OMRON

モジュール型温度調節計

形 EJ1

ユーザーズマニュアル

Man. No. SGTD-730N

オムロン株式会社

おことわり

(1)本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
(2)本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがありますので、予めご了承ください。
(3)本マニュアルの内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気付きのことがありましたら、お手数ですが巻末記載の当社支店または営業所までご連絡ください。
その際、巻末記載のMan.No.(マニュアルNo.)も併せてお知らせください。

商標

- Microsoft、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または商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IPはODVAの商標です。
- Modbusは日本、米国またはその他の国におけるSchneider Electric USA Inc.の登録商標または商標です。

その他、本文中に掲載しているシステム名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

はじめに

このたびは、形 EJ1 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では、形 EJ1 を使用する上で、必要な機能、性能、使用方法などの情報を記載しています。
形 EJ1 をご使用に際して下記のことを守ってください。

- 形 EJ1 は電気の知識を有する専門家が扱ってください。
- このユーザーズマニュアルをよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。
- このユーザーズマニュアルはいつでも参照できるよう大切に保管ください。

ご承諾事項

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

●定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

●記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

●ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

・定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。

・お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。

・「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。

・「当社商品」をご使用の際には、(i)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。

・「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。
お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

・「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。

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

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

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

(d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途

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

●保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

・保証期間　ご購入後 1 年間といたします。
（ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）

・保証内容　故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。

(a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
（ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）

(b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供

・保証対象外　故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。

(a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
(b) 「利用条件等」から外れたご利用
(c) 本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
(d) 「当社」以外による改造、修理による場合
(e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
(f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
(g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

●責任の制限

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

●輸出管理

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

安全上のご注意

● 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 EJ1 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		●注意表示の一般 特定しない一般的な注意、警告、危険の通告。
		●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		●禁止表示の一般 特定しない一般的な禁止の通告。
		●分解禁止 機器を分解することで感電などの傷害が起こる可能性がある場合の禁止の通告。
強制表示		●強制表示の一般 特定しない一般的な使用者の行為を指示する表示。

● 警告表示

⚠ 注意	
通電中は端子に触らないでください。感電により軽度の傷害が稀に起こる恐れがあります。	
形 EJ1 の外部供給電源や形 EJ1 に接続されている電源は、強化絶縁の IEC60664 に適合した電源を使用してください。感電により軽度の傷害が稀に起こる恐れがあります。	
製品の中に金属、導線または、取り付け加工中の切粉などが入らないようにしてください。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。	
引火性、爆発性ガスのあるところでは使用しないでください。爆発により稀に軽度の傷害の恐れがあります。	
分解、改造、修理したり、内部に触らないでください。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。	
温度調節器の各種設定値は、制御対象に合わせて正しく設定してください。設定内容と制御対象の内容が異なる場合には、意図しない動作により稀に、装置の破損や事故の原因となります。	
故障や外部要因による異常が発生した場合も、システム全体が安全側に働くように、温調器の外部で安全対策を施してください。異常動作により、重大な事故につながる恐れがあります。 ・非常停止回路、インターロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ず外部の制御回路で構成してください。 ・シリアル通信やリモート I/O 通信などの通信において、通信異常や誤動作が発生しても、システム全体が安全側に動作するよう通信システムやプログラムで対策を施してください。 ・信号線の断線や瞬時停電による異常信号に備えて、フェールセーフ対策を施してください。	
端子ねじは、規定トルク 0.5～0.6N･m で締めてください。ねじがゆるむと発火が稀に起こる恐れがあります。	
温度調節器の故障により制御不能や警報出力が出なくなると本機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。本機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。	

必ず実使用条件を考慮し、定格負荷内で使用してください。寿命を超えた状態で使用すると焼損が稀に起こる恐れがあります。	
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 Recognition 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使用してください。 (b) 2 つ以上の遮断スイッチを使用している場合、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。 (d) 注意：火災や感電の危機を低減するため、異なる Class2 回路の出力を内部で接続しないでください。*1 *1 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。	

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、不正アクセスなどのへ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。	

⚠ UL/CSA 対応について

主電源上で発生する一時過電圧は以下の値を超えないようにしてください。ご購入商品への電源電圧で確認をお願いします。
短時間過電圧：1200V+(電源電圧)
長時間過電圧：250V+(電源電圧)

電源には SELV 電源を使用してください。SELV 電源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 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。

電源－入力－出力－通信端子相互間は機能絶縁です。強化・二重絶縁が必要な場合、形 EJ1 の外部供給電源や形 EJ1 につながる電源は、強化・二重絶縁の IEC60664 に適合した電源を使用してください。

本マニュアル記載の推奨ヒューズを必ず外部に取り付けて使用してください。

アナログ入力に関して
・電圧または電流を入力する場合、入力種別に合わせて入力タイプを設定してください。
・計測カテゴリⅡ、Ⅲ、Ⅳに該当する回路の測定には使用しないでください。
・ 30Vr.m.s または DC60V を超える電圧が印加された対象の測定には使用しないでください。

製造者が指定しない方法で機器を使用すると、機器が備える保護を損なう場合があります。

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。

UL 認証上、形 E54-CT1 または形 E54-CT3 の CT は、工場配線（盤内配線）で使用してください。

⚠ UL 指令対応について

この商品は「Class A」(工業環境商品)です。住宅環境でご利用されると、電波妨害の原因となる可能性があります。その場合には電波妨害に対する適切な対策が必要となります。

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。

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しないでください。
- 加熱機器から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
- 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
- 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、衝撃の影響の大きいところ

2） 周囲温度および湿度は仕様範囲内で使用および保存してください。
複数の温度調節器で密着取り付けをおこなったり、上下にならべて取り付けをおこなうと温度調節器の発熱により温度調節器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温度調節器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） 本製品の通風孔はふさがないでください。製品内部の温度上昇により製品寿命が短くなる恐れがあります。

4） 端子の極性を確認し、正しく配線してください。

5） 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、下表の線材を使用してください。

基本ユニット、エンドユニット

端子形状	推奨電線	電線被覆剥きしろ
ねじ端子台タイプ *1	・基本ユニット AWG24（断面積 0.205mm²）～ 18（断面積 0.823mm²） ・エンドユニット AWG24（断面積 0.205mm²）～ 16（断面積 1.309mm²）	6～ 8mm
スクリューレスクランプ端子台タイプ *2	銅製で断面積 0.25 ～ 1.5mm²（AWG24～16 相当）のより線か、単線	8mm
コネクタ端子台タイプ *3	AWG24（断面積 0.205mm²）～14（断面積 2.081mm²）	－

*1 1 端子への配線は、同サイズ同種類の電線で 2 本までの接続としてください。圧着端子は M3、幅 5.8mm 以下を使用し、2 枚までの接続としてください。

*2 1 端子への配線は、1 本までの接続としてください。

*3 1 端子への配線は、同サイズ同種類の電線で 2 本までの接続としてください。

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、本製品の端子への配線は、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。

8） ノイズを発生している周辺の機器（特に、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。

9） 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本製品にできるだけ近い位置に取り付けてください。

10）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。

11）電源電圧および負荷は、定格の範囲内で使用してください。

12）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。

13）本製品に電源を投入してから、正しい温度を計測するまで 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）。

14) セルフチューニングを使用される場合は、本製品と負荷（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。本製品の電源を投入してから負荷の電源を投入すると正しいセルフチューニングおよび最適な制御ができなくなります。

15) 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。

16) 清掃の際は、シンナー類は使用せず市販のアルコールを使用してください。

17) 電源を投入して、本製品の出力が確定するまで一定の時間が必要です。この時間に余裕を考慮して（制御盤などの）設計してください。

18) 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。

19) 基板の電子部品、コネクタ、パターンには手を触れないでください。製品を持つときはケースを持ってください。静電気により内部部品が破損する恐れがあります。

20) 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。

21) 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使用してください。

22) USB－シリアル変換ケーブルを本製品に接続した状態で、本製品の電源を投入または切断しないでください。誤動作の原因となります。

23) 配線を無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。

24) 地面に対し垂直に設置された DIN レールに本製品を取り付けてください。

25) 電源遮断時はスイッチ、リレーなどの接点を介して一気に行ってください。徐々に電圧を低下させますと、出力の誤動作やメモリ異常が発生することがあります。

26) 端子台をはずした際は、電子部品に手を触れたり衝撃を与えたりしないでください。

27) ユニットは規定の台数および構成にしたがって接続してください。

28) 配線やユニットの交換、構成変更は、電源を切ってから行ってください。

29) 設置するときは、左端のユニットの接続口に付属のカバーシールを貼ってください。

30) 高機能ユニットのポート C を使用する場合、エンドユニットのポート B は使用しないでください。

31) 突入電流により外付けヒューズが溶断したり、ブレーカが動作しないよう、ヒューズは溶断特性、ブレーカは動作特性を十分確認し選定してください。特に N 台連結時は 1 台の N 倍の突入電流が流れます。

32) エンドユニットのポート A コネクタとポート A 端子は同時に使用しないでください。

33) 通信状態で変換ケーブルおよび USB－シリアル変換ケーブルを脱着しないでください。故障や誤動作の原因となります。

34) 外部の電源端子などに本体の金属部分が接触しないようにしてください。

35) 変換ケーブルおよび 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。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。

36) スクリューレス端子台タイプで配線する場合は、以下のことを守ってください。

- 必ず本マニュアル記載の手順通りに実施してください。
- 操作口には配線しないでください。
- 操作口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。
- 操作口にマイナスドライバを押し込むときは真っすぐ入れてください。端子台が破損する恐れがあります。
- 操作口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。

37) 最大端子温度は 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。

38) DC 電源は、入力に 10msec の瞬停が発生しても安定して出力を供給できるものを使用してください。

使用上の注意

● 設置時のお願い

1） エンドユニットと高機能ユニットを直接接続しないでください。

2） エンドユニットは、必ず基本ユニットの右側に接続してください。

3） 高機能ユニットは、必ず基本ユニットの左側に接続してください。

4） CJ シリーズのユニットとして使用することはできません。

5） 傾斜温度制御をおこなう場合は形 EJ1G-□□で構成してください。また、傾斜温度制御をおこなわない場合は形 EJ1N-□□で構成してください。

6） 端子台をはずしてユニットを交換する際は、新しいユニットが元のユニットと一致しているか確認してください。

7） 端子台をはずしてユニットを交換する際は、端子台の状態を確認してください。
端子が腐食したまま使用すると、接触不良により、ユニット内部の温度が上昇し発火する恐れがあります。
このような場合には端子台も合わせて交換してください。

● 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）　　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、温度調節器の周囲で 55℃を超えないようにしてください。

2） 温度調節器など電子機器は、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。このため温度調節器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） 複数の温度調節器を密着取り付けを行ったり、上下にならべて取り付けをおこなうと温度調節器の発熱により温度調節器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温度調節器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。

● 運転時のお願い

1） 電源を投入して、温度調節器の出力が確定するまで一定の時間が必要です。この時間に余裕を考慮して（制御盤などの）設計してください。

2） 温度調節器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）

3） ラジオ、テレビジョン、無線機に近接して使用すると、受信障害の原因になることがあります。

4） EDU のポートA(端子台)を使う場合は、以下の注意が必要です。

・ポートA（端子台）で通信するときは、専用のシリアル USB 変換ケーブル（形 E58-CIFQ1）をポートA（コネクタ）から外してください。
ポートA（コネクタ）からケーブルを外さずにポートA（端子台）で通信した場合、ポートA（端子台）の通信が正常に行えない可能性があります。

・ポートA（コネクタ）で通信するときは、ポートA（端子台）の通信を停止してください。
ポートA（端子台）の通信を停止しないでポートA（コネクタ）で通信した場合、ポートA（コネクタ）の通信が正常に行えない可能性があります。

ご使用になる前に

製品に添付している取扱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	端子にねじ締めをする場合、ねじ締め時に過大なストレス(押し込み)をしないようにお願いします。 また、ねじ締めも規定のトルク(0.5～0.6N・m)で締めた後、ゆるみがないことをご確認ください。
		端子の極性を確認し、正しく配線してください。
	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	本製品の使用周囲温度は-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。(コンダクタ近辺は振動・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。

関連マニュアル

形 EJ1 の関連マニュアルは、下表のように構成されています。あわせてご覧ください。

■ 形 EJ1 本体

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SGTD-730□ (本書)	形 EJ1N-TC2□ 形 EJ1N-TC4□ 形 EJ1N-HFU□ 形 EJ1C-EDU□	「形EJ1 モジュール型温度調節計ユーザーズマニュアル	形 EJ1 の概要/設計/取付/保守などの基本的な仕様について知りたいとき	形 EJ1 に関して、以下の内容を説明しています。 ・概要/特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付／配線をしたい ・トラブル時の対処方法を知りたい
— (オンラインヘルプのみ)	形 EST2-2C-MV□	CX-Thermo Ver. □ (オンラインヘルプのみ)	CX-Thermo の操作方法について知りたいとき	デバイス(温度調節器などのコンポーネント)のパラメータの設定や調整方法などについて説明しています。

■ PLC 関連(CS/CJ/NJ/NX シリーズ)

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-466	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	NJ シリーズ CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	NJ シリーズのシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 ・特長やシステム構成 ・概要 ・各部の名称と機能 ・一般仕様 ・設置と配線 ・保守点検 ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-467)と併せて使用してください。
SBCA-467	形 NX701-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	NJ/NX シリーズ CPU ユニットのプログラミング／システムの立ち上げについて知りたいとき。 おもにソフトウェアに関する情報。	NJ/NX シリーズ CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 ・CPU ユニットの動作 ・CPU ユニットの機能 ・初期設定 ・IEC61131-3 ベースの言語仕様とプログラミング ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-466)と併せて使用してください。
SBCA-349	形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□	CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	CJ2 CPU ユニットのハードウェア的な仕様について知りたいとき	CJ2 CPU ユニットに関して、以下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・基本システムの構成を知りたい ・各部の名称と機能を知りたい ・取り付けと設定方法を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-350)と併せて使用してください。
SBCA-350	形 CJ2H-CPU□□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□	CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	CJ2 CPU ユニットのソフトウェア的な仕様について知りたいとき	CJ2 CPU ユニットに関して、以下の内容を説明しています。 ・CPU ユニットの動作について知りたい ・内部メモリについて知りたい ・プログラムについて知りたい ・各種設定について知りたい ・CPU 内蔵機能について知りたい ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-349)と併せて使用してください。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-312	形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□	CJ シリーズ ユーザーズマニュアル　セットアップ編	CJ シリーズの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき	CJ シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付／配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）と併せて使用してください。
SBCA-301	形 CS1G/H-CPU□□H	CS シリーズ ユーザーズマニュアル　セットアップ編	CS シリーズの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき	CS シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付／配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）と併せて使用してください。
SBCA-313	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/NSJ シリーズ ユーザーズマニュアル　プログラミング編	CS/CJ/NSJ シリーズの各種機能について知りたいとき	CS/CJ/NSJ シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・プログラミングをしたい ・タスク機能を知りたい ・ファイルメモリ機能を知りたい ・各種の機能を知りたい ユーザーズマニュアル　セットアップ編（CS シリーズ：SBCA-301、CJ シリーズ：SBCA-312）と併せて使用してください。
SBCA-351	形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□ 形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/NSJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル	命令語の詳細について知りたいとき	各命令語の詳細説明をしています。 プログラミング時に、各 CPU ユニットのユーザーズマニュアルと併せて使用してください。
SBCA-304	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CS1W-SCU□□-V1 形 CS1W-SCB□□-V1 形 CJ1H-CPU□□H -R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□ 形 CJ1W-SCU□□-V1 形 CP1H-X□□□□-□ 形 CP1H-XA□□□□-□ 形 CP1H-Y□□□□-□ 形 CP1L-M/L□□□-□ 形 CP1E-E□□D□-□ 形 CP1E-N□□D□-□	CS/CJ/CP/NSJ シリーズ 通信コマンド リファレンスマニュアル	CS/CJ/CP シリーズ CPU ユニット、NSJ シリーズ宛て通信コマンドの詳細について知りたいとき	1)C モードコマンドおよび 2) FINS コマンドの詳細について説明しています。 CPU ユニット宛ての通信コマンド（C モードコマンドまたは FINS コマンド）の詳細を知りたいときに、参照してください。 注：本マニュアルに記載している通信コマンドは、CPU ユニット宛ての通信コマンドです。その通信経路は、問いません（CPU ユニットのシリアル通信ポート、シリアルコミュニケーションボード／ユニットの通信ポート、通信ユニット経由などが可能です）。また、高機能 I/O ユニットまたは CPU 高機能ユニット宛コマンドに関しては、各ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCD-300	形 CS1W-SCB□1-V1 形 CS1W-SCU□1-V1 形 CJ1W-SCU□1-V1 形 CJ1W-SCU□2	SYSMAC CS/CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード／ユニット ユーザーズマニュアル	シリアルコミュニケーションボード／ユニットの機能（ハード、シリアル通信モード）について知りたいとき オムロン製コンポーネントとの標準システムプロトコルについて知りたいとき	1) シリアルコミュニケーションボードおよびシリアルコミュニケーションユニットのハード・ソフト、および 2) 標準システムプロトコルについて説明しています。 注 1: シリアルコミュニケーションボード／ユニットの通信ポートを使用して上位リンクモードで通信コマンド発行（手上げ機能を含む）する場合、通信コマンドの詳細については、通信コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-304）を参照してください。 注 2: ユーザ作成のプロトコルマクロ機能の詳細を知りたい場合は、CX-Protocol オペレーションマニュアル（SBCA-307）を参照してください。

■ PLC 関連（CP シリーズ）

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-340	形 CP1H-X40D□-□ 形 CP1H-XA40D□-□ 形 CP1H-Y20DT-D	CP シリーズ CP1H CPU ユニット ユーザーズマニュアル	CPシリーズの概要／設計／取付/保守などの基本的な仕様について知りたいとき	CP シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・概要/特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付／/配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい プログラミングマニュアル（SBCA-341）と併せて使用してください。
SBCA-345	形 CP1L-L10D□-□ 形 CP1L-L14D□-□ 形 CP1L-L20D□-□ 形 CP1L-M30D□-□ 形 CP1L-M40D□-□ 形 CP1L-M60D□-□	SYSMAC CP シリーズ CP1L CPU ユニット ユーザーズマニュアル	CPシリーズの概要／設計／取付/保守などの基本的な仕様について知りたいとき	CP シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・概要/特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付/配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい プログラミングマニュアル（SBCA-341）と併せて使用してください。
SBCA-341	形 CP1H-X40D□-□ 形 CP1H-XA40D□-□ 形 CP1H-Y20DT-D 形 CP1L-L10D□-□ 形 CP1L-L14D□-□ 形 CP1L-L20D□-□ 形 CP1L-M30D□-□ 形 CP1L-M40D□-□ 形 CP1L-M60D□-□	SYSMAC CP シリーズ CP1H/CP1L CPU ユニット プログラミングマニュアル	CPシリーズのプログラミングについて知りたいとき	CP シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・プログラミングをしたい ・タスク機能を知りたい ・各命令語の詳細を知りたい ユーザーズマニュアル（SBCA-340／SBCA-345）と併せて使用してください。

■ 多点パワーコントローラ 形 G3ZA

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SGFR-701	形 G3ZA-4H203-FLK-UTU 形 G3ZA-4H403-FLK-UTU 形 G3ZA-8A203-FLK-UTU 形 G3ZA-8A403-FLK-UTU	多点パワーコントローラ形 G3ZA ユーザーズマニュアル	形 G3ZA を使用して形 EJ1 や PLC などから RS-485 シリアル通信（CompoWay/F）でヒータ電力を高精度に制御したいとき	形 G3ZA 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・取付／配線をしたい ・RS-485 シリアル通信設定をしたい ・基本機能を知りたい

■ 電力調整器 形 G3PW

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SGFR-702A	形 G3PW-A220EC-C-FLK 形 G3PW-A230EC-C-FLK 形 G3PW-A245EC-C-FLK 形 G3PW-A260EC-C-FLK 形 G3PW-A220EC-S-FLK 形 G3PW-A230EC-S-FLK 形 G3PW-A245EC-S-FLK 形 G3PW-A260EC-S-FLK	形 G3PW シリーズ 電力調整器ユーザーズマニュアル	形 EJ1 から連続比例出力または RS-485 シリアル通信（CompoWay/F）にて、位相制御または最適サイクル制御で形 G3ZA よりもさらに高精度にヒータ電力を制御したいとき	形 G3PW 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・取付／配線をしたい ・RS-485 シリアル通信設定をしたい ・基本機能を知りたい

■ 周辺ツール関連（サポートソフトウェア）

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-470	形 SYSMAC-SE2□□□	Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル	Sysmac Studio の操作方法、機能について知りたいとき	Sysmac Studio の操作方法について説明します。
SBCA-346	形 CXONE-AL□□D-V4 /LT□□□-V4	CX-One Ver.4.□ セットアップマニュアル	CX-One から周辺ツールをインストールするとき	FA 統合ツールパッケージ CX-One の概要、CX-One のインストール方法について説明しています。
SBCA-347	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Integrator CS/CJ/CP/NSJ シリーズ用ネットワークコンフィグレーションツール オペレーションマニュアル	ネットワーク構築（データリンク、ルーチングテーブル、通信ユニット設定など）について知りたいとき	CX-Integrator の操作方法について説明しています。
SBCA-337	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Programmer オペレーションマニュアル	ファンクションブロック機能、ST プログラミング機能、SFC プログラミング機能以外について知りたいとき	CX-Programmer の操作方法について説明しています。
SBCA-338	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Programmer オペレーションマニュアル ファンクションブロック編/ストラクチャードテキスト編	ファンクションブロック機能およびストラクチャードテキスト言語について知りたいとき	CXProgrammer のファンクションブロック/ストラクチャードテキストの機能と使用方法について説明しています。その他、CX-Programmer と共通の機能については、No.SBCA-337 を参照してください。

マニュアル改訂履歴

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



改訂記号	改訂年月	改訂内容
A	2006 年 2 月	初版
B	2006 年 12 月	リニア出力タイプ(形 EJ1N-TC2A-CNB、形 EJ1N-TC2B-CNB)の機種追加、および V1.1 の機能アップに伴う改訂 ●基本ユニット(TC4/2) ・Modbus 通信機能追加 ・形 G3ZA(多点パワーコントローラ)V2 対応 ●高機能ユニット(HFU) ・ラダーレス通信 1:N 接続に対応 ・ラダーレス通信の設定可能最大パラメータ数が、600 個へ増加 ・三菱製 PLC QnA/An/AnS/FX3UC シリーズ接続対応 ・ラダーレス通信の機能改善
B (Web 版)	2007 年 2 月	誤記修正に伴う改訂(PDF のみ)
C	2008 年 7 月	V1.2 の機能アップに伴う改訂 ●基本ユニット(TC4/2) ・加熱冷却制御用の AT(オートチューニング)追加 ・ST(セルフチューニング)追加 ・動作表示 LED に出力状態の表示機能追加 ・Modbus 通信で全パラメータの読み書きと動作指令の実行機能追加 ・周辺ツールなしで、スイッチ設定による Modbus 通信設定機能追加 ・パラメータ(ステータス)の補充 ・形 G3PW(電力調整器)対応 ●高機能ユニット(HFU) ・ビット指定の動作指令を追加(ラダー工数の削減可能) ・形 G3ZA のモニタ用パラメータ追加 ・ラダーレス通信時の設定可能パラメータ数が 1200 個へ増加 ・ラダーレス通信で HFU に 32～39 の通信ユニット No.が使用可(他の HFU と TC に設定のコピーが容易)
D	2009 年 1 月	誤記修正に伴う改訂
E	2009 年 11 月	1-4p ポート B の通信速度を 57.6kbps に設定する場合、CX-Thermo のみから変更可能の注記追加 2-21p 接続配置の制約の HFU と EDU を直接接続不可の件、削除 4-22p SP ランプ中の制限事項追加 4-37p 警報ディレーの誤記修正 4-53p イベント入力【TC2】に注記追加 4-54p 内部バス【TC4/2】に注記追加 5-9p RS-422 通信のノイズ耐性問題回避の件、追加 5-13p RS-485 配線図の誤記修正 5-17p 異常ステータスの誤記修正 5-37p HFU ソフトリセットの注記追加 5-41p HFU を複数台接続する場合の配線図を修正 6-16p コントローラステータス読出しの関連状態の誤記修正 A-17p G3PW-内部勾配設定値、外部入力範囲 警報時動作、外部勾配入力 警報時動作の初期値修正 A-25p ステータス一覧の bit30 の誤記修正 A-31p チャンネルステータスの bit5 の誤記修正
F	2010 年 10 月	誤記修正、説明追加に伴う改訂
G	2011 年 8 月	誤記修正、説明追加に伴う改訂

H	2015 年 4 月	EN61326 改訂による追記 A-2p 電磁環境追加 A-4p EMC イミュニティテストの影響追加 誤記修正 Ip 「ご承諾事項」を更新 VIp 「安全上の要点」に項目 10 を追加 VIIp 「使用上の注意」の「設置時のお願い」の項目 4 を修正 VIIIp 「使用上の注意」の「運転時のお願い」で項目 4 を追加 1-7p EDU のポート A のタイプ名を修正 2-7p EDU のポート A のタイプ名を修正、注記を追加 2-10p トランジスタ出力使用時の電源投入順序の注記を追加 2-17p HFU のポート C の説明追加 2-18p 「接続に際しての注意」の説明追加 4-29p ST のトランジスタ出力使用時の電源投入順序の注記を追加 5-34p 「ラダーレス通信用動作指令コード」の注記を追加 5-39p 「ラダーレス通信の異常」で異常値がセットされる場合と確認項目を追加 5-41p HFU の複数台接続の手順を修正 5-44p MELSEC シリーズ PLC の複数台接続の手順を修正 5-47p 「HFU の通信ユニット No.」の説明追加 6-16p 「コントローラステータス読出し」の関連状態の誤記修正 6-19p 「各動作指令の説明と注意事項」の注記を追加 8-13p NS ダイレクト接続時のポート A(コネクタ)の誤記修正 8-14p EJ1 に HFU が接続されている場合の参考情報を修正 8-15p NS シリアル接続時のポート A(コネクタ)に関する誤記修正 8-16p EJ1 に HFU が接続されている場合の参考情報を修正 A-10p パラメータ名称、設定(モニタ)範囲の誤記修正 A-35p ラダーレス通信割付可能パラメーター一覧の誤記修正 その他誤記修正
J	2018 年 1 月	誤記修正、説明追加に伴う改訂
K	2018 年 11 月	関連マニュアルのマニュアル No.変更に伴う改訂
L	2022 年 9 月	安全上の注意の追加
M	2022 年 12 月	V2.0 の仕様変更に伴う改訂 その他誤記修正
N	2024 年 6 月	1-4p、2-20p、5-39p、8-13p HFU(ラダーレス通信)を使った TC4/2 を分散配置する際の注記を追加 その他誤記修正

マニュアルの見方

■ 略号および省略表記について

パラメータ名、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
TC4/TC2	基本ユニット（4ch/2ch）
ch	チャンネル
HFU	高機能ユニット
EDU	エンドユニット
PV	現在値
SP	目標値
RSP	リモート SP
LSP	ローカル SP
LBA	ループ断線警報
HB	ヒータ断線
HS	SSR 故障
OC	ヒータ過電流
AT	オートチューニング
ST	セルフチューニング
EU	工業量単位 *1

*1 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。

■ マニュアルの読み方

目的	関連項目	内容
●形 EJ1 の全体像を知る	第 1 章 概要	形 EJ1 の特長、名称、各部の主な機能を説明しています。
●セットアップ	第 2 章 準備	形 EJ1 を操作できるようにするまでに必要な作業(取り付け、配線、スイッチの設定など)について説明しています。
●使用例	第 3 章 代表的な制御例	形 EJ1 の基本的な使い方を具体的な制御例で説明しています。
●形 EJ1 の基本ユニット（TC4/TC2）の機能	第 4 章 基本ユニット（TC4/TC2）の機能	形 EJ1 基本ユニットの機能を説明しています。
●形 EJ1 の高機能ユニット（HFU）の機能	第 5 章 高機能ユニット（HFU）の機能	形 EJ1 高機能ユニットの機能を説明しています。
●通信を使っての操作	第 6 章 通信（CompoWay/F） 第 7 章 通信（Modbus）	通信コマンドを中心に通信機能の使い方を説明しています。
●トラブル対策	第 8 章 エラーとその処理	故障かなと思ったとき、状況にあった方法でチェックできるように分類して説明しています。

仕様変更と性能アップについて V2.0

形 EJ1 は、バージョン 2.0 として性能をアップしました。

基本ユニット(TC4/TC2)およびエンドユニット(EDU)は、以下の形式で仕様が変更されています。

ユニット名	対象形式	詳細
基本ユニット	EJ1N-TC2A-CNB	2ch 温調ユニット標準制御タイプ／ねじ端子台／電流出力×2／トランジスタ出力×2／イベント入力×2
	EJ1N-TC2B-CNB	2ch 温調ユニット標準制御タイプ／スクリューレスクランプ端子台／電流出力×2／トランジスタ出力×2／イベント入力×2
	EJ1N-TC2A-QNHB	2ch 温調ユニット標準制御タイプ／ねじ端子台／パルス電圧出力×2／トランジスタ出力×2／CT 入力×2／イベント入力×2
	EJ1N-TC2B-QNHB	2ch 温調ユニット標準制御タイプ／スクリューレスクランプ端子台／パルス電圧出力×2／トランジスタ出力×2／CT 入力×2／イベント入力×2
	EJ1N-TC4A-QQ	4ch 温調ユニット標準制御タイプ／ねじ端子台／パルス電圧出力×4
	EJ1N-TC4B-QQ	4ch 温調ユニット標準制御タイプ／スクリューレスクランプ端子台／パルス電圧出力×4
エンドユニット	EJ1C-EDUA-NFLK	エンドユニット共用タイプ／ねじ端子台／トランジスタ出力×2／CompoWay/F
	EJ1C-EDUC-NFLK	エンドユニット共用タイプ／コネクタ端子台／トランジスタ出力×2／CompoWay/F

■ 仕様

変更内容は以下のとおりです。網掛け部は変更箇所になります。

● 定格

項目		従来品(V1.2/V1.1/V1.0)		今回(V2.0)	
		TC4	TC2	TC4	TC2
消費電力(最大負荷時)		5W 以下	4W 以下	3W 以下	2.5W 以下
制御出力	トランジスタ出力 (オープンコレクタ出力)	－	最大使用電圧 DC30V 最大負荷電流 100mA 残留電圧 1.5V 以下 漏れ電流 0.4mA 以下	－	最大使用電圧 DC30V 最大負荷電流 100mA 残留電圧 1.5V 以下 漏れ電流 0.1mA 以下
	電流出力	－	DC4～20mA (分解能:約 2800) DC0～20mA (分解能:約 3500) 負荷 500Ω以下	－	DC4～20mA (分解能:約 10000) DC0～20mA (分解能:約 10000) 負荷 500Ω以下
伝送出力 (制御出力の電流出力にリニア出力パラメータを割り付けることで可能)		－	リニア電流伝送出力:±0.5%FS (*0-4mA は±0.5%FS+0.6mA)	－	リニア電流伝送出力:±0.3%FS (*0-4mA は±1.0%FS)

項目		従来品(V1.2/V1.1/V1.0)	今回(V2.0)
		EDU	EDU
補助出力	トランジスタ出力 (オープンコレクタ出力)	最大使用電圧 DC30V 最大負荷電流 100mA 残留電圧 1.5V 以下 漏れ電流 0.4mA 以下	最大使用電圧 DC30V 最大負荷電流 100mA 残留電圧 1.5V 以下 漏れ電流 0.1mA 以下

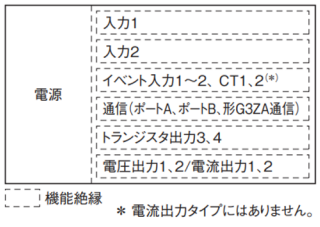
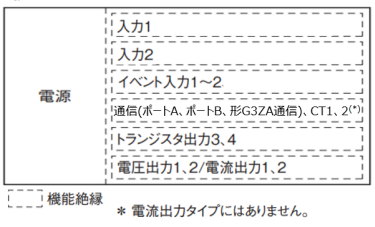
● 性能

項目		従来品（V1.2/V1.1/V1.0）		今回（V2.0）	
		TC4	TC2	TC4	TC2
指示精度	熱電対入力	（指示値の±0.5%または±1℃の大きい方）±1 ディジット以下		（指示値の±0.3%または±1℃の大きい方）±1 ディジット以下	
	白金測温抵抗体入力	（指示値の±0.5%または±1℃の大きい方）±1 ディジット以下		（指示値の±0.2%または±0.8℃の大きい方）±1 ディジット以下	
	アナログ入力	（±0.5%FS）±1 ディジット以下		（±0.2%FS）±1 ディジット以下	
導線抵抗の影響	熱電対入力	K,J,T,E,L,N,U:0.1℃/Ω以下 B,R,S:0.2℃/Ω以下		0.1℃/Ω以下	
	白金測温抵抗体入力	0.4℃/Ω以下		0.1℃/Ω以下	
質量		180g		160g	

● UL 対応 CT

項目	従来品（V1.2/V1.1/V1.0）	今回（V2.0）
CT（別売品）	形 E54-CT1 形 E54-CT3	形 E54-CT1L 形 E54-CT3L

● CT1、2 回路の絶縁系統の変更（形 EJ1-TC2 のみ）

項目	従来品（V1.2/V1.1/V1.0）	今回（V2.0）
CT1、2 回路の機能絶縁	イベント入力 1、2 回路と同じ絶縁系統 形EJ1N-TC2 	通信回路と同じ絶縁系統 形EJ1N-TC2 

● バージョン 2.0（V2.0）の識別方法

バージョン 2.0（V2.0）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。記載がないものは V1.0 です。

【梱包ラベル】



【本体ラベル】



機種追加と機能アップについて V1.2

EDU にコネクタ端子台タイプ（形 EJ1C-EDUC-NFLK）を追加し、従来機種を機能アップしました。機能アップ部の説明には、V1.2 マークを記載しています。
機能アップ内容は以下のとおりです。

● 基本ユニット（TC4/2）

- 加熱冷却制御用の AT（オートチューニング）を搭載しました。
- ST（セルフチューニング）を搭載しました。
- 運転中のスイッチ操作で、動作表示 LED に出力状態が表示できます。
- Modbus 通信で全パラメータの読み書きと、全動作指令が発行できます。
- スイッチ設定でポート B の通信プロトコルを Modbus 通信に設定できます。
- スイッチ設定でポート B の通信速度が設定できます。
- 変数種別 C0/80、C1/81 のパラメータを補充しました。
- 変数種別 C0/80 のステータスを補充しました。
- 1 台の基本ユニットに、最大 8 台の形 G3PW（電力調整器）が直結できます。
  ※1 形 EJ1 の V1.1 でも使用できます。
  ※2 形 G3ZA との混在はできません。

● 高機能ユニット（HFU）

- ラダーレスダウン設定の割り付けパラメータに、ビット指定動作指令を追加しました。これにより動作指令発行時のラダーを簡素化できます。
- ラダーレスアップ設定の割り付けパラメータに、形 G3ZA または形 G3PW のモニタパラメータを追加しました（1 台の TC4/2 につき最大 4 台まで使用できます）。
- ラダーレスアップ/ダウン設定で設定できる最大パラメータ数がそれぞれ 600 個から 1200 個に増えました。
- HFU が管理できる TC4/2 の台数が、最大 16 台から 32 台に増えました。
- ラダーレス通信で HFU に 32～39 の通信ユニット No.が使えるようになりました。これにより、HFU に接続する TC4/2 の通信ユニット No.を連番にでき、HFU と TC の設定を、他の HFU と TC に簡単にコピーすることができます。

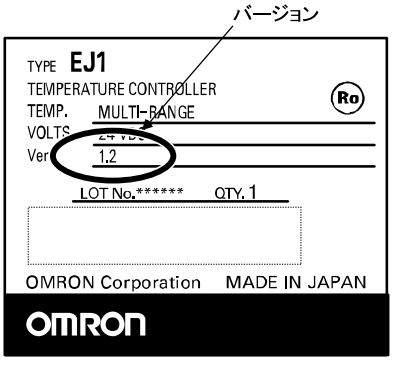
● サポートソフトウェアについて

機能アップ部を使用される場合、CX-Thermo のバージョンは Ver.4.10 以降を使用してください。

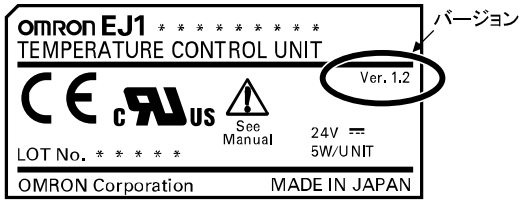
● 機能アップ品の識別方法

新機能はバージョン 1.2（V1.2）で使用できます。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。記載がないものは V1.0 です。

【梱包ラベル】



【本体ラベル】



機種追加と機能アップについて V1.1

リニア出力タイプ（形 EJ1N-TC2A-CNB、形 EJ1N-TC2B-CNB）を追加し、従来機種（パルス出力タイプ）を機能アップしました。機能アップ部の説明には、V1.1 マークを記載しています。
機能アップ内容は以下のとおりです。

● 基本ユニット（TC4/2）

- ポート B で Modbus 通信が使用できます。変数種別 C4/84、C5/85、D0/90～D6/96 のパラメータに対応しています。
- 形 G3ZA（多点パワーコントローラ）の V2 が使用できます。

  ※1 複数台接続時（最大 8 台）の V1 と V2 の混在が可能です。

  ※2 形 G3ZA の V2 は、EJ1 の V1.0 でも使用できます。

● 高機能ユニット（HFU）

- ラダーレス通信で 1:N 接続に対応しました。
- ラダーレスアップ/ダウン設定で設定できる最大パラメータ数がそれぞれ 300 個から 600 個に増えました。
- 三菱社製 PLC　QnA/An/AnS/FX3UC シリーズにも接続できるようになりました。
- ラダーレス通信の読み出し動作に『設定読み出し 2』を追加しました。
- ラダーレス通信の速度改善をおこないました。
- ラダーレス通信の異常時動作を、『継続』と『停止』から選択できるようになりました。

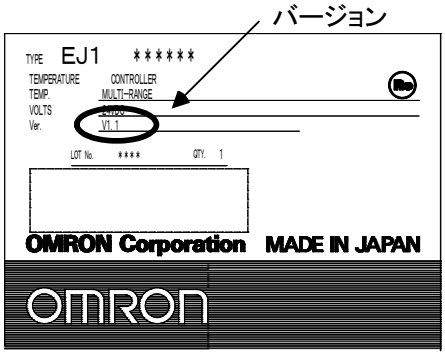
● サポートソフトウェアについて

機能アップ部を使用される場合、CX-Thermo のバージョンは Ver.3.20 以降を使用してください。

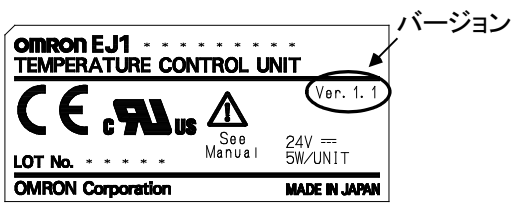
● 機能アップ品の識別方法

新機能はバージョン 1.1（V1.1）で使用できます。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。記載がないものは V1.0 です。

【梱包ラベル】



【本体ラベル】



目次

はじめに I
ご承諾事項 I
安全上のご注意 IV
安全上の要点 VIII
使用上の注意 X
ご使用になる前に XI
関連マニュアル XII
マニュアル改訂履歴 XVII
マニュアルの見方 XIX
仕様変更と性能アップについて V2.0 XX
機種追加と機能アップについて V1.2 XXII
機種追加と機能アップについて V1.1 XXIII
目次 XXIV

第 1 章　概要 1-1

1.1　各部の名称と働き 1-2
- ■ 外観 1-2
- ■ フロント部の名称 1-2
- ■ 表示部の見方 1-3
- ■ 設定スイッチの使い方 1-3

1.2　入出力構成と主な機能 1-5
- ■ 入出力構成 1-5
- ■ ユニットのおもな機能 1-7
- ■ 形式基準 1-8

1.3　内部ブロック図 1-9

第 2 章　準備 2-1

2.1　取り付け 2-2
- ■ 外形寸法(単位:mm) 2-2
- ■ 取り付け方 2-3

2.2　端子部の使い方 2-6
- ■ 端子配列 2-6
- ■ 配線時のお願い 2-8
- ■ 配線 2-9

2.3　ツールポートの使い方 2-16
- ■ 使用方法 2-16

2.4　ユニットの構成例 2-17
- ■ 接続に際しての注意 2-19

第 3 章　代表的な制御例 3-1

3.1　最小構成での制御 3-2
- ■ アプリケーション 3-2
- ■ 配線 3-3
- ■ 設定 3-3

■ 調整 3-5
3.2 多チャンネルでの制御 3-6
■ アプリケーション 3-6
■ 配線 3-7
■ 設定 3-7
■ 調整 3-8
3.3 上位機器と連携した制御 3-9
■ アプリケーション 3-9
■ 配線 3-10
■ 設定 3-11
■ 調整 3-12
3.4 出力機器に形 G3ZA を用いる場合の制御 3-13
■ アプリケーション 3-13
■ 配線 3-15
■ 設定 3-16
■ 調整 3-16
第 4 章 基本ユニット(TC4/TC2)の機能 4-1
4.1 入力仕様の設定 4-2
■ 入力種別 4-2
■ 温度入力 4-3
■ アナログ入力 4-3
■ 入力補正 4-4
■ 入力フィルタ 4-7
4.2 出力仕様の設定 4-8
■ 制御出力割付 4-8
■ 制御出力方式 4-9
■ 出力最小オンオフ幅 V1.2 4-9
■ 出力オンずらし 4-10
■ 出力スケーリング 4-12
■ 伝送出力 4-13
4.3 制御仕様の設定 4-15
■ 制御の開始と停止 4-15
■ 制御方式の選択 4-16
■ 出力モードの選択 4-19
■ 目標値の設定 4-22
■ SP ランプの設定 4-23
■ リモート SP 4-24
■ 操作量の設定 4-26
■ チューニング 4-28
■ 外乱オーバーシュート調節機能 4-33
■ 異常時動作 4-34
4.4 警報仕様の設定 4-35
■ 警報種別 4-35
■ 警報値 4-36
■ 警報ヒステリシス 4-36

■ 待機シーケンス 4-37
■ 警報ラッチ 4-37
■ 励磁/非励磁 4-38
■ 警報ディレー 4-38
■ 警報 SP の選択 4-39
■ チャンネル警報ステータス 4-39
4.5 電流の異常検出 4-40
■ CT 割付【TC2】 4-40
■ HB(ヒータ断線)警報 4-41
■ HS(SSR 故障)警報 4-48
■ OC(ヒータ過電流)警報 4-49
4.6 ループ断線警報(LBA)を使うには 4-51
■ ループ断線警報(LBA) 4-51
4.7 その他の機能【TC4/2】 4-53
■ バンク機能 4-53
■ イベント入力【TC2】 4-54
■ 内部バス【TC4/2】 4-55
■ 形 G3ZA の使い方 4-57
■ 形 G3PW の使い方 V1.1 4-60
第 5 章 高機能ユニット(HFU)の機能 5-1
5.1 ラダーレス通信 5-2
■ 接続可能な機器 5-2
■ 動作確認 5-4
■ 詳細設定 5-16
■ 動作説明 5-24
■ ラダーレス通信用動作指令コード 5-34
■ ラダーレス通信用ビット指定動作指令 5-37
■ ラダーレス通信の異常 5-40
5.2 HFU の複数台接続 V1.1 5-42
■ CS/CJ/NJ シリーズでの複数台接続 5-42
■ MELSEC-Q/QnA/QnAS シリーズでの複数台接続 5-45
■ HFU の通信ユニット No. 5-48
5.3 その他の機能【HFU】 5-50
■ 補助出力割付 5-50
■ 内部バス【HFU】 5-51
第 6 章 通信(CompoWay/F) 6-1
6.1 通信設定 6-2
■ 通信仕様 6-2
■ 通信ユニット No.の設定 6-3
■ その他の通信設定 6-3
■ 送信待ち時間について 6-3
6.2 フレーム構成について 6-4
6.3 FINS-mini テキストについて 6-6
■ PDU 構成 6-6
■ 変数種別とアドレス 6-6

■ 要素数 6-7
■ 通信データ 6-7
■ FINS-mini コマンドのサービス一覧 6-7
6.4 サービス詳細 6-8
■ 変数エリア読出し 6-8
■ 変数エリア書込み 6-9
■ 変数エリア複合読出し 6-10
■ 変数エリア複合書込み 6-11
■ 変数エリア複合登録読出し 6-12
■ 変数エリア複合読出し登録(書込み) 6-13
■ 変数エリア複合読出し登録確認(読出し) 6-14
■ 本体属性読出し 6-15
■ コントローラステータス読出し 6-16
■ エコーバックテスト 6-17
■ 動作指令 6-18
第 7 章 通信(Modbus) V1.1 7-1
7.1 通信設定 7-2
■ 通信仕様 7-3
■ 通信ユニット No.の設定 7-3
■ その他の通信設定 7-3
■ 送信待ち時間について 7-4
7.2 フレーム構成について 7-5
■ Modbus 通信手順 7-5
7.3 ファンクションコード一覧 7-7
7.4 変数エリアについて 7-8
■ アドレス 7-8
■ 要素数 7-8
■ 通信データ 7-8
7.5 サービス詳細 7-9
■ 変数読出(複数) 7-9
■ 変数書込(複数) 7-10
■ 変数書込(単一) 7-11
■ エコーバックテスト 7-14
第 8 章 エラーとその処理 8-1
8.1 まずチェックすること 8-2
8.2 動作表示 LED から推測する 8-3
8.3 ステータスから推測する 8-5
8.4 現象から推測する(通信の異常) 8-11
8.5 現象から推測する(温度測定の異常) 8-21
8.6 現象から推測する(温度制御の異常) 8-22
8.7 現象から推測する(出力の異常) 8-24
8.8 現象から推測する(ヒータ断線警報の異常) 8-25

付録 A-1
仕様 A-2
■ 定格 A-2
■ 性能 A-4
CT について A-5
■ 仕様 A-5
■ 外形寸法 A-5
ASCII コード表 A-7
センサ入力の範囲 A-8
パラメーター一覧 A-9
ステータス一覧 A-26
ラダーレス通信割付可能パラメーター一覧 A-35

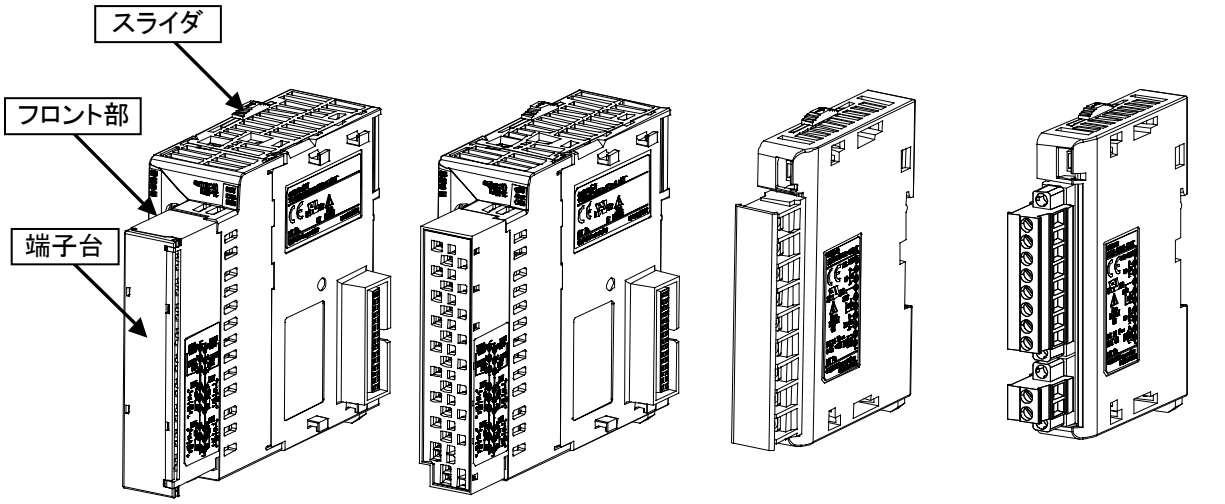
索引

第1章 概要

1.1 各部の名称と働き 1-2
外観 1-2
フロント部の名称 1-2
表示部の見方 1-3
設定スイッチの使い方 1-3
1.2 入出力構成と主な機能 1-5
入出力構成 1-5
ユニットのおもな機能 1-7
形式基準 1-8
1.3 内部ブロック図 1-9

1.1　各部の名称と働き

■ 外観



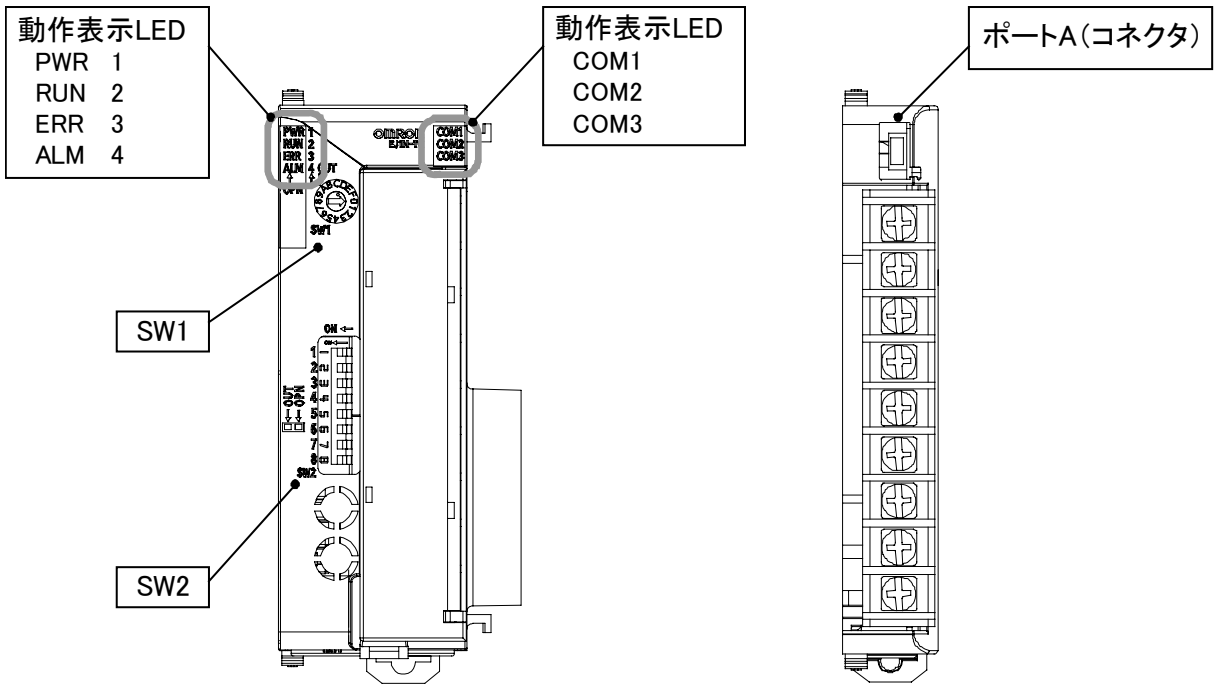
【TC4/TC2/HFU】
ねじ端子台タイプ

【TC4/TC2/HFU】
スクリューレスクランプ
端子台タイプ

【EDU】
ねじ端子台タイプ

【EDU】
コネクタ端子台タイプ

■ フロント部の名称



【TC4/TC2/HFU】

【EDU】

■ 表示部の見方

● 動作表示 LED

▌TC4/2

名称	色	内容(SW2 No.6=OFF)	内容(SW2 No.6=ON) V1.2
PWR/1 V1.2	緑	通電中に点灯	OUT1 が ON で点灯
RUN/2 V1.2	緑	運転中に点灯	OUT2 が ON で点灯
ERR/3 V1.2	赤	異常時に点滅または点灯	OUT3 が ON で点灯
ALM/4 V1.2	赤	警報の発生時に点灯	OUT4 が ON で点灯
COM1	橙	エンドユニットのポート A が通信時に点滅	
COM2	橙	エンドユニットのポート B が通信時に点滅	
COM3	橙	形 G3ZA との通信時に点滅	

▌HFU

名称	色	内容
PWR	緑	通電中に点灯　　※
RUN	緑	－
ERR	赤	異常時に点滅または点灯
ALM	赤	警報の発生時に点灯
COM1	橙	エンドユニットのポート A が通信時に点滅
COM2	橙	形 EJ1システムが動作中に点滅
COM3	橙	ポート C が通信時に点滅

※　電源を投入して LED が点灯するまでに一定の時間がかかります。

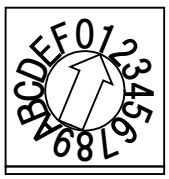
■ 設定スイッチの使い方

- スイッチは必ず電源 OFF の状態で操作してください。設定は、電源投入時のみ有効になります。
- スイッチの切り替えには小型のマイナスドライバを使用して、確実に所定の位置に設定してください。

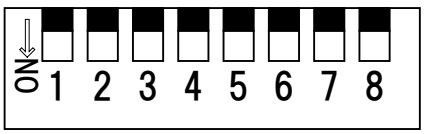
● 通信ユニット No.の設定

SW1 と SW2 を組み合わせて通信ユニット No.を 00～63 まで設定できます。

＊　工場出荷時の設定は「01」です。



SW1



SW2

通信ユニット No.の設定一覧

SW2		SW1															
1	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
OFF	OFF	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ON	OFF	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
OFF	ON	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
ON	ON	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63

● SW2 の設定

▌ EJ1□-TC（基本ユニット）

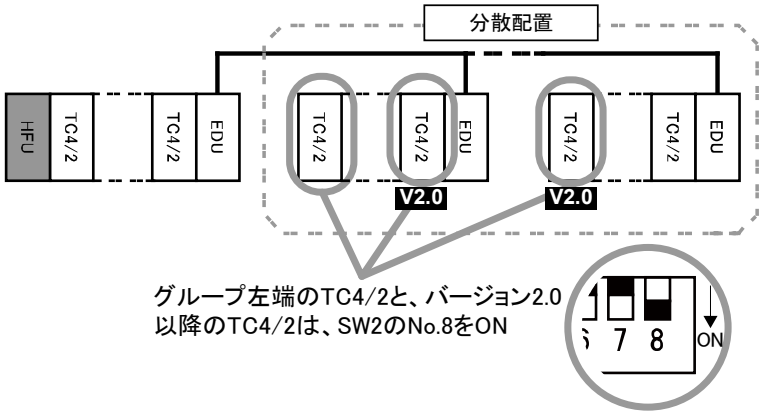
SW2 ※1	内容
3 V1.2	ポート B の通信プロトコルを Modbus にする場合に ON OFF ： パラメータ『ポート B 通信プロトコル』の設定値に従う （初期値 CompoWay/F） ON ： Modbus
4～5 V1.2	ポート B の通信速度を設定 4＝OFF、5＝OFF ：パラメータ『ポート B 通信速度』の設定値に従う （初期値 9.6kbps） 4＝ON、 5＝OFF ：19.2kbps 4＝OFF、5＝ON ：38.4kbps 4＝ON、 5＝ON ：115.2kbps
6 V1.2	動作表示 LED に出力状態を表示する場合に ON OFF ： 動作状態（PWR/RUN/ERR/ALM）を表示 ON ： 出力状態（1/2/3/4）を表示 ※動作状態が確認できるように、通常は OFF で使用してください。
7	形 G3ZA（多点パワーコントローラ）を使用時に ON または形 G3PW（電力調整器）を使用時に ON V1.1
8	HFU（ラダーレス通信）を使い、分散配置をおこなう場合に使用 OFF ： 分散配置なし。または HFU（DeviceNet 通信）を使用して分散配置 ON ： HFU（ラダーレス通信）を使用して分散配置 ※2

※1 SW2 の No.6 以外は、必ず電源が OFF の状態で設定してください。No.6 は通電中でも ON/OFF できます。

※2 **HFU（ラダーレス通信）を使用して TC4/2 を分散配置する場合**

HFU（ラダーレス通信）を使用して TC4/2 を分散配置する場合、以下に注意してください。

- グループ左端に接続された TC4/2 とバージョン 2.0 以降の TC4/2 は、SW2 の No.8 を ON に設定してください。



- 必ず電源は OFF の状態で設定してください。

バージョン 2.0 以降の TC4/2 の確認方法については、XXI ページ「バージョン 2.0（V2.0）の識別方法」を参照してください。

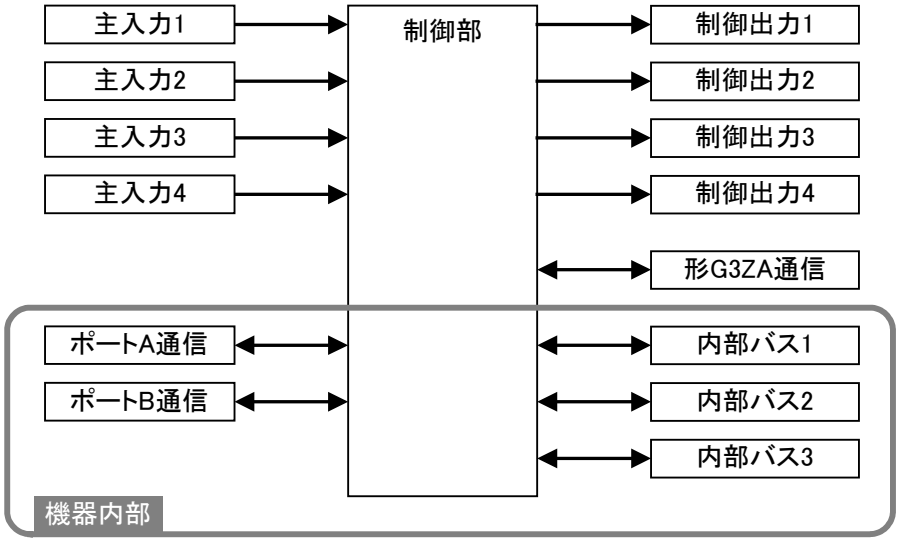
▌ EJ1□-HFU（高機能ユニット）

SW2	内容
3～7	未使用（OFF）
8	形 EJ1□-HFU□-NFLK OFF ： RS-485 を選択 ON ： RS-232C を選択 形 EJ1□-HFU□-NFL2 未使用（OFF）

1.2　入出力構成と主な機能

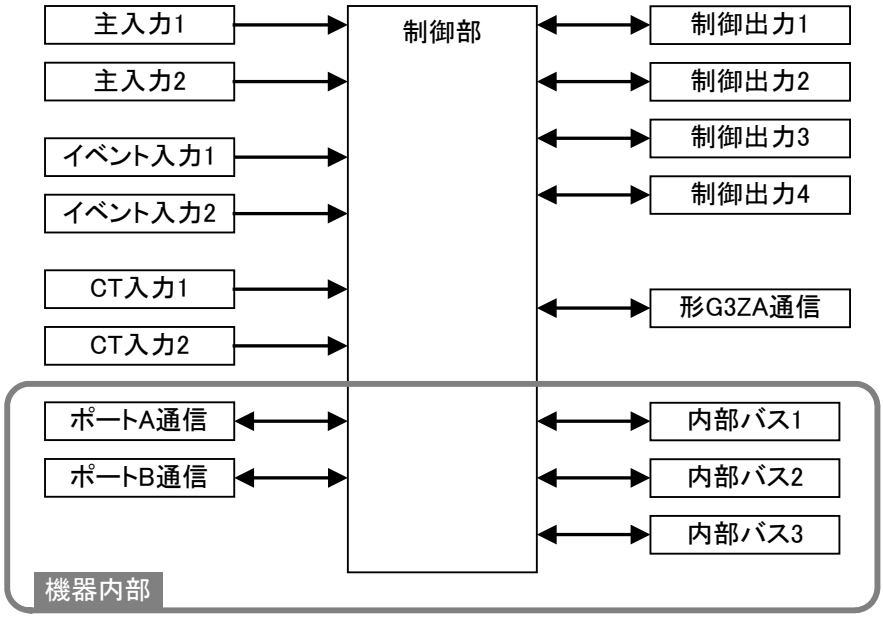
■ 入出力構成

▌TC4（4ch の基本ユニット）



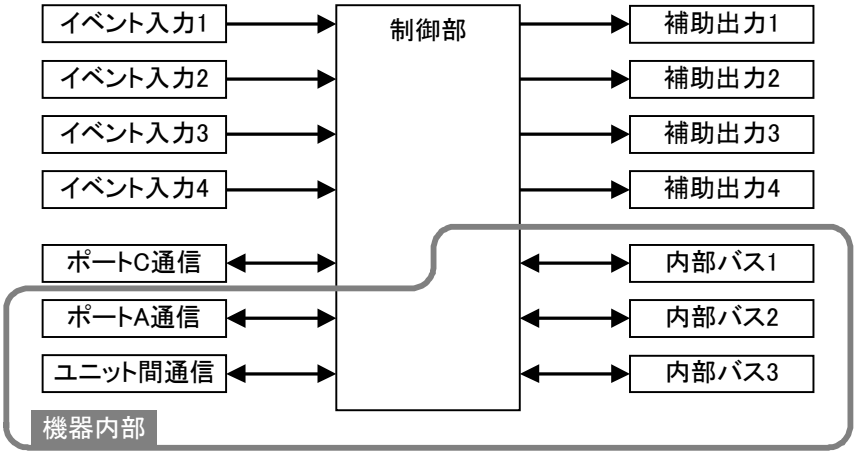
- 機器内部の入出力は、コネクタ経由で隣接ユニットと接続されます。

▌TC2（2ch の基本ユニット）



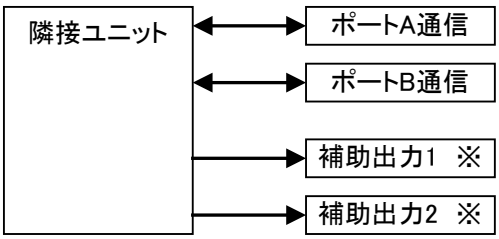
- 機器内部の入出力は、コネクタ経由で隣接ユニットと接続されます。

HFU（高機能ユニット）



- 機器内部の入出力は、コネクタ経由で隣接ユニットと接続されます。
- 機器間通信は、TC4/2 の上位機器通信に接続されます。

EDU（エンドユニット）



※　補助出力は、内部バス経由で出力されます。

■ ユニットのおもな機能

● 基本ユニット（TC4/2）

- 基本ユニットは入出力を備えたモジュール形温度調節器です。
- 4 点の入出力を持った「TC4」と、2 点の入出力を持った「TC2」の 2 種類があります。
- 基本ユニット一台につき、最大 8 台の多点パワーコントローラ形 G3ZA（または電力調整器 形 G3PW V1.1）を接続することができます。

▌TC4

- 1 ユニットで 4ch の温度調節ができます。
- 入力は、熱電対入力、白金測温抵抗体入力、アナログ入力対応のマルチ入力です。
- 入力種別を ch ごとに個別に設定できます。
- 制御出力は、パルス電圧出力です。
- 端子台はねじ端子台タイプとスクリューレスクランプ端子台タイプを用意しています。
- 端子台は取り外し、取り付けができます。

▌TC2

- 1 ユニットで 2ch の温度調節ができます。
- 入力は、熱電対入力、白金測温抵抗体入力、アナログ入力対応のマルチ入力です。
- 入力種別を ch ごとに個別に設定できます。
- 制御出力は、パルス電圧出力または電流出力です。
- 電流検出器（CT）を接続して、ヒータ断線警報、ヒータ過電流警報が利用できます。
- 2 点のイベント入力があり、イベント入力割付により、ラン/ストップ切り替え、オート/マニュアル切り替え、リモート SP/ローカル SP 切り替え、バンクの切り替えをおこなうことができます。
- 端子台はねじ端子台タイプとスクリューレスクランプ端子台タイプを用意しています。
- 端子台は取り外し、取り付けができます。

