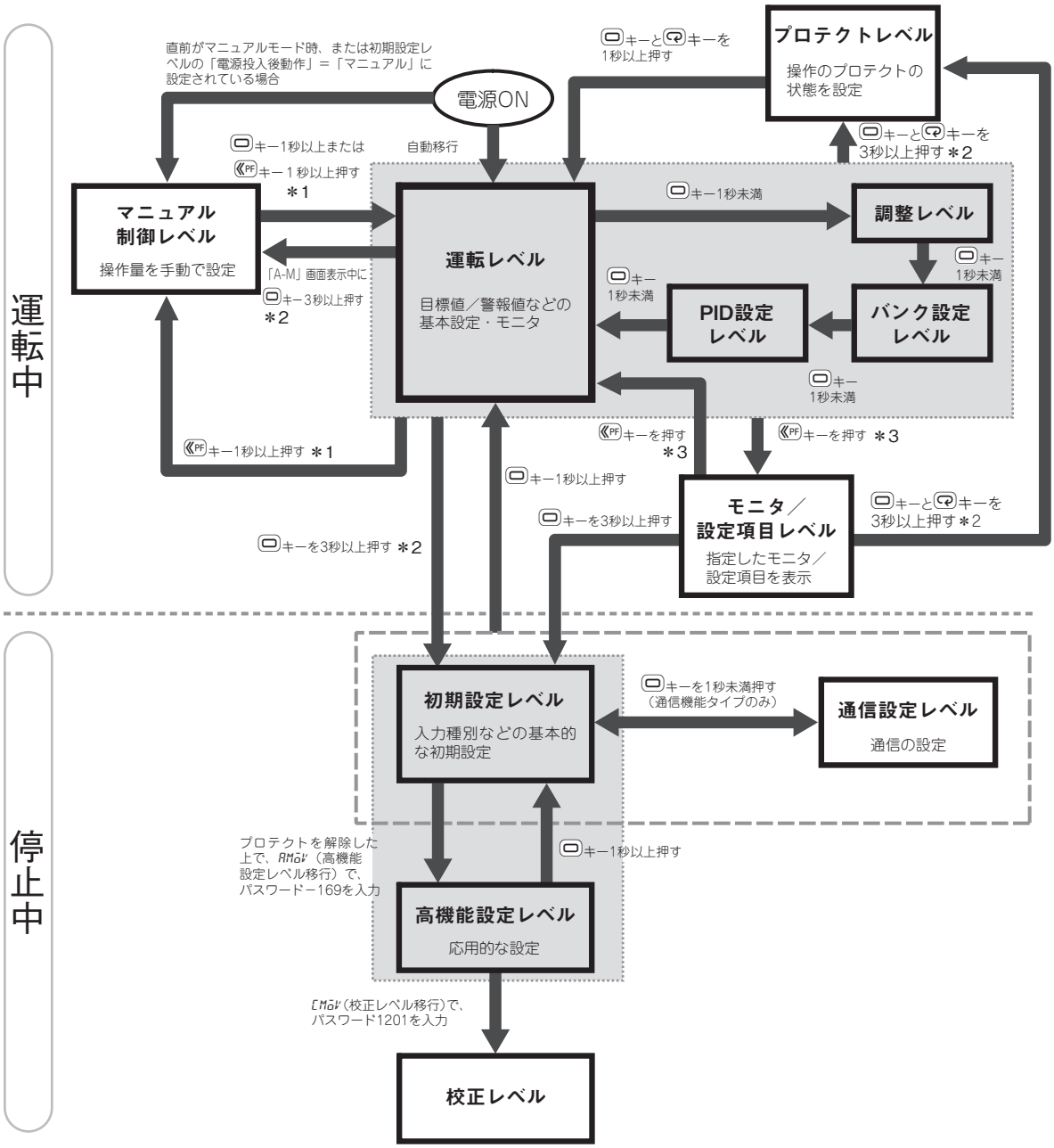
A-8　センサ入力の設定範囲・指示範囲・制御範囲

入力種別	仕様	設定値	入力設定範囲		制御範囲	
			摂氏（℃）	華氏（℉）	摂氏（℃）	華氏（℉）
測温抵抗体	Pt100	0	-200.0 ～ 850.0	-300.0 ～ 1500.0	-220.0 ～ 870.0	-340.0 ～ 1540.0
		1	-199.9 ～ 500.0	-199.9 ～ 900.0	-219.9 ～ 520.0	-239.9 ～ 940.0
		2	0.0 ～ 100.0	0.0 ～ 210.0	-20.0 ～ 120.0	-40.0 ～ 250.0
	JPt100	3	-199.9 ～ 500.0	-199.9 ～ 900.0	-219.9 ～ 520.0	-239.9 ～ 940.0
		4	0.0 ～ 100.0	0.0 ～ 210.0	-20.0 ～ 120.0	-40.0 ～ 250.0
熱電対	K	5	-200.0 ～ 1300.0	-300.0 ～ 2300.0	-220.0 ～ 1320.0	-340.0 ～ 2340.0
		6	-20.0 ～ 500.0	0.0 ～ 900.0	-40.0 ～ 520.0	-40.0 ～ 940.0
	J	7	-100.0 ～ 850.0	-100.0 ～ 1500.0	-120.0 ～ 870.0	-140.0 ～ 1540.0
		8	-20.0 ～ 400.0	0.0 ～ 750.0	-40.0 ～ 420.0	-40.0 ～ 790.0
	T	9	-200.0 ～ 400.0	-300.0 ～ 700.0	-220.0 ～ 420.0	-340.0 ～ 740.0
		10	-199.9 ～ 400.0	-199.9 ～ 700.0	-219.9 ～ 420.0	-239.9 ～ 740.0
	E	11	-200.0 ～ 600.0	-300.0 ～ 1100.0	-220.0 ～ 620.0	-340.0 ～ 1140.0
	L	12	-100.0 ～ 850.0	-100.0 ～ 1500.0	-120.0 ～ 870.0	-140.0 ～ 1540.0
	U	13	-200.0 ～ 400.0	-300.0 ～ 700.0	-220.0 ～ 420.0	-340.0 ～ 740.0
		14	-199.9 ～ 400.0	-199.9 ～ 700.0	-219.9 ～ 420.0	-239.9 ～ 740.0
	N	15	-200.0 ～ 1300.0	-300.0 ～ 2300.0	-220.0 ～ 1320.0	-340.0 ～ 2340.0
	R	16	0.0 ～ 1700.0	0.0 ～ 3000.0	-20.0 ～ 1720.0	-40.0 ～ 3040.0
	S	17	0.0 ～ 1700.0	0.0 ～ 3000.0	-20.0 ～ 1720.0	-40.0 ～ 3040.0
	B	18	0.0 ～ 1800.0	0.0 ～ 3200.0	-20.0 ～ 1820.0	-40.0 ～ 3240.0
	C/W	19	0.0 ～ 2300.0	0.0 ～ 3200.0	-20.0 ～ 2320.0	-40.0 ～ 3240.0
	PL Ⅱ	20	0.0 ～ 1300.0	0.0 ～ 2300.0	-20.0 ～ 1320.0	-40.0 ～ 2340.0
	K	21	-100.00 ～ 300.00	-100.00 ～ 300.00	-120.00 ～ 320.00	-140.00 ～ 320.00
	J	22	-50.00 ～ 200.00	-50.00 ～ 200.00	-70.00 ～ 220.00	-90.00 ～ 240.00
	T	23	-50.00 ～ 200.00	-50.00 ～ 200.00	-70.00 ～ 220.00	-90.00 ～ 240.00
測温抵抗体	Pt100	24	-199.99 ～ 300.00	-199.99 ～ 300.00	-219.99 ～ 320.00	-239.99 ～ 320.00
電流	4 ～ 20mA	25	スケーリングにより次のいずれかの範囲 -19999 ～ 32400 -1999.9 ～ 3240.0 -199.99 ～ 324.00 -19.999 ～ 32.400		設定範囲の -5%～ 105% ただし表示は -19999 ～ 32400 （小数点を除いた数値範囲）	
	0 ～ 20mA	26				
電圧	1 ～ 5V	27				
	0 ～ 5V	28				
	0 ～ 10V	29				