● 高機能ユニット（HFU）

- 高機能ユニットは基本ユニットの管理とデータ収集をおこないます。
- 高機能ユニット一台に、最大 16 台（V1.2 は 32 台）の基本ユニットを接続することができます。
- ラダーレス通信により形 EJ1 と PLC 間でデータの受け渡しをおこなうことができます。
- PLC と受け渡しできるデータは、PLC から形 EJ1 への読み出しが最大 300 個（V1.1 は 600 個、V1.2 は 1200 個）、形 EJ1 から PLC への書き込みが最大 300 個（V1.1 は 600 個、V1.2 は 1200 個）です。
- 接続できる PLC はオムロン製 PLC（CS/CJ/NJ シリーズ）、三菱社製 PLC（Q/QnA/QnAS/An/AnS/FX3UC シリーズ）です。（An/AnS/ FX3UC シリーズに接続できるのは V1.1 以降です。）

● エンドユニット（EDU）

- エンドユニットは連結した基本ユニットと高機能ユニットに電源を供給します。
- 形 EJ1 を使用する際は、必ずエンドユニットが必要です。
- 1つのエンドユニットに連結できる高機能ユニットと基本ユニットの合計は最大 16 台です。
- エンドユニットには、ポート A、ポート B の 2 種類の通信ポートがあります。書込モードは、ポート B に対して有効です。ポート A から設定変更をする場合、必ず不揮発性メモリに書き込まれます。書き込み回数に制限がありますので注意してください。
- ポート A には、ポート A（コネクタ）とポート A（端子台）の 2 つの通信ポートがあります。
- コネクタタイプの通信ポートはツールポートとして使用でき、専用のシリアル USB 変換ケーブル（形 E58-CIFQ1）でパソコンと接続し、設定ツール（CX-Thermo）を使って形 EJ1 の設定をすることができます。
- 端子台タイプの通信ポートで複数の形 EJ1 間を配線することにより、形 EJ1 の分散配置ができます。この場合、高機能ユニットと基本ユニットを合わせて最大 64 台まで接続できます。

■ 形式基準

▌TC4/2

オプション	なし	
	H	CT入力×2
	B	イベント入力×2
出力	Q	パルス電圧出力×2
	N	トランジスタ出力×2
	C	電流出力×2
端子形状	A	ねじ端子台タイプ
	B	スクリューレスクランプ端子台タイプ
本体名	ＴＣ４	4ch温調ユニット
	ＴＣ２	2ch温調ユニット
種別	N	標準制御タイプ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
E	J	1	N	－	T	C	4	A	－	Q	Q		
E	J	1	N	－	T	C	4	B	－	Q	Q		
E	J	1	N	－	T	C	2	A	－	Q	N	H	B
E	J	1	N	－	T	C	2	B	－	Q	N	H	B
E	J	1	N	－	T	C	2	A	－	C	N	B	
E	J	1	N	－	T	C	2	B	－	C	N	B	

▌HFU

通信	ＦＬＫ	CompoWay/F（RS-485/RS-232C）
	ＦＬ２	CompoWay/F（RS-422）
出力	N	トランジスタ出力×4
端子形状	A	ねじ端子台タイプ
	B	スクリューレスクランプ端子台タイプ
本体名	ＨＦＵ	高機能ユニット
種別	N	標準制御タイプ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
E	J	1	N	－	H	F	U	A	－	N	F	L	K
E	J	1	N	－	H	F	U	A	－	N	F	L	2
E	J	1	N	－	H	F	U	B	－	N	F	L	K
E	J	1	N	－	H	F	U	B	－	N	F	L	2

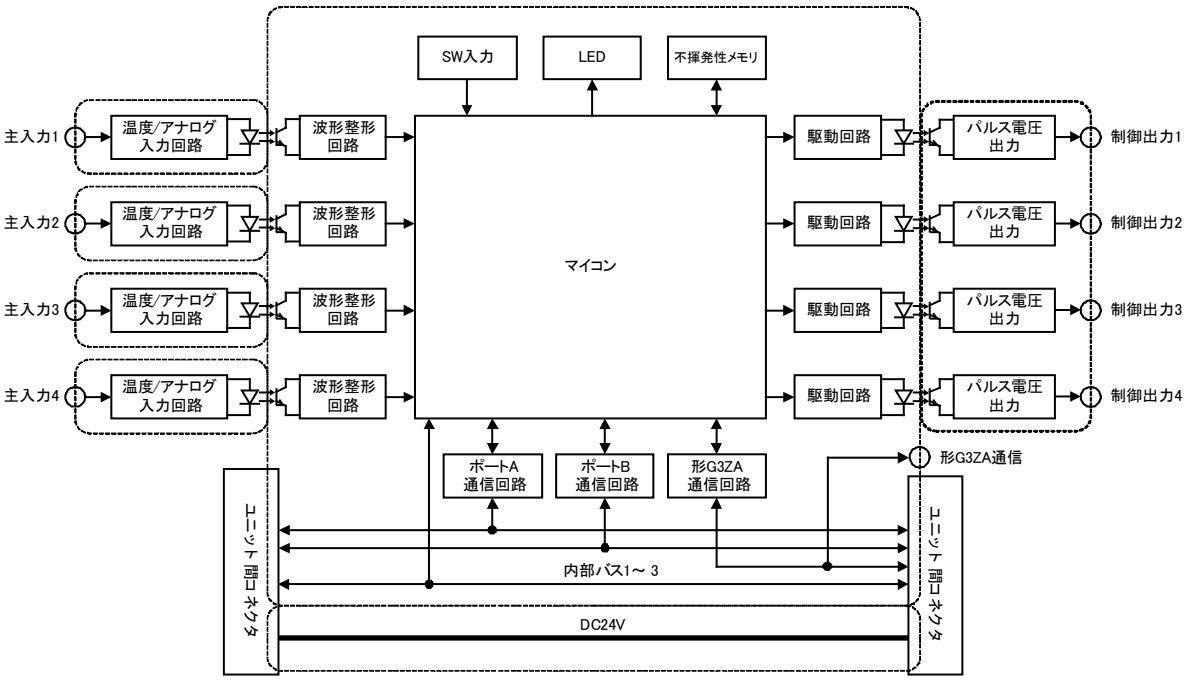
▌EDU

通信	ＦＬＫ	CompoWay/F
出力	N	トランジスタ出力×2
端子形状	A	ねじ端子台タイプ
	C	コネクタ端子台タイプ
本体名	ＥＤＵ	エンドユニット
種別	C	共用タイプ

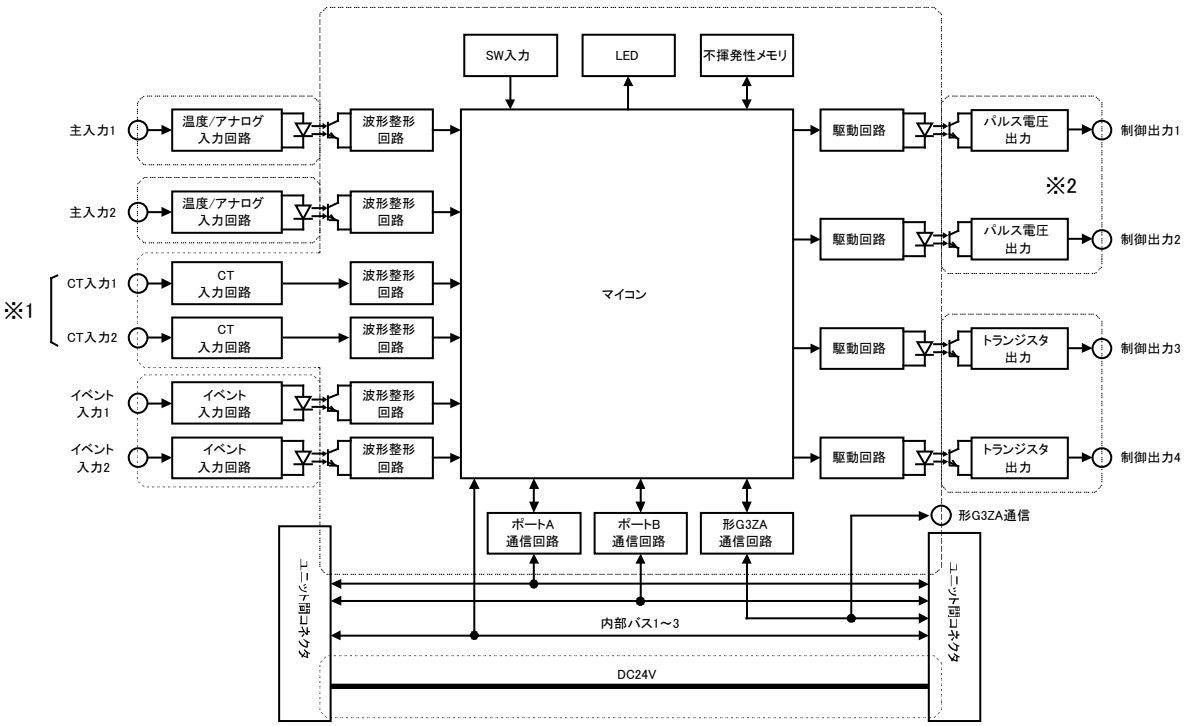
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
E	J	1	C	－	E	D	U	A	－	N	F	L	K
E	J	1	C	－	E	D	U	C	－	N	F	L	K

1.3　内部ブロック図

TC4



TC2（V2.0 以降）

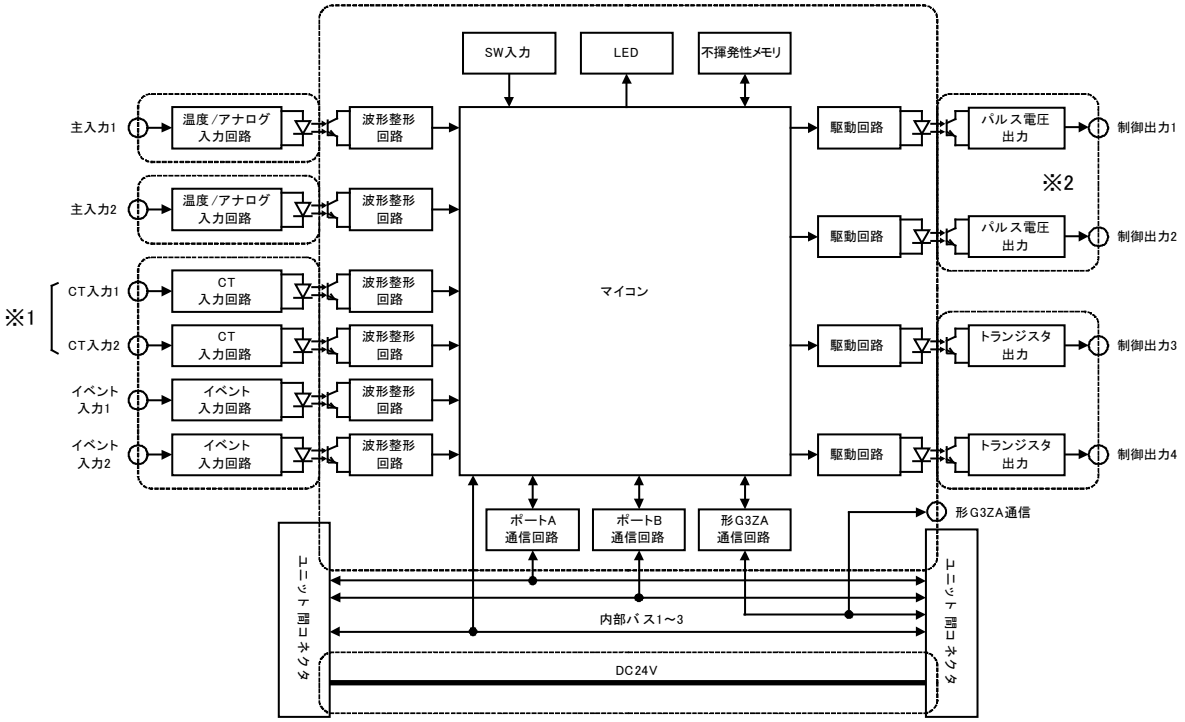


*1　リニア出力タイプにはありません。

*2　リニア出力タイプでは「電流出力」となります。

：機能絶縁

TC2（V1.2 以前）

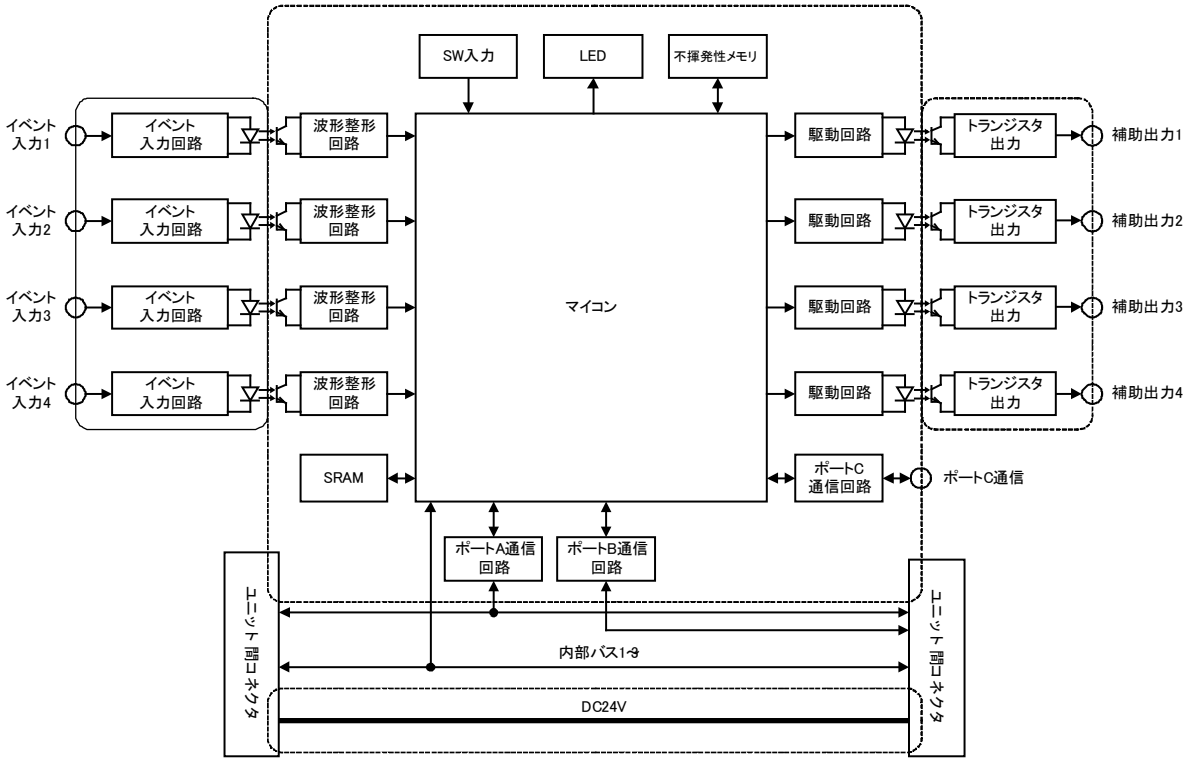


*3　リニア出力タイプにはありません。

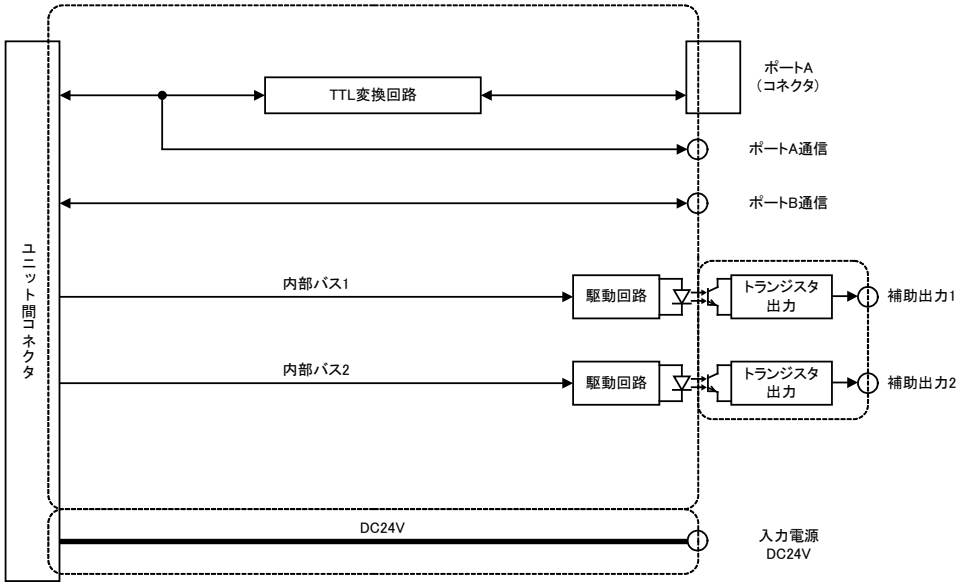
*4　リニア出力タイプでは「電流出力」となります。

：　機能絶縁

HFU


SW入力
LED
不揮発性メモリ
イベント入力1
イベント入力2
イベント入力3
イベント入力4
イベント入力回路
波形整形回路
マイコン
駆動回路
トランジスタ出力
補助出力1
補助出力2
補助出力3
補助出力4
SRAM
ポートC通信回路
ポートC通信
ポートA通信回路
ポートB通信回路
ユニット間コネクタ
内部バス1-3
DC24V

EDU


ユニット間コネクタ
TTL変換回路
ポートA（コネクタ）
ポートA通信
ポートB通信
内部バス1
内部バス2
駆動回路
トランジスタ出力
補助出力1
補助出力2
DC24V
入力電源 DC24V

：機能絶縁

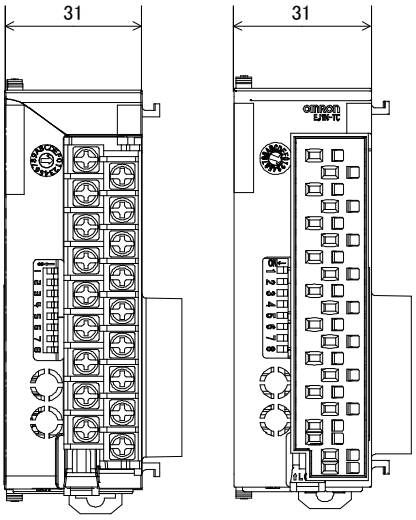
第2章 準備

2.1 取り付け 2-2
外形寸法(単位:mm) 2-2
取り付け方 2-3
2.2 端子部の使い方 2-6
端子配列 2-6
配線時のお願い 2-8
配線 2-9
2.3 ツールポートの使い方 2-16
使用方法 2-16
2.4 ユニットの構成例 2-17
接続に際しての注意 2-19

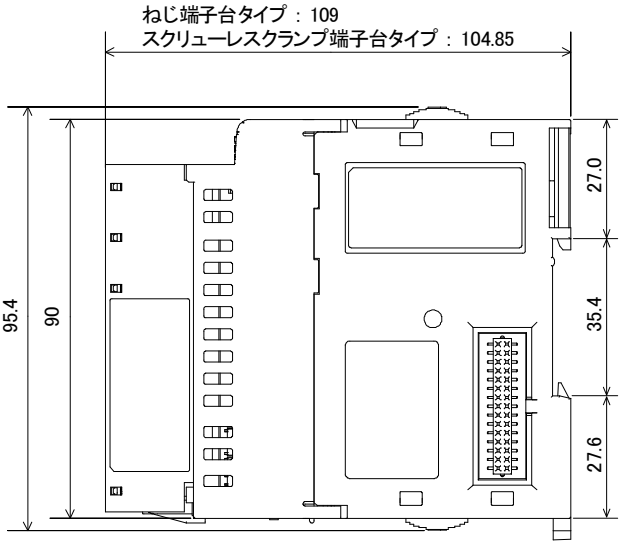
2.1　取り付け

■ 外形寸法(単位:mm)

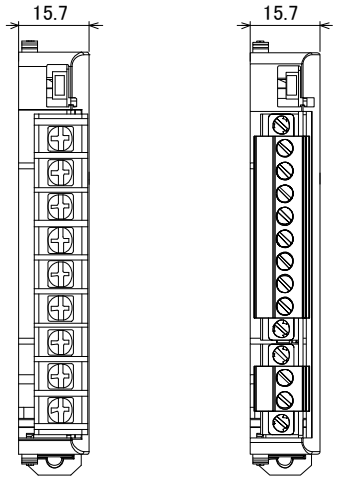
▌TC4/TC2/HFU



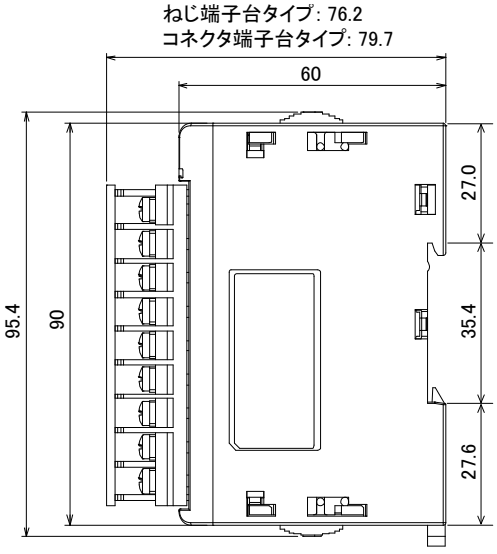
ねじ端子台タイプ　　スクリューレスクランプ端子台タイプ



▌EDU



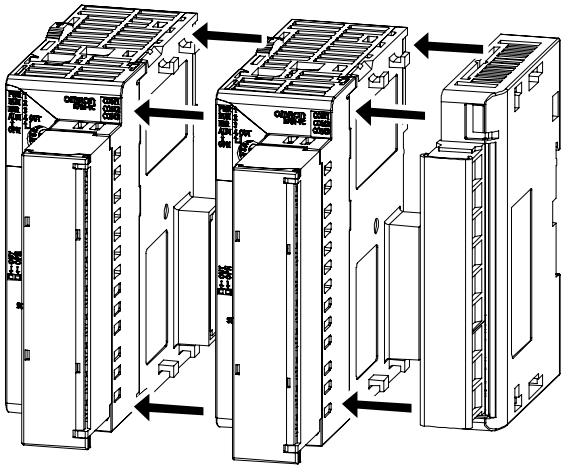
ねじ端子台タイプ　　コネクタ端子台タイプ



■ 取り付け方

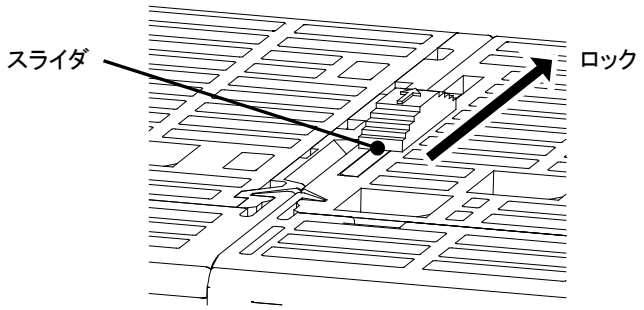
● ユニット同士の接続

1. コネクタをかみ合わせて、ユニット同士を接続します。

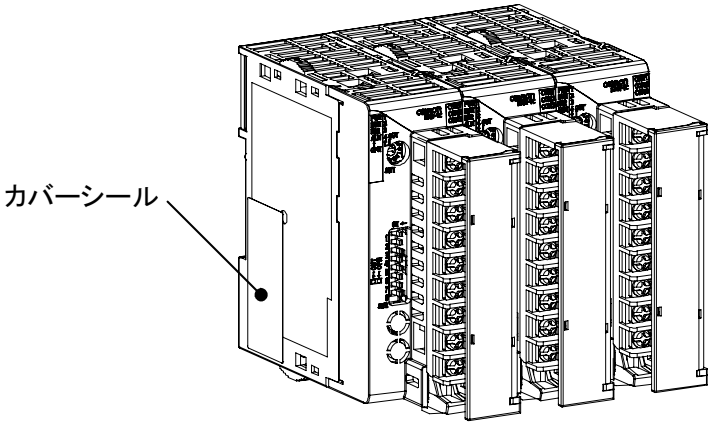


※　EDU は右端に、HFU は左端に接続してください。

2. 上下についている黄色のスライダを「カチッ」と音がするまでスライドさせ、ロックします。

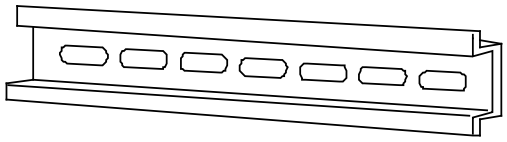


3. 左端のユニットの接続口にはカバーシールを貼ります。



● DIN レールへの取り付け

- 形 EJ1 は DIN レールに取り付けてください。
- DIN レール 1 本につき、3 個所以上をねじ止めして固定してください。



DIN レール：形 PFP-50N（50cm）/形 PFP-100N（100cm）

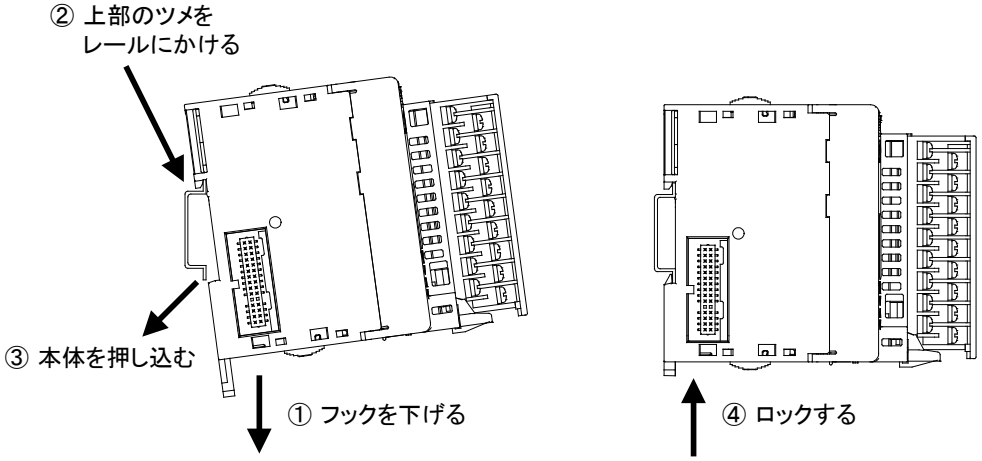
- DIN レールは地面に対して垂直に設置してください。



垂直 ： ○　　水平 ： ×

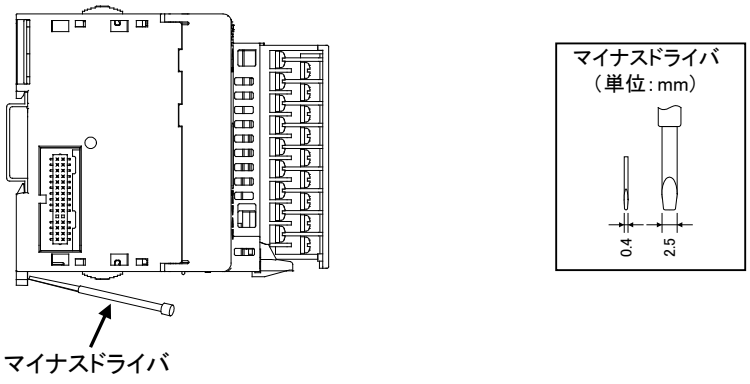
▌取り付け方法

フックを下げてから、上部のツメをレールにかけてフックがロックできるところまで本体を押しこみ、フックをロックします。



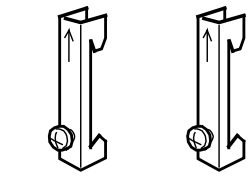
▌取り外し方法

マイナスドライバなどでフックを下へ引き出して下側から持ち上げます。

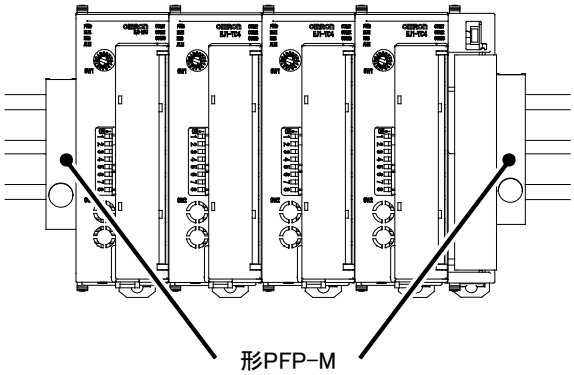


エンドプレートの取り付け

本体の両端には必ずエンドプレートを付けてください。

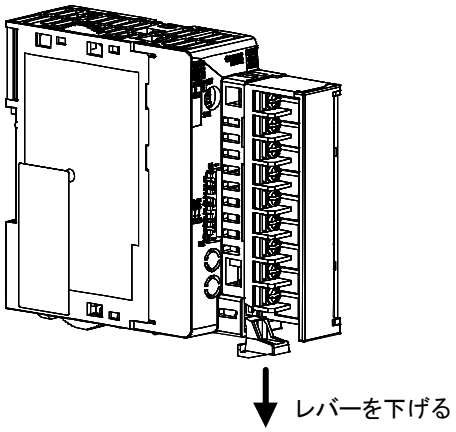


エンドプレート： 形PFP-M(2個)

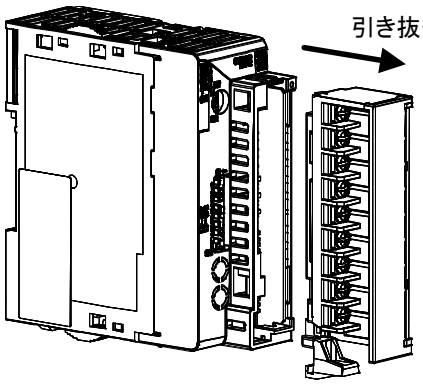


● 端子台の取り外し

1. 端子台のレバーを下げます。



2. 端子台を引き抜きます。



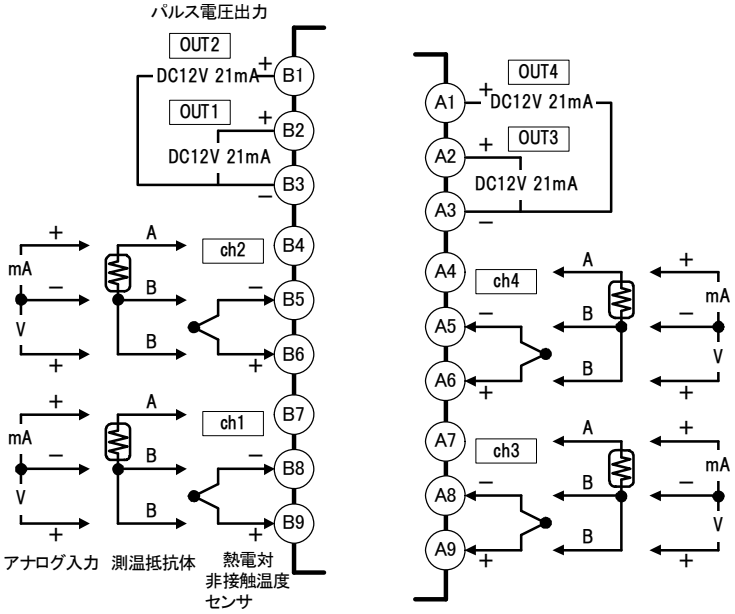
※ ねじ端子とスクリューレスクランプ端子は交換できません。
基本ユニットに付属の端子台を使用してください。

2.2　端子部の使い方

■ 端子配列

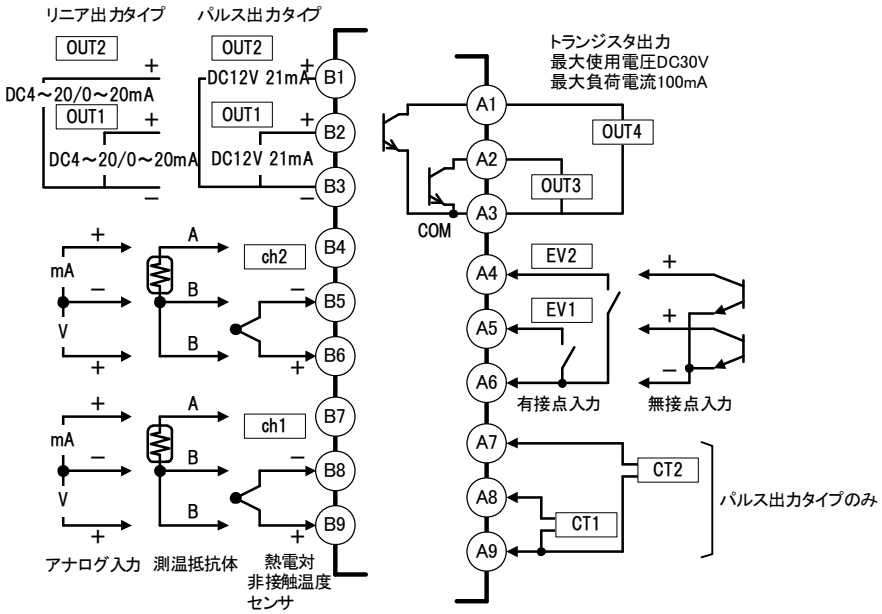
EMC 規格適合上、センサの長さは、30m 以内で使用してください。30m を超えて使用される場合は EMC 規格適合外となりますので、ご注意ください。

● TC4



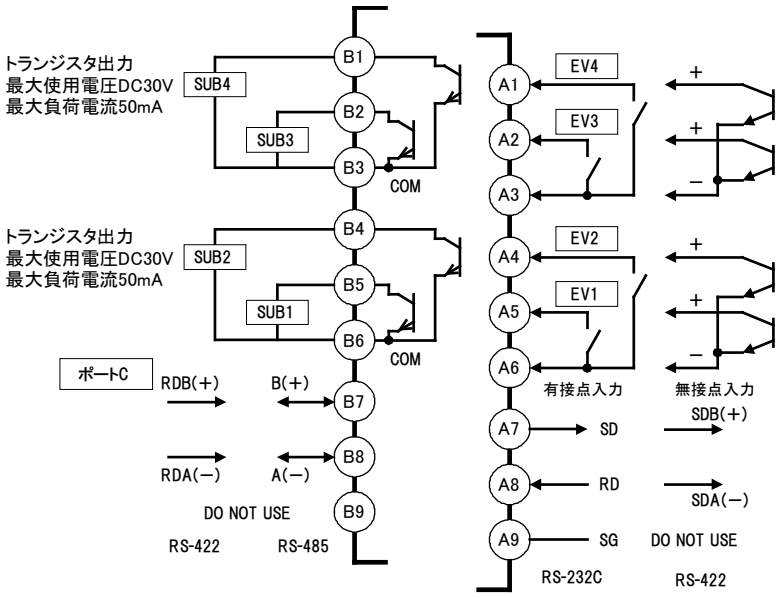
※ スクリューレスクランプ端子台タイプには端子「A10」「B10」がありますが、未使用端子です。何も接続しないでください。
※ ユニットの底面に形G3ZA用のコネクタがあります。
※ 電圧入力の配線をする場合は、接続する端子に注意してください。誤った配線をすると故障する恐れがあります。

● TC2



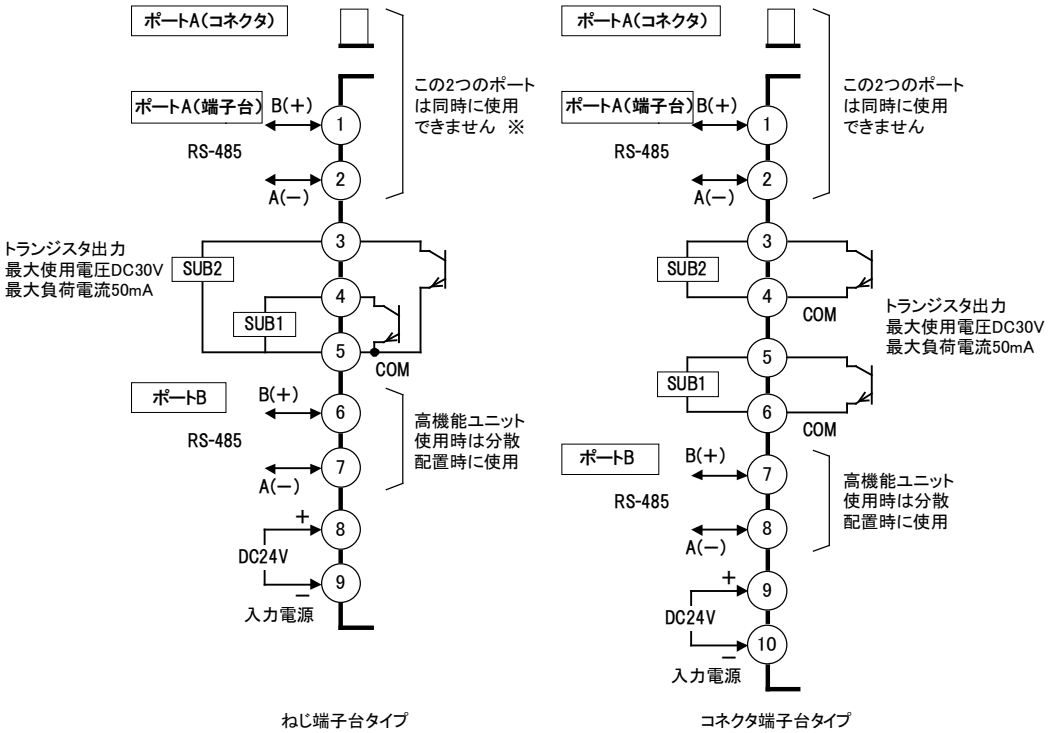
※ スクリューレスクランプ端子台タイプには端子「A10」「B10」がありますが、未使用端子です。何も接続しないでください。
※ ユニットの底面に形G3ZA用のコネクタがあります。
※ 電圧入力の配線をする場合は、接続する端子に注意してください。誤った配線をすると故障する恐れがあります。

● HFU



※ スクリューレスクランプ端子台タイプには端子「A10」「B10」がありますが、未使用端子です 。
何も接続しないでください。

● EDU



※ EDU のポートA(端子台)を使う場合は、以下の注意が必要です。

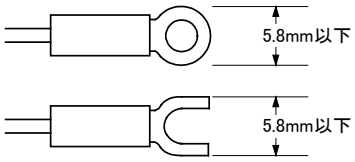
- ポートA(端子台)で通信するときは、専用のシリアル USB 変換ケーブル(形 E58-CIFQ1)をポートA(コネクタ)から外してください。
  ポートA(コネクタ)からケーブルを外さずにポートA(端子台)で通信した場合、ポートA(端子台)の通信が正常に行えない可能性があります。
- ポートA(コネクタ)で通信するときは、ポートA(端子台)の通信を停止してください。ポートA(端子台)の通信を停止しないでポートA(コネクタ)で通信した場合、ポートA(コネクタ)の通信が正常に行えない可能性があります。

■ 配線時のお願い

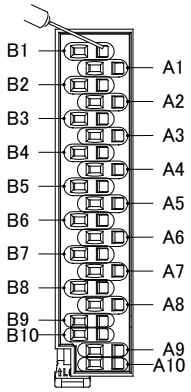
- ノイズの影響を避けるため、信号線と電力線は別配線にしてください。
- ケーブルにはツイストペアを使用してください。（電線被覆剥きしろ：6～8mm）

ユニット	適用線径
基本ユニット	AWG24(断面積:0.205mm²)～AWG18(断面積:0.823 mm²)
エンドユニット	AWG24(断面積:0.205mm²)～AWG16(断面積:1.309mm²)

- 端子部には圧着端子を使用して配線してください。
- 端子ねじは、締付トルクを 0.5～0.6N･m にしてください。
- 1 端子への配線は同サイズ、同じ種類の線で 2 本まで、圧着端子は 2 枚までの接続としてください。
- 圧着端子は M3 の次の形状を使用してください。



▌ スクリューレスクランプ端子台タイプの配線方法



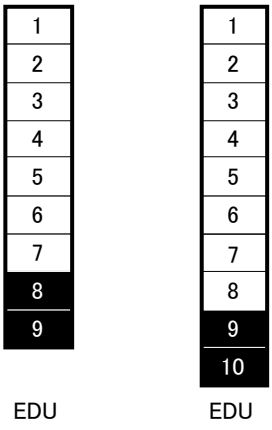
各端子には口が2つあり、右側が操作口、左側が電線口になります。
操作口に幅2.5mmのマイナスドライバを差し込み、電線口に配線します。
ドライバを抜くと電線がクランプされます。

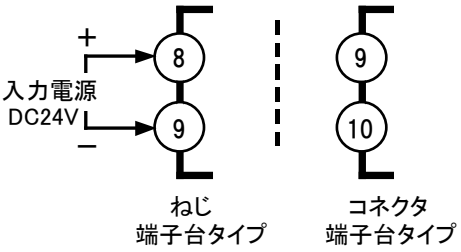
- 配線用圧着端子は、配線材の断面積にあったものをご使用ください。
- 推奨圧着端子
  日本ワイドミュラー株式会社製　H–スリーブシリーズ

■ 配線

● 電源

EDU の端子番号 8～9(コネクタ端子台タイプは 9～10)に、次のとおりに接続してください。





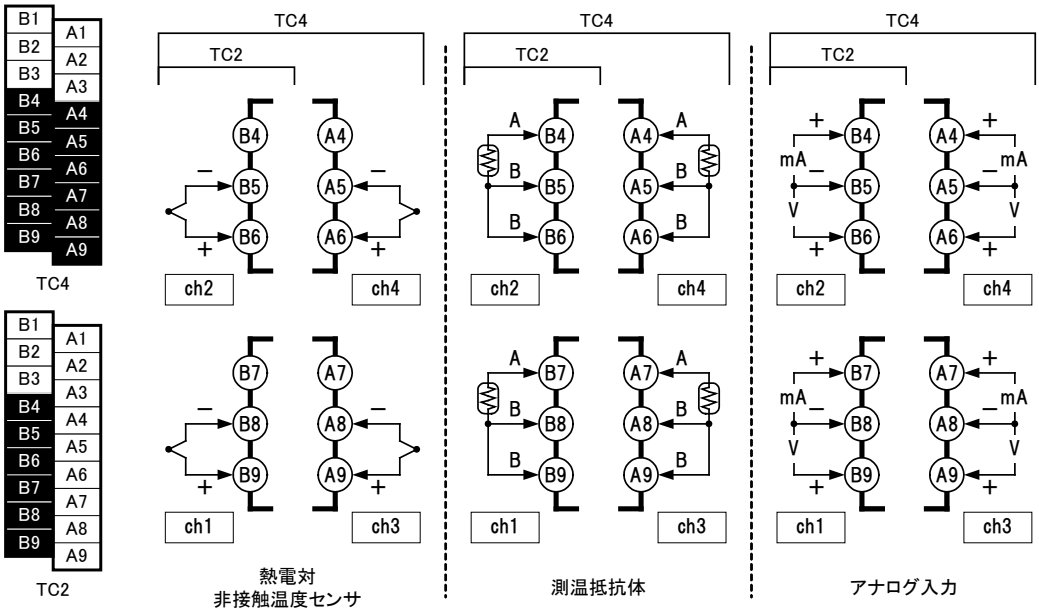
- 強化絶縁が必要な場合、入出力は露出した充電部をもたない装置か電源、入出力部の最高使用電圧に適した基礎絶縁がされている装置へ接続してください。
- 安全規格対応について
  電源には過電流保護機能を持つ SELV 電源を使用してください。
  SELV 電源とは入出力間が二重または、強化絶縁されており、出力電圧が 30Vr.m.s および 42.4V ピークまたは、DC60V 以下の電源をいいます。
  推奨電源:S8VK シリーズ(オムロン製)、S8FS-G シリーズ(オムロン製)、S8VS シリーズ(オムロン製)
  - 電源の容量はご使用状況にあったものをお選びください。
- EN61326 クラス A の雑音端子電圧の規格を満足させるために本体にできるだけ近い DC ラインにノイズフィルタ(オムロン製 S8V-NF シリーズまたは相当品*)を挿入してください。

*接続台数により下表の形式または相当品を使用してください。

接続台数	V1.2 以前	V2.0 以降
1～8	S8V-NFS203、S8V-NFS206	S8V-NFS203、S8V-NFS206
9～16	S8V-NFS206	S8V-NFS203、S8V-NFS206

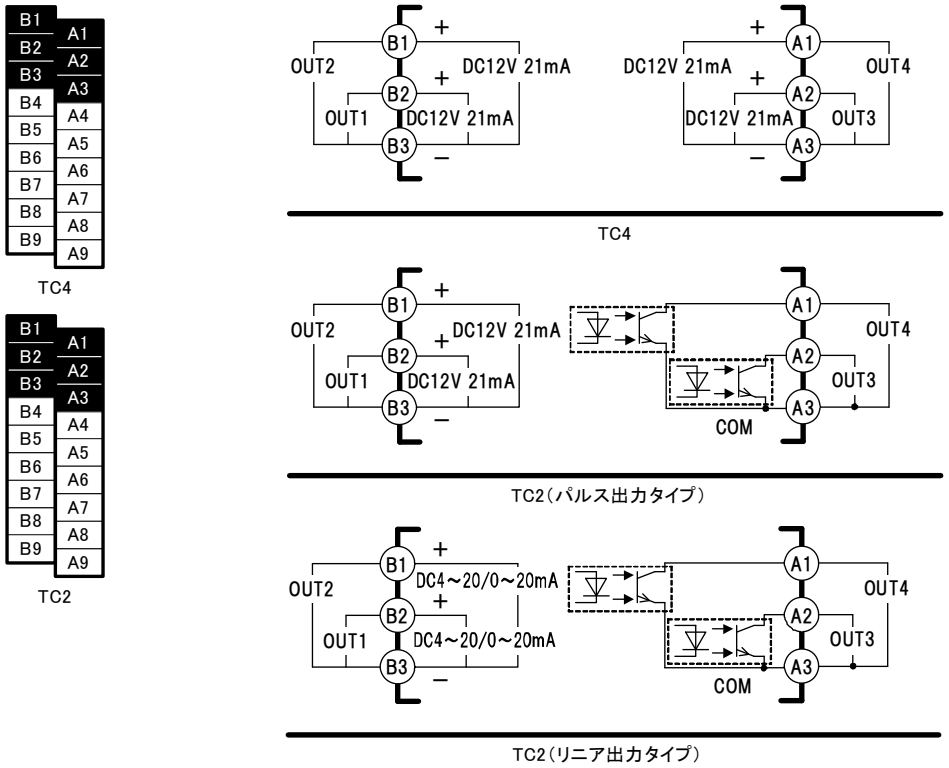
● 入力

種別に合わせて次のとおりに接続してください。



● 制御出力

制御出力は TC4/2 の端子番号 B1～B3､A1～A3 に出力されます。



出力種別	仕様
パルス電圧出力	出力電圧 DC12V±15%（PNP） 最大負荷電流　21mA、短絡保護回路付き
トランジスタ出力 ※	最大使用電圧　DC30V 最大負荷電流　100mA 残留電圧 1.5V 以下、漏れ電流 0.1mA 以下（V2.0 以降）、0.4mA 以下（V1.2 以前）
電流出力	電流出力範囲　DC4～20mA　分解能：約 10000（V2.0 以降）、約 2800（V1.2 以前） DC0～20mA　分解能：約 10000（V2.0 以降）、約 3500（V1.2 以前） 負荷　500Ω以下

※ トランジスタ出力の電源投入の際は、1 次側電源投入後、2 次側電源を投入してください。投入順序が異なると、1 次側電源や接続先の種類によっては、1 次側電源投入時に、一瞬接続先が ON することがあります。

1 次側電源：トランジスタ出力端子に接続された DC 電源のことを言います。

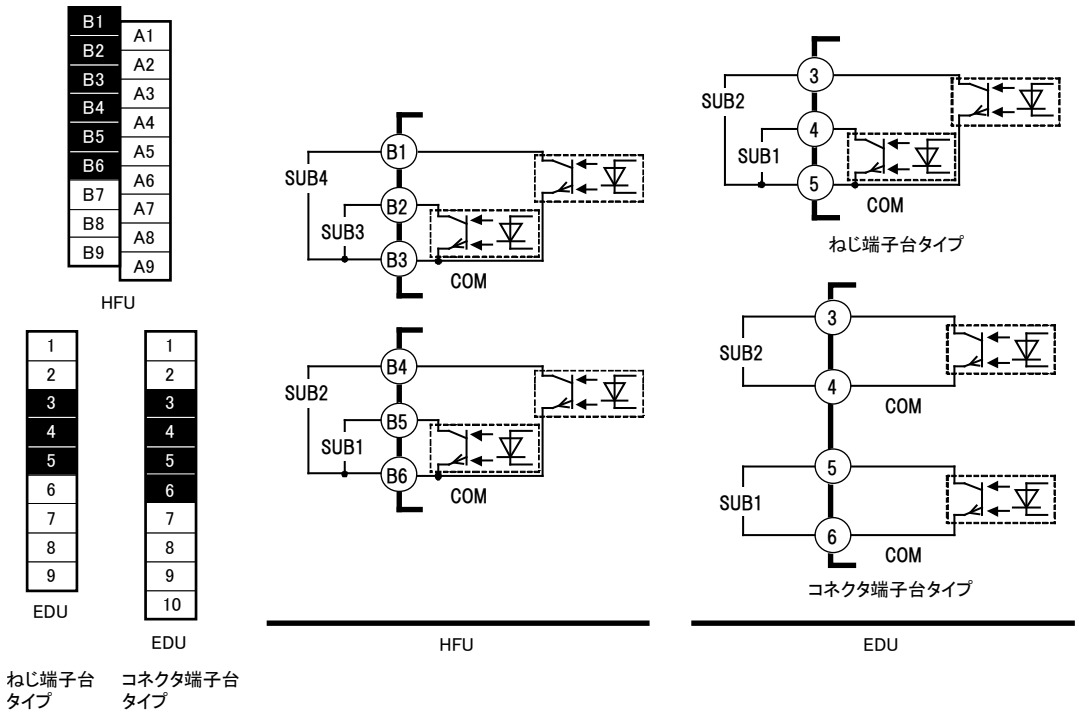
2 次側電源：トランジスタ出力の接続先の電源のことを言います。

接続先：トランジスタ出力に接続された機器(SSR,リレー,デジタル入力など)のことを言います。

ST（セルフチューニング）使用時は、追加で注意が必要です。4-30 ページを参照してください。

● 補助出力

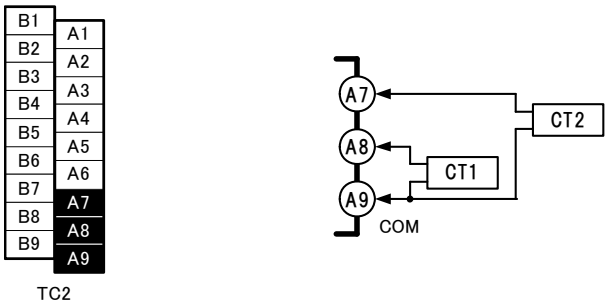
HFU では端子番号 B1～B6、EDU では端子番号 3～5（コネクタ端子台タイプは 3～6）に出力されます。



出力種別	仕様
トランジスタ出力	最大使用電圧　DC30V 最大負荷電流　50mA 残留電圧 1.5V 以下、 漏れ電流　HFU 0.4mA 以下 EDU 0.1mA 以下（V2.0 以降）、0.4mA 以下（V1.2 以前）

● CT 入力（パルス出力タイプのみ）

『HB（ヒータ断線）警報』、『HS（SSR 故障）警報』、『OC（ヒータ過電流）警報』を使用する場合は、TC2 の端子番号 A8、A9 間、または、A7、A9 間に電流検出器（CT）を接続してください（極性なし）。

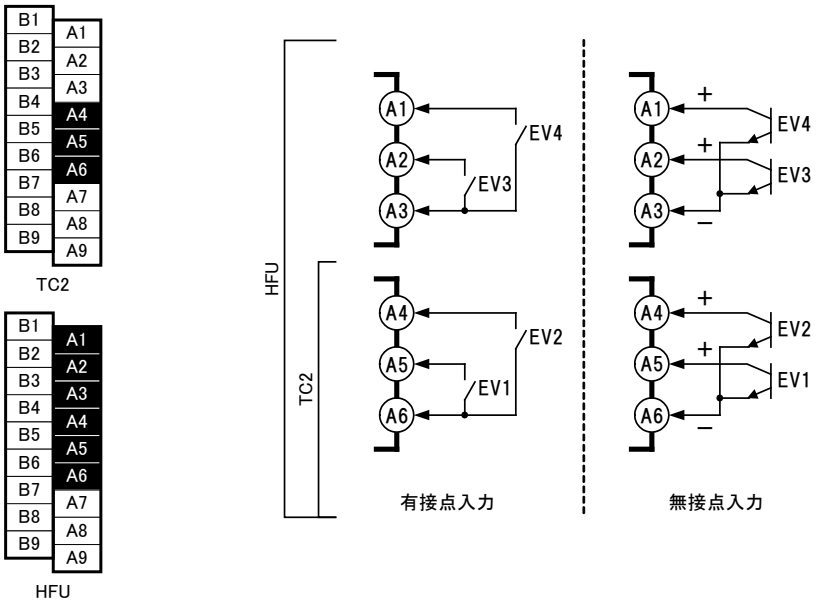


- 以下の形式の CT を使用してください。

バージョン	UL 認証が必要	UL 認証が不要
V2.0 以降	形 E54-CT1L、形 E54-CT3L	形 E54-CT1L、形 E54-CT3L 形 E54-CT1、形 E54-CT3
V1.2 以前	形 E54-CT1、形 E54-CT3	形 E54-CT1L、形 E54-CT3L 形 E54-CT1、形 E54-CT3

● イベント入力

TC2 では端子番号 A4～A6 間に、HFU では A1～A6 間に接続してください。

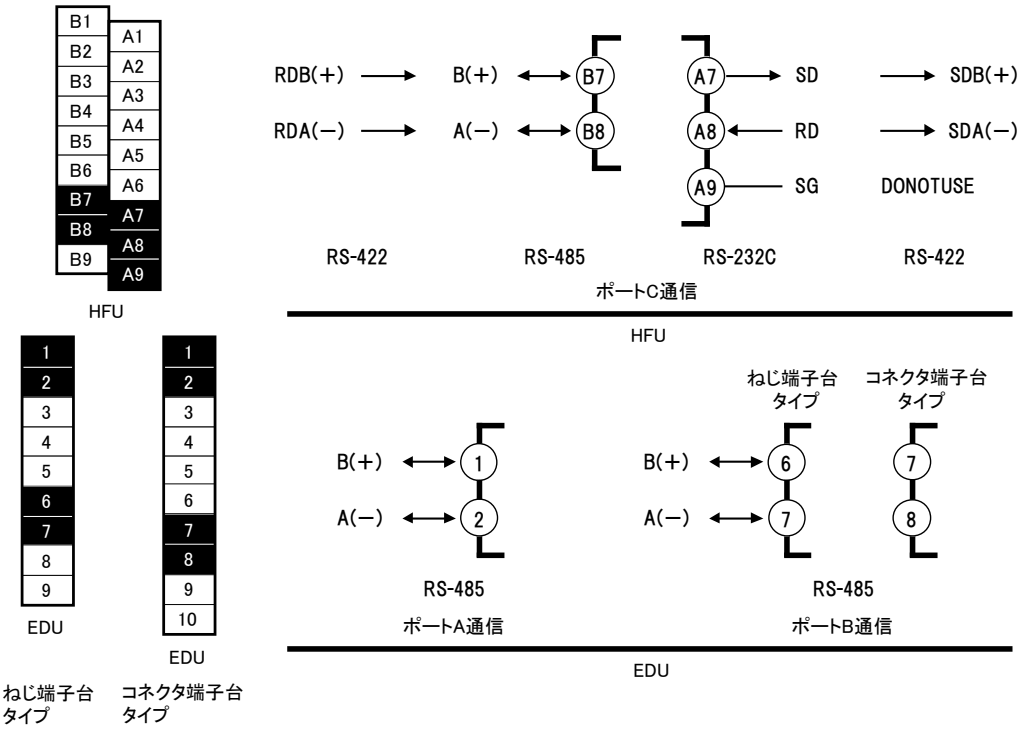


- 流入電流は、約 4mA です。
- イベント入力は次の条件で、使用してください。

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

● 通信

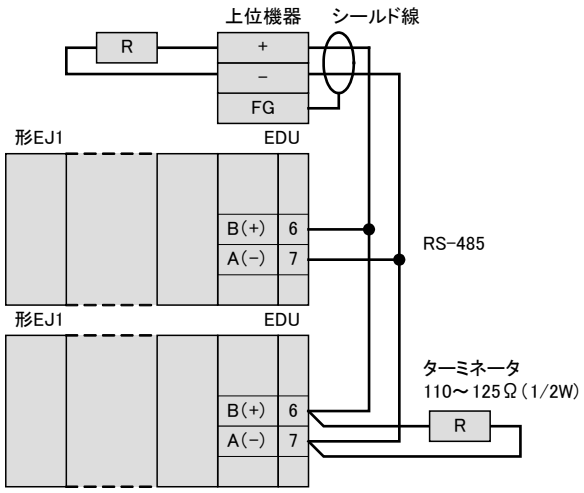
- 上位システムと通信する場合は、HFU では端子番号 B7、B8 間または A7～A9 間に、EDU では 1、2 間または 6、7 間（コネクタ端子台タイプは 7、8 間）に接続してください。



＊　ポート A（コネクタ）を使用中に、通信のノイズ耐性に問題が発生した場合は、EDU のポート A（端子番号 1、2）に終端抵抗（110～125Ω）を取り付けてください。

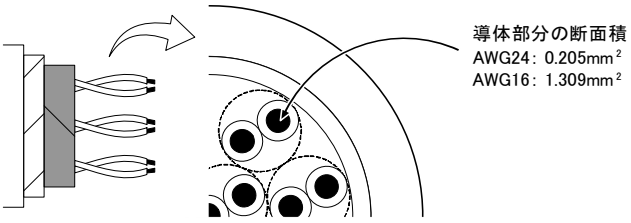
＊　上位コンピュータも含め伝送路の両端にはエンド局指定（ターミネータの接続）をする必要があります。また、ターミネータは、合成して 54Ω以上にしてください。

接続例



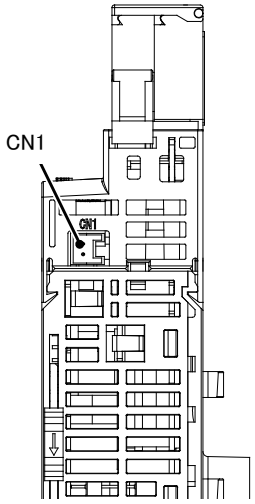
- 接続形態は、1:1 または 1:N（RS-232C の場合は1:1のみ）です。1:N 接続時は上位コンピュータを含めて最大 64 台まで接続できます。ケーブル長は、合計で最大 500m です。
  ケーブルにはツイストペアを使用してください。

ユニット	適用線径
エンドユニット	AWG24(断面積:0.205mm²)～AWG16(断面積:1.309mm²)

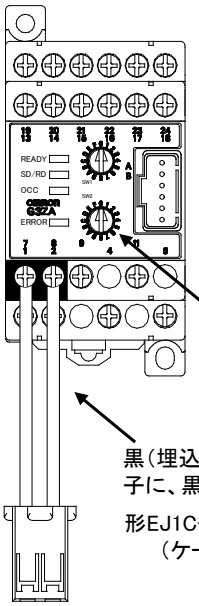


● 形 G3ZA（多点パワーコントローラ）または形 G3PW（電力調整器）との接続

◆形 G3ZA の場合



TCユニット底面にあるCN1に
専用ケーブルを接続してください。

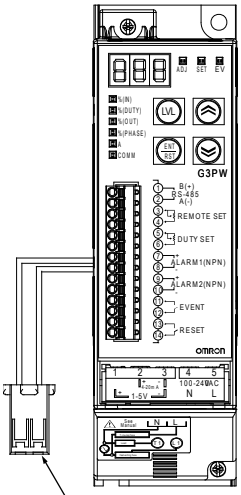


SW2を「3：57.6kbps」
に設定してください。

黒（埋込ライン：白）を形G3ZAの7番端子に、黒を8番端子に接続してください。

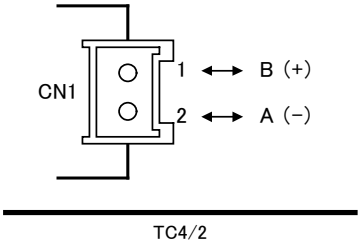
形EJ1C-CBLA050（別売）
（ケーブル長：5m）

◆形 G3PW の場合



通信速度は『57.6kbps（初期値）』で、キー操作で設定します。
詳細については、「形G3PWユーザーズマニュアル」を参照してください。

黒（埋込ライン：白）を形G3PWの1番端子に、
黒を2番端子に接続してください。
形EJ1C-CBLA050（別売）
（ケーブル長：5m）



TC4/2

- コネクタは、日本圧着端子製造株式会社のPAコネクタをご使用ください。
  ハウジング
  　形式:PAP-02V-S
  圧着端子
  　形式:SPHD-001T-P0.5
- 専用ケーブルは、形EJ1C-CBLA050(OMRON)をご使用ください。
- 形EJ1の内部には120Ωの終端抵抗が入っています。終端抵抗（110～125Ω 1/2W）は、接続する末端の形G3ZAのみに取り付けてください。

2.3　ツールポートの使い方

設定ツール（CX-Thermo：形 EST2-2C-MV□）を使って形 EJ1 を設定する際に使用します。
接続には専用の USB-シリアル変換ケーブル（形 E58-CIFQ1）が必要です。

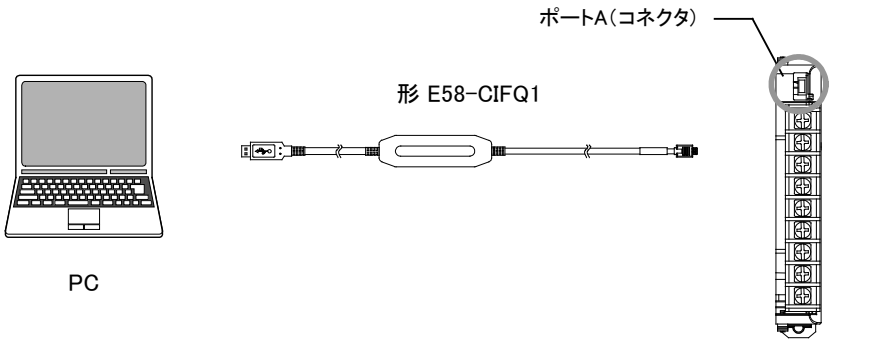
■ 使用方法

1. 最初に形 EJ1 の電源を入れてください。

＊ 形 EJ1 に電源を入れない状態で形 E58-CIFQ1 を接続しないでください。形 EJ1 に電源が入っていない状態で本ケーブルを接続すると、パソコン側から電源が供給され形 EJ1 の内部回路に負荷がかかります。

2. ケーブルの接続

パソコンの USB ポートと形 EJ1 のポート A（コネクタ）をケーブルで接続します。



3. ドライバのインストール

本ケーブルを使用するために、ドライバのインストールが必要です。

- 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。

＊ 詳細なインストール方法は、形 E58-CIFQ1（USB-シリアル変換ケーブル）の取扱説明書を参照ください。

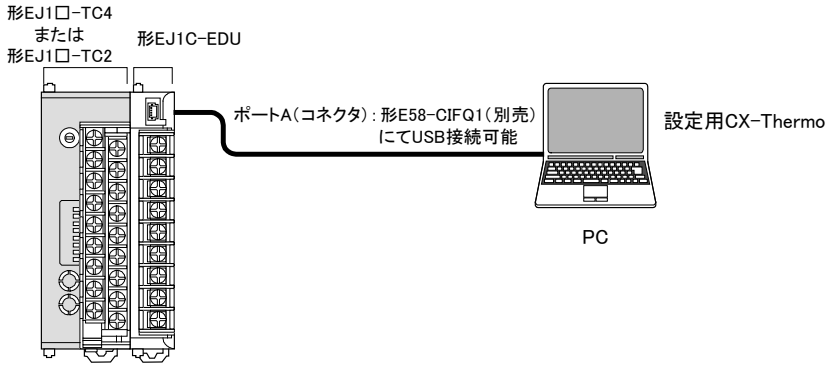
4. 通信ポートの設定

USB-シリアル変換ケーブルは、パソコンの COM ポートを使って通信をおこないます。
CX-Thermo が使用する通信ポート（COM ポート）番号を本ケーブルが割り当てられた通信ポート（COM ポート）番号に設定してご使用ください。

2.4　ユニットの構成例

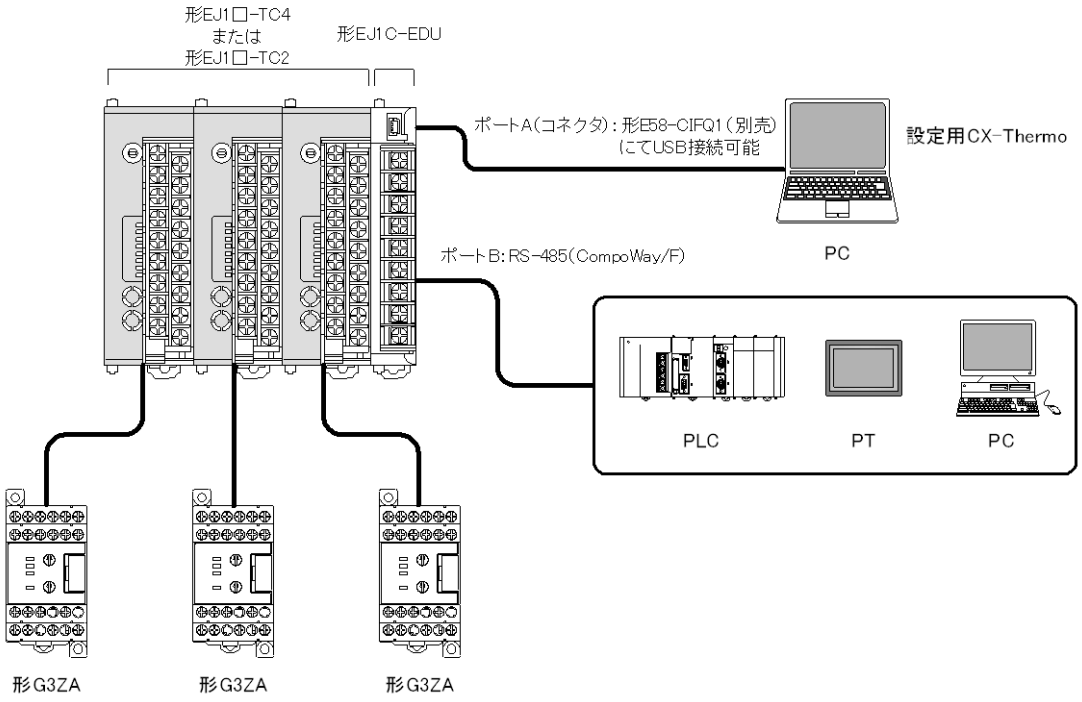
最小構成

- エンドユニットによる補助出力 2 点のトランジスタ出力が使用できます。
- 形 G3ZA または形 G3PW を接続することができます。



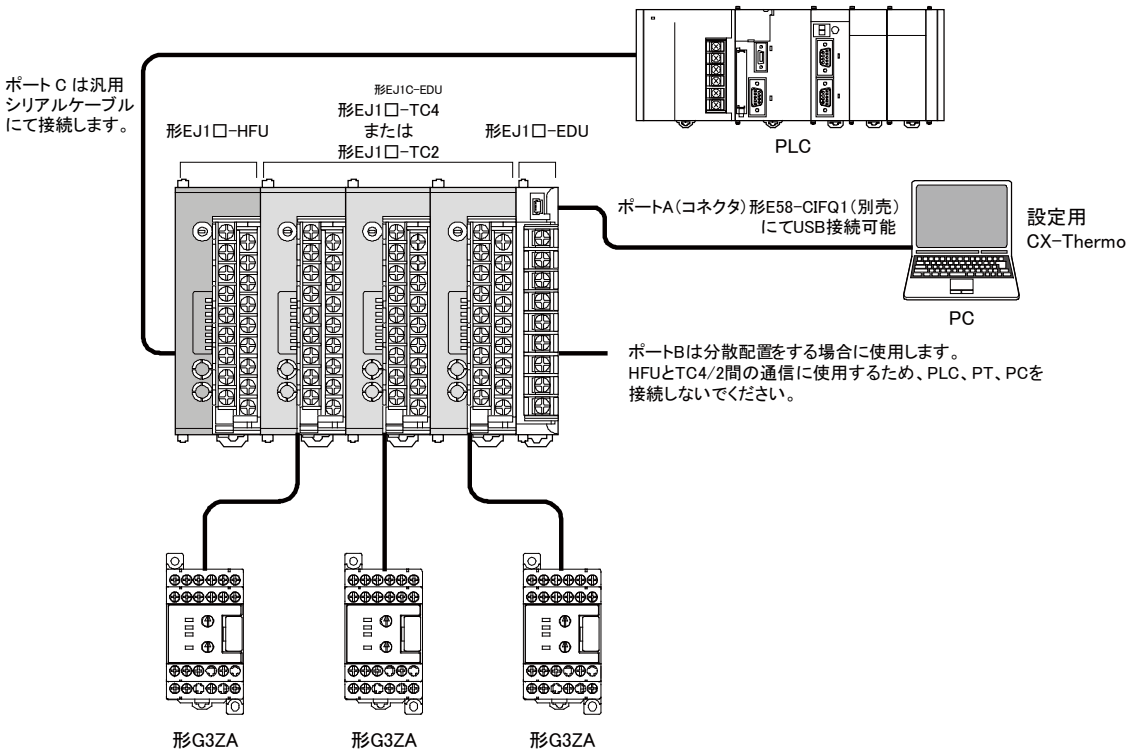
複数台(HFU なし)

- エンドユニットによる補助出力 2 点のトランジスタ出力が使用できます。
- 形 G3ZA または形 G3PW の出力が使用できます。
- エンドユニットを複数台使って分散配置も可能です。



複数台（HFU あり）

- エンドユニットによる補助出力 2 点のトランジスタ出力が使用できます。
- エンドユニットの補助出力 2 点に加え、高機能ユニットのイベント入力 4 点/トランジスタ出力 4 点が使用できます。
- 形 G3ZA または形 G3PW の出力が使用できます。
- エンドユニットを複数台使って分散配置も可能です。



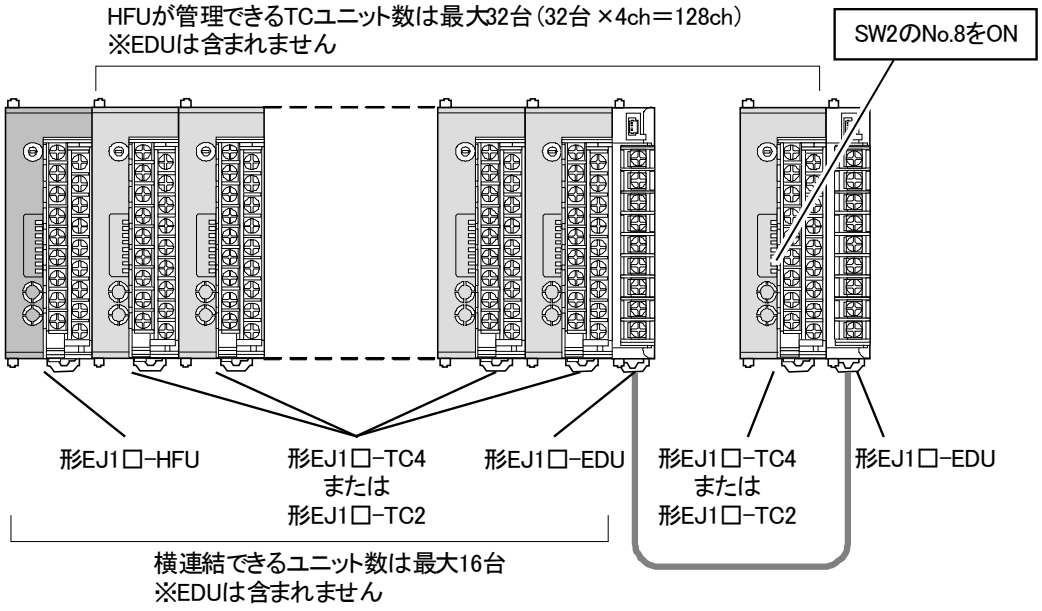
■ 接続に際しての注意

● 接続台数の制約

- HFU に設定できる通信ユニット No.は、0～7（または 32～39 V1.2）までです。
- TC4/2 に設定できる通信ユニット No.は、0～63（HFU と接続時は 0～31）までです。
- HFU と TC4/2 の通信ユニット No.は、重複しないように設定してください。
- 横連結できるユニット数は、HFU を含めて、最大 16 台です。
  ※　EDU はユニット数に含まれません。

▌HFU を用いる場合

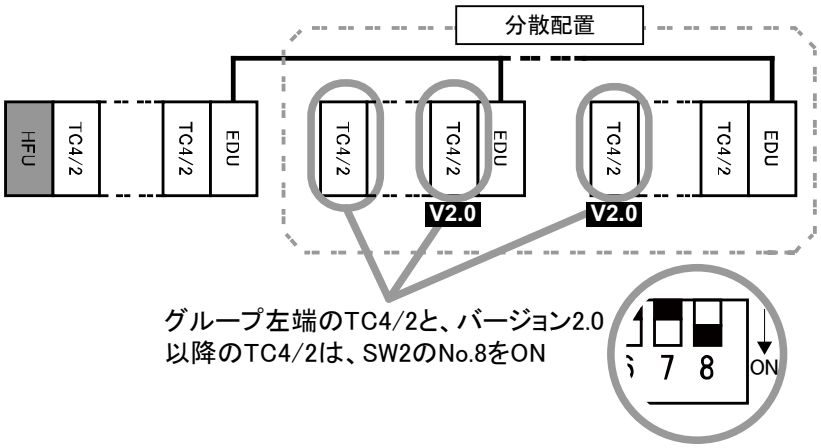
- HFU を用いる場合、1 台の HFU が管理できる TC4/2 は最大 16 台（V1.2 は 32 台）です。
- TC4/2 の通信ユニットNo.は 0～31 の間で設定してください。
- TC4/2 のユニット No.0 を設定する場合は、HFU の通信ユニット No.32 V1.2 を設定してください。
- TC4/2 のユニット No.0 を設定しない場合は、HFU の通信ユニット No.0（または 32 V1.2）を設定してください。
- HFU の複数台接続 V1.1 する場合は、HFU の通信ユニット No.を 0（または 32 V1.2）から連続した順番で設定してください。
- TC4/2 を 16 台以上接続する場合は、横連結できる最大台数を超えるため通信ケーブルで分散配置する必要があります。
- 通信ケーブルにて TC4/2 を分散配置する場合は、EDU のポート B 同士を接続してください。
- パソコンから設定ツール（CX-Thermo）を使って分散配置で接続された TC4/2 の設定を行うためには、ポート A（端子台）同士を通信ケーブルにて接続することが必要です。
- 分散配置した形 EJ1 には、EDU の端子台から別途電源供給が必要です。
  ※　分散配置をおこなう場合、分散配置側の電源を先に投入するか、または HFU 側と分散配置側の電源を同時に投入してください。ただし、形 EJ1 の構成や電源容量によって起動タイミングが異なり、正しく動作しない場合があります。起動に問題がある場合は、分散配置側と HFU 側の起動間隔を空けるようにしてください。



- **HFU(ラダーレス通信)を使用して TC4/2 を分散配置する場合**

  HFU(ラダーレス通信)を使用して TC4/2 を分散配置する場合、以下に注意してください。

  (1) グループ左端に接続された TC4/2 とバージョン 2.0 以降の TC4/2 は、SW2 の No.8 を ON に設定してください。



  (2) 必ず電源は OFF の状態で設定してください。

  バージョン 2.0 以降の TC4/2 の確認方法については、XXI ページ「バージョン 2.0(V2.0)の識別方法」を参照してください。

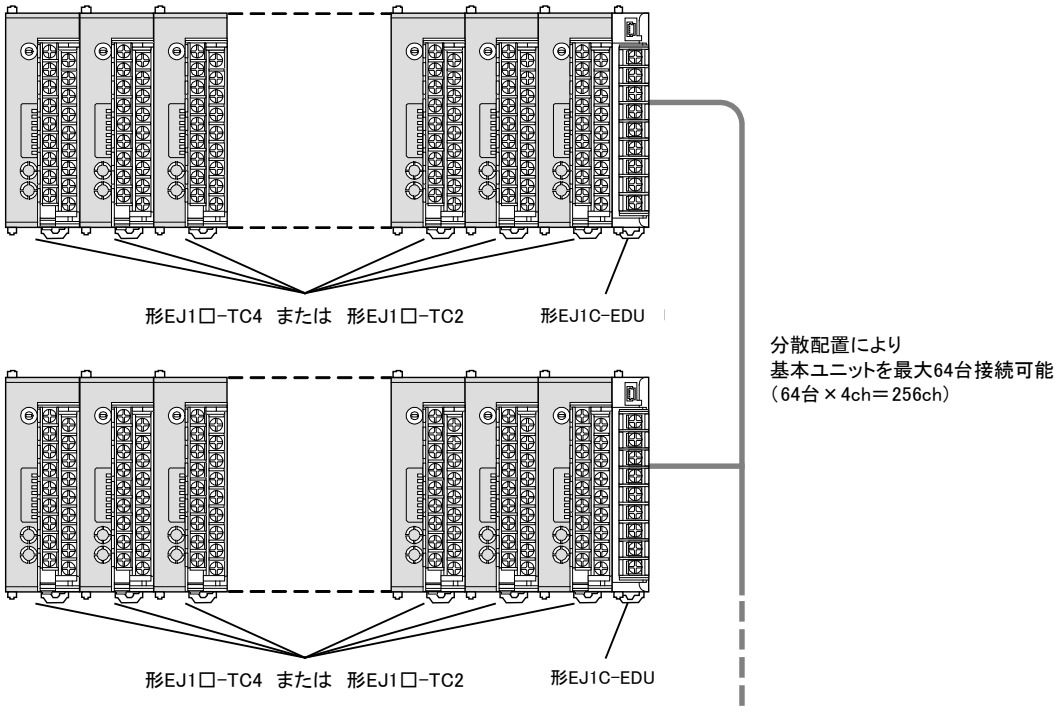
HFU を用いない場合

- 1 台の EDU に横連結できる TC4/2 は最大 16 台ですが、EDU 間を通信ケーブルで接続して分散配置することにより 1 台の上位機器に最大 64 台まで基本ユニットを接続することができます。

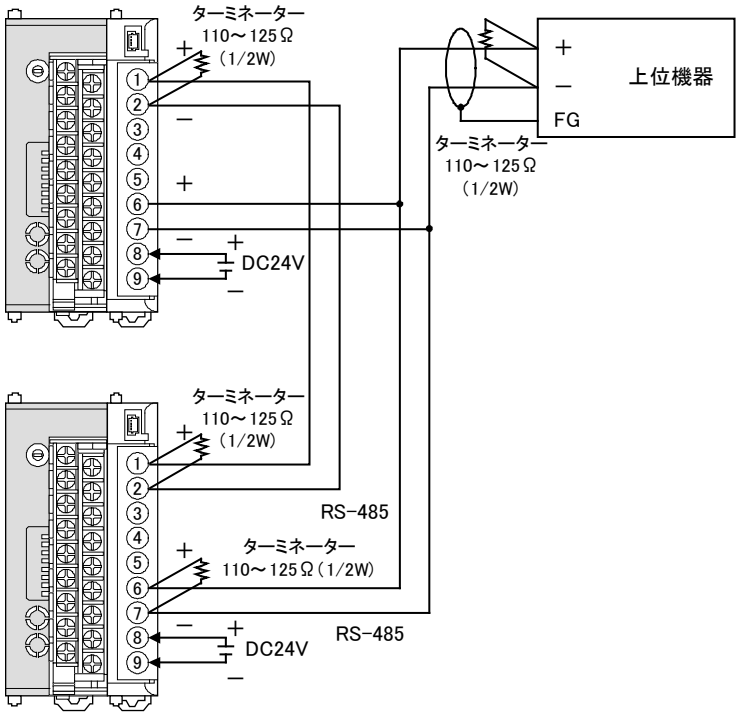
  ※　上位機器、EDU は 64 台の台数には含まれません。

  ※　基本ユニットの通信ユニット No.は 0～63 で重複しないように設定してください。

- 分散配置した形 EJ1 には、EDU の端子台から別途電源供給が必要です。
- 分散配置の際は、同じ種類のポート同士で接続してください。
- パソコンから設定ツール(CX-Thermo)を使って分散配置で接続された TC4/2 の設定を行うためには、ポート A(端子台)同士を通信ケーブルにて接続することが必要です。



分散配置の配線



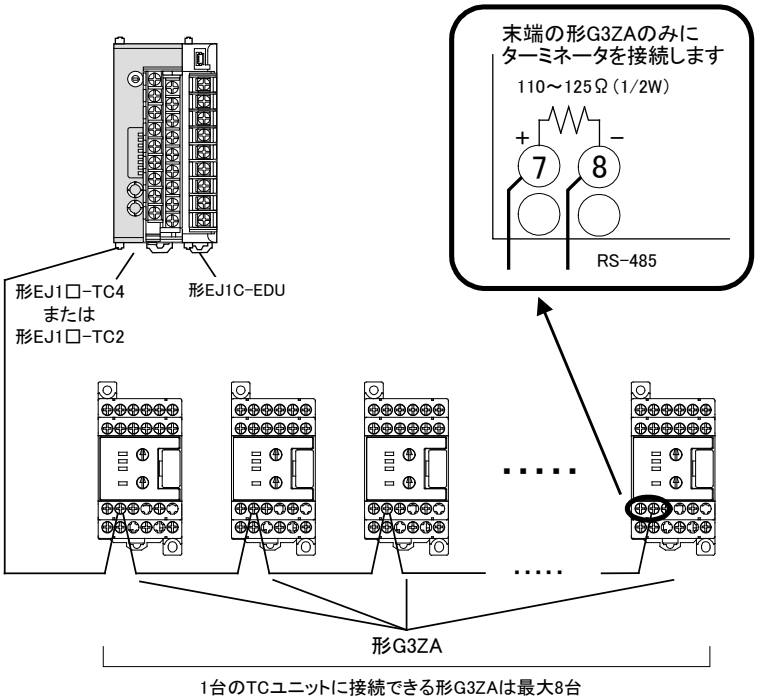
※　パソコンから設定ツール(CX-Thermo)を使って分散配置で接続された TC4/2 の設定を行うためには、ポート A(端子台①②)同士を通信ケーブルにて接続することが必要です。

※　HFU を用いない場合の配線です。

形 G3ZA または形 G3PW と形 EJ1 の接続

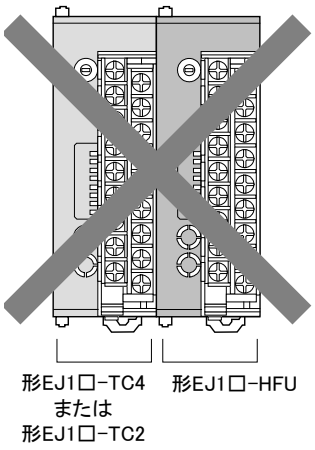
- 1 台の TC4/2 に接続できる形 G3ZA または形 G3PW は最大 8 台です。ただし、形 G3ZA と形 G3PW の混在はできません。

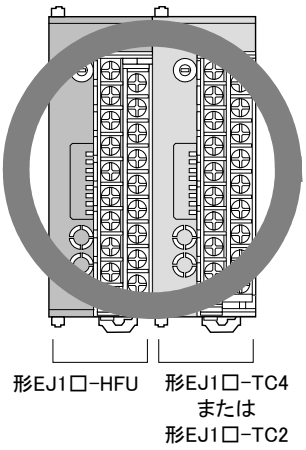
※　形 G3ZA または形 G3PW の電源を先に投入するか、もしくは形 EJ1 と形 G3ZA または形 G3PW の電源を同時に投入してください。



● 接続配置の制約

- HFU は、必ず TC4/2 の左側に設置してください。





第3章　代表的な制御例

3.1　最小構成での制御 3-2
アプリケーション 3-2
配線 3-3
設定 3-3
調整 3-5

3.2　多チャンネルでの制御 3-6
アプリケーション 3-6
配線 3-7
設定 3-7
調整 3-8

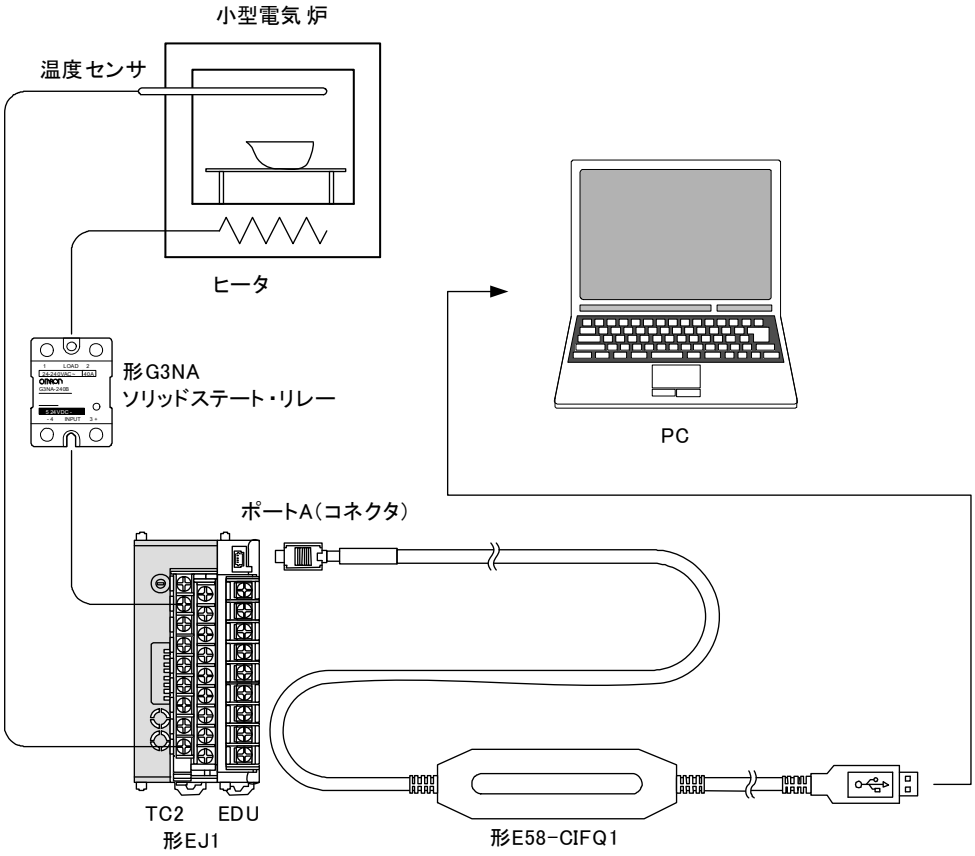
3.3　上位機器と連携した制御 3-9
アプリケーション 3-9
配線 3-10
設定 3-11
調整 3-12

3.4　出力機器に形 G3ZA を用いる場合の制御 3-13
アプリケーション 3-13
配線 3-15
設定 3-16
調整 3-16

3.1　最小構成での制御

■ アプリケーション

小型電気炉を設定ツールを使って設定、制御する場合の構成例と手順を次に示します。

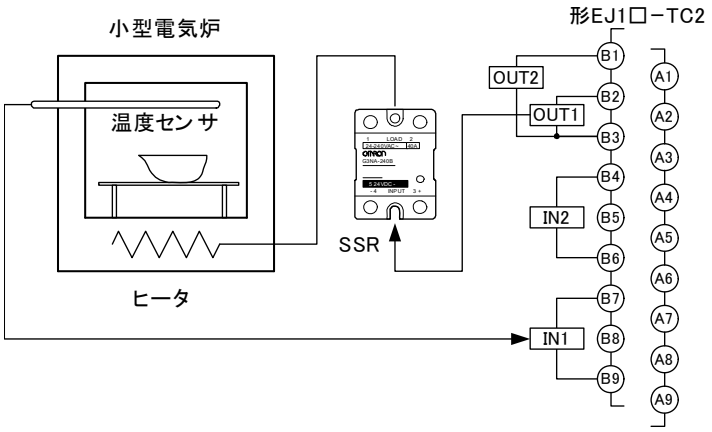


- 設定ツール(CX-Thermo)を用いると、パソコンから形 EJ1 の設定などをおこなうことができます。

■ 配線

- 温度センサをセンサの入力種別に合わせて入力端子に接続します。
- SSR をそれぞれ OUT 端子に接続します。

形 EJ1□-TC2 の場合、図のように配線します。



■ 設定

パソコンから設定ツール（CX-Thermo）を用いて形 EJ1 の設定をおこないます。
設定手順を次に示します。

1. 最初に形 EJ1 の電源を入れます。

＊ 形 EJ1 に電源を入れない状態で形 E58-CIFQ1 を接続しないでください。形 EJ1 に電源が入っていない状態で本ケーブルを接続すると、パソコン側から電源が供給され形 EJ1 の内部回路に負荷がかかります。

2. パソコンの USB ポートと形 EJ1 のポート A（コネクタ）をケーブルで接続します。

＊ 本ケーブルを使用するために、ドライバのインストールが必要です。
詳細なインストール方法は、形 E58-CIFQ1(USB-シリアル変換ケーブル)の取扱説明書を参照ください。

3. 設定ツール（CX-Thermo）を起動し、通信条件を設定します。
「通信」メニューの「設定」から通信条件を次のように設定します。

シリアルポート	COM＊(E58-CIFQ1 Serial Port)
速度	38400
データ長	7
ストップビット	2
パリティ	偶数
通信ユニット No.	＊＊

＊　シリアルポート番号はお使いのパソコンにより異なります。
＊＊　通信ユニット No.は、形 EJ1 のフロント部の SW1、SW2 をご確認ください。

4. 関連設定データと設定内容の例を次に示します。

CX-Thermo ベーシックモード設定例

	設定例	備考
EJ1N-TC2A-QNHB　0		
ch1		
制御中パラメータ		
バンク 0		
バンク 0　目標値－ch1	150℃	
バンク 0　比例帯－ch1	8.0℃	初期値
バンク 0　積分時間－ch1	233s	初期値
バンク 0　微分時間－ch1	40.0s	初期値
バンク 0　警報値 1－ch1	0℃	
バンク 0　警報上限値 1－ch1	0℃	上限警報のため未使用
バンク 0　警報下限値 1－ch1	0℃	上限警報のため未使用
バンク 0　警報値 2－ch1	0℃	
バンク 0　警報上限値 2－ch1	0℃	上限警報のため未使用
バンク 0　警報下限値 2－ch1	0℃	上限警報のため未使用
調整設定		
マニュアル操作量－ch1	0.0%	オートモード時は無効
HB/HS/OC 設定 1		
ヒータ断 1 検出	0.0A	HB 警報をオフ
ヒータ断 2 検出	0.0A	HB 警報をオフ
制御停止中パラメータ		
入力設定		
入力種別－ch1	5:熱電対[K]	
温度単位－ch1	℃	
出力設定		
制御周期 1	2	OUT1 制御周期、2s
警報設定		
警報 1 種別－ch1	2:上限警報	
警報 2 種別－ch1	2:上限警報	
動作指令		
ラン－ch1		
ストップ－ch1		
マニュアル－ch1		
オート－ch1		
100% AT 実行－ch1		
AT 中止－ch1		

■ 調整

PID の調整は、AT を実行してください。
または、ST を有効にすると PID が自動的に算出されます。（標準制御の場合） V1.2

詳細は 4-28 ページ「チューニング」を参照してください。

CX-Thermo をお使いの場合、形 EJ1 の制御開始/停止、および AT 実行/AT 中止は「動作指令」から実行することができます。

● 特記事項

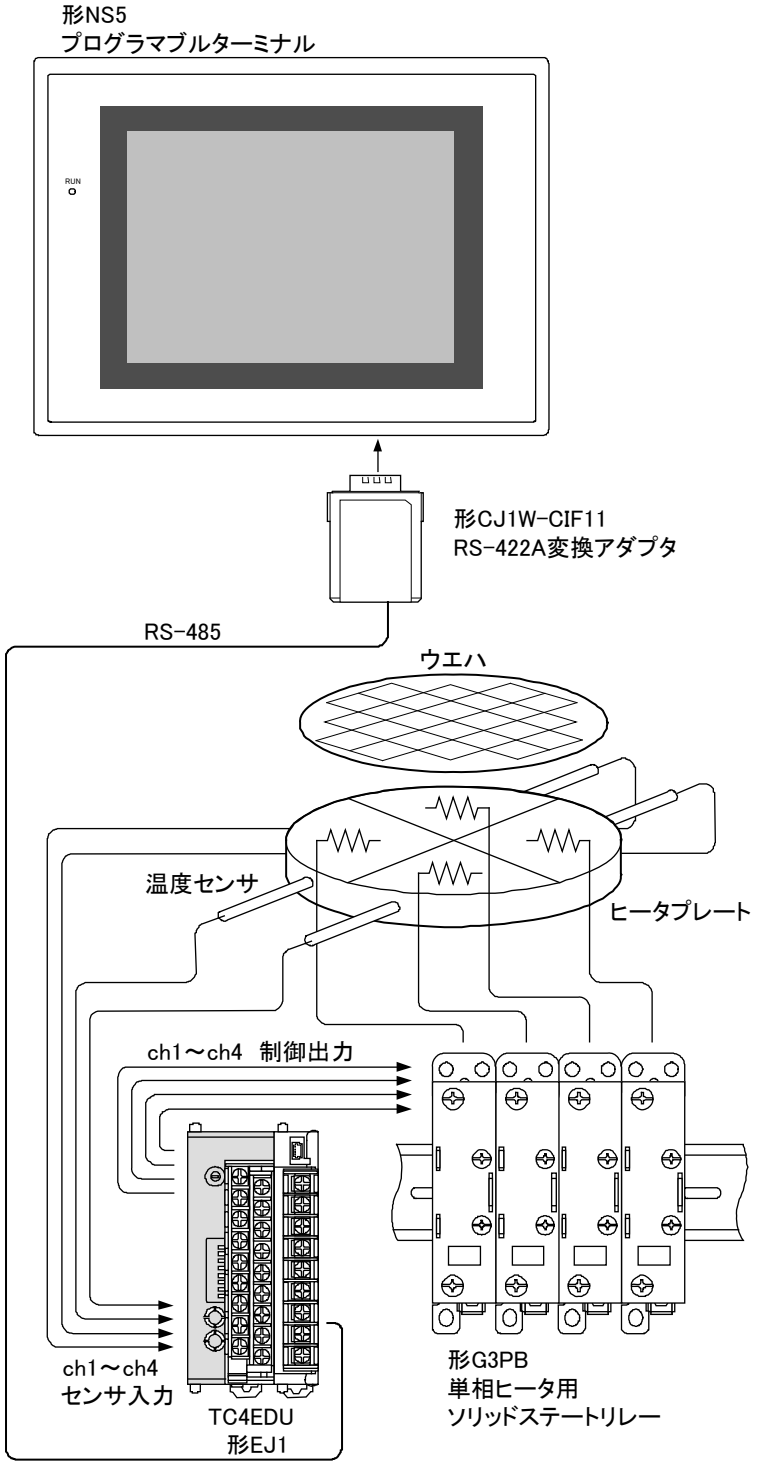
CX-Thermo は初期状態では、ベーシックモードで起動します。ベーシックモードで表示されないパラメータを設定したい場合は、「表示」メニューの「表示モード」からアドバンスドモードに変更することにより高度な設定ができるようになります。

また、「表示モード」はレベル別表示と機能別表示が選択でき、機能別表示にするとレベル別表示では分散して表示される項目が機能ごとにまとめて表示されます。機能ごとに関連するパラメータを漏れなく設定したい場合などに便利な機能です。

3.2　多チャンネルでの制御

■ アプリケーション

4ゾーンのヒータプレートを形 EJ1 で制御する場合の構成例を次に示します。

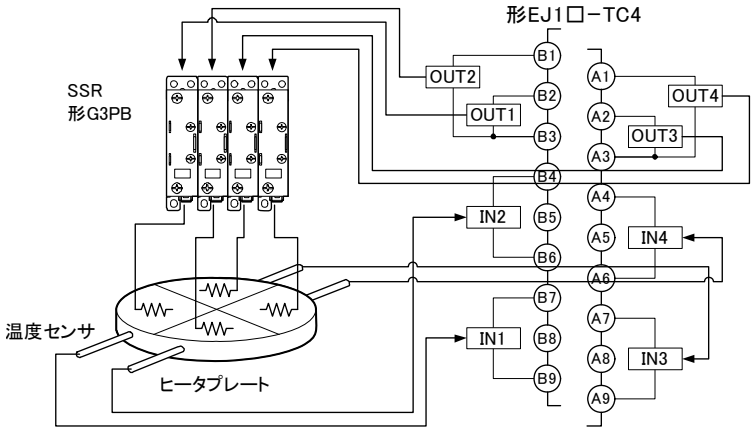


- 4ch タイプの基本ユニット(形 EJ1□-TC4)を用いると、1 台の温調で4ゾーンの制御ができます。
  基本ユニットは 1 台のエンドユニット(形 EJ1C-EDU)に 16台まで接続でき、最大64ch まで増設できます。
  また、SAP(Smart Active Parts)を用いることにより通信プログラムを作成することなくプログラマブルターミナルから温調の設定、操作、モニタができます。

■ 配線

温度センサをセンサの入力種別に合わせて入力端子に接続します。
ゾーン 1、2、3、4 の SSR をそれぞれ OUT1 端子、OUT2 端子、OUT3 端子、OUT4 端子に接続します。

形 EJ1□-TC4 の場合、図のように配線します。



■ 設定

設定は通信でおこないます。CX-Thermo と設定ツール用ケーブル（形 E58-CIFQ1）を用いてパソコンからパラメータの設定をすることができます。

関連設定データと設定内容の例を次に示します。

関連設定データ			内容
ch1	入力種別	（変数種別：E0、アドレス：0100）	0006：K　–20.0 ~ 500.0℃
ch2	入力種別	（変数種別：E0、アドレス：0200）	0006：K　–20.0 ~ 500.0℃
ch3	入力種別	（変数種別：E0、アドレス：0300）	0006：K　–20.0 ~ 500.0℃
ch4	入力種別	（変数種別：E0、アドレス：0400）	0006：K　–20.0 ~ 500.0℃
OUT1	制御出力 1 割付	（変数種別：E1、アドレス：0100）	002F：ch1 操作量（加熱）
OUT2	制御出力 2 割付	（変数種別：E1、アドレス：0200）	004F：ch2 操作量（加熱）
OUT3	制御出力 3 割付	（変数種別：E1、アドレス：0300）	006F：ch3 操作量（加熱）
OUT4	制御出力 4 割付	（変数種別：E1、アドレス：0400）	008F：ch4 操作量（加熱）
ch1	正/逆動作	（変数種別：E5、アドレス：0100）	0000：逆動作（初期値）
ch2	正/逆動作	（変数種別：E5、アドレス：0200）	0000：逆動作（初期値）
ch3	正/逆動作	（変数種別：E5、アドレス：0300）	0000：逆動作（初期値）
ch4	正/逆動作	（変数種別：E5、アドレス：0400）	0000：逆動作（初期値）
ch1	PID・ON/OFF	（変数種別：E5、アドレス：0106）	0000：2 自由度 PID（初期値）
ch2	PID・ON/OFF	（変数種別：E5、アドレス：0206）	0000：2 自由度 PID（初期値）
ch3	PID・ON/OFF	（変数種別：E5、アドレス：0306）	0000：2 自由度 PID（初期値）
ch4	PID・ON/OFF	（変数種別：E5、アドレス：0406）	0000：2 自由度 PID（初期値）
ch1	出力モード選択	（変数種別：E5、アドレス：0107）	0000：標準制御（初期値）
ch2	出力モード選択	（変数種別：E5、アドレス：0207）	0000：標準制御（初期値）
ch3	出力モード選択	（変数種別：E5、アドレス：0307）	0000：標準制御（初期値）
ch4	出力モード選択	（変数種別：E5、アドレス：0407）	0000：標準制御（初期値）
ch1	目標値	（変数種別：D4、アドレス：0100）	047E：115.0℃
ch2	目標値	（変数種別：D4、アドレス：0200）	047E：115.0℃
ch3	目標値	（変数種別：D4、アドレス：0300）	047E：115.0℃
ch4	目標値	（変数種別：D4、アドレス：0400）	047E：115.0℃
ch1	制御周期 1	（変数種別：E1、アドレス：0101）	0000：0.5 秒
ch2	制御周期 2	（変数種別：E1、アドレス：0201）	0000：0.5 秒
ch3	制御周期 3	（変数種別：E1、アドレス：0301）	0000：0.5 秒
ch4	制御周期 4	（変数種別：E1、アドレス：0401）	0000：0.5 秒

重 要

プログラマブルターミナルはポート B に接続してください。
書込モードをバックアップに設定してください。
通信設定をポート B の通信設定とプログラマブルターミナルの通信設定を同じに設定してください。

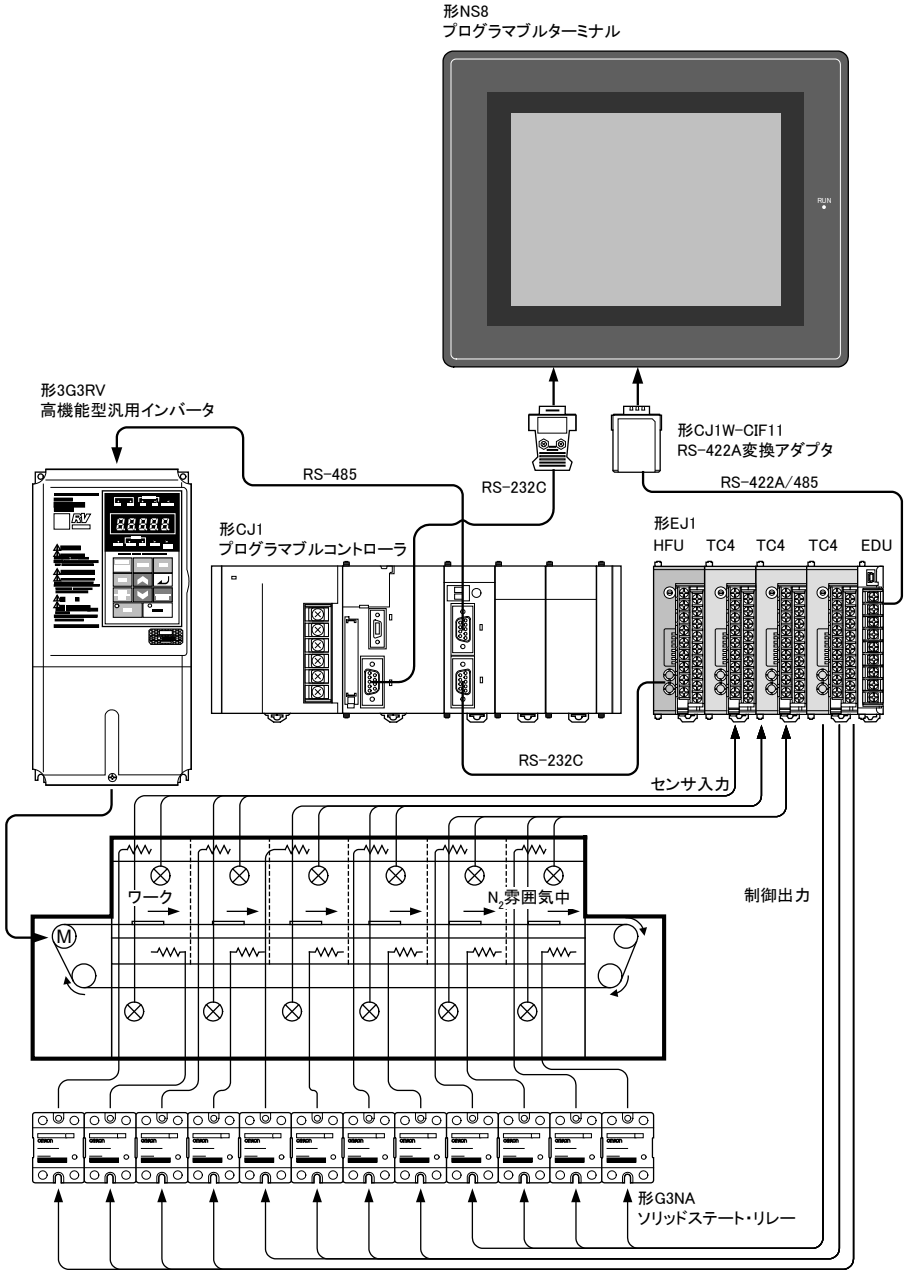
■ 調整

PID の調整は、AT を実行してください。
または、ST を有効にすると PID が自動的に算出されます。（標準制御の場合） V1.2
詳細は、4-28 ページ「チューニング」を参照してください。

3.3　上位機器と連携した制御

■ アプリケーション

プログラマブルコントローラ形 CJ1 がリフロー炉全体を制御するシステムにおいて、6 ゾーン、12 制御ループの温度制御を形 EJ1 でおこなう場合の構成例を示します。



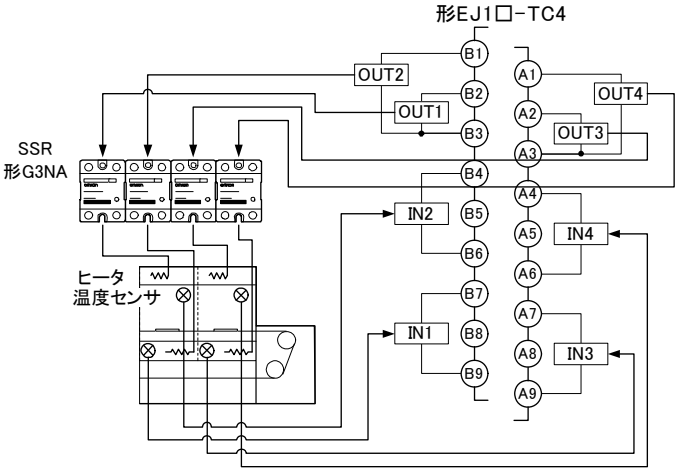
- 高機能ユニット形 EJ1□-HFU を用いることにより、プログラマブルコントローラとラダープログラムを作成することなく温度データ、警報ステータスなどのデータの送受信ができます。
  また、高機能ユニット 1 台につき基本ユニットを 16 台まで接続でき、最大 64 ch まで増設できます（V1.2 は 32 台、最大 128ch）。

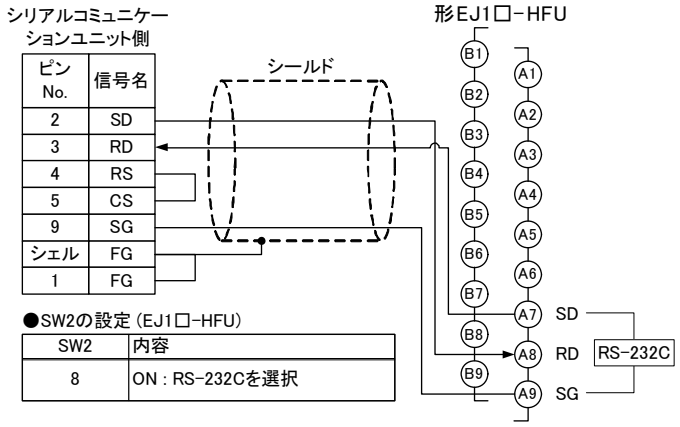
■ 配線

温度センサをセンサの入力種別に合わせて入力端子に接続します。

- SSR をそれぞれ OUT 端子に接続します。
- プログラマブルコントローラとは通信ケーブル（RS-232C）にて接続します。

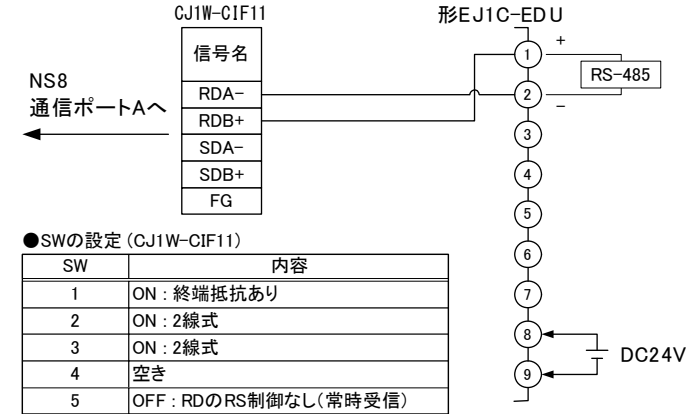
形 EJ1□-HFU、形 EJ1□-TC4 の場合、図のように配線します。
（形 EJ1□-TC4 については、1 ユニット分のみ配線を示します。）





●SW2の設定（EJ1□-HFU）

SW2	内容
8	ON：RS-232Cを選択



●SWの設定（CJ1W-CIF11）

SW	内容
1	ON：終端抵抗あり
2	ON：2線式
3	ON：2線式
4	空き
5	OFF：RDのRS制御なし（常時受信）
6	ON ：SDのRS制御あり

※　高機能ユニット（形 EJ1□-HFU）を使用する場合、ポート B は使用できませんのでご注意ください。

■ 設定

▌TC4

TC4 の設定については、3-6 ページ「多チャンネルでの制御」を参照してください。

▌HFU

設定は通信でおこないます。CX-Thermo と設定ツール用ケーブル(形 E58-CIFQ1)を用いてパソコンからパラメータの設定をすることができます。

- 形 EJ1 とプログラマブルコントローラの通信関連設定データと設定内容の例を次に示します。
  HFU の通信ユニット No.を「0」に設定します。

設定パラメータ		設定値	備考
初期設定			
ポートC通信速度		115.2 (kbps)	初期値
ポートC通信データ長	※1	8 (ビット)	初期値
ポートC通信パリティ	※1	偶数	初期値
ポートC通信ストップビット	※1	1 (ビット)	初期値
ラダーレス			
共通設定			
ラダーレス通信プロトコル		NTリンク(1:N)	初期値
ラダーレス通信アップエリア種別	※1	DM	初期値
ラダーレス通信ダウンエリア種別	※1	DM	初期値
ラダーレス通信アップ開始アドレス	※1	0	初期値
ラダーレス通信ダウン開始アドレス	※1	1500	初期値
アップデータ設定			
ラダーレスアップ設定4		[ユニットNo.1] [共通] [機器Aステータス]	
ラダーレスアップ設定5		[ユニットNo.1] [ch1] [現在値]	
ラダーレスアップ設定6		[ユニットNo.1] [ch2] [現在値]	
ラダーレスアップ設定7		[ユニットNo.1] [ch3] [現在値]	
ラダーレスアップ設定8		[ユニットNo.1] [ch4] [現在値]	
ラダーレスアップ設定9		[ユニットNo.2] [共通] [機器Aステータス]	
ラダーレスアップ設定10		[ユニットNo.2] [ch1] [現在値]	
ラダーレスアップ設定11		[ユニットNo.2] [ch2] [現在値]	
ラダーレスアップ設定12		[ユニットNo.2] [ch3] [現在値]	
ラダーレスアップ設定13		[ユニットNo.2] [ch4] [現在値]	
ラダーレスアップ設定14		[ユニットNo.3] [共通] [機器Aステータス]	
ラダーレスアップ設定15		[ユニットNo.3] [ch1] [現在値]	
ラダーレスアップ設定16		[ユニットNo.3] [ch2] [現在値]	
ラダーレスアップ設定17		[ユニットNo.3] [ch3] [現在値]	
ラダーレスアップ設定18		[ユニットNo.3] [ch4] [現在値]	
ラダーレスアップ設定19		[ユニットNo.0] [共通] [終了コード]	
〜			
ダウンデータ設定			
ラダーレスダウン設定4		[ユニットNo.1] [ch1] [目標値]	
ラダーレスダウン設定5		[ユニットNo.1] [ch2] [目標値]	
ラダーレスダウン設定6		[ユニットNo.1] [ch3] [目標値]	
ラダーレスダウン設定7		[ユニットNo.1] [ch4] [目標値]	
ラダーレスダウン設定8		[ユニットNo.2] [ch1] [目標値]	
ラダーレスダウン設定9		[ユニットNo.2] [ch2] [目標値]	
ラダーレスダウン設定10		[ユニットNo.2] [ch3] [目標値]	
ラダーレスダウン設定11		[ユニットNo.2] [ch4] [目標値]	
ラダーレスダウン設定12		[ユニットNo.3] [ch1] [目標値]	
ラダーレスダウン設定13		[ユニットNo.3] [ch2] [目標値]	
ラダーレスダウン設定14		[ユニットNo.3] [ch3] [目標値]	
ラダーレスダウン設定15		[ユニットNo.3] [ch4] [目標値]	
ラダーレスダウン設定16		[ユニットNo.0] [共通] [終了コード]	
〜			

※1 CX-Thermo 上で[表示モード]を[アドバンスド]に切り替えると表示されます。

重 要

設定ツール用ケーブル（形 E58-CIFQ1）とプログラマブルターミナルは同時接続できません。
設定ツール用ケーブルをエンドユニット（形 EJ1C-EDU）に接続する際は、プログラマブルターミナルの電源をオフにするか、プログラマブルターミナルの画面をシステムメニューに移行させてください。

PLC

シリアルコミュニケーションユニット（形CJ1W－SCU41）のポート2の設定例を下表に示します。

ポート 2	:	任意設定の有無	任意設定
ポート 2	:	シリアル通信モード	NT リンク（1:N）
ポート 2	:	伝送速度	高速
ポート 2	:	NT リンク（1:N）最大号機 No.	0

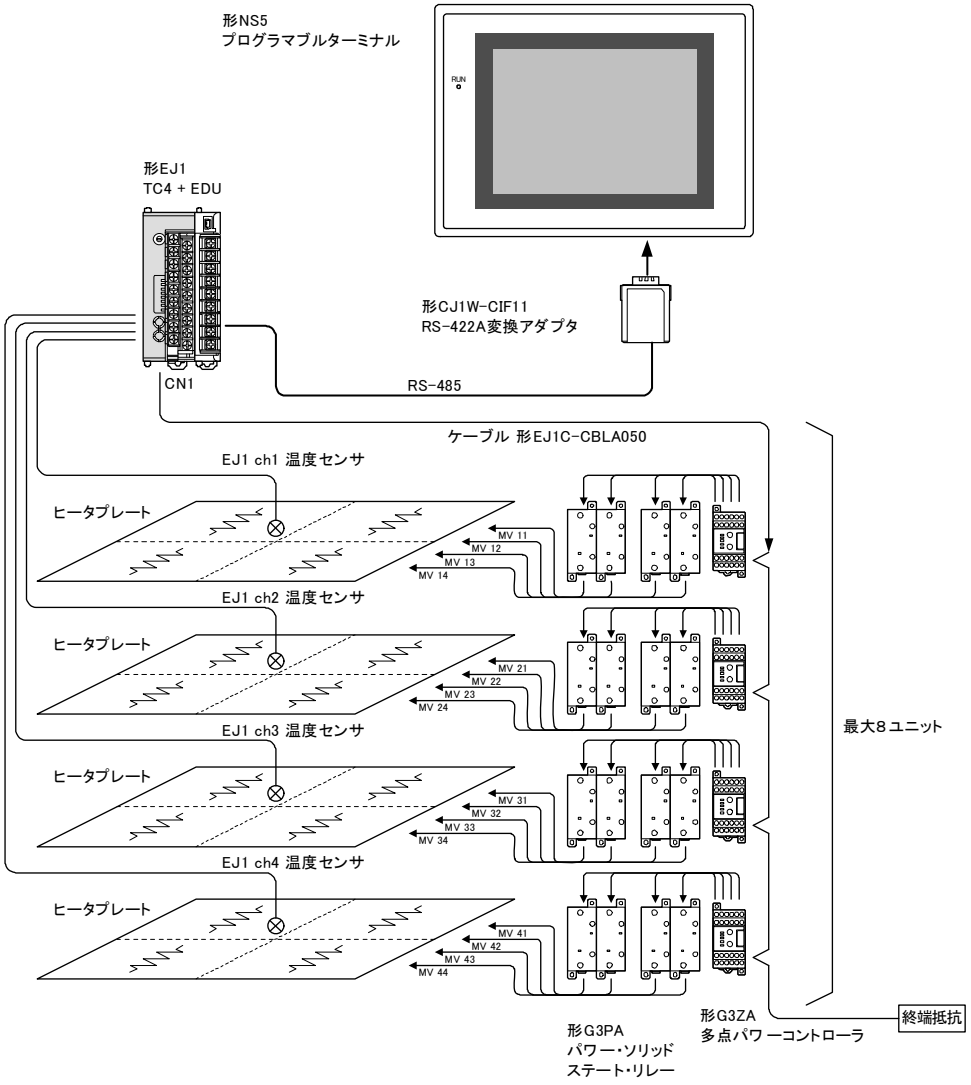
■ 調整

PID の調整は、AT を実行してください。
または、ST を有効にすると PID が自動的に算出されます。（標準制御の場合） V1.2
詳細は、4-28 ページ「チューニング」を参照してください。

3.4　出力機器に形 G3ZA を用いる場合の制御

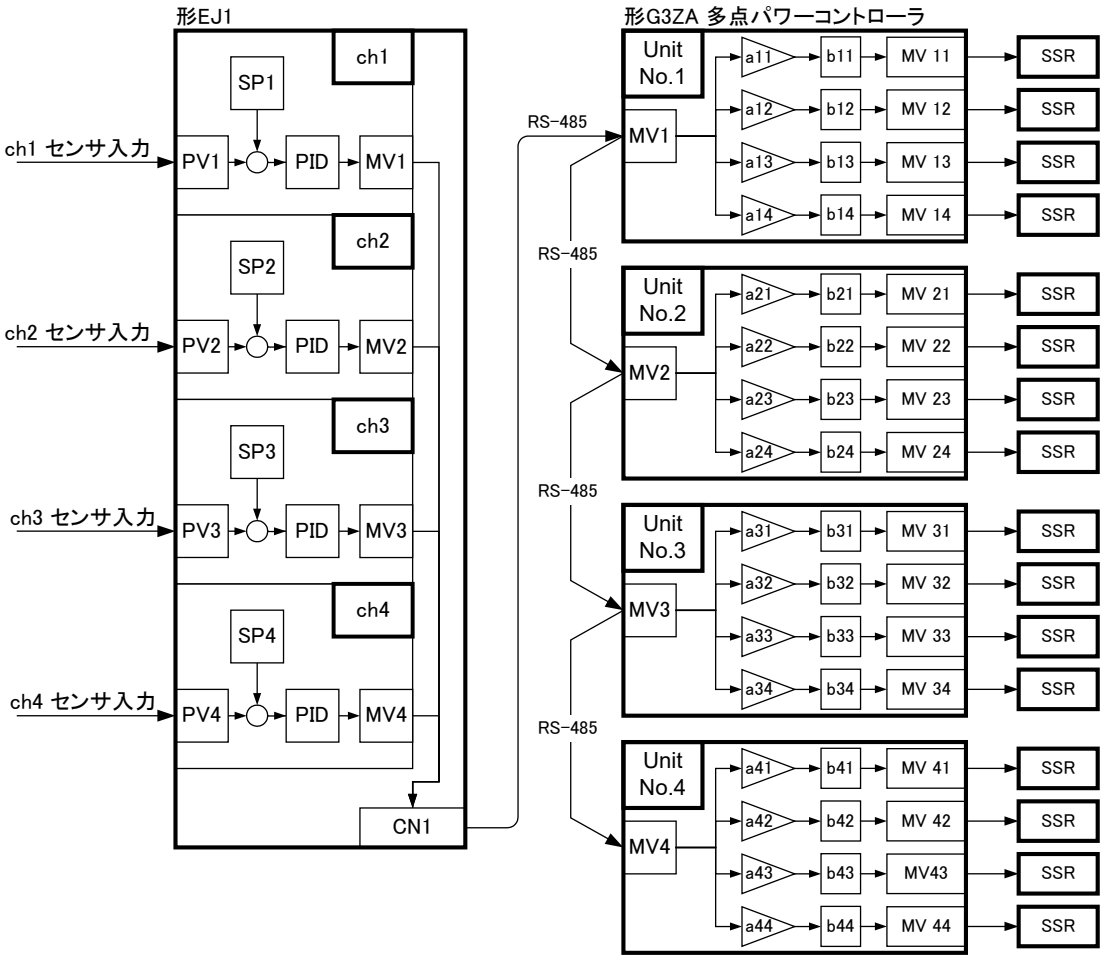
■ アプリケーション

形 G3ZA 多点パワーコントローラを用い、形 EJ1 の PID 演算結果に一定の係数(演算勾配値)をかけて 1 ループの制御ループで 4 ゾーンのヒータプレートの温度を制御する場合の構成を次に示します。



- 形 EJ1-TC4 と形 G3ZA は専用通信ポートで最大 8 ユニットまで接続できます。この際、形 EJ1 と形 G3ZA 間の通信プログラム作成は必要ありません。
- また、形 G3ZA の内部パラメータを設定することにより、形 EJ1 ひとつのチャンネルの制御出力を 4 分岐(形 G3ZA-4H□03-FLK を使用する場合)または8分岐(形 G3ZA-8A□03-FLK を使用する場合)することができます。
- 分岐する出力ごとに演算勾配値(係数)、演算オフセット値(オフセット量)を設定できます。

形 G3ZA の操作量演算を用いた勾配制御



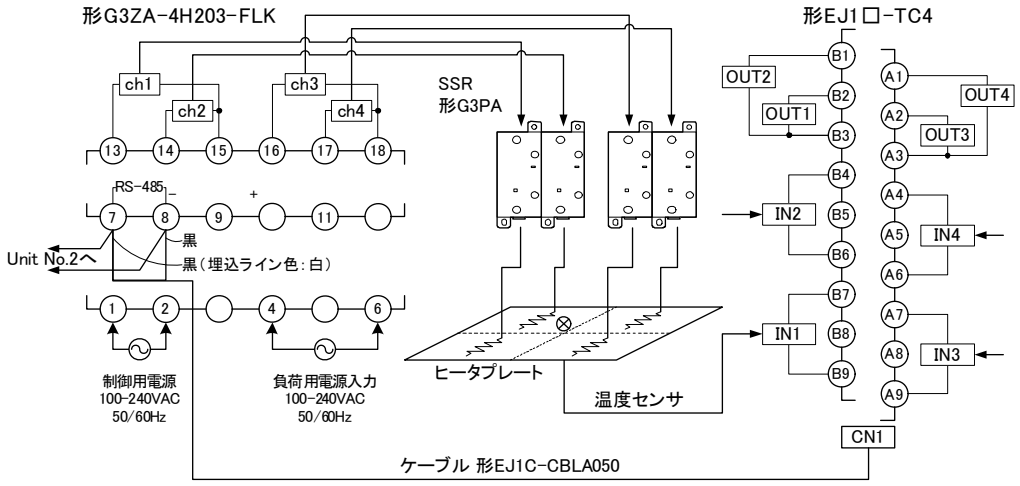
制御量 ＝ 演算元チャンネル操作量 × 演算勾配値(a)
＋ 演算オフセット値(b)

■ 配線

温度センサをセンサの入力種別に合わせて入力端子に接続します。

- 形 EJ1 と形 G3ZA は専用ケーブルで接続します。
- SSR を形 G3ZA の出力端子に接続します。

形 EJ1□-TC4、形 G3ZA-4H203-FLK の場合、図のように配線します。



●SW1の設定（G3ZA-4H203-FLK）

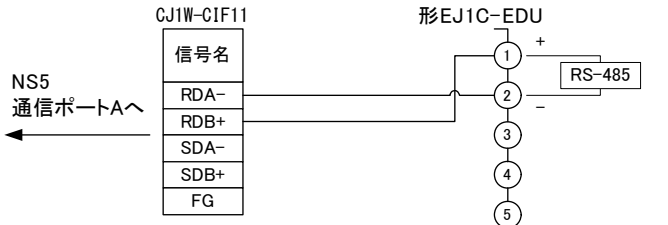
SW1	1	2	3	4
通信ユニットNo.	01	02	03	04

●SW2の設定（G3ZA-4H203-FLK）

SW2	内容
3	通信速度: 57.6kbps

●SW2の設定（EJ1□-TC4）

SW2	内容
7	ON：G3ZA使用



●SWの設定（CJ1W-CIF11）

SW	内容
1	ON：終端抵抗あり
2	ON：2線式
3	ON：2線式
4	空き
5	OFF：RDのRS制御なし（常時受信）
6	ON ：SDのRS制御あり

■ 設定

設定は通信でおこないます。CX-Thermo と設定ツール用ケーブル（形 E58-CIFQ1）を用いてパソコンからパラメータの設定をすることができます。

温調から設定できる形 G3ZA 関連設定データと設定内容の例を次に示します。

変数種別	アドレス	パラメータ名		設定値
DA	0100	通信ユニット No.01 G3ZA	ch1 演算勾配値	028A：65.0%
	0101		ch2 演算勾配値	0288：64.8%
	0102		ch3 演算勾配値	028F：65.5%
	0103		ch4 演算勾配値	0280：64.0%
	0108		ch1 演算オフセット値	0032：5.0%
	0109		ch2 演算オフセット値	0032：5.0%
	010A		ch3 演算オフセット値	0032：5.0%
	010B		ch4 演算オフセット値	0032：5.0%
	0110		ch1 演算元チャンネル	0001：ch1
	0111		ch2 演算元チャンネル	0001：ch1
	0112		ch3 演算元チャンネル	0001：ch1
	0113		ch4 演算元チャンネル	0001：ch1
	0124		ずらし制御	0001：有効
	0200	通信ユニット No.02 G3ZA	以下通信ユニット No.01 G3ZA に同じ	
	0300	通信ユニット No.03 G3ZA		
	0400	通信ユニット No.04 G3ZA		

重 要

設定ツール用ケーブル（形 E58-CIFQ1）とプログラマブルターミナルは同時接続できません。
設定ツール用ケーブルをエンドユニット（形 EJ1C-EDU）に接続する際は、プログラマブルターミナルの電源をオフにするか、プログラマブルターミナルの画面をシステムメニューに移行させてください。

■ 調整

PID の調整は、AT を実行してください。
または、ST を有効にすると PID が自動的に算出されます。（標準制御の場合） V1.2

詳細は、4-28 ページ「チューニング」を参照してください。

演算勾配値、演算オフセット値は、システムに合わせて個別に設定してください。（演算勾配値の初期値は 100.0%、演算オフセット値の初期値は 0.0%です。）

第4章 基本ユニット（TC4/TC2）の機能

4.1 入力仕様の設定..... 4-2
入力種別.....4-2
温度入力.....4-3
アナログ入力.....4-3
入力補正.....4-4
入力フィルタ.....4-7

4.2 出力仕様の設定..... 4-8
制御出力割付.....4-8
制御出力方式.....4-9
出力最小オンオフ幅 V1.2.....4-9
出力オンずらし.....4-10
出力スケーリング.....4-12
伝送出力.....4-13