- 初期値は「5」です。
- 入力種別の適用規格は以下のとおりです。
  K、J、T、E、N、R、S、B ：JIS C1602-2015、IEC60584-1
  L ：Fe-CuNi、DIN 43710-1985
  U ：Cu-CuNi、DIN 43710-1985
  C/W ：W5Re/W26Re、JIS C 1602-2015、ASTM E988-1990
  JPt100 ：JIS C 1604-1989、JIS C 1606-1989
  Pt100 ：JIS C 1604-1997、IEC 60751
  PL Ⅱ：ASTM E1751-000

A-9　設定データ操作一覧

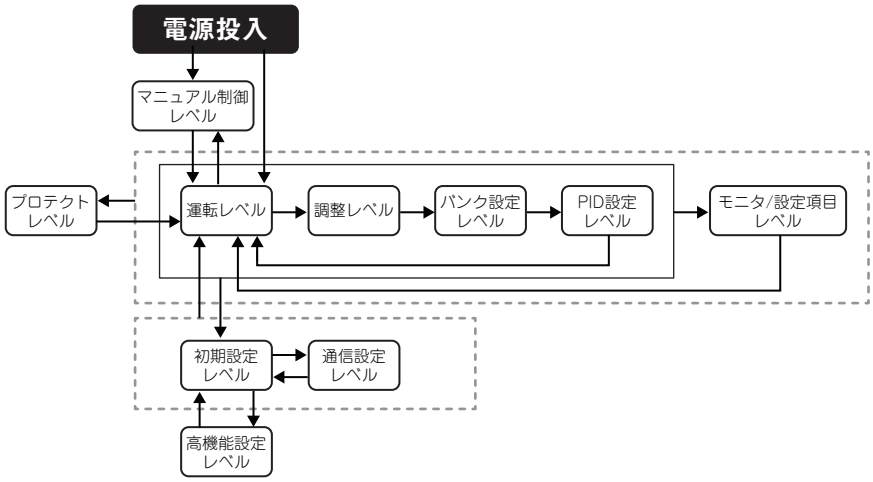
設定レベルの全体を表しています。高機能設定レベルと校正レベルへの移行はパスワードの入力が必要です。また、プロテクト内容および使用条件により表示されない設定データがあります。
運転レベルから初期設定レベルへ移行するときは制御が停止します。