4.3 制御仕様の設定..... 4-15
制御の開始と停止.....4-15
制御方式の選択.....4-16
出力モードの選択.....4-19
目標値の設定.....4-22
SP ランプの設定.....4-23
リモート SP.....4-24
操作量の設定.....4-26
チューニング.....4-28
外乱オーバーシュート調節機能...4-33
異常時動作.....4-34

4.4 警報仕様の設定..... 4-35
警報種別.....4-35
警報値.....4-36
警報ヒステリシス.....4-36
待機シーケンス.....4-37
警報ラッチ.....4-37
励磁/非励磁.....4-38
警報ディレー.....4-38
警報 SP の選択.....4-39
チャンネル警報ステータス.....4-39

4.5 電流の異常検出..... 4-40
CT 割付【TC2】.....4-40
HB（ヒータ断線）警報.....4-41
HS（SSR 故障）警報.....4-48
OC（ヒータ過電流）警報.....4-49

4.6 ループ断線警報(LBA)を使うには 4-51
ループ断線警報（LBA）.....4-51

4.7 その他の機能【TC4/2】..... 4-53
バンク機能.....4-53
イベント入力【TC2】.....4-54
内部バス【TC4/2】.....4-55
形 G3ZA の使い方.....4-57
形 G3PW の使い方 V1.1.....4-60

4.1　入力仕様の設定

■ 入力種別

使用するセンサに応じた入力種別を設定してください。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E0/A0	入力種別　[ch]	0～29 0～30 V1.2	5

使用条件	特になし

※ 停止中のみ設定可能です。

入力種別一覧

入力種別		仕様	設定値	設定範囲 (℃)	設定範囲 (°F)
温度入力	測温抵抗体	Pt100	0	-200～ 850	-300～ 1500
			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～ 1300	-300～ 2300
			6	-20.0～ 500.0	0.0～ 900.0
		J	7	-100～ 850	-100～ 1500
			8	-20.0～ 400.0	0.0～ 750.0
		T	9	-200～ 400	-300～ 700
			10	-199.9～ 400.0	-199.9～ 700.0
		E	11	0～ 600	0～ 1100
		L	12	-100～ 850	-100～ 1500
		U	13	-200～ 400	-300～ 700
			14	-199.9～ 400.0	-199.9～ 700.0
		N	15	-200～ 1300	-300～ 2300
		R	16	0～ 1700	0～ 3000
		S	17	0～ 1700	0～ 3000
		B	18	100～ 1800	300～ 3200
		W/C	19	0～ 2300	0～ 4100
		PLII	20	0～ 1300	0～ 2300
	非接触温度センサ ES1B	10～70℃	21	0～ 90	0～ 190
		60～120℃	22	0～ 120	0～ 240
		115～165℃	23	0～ 165	0～ 320
		140～260℃	24	0～ 260	0～ 500
アナログ入力	電流入力	4～20mA	25	スケーリングにより次のいずれかの範囲	
		0～20mA	26	-1999～ 9999	
	電圧入力	1～5V	27	-199.9～ 999.9	
		0～5V	28	-19.99～ 99.99	
		0～10V	29	-1.999～ 9.999	
温度	熱電対	K	30 V1.2	-199.9～ 999.9	-199.9～ 999.9

■ 温度入力

▣ 温度単位

「℃」/「°F」を選択できます。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E0/A0	温度単位 [ch]	0:℃ / 1:°F	0

使用条件	入力種別が温度入力のとき

※ 停止中のみ設定可能です。

▣ 冷接点補償方式

冷接点補償を温調器の内部でおこなうか外部でおこなうかを指定します。

冷接点補償方式の外部は、熱電対を 2 本使用して差温を測定する場合や、さらなる高精度化の目的で外部の冷接点補償器を使う場合に有効です。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E0/A0	冷接点補償方式 [共通]	0:外部 / 1:内部	1

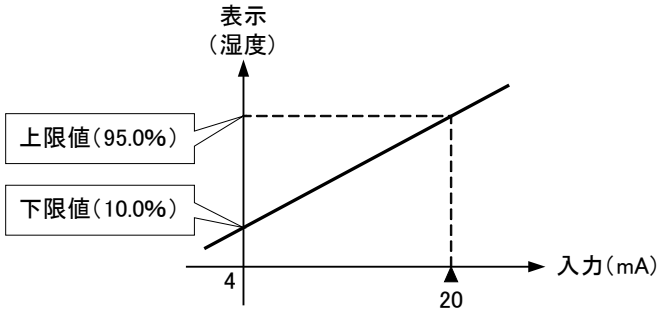
使用条件	入力種別が熱電対または非接触温度センサのとき

※ 停止中のみ設定可能です。

■ アナログ入力

アナログ入力の場合は、制御内容に合わせたスケーリングが可能です。

- スケーリングには『スケーリング上限値』『スケーリング下限値』『小数点位置』パラメータを使用します。これらのパラメータは、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、入力の上限値であらわされる物理量、『スケーリング下限値』は、入力の下限値であらわされる物理量を設定します。また、『小数点位置』は、小数点以下の桁数を指定します。
- 下図は、アナログ入力タイプ（4～20mA）のスケーリング例です。スケーリング後は湿度を直読できます。また、小数点位置＝1 となっています。



変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E0/A0	スケーリング上限値 [ch]	-1999～9999	1000
	スケーリング下限値 [ch]	-1999～9999	0
	小数点位置 [ch]	0:＊＊＊＊(小数点なし) 1:＊＊＊.＊ 2:＊＊.＊＊ 3:＊.＊＊＊	1

使用条件	入力種別がアナログ入力のとき

※ 停止中のみ設定可能です。
スケーリング上限値＞スケーリング下限値となるように設定してください。
スケーリング下限値＞スケーリング上限値と設定した場合には、大きい方の値がスケーリング上限値として機能します。

▌設定例

入力が 0～5V で 10.0%～95.0%を表示する場合

『スケーリング上限値』 =「950」
『スケーリング下限値』 =「100」
『小数点位置』 =「1」

■ 入力補正

測温体測定点での温度と、温度表示が必要な場所との温度差が大きく、今のセンサの位置(測温体測定点)での表示および制御では満足できない場合に、この温度差を入力補正値に設定します。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D5/95	入力補正入力値 1 [ch]	-1999～9999 EU ※1	0
	入力補正値 1 [ch]	-199.9～999.9 EU ※2	0.0
	入力補正入力値 2 [ch]	-1999～9999 EU ※1	1000
	入力補正値 2 [ch]	-199.9～999.9 EU ※2	0.0

使用条件	特になし

※1 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。

※2 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

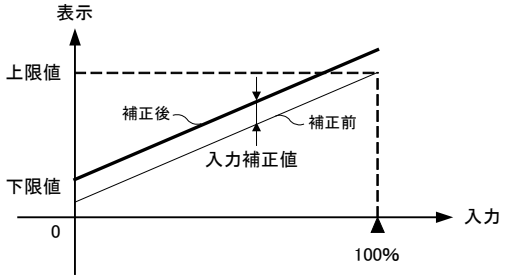
● 簡単な補正（1 点補正）

センサ範囲のすべての点において計測値をシフトさせます。たとえば、温度を 1.2℃上げたい場合は以下のように設定してください。

- 『入力補正値 1』=『入力補正値 2』=1.2

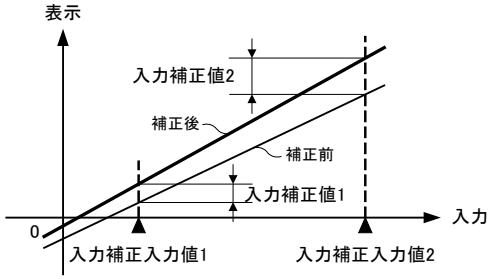
※『入力補正入力値 1、2』の設定は不要です。初期値のままご使用ください。

設定後の計測値が 200℃のとき、現在値は 201.2℃となります。



● 高度な補正（2 点補正）

『入力補正入力値 1』での補正値を『入力補正値 1』に、『入力補正入力値 2』での補正値を『入力補正値 2』に独立して設定することにより直線補正します。入力補正値 1 と入力補正値 2 で異なる補正ができるため補正前に対して傾きが変わることがあります。

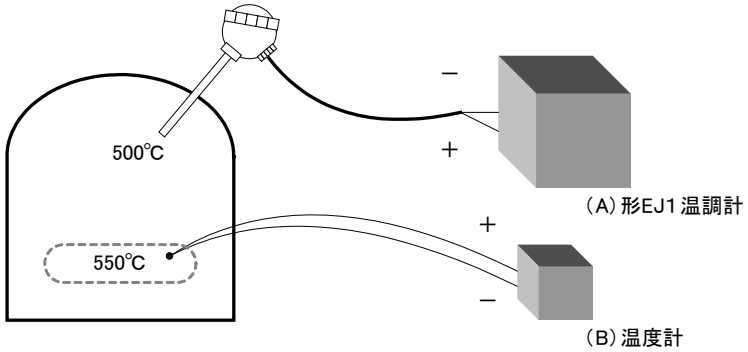


● 入力補正値の求め方

実際に使用する任意の 2 点での形 EJ1 の現在値と実際に温度表示が必要な場所（対象物）の温度を測定します。

準備

1. センサに応じた入力種別に設定してください。
2. 2 点補正をして頂くために下図のような対象物の温度を測定できる温度計をご準備ください。



2 点補正の方法

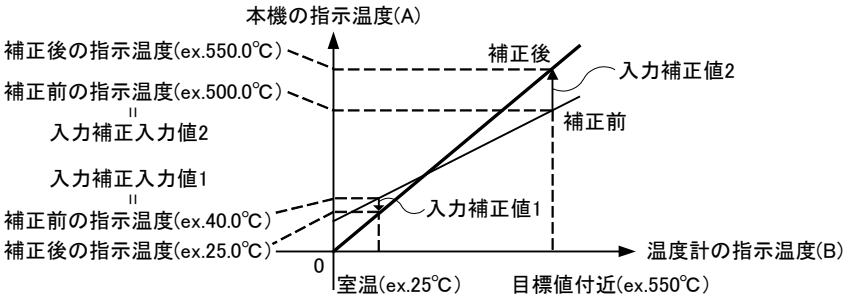
1. 室温付近と制御したい目標値付近の 2 点で指示値の補正をおこないます。そのため、対象物の温度を室温付近および目標値付近にして、対象物の温度(B)と本機の指示値(A)を確認してください。
2. 室温付近での対象物の温度(B)と本機の指示値(A)を確認し、

対象物の温度(B)　－　本機の指示値(A)

   の値を入力補正値 1 に、本機の指示値(A)を入力補正入力値 1 に設定してください。
3. 目標値付近での対象物の温度(B)と本機の指示値(A)を確認し、

対象物の温度(B)　－　本機の指示値(A)

   の値を入力補正値 2 に、本機の指示値(A)を入力補正入力値 2 に設定してください。
4. 設定した後、温調器の指示値(A)と対象物の温度(B)を確認してください。
5. ここでは室温付近と目標値付近の 2 点で補正をおこないましたが、目標値付近の精度を良くしたい場合は目標値の上下 2 点の温度の補正点を設けてください。補正したイメージを下図に示します。



2 点補正の例

ここでは入力種別を K(5)-200～1300℃とした場合の例を示します。

次に対象物の温度を確認します。

室温（B)＝25℃のときは
温調器の指示値　　(A)＝40℃

目標値付近の温度　　(B)＝550℃のときは
温調器の指示値　　(A)＝500℃

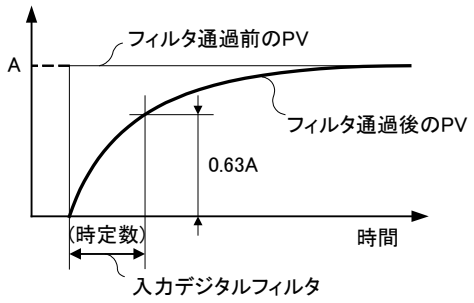
であったとき、入力補正値は各々以下のとおりとなります。

『入力補正入力値 1』　＝本機の指示値(A)＝40(℃)
『入力補正値 1』　＝対象物の温度(B)－本機の指示値(A)＝25－40＝－15.00(℃)

『入力補正入力値 2』　＝本機の指示値(A)＝500(℃)
『入力補正値 2』　＝対象物の温度(B)－本機の指示値(A)＝550－500＝50.00(℃)

■ 入力フィルタ

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下図のとおりです。



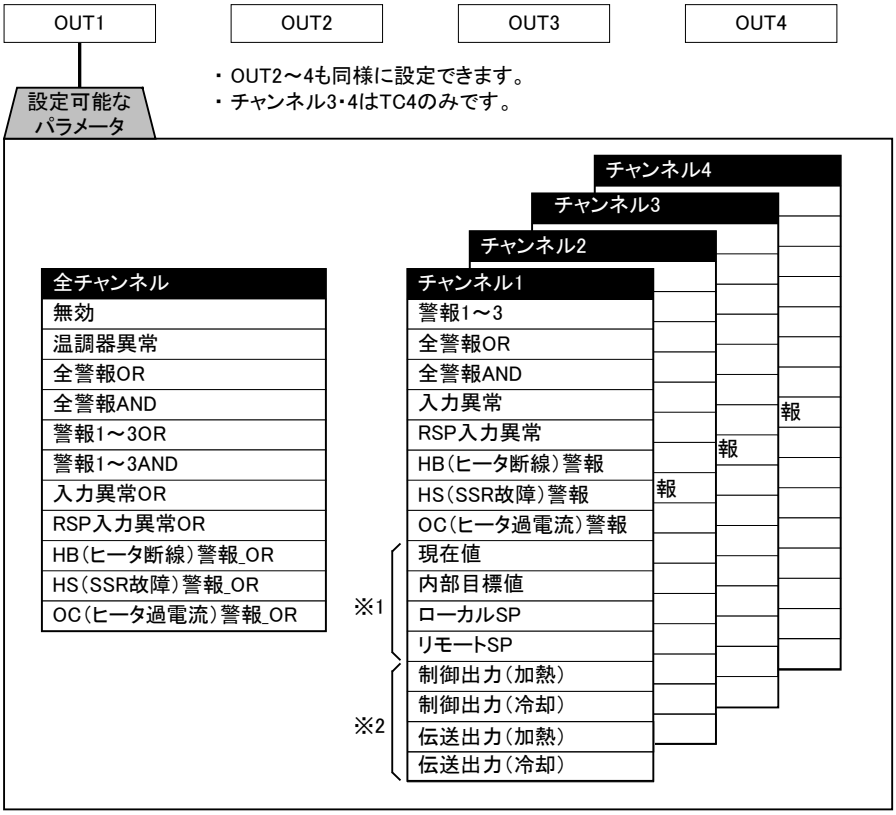
変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D5/95	入力デジタルフィルタ [ch]	0.0～999.9　秒	0.0

使用条件	特になし

4.2　出力仕様の設定

■ 制御出力割付

制御出力割付の設定によって、各出力に下図のパラメータを割り当てることができます。
異なる出力に同じパラメータを割り付けることもできます。



＊　温調器異常
『機器 A ステータス』の bit0～13 のいずれかの bit が ON した場合、「温調器異常」が ON となります。形 EJ1 の異常ステータスを出力させたい場合にご使用ください。
『機器 A ステータス』についての詳細は、A-25 ページ「ステータス一覧」を参照してください。

＊　リニア出力タイプに※1、2 以外のパラメータを割り付けた場合、出力が ON の時に 100%出力になり、出力が OFF の時に 0%出力になります。また、※2 のパラメータを割り付けた場合でも、制御方式が ON/OFF 制御であれば同様の出力になります。

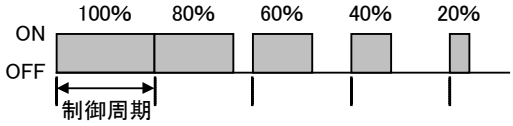
変数種別	パラメータ名		設定範囲	初期値	
				TC4	TC2
E1/A1	制御出力 1 割付	[IO]	0～144	47	
	制御出力 2 割付	[IO]	0～144	79	
	制御出力 3 割付	[IO]	0～144	111	32
	制御出力 4 割付	[IO]	0～144	143	64

使用条件	特になし

※ 停止中のみ設定可能です。
設定内容についての詳細は、A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

■ 制御出力方式

制御出力方式は、時分割比例出力です。
操作量にしたがい、制御周期ごとに出力が ON する割合を決定します。



＊　制御周期を短くすると制御性が良くなりますが、ヒータの制御にリレーをご使用の場合には、寿命に影響しますので、20 秒以上で使用されることをお勧めします。

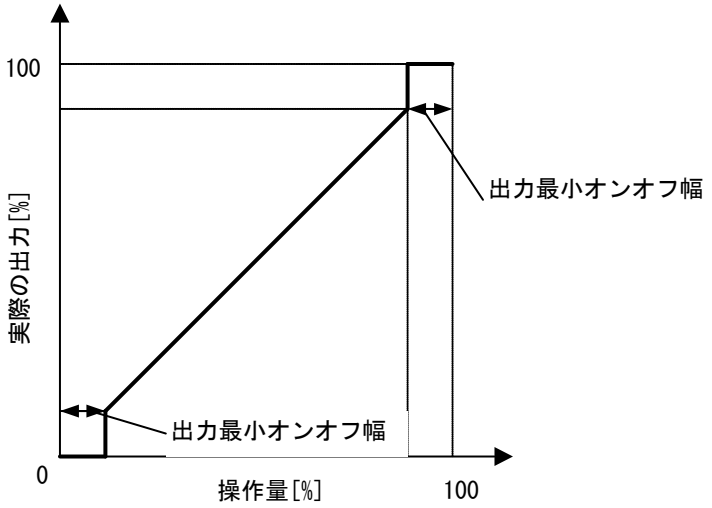
変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E1/A1	制御周期 1～4 [IO]	0～99　秒	2

使用条件	制御出力割付ありで、2 自由度 PID 制御時 リニア出力タイプの OUT1/2 では無効

※ 停止中のみ設定可能です。また、「0」に設定すると 0.5 秒周期になります。

■ 出力最小オンオフ幅　V1.2

出力の最小 ON/OFF 幅を設定します。
出力にリレーを使用する場合、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。
操作量と実際の出力との関係は下図のとおりです。



例）『制御周期』が 10s、『出力最小オンオフ幅』が 10.0%の場合、操作量が 10.0%未満のときは出力が 0%、操作量が 90.0%より大きいときは出力が 100%となります。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E1/A1	出力最小オンオフ幅　[IO]	0.0～50.0　%	1.0

使用条件	制御出力割付ありで、2 自由度 PID 制御時 リニア出力タイプの OUT1/2 では無効

※ 停止中のみ設定可能です。

※ 出力の分解能が 2ms のため、制御周期が短い場合、設定どおりに動作しない場合があります。たとえば『制御周期』= 1s、『出力最小オンオフ幅』= 0.1%の場合、1s(=1000ms)×0.1%=1ms となりますが、実際の出力の最小オンオフ幅は 2ms になります。

【注意】

『出力最小オンオフ幅』が大きすぎると、制御性能が悪くなる場合があります。

■ 出力オンずらし

各出力のONタイミングを制御周期の 1/2 または 1/4 ずらすことにより、同時に ON する出力数を設定する機能です。

出力オンずらし方式	同時 ON する出力数	各出力の制限値　※
ずらしなし	4	100%
1/2	2	50%
1/4	1(同時 ON なし)	25%

※ 出力に操作量を割り付けている場合は、この値または操作量リミット値の小さい方に制限されます。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
F0/B0	出力オンずらし方式　[共通]	0:ずらしなし 1:1/2 2:1/4(TC2 は無効)	0
	出力間ディレー　[共通]	0～1000　ms　※1	10

使用条件	制御出力割付あり、標準制御、2 自由度 PID 制御、パルス出力タイプ

※ 設定変更後にソフトリセット、または電源再投入することによって有効になります。

※1『出力間ディレー』は 2ms ごとに設定してください。奇数値を設定した場合、「(設定値－1) ms」で動作します。

【注意】

＊ ユニット内の全chの『出力モード選択』を「標準制御」に設定してください。「標準制御」以外を設定した場合、出力オンずらしが無効になります。

＊ 『出力オンずらし方式』を設定しても、出力機器の動作遅れにより、同時 ON が発生してしまう場合があります。このような場合は『出力間ディレー』を設定することで、同時 ON を解消することができます。使用方法については、下記の設定例を参照してください。

＊ 本機能とATの両方を使用する場合は、ATをおこなう前に、必ず本機能を設定してください。AT 後に本機能を設定すると、制御性能が悪くなる場合があります。

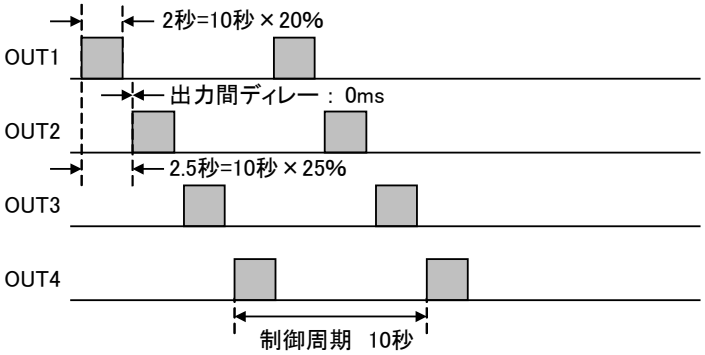
＊ 本機能を使用する場合、『出力スケーリング上限値 1～4』、『出力スケーリング下限値 1～4』、『小数点位置 C1～4』には初期値を設定してください。初期値以外を設定した場合、出力オンずらしは正しく動作しません。

＊ 本機能はマニュアル出力、異常時出力、停止時出力にも適用されるため、これらの設定値より値が小さくなる場合があります。

＊ 『出力オンずらし方式』を使用する場合、ユニット内の全出力の「制御周期」は OUT1 の設定値にしたがって動作します。

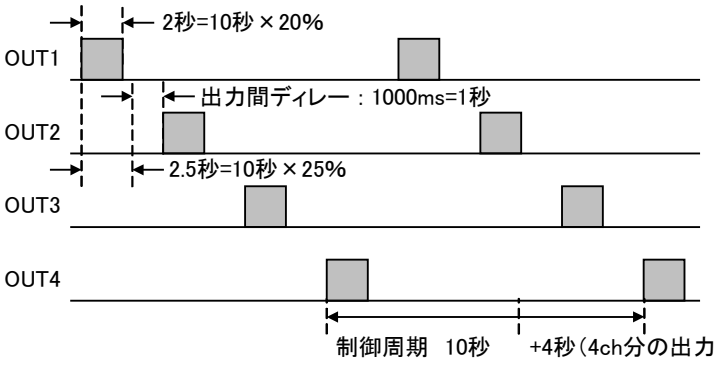
＊ 『出力オンずらし方式』を使用する場合、ST は無効になります。V1.2

〔例1〕 出力間ディレーが 0ms の場合



ユニット	TC4
制御周期	10秒
出力オンずらし方式	1/4 （操作量の最大値を25%に制限）
出力間ディレー	0ms
全chの操作量	20%

〔例2〕 出力間ディレーが 1 秒の場合



ユニット	TC4
制御周期	10秒
出力オンずらし方式	1/4 （操作量の最大値を25%に制限）
出力間ディレー	1000ms（＝1秒）
全chの操作量	20%

＊ 出力間ディレーを設定することにより、出力ごとの ON 時間をずらすことができます。
ただし、この場合、各出力間に『出力間ディレー』による OFF 区間が入るため、その分、見かけの制御周期が長くなります。
上記例 2 の場合、実際の操作量は 14.3%（≒2 秒／（10 秒＋4 秒）×100）となります。

■ 出力スケーリング

制御出力割付で選択された項目に対し、勾配やオフセットを設定することができます。

制御出力割付で選択された項目が、『出力スケーリング上限値』と一致した時に 100%出力となり、『出力スケーリング下限値』と一致した時に 0%出力となります。

『出力スケーリング上下限値』の小数点位置は『小数点位置 C1～4』で設定します。必要に応じて設定してください。

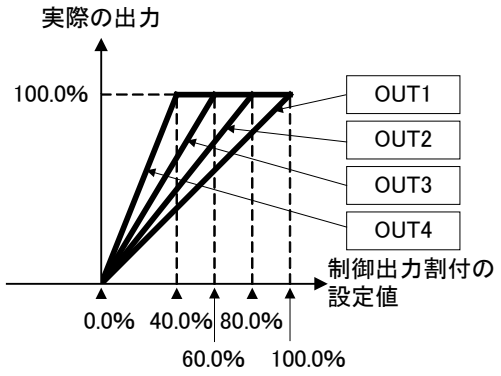
変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E1/A1	出力スケーリング上限値 1～4 [IO]	-1999～9999	100
	出力スケーリング下限値 1～4 [IO]	-1999～9999	0
	小数点位置 C1～4 [IO]	0:＊＊＊＊(小数点なし) 1:＊＊＊.＊ 2:＊＊.＊＊ 3:＊.＊＊＊	0

使用条件	2 自由度 PID 制御で、制御出力割付に、制御出力(加熱)(冷却)が割り付けてあるとき

※ 停止中のみ設定可能です。

※ 出力スケーリングを使用している時は「40%AT」でチューニングをおこなってください。「100%AT」でチューニングをおこなうと、ハンティングすることがあります。

〔例〕　TC4 の全出力を ch1 制御出力(加熱)とし、それぞれに勾配を設定する場合



出力	パラメータ名	設定値
OUT1	制御出力1割付	ch1 制御出力(加熱)
	出力スケーリング上限値1	100
	出力スケーリング下限値1	0
	小数点位置C1	0
OUT2	制御出力2割付	ch1 制御出力(加熱)
	出力スケーリング上限値2	80
	出力スケーリング下限値2	0
	小数点位置C2	0
OUT3	制御出力3割付	ch1 制御出力(加熱)
	出力スケーリング上限値3	60
	出力スケーリング下限値3	0
	小数点位置C3	0
OUT4	制御出力4割付	ch1 制御出力(加熱)
	出力スケーリング上限値4	40
	出力スケーリング下限値4	0
	小数点位置C4	0

■ 伝送出力

伝送出力は、リニア出力タイプの OUT1/2 の電流出力（4～20mA または 0～20mA）を使って、選択したパラメータを出力することができます。

下記のパラメータを電流出力できます。

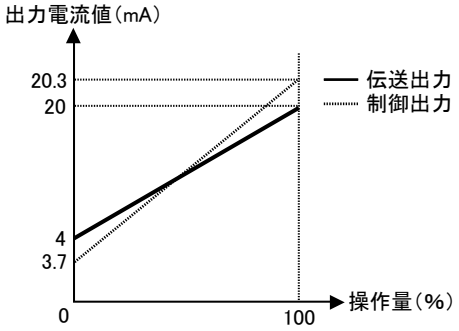
・伝送出力(加熱)
・伝送出力(冷却)
・制御出力(加熱)
・制御出力(冷却)
・現在値
・内部目標値
・ローカル SP
・リモート SP

「□□出力(加熱)」の場合は「操作量(加熱)」を、「□□出力(冷却)」の場合は「操作量(冷却)」を出力します。

「制御出力割付」に「制御出力(加熱)」または「制御出力(冷却)」を割り付けた場合と「伝送出力(加熱)」または「伝送出力(冷却)」を割り付けた場合では、出力される電流値が異なります。

〔例〕リニア出力種別（4-20mA）の場合の相違点

・「伝送出力(加熱)」として使用する場合は、0%で 4.0mA、100%で 20.0mA が出力されます。
・「制御出力(加熱)」として使用する場合は、操作対象を確実に 0%または 100%にする必要があるため、0%で 3.7mA、100%で 20.3mA が出力されます。



（リニア電流出力種別が4-20mAの場合）

※リニア出力種別（0-20mA）の場合の相違点

・「伝送出力(加熱)」として使用する場合は、0%で 0.0mA、100%で 20.0mA が出力されます。
・「制御出力(加熱)」として使用する場合は、0%で 0.0mA、100%で 20.3mA が出力されます。

以下の手順で設定してください。

1. 伝送出力するパラメータを設定する。

伝送出力するパラメータは『制御出力割付』で設定します。以下の設定値から選択してください。
『制御出力割付』については 4-8 ページ「制御出力割付」を参照してください。

現在値、内部目標値、ローカル SP、リモート SP、伝送出力（加熱）、伝送出力（冷却）

2. リニア出力種別を設定する。

以下のパラメータで設定します。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E1/A1	リニア出力 1～2 種別 [IO]	0:4-20mA 1:0-20mA	0

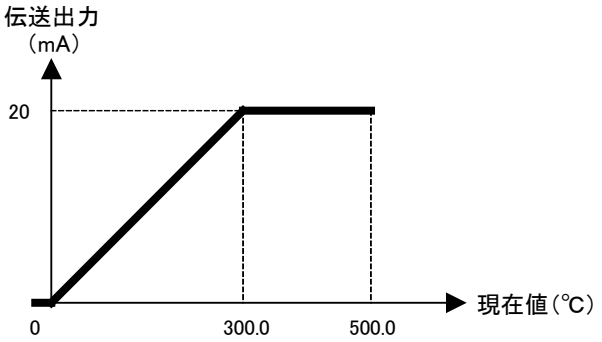
使用条件	リニア出力タイプ

3. 伝送出力の出力範囲を設定する。

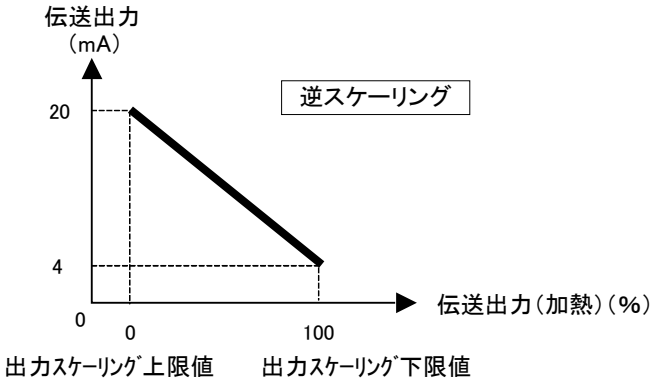
出力スケーリングで設定した範囲が、伝送出力の出力範囲となります。出力スケーリングについては 4-12 ページ「出力スケーリング」を参照してください。

〔例〕　現在値を伝送出力する場合

パラメータ名	初期値
入力種別	6(-20.0～500.0℃)
制御出力 1 割付	43(ch1 現在値)
リニア出力 1 種別	1(0-20mA)
出力スケーリング上限値 1	300
出力スケーリング下限値 1	0
小数点位置 C1	0



出力スケーリングにより逆スケーリングも可能です。



4.3　制御仕様の設定

■ 制御の開始と停止

▣ 制御開始（ラン）/制御停止（ストップ）

制御開始/停止をおこなうには、次の 2 つの方法があります。詳細については、それぞれのページを参照してください。

(1)　動作指令で制御を開始/停止する方法：6-18 ページ「動作指令」

(2)　イベント入力機能により制御を開始/停止する方法：4-54 ページ「イベント入力【TC2】」

▣ 電源投入後動作

電源投入時の動作を、「継続」「ストップ状態」「マニュアルモード」から選択します。ソフトリセット時の動作もこの設定にしたがいます。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
F0/B0	電源投入後動作　[共通]	0：継続 1：ストップ状態 2：マニュアルモード	0

使用条件	特になし

※ 停止中のみ設定可能です。
設定変更後にソフトリセット、または電源再投入することによって有効になります。

電源投入後動作	動作		
		2 自由度 PID 制御	ON/OFF 制御
継続	ラン/ストップ	電断前の状態を保持	同左
	オート/マニュアル	電断前の状態を保持	オート
	操作量	電断前がオートモード ラン/ストップにしたがう。ランの場合は初期値から、ストップの場合はストップ時操作量から開始。 電断前がマニュアルモード 電断前の操作量を保持。	0.0% または 100.0%
ストップ状態	ラン/ストップ	ストップ	同左
	オート/マニュアル	電断前の状態を保持	オート
	操作量	電断前がオートモード ストップ時操作量から開始 電断前がマニュアルモード 電断前の操作量を保持。	0.0%
マニュアルモード	ラン/ストップ	電断前の状態を保持	―
	オート/マニュアル	マニュアル	―
	操作量	電断前がオートモード ストップ時操作量から開始 電断前がマニュアルモード 電断前の操作量を保持。	―

■ 制御方式の選択

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

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E5/A5	PID・ON/OFF [ch]	0:2 自由度 PID 制御 1:ON/OFF 制御	0

使用条件	特になし

※ 停止中のみ設定可能です。

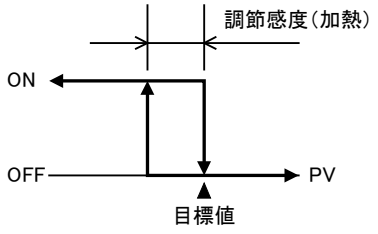
● ON/OFF 制御

ON/OFF 制御とは、あらかじめ目標値を設定し、制御中の温度が、目標値になると制御出力が OFF になる制御をいいます。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おこないます。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。

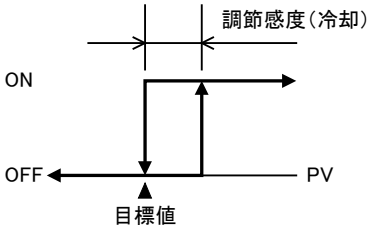
▣ 調節感度

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。この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)、制御出力(冷却)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)の場合の調節感度は、『正/逆動作』にかかわらず『調節感度(加熱)』で設定します。
- 『調節感度(冷却)』は加熱冷却制御使用時にのみ有効です。



加熱制御の場合



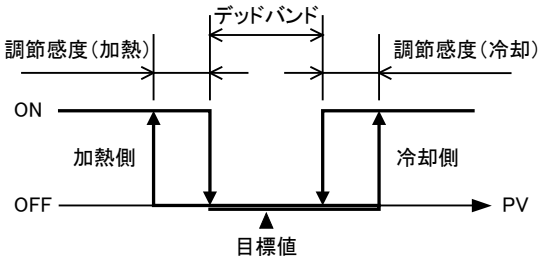
冷却制御の場合

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D5/95	調節感度(加熱) [ch]	0.1～999.9 EU	1.0
	調節感度(冷却) [ch]	0.1～999.9 EU	1.0

使用条件	ON/OFF 制御時

▣ 三位置制御

加熱冷却制御では加熱側および冷却側のどちらにも操作量 0%のエリア（デッドバンド）を設定できます。したがって、三位置制御を実現できます。



● 2 自由度 PID 制御

2 自由度 PID 制御では『比例帯（P）』『積分時間（I）』『微分時間（D）』の設定が必要です。

▣ PID の設定

制御特性がわからない場合は、AT（オートチューニング）または ST（セルフチューニング V1.2）をおこないます。AT（または ST V1.2）を実行すると、実行時の目標値に対する最適な PID 定数が自動設定されます。
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おこないます。PID 定数は、『比例帯（P）』『積分時間（I）』『微分時間（D）』で設定します。

＊　AT（または ST V1.2）については、4-28 ページ「チューニング」を参照してください。

変数種別	パラメータ名		設定範囲			初期値
D0/90	比例帯	[BANK]	0.1～999.9	EU	※1	8.0
	積分時間	[BANK]	0～3999	秒		233
	微分時間	[BANK]	0.0～999.9	秒		40.0

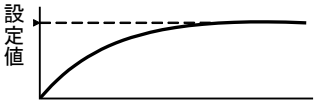
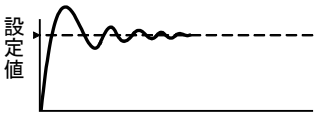
使用条件	2 自由度 PID 制御時

※ バンクを使用する場合は、4-53 ページ「バンク機能」を参照してください。

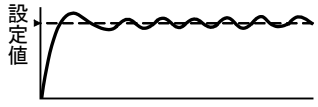
※1 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0（****）の場合は 1（***.*）とみなして動作します。

- 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おこないます。

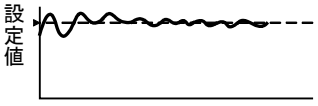
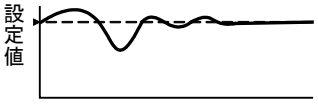
- P(比例帯)を変化させたとき

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。

▣ 比例帯 10 倍補正

比例帯を 10 倍にします。比例帯の設定範囲が不足する場合に設定してください。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
F0/B0	比例帯 10 倍補正　[共通]	0:無効 / 1:有効	0

使用条件	2 自由度 PID 制御時

※ 設定変更後にソフトリセット、または電源再投入することによって有効になります。

▣ α の設定

2 自由度 PID 定数 α を設定します。

＊　このパラメータは、通常、初期値のままで使用してください。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D5/95	α　[ch]	0.00～1.00	0.65

使用条件	2 自由度 PID 制御時

■ 出力モードの選択

出力方式として標準制御・加熱冷却制御が選択できます。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E5/A5	出力モード選択　[ch]	0:標準制御 1:加熱冷却制御	0

使用条件	特になし

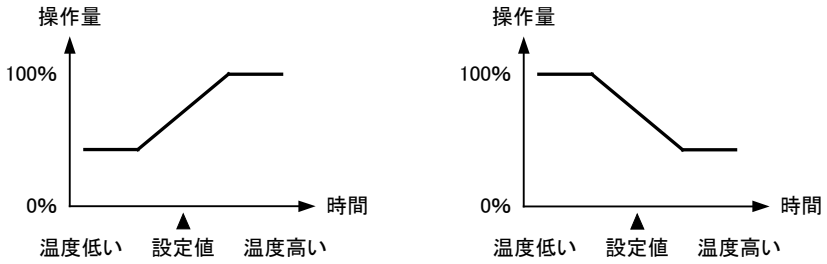
※ 停止中のみ設定可能です。

● 標準制御

標準の加熱制御または冷却制御をおこないます。『正/逆動作』の設定で、逆動作が加熱制御、正動作が冷却制御となります。

▣ 正動作(冷却)/逆動作(加熱)

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



正動作　　逆動作

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。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E5/A5	正/逆動作　[ch]	0:逆動作 / 1:正動作	0

使用条件	特になし

※ 停止中のみ設定可能です。

● 加熱冷却制御

加熱冷却制御をするには、出力のいずれかに『制御出力(冷却)』を割り付けてください。たとえば、ch1 を加熱冷却制御にしたい場合には、ch1 制御出力(冷却)をいずれかの出力に割り付けます。

- 冷却側制御出力の割り付け方法については、4-8 ページ「制御出力割付」を参照してください。
- PID 制御では『比例帯(P)』『積分時間(I)』『微分時間(D)』に加えて、『冷却係数』および『デッドバンド』の設定が必要となります。

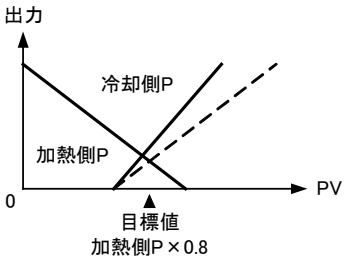
▣ 冷却係数

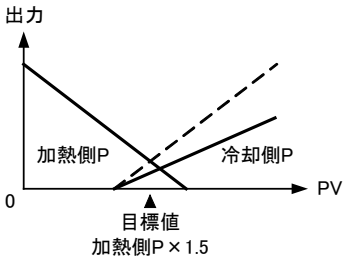
制御対象の加熱特性と冷却特性が大きく異なり、同一の PID 定数で良好な制御特性が得られない場合は、冷却係数によって冷却側制御出力の比例帯を調整して、加熱側と冷却側の制御バランスをとってください。

加熱側制御出力および冷却側制御出力の P は次の式で求められます。

- 加熱側 P＝P
- 冷却側 P＝加熱側 P×冷却係数

冷却側 P は加熱側 P に冷却係数をかけて、加熱側制御出力とは異なる特性で冷却側出力制御をおこないます。





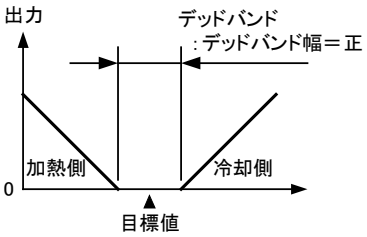
変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D0/90	冷却係数　[BANK]	0.01～99.99	1.00

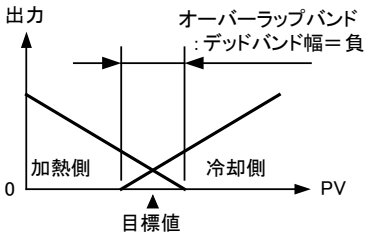
使用条件	加熱冷却制御、2 自由度 PID 制御時、加熱冷却独立 PID が無効

※ バンクを使用する場合は、4-53 ページ「バンク機能」を参照してください。

▣ デッドバンド

デッドバンドは目標値を中心として設定されます。
設定値が負の場合は、オーバーラップバンドになります。





変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D0/90	デッドバンド　[BANK]	-199.9～999.9　EU	0.0

使用条件	加熱冷却制御時

※ 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。
バンクを使用する場合は、4-53 ページ「バンク機能」を参照してください。

▣ マニュアルリセット

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。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D0/90	マニュアルリセット値　[BANK]	0.0～100.0　%	50.0

使用条件	標準制御、2 自由度 PID 制御、積分時間＝0

※ バンクを使用する場合は、4-53 ページ「バンク機能」を参照してください。

● 加熱冷却独立 PID 方式　V1.2

加熱冷却独立 PID を使用すると、加熱側と冷却側の PID を、それぞれ独立して設定できます。

制御方式には空冷、水冷、リニアがあり、冷却側の制御特性に応じて選択できます。また、AT（オートチューニング）により冷却側の PID 定数が自動設定されます。

＊　AT については、4-28 ページ「チューニング」を参照してください。

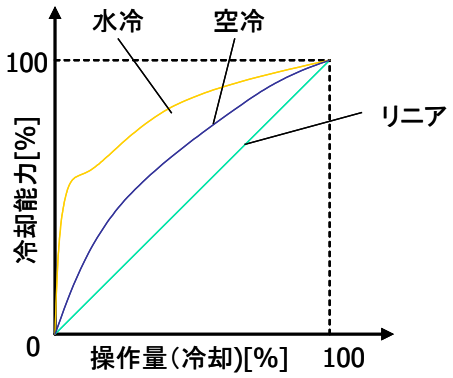
変数種別	パラメータ名		設定範囲			初期値
E5/A5	加熱冷却独立 PID 方式	[ch]	0：無効 1：空冷 2：水冷 3：リニア			0
D0/90	比例帯（冷却）	[BANK]	0.1～999.9	EU	※1	8.0
	積分時間（冷却）	[BANK]	0～3999	秒		233
	微分時間（冷却）	[BANK]	0.0～999.9	秒		40.0

使用条件	加熱冷却制御、2 自由度 PID 制御

※　バンクを使用する場合は、4-53 ページ「バンク機能」を参照してください。

※1　小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0（****）の場合は 1（***.*）とみなして動作します。

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。



※　冷却出力にリレーを使用する場合、『出力最小オンオフ幅』によりリレーの劣化を防止できます。設定方法については 4-9 ページを参照してください。

■ 目標値の設定

目標値を設定します。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D0/90	目標値 [BANK]	-1999～9999　EU	0

※ 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。
バンクを使用する場合は、4-53 ページ「バンク機能」を参照してください。
目標値は入力レンジ内で、かつ目標値リミッタの範囲内となるように設定してください。
範囲外に設定された場合、実際に制御する内部目標値は入力レンジかつ目標値リミッタ範囲に制限されます。

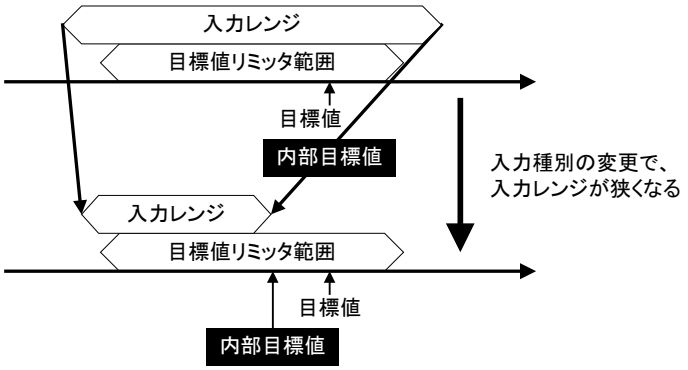
▣ 目標値リミッタ

制御対象が異常な温度にならないように、目標値の設定範囲に制限を付けます。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D5/95	目標値リミット上限値 [ch]	-1999～9999　EU	9999
	目標値リミット下限値 [ch]	-1999～9999　EU	-1999

使用条件	特になし

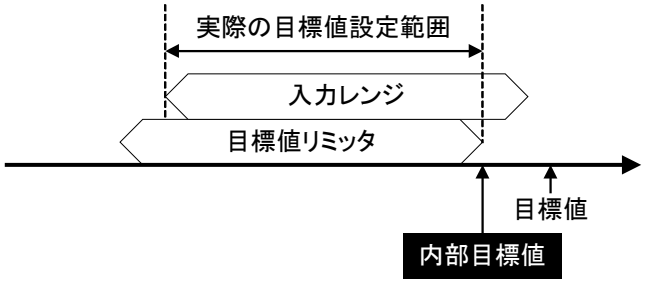
※ 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。
目標値リミッタは入力レンジ内で、かつ目標値リミット上限値＞目標値リミット下限値となるように設定してください。目標値リミット下限値＞目標値リミット上限値と設定した場合には、大きい方の値が目標値リミット上限値として機能します。また、入力レンジ外に設定した場合、入力レンジ内に制限されて機能します。
なお、入力種別や目標値リミッタを変更しても、目標値は自動的に変更されません。ただし、制御で使用する内部目標値は、入力レンジまたは目標値リミッタのどちらかの狭い範囲内に制限され、制御をおこないます。



＊ 目標値は変更されませんが、制御で使用する内部目標値は、入力レンジの上限値に制限されます。

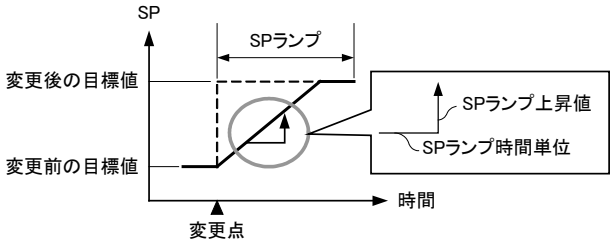
▌目標値の設定例

実際に制御する内部目標値は入力レンジ、かつ目標値リミッタ範囲に制限されます。



■ SP ランプの設定

SPランプ機能は、目標値の変更幅を変化率で制限します。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 ランプ上昇値』『SP ランプ下降値』『SP ランプ時間単位』で指定します。SPランプは『SP ランプ上昇値』または『SP ランプ下降値』を「0（無効）」以外に設定することで機能します。ランプ目標値は『内部目標値』により確認できるのでご利用ください。

変数種別	パラメータ名	設定/モニタ範囲	初期値
E5/A5　※1	SP ランプ時間単位　[ch]	0:秒 / 1:分	1
D0/90	SP ランプ上昇値　[BANK]	0～9999　EU/秒 or 分　※2	0
	SP ランプ下降値　[BANK]	0～9999　EU/秒 or 分　※2	0
C4/84	内部目標値　[ch]	-1999～9999　EU	－

使用条件	ST が無効　V1.2

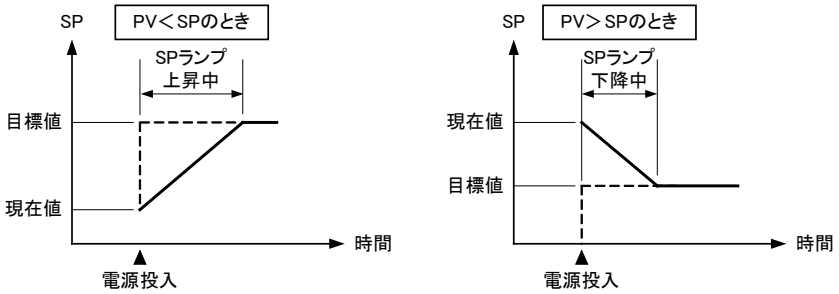
※1 停止中のみ設定可能です。

※2 「0」に設定すると機能停止します。
単位は『SP ランプ時間単位』によります。
小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。
バンクを使用する場合は、4-53 ページ「バンク機能」を参照してください。

＊ SP ランプ中の警報動作については、4-39 ページ「警報 SP の選択」を参照してください。

● 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。

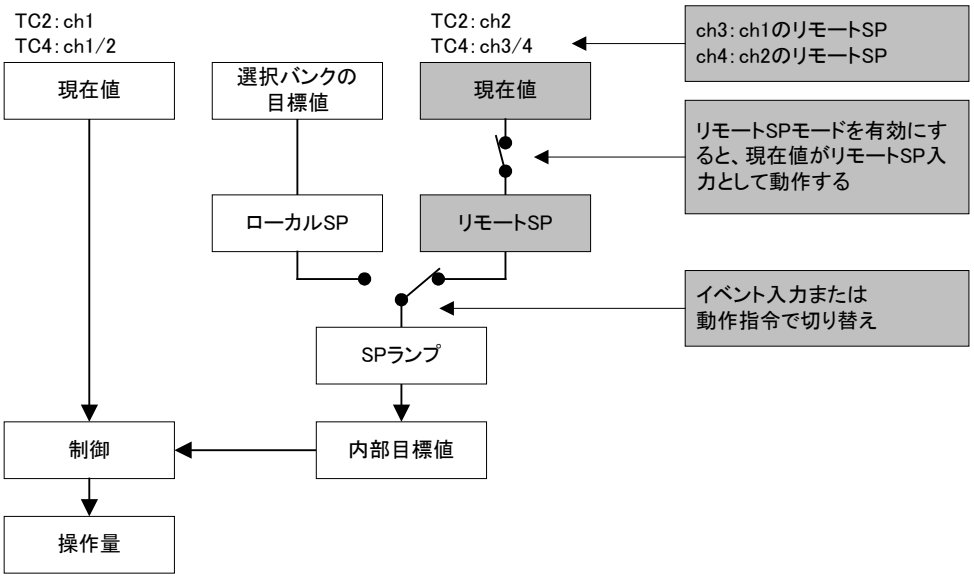


● SP ランプ中の制限

- AT は、SP ランプ終了を待って実行を開始します。
- 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。
- 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 ランプを開始する時は、必ずオートモードでストップからランに切り替えてください。

■ リモート SP

リモート SP は、他チャンネルの入力値を目標値として制御する機能です。
『リモート SP 有効』を「有効」にし、イベント入力または動作指令でリモート SP を選択することで機能します。



ローカル SP	選択しているバンクの目標値がセットされます。
リモート SP	リモート SP 入力となっている ch の現在値がセットされます。
内部目標値	最終的に制御で使用する目標値がセットされます。

変数種別	パラメータ名	設定/モニタ範囲	初期値
F0/B0　※1	リモート SP 有効　[共通]	0：無効 / 1：有効	0
C4/84	ローカル SP モニタ　[ch]	-1999～9999　EU　※3	－
	リモート SP モニタ　※2　[ch]	-1999～9999　EU　※3	－

使用条件	特になし

※1 設定変更後にソフトリセット、または電源再投入することによって有効になります。

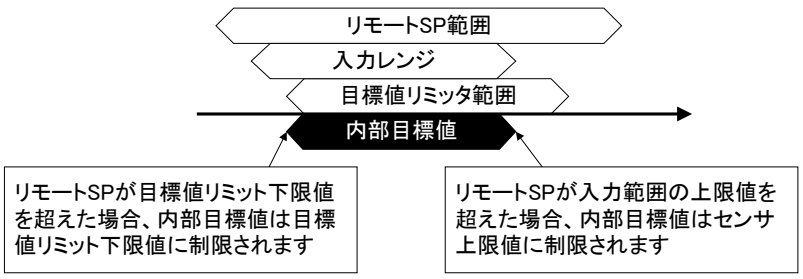
※2 TC4 はch1/2 のみ、TC2 は ch1 のみ使用可能です。

※3 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。

【注意】

- 『リモート SP 有効』が有効な場合、ST は無効になります。V1.2
- リモートSP 中にATを開始した場合、AT 開始時の目標値に対してATを実行します。AT 終了後、リモート SP の値にしたがい制御を開始します。
- 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 の有効範囲

  リモート SP の範囲が、入力範囲や目標値リミッタの範囲より広い場合、制御で使用される内部目標値は以下のようになります。



※ 入力種別や目標値リミッタを変更しても、リモート SP の範囲は自動的に変更されません。

● リモート SP とローカル SP の切り替え

リモート SP とローカル SP の切り替えは、イベント入力、または動作指令でおこないます。イベント入力で切り替えをおこなう場合は、『イベント入力割付』に「ローカル SP(0)/リモート SP(1)」を設定してください。設定後は下表のように動作します。

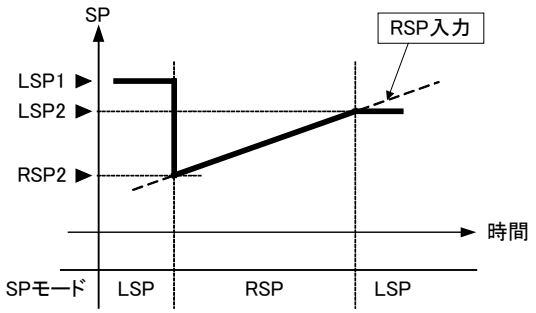
イベント入力	動作
OFF	ローカル SP を選択
ON	リモート SP を選択

＊　動作指令で切り替えをおこなう場合は、6-18 ページ「動作指令」を参照してください。

▣ 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 を引き継ぎます。

下図は、SP トラッキング「有効」設定時の SP モード切り替えによる動作を説明しています。



(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 入力にしたがって推移します。

(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。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E5/A5　※	SP トラッキング　[ch]	0:無効 / 1:有効	0

使用条件	リモート SP が有効

※ 停止中のみ設定可能です。
TC4 はch1/2 のみ、TC2 はch1 のみ使用可能です。

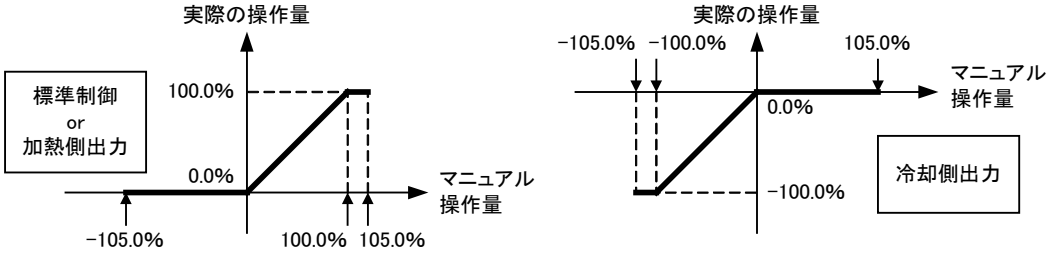
■ 操作量の設定

▣ マニュアル操作量

マニュアルモードにすると通常の制御機能が停止し、『マニュアル操作量』で設定した操作量が出力できます。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D5/95	マニュアル操作量　[ch]	-5.0～105.0　(標準制御時) -105.0～105.0　(加熱冷却制御時)　%	0

使用条件	2 自由度 PID 制御、マニュアルモード

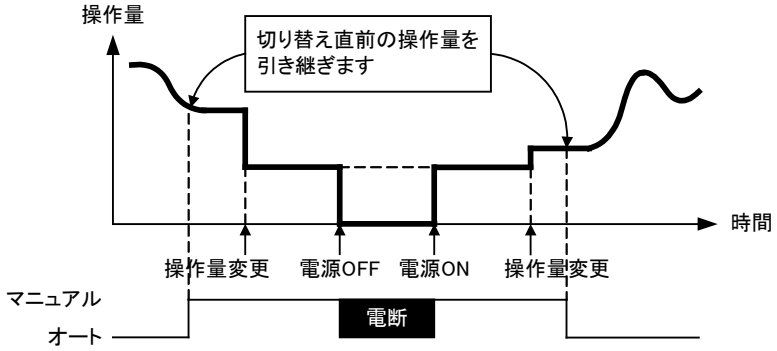


オートモード(通常制御)とマニュアルモードの切り替えは、イベント入力、または動作指令でおこないます。イベント入力で切り替えをおこなう場合は、『イベント入力割付』に「オート(0)/マニュアル(1)」を設定してください。設定後は下表のように動作します。

イベント入力	動作
OFF	オートモード
ON	マニュアルモード

※ 動作指令で切り替えをおこなう場合は、6-18 ページ「動作指令」を参照してください。
オートモードか、マニュアルモードかの確認は、『チャンネルステータス(変数種別 C4/84)』で確認してください。

- オート/マニュアル切り替え時の動作
オートモードとマニュアルモードを切り替えた時の動作は、以下のようになります。



▣ ストップ時操作量

制御停止時の操作量を設定します。
ただし加熱冷却制御では、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。
また出荷時設定は「0.0」のため「標準制御」「加熱冷却制御」ともに出力は出ません。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D5/95	ストップ時操作量 [ch]	-5.0～105.0 （標準制御時） -105.0～105.0（加熱冷却制御時） %	0

使用条件	2 自由度 PID 制御

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。

▣ 異常時操作量

入力異常、リモート SP 入力異常時の操作量を設定します。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D5/95	異常時操作量 [ch]	-5.0～105.0 （標準制御時） -105.0～105.0 （加熱冷却制御時） %	0

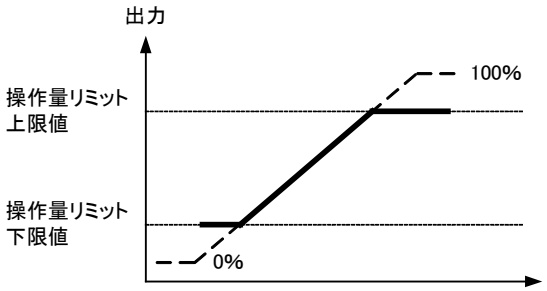
使用条件	2 自由度 PID 制御

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。

▣ 操作量リミッタ

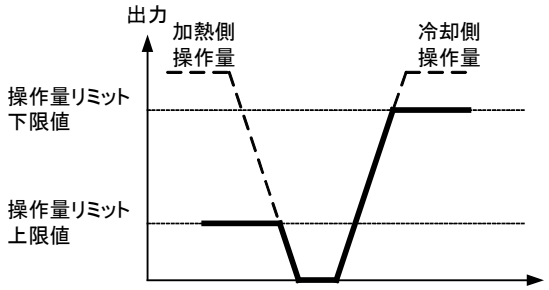
計算された操作量に対して上限と下限の制限をおこなって出力する機能です。

- 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



『出力モード選択』が「標準制御」の場合

- 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）



『出力モード選択』が「加熱冷却制御」の場合

変数種別	パラメータ名		設定範囲			初期値
D5/95	操作量リミット上限値	[ch]	-5.0～105.0 0.0～105.0	（標準制御時） （加熱冷却制御時）	%	105.0
	操作量リミット下限値	[ch]	-5.0～105.0 -105.0～0.0	（標準制御時） （加熱冷却制御時）	%	-105.0

使用条件	2 自由度 PID 制御時、ST が無効 V1.2

※ 操作量リミット上限値＞操作量リミット下限値となるように設定してください。
操作量リミット下限値＞操作量リミット上限値と設定した場合は、大きい方の値が操作量リミット上限値として機能します。

■ チューニング

● AT（オートチューニング）

AT を実行すると、操作量を強制的に変化させて制御対象の特性を求め（リミットサイクル法）、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。

- STOP 中、マニュアルモード中および ON/OFF 制御中は AT を実行できません。
- ATの実行は動作指令でおこないます。詳細は、6-18 ページ「動作指令」を参照してください。
- AT 実行中は「ラン/ストップ」「オート/マニュアル」「AT 実行/中止」「警報 1/2/3 ラッチ解除」「全警報ラッチ解除」のみ受け付けます。他の設定データは変更できません。
- AT 実行中に「ストップ」を設定すると、AT を中止して運転停止します。再度「ラン」にしても、AT は再開されません。
- 加熱冷却制御では 40%AT を実行できません。
- 加熱冷却独立 PID 方式を使用しているときは、加熱側と冷却側の両方の PID 定数を自動設定します。V1.2
- 以下のパラメータは通常、初期値のまま使用してください。

変数種別	パラメータ名		設定範囲			初期値
E5/A5	AT 算出ゲイン	[共通]	0.1～10.0			0.8
	AT ヒステリシス	[ch]	0.1～999.9	EU	※1	0.8
	リミットサイクル操作量振幅	[共通]	5.0～50.0	%		20.0
	暫定AT実行判定偏差	[ch]	0.0～999.9	EU	※1	150.0

使用条件	2 自由度 PID 制御

※ 停止中のみ設定可能です。

※1 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

▣ AT 算出ゲイン

AT で PID 値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

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。

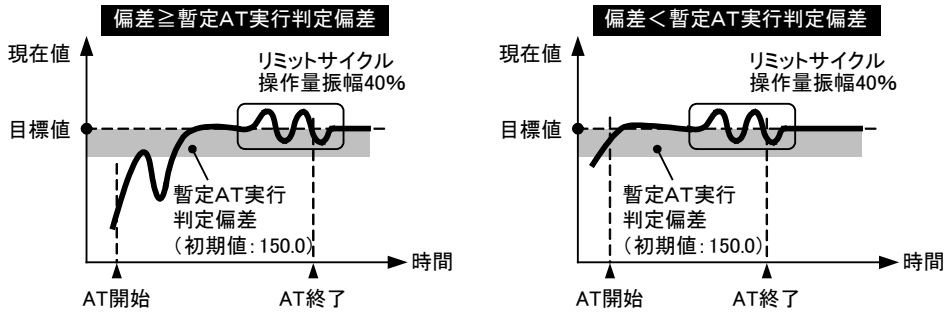
▣ 暫定AT実行判定偏差

AT を実行したとき、このパラメータで指定した偏差より大きいときは暫定 AT を実行します。

※ 100%AT では無効です。

▣ 40%AT

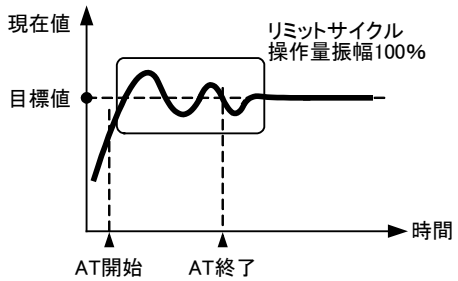
- リミットサイクルの操作量変化幅を『リミットサイクル操作量振幅』で変更することができます。ただし、100%AT に比べてAT実行時間が長くなります。
- リミットサイクルを発生させるタイミングは、AT 実行開始時の偏差（DV）が『暫定 AT 実行判定偏差』未満かどうかで異なります。



▣ 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』『暫定AT実行判定偏差』は無効です。



● ST(セルフチューニング) V1.2

ST(セルフチューニング)とは形 EJ1 の運転開始時と目標変更時にステップ応答法(SRT)により PID 定数を求める機能です。

一度 ST で PID 定数を求めたあとは、目標値が変更されない限り、次回の運転開始時に ST は実行されません。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E5/A5	ST [ch]	0:無効 1:有効	0
	ST 整定帯 [ch]	0.1～999.9 ※1　EU	15.0

使用条件	温度入力、標準制御、2 自由度 PID 制御、リモート SP 無効、出力オンずらし無効

※ 停止中のみ設定可能です。

※1 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

セルフチューニングを使用される場合は、形 EJ1 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。形 EJ1 が RUN してから負荷の電源を投入すると正しいセルフチューニングおよび最適な制御ができなくなります。

ただし、TC2 のトランジスタ出力を使用している場合は、「電源投入後動作」を「ストップ状態」に設定し、形 EJ1 とトランジスタ 1 次側電源投入後、トランジスタ 2 次側電源と負荷の電源を投入し、RUN してください。

投入順序が異なると、電源投入時に、一瞬トランジスタ出力の接続が ON することがあります。

1 次側電源:トランジスタ出力端子に接続された DC 電源のことを言います。

2 次側電源:トランジスタ出力の接続先の電源のことを言います。

接続先:トランジスタ出力に接続された機器(SSR,リレー,デジタル入力など)のことを言います。

▌起動条件

運転開始時および目標値変更時に、次の条件を満たすときステップ応答法による ST が起動します。

運転開始時	目標値変更時
1. 運転開始時の目標値が前回 SRT 実施目標値(※1)と異なる。 2. 運転開始時の温度と目標値の差が、(現状の比例帯×1.27＋4℃)または(ST 整定帯)の大きい方より大きい。 3. 運転開始時の温度が逆動作のとき目標値より小さく、正動作のとき目標値より大きい。 4. 入力異常からの復帰ではない。	1. 変更後の目標値が前回 SRT 実施目標値(※1)と異なる。 2. 目標値の変更幅が、(現状の比例帯×1.27＋4℃)または(ST 整定帯)の大きい方より大きい。 3. 逆動作のとき変更後の目標値が変更前の目標値より大きく、正動作のとき変更後の目標値が変更前の目標値より小さい。 4. 温度が整定状態(※2)である(電源投入時出力量が 0%のときは、平衡状態(※3)でもよい)。

※1 前回 SRT 実施目標値は前回の SRT で PID 定数を求めた目標値をいいます。

※2 測定値が ST 整定帯内にある状態。

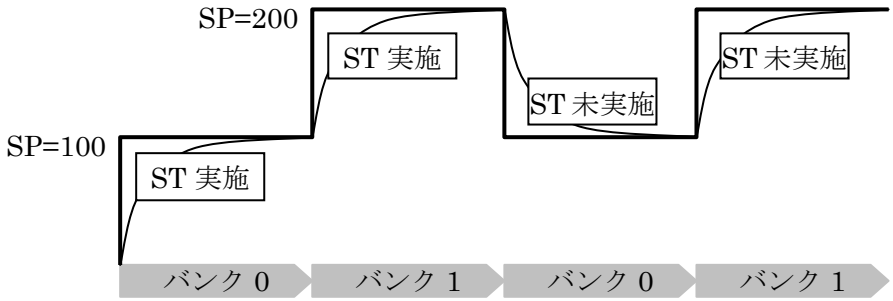
※3 60 秒ごとの現在値の変化幅が ST 整定帯以下である状態。

以下の場合、現在設定されている目標値に対して ST により PID 定数は変更されません。

1. ST 有効/無効にかかわらず PID 定数を変更した場合
2. AT を実行した場合
3. ST 起動中にバンクを切り替えた場合

   ST を中断します(PID 定数は変更されません)。切り替え後のバンクに対しても、ST は起動しません。

バンク切り替えを行った場合、初回運転時はバンク毎に ST を実施し、以降は選択されたバンクの目標値を変更するまで ST を実施しません。



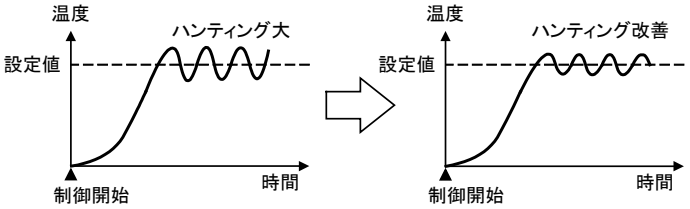
【注意】

- ST が有効な場合、以下の機能は無効になります。
  ・SP ランプ
  ・操作量リミッタ
  ・SRT 実施中、外乱オーバーシュート調節機能は無効になります。
- 本機能を使用する場合、『出力スケーリング上限値 1～4』『出力スケーリング下限値 1～4』『小数点位置 C1～4』には初期値を設定してください。初期値以外を設定した場合、ST は正しく動作しません。
- ST 中にマニュアルモードに移行すると、ST を中止します。
- ST を使用する場合、形 G3ZA の操作量演算は使用しないでください。

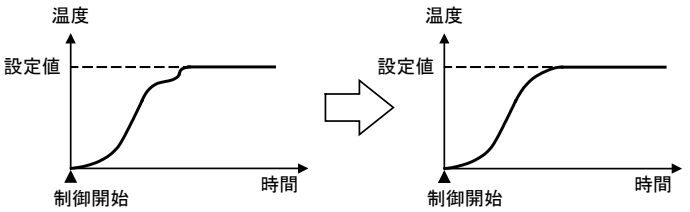
● RT(ロバストチューニング)

RT を選択した状態で AT や ST(V1.2)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。

- 次のような場合には 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
- 通常モードでの AT/ST(V1.2)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/ST(V1.2)をおこな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/ST(V1.2)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/ST(V1.2)をおこな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/ST(V1.2)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 の切り替え

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E5/A5	RT [ch]	0:無効 / 1:有効	0

使用条件	2 自由度 PID 制御時、入力種別が温度入力のとき

※ 停止中のみ設定可能です。

■ 外乱オーバーシュート調節機能

外乱オーバーシュート調節機能は、外乱印加時の制御波形を調整する機能です。

- 外乱オーバーシュート調節機能を使用する場合は、『外乱オーバーシュート調節機能有効』を「1:有効」に設定してください。
- 『外乱ゲイン』『外乱時定数』の設定で、外乱応答波形を調整できます。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E5/A5　※1	外乱オーバーシュート調節機能有効 [共通]	0:無効 / 1:有効	0
D5/95	外乱ゲイン [ch]	-1.00～1.00	0.65
	外乱時定数 [ch]	0.01～99.99	1.00
	外乱整定帯 [ch]	0.0～999.9 EU ※2	0.0
	外乱判定幅 [ch]	-199.9～999.9 EU ※2	0.0

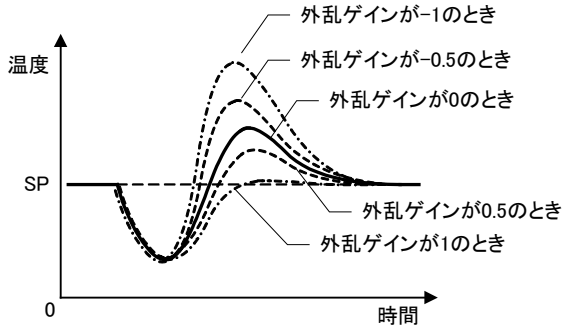
使用条件	2 自由度 PID 制御

※1 停止中のみ設定可能です。

※2 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

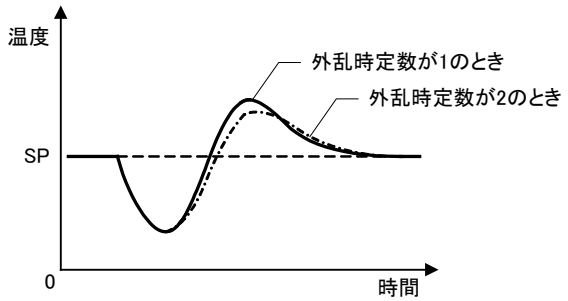
▣ 外乱ゲイン

- 『外乱ゲイン』を大きくするほど、外乱印加時のオーバーシュートが抑えられます。
- 『外乱ゲイン』を小さくするほど、外乱印加時のオーバーシュートを大きくできます。
- 『外乱ゲイン』が 0 の場合、外乱オーバーシュート調節機能は働きません。



▣ 外乱時定数

外乱時定数の値を大きくすると、外乱からの復帰時間を長くすることができます。(『外乱時定数』は通常、初期設定値である 1 を使用し、『外乱ゲイン』の調整だけでは不十分な場合に微調整してください。)

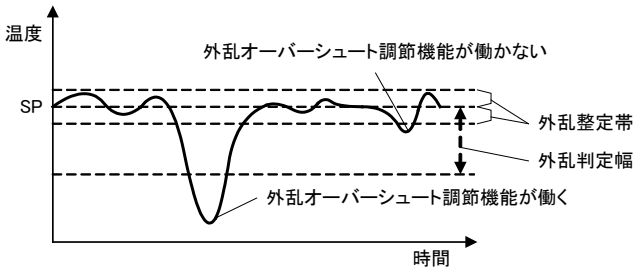


※ 制御対象の特性の違い、PID 定数の値の違いにより図とは波形が異なる場合があります。

● 外乱オーバーシュート調節機能の起動条件

現在値(PV)が『外乱整定帯』内に整定後に、偏差が『外乱判定幅』よりも大きくなった場合に外乱オーバーシュート調節機能が働きます。

- 『外乱判定幅』が正値のときは現在値(PV)が下降する外乱に対して外乱オーバーシュート調節機能が働きます。一方、『外乱判定幅』が負値のときは現在値(PV)が上昇する外乱に対して働きます。
- 外乱オーバーシュート調節機能は次の状態のときは働きません。
  - 外乱整定帯または外乱判定幅が 0 のとき
  - 目標値変更時(目標値変更幅が『外乱整定帯』を超えるとき)
  - AT 実行中
  - ON/OFF 制御中
  - PD 制御中(I＝0.0)



■ 異常時動作

異常が起きた場合の動作を選択できます。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
F0/B0	異常時動作(選択 B)　[共通]	0:通知のみ(継続) 1:異常時操作量 2:制御停止	0

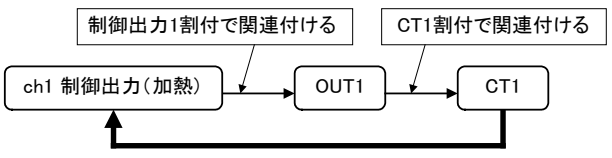
使用条件	CT 入力あり

※ 停止中のみ設定可能です。
設定変更後にソフトリセット、または電源再投入することによって有効になります。
「1:異常時操作量」を使用する場合は、『異常時操作量(変数種別 D5/95)』を設定してください。詳細は、4-26 ページ「異常時操作量」を参照してください。
「2:制御停止」に設定している場合、異常発生により制御が停止してしまうため異常条件が解除されても自動復帰できません。復帰させる場合は動作指令で『異常解除』をおこなってください。

- 各設定値が、どの異常時の動作を決定するかを示します。

パラメータ名	異常内容
異常時動作(選択 B)　※	・ ヒータ電流値オーバー　・ HB(ヒータ断線)警報 ・ HS(SSR 故障)警報　・ OC(ヒータ過電流)警報

※ CT と関連付けられている ch に対して動作します。
たとえば『制御出力 1 割付』＝ch1 制御出力(加熱)、『CT1 割付』＝OUT1 に設定されている場合、CT1 でヒータ断を検出すると、ch1 が異常時動作(選択 B)の設定にしたがって動作します。

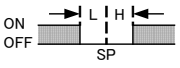
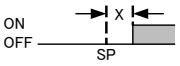
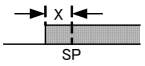
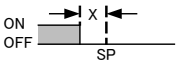
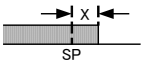
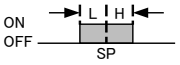
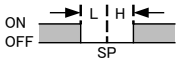
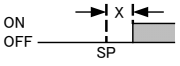
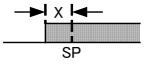
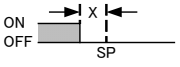
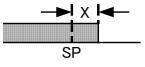
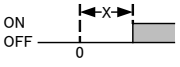
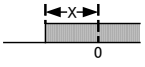
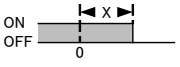
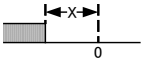
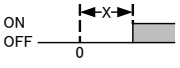
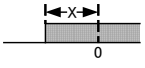
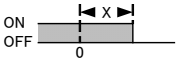
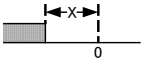


CT1 は ch1 に関連付けられているので、CT1 で異常を検出した場合、ch1 が異常時動作(選択 B)の設定にしたがって動作します。

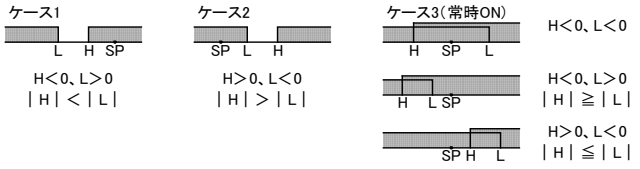
4.4　警報仕様の設定

■ 警報種別

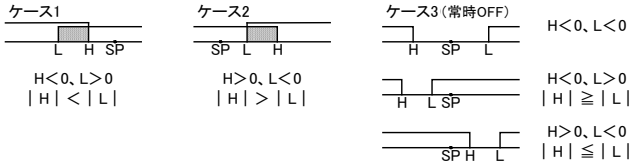
警報種別は『警報 1～3 種別(変数種別:E3/A3)』で、警報ごとに独立して設定してください。

	設定値	警報種別	警報出力機能	
			警報値(X)が正	警報値(X)が負
	0	警報機能なし	出力 OFF	
※1	1	上下限		※2
	2 (初期値)	上限		
	3	下限		
※1	4	上下限範囲		※3
※1	5	上下限待機シーケンス付	※5 	※4
	6	上限待機シーケンス付		
	7	下限待機シーケンス付		
	8	絶対値上限		
	9	絶対値下限		
	10	絶対値上限待機シーケンス付		
	11	絶対値下限待機シーケンス付		
	12	LBA(ループ断線警報)		

※1 ： 設定値 1、4、5 は警報種別の上・下限値を個別に設定でき、L、H であらわしています。
※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

■ 警報値

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。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D0/90	警報値 1～3 [BANK]	-1999～9999 EU	0

使用条件	警報種別が上・下限警報の設定以外 かつ LBA の設定以外のとき

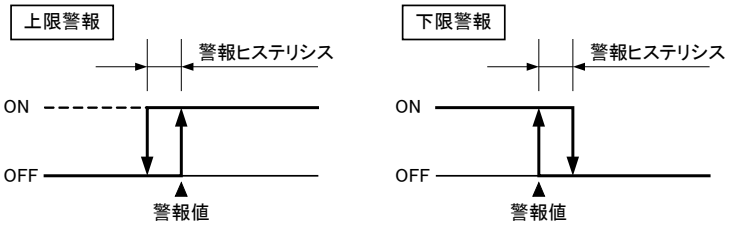
変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
D0/90	警報上限値 1～3 [BANK]	-1999～9999 EU	0
	警報下限値 1～3 [BANK]	-1999～9999 EU	0

使用条件	警報種別が上下限、上下限範囲、待機シーケンス付上下限警報の設定のとき

※ 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。
バンクを使用する場合は、4-53 ページ「バンク機能」を参照してください。

■ 警報ヒステリシス

- 警報出力は、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、警報ごとに独立して設定します。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E3/A3	警報 1～3 ヒステリシス [ch]	0.1～999.9 EU	0.2

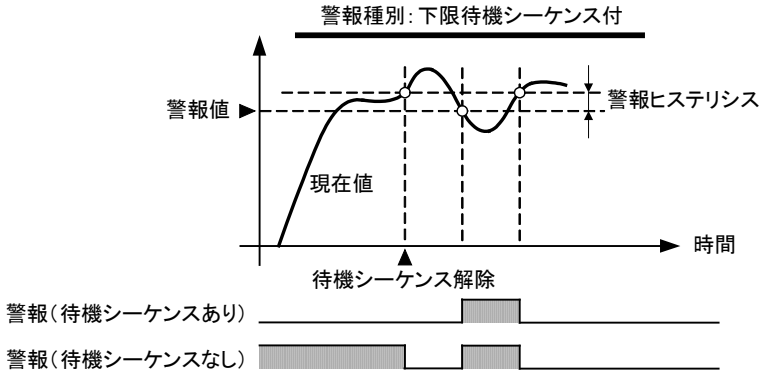
使用条件	警報種別≠0

※ 停止中のみ設定可能です。
小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

■ 待機シーケンス

現在値が一度、警報範囲外になって、次に警報範囲内に入るまで警報出力しない機能を『待機シーケンス』といいます。

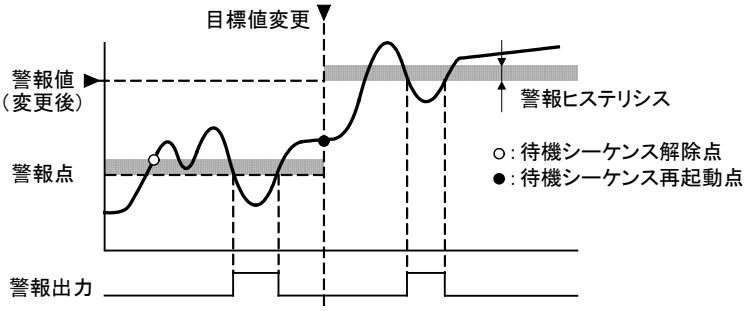
たとえば「下限」の場合、一般には電源投入時の現在値は、目標値より小さいので警報範囲内になり、そのままでは警報出力が ON になります。そこで「下限待機シーケンス付」を選ぶと、現在値が一度警報設定値を上回って警報範囲外に出て、再び現在値が警報値を下回ったとき、初めて警報出力が ON になります。



▣ 待機シーケンス再起動

- 警報が出力されると待機シーケンスは解除されますが、以下の操作により再度待機シーケンスが働きます。

再起動条件	・ 運転開始時（電源投入時含む）、警報値（警報上下限値）または温度入力補正値（上下限温度入力補正値）を変更したとき ・ 目標値を変更したとき ・ バンクを切り替えたとき ・ 警報種別を変更したとき



■ 警報ラッチ

警報ラッチにより、一旦 ON になった警報を保持することができます。
ラッチの解除は、動作指令（ラッチ解除またはソフトリセット）、警報 OFF でおこなえます。動作指令については、6-18 ページ「動作指令」を参照してください。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E3/A3	警報 1～3 ラッチ [ch]	0：無効 / 1：有効	0

使用条件	警報種別≠0

※ 停止中のみ設定可能です。

■ 励磁/非励磁

励磁の場合、警報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、警報出力機能の状態が反転して出力されます。

	警報出力機能	警報出力
励磁	ON	ON
	OFF	OFF
非励磁	ON	OFF
	OFF	ON

電断時および電源投入後、約 3 秒間は励磁/非励磁に関係なく警報出力は OFF(開放)です。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E3/A3	警報 1～3 非励磁 [ch]	0:励磁 / 1:非励磁	0

使用条件	制御出力割付に警報割付あり

※ 停止中のみ設定可能です。

■ 警報ディレー

警報ディレーは、警報出力に対する遅延設定です。

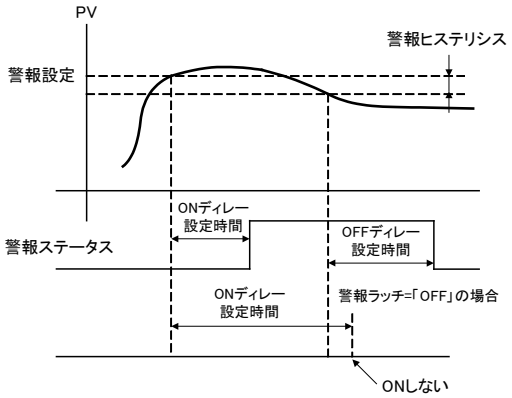
警報ごとに ON/OFF ディレーが設定でき、チャンネル警報ステータスにも反映されます。電源投入時、またはソフトリセット時にも警報 ON ディレーは働きます。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E3/A3	警報 1～3ON ディレー [ch]	0～999 秒	0
	警報 1～3OFF ディレー [ch]	0～999 秒	0

使用条件	警報種別≠0

※ 停止中のみ設定可能です。

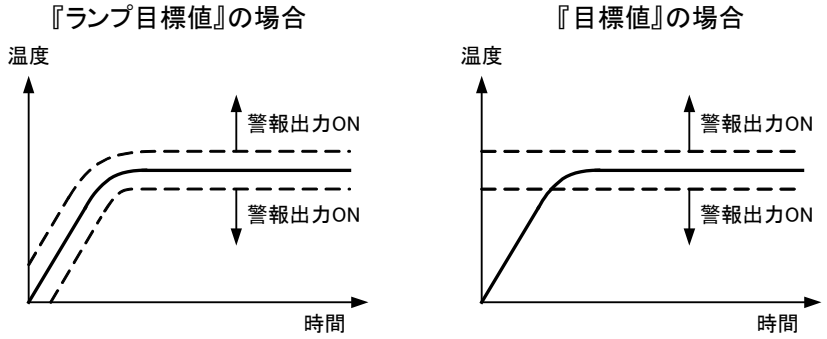
● 警報 ON ディレー/OFF ディレー動作(上限警報の場合)



- 警報 ON の区間が ON ディレー設定以下の場合は、警報出力は 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、警報出力は 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 SP の選択

SP ランプ中の警報動作をランプ中の目標値『ランプ目標値』に対しておこなうのか、ランプ後に到達する『目標値』に対しておこなうのかを選択できます。



※ 警報種別は「1: 上下限」

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E3/A3	警報 1～3SP 選択　[ch]	0:ランプ目標値 / 1:目標値	0

使用条件	警報種別が偏差警報、SP ランプ機能が有効、ST が無効 V1.2

※ 停止中のみ設定可能です。

■ チャンネル警報ステータス

警報ステータスをモニタすることができます。

変数種別	パラメータ名	モニタ範囲	初期値
C4/84	チャンネル警報ステータス　[ch]	A-31 ページ 「チャンネル警報ステータス」参照	－

使用条件	警報種別≠0

4.5　電流の異常検出

■ CT 割付【TC2】

どの出力に対し、電流値を測定するかを設定します。
1 出力に CT を 2 点割り当てることで、3 相ヒータ断検出もおこなえます。

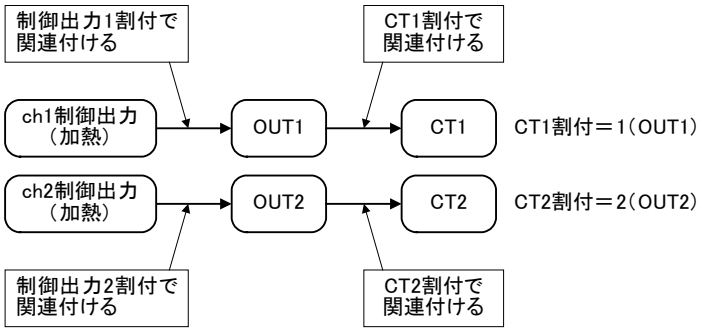
変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E4/A4	CT1 割付 [IO]	0:無効 1:制御出力 1 2:制御出力 2 3:制御出力 3 4:制御出力 4	1
	CT2 割付 [IO]		2

使用条件	CT 入力あり

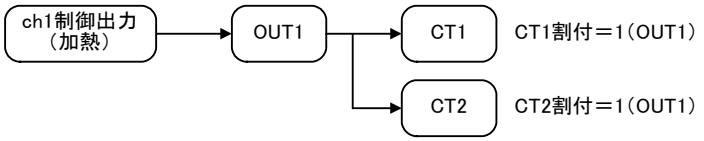
※ 停止中のみ設定可能です。

▌例

〔例1〕 各 ch の制御出力(加熱)に対して、ヒータ断検出をおこなう場合



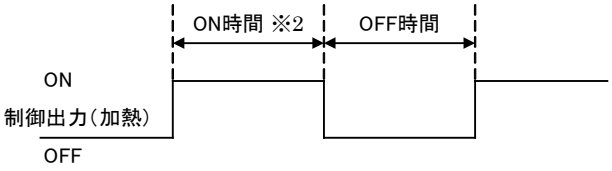
〔例2〕 ch1 の制御出力(加熱)に対して、3 相ヒータ断検出をおこなう場合



■ HB(ヒータ断線)警報

ヒータ断線検出は、制御出力(加熱)がONの時のヒータ電流を測定することでおこないます。詳細は下表を参照してください。(制御出力(冷却)では、ヒータ断検出はできません。)

制御出力(加熱)	ヒータへの通電	HB 警報出力
ON	有(正常) ※1	OFF
	無(ヒータ断線状態)	ON



※1 上図でON時間に、ヒータ電流値がヒータ断検出電流値より大きければ通電あり(正常)とします。ヒータが断線した場合は電流が減少するので、ヒータ断検出値を下回り、『HB(ヒータ断線)警報』として出力されます。

※2 制御出力(加熱)のON時間が100ms以下の場合は、ヒータ断の検出をおこないません。また、制御出力にコンタクタをご使用の場合、検出できない場合があります。

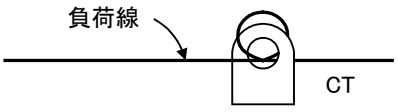
変数種別		パラメータ名		設定/モニタ範囲		初期値
D6/96	※3	ヒータ断 1～2 検出	[IO]	0.0:HB 警報を OFF 0.1～99.9 100.0:HB 警報を ON	A	0.0
E4/A4	※4	ヒータ断 1～2 ヒステリシス	[IO]	0.1～100.0	A	0.1
C5/85		ヒータ電流値 1～2 モニタ	[IO]	0.0～110.0	A	－

使用条件	CT 入力あり

※3 「0.0」「100.0」に設定すると、ヒータ電流値に関係なくHB(ヒータ断線)警報を強制的にON/OFFすることができます。動作確認にご利用ください。

※4 停止中のみ設定可能です。
検出点のチャタリングを防止します。

- ヒータ電源は、形EJ1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、『HB(ヒータ断線)警報』が出力されます。
- HB(ヒータ断線)警報時も制御は継続しておこなわれます。
- 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1～2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。2回巻けば検出電流は2倍となります。



▣ ヒータ断ラッチ/解除

ヒータ断ラッチにより、一旦 ON になった HB(ヒータ断線)警報を保持することができます。
ラッチの解除は、動作指令(「異常解除」または「ソフトリセット」)、電源再投入、またはヒータ断検出を 0.0A に設定することでおこなえます。動作指令については、6-18 ページ「動作指令」を参照してください。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E4/A4	ヒータ断 1～2 ラッチ [IO]	0:無効 / 1:有効	0

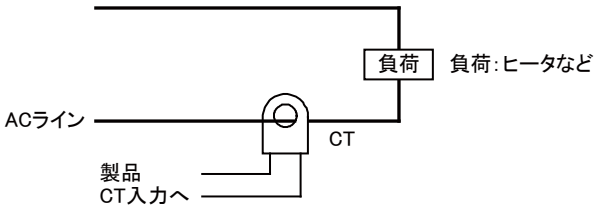
※ 停止中のみ設定可能です。

● CT(電流検出器)の取り付けについて【HB(ヒータ断線)警報】

あらかじめ CT を端子 A8、A9(CT1)または A7、A9(CT2)に接続して、CT の穴にヒータ電線をとおします。使用できる CT の仕様・形式・外形寸法については、A-5 ページ「CT について」を参照してください。

(1)　単相の場合

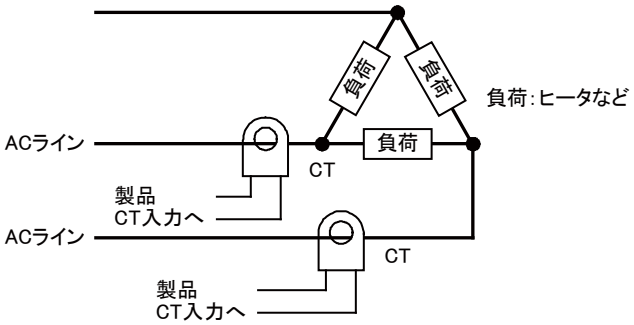
CT は下図の位置に設置してください。



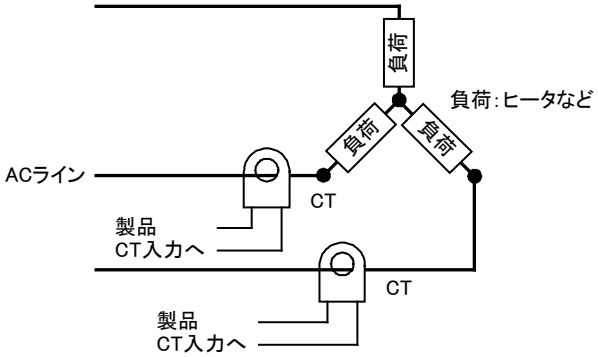
(2)　三相の場合

3相電源を使用した場合、結線の種類にかかわらず2個の CT が必要です。

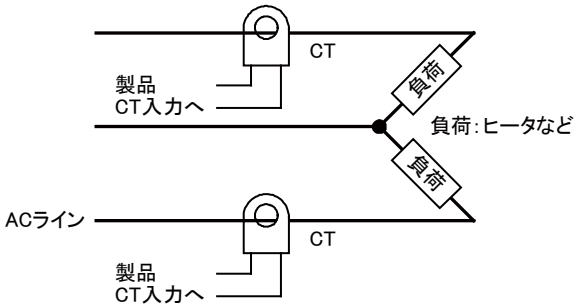
a) デルタ結線 ： CT の取り付け位置は下図を参照してください。
※ ヒータの電圧変動が考慮されていませんので検出電流の設定にはご注意ください。



b)スター結線 ： CT の取り付け位置は下図を参照してください。
※ ヒータの電圧変動が考慮されていませんので検出電流の設定にはご注意ください。



c)V 結線 ： CT の取り付け位置は下図を参照してください。
※ ヒータの電圧変動が考慮されていませんので検出電流の設定にはご注意ください。



● ヒータ断検出電流値の求め方

次の式で設定値を求めてください。

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

- ヒータを 2 本以上 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)
- 次の条件を満足するようにしてください。

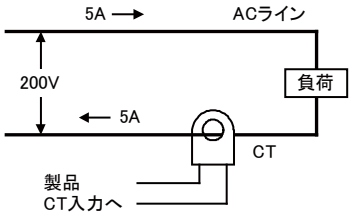
  10.0A 未満のヒータ　：　正常時の電流値－断線時の電流値≧1A
  1A 未満のときは検出が不安定になります。
  10.0A 以上のヒータ　：　正常時の電流値－断線時の電流値≧2.5A
  2.5A 未満のときは検出が不安定になります。
- 設定値の範囲は 0.1～99.9A です。設定値が「0.0」または「100.0」のときは、ヒータ断検出をおこないません。「0.0」のときは『HB(ヒータ断線)警報』=「OFF」となり、「100.0」のときは『HB(ヒータ断線)警報』=「ON」となります。
- ヒータの正常電流値の合計は 100A 以下としてください。

使用例

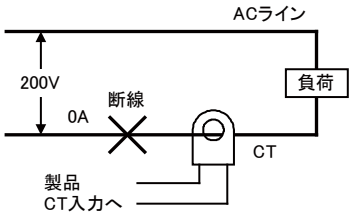
(1)　単相の場合

〔例 1〕 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流は 5A、断線時の電流が 0A であるためヒータ断検出電流値は

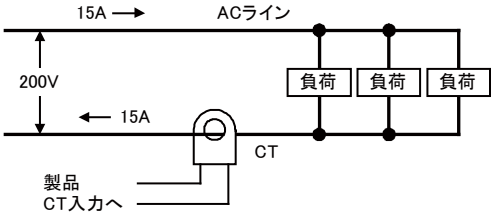
$$\therefore \text{ヒータ断検出電流値} = \frac{\text{正常時の電流値} + \text{ヒータ断線時の電流値}}{2}$$

$$= \frac{5 + 0}{2} = 2.5[\mathrm{A}]$$

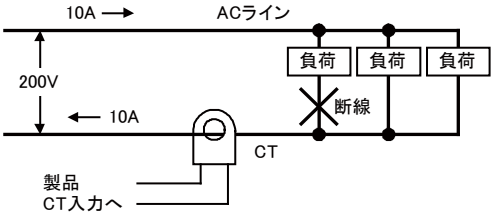
となります。

〔例 2〕 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流は 15A、断線時の電流が 10A であるためヒータ断検出電流値は

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

$$= \frac{15 + 10}{2} = 12.5[\mathrm{A}]$$

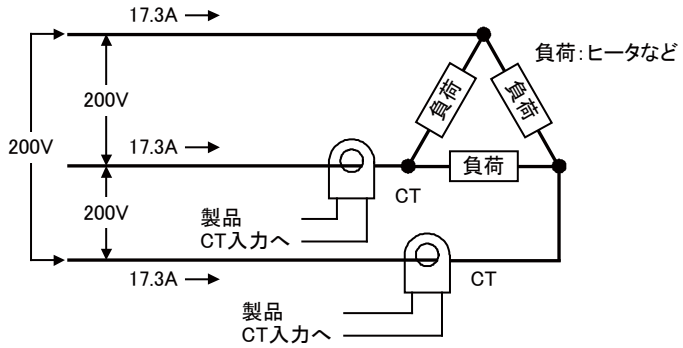
となります。

(2)　三相の場合

a)デルタ結線

〔例〕 AC200V、2kW のヒータ 3 本を使用する場合

【正常時】

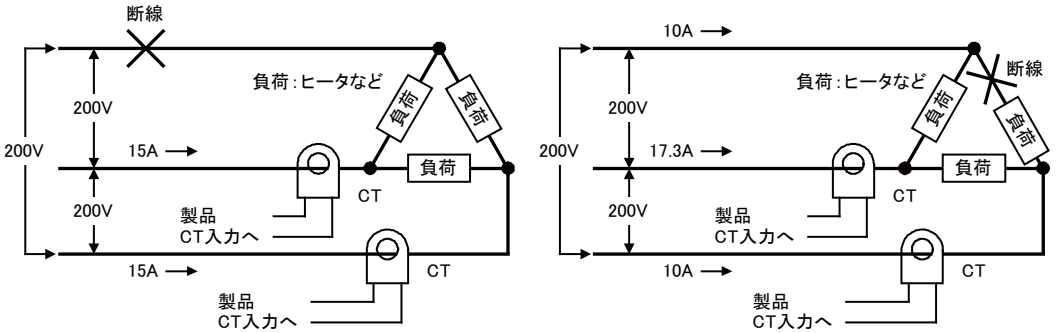


各相の正常時の電流は

$17.3A \left(\fallingdotseq \sqrt{3} \times 10A \right)$

となります。

【断線時】



$$\text{断線時の電流} = 10A \times \sqrt{3} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) \square\ 15A$$

$$\text{断線時の電流} = 10A \times \sqrt{3} \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) = 10A$$

負荷線側で断線したときのヒータ断検出電流値は

$$\text{ヒータ断検出電流値} = \frac{17.3 + 15}{2} \fallingdotseq 16.15[A]$$

負荷側で断線したときのヒータ断検出電流値は

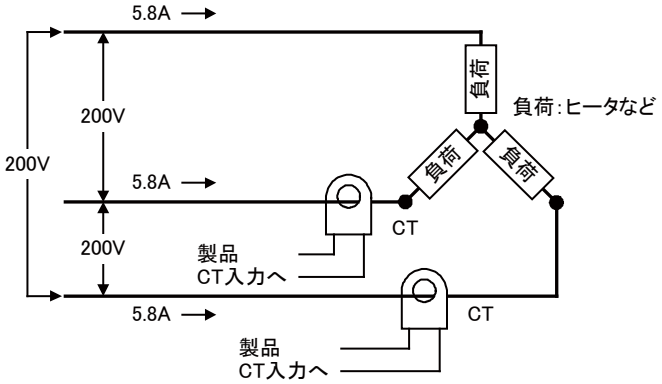
$$\text{ヒータ断検出電流値} = \frac{17.3 + 10}{2} \fallingdotseq 13.65[A]$$

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

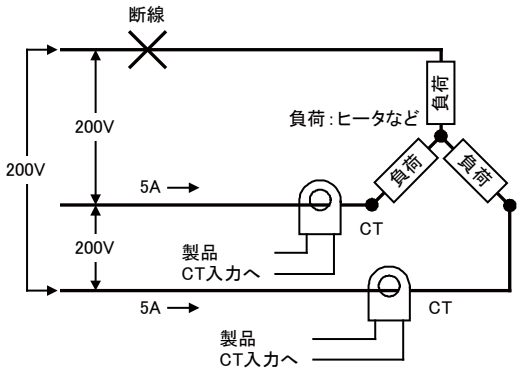
〔例〕 AC200V、2kW のヒータ 3 本を使用する場合

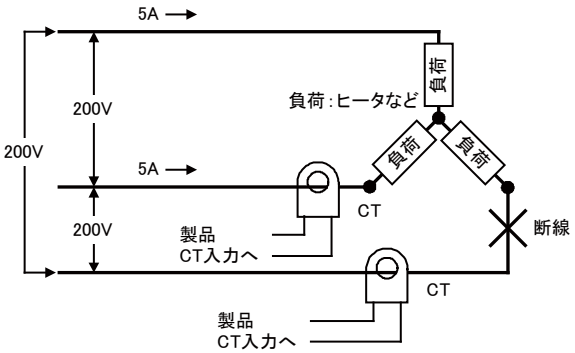
【正常時】



各相の正常時の電流は　$5.8A \left(\fallingdotseq 10A \times \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$　となります。

【断線時】





断線時の電流 $= 10A \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = 5A$

断線時の電流 $= 10A \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = 5A$

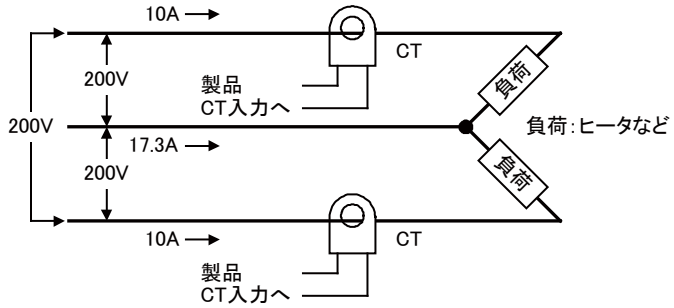
本結線の場合のヒータ断検出電流値は

ヒータ断検出電流値 $= \frac{5.8 + 5}{2} = 5.4[A]$　となります。

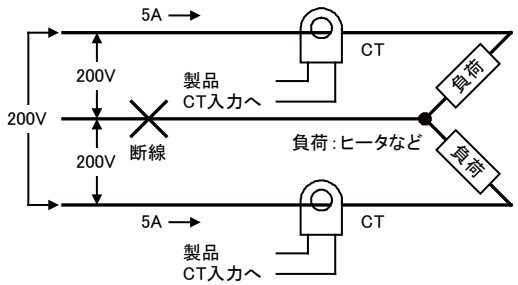
c)V 結線

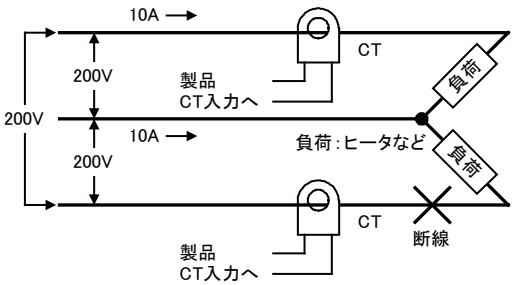
〔例〕 AC200V、2kW のヒータ 2 本を使用する場合

【正常時】



【断線時】





断線時の電流 ＝ 10A × $\frac{1}{2}$

＝ 5A

断線時の電流 ＝ 0A

コモン側で断線したときのヒータ断検出電流値は

$$\text{ヒータ断検出電流値} = \frac{10 + 5}{2} \fallingdotseq 7.5[\text{A}]$$

負荷側で断線したときのヒータ断検出電流値は

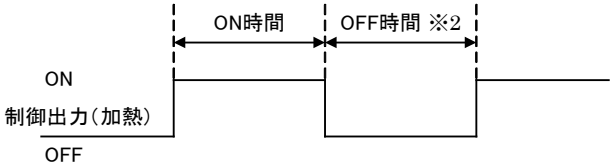
$$\text{ヒータ断検出電流値} = \frac{10 + 0}{2} \fallingdotseq 5[\text{A}]$$

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 をヒータ断検出電流とします。

■ HS(SSR 故障)警報

SSR 故障検出は、制御出力(加熱)が OFF のときのヒータ電流を測定することでおこないます。詳細は下表を参照してください。
(制御出力(冷却)では、SSR 故障検出はできません。)

制御出力(加熱)	ヒータへの通電	HS 警報出力
OFF	有(SSR 故障状態)	ON
	無(正常) ※1	OFF



※1 上図で OFF 時間に、漏れ電流値が SSR 故障検出電流値より小さければ通電無し(正常)とします。SSR の出力が短絡故障した場合は電流値が増加するので、SSR 故障検出値を上回り、『HS(SSR 故障)警報』として出力されます。

※2 制御出力(加熱)の OFF 時間が 100ms 以下の場合は、SSR 故障の検出をおこないません。また、制御出力にコンタクタをご使用の場合、検出できない場合があります。

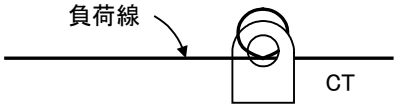
変数種別		パラメータ名		設定/モニタ範囲		初期値
D6/96	※3	SSR 故障 1～2 検出	[IO]	0.0:HS 警報を ON 0.1～99.9 100.0:HS 警報を OFF	A	100.0
E4/A4	※4	SSR 故障 1～2 ヒステリシス	[IO]	0.1～100.0	A	0.1
C5/85		漏れ電流値 1～2 モニタ	[IO]	0.0～110.0	A	－

使用条件	CT 入力あり

※3 「0.0」「100.0」に設定すると、漏れ電流値に関係なく HS(SSR 故障)警報を強制的に ON/OFF することができます。動作確認にご利用ください。

※4 停止中のみ設定可能です。
検出点のチャタリングを防止します。
設定変更後にソフトリセット、または電源再投入することによって有効になります。

- HS(SSR 故障)警報時も制御は継続しておこなわれます。
- 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 1～2 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。2回巻けば検出電流は 2 倍となります。



▣ SSR 故障ラッチ/解除

SSR 故障ラッチにより、一旦 ON になった HS(SSR 故障)警報を保持することができます。
ラッチの解除は、動作指令(「異常解除」または「ソフトリセット」)、電源再投入、または SSR 故障検出を 100.0A に設定することでおこなえます。動作指令については、6-18 ページ「動作指令」を参照してください。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E4/A4	SSR 故障 1～2 ラッチ　[IO]	0:無効 / 1:有効	0

※ 停止中のみ設定可能です。

● CT(電流検出器)の取り付けについて【HS(SSR 故障)警報】

4-42 ページ「CT(電流検出器)の取り付けについて【HB(ヒータ断線)警報】」を参照してください。

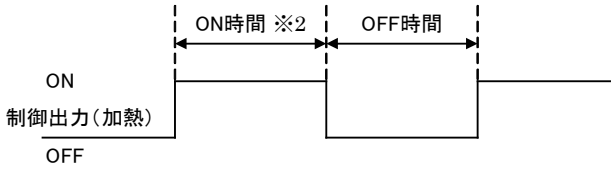
● SSR 故障検出電流値の求め方

4-43 ページ「ヒータ断検出電流値の求め方」を参照してください。

■ OC(ヒータ過電流)警報

ヒータ過電流検出は、制御出力(加熱)が ON の時のヒータ電流を測定することでおこないます。詳細は下表を参照してください。
(制御出力(冷却)では、ヒータ過電流検出はできません。)

制御出力(加熱)	ヒータへの通電	OC 警報出力
ON	正常　※1	OFF
	ヒータ過電流状態	ON



※1 上図で ON 時間に、ヒータ電流値がヒータ過電流検出電流値より小さければ正常とします。ヒータに過剰な電流が流れた場合は電流値が増加するので、ヒータ過電流検出値を上回り、『OC(ヒータ過電流)警報』として出力されます。

※2 制御出力(加熱)の ON 時間が 100ms 以下の場合は、ヒータ過電流の検出をおこないません。また、制御出力にコンタクタをご使用の場合、検出できない場合があります。

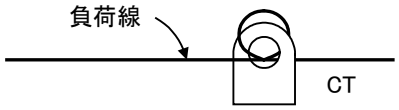
変数種別	パラメータ名	設定/モニタ範囲	初期値
D6/96　※3	ヒータ過電流 1～2 検出　[IO]	0.0:OC 警報を ON 0.1～99.9　A 100.0:OC 警報を OFF	100.0
E4/A4　※4	ヒータ過電流 1～2 ヒステリシス　[IO]	0.1～100.0　A	0.1
C5/85	ヒータ電流値 1～2 モニタ　[IO]	0.0～110.0　A	－

使用条件	CT 入力あり

※3 「0.0」「100.0」に設定すると、ヒータ電流値に関係なく OC(ヒータ過電流)警報を強制的に ON/OFF することができます。動作確認にご利用ください。

※4 停止中のみ設定可能です。
検出点のチャタリングを防止します。
設定変更後にソフトリセット、または電源再投入することによって有効になります。

- OC(ヒータ過電流)警報時も制御は継続しておこなわれます。
- 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 1～2 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。2回巻けば検出電流は 2 倍となります。



▣ ヒータ過電流ラッチ/解除

ヒータ過電流ラッチにより、一旦 ON になった OC(ヒータ過電流)警報を保持することができます。ラッチの解除は、動作指令(「異常解除」または「ソフトリセット」)、電源再投入、またはヒータ過電流検出を 100.0A に設定することでおこなえます。動作指令については、6-18 ページ「動作指令」を参照してください。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
E4/A4	ヒータ過電流 1～2 ラッチ　[IO]	0:無効 / 1:有効	0

※ 停止中のみ設定可能です。

● CT(電流検出器)の取り付けについて【OC(ヒータ過電流)警報】

4-42 ページ「CT(電流検出器)の取り付けについて【HB(ヒータ断線)警報】」を参照してください。

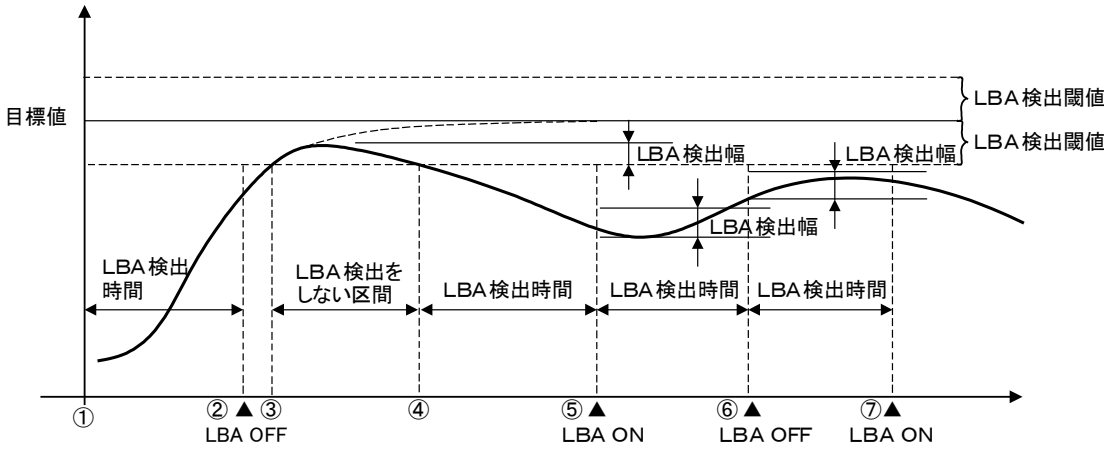
● ヒータ過電流検出電流値の求め方

4-43 ページ「ヒータ断検出電流値の求め方」を参照してください。

4.6　ループ断線警報(LBA)を使うには

■ 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出力をする機能です。



- 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 検出をおこないません。（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。

変数種別	パラメータ名		設定範囲			初期値
E3/A3	LBA 検出時間	[ch]	0～9999	秒		0
	LBA 検出閾値	[ch]	0.1～999.9	EU	※1	8.0
	LBA 検出幅	[ch]	0.0～999.9	EU	※1	3.0

使用条件	警報種別＝12

※ 停止中のみ設定可能です。

※1 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。
バンクを使用する場合は、4-53 ページ「バンク機能」を参照してください。

▌LBA 検出時間の決定

- 自動設定

  LBA 検出時間は、AT により自動設定をおこないます。
  (加熱冷却制御時は自動設定をおこないません。)

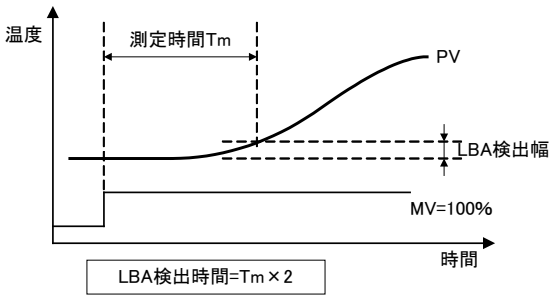
  AT により、最適な LBA 検出時間が得られないときは、『LBA 検出時間』で設定してください。

- マニュアル設定

  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。

● 動作条件

- LBA は、『警報種別』のいずれかに「LBA」を設定したときに働きます。
- SP ランプ中は LBA の検出はおこないません。
- AT 中、マニュアル操作中、ストップ時は LBA 検出をおこないません。
- 『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(たとえば 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(たとえばヒータ断線故障)は検出できません。

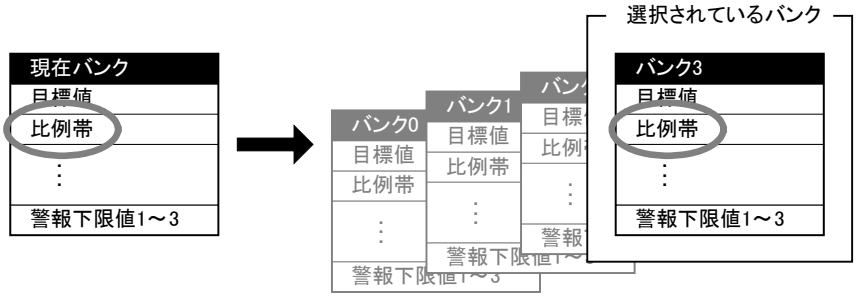
4.7　その他の機能【TC4/2】

■ バンク機能

次のパラメータを登録したバンクを、最大 4 バンクまで作成できます。

・目標値　・比例帯　・積分時間　・微分時間
・SP ランプ上昇値　・SP ランプ下降値　・マニュアルリセット値　・冷却係数
・デッドバンド　・警報値 1～3　・警報上限値 1～3　・警報下限値 1～3

現在バンクのパラメータを読み書きすることで、現在選択されているバンクのパラメータを読み書きすることができます。



バンクと変数種別の関係は下表のとおりです。

変数種別	バンク
D0/90	バンク 0
D1/91	バンク 1
D2/92	バンク 2
D3/93	バンク 3
D4/94	現在バンク

● バンクの切り替え

バンクの切り替えはイベント入力、内部バス、動作指令でおこないます。

▌ イベント入力で切り替える場合

『イベント入力 1 割付』に「バンク（ビット 0）」、『イベント入力 2 割付』に「バンク（ビット 1）」を設定することで、以下のようにバンクを切り替えることができます。

イベント入力 2	イベント入力 1	選択されるバンク
OFF	OFF	バンク 0
OFF	ON	バンク 1
ON	OFF	バンク 2
ON	ON	バンク 3

※ イベント入力 1 のみを使って、バンク 0、1 を切り替えることも可能です。

▌ 内部バス

内部バスを使うことで、連結したユニットのバンクを同時に切り替えることができます。詳細は、4-54 ページ「内部バス」を参照してください。

▌ 動作指令

6-18 ページ「動作指令」を参照してください。

▣ バンク No. .

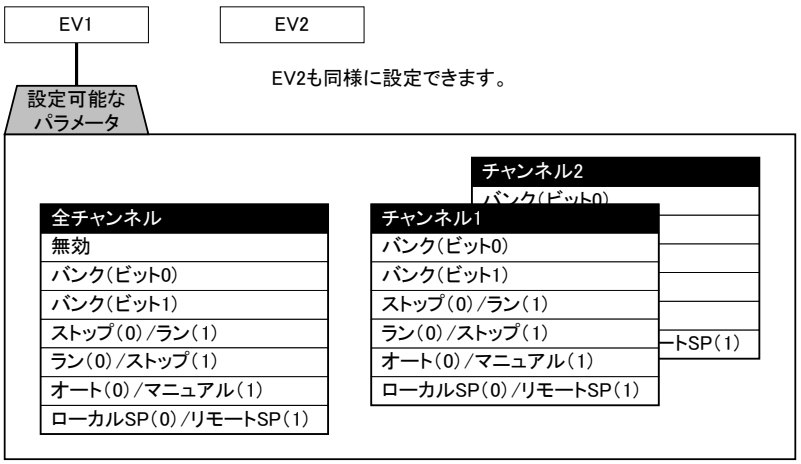
現在選択されているバンク No. は、以下のパラメータで確認することができます。

変数種別	パラメータ名	モニタ範囲	初期値
C4/84	バンク No.モニタ [ch]	0～3	－

■ イベント入力【TC2】

● イベント入力割付

TC2 には 2 点のイベント入力があります。
イベント入力 1 またはイベント入力 2 に設定できる値は以下のとおりです。
設定可能な値には、全チャンネル用と個別チャンネル用があります。



変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
F2/B2	イベント入力 1～2 割付 [共通]	0～69	0

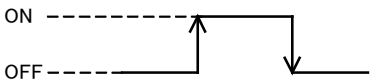
使用条件	特になし

※ 停止中のみ設定可能です。
設定変更後にソフトリセット、または電源再投入することによって有効になります。

※ イベント入力機能によっては、電源投入時にイベント入力の状態を取り込んでしまうため、場合によっては、意図しない動作で起動する可能性があります。イベント入力機能は、十分に注意してご使用ください。

▌ イベント入力の ON/OFF 状態による動作

- イベント入力は「OFF→ON」、「ON→OFF」の変化時に動作を切り替えます。



▣ ストップ(0)/ラン(1)・ラン(0)/ストップ(1)・
オート(0)/マニュアル(1)・ローカル SP(0)/リモート SP(1)

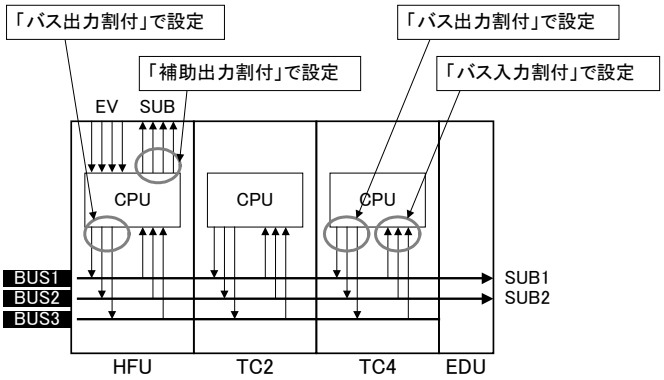
設定データ	イベント入力	内容
ストップ(0)/ラン(1)	OFF	ストップ(停止)
	ON	ラン(運転)
ラン(0)/ストップ(1)	OFF	ラン(運転)
	ON	ストップ(停止)
オート(0)/マニュアル(1)	OFF	オート
	ON	マニュアル
ローカル SP(0)/リモート SP(1) ※	OFF	ローカル SP
	ON	リモート SP

※『リモート SP 有効』が「1:有効」のときのみ機能します。

■ 内部バス【TC4/2】

形 EJ1 は、機器内部に 3 本のバスを持っています。これらのバスは入出力割付が可能で、バスに出力する信号を割り付けたり（バス出力割付）、バスの信号にしたがって動作する機能を割り付けたり（バス入力割付）することで、簡単なシーケンスを組むことができます。

※ HFUを使用せず、基本ユニットのみで構成した場合、HFUのイベント入力を使用したバス入力は使用できません。
また、HFU を使用する場合も、分散配置で RS-485 の通信線にて接続された基本ユニットでは HFU のイベント入力を使用したバス入力は使用できません。



※ BUS1/2 は、EDU の SUB1/2 に接続されています。

※ HFU や TC2 のイベント入力や補助出力と連携させることができます。

※ バスに出力した信号を、出力したユニット自身で参照することも可能です。

※ バス入出力機能によっては、電源投入時にバス入出力の状態を取り込んでしまうため、場合によっては、意図しない動作で起動する可能性があります。バス入出力機能は、十分に注意してご使用ください。

● バス入出力割付の設定値

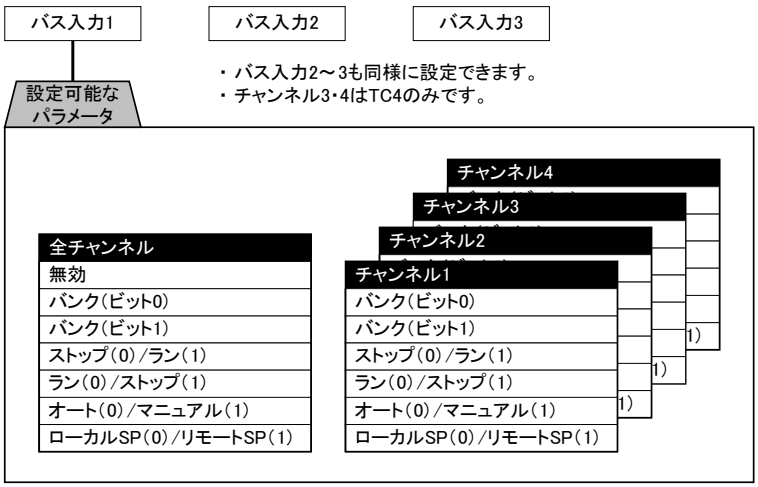
『バス入力 1～3 割付』と『バス出力 1～3 割付』に設定できるパラメータは以下のとおりです。4-51 ページ「設定例」を参考に設定をおこなってください。

設定可能なパラメータには、全チャンネル用と個別チャンネル用があります。

※ HFUを使用せず、基本ユニットのみで構成した場合、HFUのイベント入力を使用したバス入力は使用できません。
また、HFU を使用する場合も、分散配置で RS-485 の通信線にて接続された基本ユニットでは HFU のイベント入力を使用したバス入力は使用できません。

※ バスの設定は、形 EJ1 システム内での動作に矛盾がないように、ユニットごとに正しく設定してください。

▣ バス入力割付【TC4/2】



▣ バス出力割付【TC4/2】



＊　温調器異常
『機器 A ステータス』の bit0～13 のいずれかの bit が ON した場合、「温調器異常」が ON となります。形 EJ1 の異常ステータスを出力させたい場合にご使用ください。
『機器 A ステータス』についての詳細は、A-25 ページ「ステータス一覧」を参照してください。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
F2/B2	バス入力 1～3 割付　[共通]	TC4:0～132 TC2:0～69	0
	バス出力 1～3 割付　[共通]	TC4:0～150 TC2:0～87	0

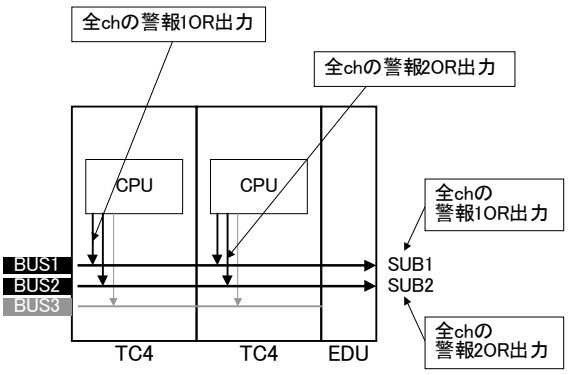
使用条件	特になし

※ 停止中のみ設定可能です。
設定変更後にソフトリセット、または電源再投入することによって有効になります。

※ バス出力 1 は、各 HFU/TC4/2 ユニットの『バス出力 1 割付』の OR 出力になります。
バス出力 2～3 も同様に動作します。

▌ 設定例

〔例〕　全 ch の警報 1 の OR 出力と、警報 2 の OR 出力を、EDU の補助出力に出力する場合



機種	パラメータ名	設定値
TC4	バス出力1割付	全chの警報1OR
	バス出力2割付	全chの警報2OR

※　警報の設定は 4-34 ページ「警報仕様の設定」を参照して設定してください。

＊　バス入出力割付は、全てのバス入出力割付を一旦無効にしてから設定してください。

■ 形 G3ZA の使い方

※ 形 EJ1 の V1.0 でも形 G3ZA（V2）の接続ができます。

※ ST（セルフチューニング）を使用する場合、形 G3ZA の操作量演算は使用しないでください。 V1.2

● 初期設定

工場出荷時の状態では形 G3ZA が使えませんので、以下の設定をおこなってください。

1. 基本ユニットに形 G3ZA を接続します。
1 台の基本ユニットに最大 8 台まで接続できます。8 台を超えると『構成異常』となります。

2. 基本ユニットの SW2 を「7：ON」に設定し、形 G3ZA の SW2 を「3：57.6kbps」に、SW1 を 0～15（通信ユニット No.）の間で設定します。
形 G3ZA の通信ユニット No.により、基本ユニットから送信される操作量が異なります。詳細は、次ページ「形 G3ZA に送信する操作量」を参照してください。

3. 基本ユニットの電源を投入し、動作指令で『ユニット構成解除』をおこないます。
工場出荷時は形 G3ZA を 0 台で登録しています。

4. 基本ユニットの電源を OFF にし、形 G3ZA→基本ユニットの順に電源を投入します。
起動後、基本ユニットは接続された形 G3ZA を自動でスキャンします。

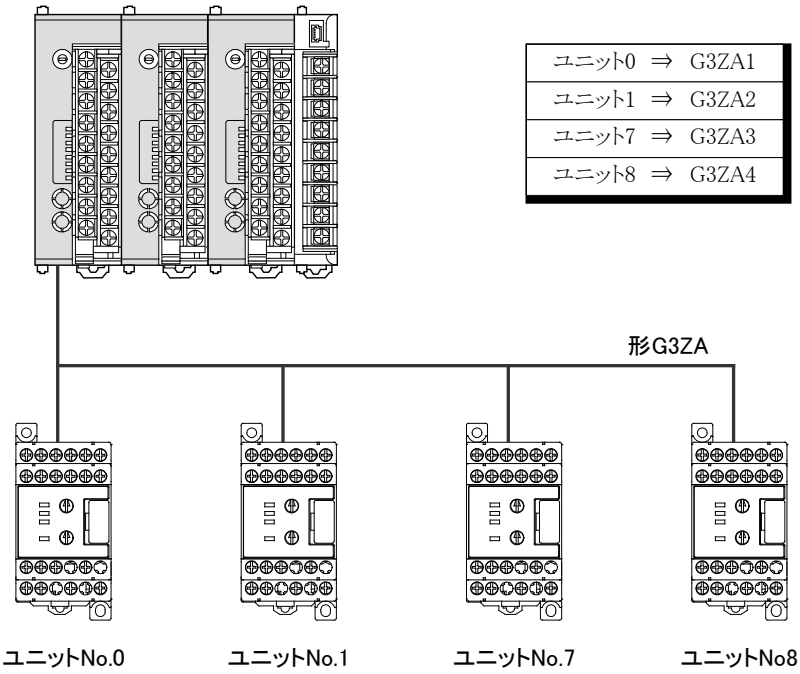
5. 『構成異常 A ステータス』を参照し、異常が発生していないことを確認後、動作指令で『ユニット構成登録』をおこないます。
『構成登録』は必ずおこなってください。正しい構成を登録していない場合、構成が正しく認識できなかった時に、基本ユニットの出力が意図しない形 G3ZA から出力される場合があります。

▌ 接続例

形 EJ1 は起動時に、接続されている形 G3ZA をスキャンし、通信ユニット No.の小さい順に自動で「G3ZA1」「G3ZA2」･･･と割り当てていきます。

〔例〕　形 G3ZA の通信ユニット No.が 0、1、7、8 と設定されている場合

形 EJ1 と形 G3ZA は以下のように関連付けられます。



通信ユニット No.	変数種別	パラメータ名
0	DA/9A	G3ZA1－CH1 演算勾配値
		G3ZA1－CH2 演算勾配値
		・ ：
1		G3ZA2－CH1 演算勾配値
		G3ZA2－CH2 演算勾配値
		・ ：
7		G3ZA3－CH1 演算勾配値
		G3ZA3－CH2 演算勾配値
		・ ：
8		G3ZA4－CH1 演算勾配値
		G3ZA4－CH2 演算勾配値
		・ ：