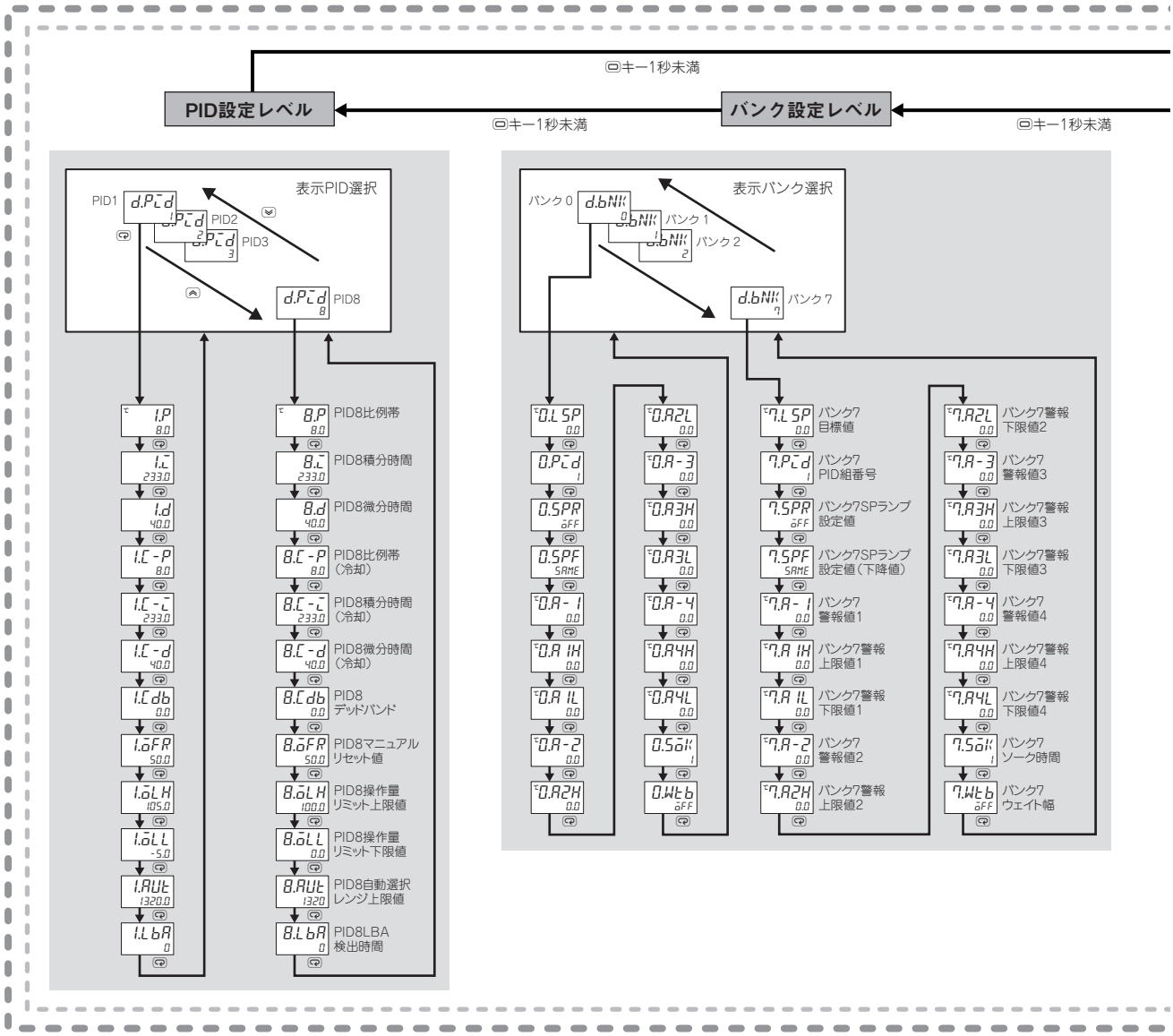


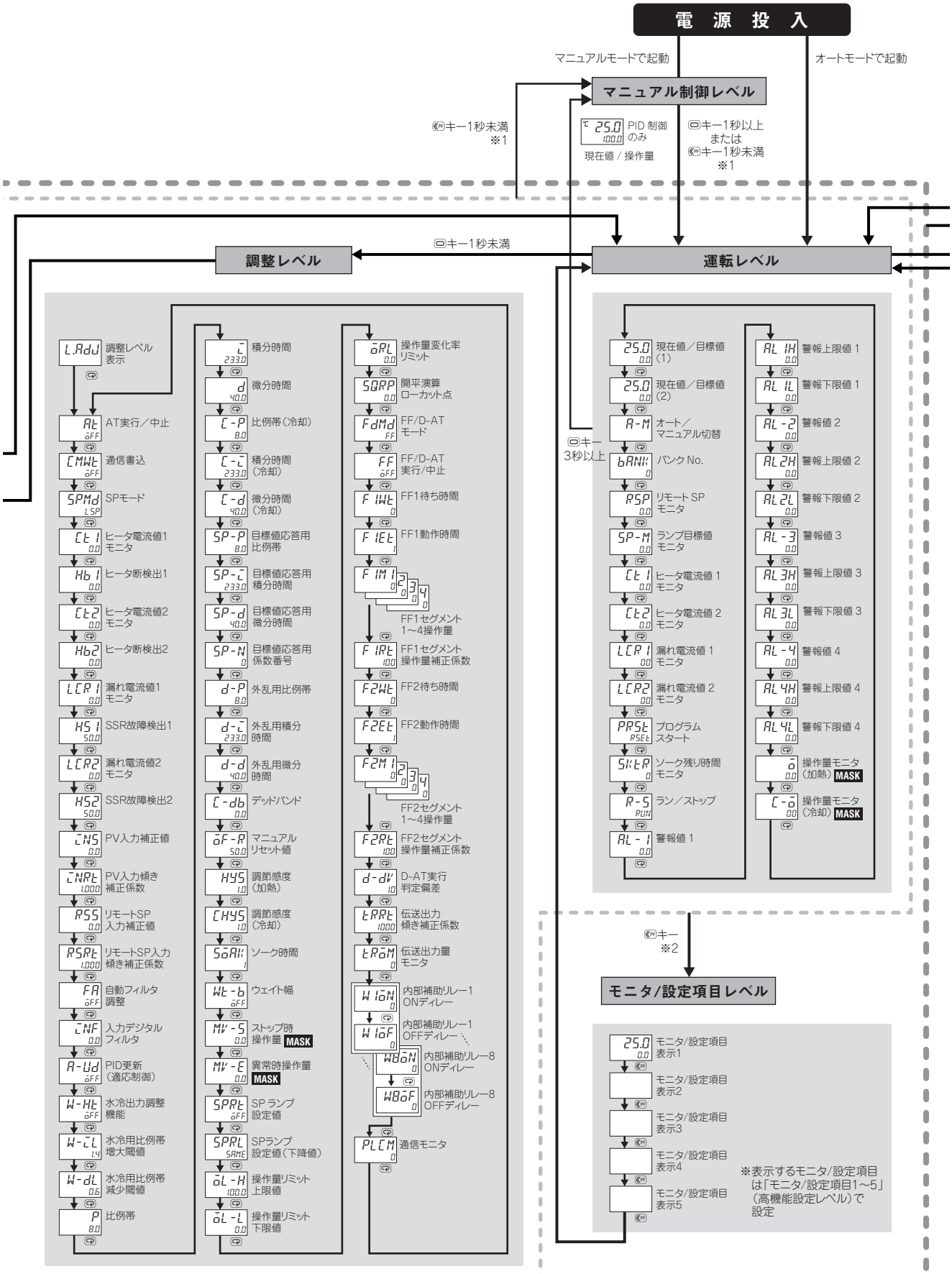
*1.「PF 設定」を「A-M（オート／マニュアル）」に設定してください。
*2.途中 1 秒以上で第 1 表示が点滅します。
＊3 「PF 設定」を「PFdP（モニタ／設定項目）」に設定してください。

A-10 設定データ一覧

各レベルの設定項目について関連のあるものを囲み、説明しています。設定項目の最後で ⓡ（モード）キーを押すと各レベルの先頭に戻ります。ⓡ キーを長押しすると、逆に移動します。
設定データは、機種や設定内容により、表示されない場合があります。