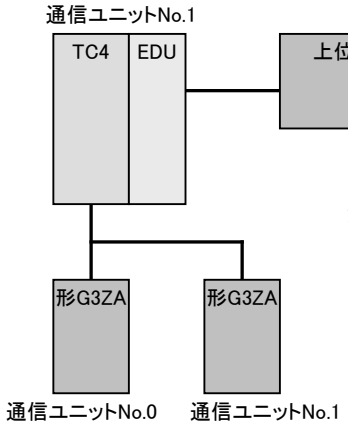
● 設定

形 G3ZA の設定値の読み書きは、基本ユニットを介しておこないます。

基本ユニットの変数エリアに形 G3ZA 用のアドレスがあり、そのエリアを読み書きすることで、形 G3ZA の設定値が読み書きできます。形 G3ZA 用の変数エリアは、A-8 ページ「パラメータ一覧」を、機能や設定値については、「多点パワーコントローラ　形 G3ZA　ユーザーズマニュアル」(SGFR-701)を参照してください。

▌ 設定例

G3ZA の設定値を変更する場合



形G3ZA(通信ユニットNo.1)の2CH目のヒータ断線検出値を10Aに設定する場合、上位機器からTC4に以下のコマンドを発行。

[STX]0100001029A0219000001000A[ETX][BCC]

● 形 G3ZA に送信する操作量

形 EJ1 から形 G3ZA に送信する操作量は、形 G3ZA の通信ユニット No.や形式によって決まっています。

▌ 形 G3ZA が 4CH タイプの場合

形 EJ1 は形 G3ZA の通信ユニット No.によって、加熱出力と冷却出力のどちらを送信するかを決定します。

- 形G3ZAの通信ユニットNo.が0～7

TC4		形G3ZA
ch1　制御出力(加熱)	→	CH1　操作量
ch2　制御出力(加熱)	→	CH2　操作量
ch3　制御出力(加熱)	→	CH3　操作量
ch4　制御出力(加熱)	→	CH4　操作量

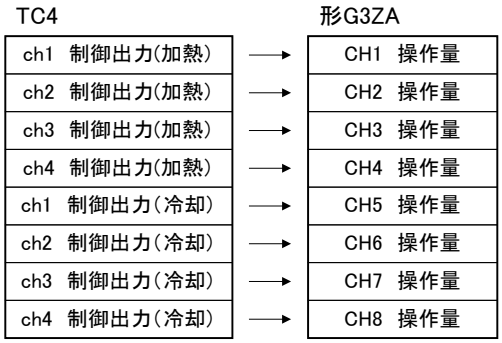
- 形G3ZAの通信ユニットNo.が8～15

TC4		形G3ZA
ch1　制御出力(冷却)	→	CH1　操作量
ch2　制御出力(冷却)	→	CH2　操作量
ch3　制御出力(冷却)	→	CH3　操作量
ch4　制御出力(冷却)	→	CH4　操作量

※ TC2 の場合、CH3、4 操作量には 0.0%がセットされます。

▌形 G3ZA が 8CH タイプの場合

標準/加熱冷却制御に関係なく、以下のように出力を送信します。



※ 標準制御の場合、CH5～8 操作量には 0.0%がセットされます。

※ TC2 の場合、CH 3、4、7、8 操作量には 0.0%がセットされます。

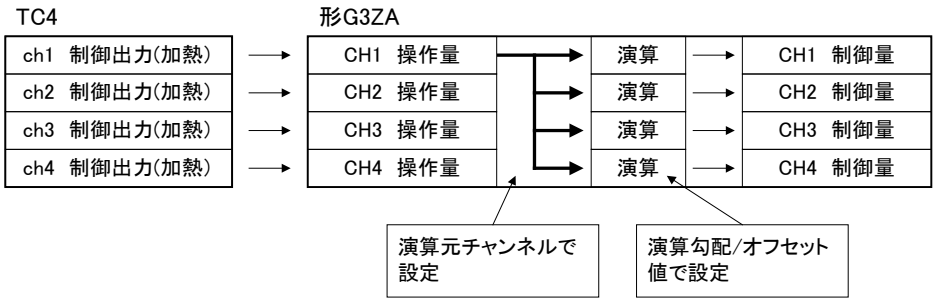
● 形 G3ZA から出力する操作量

形 G3ZA の操作量には、決まった CH の出力がセットされますが、形 G3ZA の『演算元チャンネル』を設定することで、任意の操作量を複数 CH に出力することができます。さらにそれぞれの操作量に対し、演算することも可能です。

【注意】 形 G3ZA で操作量保存や操作量演算をおこなった場合、形 EJ1 が起動するまでの間、形 G3ZA で算出された制御量が出力されます(出力が 0.0%以外になる場合があります)。操作量保存や操作量演算をお使いの場合は、これらのことを十分に考慮してください。

▌設定例

TC4 の ch1 制御出力(加熱)を形 G3ZA の CH1～4 に出力する場合



形 G3ZA の設定	設定値
CH1 演算元チャンネル	1
CH2 演算元チャンネル	1
CH3 演算元チャンネル	1
CH4 演算元チャンネル	1

■ 形 G3PW の使い方 V1.1

● 初期設定

工場出荷時の状態では形 G3PW が使えませんので、以下の設定をおこなってください。

1. 基本ユニットに形 G3PW を接続します。
   1 台の基本ユニットに最大 8 台まで接続できます。8 台を超えると『構成異常』となります。
   形 G3ZA との混在はできません。

2. 基本ユニットの SW2 を「7:ON」に設定し、形 G3PW の主設定自動/手動切り替えを「0:自動」、イベント入力割付を「0:割付なし」または、「1:制御方式切替」、主設定自動入力切替を「1:通信」、主設定自動/手動切替初期状態を「0:自動」、通信速度を「3:57.6kbps」、通信ユニット No.を 1～8 の間で設定し、通信主設定取得 No を 0～8 で設定します。(通信主設定取得 No については、以降の「●形 G3PW から出力する操作量」を参照してください。)
   形 G3PW の各設定値はキー操作で設定します。詳細は「形 G3PW ユーザーズマニュアル (SGFR-702)」を参照してください。

3. 基本ユニットの電源を投入し、動作指令で『ユニット構成解除』をおこないます。
   工場出荷時は形 G3ZA を 0 台で登録しています。

4. 基本ユニットの電源を OFF にし、形 G3PW→基本ユニットの順に電源を投入します。
   起動後、基本ユニットは接続された形 G3PW を自動でスキャンします。

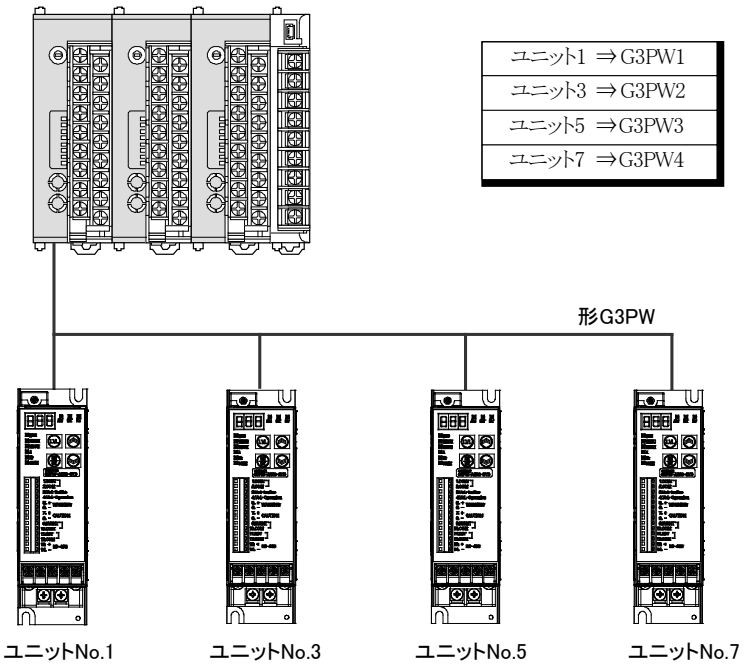
5. 『構成異常 A ステータス』を参照し、異常が発生していないことを確認後、動作指令で『ユニット構成登録』をおこないます。
   『構成登録』は必ずおこなってください。正しい構成を登録していない場合、構成が正しく認識できなかった時に、基本ユニットの出力が意図しない形 G3PW から出力される場合があります。

▌接続例

形 EJ1 は起動時に、接続されている形 G3PW をスキャンし、通信ユニット No.の小さい順に自動で「G3PW1」「G3PW2」･･･と割り当てていきます。

〔例〕　形 G3PW の通信ユニット No.が 1、3、5、7 と設定されている場合

形 EJ1 と形 G3PW は以下のように関連付けられます。



通信ユニット No.	変数種別	パラメータ名
1	DA/9A	G3PW1－内部勾配設定値
		G3PW1－ベースアップ量
		⋮
3		G3PW2－内部勾配設定値
		G3PW2－ベースアップ量
		⋮
5		G3PW3－内部勾配設定値
		G3PW3－ベースアップ量
		⋮
7		G3PW4－内部勾配設定値
		G3PW4－ベースアップ量
		⋮

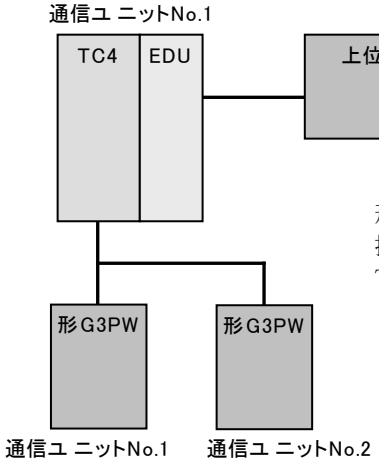
● 設定

形 G3PW の設定値の読み書きは、基本ユニットを介しておこないます。

基本ユニットの変数エリアに形 G3PW 用のアドレスがあり、そのエリアを読み書きすることで、形 G3PW の設定値が読み書きできます。形 G3PW 用の変数エリアは、A-7 ページ「パラメータ一覧」を、機能や設定値については、「形 G3PW　ユーザーズマニュアル（SGFR-702）」を参照してください。

▌設定例

G3PW の設定値を変更する場合



形G3PW（通信ユ ニットNo.1）のヒータ断線判定
抵抗変化率を 10%に 設定する場合、上位機器から
TC4に以下の コマンドを発行

[STX]0100001029A0106000001000A[ETX][BCC]

● 形 G3PW に送信する操作量

形 EJ1 から形 G3PW に送信する操作量は、標準/加熱冷却制御に関係なく、以下のように出力を送信します。

TC4		形G3PW
ch1　制御出力（加熱）	→	ch1　制御出力（加熱）
ch2　制御出力（加熱）	→	ch2　制御出力（加熱）
ch3　制御出力（加熱）	→	ch3　制御出力（加熱）
ch4　制御出力（加熱）	→	ch4　制御出力（加熱）
ch1　制御出力（冷却）	→	ch1　制御出力（冷却）
ch2　制御出力（冷却）	→	ch2　制御出力（冷却）
ch3　制御出力（冷却）	→	ch3　制御出力（冷却）
ch4　制御出力（冷却）	→	ch4　制御出力（冷却）

※　標準制御の場合、ch1～4　制御出力（冷却）は 0.0%です。

※　TC2 の場合、ch3/4 制御出力（加熱）、ch3/4 制御出力（冷却）は 0.0%です。

● 形 G3PW から出力する操作量

形 G3PW では「通信主設定取得 No」を設定することで、形 EJ1 の任意のchの操作量を出力することができます。
「通信主設定取得 No」を 1～8 に設定すると、形 EJ1 から送信された操作量のうち、設定した番号の操作量を取得し、これに応じて出力を行います。また、0 を設定すると通信ユニット No に対応した操作量を取得し出力を行います。
さらに操作量に対し、ベースアップ量、出力量リミット上限値/下限値の設定が可能です。

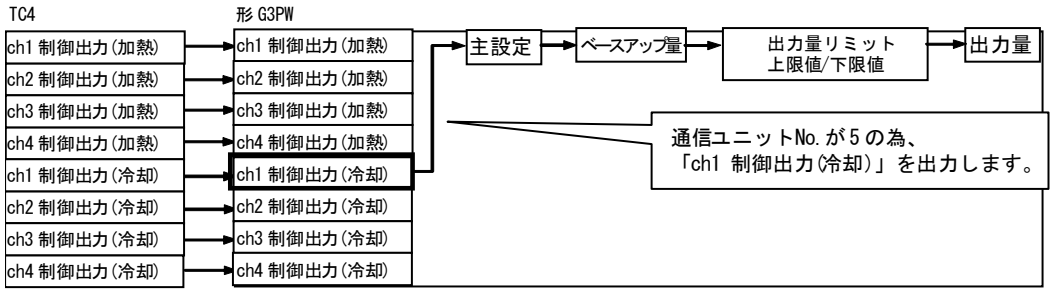
通信主設定取得 No	出力する操作量
0	自動割付(通信ユニット No に合わせる)
1	ch1　制御出力(加熱)
2	ch2　制御出力(加熱)
3	ch3　制御出力(加熱)
4	ch4　制御出力(加熱)
5	ch1　制御出力(冷却)
6	ch2　制御出力(冷却)
7	ch3　制御出力(冷却)
8	ch4　制御出力(冷却)

【注意】 形 G3PW でベースアップ量、出力量リミット上限値/下限値の設定を行った場合、形 EJ1 が起動するまでの間、形 G3PW で算出された出力量が出力されます(出力が 0.0%以外になる場合があります)。これらの設定をお使いの場合は、これらのことを十分に考慮してください。

▌ 設定例

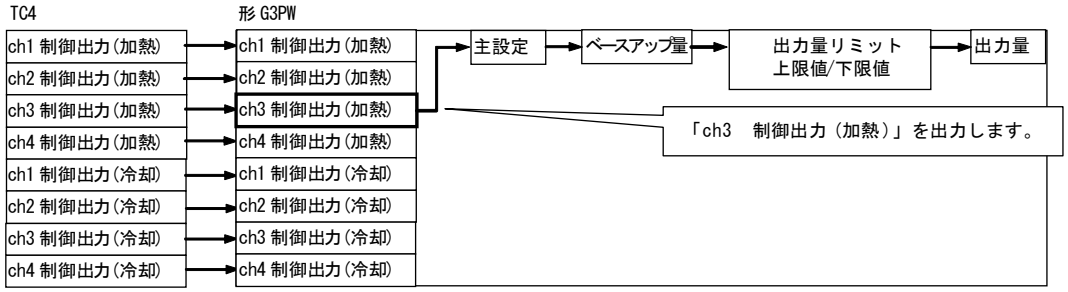
TC4 の制御出力を形 G3PW に出力する場合

1) 通信主設定取得 No を「0:自動割付」に設定した場合



通信ユニット No.5

2) 通信主設定取得 No を「3:ch3 制御出力（加熱）」に設定した場合



第5章 高機能ユニット（HFU）の機能

5.1 ラダーレス通信 5-2
接続可能な機器 5-2
動作確認 5-4
詳細設定 5-16
動作説明 5-24
ラダーレス通信用動作指令コード 5-34
ラダーレス通信用ビット指定動作指令 5-37
ラダーレス通信の異常 5-40

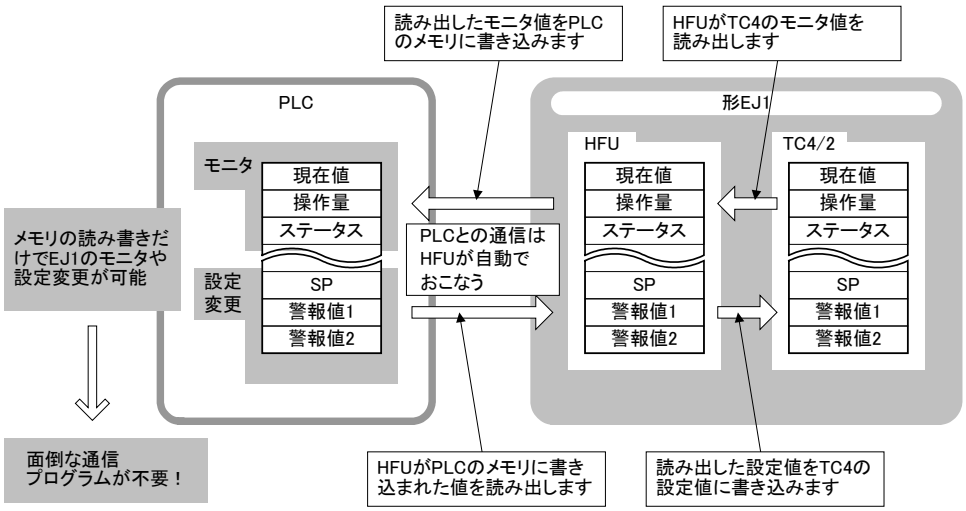
5.2 HFU の複数台接続 V1.1 5-42
CS/CJ/NJ シリーズでの複数台接続 5-42
MELSEC-Q/QnA/QnAS シリーズでの複数台接続 . 5-45
HFU の通信ユニット No. 5-48

5.3 その他の機能【HFU】 5-50
補助出力割付 5-50
内部バス【HFU】 5-51

5.1　ラダーレス通信

弊社 PLC(CS/CJ/NJ シリーズ)、三菱社製 PLC(Q/QnA/QnAS/An/AnS/FX3UC シリーズ)に対して、ラダーを作成することなく通信が可能な機能です。

ラダーレス通信により、形 EJ1 のモニタや設定変更が PLC のメモリ読み書きだけでおこなえます。PLC との通信は形 EJ1 が自動でおこないますので、面倒な通信プログラムの作成が不要です。



■ 接続可能な機器

▌CS/CJ/NJ シリーズ/CP シリーズ

名称	形式	通信ポート	
		ポート 1	ポート 2
シリアルコミュニケーションユニット	形 CJ1W-SCU21-V1	RS-232C	RS-232C
	形 CJ1W-SCU22		
	形 CJ1W-SCU31-V1	RS-422A/485	RS-422A/485
	形 CJ1W-SCU32		
	形 CJ1W-SCU41-V1	RS-422A/485	RS-232C
	形 CJ1W-SCU42		
	形 CS1W-SCU21-V1　※	RS-232C	RS-232C
	形 CS1W-SCU31-V1	RS-422A/485	RS-422A/485
シリアルコミュニケーションボード	形 CS1W-SCB21-V1　※	RS-232C	RS-232C
	形 CS1W-SCB41-V1　※	RS-232C	RS-422A/485
CPU ユニット	CS/CJ シリーズ	－	RS-232C
	CJ2M-CPU3□シリーズ	－	RS-232C または、RS-422A/485　*
	CP シリーズ	RS-232C または、RS-422A/485　*	RS-232C または、RS-422A/485　*

※　1999 年 12 月 20 日以降の商品のみお使い頂けます。詳しくは「CS/CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード/ユニット ユーザズマニュアル」(SBCD-300)を参照してください。

※　CPU ユニットの通信ポートでラダーレス通信をおこなった場合、ラダーレス通信中に CPU ユニットが瞬停するとラダーレス通信が停止する場合があります。停止した場合は、形 EJ1 の電源を再投入するか、ソフトリセットをおこなってください。

※　1:N 接続をする場合は、RS-422A/485 ポートを使用してください。

＊　オプションボード(別売)が必要です。

※　NJ シリーズと接続可能なシリアルコミュニケーションユニットは、形 CJ1W-SCU□2 になります。

MELSEC-Q/QnA/QnAS シリーズ

名称	形式	通信ポート	
		CH1	CH2
Q 対応 シリアルコミュニケーション ユニット	QJ71C24N QJ71C24	RS-232C	RS-422/485
	QJ71C24N-R2 QJ71C24-R2	RS-232C	RS-232C
	QJ71C24N-R4	RS-422/485	RS-422/485
QnA 対応 シリアルコミュニケーション ユニット	AJ71QC24N	RS-232C	RS-422/485
	AJ71QC24N-R2	RS-232C	RS-232C
	AJ71QC24N-R4	RS-422	RS-422/485
QnAS 対応 シリアルコミュニケーション ユニット	A1SJ71QC24N	RS-232C	RS-422/485
	A1SJ71QC24N-R2	RS-232C	RS-232C

MELSEC-An/AnS シリーズ V1.1

名称	形式	通信ポート
An 対応 計算機リンクユニット	AJ71UC24	RS-232C または RS-422/485
AnS 対応 計算機リンクユニット	A1SJ71UC24-R2	RS-232C
	A1SJ71UC24-R4	RS-422/485
	A1SJ71UC24-PRF	RS-232C

※ 使用できる CPU は AnA/AnUCPU となります。

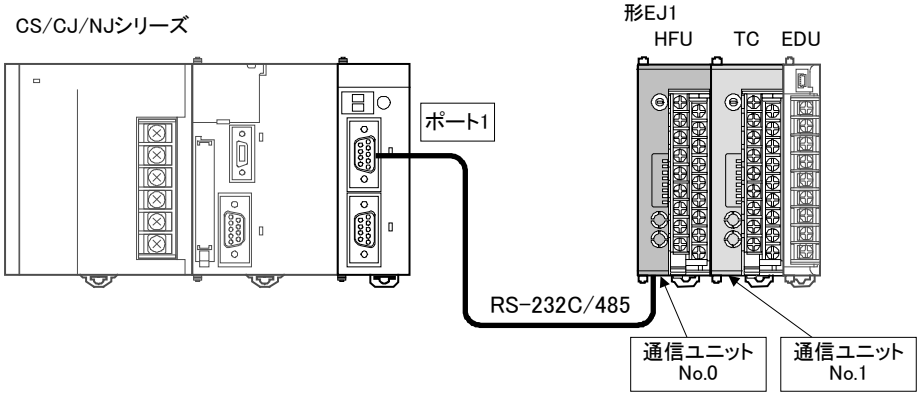
MELSEC-FX3UC シリーズ V1.1

名称	形式	通信ポート
通信特殊アダプタ	FX3U-232ADP	RS-232C
	FX3U-485ADP	RS-485
機能拡張ボード	FX3U-232-BD	RS-232C
	FX3U-485-BD	RS-485

■ 動作確認

● CS/CJ/NJ シリーズとの動作確認

下図のように、HFU1 台構成した場合の動作確認をおこないます。

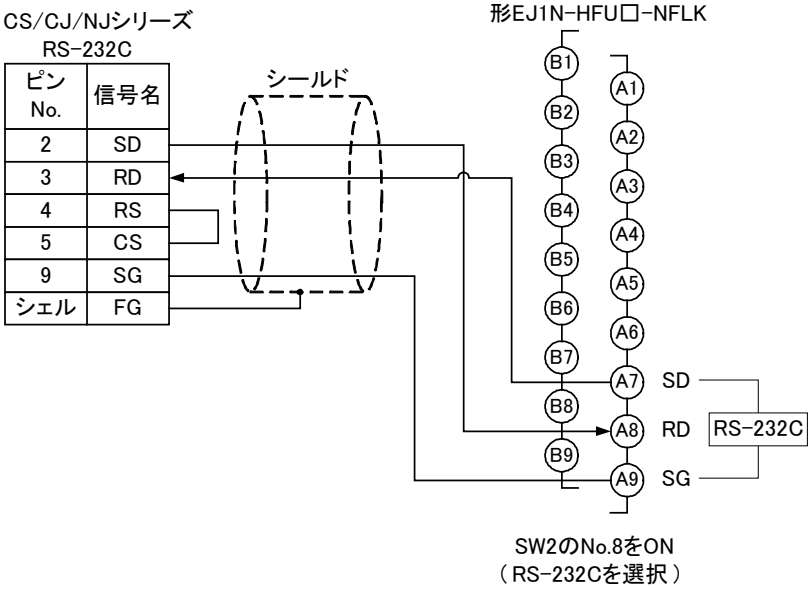


※　HFU と TC4/2 の通信ユニット No.は、重複しないように設定してください。
TC4/2 のユニット No.0 を設定する場合は、HFU の通信ユニット No.32 V1.2 を設定してください。
TC4/2 のユニット No.0 を設定しない場合は、HFU の通信ユニット No.0(または 32 V1.2)を設定してください。
TC4/2 に設定できる通信ユニット No.は、0～31 です。

1. 形 EJ1 と PLC の接続

形 EJ1N-HFU とシリアルコミュニケーションユニットを下図のように接続します。

- RS-232C



- RS-232C 配線の推奨例

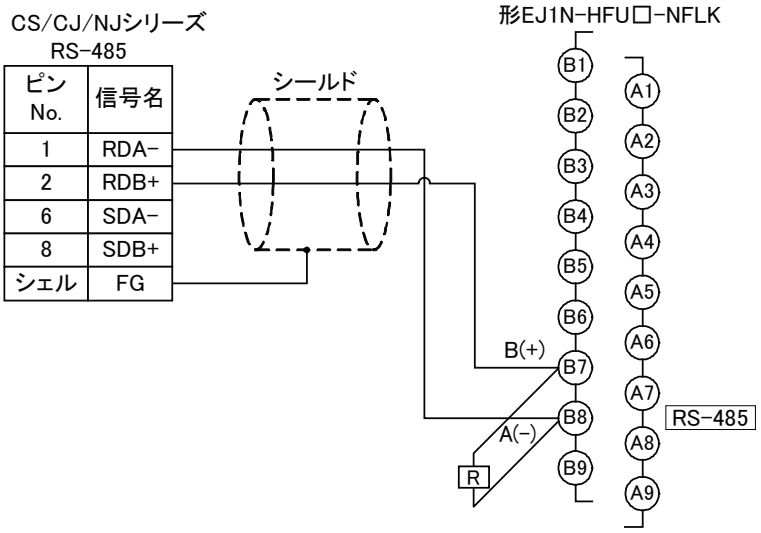
RS-232C の場合、とくにノイズが発生しやすい環境で使用するときは、以下の方式で配線することを推奨します。

※通信ケーブルにはシールド付きのツイストペアケーブルを使用してください。

RS-232C 用推奨ケーブル

形式	メーカ
UL2464　AWG28×5P　IFS-RVV -SB(UL 品) AWG28×5P　IFVV-SB(非 UL 品)	藤倉電線製
UL2464(MA)　5P×28AWG(7/0.127)(UL 品) CO-MA-VV-SB　5P×28AWG(7/0.127)(非 UL 品)	日立電線製

- RS-485



- RS-485 配線の推奨例
  RS-485 の場合、伝送品質を確保するため、以下の方式で配線することを推奨します。
  ※通信ケーブルにはシールド付きのツイストペアケーブルを使用してください。
  RS-485 用推奨ケーブル

形式	メーカ
CO-HC-ESV-3P×7/0.2	平河ヒューテック製

- EDU のポート B（端子番号 6、7）に終端抵抗（110～125Ω）を取り付けてください。

※　CS/CJ/NJ シリーズの CPU ユニットやシリアルコミュニケーションボード/ユニットの使用方法の詳細についてはⅧページの「関連マニュアル」に記載されている各マニュアルを参照してください。

2. PLC の設定

シリアルコミュニケーションユニットの通信ポートを下表のように設定してください。
・ CS/CJ シリーズの場合、CX-Programmer を使って、『I/O テーブル・ユニット設定』から設定が可能です。
・ NJ シリーズの場合、Sysmac Studio を使って、『構成・設定＞CPU・増設ラック』から設定が可能です。
表示パラメータグループに『ポート□：NT リンク（1:N）設定』を選択すると、簡単に設定できます。
（設定データは必ず PLC に転送してください）

DM エリア				ビット	設定内容		設定値
ボード CS シリーズのみ		ユニット CS/CJ/NJ シリーズ					
ポート 1	ポート 2	ポート 1	ポート 2				
D32000	D32010	m	m+10	15	ポート設定	設定不要	0200H
				14～12	予約	－	
				11～08	シリアル通信モード	NT リンク	
				07～05	予約	－	
				04	スタートビット	設定不要	
				03	データ長	設定不要	
				02	ストップビット	設定不要	
				01	パリティ	設定不要	
				00	パリティ	設定不要	
D32001	D32011	m+1	m+11	15～04	予約	－	000AH
				03～00	伝送速度	高速 NT リンク	
D32006	D32016	m+6	m+16	15～03	予約	－	0000H
				02～00	最大号機 No.	0	

※　m＝D30000+100×ユニット番号（ch）

※　CPU ユニットの通信ポートをご使用の場合は、CX-Programmer で［PLC システム設定］内の［上位リンクポート］から通信ポートの設定をしてください（モード：NT リンク（1：N）、通信速度：115200）。設定内容は必ず PLC に転送してください。

※　CS/CJ シリーズシリアルコミュニケーションボード/ユニットの同一シリアルポートに形 EJ1 と NS シリーズプログラマブルターミナル（PT）を混在させて接続することはできません。

また、下記機種を使用する場合は、以下の設定が必要です。

形式	終端抵抗 ON/OFF スイッチ	2 線/4 線切替えスイッチ
形 CJ1W-SCU31-V1 * 形 CJ1W-SCU32 形 CJ1W-SCU41-V1 形 CJ1W-SCU42 形 CS1W-SCU31-V1 形 CS1W-SCB41-V1	ON	2

＊　ポート 2 の終端抵抗 ON/OFF スイッチ、2 線/4 線切替えスイッチはユニット底面にあります。

3. 形 EJ1 の設定

CS/CJ/CJ シリーズをご使用の場合、形 EJ1 の設定は特に必要ありません。初期値のままご使用ください。ただし、RS-232C をご使用の場合は、SW2 の No.8 を ON(RS-232C を選択)してください。

デフォルト設定において、形 EJ1 のモニタ値や設定値は PLC の以下の DM エリアに配置されます。
以下のエリアをすでにご使用の場合は、5-19 ページ「ラダーレス通信アップ/ダウンエリア種別」、5-20 ページ「ラダーレス通信アップ/ダウン開始アドレス」を参照して配置エリアを変更してください。

DM エリア	内容(モニタ値)
D00000	読み出し応答フラグ
D00001	設定変更応答フラグ
D00002	動作指令応答フラグ
D00003	通信ステータス
D00004	モニタ値 A
D00005	モニタ値 B
⋮	⋮

DM エリア	内容(設定値)
D01500	読み出し要求フラグ
D01501	設定変更要求フラグ
D01502	動作指令要求フラグ
D01503	動作指令コード
D01504	設定値 A
D01505	設定値 B
⋮	⋮

※　ラダーレスアップ/ダウン設定をおこなう場合は、使用する PLC 上のメモリがプログラム、または他機器が使用しているエリアと重複していないか十分配慮して設定してください。

4. 動作確認

形 EJ1 と PLC の電源を一旦 OFF にし、再度電源を ON にしてください(どちらを先に ON してもかまいません)。
次項を参照し、動作確認をおこなってください。

▌基本的な使い方

▣ 形 EJ1 の設定値をモニタする

以下の手順で、ch1/2 の現在値が読み出せることを確認してください。

① PLC メモリに割り付けられた『D01500：読み出し要求フラグ』に「0002」をセットしてください。

② 『D00000：読み出し応答フラグ』に「0002」がセットされていることを確認してください。

③ 『D00004』『D00005』に ch1/2 の現在値がセットされていることを確認してください。
『D01500』に「0002」がセットされている間は、常に形 EJ1 の設定値を読み出します。動作を停止したい場合は「0000」をセットしてください。

DM エリア	値	内容	手順と確認事項
D00000	0002	読み出し応答フラグ	②0002 がセットされている
D00001	0000	設定変更応答フラグ	
D00002	0000	動作指令応答フラグ	
D00003	*000	通信ステータス	
D00004	③	ch1 現在値	③ch1 現在値がセットされている
D00005	③	ch2 現在値	③ch2 現在値がセットされている
D01500	0002	読み出し要求フラグ	①PLC でセット
D01501	0000	設定変更要求フラグ	

▣ 形 EJ1 の設定値を変更する

以下の手順で、ch1/2 の目標値が変更されることを確認してください。

① PLC メモリに割り付けられた『D01504』『D01505』に「0064」をセットしてください。

② 『D01501：設定変更要求フラグ』に「0001」をセットしてください。

③ 『D00001：設定変更応答フラグ』に「0001」がセットされていることを確認してください。

④ サポートソフトウェア CX-Thermo を使って、形 EJ1 の ch1/2 の目標値が「100」に変更されていることを確認してください。再度動作確認をおこなう場合は『D01501』に「0000」をセットし、『D00001』が「0000」になった後①からやり直してください。

DM エリア	値	内容	手順と確認事項
D00000	0000	読み出し応答フラグ	
D00001	0001	設定変更応答フラグ	③0001 がセットされている
D01500	0000	読み出し要求フラグ	
D01501	0001	設定変更要求フラグ	②PLC でセット
D01502	0000	動作指令要求フラグ	
D01503	0000	動作指令コード	
D01504	0064	ch1 目標値	①PLC でセット
D01505	0064	ch2 目標値	①PLC でセット

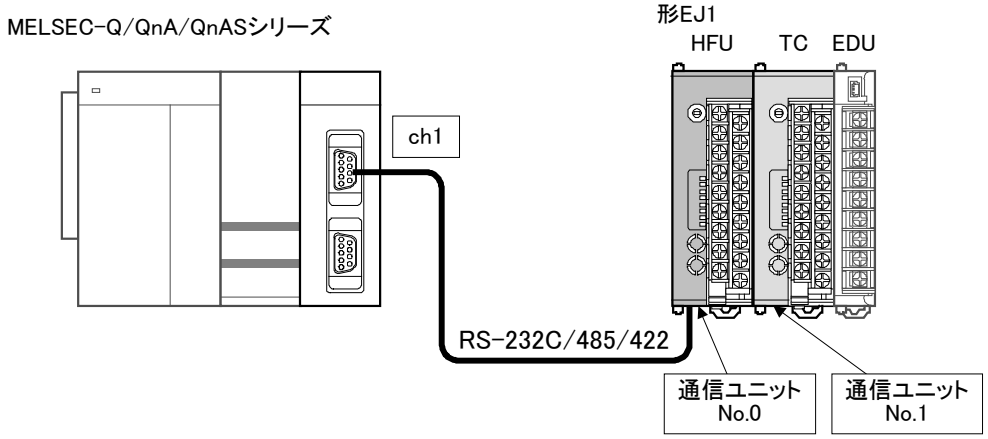
▣ 正しく動作しない場合

正しく動作しない場合は以下のことを確認してください。

- 正しく配線・設定されていますか？
- 形 EJ1 と PLC の設定後、一旦電源を OFF にしましたか？（形 EJ1 の設定はリセット後有効となります）

● MELSEC-Q/QnA/QnAS シリーズとの動作確認

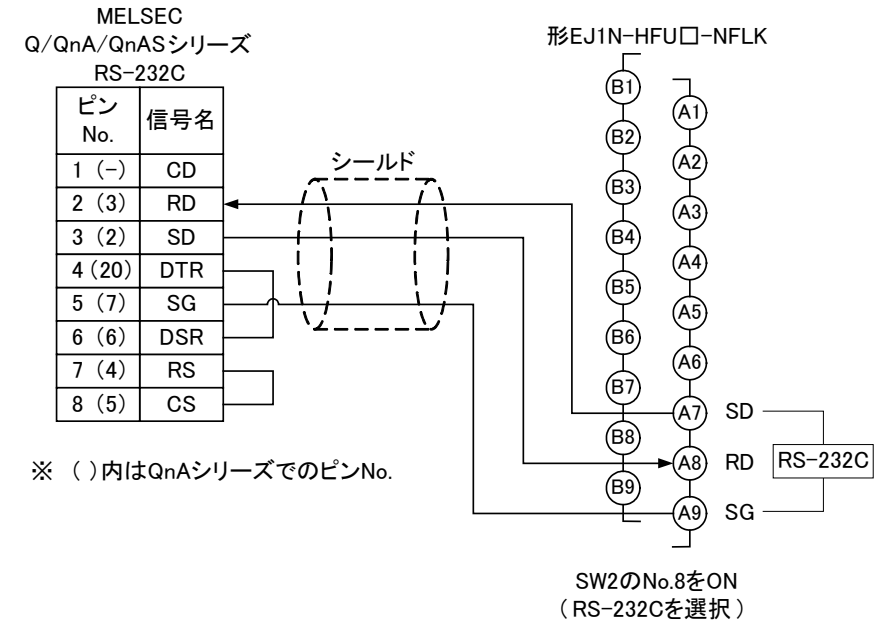
下図のように、HFU1 台構成した場合の動作確認をおこないます。



※　HFU と TC4/2 の通信ユニット No.は、重複しないように設定してください。
TC4/2 のユニット No.0 を設定する場合は、HFU の通信ユニット No.32 V1.2 を設定してください。
TC4/2 のユニット No.0 を設定しない場合は、HFU の通信ユニット No.0(または 32 V1.2)を設定してください。
TC4/2 に設定できる通信ユニット No.は、0～31 です。

1. 形 EJ1 と PLC の接続
形 EJ1□-HFU とシリアルコミュニケーションユニットを下図のように接続します。

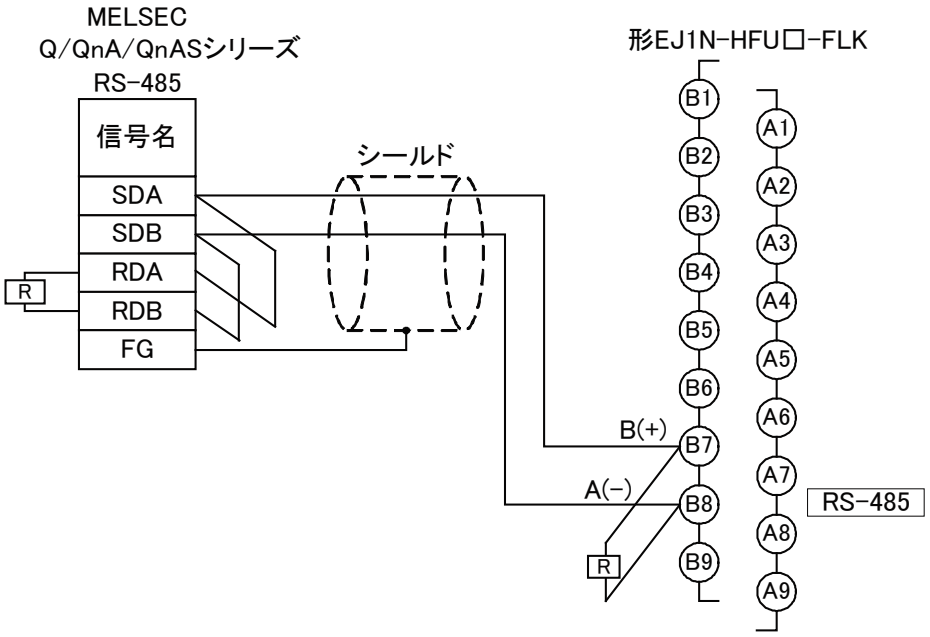
- RS-232C



- RS-232C 配線の推奨例
RS-232C の場合、とくにノイズが発生しやすい環境で使用するときは、以下の方式で配線することを推奨します。
※通信ケーブルにはシールド付きのツイストペアケーブルを使用してください。
RS-232C 用推奨ケーブル

形式	メーカ
UL2464　AWG28×5P　IFS-RVV -SB(UL 品) AWG28×5P　IFVV-SB(非 UL 品)	藤倉電線製
UL2464(MA)　5P×28AWG(7/0.127)(UL 品) CO-MA-VV-SB　5P×28AWG(7/0.127)(非 UL 品)	日立電線製

- RS-485

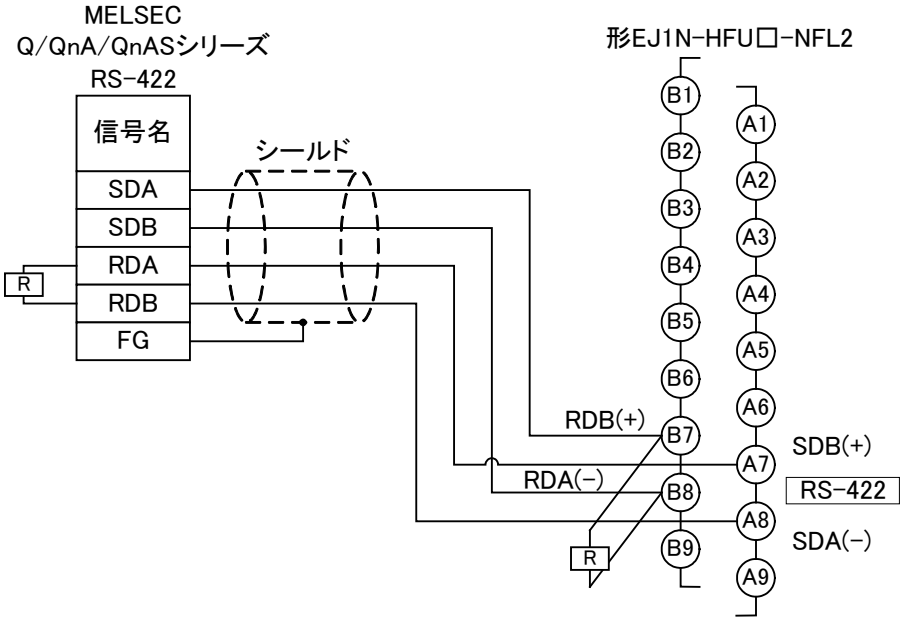


- RS-485 配線の推奨例
  RS-485 の場合、伝送品質を確保するため、以下の方式で配線することを推奨します。
  ※通信ケーブルにはシールド付きのツイストペアケーブルを使用してください。
  RS-485 用推奨ケーブル

形式	メーカ
CO-HC-ESV-3P×7/0.2	平河ヒューテック製

- EDU のポート B（端子番号 6、7）に終端抵抗（110～125Ω）を取り付けてください。

- RS-422



- RS-422 配線の推奨例
  RS-422 の場合、伝送品質を確保するため、以下の方式で配線することを推奨します。
  ※通信ケーブルにはシールド付きのツイストペアケーブルを使用してください。
  RS-422 用推奨ケーブル

形式	メーカ
CO-HC-ESV-3P×7/0.2	平河ヒューテック製

- EDU のポート B(端子番号 6、7)に終端抵抗(110～125Ω)を取り付けてください。
- QnA/QnAS シリーズ用シリアルコミュニケーションユニットをお使いの場合は、取扱説明書を参照してください。

2. PLC の設定

GX-Developer を使って通信設定をおこないます。

GX-Developer を立ち上げ、プロジェクトツリーの[パラメータ]－[PC パラメータ]をダブルクリックし、ダイアログボックスの[I/O 割付設定]タブを選択します。[スイッチ設定]ボタンを押し、お使いになるシリアルコミュニケーションユニットの通信ポートを下表のように設定してください。

ch	スイッチ番号	ビット 位置	ビット 指定値	内容			設定値
ch1	スイッチ 1	b0	OFF	伝送設定	動作設定	独立	0BEEH
		b1	ON		データビット	8 ビット	
		b2	ON		パリティビット	あり	
		b3	ON		奇数/偶数パリティ	偶数	
		b4	OFF		ストップビット	1 ビット	
		b5	ON		サムチェックコード	あり	
		b6	ON		RUN 中書込み	許可	
		b7	ON		設定変更	許可	
		b8～b15	－	通信速度設定		115200bps(0BH)	
	スイッチ 2	－		交信プロトコル設定		MC プロトコル形式 5	0005H ※1
ch2	スイッチ 3	スイッチ 1 と同じ					
	スイッチ 4	スイッチ 2 と同じ					
共通	スイッチ 5	－		局番設定		0 局目	0000H

※　通信速度を上記以外に設定する場合は、5-23 ページ「通信速度設定」を参照し、『0B』の部分を変更してください。

※　QnA/QnAS シリーズ用シリアルコミュニケーションユニットをお使いの場合は、5-23 ページ「MELSEC-QnA/QnAS シリーズ」を参照して設定してください。

※1　RS-485 をお使いの場合は、上表スイッチ 2 に「MC プロトコル形式 4(0004H)」を設定してください。

3. 形 EJ1 の設定

以下を設定してください。ただし、RS-232C をご使用の場合は、SW2 の No.8 を ON（RS-232C を選択）してください。その他の設定は初期値のままご使用ください。

変数種別	パラメータ名	設定
F0/B0	ラダーレス通信プロトコル　[共通]	5　:MC プロトコル（形式 5）※
	ポート C 送信待ち時間　[共通]	1　:1　ms

※　RS-485 をお使いの場合は、ラダーレス通信プロトコルに「4：AnA/AnU CPU 通信コマンド」を設定してください。

デフォルト設定において、形 EJ1 のモニタ値や設定値は、PLC の以下のデータレジスタに配置されます。以下のエリアをすでにご使用の場合は、5-19 ページ「ラダーレス通信アップ/ダウンエリア種別」、5-20 ページ「ラダーレス通信アップ/ダウン開始アドレス」を参照して配置エリアを変更してください。

データレジスタ	内容（モニタ値）
D0	読み出し応答フラグ
D1	設定変更応答フラグ
D2	動作指令応答フラグ
D3	通信ステータス
D4	モニタ値 A
D5	モニタ値 B
⋮	⋮

データレジスタ	内容（設定値）
D1500	読み出し要求フラグ
D1501	設定変更要求フラグ
D1502	動作指令要求フラグ
D1503	動作指令コード
D1504	設定値 A
D1505	設定値 B
⋮	⋮

4. 動作確認

形 EJ1 と PLC の電源を一旦 OFF にし、再度電源を ON にしてください（どちらを先に ON してもかまいません）。
次項を参照し、動作確認をおこなってください。

▌基本的な使い方

▣ 形 EJ1 の設定値をモニタする

以下の手順で、ch1/2 の現在値が読み出せることを確認してください。

① PLC メモリに割り付けられた『D1500：読み出し要求フラグ』に「2」をセットしてください。

② 『D0：読み出し応答フラグ』に「2」がセットされていることを確認してください。

③ 『D4』『D5』に ch1/2 の現在値がセットされていることを確認してください。
『D1500』に「2」がセットされている間は、常に形 EJ1 の設定値を読み出します。動作を停止したい場合は「0」をセットしてください。

データレジスタ	値	内容	手順と確認事項
D0	2	読み出し応答フラグ	②2 がセットされている
D1	0	設定変更応答フラグ	
D2	0	動作指令応答フラグ	
D3	*	通信ステータス	
D4	③	ch1 現在値	③ch1 現在値がセットされている
D5	③	ch2 現在値	③ch2 現在値がセットされている
D1500	2	読み出し要求フラグ	①PLC でセット
D1501	0	設定変更要求フラグ	

▣ 形 EJ1 の設定値を変更する

以下の手順で、ch1/2 の目標値が変更されることを確認してください。

① PLC メモリに割り付けられた『D1504』『D1505』に「100」をセットしてください。

② 『D1501：設定変更要求フラグ』に「1」をセットしてください。

③ 『D1：設定変更応答フラグ』に「1」がセットされていることを確認してください。

④ サポートソフトウェア CX-Thermo を使って、形 EJ1 の ch1/2 の目標値が「100」に変更されていることを確認してください。再度動作確認をおこなう場合は『D1501』に「0」をセットし、『D1』が「0」になった後①からやり直してください。

データレジスタ	値	内容	手順と確認事項
D0	0	読み出し応答フラグ	
D1	1	設定変更応答フラグ	③1 がセットされている
D1500	0	読み出し要求フラグ	
D1501	1	設定変更要求フラグ	②PLC でセット
D1502	0	動作指令要求フラグ	
D1503	0	動作指令コード	
D1504	100	ch1 目標値	①PLC でセット
D1505	100	ch2 目標値	①PLC でセット

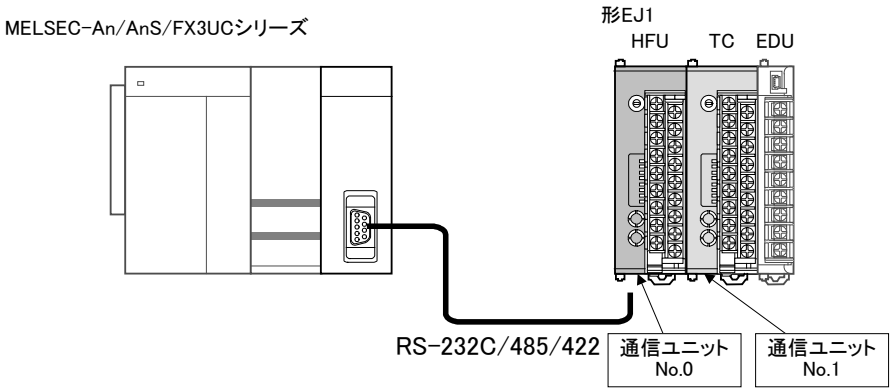
▣ 正しく動作しない場合

正しく動作しない場合は以下のことを確認してください。

- 正しく配線・設定されていますか？
- 形 EJ1 と PLC の設定後、一旦電源を OFF にしましたか？（形 EJ1 の設定はリセット後有効となります）
- 『ラダーレス受信待ち時間』の設定が短すぎる場合があります。5-21 ページ「PLC との通信時間の調整」を参照し、時間を長めに変更してください。

● MELSEC-An/AnS/FX3UC シリーズとの動作確認 V1.1

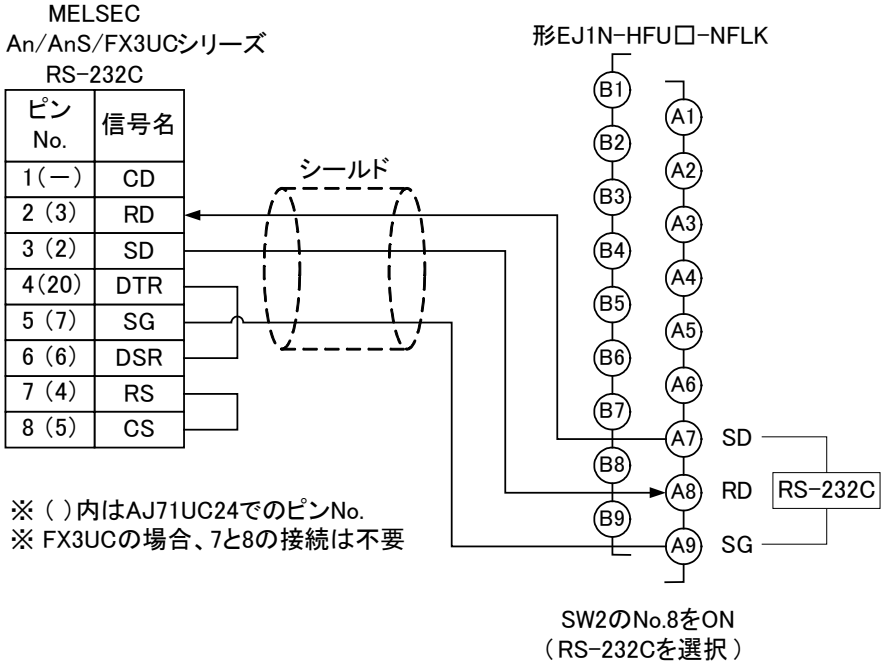
下図のように構成した場合の動作確認をおこないます。



1. 形 EJ1 と PLC の接続

形 EJ1N-HFU と計算機リンクユニットを下図のように接続します。

- RS-232C



- RS-232C 配線の推奨例

RS-232C の場合、とくにノイズが発生しやすい環境で使用するときは、以下の方式で配線することを推奨します。

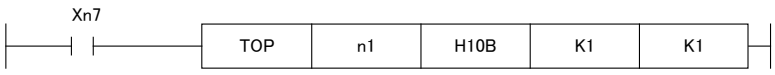
※通信ケーブルにはシールド付きのツイストペアケーブルを使用してください。

RS-232C 用推奨ケーブル

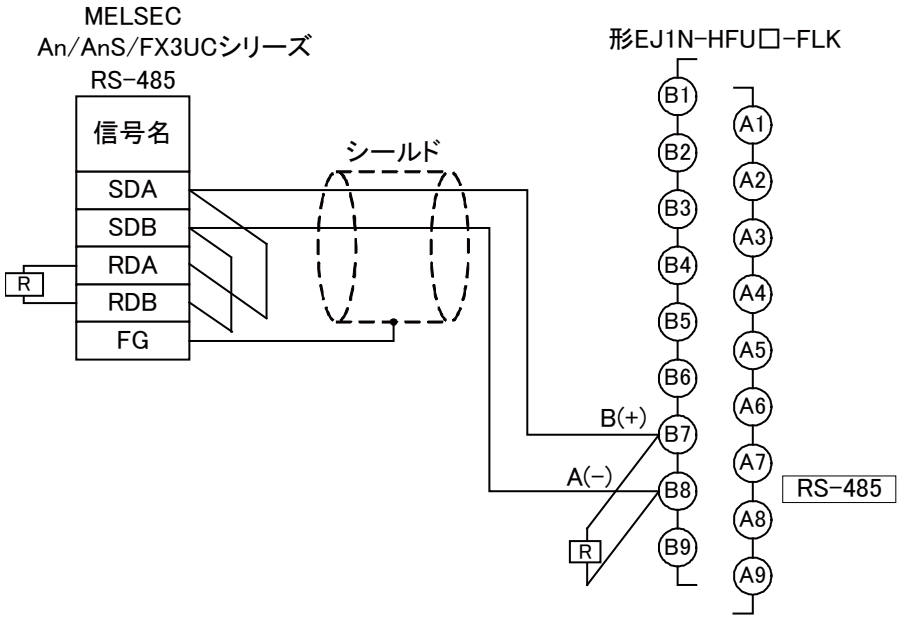
形式	メーカ
UL2464 AWG28×5P IFS-RVV -SB(UL 品) AWG28×5P IFVV-SB(非 UL 品)	藤倉電線製
UL2464(MA) 5P×28AWG(7/0.127)(UL 品) CO-MA-VV-SB 5P×28AWG(7/0.127)(非 UL 品)	日立電線製

・ An/AnS の場合、バッファメモリアドレス 10BH の RC232C CD 端子チェック有無の設定をおこなわない(無)に設定してください。

(設定例)



- RS-485



- RS-485 配線の推奨例
  RS-485 の場合、伝送品質を確保するため、以下の方式で配線することを推奨します。
  ※通信ケーブルにはシールド付きのツイストペアケーブルを使用してください。
  RS-485 用推奨ケーブル

形式	メーカ
CO-HC-ESV-3P×7/0.2	平河ヒューテック製

- EDU のポート B(端子番号 6、7)に終端抵抗(110～125Ω)を取り付けてください。

2. PLC の設定

An/AnS シリーズの場合、計算機リンクユニットの前面にある設定スイッチを以下のように設定してください。

設定スイッチ		設定
局番設定スイッチ		00
モード設定スイッチ		専用プロトコル 形式4
伝送仕様設定スイッチ	データビット設定	8 ビット
	パリティビットの有無設定	あり
	偶数パリティ/奇数パリティの設定	偶数
	ストップビット設定	1 ビット
	サムチェックの有無設定	あり
	RUN 中書込み可/不可設定	可
	計算機リンク/マルチドロップリンク選択 ※	計算機リンク
	伝送速度設定	19.2kbps

※　A1SJ71UC24-R2、A1SJ71UC24-PRF には設定がありません。

＊　上記以外を設定する場合は、形 EJ1 にも同じ値を設定してください。

＊　詳細な設定方法については、PLC の取扱説明書を参照してください。

FX3UC シリーズの場合、GX-Developer を使って通信設定をおこないます。

GX-Developer を立ち上げ、プロジェクトツリーの[パラメータ]－[PC パラメータ]をダブルクリックし、ダイアログボックスの[PC システム設定(2)]タブを選択します。使用するチャンネルを選択し、“通信設定をする”チェックボックスにチェックを入れ、下表の設定をおこなってください。

設定項目	設定
プロトコル	専用プロトコル通信
データ長	8 ビット
パリティ	偶数
ストップビット	1 ビット
伝送速度	19200bps
H/W タイプ	RS-232C の場合 :通常/RS232C RS-485 の場合 :RS-485
サムチェック	あり(チェックボックスにチェック)
伝送制御手順	形式 4(CR, LF あり)
局番設定	00H
タイムアウト判定時間	1(デフォルト設定)

＊ 上記以外を設定する場合は、形 EJ1 にも同じ値を設定してください。

＊ 詳細な設定方法については、PLC の取扱説明書を参照してください。

3. 形 EJ1 の設定

以下を設定してください。ただし、RS-232C をご使用の場合は、SW2 の No.8 を ON(RS-232C を選択)してください。その他の設定は初期値のままご使用ください。

変数種別	パラメータ名	設定範囲
F0/B0	ラダーレス通信プロトコル [共通]	4 :AnA/AnU CPU 共通コマンド
	ポート C 送信待ち時間 [共通]	1 :1 ms
	ポート C 通信速度 [共通]	4 :19.2 kbps

デフォルト設定において、形 EJ1 のモニタ値や設定値は、PLC の以下のデータレジスタに配置されます。以下のエリアをすでにご使用の場合は、5-19 ページ「ラダーレス通信アップ/ダウンエリア種別」、5-20 ページ「ラダーレス通信アップ/ダウン開始アドレス」を参照して配置エリアを変更してください。

データレジスタ	内容(モニタ値)
D0	読み出し応答フラグ
D1	設定変更応答フラグ
D2	動作指令応答フラグ
D3	通信ステータス
D4	モニタ値 A
D5	モニタ値 B
⋮	⋮

データレジスタ	内容(設定値)
D1500	読み出し要求フラグ
D1501	設定変更要求フラグ
D1502	動作指令要求フラグ
D1503	動作指令コード
D1504	設定値 A
D1505	設定値 B
⋮	⋮

4. 動作確認

形 EJ1 と PLC の電源を一旦 OFF にし、再度電源を ON にしてください(どちらを先に ON してもかまいません)。

5-11 ページ「基本的な使い方」を参照し、動作確認をおこなってください。

■ 詳細設定

● リンクデータの設定

形 EJ1 のどの値をモニタし、どの値を変更するかを設定します。

- モニタ

  モニタするパラメータは『ラダーレスアップ設定』で設定します。

  HFU はこの設定にしたがって、HFU に接続されたユニットのモニタ値を集め、PLC のメモリエリアに値を転送します。

	変数種別
	D7/97
アドレス	ラダーレスアップ設定
0000	予約(読み出し応答フラグ)
0001	予約(設定変更応答 フラグ)
0002	予約(動作指令応答 フラグ)
0003	予約(通信ステータス)
0004	モニタするパラメータA
0005	モニタするパラメータB
⋮	
012F ※2	

4個

300個 ※1

※1　**V1.1** では、600個になります。
　　V1.2 では、1200個になります。

※2　**V1.1** では、“025B”になります。
　　V1.2 では、“04B3”になります。

- 設定値の変更

  変更するパラメータは『ラダーレスダウン設定』で設定します。

  HFU はこの設定にしたがって、PLC のメモリエリアにセットされた値を読み出し、HFU に接続されたユニットの設定値を更新します。

	変数種別
	D8/98
アドレス	ラダーレスダウン設定
0000	予約(読み出し要求フラグ)
0001	予約(設定変更要求フラグ)
0002	予約(動作指令要求フラグ)
0003	予約(動作指令コード)
0004	設定変更するパラメータA
0005	設定変更するパラメータB
⋮	
012F ※2	

4個

300個 ※1

※1　**V1.1** では、600個になります。
　　V1.2 では、1200個になります。

※2　**V1.1** では、“025B”になります。
　　V1.2 では、“04B3”になります。

▣ ラダーレスアップ/ダウン設定

- 設定はサポートソフトウェア CX-Thermo でおこないます。
- 設定できるパラメータは以下のとおりです。それぞれ最大で 300 個(V1.1 は 600 個 V1.2 は 1200 個)まで設定できます。

TC4/2

ラダーレスアップ設定	変数種別	:C4/84、C5/85、D4/94、D5/95、D6/96 C9/89(但し G3ZA1～4)V1.2
ラダーレスダウン設定	変数種別	:D4/94、D5/95、D6/96

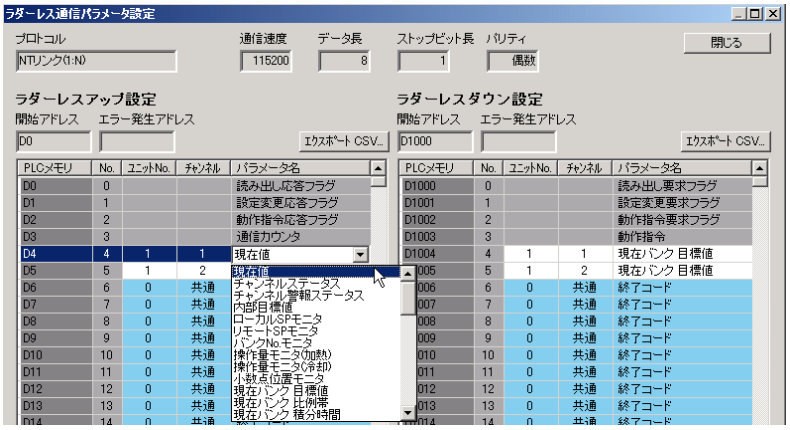
※　ラダーレスアップ／ダウン設定には、下表以外の HFU のパラメータは設定できません。
設定すると、内部通信異常が発生し、ラダーレス通信が遅くなります。

HFU

ラダーレスアップ設定	異常ステータス：下記「異常ステータス」を参照してください。
ラダーレスダウン設定	ビット指定動作指令(詳細は 5-37 ページを参照してください)。V1.2

- 設定値に『空き』を設定することで、将来追加用のエリアを空けておくことができます。
※ PLC メモリ上に確保された空きエリアは、ラダーレス以外の用途ではご使用できません。
- TC2 はチャンネル 1・2 のみ設定可能です。

CX-Thermo 設定画面例



▌注意

- 『ラダーレスアップ/ダウン設定』はそれぞれ 304 個(V1.1 は 604 個 V1.2 は 1204 個)あり、先頭アドレスから終了コード「00FF」までのデータについて、PLC メモリとのリンクをおこないます。
終了コードがない場合は、304 個(V1.1 は 604 個 V1.2 は 1204 個)のデータをリンクすることになりますので、リンクデータの最後に必ず終了コードをセットしてください。
また、それぞれの先頭エリアには、ラダーレス通信を PLC 側で制御するための予約領域があります。使用方法についての詳細は、5-24 ページ「動作説明」を参照してください。
- リンクデータが多いと通信速度が低下します。システムに応じて設定する数を調節してください。
- 存在しない設定値を設定した場合、正しく動作しません。通信速度が低下する恐れもありますので、必ず存在する設定値を設定してください。

▣ 異常ステータス

基本ユニットとの内部通信の異常を検知するためのステータスです。

	(←上位ビット)　　通信ユニット No.　　(下位ビット→)															
異常ステータス 1	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
異常ステータス 2	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16

※　ラダーレスアップ設定にこれらのステータスを設定する場合は、CX-Thermo のラダーレス通信パラメータ設定での「ユニット No.」の内容は任意で構いません。また、「チャンネル」には「共通」を設定してください。

基本ユニットとの通信に異常がある場合、該当するユニットNo.が ON し、正常になると OFF します。

〔例〕　ビット 15 が ON している場合

通信ユニット No.15 との通信異常が発生したことを示します。

● 通信プロトコルとメモリ配置

PLC と通信するための通信プロトコルを設定し、ラダーレスアップ設定の設定値と、ラダーレスダウン設定の設定値を、PLC のどのメモリエリアに配置するかを設定します。

- 通信プロトコルは『ラダーレス通信プロトコル』で設定します。
- メモリエリアへの配置は、『ラダーレス通信アップ/ダウンエリア種別』でエリア種別を設定し、『ラダーレス通信アップ/ダウン開始アドレス』で配置する先頭アドレスを設定します。

▣ ラダーレス通信プロトコル（変数種別 F0/B0）

ラダーレス通信の通信プロトコルを設定します。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
F0/B0	ラダーレス 通信プロトコル　[共通]	0 ： 空き 1 ： 空き 2 ： NT リンク（1:N） 接続可能な PLC: CS/CJ/NJ シリーズ 3 ： 空き 4 ： AnA/AnU CPU 共通コマンド 接続可能な PLC MELSEC-An/AnS/FX3UC シリーズ 5 ： MC プロトコル（形式 5） 接続可能な PLC: MELSEC-Q/QnA/QnAS シリーズ　※1	2