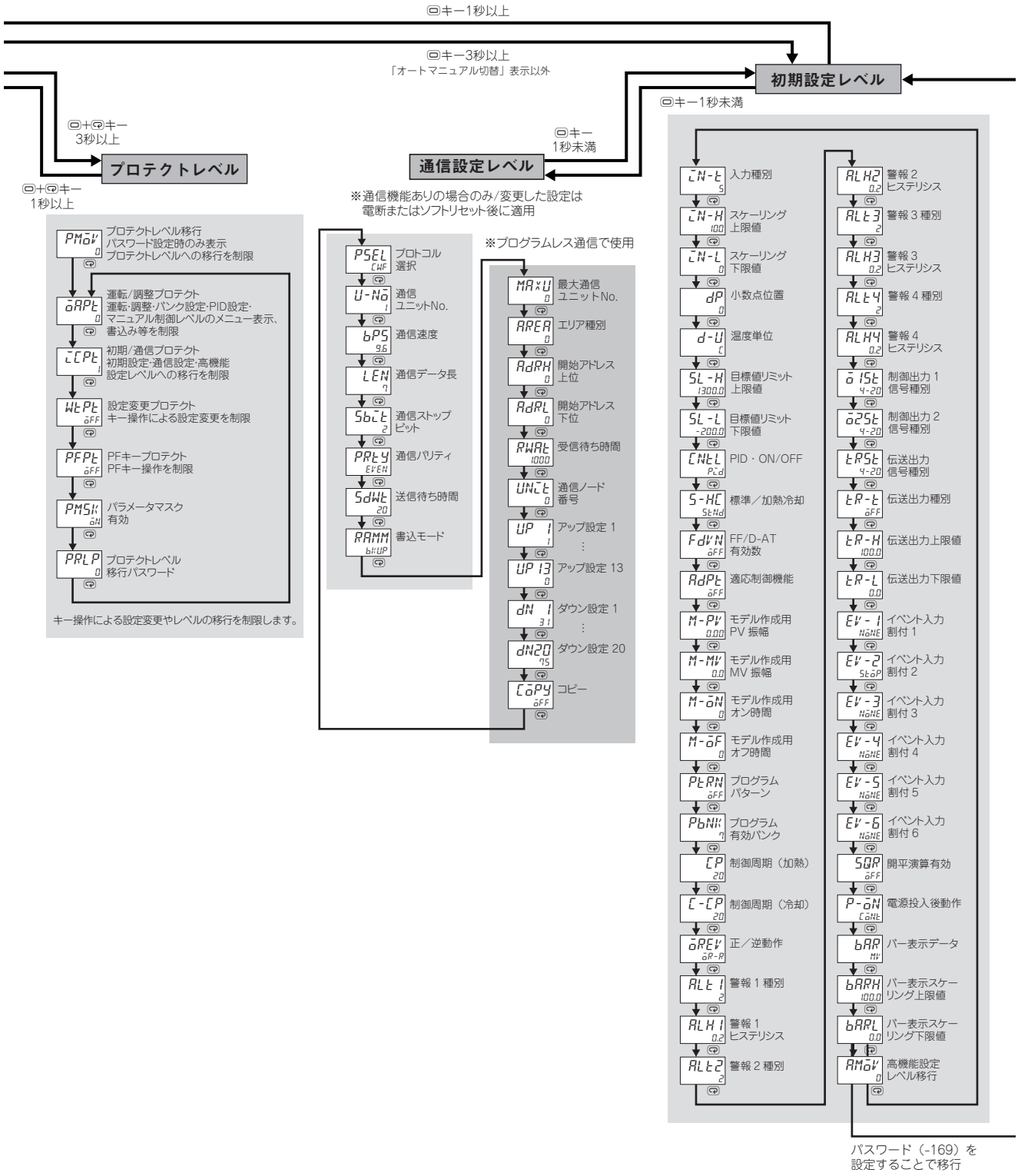


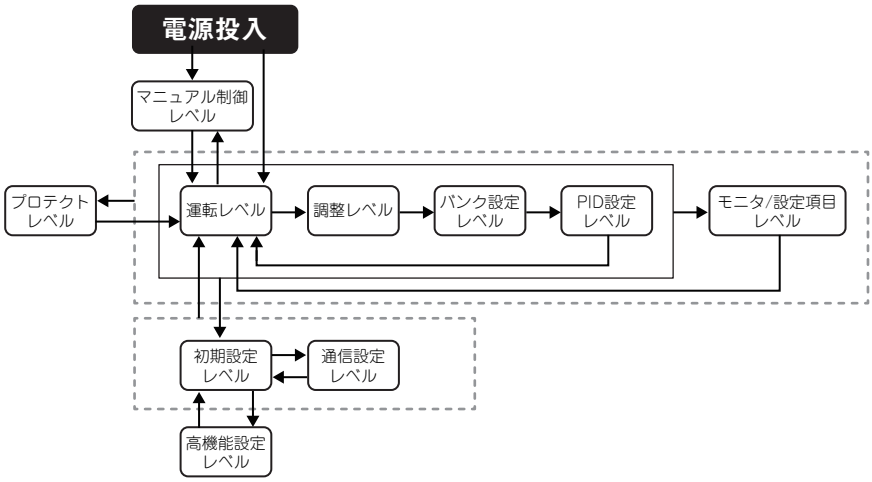


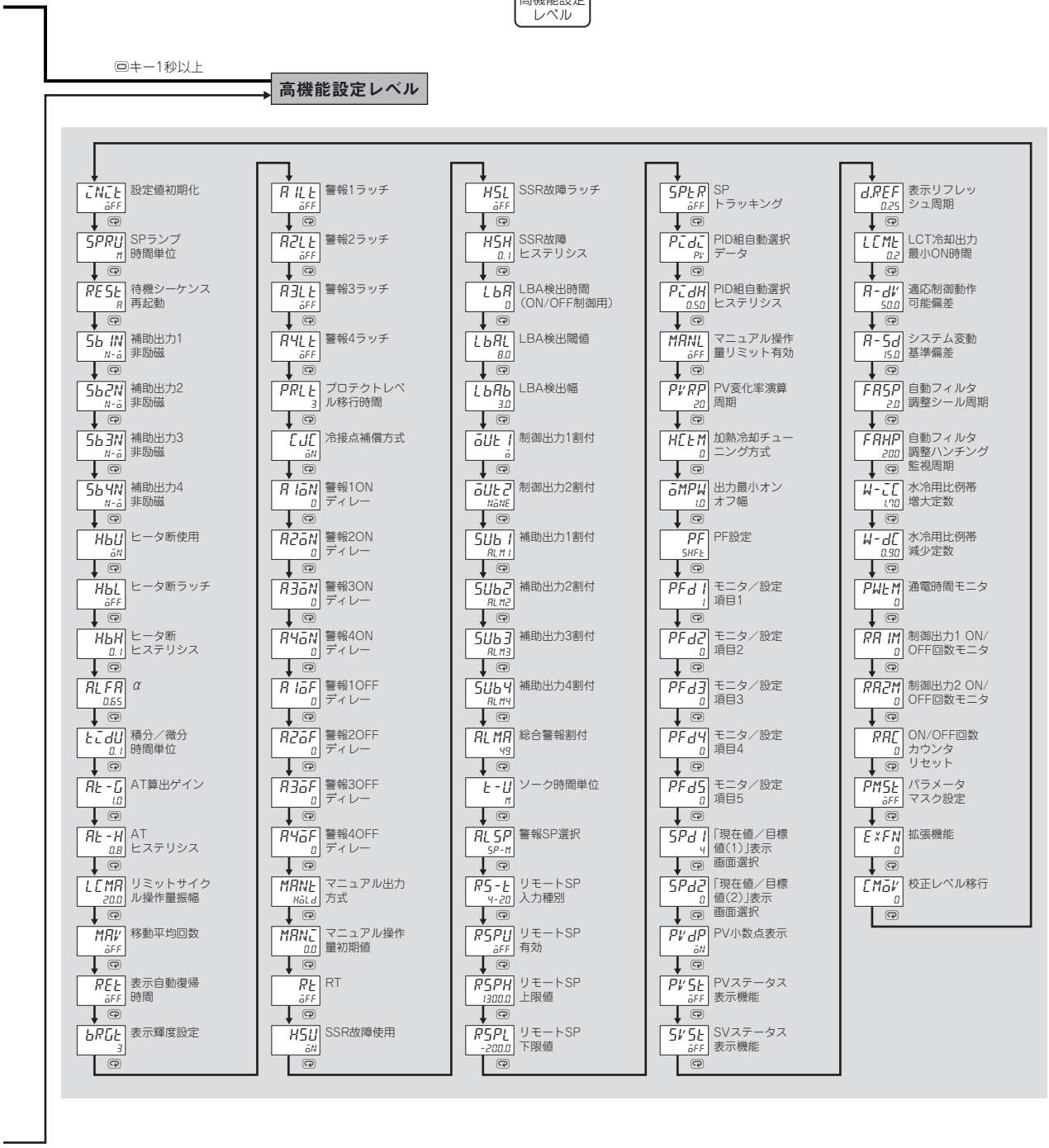


MASK パラメータマスクが設定されています。表示するにはマスク無効に変更してください。
「5-12 パラメータを非表示（表示）にするには」(5-43)　を参照ください。