使用条件	特になし

※　設定値はリセット後有効となります。

※2　MELSEC-Q/QnA/QnAS シリーズでRS-485 を使用する場合は、「4:AnA/AnU CPU 共通コマンド」を設定してください。

▣ ラダーレス通信アップ/ダウンエリア種別（変数種別 F0/B0）

『ラダーレスアップ/ダウン設定』で設定したパラメータを、PLC のどのエリア種別に配置するかを設定します。『ラダーレス通信プロトコル』に合わせて設定してください。

- CS/CJ/NJ シリーズの場合

設定値	エリア種別
0（初期値）	DM
1	EM0
2	EM1
3	EM2
4	EM3
5	EM4
6	EM5
7	EM6
8	EM7
9	EM8
10	EM9
11	EMA
12	EMB
13	EMC

※　NJ シリーズの場合、グローバル変数に、DM または EM0～EM9、EMA～EMC を割り付けることによって、ラダーレス通信アップ/ダウンエリアとして使用可能になります。グローバル変数の割付方法に関しては、「Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル」の「4－1－1 変数の登録」を参照してください。

- MELSEC シリーズの場合

設定値	エリア種別
0(初期値)	データレジスタ(D)
1	リンクレジスタ(W) ※FX3UC では使用不可
2	ファイルレジスタ(R) ※FX3UC では拡張レジスタ(R)

※　『ラダーレスアップ設定』については『ラダーレス通信アップエリア種別』で設定し、『ラダーレスダウン設定』については『ラダーレス通信ダウンエリア種別』で設定してください。

※　設定値はリセット後有効となります。

▣ ラダーレス通信アップ/ダウン開始アドレス(変数種別 F0/B0)

『ラダーレスアップ/ダウン設定』で設定したパラメータを、『ラダーレス通信アップ/ダウンエリア種別』で設定したエリア種別の、どのアドレスから配置するかを設定します。

- 『ラダーレス通信アップ/ダウン開始アドレス』から、『ラダーレスアップ/ダウン設定』で設定された個数分の PLC メモリを占有します。
- 下表にしたがい、アクセス可能な範囲内に設定してください。

ラダーレス通信プロトコル	PLC エリア種別	設定範囲	初期値	
			ラダーレス通信アップ開始アドレス	ラダーレス通信ダウン開始アドレス
NT リンク(1:N)	DM EM	0000～32767	0	500 (V1.1 は 1000) (V1.2 は 1500)
MC プロトコル(形式 5) AnA/AnU CPU 共通コマンド	データレジスタ	0000～12287		
	リンクレジスタ	0000～1FFF		
	ファイルレジスタ	0000～32767		

※　『ラダーレスアップ設定』と『ラダーレスダウン設定』の配置アドレスは、重複しないように設定してください。

※　設定値はリセット後有効となります。

※　An/AnS/FX3UC シリーズをお使いの場合、使用する PLC により各レジスタで使用できる設定範囲が異なります。詳細な設定範囲については、PLC のマニュアルを参照してください。

● 通信設定

形 EJ1 の通信設定をおこないます。以下のパラメータをご使用の PLC に合わせて設定してください。

変数種別	パラメータ名		設定範囲	初期値
F0/B0	ポート C 通信速度	[共通]	3 : 9.6kbps 4 : 19.2kbps 5 : 38.4kbps 6 : 57.6kbps 7 : 115.2kbps	7
	ポート C 通信データ長	[共通]	0 : 7 ビット 1 : 8 ビット	1
	ポート C 通信パリティ	[共通]	0 : なし 1 : 偶数 2 : 奇数	1
	ポート C 通信ストップビット	[共通]	0 : 1 ビット 1 : 2 ビット	0
	ポート C 送信待ち時間 ※1	[共通]	0～99 ms	5

使用条件	特になし ※1:ラダーレス通信プロトコルが NT リンク(1:N)以外の場合

※ 設定値はリセット後有効となります。
NT リンク使用時は初期値のままご使用ください。

● PLC との通信時間の調整

ラダーレス通信では、PLC にコマンドを送信してからレスポンスが返ってくるまでの時間を、『ラダーレス受信待ち時間』で監視しています。

- この時間は PLC のスキャンタイムにより異なりますので、PLC のシステム構成を考慮し、十分に余裕のある値に設定してください。この値が短すぎると通信が正しくおこなわれません。

変数種別	パラメータ名		設定範囲	初期値
F0/B0	ラダーレス受信待ち時間	[共通]	10～10000 ms	2000

使用条件	ラダーレス通信プロトコル≠NT リンク(1:N)

※ 設定値はリセット後有効となります。

● ラダーレスリンク異常時の動作選択 V1.1

ラダーレスリンク異常発生時の動作を継続、または停止から選択できます。

変数種別	パラメータ名		設定範囲	初期値
F0/B0	ラダーレス通信 異常時動作選択	[共通]	0:継続 1:停止	1

使用条件	特になし

※ 設定値はリセット後有効となります。

設定値	動作
0:継続	ラダーレスリンク異常要因が解除され、PLCとの通信が可能になれば、自動的にラダーレス通信を再開します。
1:停止	ラダーレスリンク異常要因が解除され、PLC との通信が可能になっても、PLC メモリへの読み書きはおこなわず、『動作指令応答フラグ』に『EEEE』をセットします。解除方法については、5-40 ページ「PLC との通信に異常が発生した場合」を参照してください。

重 要

工場出荷時の設定ではラダーレスリンク異常時にラダーレス通信が停止し、パラメータの読み出し、設定変更、動作指令発行ができなくなります。
運用開始時は、ラダーレス通信異常時動作選択を「継続」に設定することをお勧めします。

● PLC の設定

▌CS/CJ/NJ シリーズ

動作確認でおこなった設定と同じです。5-4 ページ「CS/CJ/NJ シリーズとの動作確認」を参照してください。

▌MELSEC-Q シリーズ

動作確認でおこなった設定と同じです。通信速度や伝送設定を変更する必要がある場合は、下記にしたがって設定してください。

ch	スイッチ番号	ビット位置	内容
ch1	スイッチ 1	b0～7	伝送設定
		b8～15	通信速度設定
	スイッチ 2	－	交信プロトコル設定
ch2	スイッチ 3	b0～7	伝送設定
		b8～15	通信速度設定
	スイッチ 4	－	交信プロトコル設定
共通	スイッチ 5	－	局番設定

▣ 伝送設定

ビット	内容	OFF(0)	ON(1)	設定	
b0	動作設定	独立	連動	0	E
b1	データビット　※	7	8	1	
b2	パリティビット　※	なし	あり	1	
b3	奇数/偶数パリティ ※	奇数	偶数	1	
b4	ストップビット　※	1	2	0	E
b5	サムチェックコード	なし	あり	1	
b6	RUN 中書込み	禁止	許可	1	
b7	設定変更	禁止	許可	1	

※　必要に応じて変更し、変更する場合は形 EJ1 にも同じ値を設定してください。

▣ 通信速度設定

通信速度	設定(b8～15)
9.6 (kbps)	05H
19.2 (kbps)	07H
38.4 (kbps)	09H
57.6 (kbps)	0AH
115.2 (kbps) ※	0BH(推奨)

※ QJ71C24(-R2)で ch1 と ch2 の両方を使用する場合、ch1 と ch2 の合計が 115.2kbps 以内となるように設定してください。

＊ 形 EJ1 にも同じ値を設定してください。

▣ 交信プロトコル設定

H/W タイプ	交信プロトコル	ラダーレス通信プロトコル(EJ1)	設定
RS-232C/422	MC プロトコル形式 5	MC プロトコル(形式 5)	0005H
RS-485	MC プロトコル形式 4	AnA/AnU CPU 共通コマンド	0004H

▣ 局番設定

形 EJ1 と設定を合わせるため、「0000H」に設定してください。
シリアルコミュニケーションユニットの局番設定を「0」以外に設定する場合は、形 EJ1 の『ラダーレス通信ノード番号』も同じ値に設定してください。

▌MELSEC-QnA/QnAS シリーズ

使用する ch を以下のように設定してください。

設定スイッチ		設定
局番設定スイッチ		00
モード設定スイッチ		専用プロトコル バイナリーモード 形式 5
伝送仕様設定スイッチ	動作設定	独立動作
	データビット設定	8 ビット
	パリティビットの有無設定	あり
	偶数パリティ/奇数パリティの設定	偶数
	ストップビット設定	1 ビット
	サムチェックの有無設定	あり
	RUN 中書込み可/不可設定	可
	設定変更可/不可設定	可(許可)
	伝送速度設定	115.2kbps ※

※ ch1 と ch2 の両方を使用する場合、ch1 と ch2 の合計が 115.2kbps 以内となるように設定してください。

＊ 上記以外を設定する場合は、形 EJ1 にも同じ値を設定してください。

＊ 詳細な設定方法については、PLC の取扱説明書を参照してください。

▌MELSEC-An/AnS/FX3UC シリーズ V1.1

動作確認でおこなった設定と同じです。5-13 ページ「MELSEC An/AnS/FX3UC シリーズとの動作確認」を参照してください。

■ 動作説明

設定値の読み出しや変更、動作指令の発行は、PLC のメモリエリアに割り付けられた要求フラグに値をセットすることでおこないます。

DM エリア	内容
D00000	読み出し応答フラグ
D00001	設定変更応答フラグ
D00002	動作指令応答フラグ
D01500	読み出し要求フラグ
D01501	設定変更要求フラグ
D01502	動作指令要求フラグ

要求フラグにセットする値は以下のとおりです。

種類	値	動作
読み出し要求フラグ	0000:動作停止	一連の動作完了後に停止する
	0001:シングル	ラダーレスアップ設定に設定されているパラメータを 1 回だけ読み出す
	0002:マルチ	ラダーレスアップ設定に設定されているパラメータを連続して読み出す
	0003:設定読み出し	形 EJ1 のラダーレスダウン設定に設定されているパラメータを、PLC のアップエリアに読み出す
	0004:設定読み出し2 V1.1	形 EJ1 のラダーレスダウン設定に設定されているパラメータを、PLC のダウンエリアに読み出す
設定変更要求フラグ	0000:動作停止	一連の動作完了後に停止する
	0001:シングル	ラダーレスダウン設定に設定されているパラメータをすべて変更する
	0002:マルチ	初回はラダーレスダウン設定に設定されているパラメータをすべて変更し、以降は変更されたパラメータのみを変更する
動作指令要求フラグ	0000:動作停止	一連の動作完了後に停止する
	0001:シングル	動作指令コードに設定されている動作指令を発行する
	0002:マルチ	初回は動作指令コードに設定されている動作指令を発行し、以降は動作指令コードを変更するたびに発行する
	0003:シングル（ビット指定） V1.2	ビット指定の動作指令を 1 回だけ発行する
	0004:マルチ（ビット指定） V1.2	初回はビット指定の動作指令をすべて発行し、以降は変更された ch の動作指令を発行する

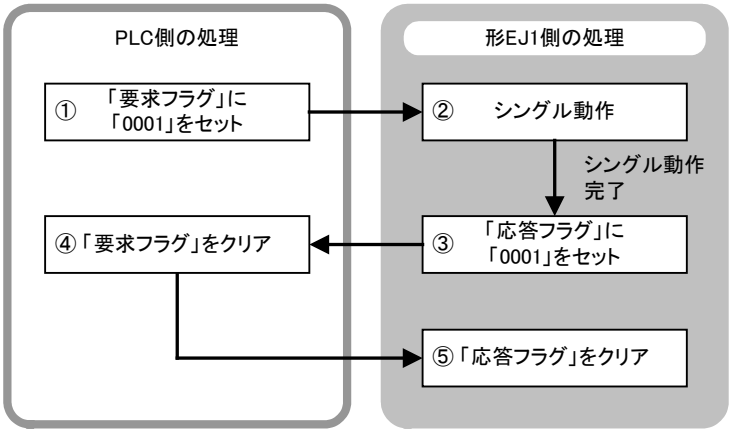
※　要求フラグを変更する場合は、一旦要求フラグを「0000」にしてから変更してください。同じ動作指令を定期的に発行する場合も同様です。

〔例〕　シングル動作をマルチ動作に変更する場合

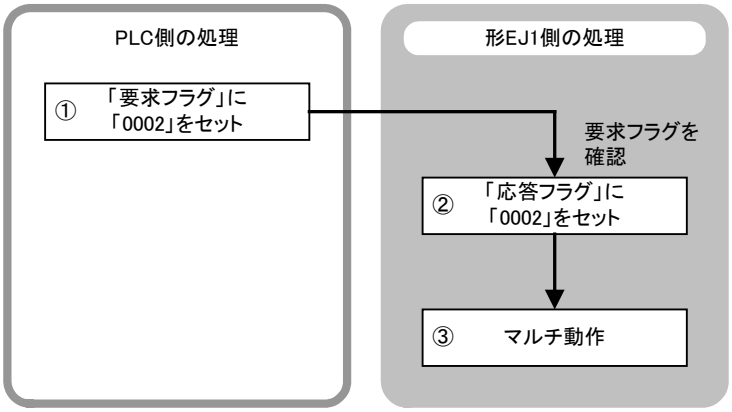
1. シングル動作の場合、応答フラグにシングル動作の値「0001」がセットされています。
   ※ この状態から要求フラグを「0002」に変更しても受け付けられません。
2. 要求フラグに「0000」をセットし、応答フラグに「0000」がセットされていることを確認します。
3. 要求フラグにマルチ動作の値「0002」をセットします。

- また、それぞれの要求フラグに対して応答フラグがあり、要求フラグがセットされた後、以下の順序で動作します。

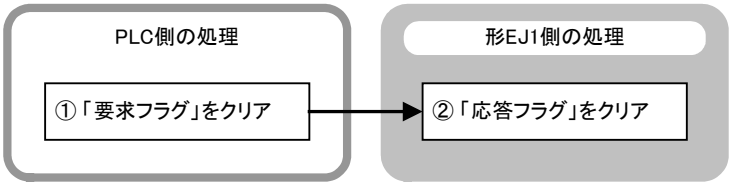
種別	動作順序
シングル	①　PLC が要求フラグをセットする ②　形 EJ1 がシングル動作をおこなう ③　形 EJ1 が要求フラグと同じ値を応答フラグにセット ④　PLC が要求フラグをクリア ⑤　形 EJ1 が応答フラグをクリア



種別	動作順序
マルチ	①　PLC が要求フラグをセットする ②　形 EJ1 が要求フラグと同じ値を応答フラグにセット ③　形 EJ1 がマルチ動作をおこなう



種別	動作順序
動作停止	①　PLC が要求フラグをクリアする ②　形 EJ1 が応答フラグをクリア

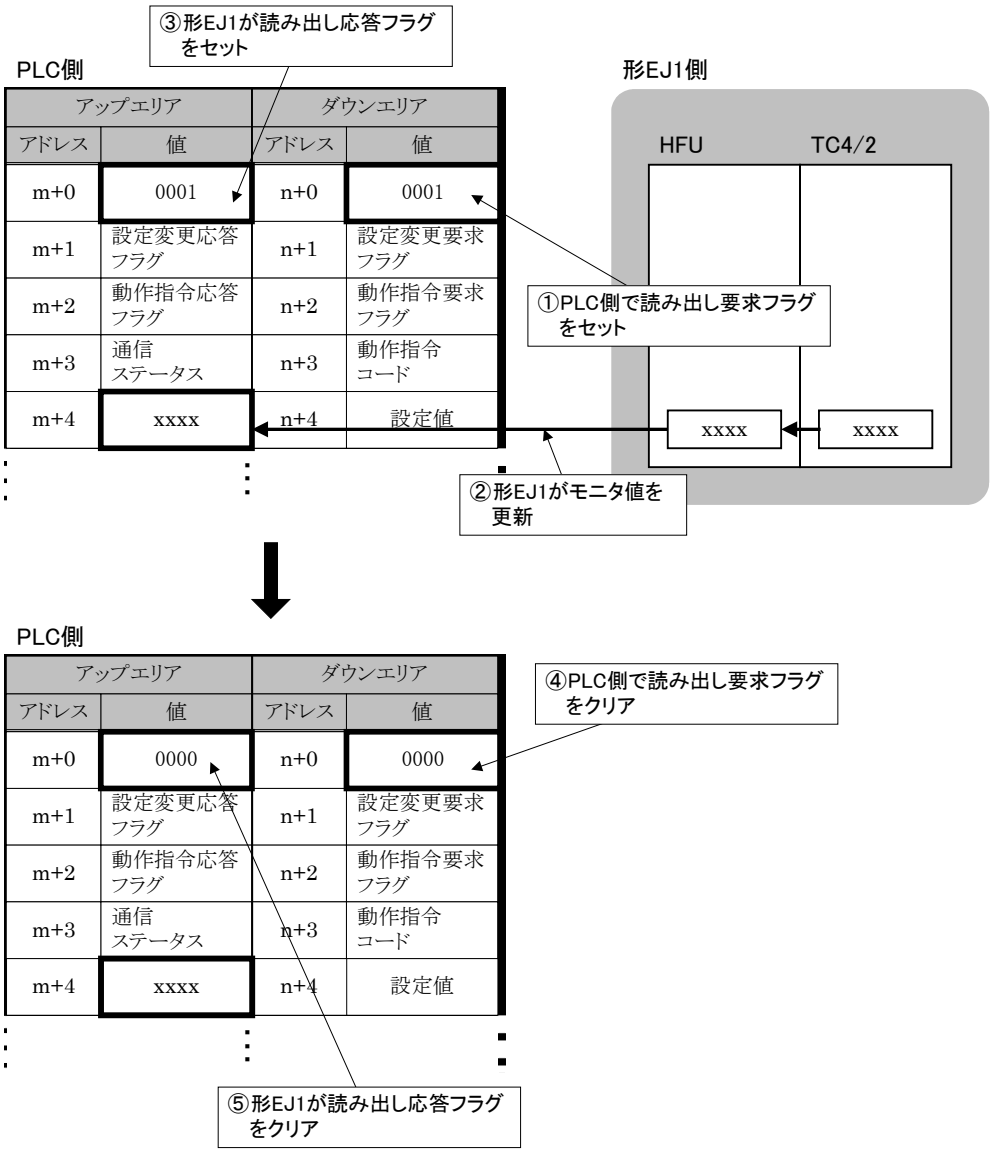


● 動作手順

▌ モニタ

PLC が『読み出し要求フラグ』をセットすると、形 EJ1 は『ラダーレスアップ設定』で設定された値を PLC のメモリエリアに書き込む動作をおこないます。

- シングル読み出し
  『ラダーレスアップ設定』に設定されているパラメータを 1 回だけ読み出します。

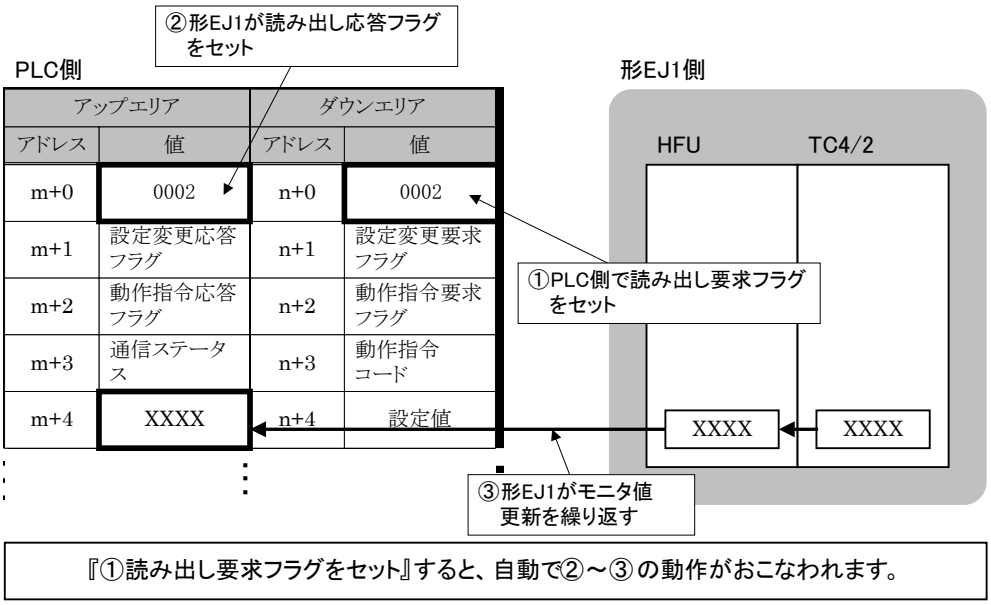


アップエリア		ダウンエリア	
アドレス	値	アドレス	値
m+0	0001	n+0	0001
m+1	設定変更応答フラグ	n+1	設定変更要求フラグ
m+2	動作指令応答フラグ	n+2	動作指令要求フラグ
m+3	通信ステータス	n+3	動作指令コード
m+4	xxxx	n+4	設定値

アップエリア		ダウンエリア	
アドレス	値	アドレス	値
m+0	0000	n+0	0000
m+1	設定変更応答フラグ	n+1	設定変更要求フラグ
m+2	動作指令応答フラグ	n+2	動作指令要求フラグ
m+3	通信ステータス	n+3	動作指令コード
m+4	xxxx	n+4	設定値

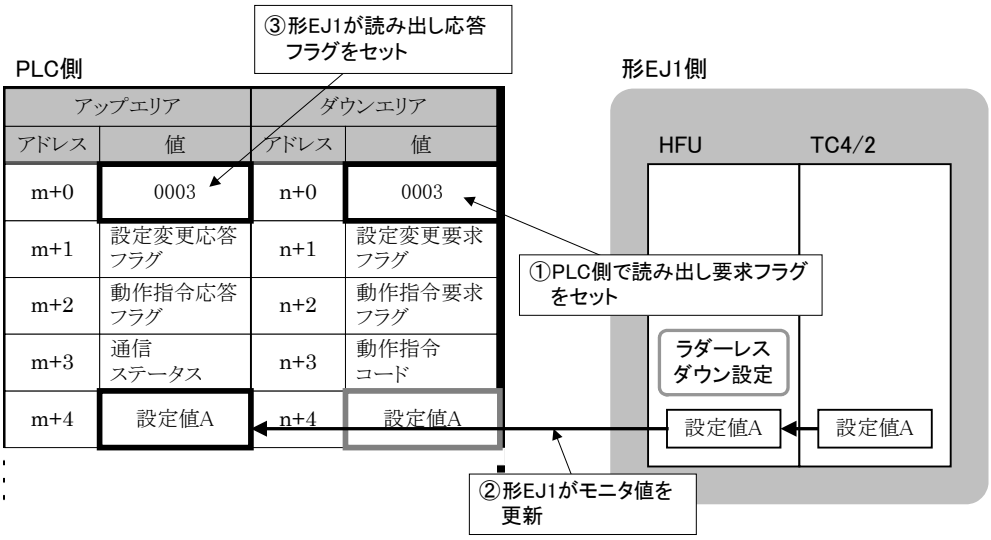
- マルチ読み出し

  『ラダーレスアップ設定』に設定されているパラメータの読み出しを連続しておこないます。



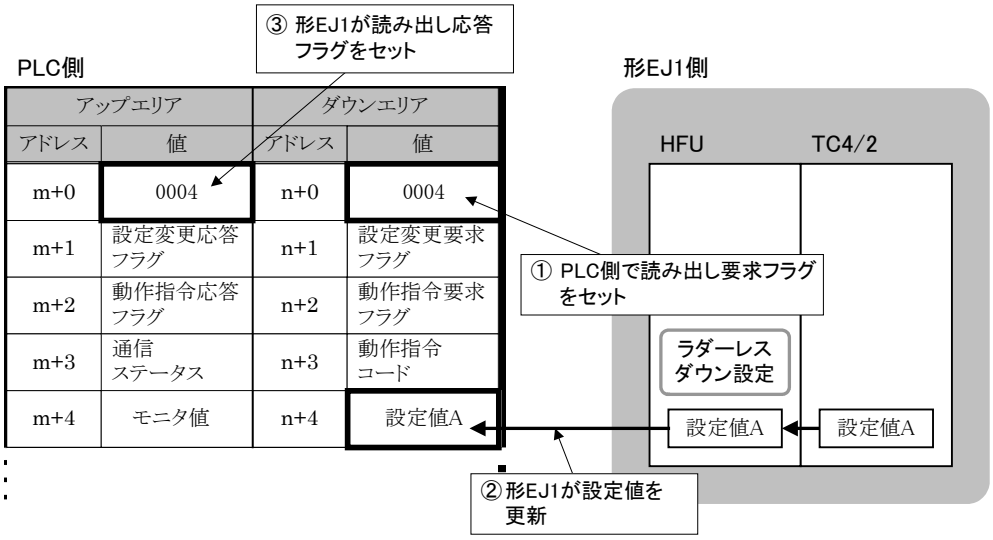
- 設定読み出し

  通常のモニタ動作では、『ラダーレスアップ設定』で設定された値を PLC メモリのアップエリアに読み出しますが、設定読み出し動作では、設定が正しくできているかを確認するために、『ラダーレスダウン設定』で設定された値を PLC メモリのアップエリアに読み出します。



- 設定読み出し2　V1.1

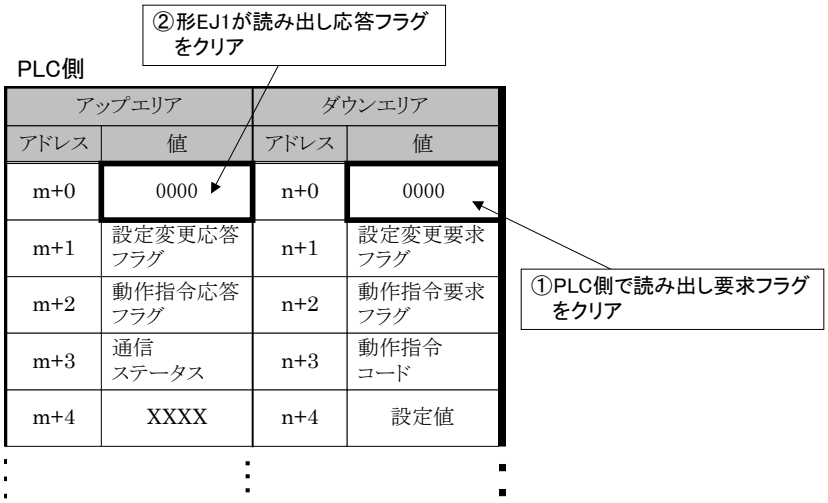
  設定読み出し2では『ラダーレスダウン設定』で設定された値を、形 EJ1 から PLC メモリのダウンエリアに読み出します。PLC メモリの初期値設定に使用できます。



アップエリア		ダウンエリア	
アドレス	値	アドレス	値
m+0	0004	n+0	0004
m+1	設定変更応答フラグ	n+1	設定変更要求フラグ
m+2	動作指令応答フラグ	n+2	動作指令要求フラグ
m+3	通信ステータス	n+3	動作指令コード
m+4	モニタ値	n+4	設定値A

- 動作停止

  一連の動作完了後に停止します。



アップエリア		ダウンエリア	
アドレス	値	アドレス	値
m+0	0000	n+0	0000
m+1	設定変更応答フラグ	n+1	設定変更要求フラグ
m+2	動作指令応答フラグ	n+2	動作指令要求フラグ
m+3	通信ステータス	n+3	動作指令コード
m+4	XXXX	n+4	設定値

▣ モニタ値について

モニタ値に小数点がある場合は、小数点を考慮して値を取り扱ってください。

〔例〕 モニタ値 ： 03E8H または 1000 → 100.0

モニタ値を変更しても、形 EJ1 側の設定値は変更できません。

▣ PLC 側からラダーレス通信の動作を確認する

PLC 側でラダーレス通信の動作を確認する場合は、『ラダーレスアップ設定』に予約している通信ステータスの bit15 が変化していることを確認してください。通信中は bit15 が ON/OFF を繰り返します。bit15 の ON/OFF はラダーレス通信が一巡するごとに反転します。

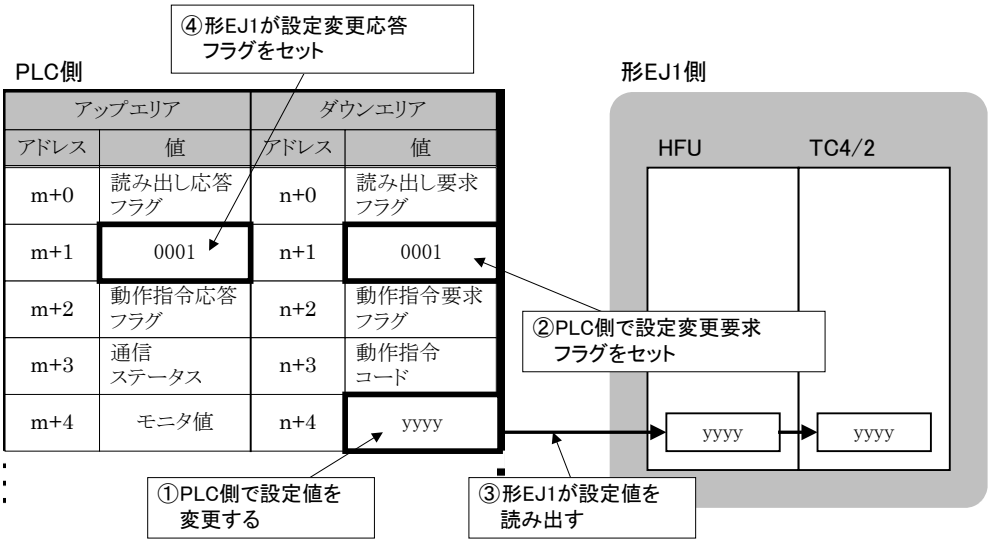
〔例〕 マルチ読み出しの場合

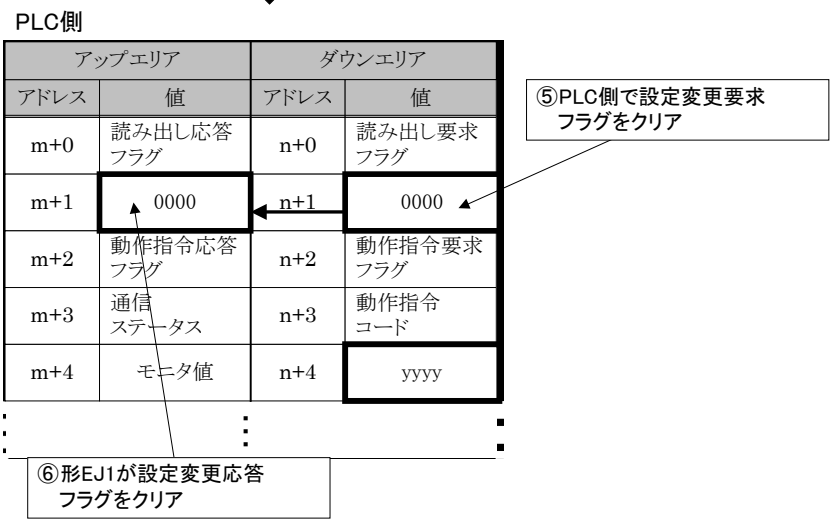
『ラダーレスアップ設定』に設定された全パラメータを PLC に書き込むごとに ON/OFF を繰り返します。

設定変更

PLC を利用して形 EJ1 の設定値を変更するには、まず、PLC メモリのダウンエリアに割り付けられた値を変更し、最後に『設定変更要求フラグ』をセットします。
これにより形 EJ1 は PLC メモリのダウンエリアを読み出し、該当する設定値を変更します。

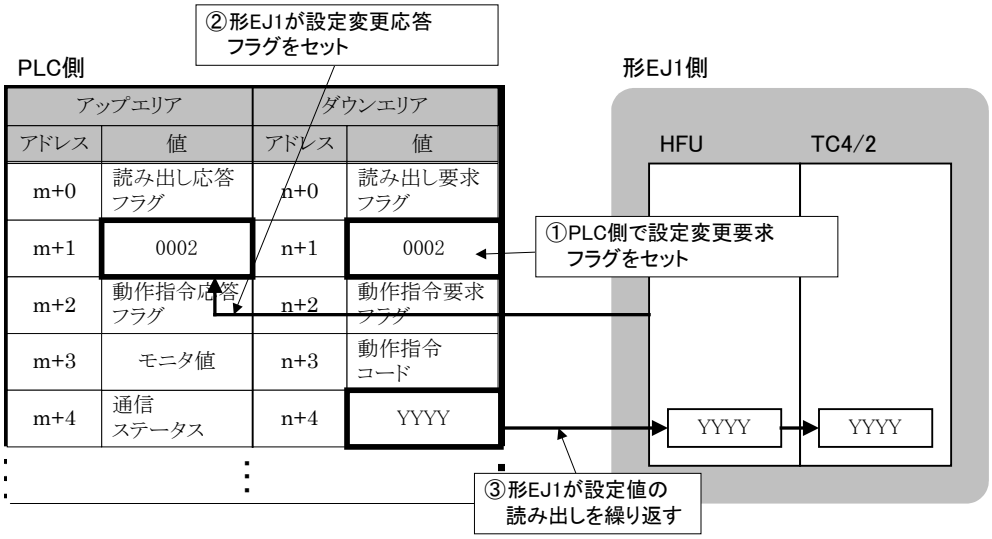
- シングル動作
  ダウンエリア設定に設定されているパラメータをすべて書き込みます。





- マルチ動作

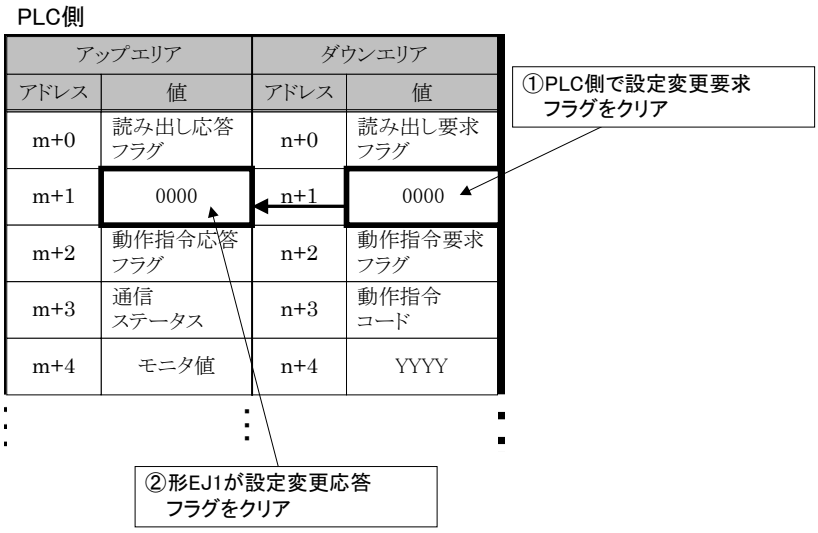
  初回はダウンエリア設定に設定されているパラメータをすべて書き込み、以降は変更されたパラメータのみを書き込みます。



アップエリア		ダウンエリア	
アドレス	値	アドレス	値
m+0	読み出し応答フラグ	n+0	読み出し要求フラグ
m+1	0002	n+1	0002
m+2	動作指令応答フラグ	n+2	動作指令要求フラグ
m+3	モニタ値	n+3	動作指令コード
m+4	通信ステータス	n+4	YYYY

- 動作停止

  一連の動作完了後に停止します。



アップエリア		ダウンエリア	
アドレス	値	アドレス	値
m+0	読み出し応答フラグ	n+0	読み出し要求フラグ
m+1	0000	n+1	0000
m+2	動作指令応答フラグ	n+2	動作指令要求フラグ
m+3	通信ステータス	n+3	動作指令コード
m+4	モニタ値	n+4	YYYY

＊ 『設定変更要求フラグ』は必ず最後にセットしてください。設定値を変更する前にセットすると、意図しない値を書き込むことになります。

＊ 『設定変更要求フラグ』をセットすると、ラダーレスダウン設定のパラメータがすべて更新されます。電源投入時やバンク切り替え時など、形 EJ1 と PLC メモリ上の設定値が異なる場合は、必ず PLC メモリ上の値を変更してから、『設定変更要求フラグ』をセットするようにしてください。

▣ 設定値について

- 設定値に小数点がある場合は、小数点を省略した値をセットしてください。

  〔例〕 100.0 → 1000 または 03E8H ： 設定値

- 設定値を変更する場合は、必ず設定範囲内の値を設定してください。範囲外の値を設定した場合、設定値は変更されません。

動作指令

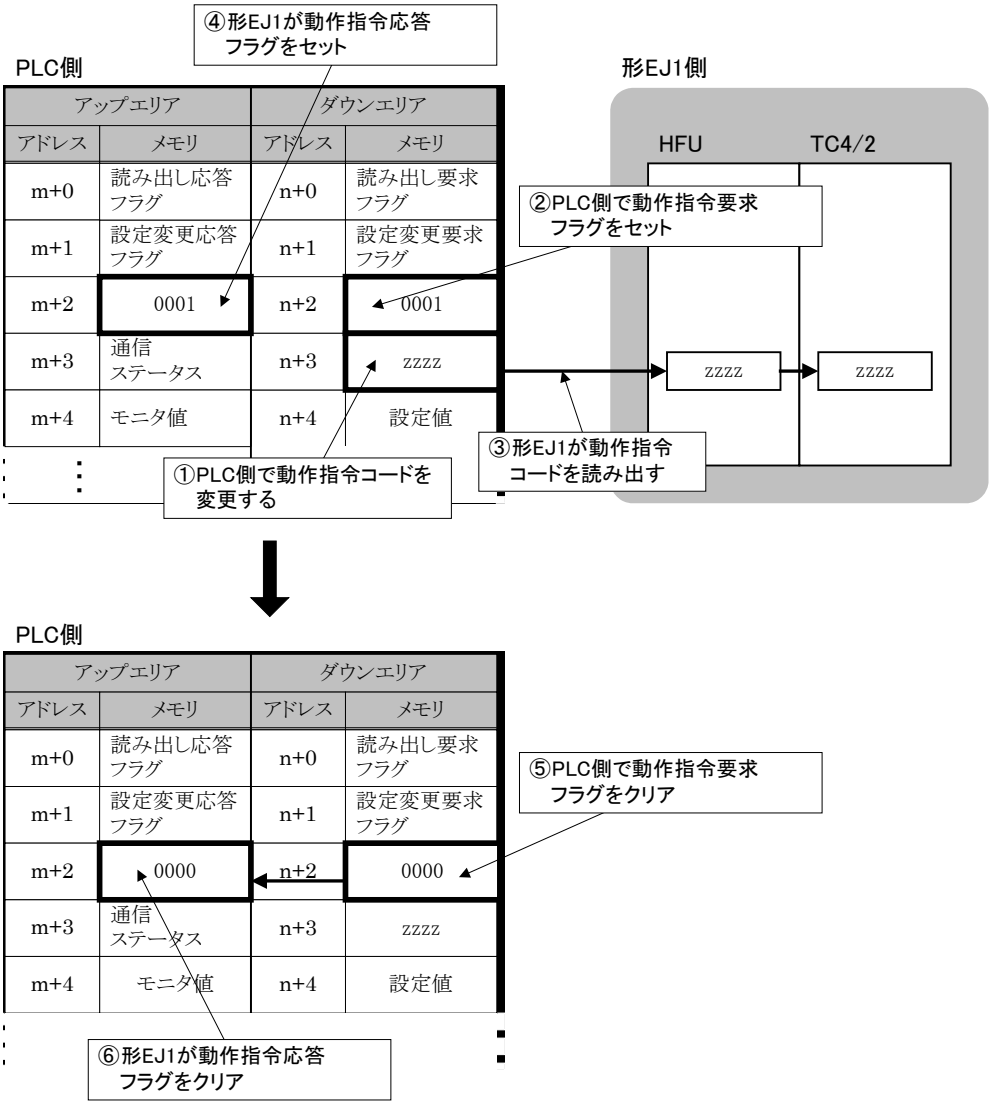
形 EJ1 は、PLC に『動作指令要求フラグ』がセットされたことを確認すると、PLC のメモリにセットされた動作指令コードを読み出し、動作指令を受け付けます。

動作指令をおこなう場合は、『ラダーレスダウン設定』に対応した PLC 側のメモリに動作指令コードをセットし、最後に『動作指令要求フラグ』をセットしてください。

＊ 動作指令コードについては、5-34 ページ「ラダーレス通信用動作指令コード」を参照してください。

- シングル動作指令

  動作指令を 1 回だけ受け付けます。



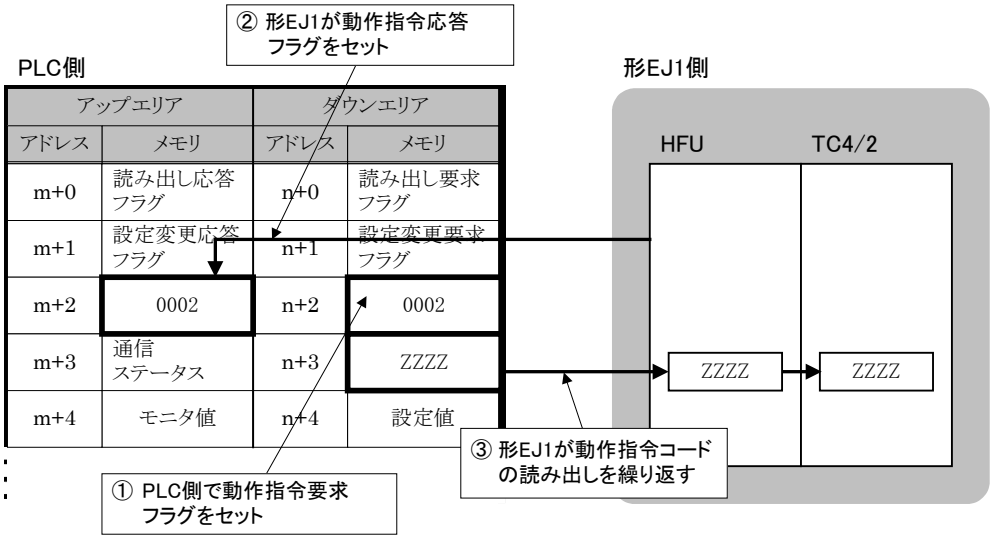
アップエリア		ダウンエリア	
アドレス	メモリ	アドレス	メモリ
m+0	読み出し応答フラグ	n+0	読み出し要求フラグ
m+1	設定変更応答フラグ	n+1	設定変更要求フラグ
m+2	0001	n+2	0001
m+3	通信ステータス	n+3	zzzz
m+4	モニタ値	n+4	設定値

PLC側

アップエリア		ダウンエリア	
アドレス	メモリ	アドレス	メモリ
m+0	読み出し応答フラグ	n+0	読み出し要求フラグ
m+1	設定変更応答フラグ	n+1	設定変更要求フラグ
m+2	0000	n+2	0000
m+3	通信ステータス	n+3	zzzz
m+4	モニタ値	n+4	設定値

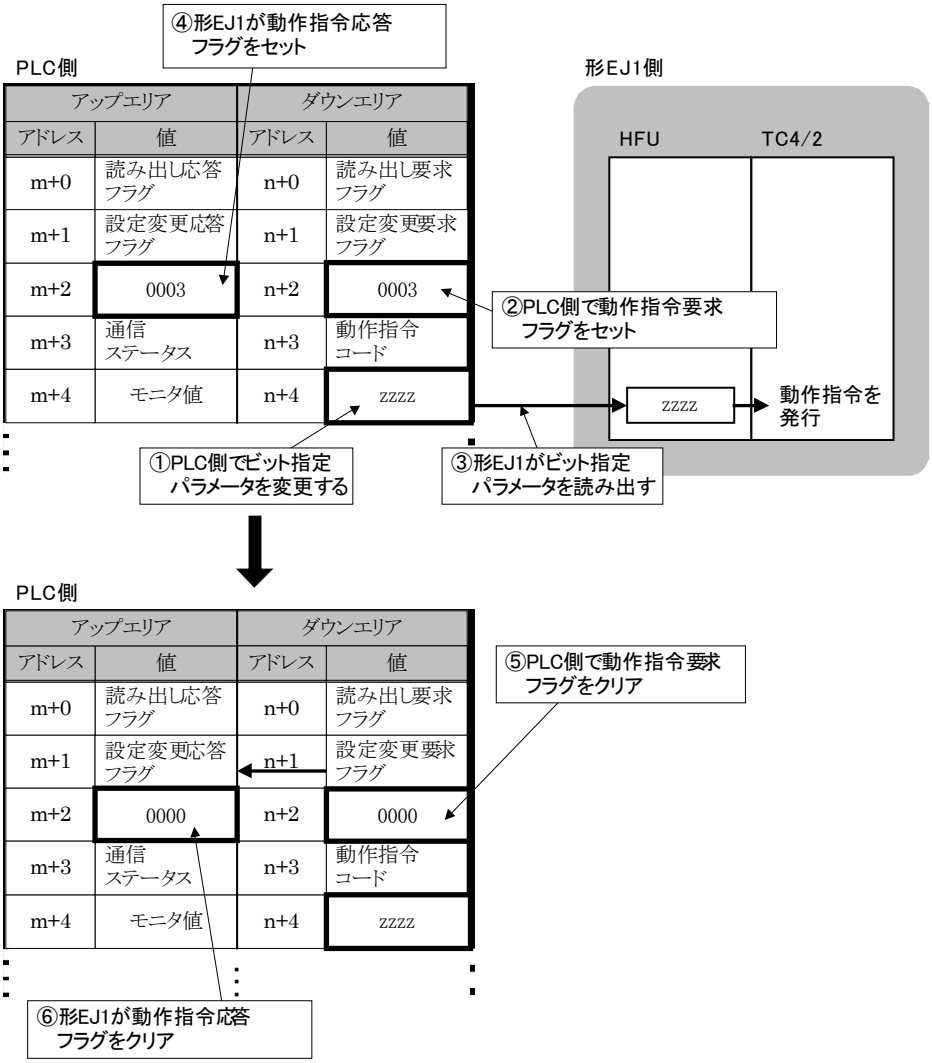
- マルチ動作指令

  初回は動作指令コードに設定されている動作指令を受け付け、以降は動作指令コードを変更するたびに動作指令を受け付けます。



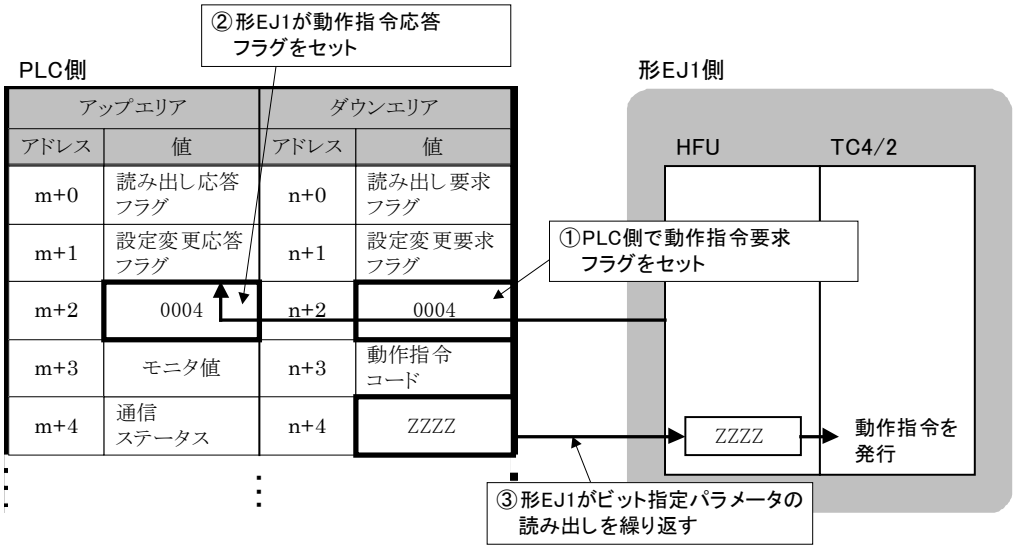
- シングル動作指令(ビット指定)　V1.2

  ダウンエリア設定に設定されているパラメータの中で、ビット指定の動作指令を 1 回だけ発行します。



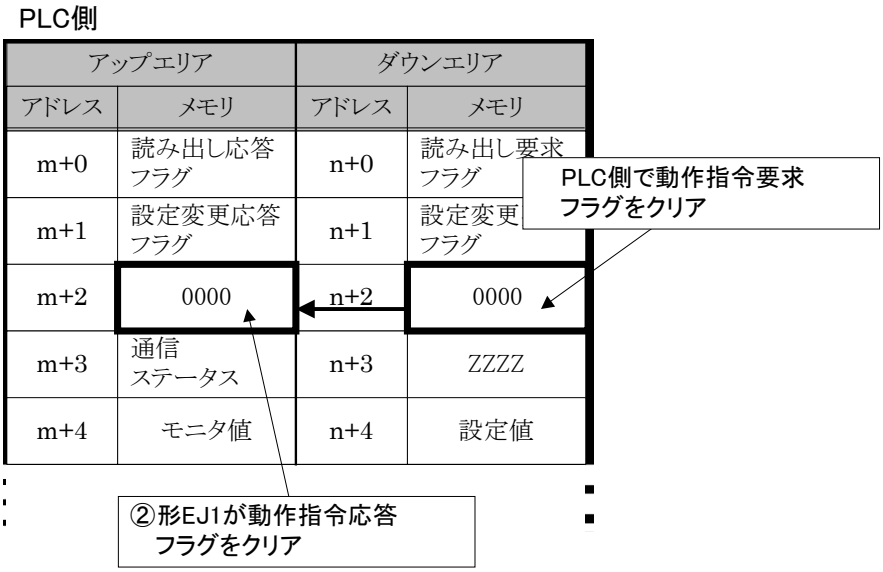
- マルチ動作指令(ビット指定)

  ダウンエリア設定に設定されているパラメータの中で、初回はビット指定の動作指令をすべて発行し、以降は変更された ch の動作指令を発行します。



- 動作停止

  一連の動作完了後に停止します。



● 通信時間の短縮

通信時間が遅い場合は、以下の方法をお試しください。使用条件により改善される場合があります。

確認項目	内容
ポート C 送信待ち時間	ラダーレス通信プロトコルが NT リンク(1:N)以外の場合、設定値を小さくすることで、通信の待ち時間を短縮することができます。
ラダーレスアップ/ダウン設定	設定値の数を削減することで通信のデータ量が減り、通信時間が短くなります。システムに応じて見直してください。

※　上記調整により通信ができなくなる場合があります。復旧できるように、通信できていた時点の設定値を記録しておくことをお勧めします。

■ ラダーレス通信用動作指令コード

次のパラメータの設定は動作指令でおこないます。

・書込モード　・ソフトリセット　・ラン　・ストップ　・マニュアル
・オート　・AT 実行　・AT 中止　・バンク 0～3 切替・警報 1～3 ラッチ解除
・全警報ラッチ解除　・RAM データ保存　・構成登録

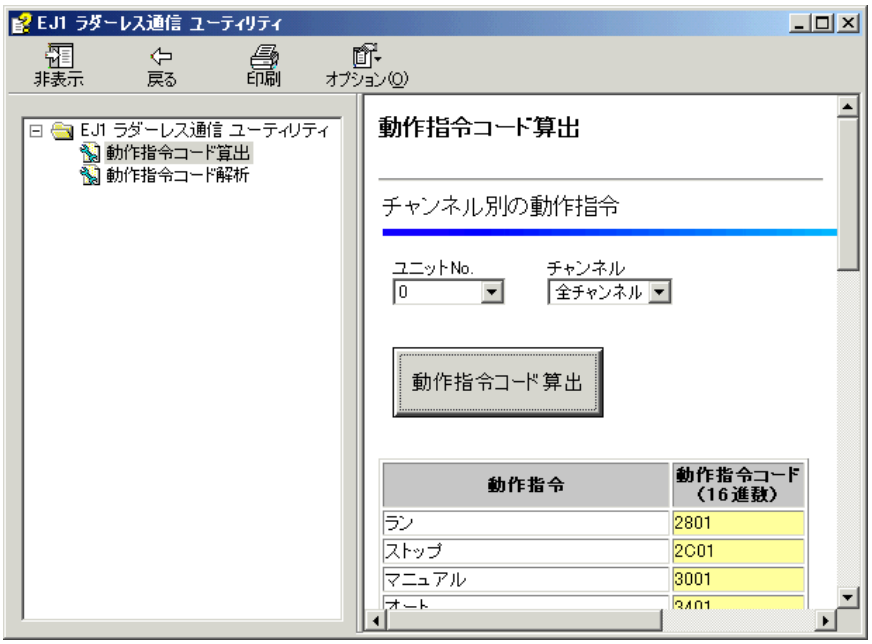
ラダーレス通信用動作指令は、TC4/2 を対象としています。

全ユニットを指定した場合、HFU を除いた全 TC4/2 が指定されます。

HFU(V.1.22 以上)にソフトリセットを実施する場合は、1 ユニット指定のときだけ実行させることができます。

ラダーレス通信時の動作指令の指令コードは、データ長が 16 ビットに制限されるため、通信(CompoWay/F)の指令コードと異なります。

『ラダーレス通信用動作指令コード』は、サポートソフトウェア CX-Thermo 付属の「EJ1 ラダーレス通信 ユーティリティ」で確認することができます。



「EJ1 ラダーレス通信 ユーティリティ」は、[スタート]－[プログラム(P)]－[OMRON]－[CX-One]－[CX-Thermo]－[EJ1 ラダーレス通信 ユーティリティ]から起動することができます。

ラダーレス通信用動作指令コード算出例

通信ユニット No.	チャンネル	動作指令	動作指令コード(16 進数)
全ユニット	全チャンネル	ラン	2809
		ストップ	2C09
		マニュアル	3009
		オート	3409
		40%AT 実行	3809
		100%AT 実行	3C09
		AT 中止	4009

通信ユニット No.は 0～31、全ユニットから選択することができます。
チャンネルは 1～4、全チャンネルから選択することができます。

● ラダーレス通信用動作指令コードの構造

ビット位置	内容
0	全チャンネル指定(1 ビット)
1	関連情報(2 ビット)
2	
3	全ユニット指定(1 ビット)
4	ユニット指定(6 ビット)
5	
6	
7	
8	
9	
10	指令コード(6 ビット)
11	
12	
13	
14	
15	

● ラダーレス通信用動作指令コード詳細

	指令コード						ユニット指定						全ユニット指定	関連情報		全チャンネル指定
bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
書込モード	0	0	0	1	0	0								*3		0
ソフトリセット	0	0	0	1	1	0								0	0	0
ラン	0	0	1	0	1	0										
ストップ	0	0	1	0	1	1										
マニュアル	0	0	1	1	0	0										
オート	0	0	1	1	0	1	No.0									
40%AT実行	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0				
100%AT実行	0	0	1	1	1	1	No.1									
AT中止	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		*4		*2
バンク0切替	0	1	1	1	1	0	No.2									
バンク1切替	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0				
バンク2切替	1	0	0	0	0	0	No.3						*1			
バンク3切替	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1				
LSP切替	1	0	0	0	1	0										
RSP切替	1	0	0	0	1	1			⋮							
異常解除	1	0	1	1	0	1								0	0	0
警報1ラッチ解除	1	1	0	0	1	0	No.31									
警報2ラッチ解除	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1		*4		*2
警報3ラッチ解除	1	1	0	1	0	0										
全警報ラッチ解除	1	1	0	1	0	1										
RAMデータ保存	1	1	0	1	1	1								0	0	1
ユニット構成登録	1	1	1	0	1	1								*5		0

*1　0:ユニット指定にしたがう　1:全ユニット指定

*2　0:関連情報にしたがう　1:全チャンネル指定

*3　00:バックアップ　01:RAM

*4　00:ch1　01:ch2　10:ch3　11:ch4

*5　00:解除　01:登録

〔例〕 通信ユニット No.1 のチャンネル1をランさせる動作指令コード

指令コード "ラン"				ユニット指定 "01"								"ch1"			
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
H' 2				H' 8				H' 1				H' 0			
H' 2810															

ラダーレス通信用動作指令コードサンプル

*1:全ユニット指定　　*2:全チャンネル指定

指令コード	ユニットNo.	チャンネル	動作指令コード	指令コード						ユニット指定						*1	関連情報		*2
ラン	1	ch1	H' 2810	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		ch2	H' 2812	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
		ch3	H' 2814	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
		ch4	H' 2816	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
		全チャンネル	H' 2811	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	2	ch1	H' 2820	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		ch2	H' 2822	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
		ch3	H' 2824	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
		ch4	H' 2826	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
		全チャンネル	H' 2821	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	全ユニット	全チャンネル	H' 2809	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ストップ	1	ch1	H' 2C10	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		ch2	H' 2C12	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
		ch3	H' 2C14	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
		ch4	H' 2C16	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
		全チャンネル	H' 2C11	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	2	ch1	H' 2C20	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		ch2	H' 2C22	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
		ch3	H' 2C24	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
		ch4	H' 2C26	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
		全チャンネル	H' 2C21	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	全ユニット	全チャンネル	H' 2C09	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
100% AT実行	1	ch1	H' 3C10	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		ch2	H' 3C12	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
		ch3	H' 3C14	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
		ch4	H' 3C16	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
		全チャンネル	H' 3C11	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	2	ch1	H' 3C20	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		ch2	H' 3C22	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
		ch3	H' 3C24	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
		ch4	H' 3C26	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
		全チャンネル	H' 3C21	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	全ユニット	全チャンネル	H' 3C09	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
AT中止	1	ch1	H' 4010	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		ch2	H' 4012	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
		ch3	H' 4014	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
		ch4	H' 4016	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
		全チャンネル	H' 4011	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	2	ch1	H' 4020	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		ch2	H' 4022	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
		ch3	H' 4024	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
		ch4	H' 4026	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
		全チャンネル	H' 4021	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	全ユニット	全チャンネル	H' 4009	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

■ ラダーレス通信用ビット指定動作指令

ラン/ストップ、AT 実行/中止、オート/マニュアルの各動作指令を、ビットの ON/OFF で発行することができます。これらのパラメータは、ラダーレスダウン設定にのみ設定できます。

▌注意

- 以下のパラメータは、「動作指令要求フラグ」を「0003:シングル(ビット指定)」または「0004:マルチ(ビット指定)」にすることで動作します。詳細は 5-24 ページ「動作説明」を参照ください。
- 存在しない通信ユニット No.には、動作指令を発行しません。
- TC4/2 用のパラメータを両方使用し、パラメータの通信ユニット No.に重複がある場合は、存在する TC4/2 の通信ユニット No.に対応したデータのみが反映されます。
- ラダーレスダウン設定にこれらのパラメータを設定する場合は、CX-Thermo のラダーレス通信パラメータ設定での「ユニット No.」の内容は任意で構いません。また、「チャンネル」には「共通」を設定してください。

例)HFU に TC2(No.0)と TC4(No.1)を接続した場合、下表のグレー部のデータを反映します。

	No.7		No.6		No.5		No.4		No.3		No.2		No.1		No.0	
TC2 用	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1
TC4 用	No.3				No.2				No.1				No.0			
	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1

● TC2 用

下記パラメータにはラン/ストップ用、AT 実行/中止用、オート/マニュアル用があります。各ビットの ON/OFF により、該当する通信ユニット No.の ch に対し、各動作指令を発行します。

ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
No.00～07	No.7		No.6		No.5		No.4		No.3		No.2		No.1		No.0	
	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1
No.08～15	No.15		No.14		No.13		No.12		No.11		No.10		No.9		No.8	
	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1
No.16～23	No.23		No.22		No.21		No.20		No.19		No.18		No.17		No.16	
	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1
No.24～31	No.31		No.30		No.29		No.28		No.27		No.26		No.25		No.24	
	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1	ch2	ch1

● TC4 用

下記パラメータにはラン/ストップ用、AT 実行/中止用、オート/マニュアル用があります。各ビットの ON/OFF により、該当する通信ユニット No.の ch に対し、各動作指令を発行します。

ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
No.00～03	No.3				No.2				No.1				No.0			
	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1
No.04～07	No.7				No.6				No.5				No.4			
	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1
No.08～11	No.11				No.10				No.9				No.8			
	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1
No.12～15	No.15				No.14				No.13				No.12			
	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1
No.16～19	No.19				No.18				No.17				No.16			
	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1
No.20～23	No.23				No.22				No.21				No.20			
	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1
No.24～27	No.27				No.26				No.25				No.24			
	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1
No.28～31	No.31				No.30				No.29				No.28			
	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1	ch4	ch3	ch2	ch1

パラメータ	ビット	発行する動作指令
ラン/ストップ	ON	ラン
	OFF	ストップ
AT 実行/中止	ON	100%AT 実行
	OFF	AT 中止
オート/マニュアル	ON	マニュアルモード移行
	OFF	オートモード移行

※　ラダーレスダウン設定に上記パラメータを割り付ける場合、「AT 実行/中止」は必ず「ラン/ストップ」や「オート/マニュアル」より後に割り付けてください。前に割り付けた場合、AT 実行とランまたはオートの同時実行がおこなえません。

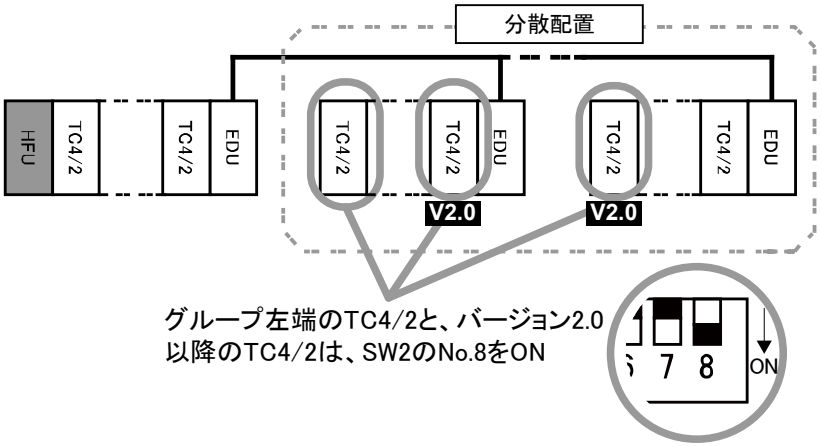
※　AT が終了または中断しても、「AT 実行/中止」で ON したビットは自動的に OFF されません。ON したままにしておくと、再起動時などの意図しないタイミングで AT を開始することがあるため、AT 終了/中断時は必ずビットを OFF にしてください。
AT 実行中のステータスは「チャンネルステータス」の bit2(AT 実行/中止)で確認できます。

※　分散配置で、HFU より先に TC の電源を投入した場合や、ノイズにより HFU が TC を認識できなかった場合、ビット指定動作指令が正しく動作しません。その場合は、動作指令を使って HFU をソフトリセットしてください。

※　HFU(ラダーレス通信)を使用して TC4/2 を分散配置する場合

HFU(ラダーレス通信)を使用して TC4/2 を分散配置する場合、以下に注意してください。

- グループ左端に接続された TC4/2 とバージョン 2.0 以降の TC4/2 は、SW2 の No.8 を ON に設定してください。



- 必ず電源は OFF の状態で設定してください。

バージョン 2.0 以降の TC4/2 の確認方法については、XXI ページ「バージョン 2.0(V2.0)の識別方法」を参照してください。

■ ラダーレス通信の異常

● パラメータのアクセスに問題がある場合

- 設定範囲外の値を書き込んだ
- 存在しないユニットにアクセスした
- 設定変更が禁止されている状態で設定変更をおこなった(〔例〕AT 中に SP を変更しようとした)
- TC4/2 が電源 OFF(瞬停や故障)やソフトリセットした
- HFU⇔TC4/2 間(分散配置の場合、EDU のポート B 間も含む)の通信にノイズが発生した
- 上記の場合、応答フラグに以下の異常値がセットされます。

種類	動作	異常値
読み出し応答フラグ	シングル読み出し	8001
	マルチ読み出し	8002
設定変更応答フラグ	シングル動作	8001
	マルチ動作	8002
動作指令応答フラグ	シングル動作指令	8001
	マルチ動作指令	8002
	シングル(ビット指定)動作指令 V1.2	8003
	マルチ(ビット指定)動作指令 V1.2	8004