※1「PF設定」=「A-M」の時。
※2「PF設定」=「PFDP」の時。


◎キー1秒以上
◎キー3秒以上
「オートマニュアル切替」表示以外
初期設定レベル
◎キー1秒未満
◎+◎キー
3秒以上
プロテクトレベル
◎+◎キー
1秒以上
◎キー
1秒未満
通信設定レベル
※通信機能ありの場合のみ/変更した設定は
電断またはソフトリセット後に適用
※プログラムレス通信で使用
PMOV 0 プロテクトレベル移行
パスワード設定時のみ表示
プロテクトレベルへの移行を制限
aRPt 0 運転/調整プロテクト
運転・調整・バンク設定・PID設定・
マニュアル制御レベルのメニュー表示、
書込み等を制限
CCPt 1 初期/通信プロテクト
初期設定・通信設定・高機能
設定レベルへの移行を制限
WtPt oFF 設定変更プロテクト
キー操作による設定変更を制限
PFPt oFF PFキープロテクト
PFキー操作を制限
PMSK oN パラメータマスク
有効
PRLP 0 プロテクトレベル
移行パスワード
キー操作による設定変更やレベルの移行を制限します。
PSEL CWF プロトコル
選択
U-No 1 通信
ユニットNo.
bPS 9.6 通信速度
LEN 7 通信データ長
Sbit 2 通信ストップ
ビット
PRTY EVEN 通信パリティ
SdWt 20 送信待ち時間
RAMM bkUP 書込モード
MAxU 0 最大通信
ユニットNo.
AREA 0 エリア種別
AdRH 0 開始アドレス
上位
AdRL 0 開始アドレス
下位
RWAt 1000 受信待ち時間
UNIt 0 通信ノード
番号
UP 1 1 アップ設定 1
UP 13 0 アップ設定 13
dN 1 31 ダウン設定 1
dN20 75 ダウン設定 20
CoPY oFF コピー
IN-t 5 入力種別
IN-H 100 スケーリング
上限値
IN-L 0 スケーリング
下限値
dP 0 小数点位置
d-U C 温度単位
SL-H 1300.0 目標値リミット
上限値
SL-L -200.0 目標値リミット
下限値
CNtL PId PID・ON/OFF
S-HC StNd 標準／加熱冷却
FdWN oFF FF/D-AT
有効数
AdPt oFF 適応制御機能
M-PW 0.00 モデル作成用
PV 振幅
M-MW 0.0 モデル作成用
MV 振幅
M-oN 0 モデル作成用
オン時間
M-oF 0 モデル作成用
オフ時間
PtRN oFF プログラム
パターン
PbNK 1 プログラム
有効バンク
CP 20 制御周期（加熱）
C-CP 20 制御周期（冷却）
oREV oR-P 正／逆動作
ALt 1 2 警報 1 種別
ALH 1 0.2 警報 1
ヒステリシス
ALt2 2 警報 2 種別
ALH2 0.2 警報 2
ヒステリシス
ALt3 2 警報 3 種別
ALH3 0.2 警報 3
ヒステリシス
ALt4 2 警報 4 種別
ALH4 0.2 警報 4
ヒステリシス
o1St 4-20 制御出力 1
信号種別
o2St 4-20 制御出力 2
信号種別
tRSt 4-20 伝送出力
信号種別
tR-t oFF 伝送出力種別
tR-H 100.0 伝送出力上限値
tR-L 0.0 伝送出力下限値
Ev-1 NoNE イベント入力
割付 1
Ev-2 StoP イベント入力
割付 2
Ev-3 NoNE イベント入力
割付 3
Ev-4 NoNE イベント入力
割付 4
Ev-5 NoNE イベント入力
割付 5
Ev-6 NoNE イベント入力
割付 6
SQR oFF 開平演算有効
P-oN CoNt 電源投入後動作
bAR MV バー表示データ
bARH 100.0 バー表示スケー
リング上限値
bARL 0.0 バー表示スケー
リング下限値
AMov 0 高機能設定
レベル移行
パスワード（-169）を
設定することで移行


電源投入
マニュアル制御レベル
プロテクトレベル
運転レベル
調整レベル
バンク設定レベル
PID設定レベル
モニタ/設定項目レベル
初期設定レベル
通信設定レベル
高機能設定レベル


キー1秒以上
高機能設定レベル
CNCt oFF 設定値初期化
SPRU M SPランプ時間単位
RESt A 待機シーケンス再起動
Sb 1N N-o 補助出力1非励磁
Sb2N N-o 補助出力2非励磁
Sb3N N-o 補助出力3非励磁
Sb4N N-o 補助出力4非励磁
HbU oN ヒータ断使用
HbL oFF ヒータ断ラッチ
HbH 0.1 ヒータ断ヒステリシス
ALFA 0.65 α
tcdU 0.1 積分／微分時間単位
At-G 1.0 AT算出ゲイン
At-H 0.8 ATヒステリシス
LCMA 20.0 リミットサイクル操作量振幅
MAV oFF 移動平均回数
REt oFF 表示自動復帰時間
bRGt 3 表示輝度設定
A1Lt oFF 警報1ラッチ
A2Lt oFF 警報2ラッチ
A3Lt oFF 警報3ラッチ
A4Lt oFF 警報4ラッチ
PRLt 3 プロテクトレベル移行時間
CJC oN 冷接点補償方式
A1ON 0 警報1ONディレー
A2ON 0 警報2ONディレー
A3ON 0 警報3ONディレー
A4ON 0 警報4ONディレー
A1oF 0 警報1OFFディレー
A2oF 0 警報2OFFディレー
A3oF 0 警報3OFFディレー
A4oF 0 警報4OFFディレー
MANt HoLd マニュアル出力方式
MANC 0.0 マニュアル操作量初期値
Rt oFF RT
HSU oN SSR故障使用
HSL oFF SSR故障ラッチ
HSH 0.1 SSR故障ヒステリシス
LbA 0 LBA検出時間（ON/OFF制御用）
LbAL 8.0 LBA検出閾値
LbAb 3.0 LBA検出幅
oUt1 o 制御出力1割付
oUt2 NonE 制御出力2割付
Sub1 RLM1 補助出力1割付
Sub2 RLM2 補助出力2割付
Sub3 RLM3 補助出力3割付
Sub4 RLM4 補助出力4割付
ALMA 49 総合警報割付
t-U M ソーク時間単位
ALSP SP-M 警報SP選択
RS-t 4-20 リモートSP入力種別
RSPU oFF リモートSP有効
RSPH 1300.0 リモートSP上限値
RSPL -200.0 リモートSP下限値
SPtR oFF SPトラッキング
PCdC PV PID組自動選択データ
PCdH 0.50 PID組自動選択ヒステリシス
MANL oFF マニュアル操作量リミット有効
PVRP 20 PV変化率演算周期
HCtM 0 加熱冷却チューニング方式
oMPW 1.0 出力最小オンオフ幅
PF SHFt PF設定
PFd1 1 モニタ／設定項目1
PFd2 0 モニタ／設定項目2
PFd3 0 モニタ／設定項目3
PFd4 0 モニタ／設定項目4
PFd5 0 モニタ／設定項目5
SPd1 4 「現在値／目標値(1)」表示画面選択
SPd2 0 「現在値／目標値(2)」表示画面選択
PVdP oN PV小数点表示
PVSt oFF PVステータス表示機能
SVSt oFF SVステータス表示機能
d.REF 0.25 表示リフレッシュ周期
LCMt 0.2 LCT冷却出力最小ON時間
A-dV 50.0 適応制御動作可能偏差
A-Sd 15.0 システム変動基準偏差
FASP 2.0 自動フィルタ調整シール周期
FAHP 200 自動フィルタ調整ハンチング監視周期
W-CC 1.70 水冷用比例帯増大定数
W-dC 0.90 水冷用比例帯減少定数
PWtM 0 通電時間モニタ
RA 1M 0 制御出力1 ON/OFF回数モニタ
RA2M 0 制御出力2 ON/OFF回数モニタ
RAC 0 ON/OFF回数カウンタリセット
PMSt oFF パラメータマスク設定
ExFN 0 拡張機能
CMoV 0 校正レベル移行