異常値がセットされた場合には、以下を確認してください。

- 設定範囲
- 通信ユニット No.
- 変更しようとする値が現在変更可能かどうか
- ソフトリセット中に要求していないか
- HFU⇔TC4/2 間(分散配置の場合、EDU のポート B 間も含む)付近でノイズが発生していないか

また、異常値を解除する手順は以下のようになります。

1. 異常値がセットされた応答フラグに対応する要求フラグに「0000:動作停止」をセットします。
2. 通信ユニット No.、設定範囲、変更しようとする値が現在変更可能かを確認し、異常個所を修正します。
3. 再度要求フラグをセットします。

● PLC との通信に異常が発生した場合

ノイズ等によりPLCとの通信に異常が発生した場合、形 EJ1 はラダーレス通信を停止し、『動作指令応答フラグ』に常時「EEEE」がセットされます。（ただし、V1.1 の場合は、『ラダーレス通信異常時動作選択』が「1：停止」の場合のみです。）

解除方法

1. 『動作指令要求フラグ』に「FFFF」をセットします。
2. 『動作指令応答フラグ』に「FFFF」がセットされ、ラダーレス通信が初期状態に戻ります。
   ※　『読み出し要求フラグ』または『設定変更要求フラグ』がセットされている場合は、その要求にしたがい動作を再開します。
3. 『動作指令要求フラグ』に「0000」をセットし、『動作指令応答フラグ』に「0000」がセットされていることを確認します。
   ※　『動作指令応答フラグ』が「FFFF」の状態では動作指令は発行できません。

また、ラダーレス通信中に通信線が外れたり、PLC の電源が OFF になった場合、以下の時間が経過した後にラダーレスリンク異常となります。

ラダーレス通信プロトコル	ラダーレスリンク異常になるまでの最大時間
NT リンク（1:N）	30 秒　※
MC プロトコル（形式 5） AnA/AnU CPU 共通コマンド	ラダーレス受信待ち時間の 3 倍（工場出荷値では 6 秒となります）

※　NT リンク（1:N）使用時、PLC の電源 OFF によりラダーレスリンク異常となった場合、PLC の電源を再投入することで異常は解除されます。

5.2　HFU の複数台接続　V1.1

■ CS/CJ/NJ シリーズでの複数台接続

シリアルコミュニケーションユニット/ボードの 1 つの通信ポートに、最大 8 台の HFU が接続できます。
複数台接続をおこなう場合は、下表の機器をご使用ください。

シリアルコミュニケーションユニット	形 CJ1W-SCU31-V1 形 CJ1W-SCU32 形 CJ1W-SCU41-V1 のポート 1 形 CJ1W-SCU42 のポート 1 形 CS1W-SCU31-V1
シリアルコミュニケーションボード	形 CS1W-SCB41-V1 のポート 2
シリアルオプションボード (形 CJ2M-CPU3□使用時)	形 CP1W-CIF12 形 CP1W-CIF11
EJ1N-HFU	形 EJ1N-HFUA-NFLK 形 EJ1N-HFUB-NFLK

1. 形 EJ1 の通信ユニット No.の設定

HFU に設定できる通信ユニット No.は、0～7(または 32～39 V1.2)までです。

TC4/2 に設定できる通信ユニット No.は、0～31 までです。

HFU と TC4/2 の通信ユニット No.は、重複しないように設定してください。

TC4/2 のユニット No.0 を設定する場合は、HFU の通信ユニット No.32 V1.2 を設定してください。

TC4/2 のユニット No.0 を設定しない場合は、HFU の通信ユニット No.0(または 32 V1.2)を設定してください。

HFU の複数台接続 V1.1 する場合は、HFU の通信ユニット No.を 0(または 32 V1.2)から連続した順番で設定してください。

〔例 1〕TC のユニット No.0 を設定する場合、以下を設定します。

・HFU の通信ユニット No.32, TC の通信ユニット No.0～31

・HFU の通信ユニット No.33, TC の通信ユニット No.0～31

〔例 2〕TC のユニット No.0 を設定しない場合、以下を設定します(HFU V1.2)。

・HFU の通信ユニット No.32, TC の通信ユニット No.1～31

・HFU の通信ユニット No.33, TC の通信ユニット No.1～31

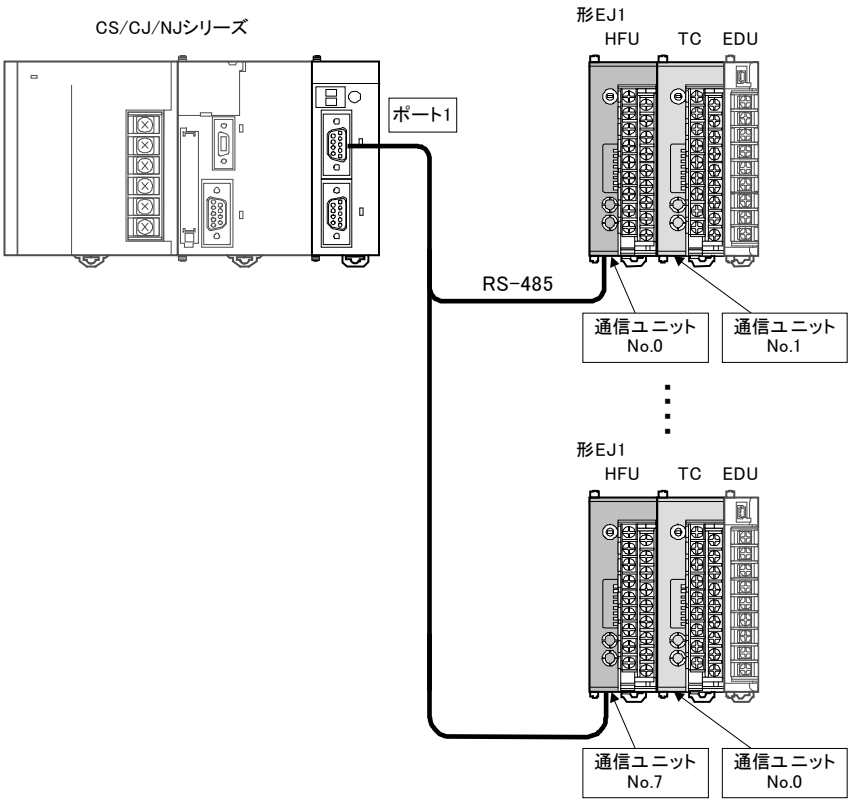
〔例 3〕TC のユニット No.0 を設定しない場合、以下を設定します。

・HFU の通信ユニット No.0, TC の通信ユニット No.1～31

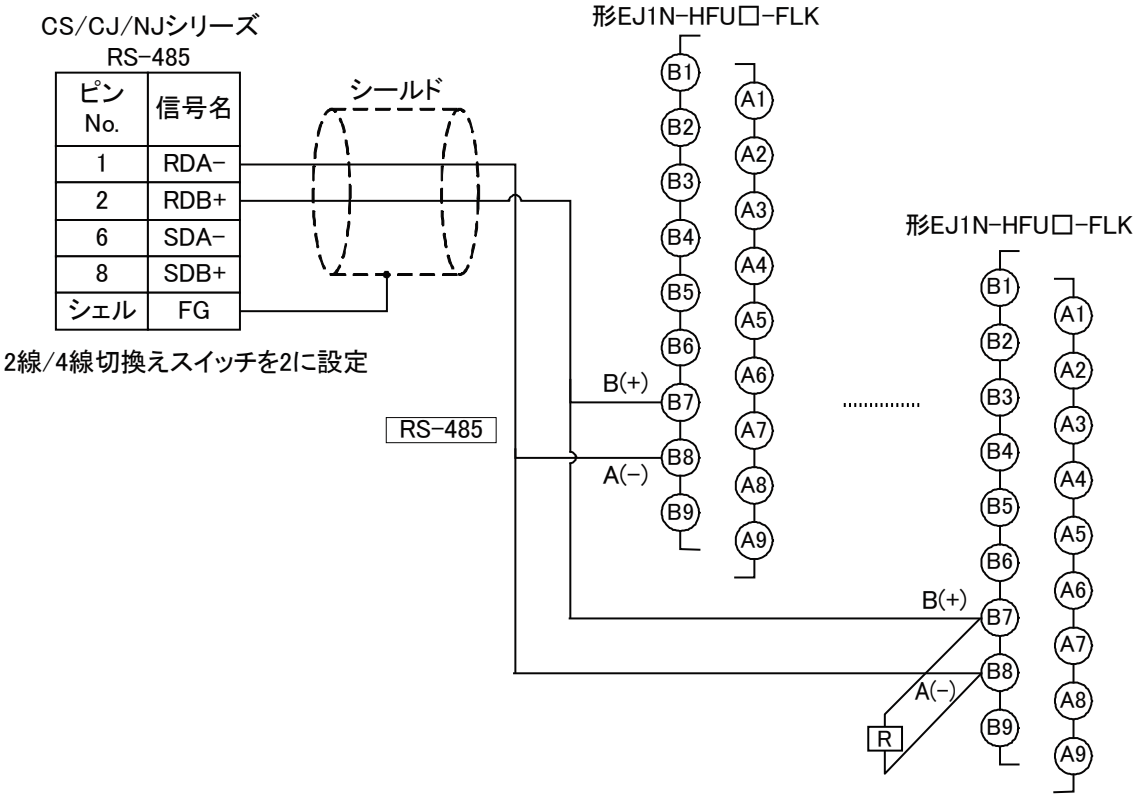
・HFU の通信ユニット No.1, TC の通信ユニット No.0, 2～31

※HFU の通信ユニット No.1 と接続している TC には、通信ユニット No.0 を設定できます。

- RS-485



※ TCにはHFUで設定した通信ユニットNo.
以外の値を 設定



2. PLC の設定

5-5 ページ「2.PLC の設定」の「最大号機 No.」に、接続している HFU の台数－1を設定してください。その他の設定は同じです。

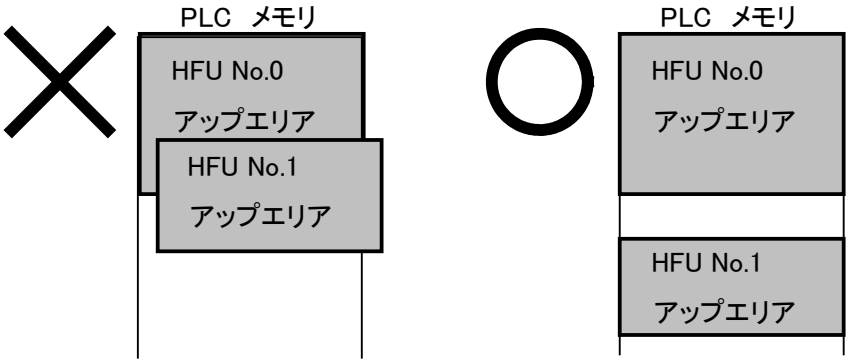
〔例〕 HFU を 3 台接続する場合、最大号機 No.に 2 を設定します。

3. 形 EJ1 の設定

以下を接続するすべての HFU に設定してください。

変数種別	パラメータ名	設定
F0/B0	ラダーレス通信プロトコル	2:NT リンク(1:N)

PLC とのリンクデータについては、5-16 ページ「詳細設定」を参照してください。ただし、各 HFU が使用する PLC メモリは、重ならないように設定してください。



● 複数台接続時の動作と注意事項

▣ PLC メモリの読み書き周期

複数台接続では、以下の通信ユニット No.の順に通信をおこないます。
そのため 1:1 接続時と比べ、PLC メモリの読み書き周期は接続台数に比例して長くなります。

0 → 1 → 2･･･最大通信ユニット No. → 0 → 1･･･

または 32 → 33 → 34･･･最大通信ユニット No. → 32 → 33･･･ V1.2

▣ 電源投入時

電源が投入され、かつ通信ユニット No.の小さい順から通信を開始します。

▣ 通信中の電断

通信中にいずれかの HFU が電断しても、他の HFU は通信を継続します。

■ MELSEC-Q/QnA/QnAS シリーズでの複数台接続

シリアルコミュニケーションユニットの 1 つの通信ポートに、最大 8 台の HFU が接続できます。複数台接続をおこなう場合は、下表の機器をご使用ください。

シリアルコミュニケーションユニット	QJ71C24N の CH2 QJ71C24N-R4 A1SJ71QC24N の CH2 AJ71QC24N の CH2 AJ71QC24N-R4
EJ1N-HFU	形 EJ1N-HFUA-NFL2 形 EJ1N-HFUB-NFL2

1. 形 EJ1 の通信ユニット No.の設定

HFU に設定できる通信ユニット No.は、0～7(または 32～39 V1.2)までです。

TC4/2 に設定できる通信ユニット No.は、0～31 までです。

HFU と TC4/2 の通信ユニット No.は、重複しないように設定してください。

TC4/2 のユニット No.0 を設定する場合は、HFU の通信ユニット No.32 V1.2 を設定してください。

TC4/2 のユニット No.0 を設定しない場合は、HFU の通信ユニット No.0(または 32 V1.2)を設定してください。

HFU の複数台接続 V1.1 する場合は、HFU の通信ユニット No.を 0(または 32 V1.2)から連続した順番で設定してください。

〔例 1〕TC のユニット No.0 を設定する場合、以下を設定します。

・HFU の通信ユニット No.32, TC の通信ユニット No.0～31

・HFU の通信ユニット No.33, TC の通信ユニット No.0～31

〔例 2〕TC のユニット No.0 を設定しない場合、以下を設定します(HFU V1.2)。

・HFU の通信ユニット No.32, TC の通信ユニット No.1～31

・HFU の通信ユニット No.33, TC の通信ユニット No.1～31

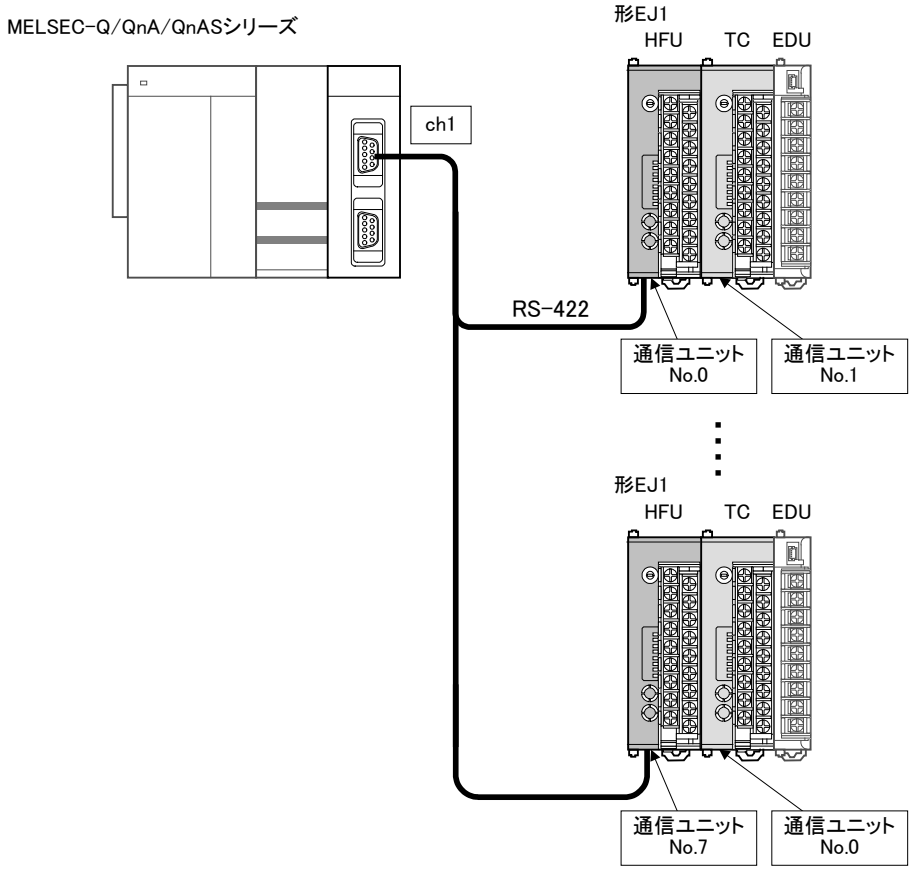
〔例 3〕TC のユニット No.0 を設定しない場合、以下を設定します。

・HFU の通信ユニット No.0, TC の通信ユニット No.1～31

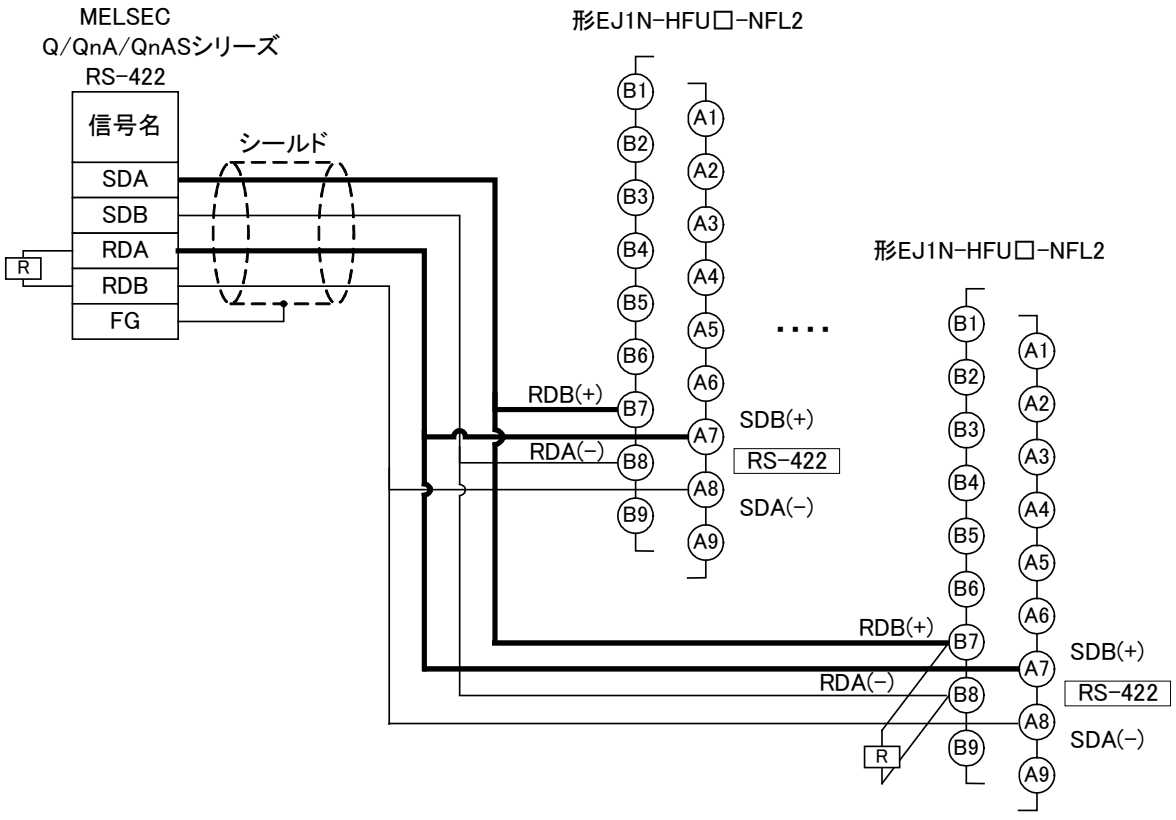
・HFU の通信ユニット No.1, TC の通信ユニット No.0, 2～31

※HFU の通信ユニット No.1 と接続している TC には、通信ユニット No.0 を設定できます。

- RS-422



※ TCにはHFUで設定した通信ユニットNo.
以外の値を設定



2. PLC の設定

5-10 ページ「2.PLC の設定」と同じです。

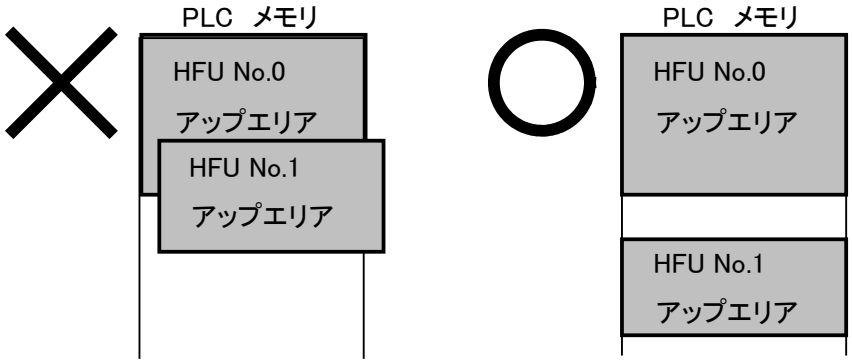
3. 形 EJ1 の設定

以下を接続するすべての HFU に設定してください。

変数種別	パラメータ名	設定
F0/B0	ポート C 送信待ち時間	1:1ms
	ラダーレス通信プロトコル	5:MC プロトコル(形式 5)
	ラダーレス通信最大通信ユニット No. ※	接続している HFU の台数－1を設定

※HFU を 3 台接続する場合、ラダーレス通信最大通信ユニット No.に 2 を設定します。

PLC とのリンクデータについては、5-16 ページ「詳細設定」を参照してください。ただし、各 HFU が使用する PLC メモリは、重ならないように設定してください。



● 複数台接続時の動作と注意事項

▣ PLC メモリの読み書き周期

複数台接続では、以下の通信ユニット No.の順に通信をおこないます。
そのため 1:1 接続時と比べ、PLC メモリの読み書き周期は接続台数に比例して長くなります。

0 → 1 → 2･･･最大通信ユニット No. → 0 → 1･･･

または 32 → 33 → 34･･･最大通信ユニット No. → 32 → 33･･･ V1.2

▣ 電源投入時

複数台接続では、通信ユニット No.0(または 32 V1.2)の HFU が EJ1 側のマスタとなります。
接続された各 HFU は、マスタが通信を開始した後に通信を開始するので、必ずマスタの電源を最初に ON にしてください。

マスタ以外の HFU が電源 OFF でも通信を開始しますが、電源 OFF の HFU の通信待ち時間が発生するため、全ユニットの通信が一巡するまでの時間が長くなります。

▣ 通信中の電断

通信中にいずれかの HFU が電断しても、他の HFU は通信を継続します。
ただし、電断した HFU の通信待ち時間が発生するため、全ユニットの通信が一巡するまでの時間が長くなります。

電断した HFU の電源再投入後の動きは、マスタとマスタ以外で異なります。

マスタの電源再投入	マスタの起動タイミングにより、ラダーレスリンク異常が発生する場合があります。 『ラダーレス通信異常時動作選択』を『0:継続』に設定しておけば、ラダーレスリンク異常発生後に自動復帰できます。
マスタ以外の電源再投入	自動復帰します。

■ HFU の通信ユニット No.

HFU で設定できる通信ユニット No.は、0～7(または 32～39 V1.2)までです。

HFU と TC4/2 の通信ユニット No.は、重複しないように設定してください。

TC4/2 の通信ユニット No.0 を設定する場合は、HFU の通信ユニット No.32 V1.2 にして設定してください。

TC4/2 の通信ユニット No.0 を設定しない場合は、HFU の通信ユニット No.0(または 32 V1.2)にして設定してください。

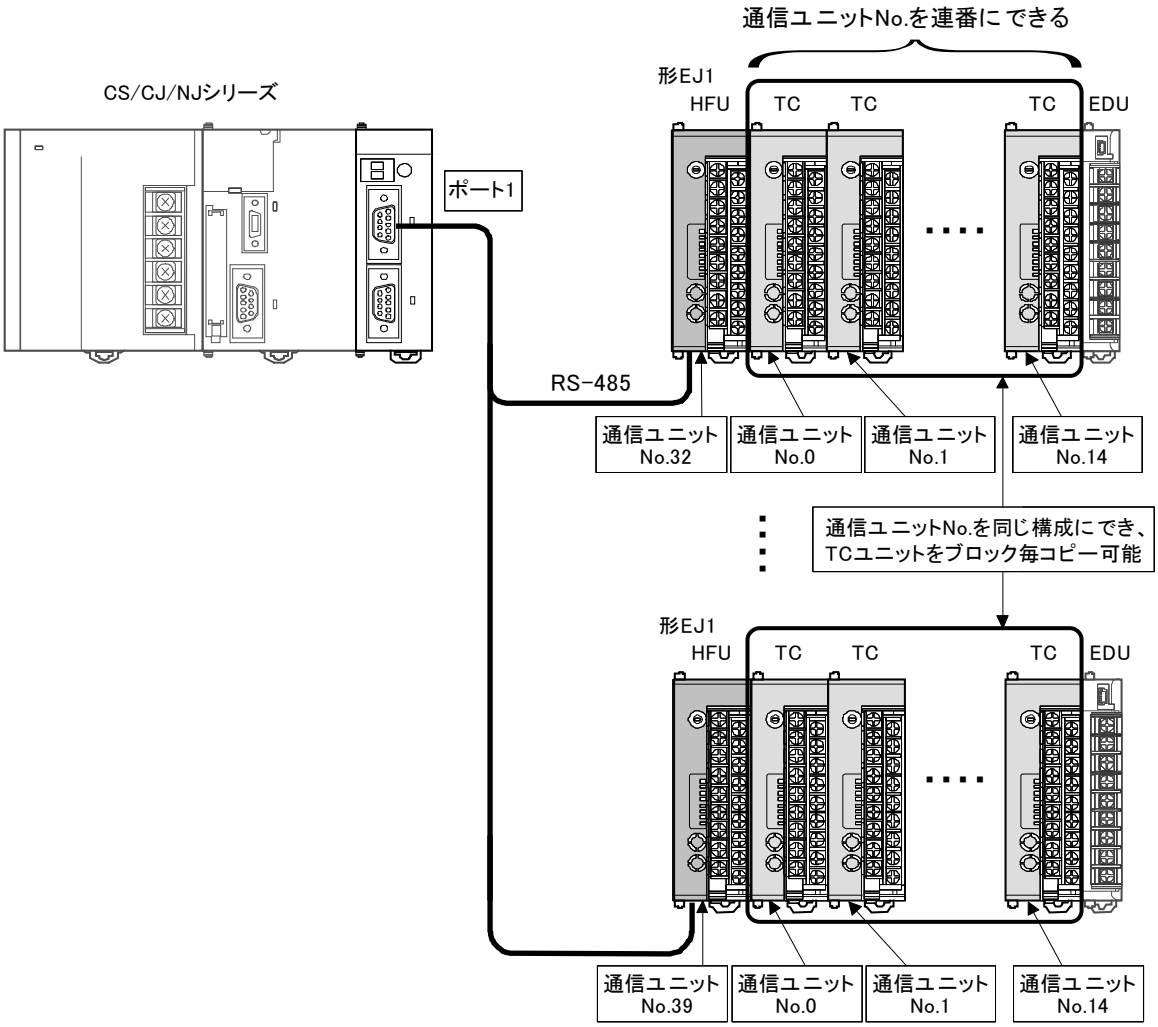
HFU の複数台接続 V1.1 を設定する場合は、HFU の通信ユニット No.を 0(または 32 V1.2)から連続した順番で設定してください。

通信ユニット No.を 32～39 にすることで、以下のように使い勝手が向上します。

- 32 台の TC ユニットを使用する場合にも通信ユニット No.が連番にでき、HFU を含めた通信ユニット No.の設定が簡単になります。
- TC ユニットの通信ユニット No.が 0 から使用できるので、ビット指定の動作指令を無駄なく使用できます。
- 各 HFU に接続する TC ユニットの機種が同じ場合、HFU と TC ユニットの設定を、他の HFU と TC ユニットにコピーすることができ、初期設定の工数が削減できます。

HFU の通信ユニット No. ※	ラダーレス通信の動作
32	通信ユニット No.が 0 の時と同じ動作
33	通信ユニット No.が 1 の時と同じ動作
34	通信ユニット No.が 2 の時と同じ動作
35	通信ユニット No.が 3 の時と同じ動作
36	通信ユニット No.が 4 の時と同じ動作
37	通信ユニット No.が 5 の時と同じ動作
38	通信ユニット No.が 6 の時と同じ動作
39	通信ユニット No.が 7 の時と同じ動作

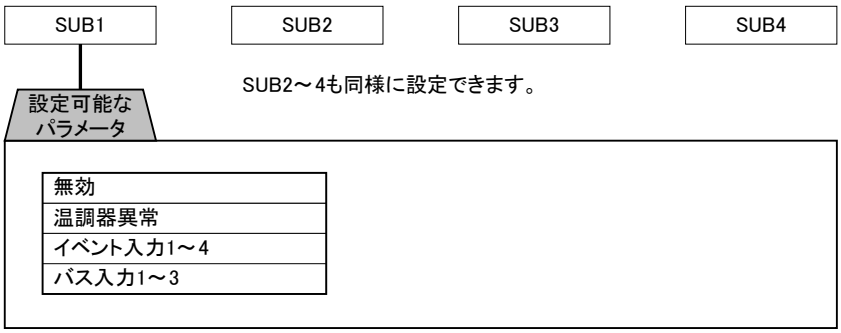
※　CX-Thermo に接続する場合の通信ユニット No.は、設定通りの値を設定してください。


通信ユニットNo.を連番にできる
CS/CJ/NJシリーズ
ポート1
形EJ1
HFU
TC
TC
TC
EDU
RS-485
通信ユニット No.32
通信ユニット No.0
通信ユニット No.1
通信ユニット No.14
通信ユニットNo.を同じ構成にでき、
TCユニットをブロック毎コピー可能
形EJ1
HFU
TC
TC
TC
EDU
通信ユニット No.39
通信ユニット No.0
通信ユニット No.1
通信ユニット No.14

5.3　その他の機能【HFU】

■ 補助出力割付

補助出力 1～4 に設定できるパラメータは以下のとおりです。



温調器異常	『機器 A ステータス』の bit0～13 のいずれかの bit が ON した場合、「温調器異常」が ON となります。形 EJ1 の異常ステータスを出力させたい場合にご使用ください。 『機器 A ステータス』についての詳細は、A-25 ページ「ステータス一覧」を参照してください。
イベント入力 1～4	イベント入力 1～4 の ON/OFF 状態を出力します。
バス入力 1～3	バス入力 1～3 の状態を出力します。

変数種別	パラメータ名		設定範囲	初期値
F2/B2	補助出力 1 割付	[共通]	0～22	20
	補助出力 2 割付	[共通]	0～22	21
	補助出力 3 割付	[共通]	0～22	22
	補助出力 4 割付	[共通]	0～22	0

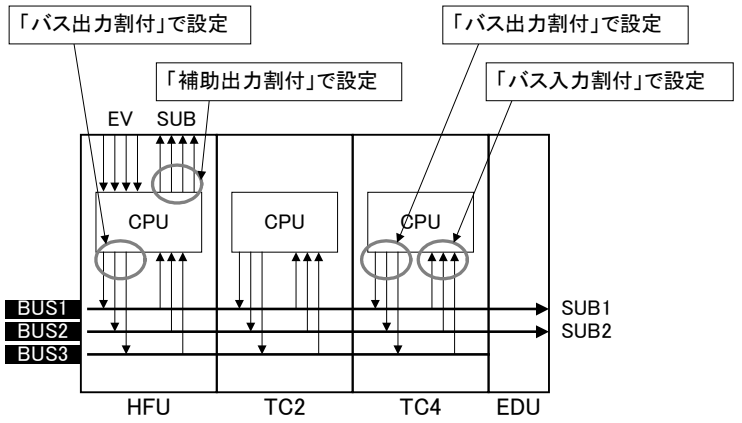
使用条件	特になし

※　停止中のみ設定可能です。
設定変更後にソフトリセット、または電源再投入することによって有効になります。
設定内容についての詳細は、A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

■ 内部バス【HFU】

形 EJ1 は、機器内部に 3 本のバスを持っています。これらのバスは入出力割付が可能で、バスに出力する信号を割り付けたり（バス出力割付）、バスの状態にしたがって動作を決定したり（バス入力割付）することで、簡単なシーケンスを組むことができます。

※　HFU を使用せず、基本ユニットのみで構成した場合、バス入力は使用できません。
また、HFU を使用する場合も、分散配置で RS-485 の通信線にて接続された基本ユニットではバス入力は使用できません。



※　BUS1/2 は、EDU の SUB1/2 に接続されています。

※　HFU のイベント入力や補助出力と連携させることができます。

※　バスに出力した情報を、出力したユニット自身で参照することも可能です。

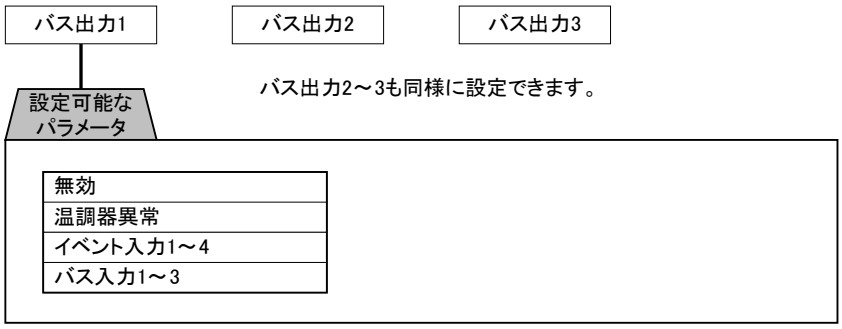
● バス出力割付の設定値

『バス出力割付』に設定できるパラメータは以下のとおりです。次頁例を参考に設定をおこなってください。

※　バスの設定は、EJ1 システム内での動作に矛盾がないように、ユニットごとに正しく設定してください。

▣ バス出力割付【HFU】

- バス出力 1～3 に、下図の機能の状態を割り付けて出力することができます。



温調器異常	『機器 A ステータス』の bit0～13 のいずれかの bit が ON した場合、「温調器異常」が ON となります。形 EJ1 の異常ステータスを出力させたい場合にご使用ください。 『機器 A ステータス』についての詳細は、A-25 ページ「ステータス一覧」を参照してください。
イベント入力 1～4	イベント入力 1～4 の ON/OFF 状態を出力します。
バス入力 1～3	バス入力 1～3 の状態を出力します。

変数種別	パラメータ名	設定範囲	初期値
F2/B2	バス出力 1～3 割付　[共通]	0～22	0

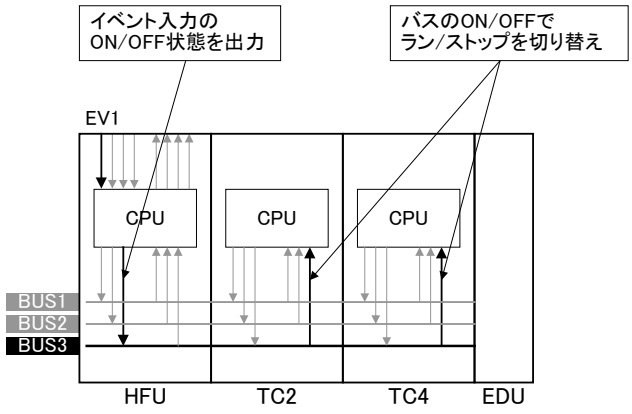
使用条件	特になし

※　停止中のみ設定可能です。
設定変更後にソフトリセット、または電源再投入することによって有効になります。
設定内容についての詳細は、A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

- 温調器異常
  『機器 A ステータス』の bit0～13 のいずれかの bit が ON した場合、「温調器異常」が ON となります。形 EJ1 の異常ステータスを出力させたい場合にご使用ください。
  『機器 A ステータス』についての詳細は、A-25 ページ「ステータス一覧」を参照してください。

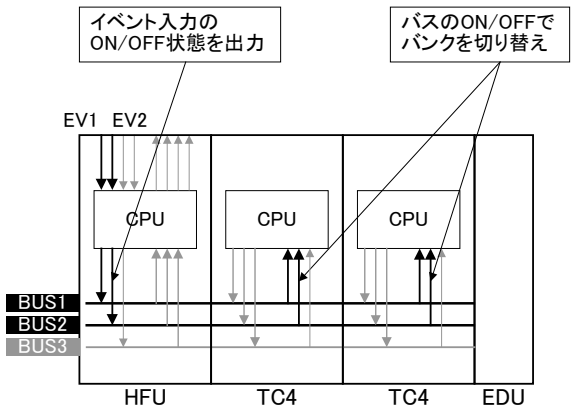
設定例

〔例 1〕イベント入力の ON/OFF 状態にしたがって、全 ch のラン/ストップを切り替える



機種	パラメータ名	設定値
HFU	バス出力3割付	イベント入力1
TC2	バス入力3割付	全chのラン(0)/ストップ(1)
TC4	バス入力3割付	全chのラン(0)/ストップ(1)

〔例 2〕イベント入力の ON/OFF 状態にしたがって、全 ch のバンクを切り替える



機種	パラメータ名	設定値
HFU	バス出力1割付	イベント入力1
	バス出力2割付	イベント入力2
TC4	バス入力1割付	全chのバンク(ビット0)
	バス入力2割付	全chのバンク(ビット1)
	バス出力1割付	無効
	バス出力2割付	無効

＊　バス入出力割付は、全てのバス入出力割付を一旦無効にしてから設定してください。

第6章 通信（CompoWay/F）

6.1 通信設定 6-2
通信仕様 6-2
通信ユニット No.の設定 6-3
その他の通信設定 6-3
送信待ち時間について 6-3
6.2 フレーム構成について 6-4
6.3 FINS-mini テキストについて 6-6
PDU 構成 6-6
変数種別とアドレス 6-6
要素数 6-7
通信データ 6-7
FINS-mini コマンドのサービス一覧 6-7
6.4 サービス詳細 6-8
変数エリア読出し 6-8
変数エリア書込み 6-9
変数エリア複合読出し 6-10
変数エリア複合書込み 6-11
変数エリア複合登録読出し 6-12
変数エリア複合読出し登録（書込み） 6-13
変数エリア複合読出し登録確認（読出し） 6-14
本体属性読出し 6-15
コントローラステータス読出し 6-16
エコーバックテスト 6-17
動作指令 6-18

6.1　通信設定

通信機能は、上位コンピュータ側でプログラムを作成し使用するものです。したがって、このマニュアルでは、上位コンピュータから見た説明をしています。たとえば、「読出し/書込み」とは、上位コンピュータから形 EJ1 への読出し操作/書込み操作をあらわします。

形 EJ1 では、通信による操作性を向上させるため、既存品と異なる通信仕様を採用しております。

(1)　パラメータ有効無効
機種や設定状態によるパラメータの有効無効条件が無くなります。

(2)　設定範囲の固定値化
たとえば、入力種別に関わらず目標値の設定範囲は「-1999～9999」に固定値化されます。
つまり、入力種別や関連パラメータにしたがって設定範囲を変化させない仕様となります。
また、上下限の範囲を設定する項目については、お互いを設定範囲とはせずに、上下限の反転を許す仕様となります。
詳細は、4-3 ページ「アナログ入力」、4-22 ページ「目標値リミッタ」、4-27 ページ「操作量リミッタ」の記載をご理解のうえご使用ください。

(3)　設定値の自動補正
前述の「設定範囲の固定値化」により、入力種別の変更にともなって目標値リミッタや目標値を制限する動作が無くなります。
また、加熱冷却を選ぶなどの操作をした時に、制御出力割付を変更するような動作もおこなわない仕様となります。
詳細は、4-8 ページ「制御出力割付」、4-19 ページ「加熱冷却制御」、4-22 ページ「目標値の設定」の記載をご理解のうえご使用ください。

■ 通信仕様

設定データ名	設定内容
	EDU(ポート A/ポート B)
伝送路接続	マルチポイント
通信方式	RS-485
同期方式	調歩同期
伝送コード	バイナリ/ASCII
誤り検出	BCC(ブロックチェックキャラクタ)
フロー制御	なし
リトライ機能	なし

- 通信設定は、次の設定値でおこないます。
  - EDU(ポート A)

    下記の設定値が固定値となります。

    ・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

EDU（ポート B）

パラメータ名	設定範囲	初期値	設定方法
通信ユニット No.	00～63	01	SW1・SW2
ポート B 通信プロトコル	0：CompoWay/F 1：Modbus	0：CompoWay/F	通信
ポート B 通信速度	3：9.6 4：19.2 5：38.4 6：57.6 7：115.2　（kbps）	3：9.6　（kbps）	通信 または SW2 V1.2
ポート B 通信データ長	0：7 1：8　（ビット）	0：7　（ビット）	通信
ポート B 通信ストップビット	0：1 1：2　（ビット）	1：2　（ビット）	通信
ポート B 通信パリティ	0：なし 1：偶数 2：奇数	1：偶数	通信
ポート B 送信待ち時間	0～99　（ms）	5　（ms）	通信

※ ポート B 通信プロトコルを必ず「0：CompoWay/F」に設定してください。V1.2 では SW2 の No.3 を必ず OFF にしてください。

■ 通信ユニット No.の設定

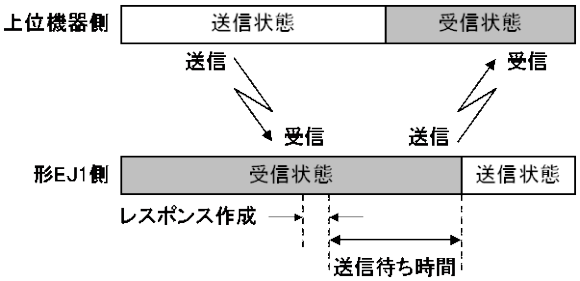
はじめに『通信ユニット No.』の設定をおこないます。
これらの設定は、本体フロントにある『SW1』と『SW2』でおこないます。
設定方法については、1-3 ページ「設定スイッチの使い方」を参照してください。

■ その他の通信設定

『通信速度』『通信データ長』『通信ストップビット』『通信パリティ』『送信待ち時間』は、通信で設定します。V1.2 では『通信速度』を SW2 で設定できます。設定方法については、1-4 ページ「SW2 の設定」を参照してください。
設定を変更したい場合は、工場出荷時の通信設定で通信をおこなってください。
設定値の変更方法については、6-9 ページ「変数エリア書込み」を参照してください。
上記設定値は変更後にリセット、または電源が再投入されるまで反映されません。

■ 送信待ち時間について

『送信待ち時間』は、上位機器が送信から受信に切り替えるまでの時間を調整するためのパラメータです。形 EJ1 では、受信後にレスポンスを作成したあと、送信に切り替えるまでの時間で調整します。



切り替え時間に問題がない場合は『送信待ち時間』を短くすることで、上位機器との通信時間を短縮することができます。

6.2　フレーム構成について

通信プロトコルは、CompoWay/F です。
上位コンピュータからのコマンドおよび形 EJ1 からのレスポンスは、フレームというデータのかたまりを単位とします。
コマンドフレーム/レスポンスフレームの構成は以下のようになります。

以下の説明では、「02H」のように数値の後に「H」がついていれば 16 進数であることをあらわします。
それ以外の数字またはアルファベットは ASCII キャラクタであることをあらわします。

補足

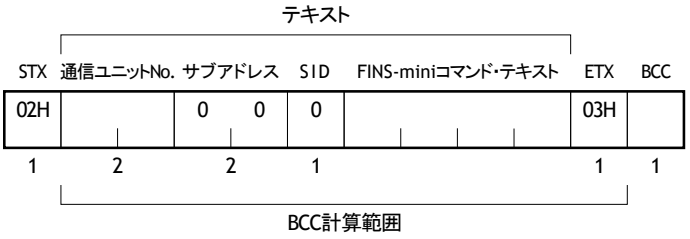
CompoWay/F

オムロンの汎用シリアル通信における統一通信手順です。統一のフレームフォーマットと、オムロン製プログラマブルコントローラなどで実績のある FINS に準拠したコマンドを持ち、複数のコンポーネント間や、パソコンとコンポーネント間の通信を容易にします。

FINS(Factory Interface Network Service)

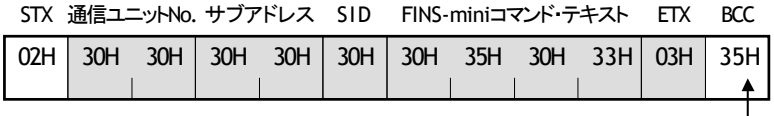
オムロンの FA ネットワーク上のコントローラ間で、メッセージ通信をおこなうためのプロトコルです。

● コマンドフレーム



STX	通信フレームの先頭を示すコードです。必ず『02H』をセットしてください。
通信ユニット No.	形 EJ1 の SW1・SW2 で設定した通信ユニット No.を設定してください。 一斉同報する場合には"XX"を指定してください。ただし、同報の場合にはレスポンスは返せません。 上記以外の通信ユニット No.に対しては無応答となります。
サブアドレス	形 EJ1 では使用しません。全て 0 にしてください。
SID	形 EJ1 では使用しません。全て 0 にしてください。
FINS-mini コマンドテキスト	コマンドの本体です。詳細は、6-6 ページ「FINS-mini テキストについて」を参照してください。
ETX	通信フレームの終了を示すコードです。必ず『03H』をセットしてください。
BCC	通信ユニット No.から ETX までの BCC 算出結果です。

▌BCC の計算例



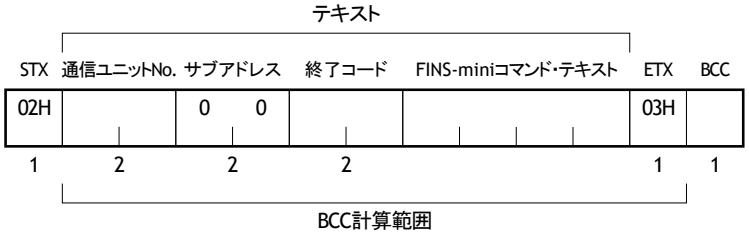
BCC = 30H ⊕ 30H⊕ 30H⊕ 30H⊕ 30H⊕ 30H⊕ 35H⊕ 30H⊕33H⊕ 03H = 35H

⊕ : XOR(排他的論理和) 演算

補足

ETX.BCC キャラクタまで完結していないコマンドフレームに対しては、レスポンスフレームを返しません。

● レスポンスフレーム



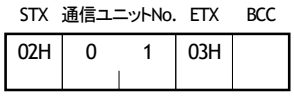
▌終了コード

終了コード	名称	内容	エラー検出優先順位
0F	FINS コマンドエラー	指定 FINS コマンドが実行できません。	8
10	パリティエラー	受信データの『1』であるビットの総和が『通信パリティ』の設定と一致していません。	2
11	フレーミングエラー	ストップビットが『0』になっています。	1
12	オーバランエラー	受信データが一杯のときに、次のデータを受信しました。	3
13	BCC エラー	受信した BCC と、計算した BCC が異なっています。	5
14	フォーマットエラー	FINS-mini コマンドテキスト内のキャラクタが 0～9、A～F ではありません（エコーバックテストについては、6-17 ページ「エコーバックテスト」を参照してください）。 SID と FINS-mini コマンドテキストがそろっていません。	7
16	サブアドレスエラー	サブアドレスがそろっていません。	6
18	フレーム長エラー	受信したフレームが所定バイト数を超えています。	4
00	正常終了	コマンド処理を正常に終了しました。	なし

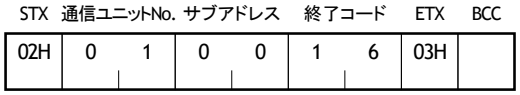
▣ 終了コードの例

サブアドレス、SID、FINS-mini がない場合

- コマンド



- レスポンス



サブアドレスを「00」とし、終了コードが「16」（サブアドレスエラー）

6.3　FINS-mini テキストについて

FINS-mini コマンドテキスト/FINS-mini レスポンステキストは、コマンド/レスポンス(通信)の本体となるテキストです。

■ PDU 構成

FINS-mini コマンドテキスト/FINS-mini レスポンステキストの構成は以下のとおりです。

▌コマンドテキスト

コマンドフレームには、MRC(メインリクエストコード)と SRC(サブリクエストコード)および、それに続けて各々必要なデータが転送されます。

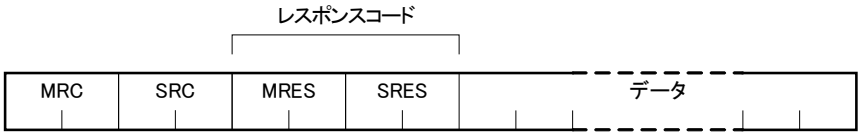
サービス応答 PDU



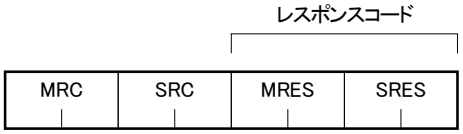
▌レスポンステキスト

レスポンスフレームには、上記 MRC/SRC に続いて、MRES(メインレスポンスコード)と SRES(サブレスポンスコード)、それに続けてデータが転送されます。

サービス応答 PDU(正常時)



サービス応答 PDU(指定 FINS-mini コマンド非実行時)



＊ 指定 FINS-mini コマンドが実行できなかった場合、MRC/SRC、MRES/SRES のみがサービス応答 PDU となります。その場合、MRES/SRES は「正常終了」以外のレスポンスコードとなります。

■ 変数種別とアドレス

A-8 ページ「パラメーター覧」を参照してください。

■ 要素数

要素数は 2 バイトの 16 進形式で表記します。要素数の指定範囲はコマンドにより異なりますので、6-8 ページ「サービス詳細」を参照してください。

■ 通信データ

設定(モニタ)値	通信データ ※	マイナス値	小数点
16 進	ダブルワード (8 桁) ワード (4 桁)	2 の補数	小数点がないものとして 16 進変換 例)105.0→1050→0000041A (8 桁) 105.0→1050→041A (4 桁)

※ 詳細は、A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

■ FINS-mini コマンドのサービス一覧

各サービスについての詳細は、6-8 ページ「サービス詳細」を参照してください。

MRC	SRC	サービス名称	処理	TC4/2	HFU
01	01	変数エリア読出し	設定値の読み出しをおこないます。	○	○
01	02	変数エリア書込み	設定値の書き込みをおこないます。	○	○
01	04	変数エリア複合読出し	設定値の不連続複数読み出しをおこないます。	○	○
01	13	変数エリア複合書込み	設定値の不連続複数書き込みをおこないます。	○	○
01	10	変数エリア複合登録読出し	設定値の複合読出登録で指定されたアドレスの内容を順に読み出します。	○	○
01	11	変数エリア複合読出し登録(書込み)	設定値の複合登録読出で読み出すときのアドレスを指定します。	○	○
01	12	変数エリア複合読出し登録確認(読出し)	設定値の複合読出登録での登録内容を読み出します。	○	○
05	03	本体属性読出し	形式、通信バッファサイズの読み出しをおこないます。	○	○
06	01	コントローラステータス読出し	運転状態の読み出しをおこないます。	○	○
08	01	エコーバックテスト	エコーバックテストをおこないます。	○	○
30	05	動作指令	ラン/ストップ、AT 実行/中止等をおこないます。	○	○

※ 形 G3ZA の設定値の読み書きは、形 G3ZA を接続している基本ユニットを介しておこないます。基本ユニットに形 G3ZA 用の変数種別があり、これを読み書きすることで形 G3ZA の設定値が読み書きできます。

6.4　サービス詳細

■ 変数エリア読出し

変数エリアを読み出します。

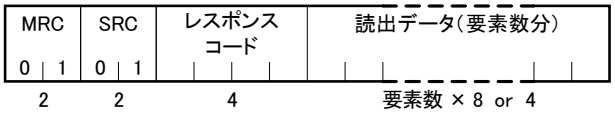
▣ コマンド

サービス要求 PDU



▣ レスポンス

サービス応答 PDU



(1)　変数種別と読出開始アドレス

A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

(2)　ビット位置

形 EJ1 ではビットアクセスをサポートしていません。「00」固定です。

(3)　要素数

読出データ長	要素数
変数種別がダブルワード(8 桁)の場合	最大 40(0028H)
変数種別がワード(4 桁)の場合	最大 80(0050H)

＊　変数種別が DA/9A の場合は、以下のとおりです。

読出データ長	要素数
変数種別がダブルワード(8 桁)の場合	最大 25(0019H)
変数種別がワード(4 桁)の場合	最大 50(0032H)

(4)　レスポンスコード

レスポンスコード	エラー名称	原因
1001	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
1002	コマンド長不足	コマンド長が足りません。
1101	エリア種別エラー	該当する変数種別がありません。
110B	レスポンス長オーバー	要素数が最大値を超えています。
1100	パラメータエラー	ビット位置が「00」になっていません。
7011	動作エラー(7011)	機器異常であるため実行できません。
0000	正常終了	正しく処理できました。

(5)　注意事項

- データが割り当たっていないアドレスを読み出された場合は「0」がセットされます。
- 先頭アドレス+要素数が「FFFF」を超える場合は、アドレスが「0000」に循環されます。

■ 変数エリア書込み

変数エリアに書き込みます。

▣ コマンド

サービス要求 PDU



▣ レスポンス

サービス応答 PDU



(1)　変数種別と書込開始アドレス

A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

(2)　ビット位置

形 EJ1 ではビットアクセスをサポートしていません。「00」固定です。

(3)　要素数

書込データ長	要素数
変数種別がダブルワード(8 桁)の場合	最大 39(0027H)
変数種別がワード(4 桁)の場合	最大 79(004FH)

＊　変数種別が DA/9A の場合は、以下のとおりです。

書込データ長	要素数
変数種別がダブルワード(8 桁)の場合	最大 24(0018H)
変数種別がワード(4 桁)の場合	最大 48(0030H)

(4)　レスポンスコード

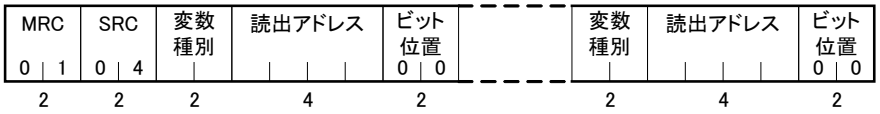
レスポンスコード	エラー名称	原因
1002	コマンド長不足	コマンド長が足りません。
1101	エリア種別エラー	該当する変数種別がありません。
1003	要素数/データ数不一致	要素数とデータ数の数が一致していません。
1100	パラメータエラー	・ビット位置が「00」になっていません。 ・書込データが設定範囲外になっています。
2201	動作エラー(2201)	運転中のため実行できません。
3003	リードオンリー	読み出し専用の変数種別に書き込みがありました。
7011	動作エラー(7011)	機器異常であるため実行できません。
7013	動作エラー(7013)	動作指令受付不可のため実行できません。
7014	動作エラー(7014)	バックアップ中のため実行できません。
7015	動作エラー(7015)	リセット中(起動中含む)のため実行できません。
7041	動作エラー(7041)	マニュアル運転モードのため実行できません。
7042	動作エラー(7042)	チューニングモードのため実行できません。
0000	正常終了	正しく処理できました。

■ 変数エリア複合読出し

変数エリアにおいて、指定されたアドレスの内容を順に読み出します。

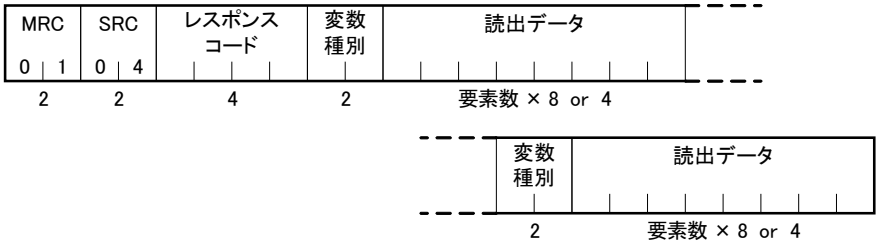
▣ コマンド

サービス要求 PDU



▣ レスポンス

サービス応答 PDU



読出データは、コマンドで指定した順番に変数種別と読出データがセットで読み出されます。

(1)　変数種別と読出アドレス

A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。
ただし、変数種別 DA/9A は、変数エリア複合読出しで読み出すことができません。

(2)　ビット位置

形 EJ1 ではビットアクセスをサポートしていません。「00」固定です。

(3)　レスポンスコード

レスポンスコード	エラー名称	原因
1002	コマンド長不足	コマンド長が足りません。
1101	エリア種別エラー	該当する変数種別がありません。
110B	レスポンス長オーバー	要素数が最大値を超えています。
1100	パラメータエラー	ビット位置が「00」になっていません。
7011	動作エラー(7011)	機器異常であるため実行できません。
0000	正常終了	正しく処理できました。

(4)　読出データ数(変数種別+読出データ)

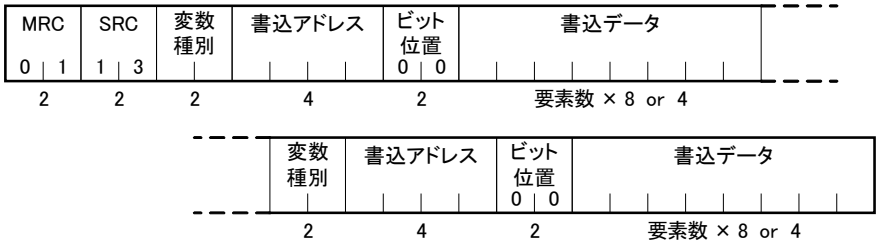
読出データ長	読出データ数
変数種別がダブルワード(8 桁)の場合	最大 32(0020H)
変数種別がワード(4 桁)の場合	最大 41(0029H)

■ 変数エリア複合書込み

変数エリアにおいて、指定されたアドレスの内容を順に書き込みます。

▣ コマンド

サービス要求 PDU



▣ レスポンス

サービス応答 PDU



(1)　変数種別と書込アドレス

A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。
ただし、変数種別 DA/9A は、変数エリア複合書込みで書き込むことができません。

(2)　ビット位置

形 EJ1 ではビットアクセスをサポートしていません。「00」固定です。

(3)　書込データ数

書込データ長	書込データ数
変数種別がダブルワード(8 桁)の場合	最大 20(0014H)
変数種別がワード(4 桁)の場合	最大 27(001BH)

(4)　レスポンスコード

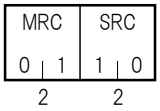
レスポンスコード	エラー名称	原因
1002	コマンド長不足	コマンド長が足りません。
1101	エリア種別エラー	該当する変数種別がありません。
1100	パラメータエラー	ビット位置が「00」になっていません。 書込データが設定範囲外になっています。
2201	動作エラー(2201)	運転中のため実行できません。
3003	リードオンリー	読み出し専用の変数種別に書き込みがありました。
7011	動作エラー(7011)	機器異常であるため実行できません。
7013	動作エラー(7013)	動作指令受付不可のため実行できません。
7014	動作エラー(7014)	バックアップ中のため実行できません。
7015	動作エラー(7015)	リセット中(起動中含む)のため実行できません。
7041	動作エラー(7041)	マニュアル運転モードのため実行できません。
7042	動作エラー(7042)	チューニングモードのため実行できません。
0000	正常終了	正しく処理できました。

■ 変数エリア複合登録読出し

変数エリア複合読出し登録で指定されたアドレスの内容を順に読み出します。

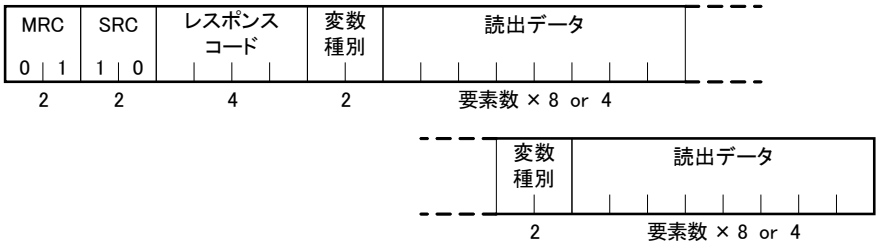
▣ コマンド

サービス要求 PDU



▣ レスポンス

サービス応答 PDU



(1)　レスポンスコード

レスポンスコード	エラー名称	原因
1001	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
110B	レスポンス長オーバー	要素数が最大値を超えています。
7011	動作エラー(7011)	機器異常であるため実行できません。
0000	正常終了	正しく処理できました。

(2)　変数種別

A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

(3)　読出データ数

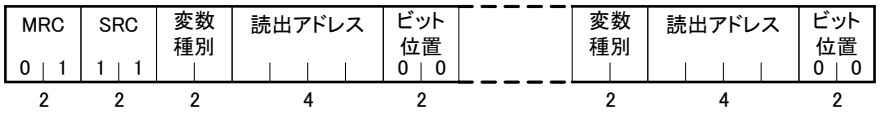
読出データ長	読出データ数
変数種別がダブルワード(8 桁)の場合	最大 20(0014H)
変数種別がワード(4 桁)の場合	

■ 変数エリア複合読出し登録（書込み）

変数エリア複合登録読出しで読み出すときのアドレスを（あらかじめ）指定します。
登録した内容は、不揮発性メモリに保存されます。

▣ コマンド

サービス要求 PDU



▣ レスポンス

サービス応答 PDU



(1)　変数種別と読出アドレス

A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。
ただし、変数種別 DA/9A は、変数エリア複合読出し登録（書込み）で登録することができません。

(2)　ビット位置

形 EJ1 ではビットアクセスをサポートしていません。「00」固定です。

(3)　登録データ数（変数種別+読出アドレス+ビット位置）

登録データ長	登録データ数
変数種別がダブルワード（8 桁）の場合	最大 20（0014H）
変数種別がワード（4 桁）の場合	

(4)　レスポンスコード

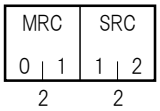
レスポンスコード	エラー名称	原因
1002	コマンド長不足	コマンド長が足りません。
1101	エリア種別エラー	該当する変数種別がありません。
1100	パラメータエラー	ビット位置が「00」になっていません。 書込データが設定範囲外になっています。
2201	動作エラー（2201）	運転中のため実行できません。
7011	動作エラー（7011）	機器異常であるため実行できません。
7013	動作エラー（7013）	動作指令受付不可のため実行できません。
7014	動作エラー（7014）	バックアップ中のため実行できません。
7015	動作エラー（7015）	リセット中（起動中含む）のため実行できません。
7041	動作エラー（7041）	マニュアル運転モードのため実行できません。
7042	動作エラー（7042）	チューニングモードのため実行できません。
0000	正常終了	正しく処理できました。

■ 変数エリア複合読出し登録確認(読出し)

変数エリア複合読出登録での登録内容を読み出します。

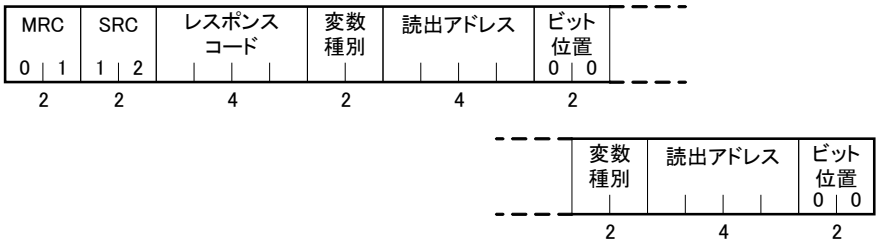
▣ コマンド

サービス要求 PDU



▣ レスポンス

サービス応答 PDU



(1)　レスポンスコード

レスポンスコード	エラー名称	原因
1001	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
7011	動作エラー(7011)	機器異常であるため実行できません。
0000	正常終了	正しく処理できました。

(2)　変数種別と読出アドレス

A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

(3)　ビット位置

形 EJ1 ではビットアクセスをサポートしていません。「00」固定です。

(4)　登録データ数(変数種別+読出アドレス+ビット位置)

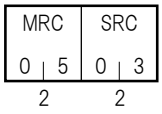
登録データ長	登録データ数
変数種別がダブルワード(8 桁)の場合	最大 20(0014H)
変数種別がワード(4 桁)の場合	

■ 本体属性読出し

形式、通信バッファサイズを読み出します。

▣ コマンド

サービス要求 PDU



▣ レスポンス

サービス応答 PDU



(1)　形式

1-8 ページ「形式基準」の 1～10 までが読み出せます。

〔例〕

入力範囲

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
E	J	1	N	−	T	