I

索引

索引

Numerics

2 自由度 PID 制御 4-15, 6-60
α（アルファ）..... 6-83

A

AD コンバータ異常 A-16
AT（オートチューニング）
　実行／中止 6-17
AT 算出ゲイン 6-84
AT ヒステリシス 6-84

C

CompoWay/F 1-6, 6-112, A-35
CT A-7
　外形寸法 A-8
　　形 E54-CT1/CT1L A-8
　　形 E54-CT3/CT3L A-9
　仕様 A-7
CT 入力 2-22

D

D-AT 5-104
D-AT 実行判定偏差 6-38

F

FF ＊セグメント 1 ～ 4 操作量 6-37
FF ＊セグメント操作量補正係数 6-38
FF ＊動作時間 6-37
FF ＊待ち時間 6-37
FF/D-AT 有効数 6-61
FF/D-AT 実行 / 中止 6-36
FF/D-AT モード 6-36

L

LBA 5-50
LBA 検出閾値 5-51, 6-92
LBA 検出時間 5-51
LBA 検出時間（ON/OFF 制御用）..... 6-91
LBA 検出幅 5-52, 6-92
LCT 冷却出力最小 ON 時間 6-107

M

MASK MASK 5-43, 6-2
MC プロトコル（形式 4）..... 6-113, A-35
Modbus 6-113
Modbus-RTU 1-6, A-35

O

ON/OFF 回数カウンタリセット 5-21, 6-110
ON/OFF 制御 4-15, 6-60
　設定 4-22

P

PF キー 3-6, 3-7, 5-41, 5-55, 5-77, 6-5
PF 設定 5-77, 6-54, 6-102
PID・ON/OFF 6-60
PID ＊ LBA 検出時間 6-53
PID ＊自動選択レンジ上限値 6-53
PID ＊積分時間 6-50
PID ＊積分時間（冷却）..... 6-51
PID ＊操作量リミット下限値 6-52
PID ＊操作量リミット上限値 6-52
PID ＊デッドバンド 6-51
PID ＊微分時間 6-50
PID ＊微分時間（冷却）..... 6-51
PID ＊比例帯 6-50
PID ＊比例帯（冷却）..... 6-51
PID ＊マニュアルリセット値 6-52
PID 組 5-57
PID 組自動選択データ 6-99
PID 組自動選択ヒステリシス 6-99
PID 組設定レベル A-26
PID 更新（適応制御）..... 5-12, 5-14, 6-25
PID 制御 4-15
　設定 4-22
PID 設定レベル 6-49
PV 入力傾き補正係数 5-23, 6-23
PV 小数点表示 6-104
PV ステータス表示機能 5-80, 6-105
PV 入力補正値 5-23, 6-23
PV 変化率演算周期 4-34, 6-100
PV 変化率警報 4-34

R

RS-485 ..... 2-23, A-5
RT（ロバストチューニング）..... 6-89

S

SP トラッキング 5-82, 5-84, 6-99
SP モード 5-82, 5-83, 6-18
SP ランプ 5-38, 5-68
　警報動作 5-39
　スタート時の動作 5-39
　制限 5-39
SP ランプ時間単位 6-79
SP ランプ設定値 5-38, 6-34
SP ランプ設定値（下降値）..... 5-38, 6-34

SSR 故障 A-17
SSR 故障警報 1-5, 4-38, 4-41, A-3
SSR 故障検出 1 6-21
SSR 故障検出 2 6-22
SSR 故障使用 4-42, 6-90
SSR 故障ヒステリシス 6-91
SSR 故障ラッチ 6-90
SV ステータス表示機能 5-81, 6-106

U

USB- シリアル変換ケーブル 2-26, 2-28, A-10

あ

アップキー（㊈ キー）..... 3-6
アナログ入力 1-5, 5-25, 7-13
アナログ入力の校正 7-8
アルファ（α）..... 6-83

い

異常時操作量 5-74, 6-33
移動平均回数 5-23, 6-84
イベント入力 1-6, 2-21, 5-30
イベント入力割付 1 ～ 6 ..... 5-31, 6-73

う

ウェイト幅 5-66, 6-32
運転／調整プロテクト 5-40, 6-4
運転レベル 6-6, A-21

え

エラー表示 A-15

お

オート／マニュアル制御 5-32
オート／マニュアル切替 6-8
オートチューニング（AT）..... 6-17
主な機能 1-5
温度単位 4-14, 6-59
温度入力 1-5

か

外形寸法 2-2
開平演算有効 5-75, 6-75
開平演算ローカット点 5-75, 6-35
外乱オートチューニング 5-104
外乱用積分時間 4-24, 5-15, 6-30
外乱用微分時間 4-24, 5-15, 6-30
外乱用比例帯 4-24, 5-15, 6-30
外乱抑制機能 5-100
書込モード 6-112
形式基準 1-8
加熱冷却制御 5-27, 6-61
　デッドバンド 5-28, 6-31
加熱冷却チューニング方式 5-28, 6-101
簡易演算 5-85
簡易プログラム 5-63
　起動 6-11
　起動方法 5-65
簡易プログラム起動制御 5-32

き

キーの説明
　㊈ アップキー 3-6
　㊉ シフトキー（PF キー）..... 3-6
　㊇ ダウンキー 3-6
　㊌ モードキー 3-6
　㊍ レベルキー 3-6
拡張機能 6-111

く

空冷／水冷 5-29

け

警報 1-5, 4-30
警報 1 ～ 4OFF ディレー 6-88
警報 1 ～ 4ON ディレー 6-87
警報 1 ～ 4 種別 4-30, 6-67
警報 1 ～ 4 ヒステリシス 6-70
警報 1 ～ 4 ラッチ 6-86
警報 SP 選択 6-96
警報下限値 1 ～ 4 ..... 4-33, 6-14
警報機能 4-18
警報種別 4-30
警報上限値 1 ～ 4 ..... 4-33, 6-14
警報値 4-33
警報値 1 ～ 4 ..... 4-33, 6-13
警報ディレー 5-48, 5-49
警報動作 4-37
警報ヒステリシス 4-36
警報ラッチ 4-37
桁シフト 3-7, 5-77, 6-102
現在値／操作量（マニュアル操作量）..... 6-56
現在値／目標値（1）..... 4-49, 5-80, 6-7
「現在値／目標値 (1)」表示画面選択 4-49, 6-7, 6-104
現在値／目標値（2）..... 4-49, 5-80, 6-7
「現在値／目標値 (2)」表示画面選択
　..... 4-49, 6-7, 6-76, 6-104
「現在値／目標値」表示画面選択 4-49, 6-7, 6-104
検出電流値 4-44

こ

校正データの登録 7-2
高機能設定レベル 6-77, A-30
高機能設定レベル移行 6-76
校正レベル移行 6-111

さ

三位置制御 5-29
サンプリング周期 6-100, A-4, 4-34

し

指示精度の検査 7-12
　アナログ入力 7-13
　測温抵抗体 7-12
　熱電対 7-12
システム性能の評価 5-11
システム変動基準偏差 5-12, 5-14, 6-108
自動フィルタ調整 1-2, 5-3, 6-24
自動フィルタ調整シール周期 5-4, 5-5, 6-108
自動フィルタ調整ハンチング監視周期 5-4, 5-5, 6-108
シフトキー（㊙ キー）..... 3-6, 3-7
出力最小オンオフ幅 6-101
出力周期 6-66
出力仕様の設定 4-16
出力リミット 5-73
出力割付 4-17
仕様 A-2
　SSR 故障警報 A-3
　ヒータ断線警報 A-3
　本体性能 A-4
　本体定格 A-2
上位リンク（FINS）..... 6-113, A-35
小数点位置 6-59
初期／通信プロテクト 5-40, 6-4
初期化 5-94, 6-79
初期設定例 4-9
初期設定レベル 3-4, 6-57, A-27

す

水冷出力調整機能 1-3, 5-7, 5-8, 6-26
水冷用比例帯減少閾値 5-8, 6-27
水冷用比例帯増大閾値 5-8, 6-26
水冷用比例帯増大定数 5-8, 6-109
水冷用比例帯減少定数 5-8, 5-9, 6-109
スケーリング下限値 6-59
スケーリング上限値 6-59
スケーリングの上下限設定（アナログ入力）.....5-25
ストップ時操作量 5-74, 6-33

せ

正／逆動作 4-16, 6-66
制御周期 4-16
制御周期（加熱）.....6-66
制御周期（冷却）.....6-66
制御出力 1-5, 4-18
制御出力 1 2-19
制御出力 1 ON/OFF 回数モニタ 5-21, 6-110
制御出力 1 信号種別 6-70
制御出力 1 割付 6-93
制御出力 2 2-19
制御出力 2 ON/OFF 回数モニタ 5-21, 6-110
制御出力 2 信号種別 6-70
制御出力 2 割付 6-93
積分／微分時間単位
　.....5-28, 6-27, 6-28, 6-50, 6-51, 6-83
積分時間 4-29, 6-27
積分時間（冷却）.....4-15, 5-28, 6-28, 6-29, 6-30
絶縁ブロック図 2-25
設定
　LBA 検出時間 5-51
　イベント入力 5-30
　調節感度 4-22
　デッドバンド 5-28
　入力種別 4-12
　パスワード 5-42
　目標値リミット下限値 5-37
　目標値リミット上限値 5-37
設定値初期化 5-94, 6-79
設定ツール用ポート 2-26, 2-29
設定ツール用ポートの説明 3-6
設定データ一覧 A-42
設定データ操作一覧 A-41
設定データの構成 7-3
設定変更プロテクト 5-41, 6-4
設定リスト A-21
センサ入力の設定範囲·指示範囲·制御範囲 A-40
専用プロトコル（形式 4）.....6-113, A-35

そ

ソーク時間 5-66, 6-32
ソーク時間単位 6-96
ソーク残り時間モニタ 6-12
総合警報割付 5-46, 6-95
操作量（マニュアル操作量）..... 6-56
操作量変化率リミット 5-76, 6-35
操作量モニタ（加熱）..... 6-15
操作量モニタ（冷却）..... 6-15
操作量リミット下限値 6-34
操作量リミット上限値 6-34
送信待ち時間 6-112
測温抵抗体 7-12
測温抵抗体の校正 7-6

た

第 1 表示 3-4
第 2 表示 3-4, 4-49, 6-7
第 3 表示 3-4, 4-49, 6-7
待機シーケンス 4-36
待機シーケンス再起動 4-36, 6-80
代表的使用例 4-10, 4-11
ダウンキー（㊡ キー）.....3-6
端子配列
　形 E5CD-H の端子配列 2-6
　形 E5ED-H の端子配列 2-10
端子部の使い方 2-6

ち

調整レベル 6-16, A-22
調整レベル表示 6-17
調節感度 4-21
調節感度（加熱） 6-31
調節感度（冷却） 6-31

つ

通信 2-23
通信書込 6-18
通信ストップビット 6-112
通信設定レベル 6-112, A-35
通信速度 6-112
通信データ長 6-112
通信動作指令 5-42
通信パリティ 6-112
通信モニタ 6-40
通信ユニット No. 6-112
通電時間モニタ 5-21, 6-110

て

適応制御機能 1-3, 4-23, 5-11, 5-13, 6-62
適応制御動作可能偏差 5-12, 5-14, 6-107
デッドバンド 5-28, 6-31
電圧入力の校正 7-9
電源 2-18
電源投入後動作 5-95, 6-75
伝送出力 2-22, 5-96
伝送出力下限値 6-72
伝送出力傾き補正係数 5-99, 6-39
伝送出力種別 5-96, 6-71
伝送出力上限値 6-72
伝送出力信号種別 5-96, 6-71
伝送出力の校正 7-10
伝送出力モニタ 5-99
伝送出力量モニタ 6-39
伝送スケーリング 5-97
電流検出器 4-43
電流値オーバー A-17
電流入力の校正 7-8

と

動作表示 3-4, 3-5
トラブルシューティング A-18
取り付け 2-2
　形 E5CD-H 2-4
　　取付パネルへの取り付け方 2-4
　形 E5ED-H 2-5
　　取付パネルへの取り付け方 2-5

な

内部補助リレー 6-40
内部補助リレー 1 ～ 8 5-88

に

入出力構成 1-7
　形式基準 1-8, 1-9
入力 2-18
入力異常 6-33, A-15
入力種別 4-12, 6-58, A-27
　設定 4-12
入力センサの種別 1-5
入力値を補正するには 5-23
入力デジタルフィルタ 5-4, 5-23, 6-25
入力の校正 7-2
入力補正 5-23

ね

熱電対 7-12
熱電対の校正 7-4

は

バージョンについて 13
バー表示 3-5
バー表示スケーリング下限値 6-76
バー表示スケーリング上限値 6-76
バー表示データ 6-76
配線 2-18
配線時のお願い 2-16
配線方法 7-2
パスワード 5-41, 5-42
パネル加工寸法 2-3
パラメータマスク 5-43
パラメータマスク設定 5-43, 6-2, 6-111
パラメータマスク有効 5-43, 6-5
バンク 5-30, 5-57
バンク＊ PID 組番号 6-43
バンク＊ SP ランプ設定値 6-43
バンク＊ SP ランプ設定値（下降値） 6-43
バンク＊ウェイト幅 6-48
バンク＊警報下限値 1 6-44
バンク＊警報下限値 2 6-45
バンク＊警報下限値 3 6-46
バンク＊警報下限値 4 6-47
バンク＊警報上限値 1 6-44
バンク＊警報上限値 2 6-45
バンク＊警報上限値 3 6-46
バンク＊警報上限値 4 6-47
バンク＊警報値 1 6-44
バンク＊警報値 2 6-45
バンク＊警報値 3 6-46
バンク＊警報値 4 6-47
バンク＊ソーク時間 6-48
バンク＊目標値 6-42
バンク No. 6-8
バンク設定レベル 6-41, A-25

ひ

ヒータ断検出 6-82

ヒータ断検出 1 6-19
ヒータ断検出 2 6-20
ヒータ断使用 6-81
ヒータ断線 A-17
ヒータ断線警報 4-38, 6-81, A-3
ヒータ断ヒステリシス 6-82
ヒータ断ラッチ 6-82
ヒータ電流値 1 モニタ 6-9, 6-19
ヒータ電流値 2 モニタ 6-10, 6-20
微分時間 4-29, 6-27
微分時間（冷却）.....5-28, 6-28, 6-29, 6-30
表示 PID 選択 6-50
表示輝度設定 6-85
表示自動復帰時間 6-85
表示範囲オーバー A-16
表示バンク選択 6-42
標準／加熱冷却 6-61
標準制御 6-61
表示リフレッシュ周期 6-106
比例帯 6-27
比例帯（冷却）.....5-28, 6-28, 6-29, 6-30

ふ

プリブースト機能 5-100
プログラムエンド 5-67
プログラムエンド解除 5-67
プログラムエンド出力 5-67
プログラムスタート 6-11
プログラムパターン 6-65
プログラム有効バンク 6-65
プログラムレス通信 1-6
プロテクト 5-40
　PF キープロテクト 5-41, 6-5
　運転／調整プロテクト 6-4
　運転／バンク設定／調整／ PID 設定プロテクト ...5-40
　初期／通信プロテクト 5-40, 6-4
　設定変更プロテクト 5-41, 6-4
プロテクトレベル 6-3, A-35
プロテクトレベル移行 5-41, 6-3
　パスワード 5-41, 6-5
プロテクトレベル移行時間 6-86
プロトコル選択 6-112
フロントパネル 3-4
　形 E5CD-H 3-4
　形 E5ED-H 3-4

ほ

包装機用温度センサ 2-24, 5-3, A-12
補助出力 2-20
補助出力 1 ～ 4 非励磁 6-81
補助出力 1 ～ 4 割付 4-17, 5-27, 6-94
本体性能 A-4
本体定格 A-2

ま

マニュアル出力方式 6-88
マニュアル制御 5-54
マニュアル制御レベル 6-55, A-30
マニュアル制御レベル移行 5-55
マニュアル操作量初期値 6-89
マニュアル操作量リミット有効 6-100
マニュアルリセット値 6-31

め

メモリ異常 A-17

も

モードキー（㋮ キー）.....3-6
目標値 4-20
　設定 4-20
目標値応答用係数番号 5-15, 6-30
目標値応答用積分時間 4-24, 5-15, 6-29
目標値応答用微分時間 4-24, 5-15, 6-29
目標値応答用比例帯 4-23, 4-24, 5-15, 6-29
目標値に上下限設定範囲を設定するには 5-36
目標値の変化率制限 5-38
目標値リミッタ 5-36
目標値リミット下限値 5-37, 6-60
目標値リミット上限値 5-37, 6-60
モデル作成用 MV 振幅 5-15, 6-63
モデル作成用 PV 振幅 5-15, 6-63
モデル作成用オフ時間 5-15, 6-64
モデル作成用オン時間 5-15, 6-64
モニタ／設定項目表示 6-54
モニタ／設定項目表示 1 ～ 5 6-103
モニタ／設定項目レベル 5-79, 6-54
漏れ電流値 1 モニタ 6-10, 6-21
漏れ電流値 2 モニタ 6-22, 6-11

ゆ

ユーザ校正 7-2

ら

ラン／ストップ 6-12
ラン／ストップ制御 5-32
ランプ目標値モニタ 6-9

り

リニア 5-29
リミットサイクル操作量振幅 6-84
リモート SP 5-82
リモート SP 下限値 5-82, 6-98
リモート SP 上限値 5-82, 6-98
リモート SP 入力補正 5-84
リモート SP 入力 2-23
リモート SP 入力傾き補正係数 5-82, 6-24
リモート SP 入力種別 5-82, 6-96
リモート SP 入力補正値 5-82, 6-23
リモート SP モニタ 5-82, 5-83, 6-8
リモート SP 有効 5-82, 6-97

る

ループ断線警報 5-50

れ

励磁／非励磁 4-19
冷接点補償方式 6-87
レベルキー（◎ キー）.....3-6

ろ

ロバストチューニング（RT） 6-89

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリー通話 **0120-919-066**（クイック　オムロン）

携帯電話の場合、

055-982-5015（有料）をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00（土・日・12/31～1/3を除く）

オムロンFAクイックチャット

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

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

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

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

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

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

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。

●本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン商品のご用命は

Man. No. SGTD-753A　2025年4月現在

©OMRON Corporation 2025 All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください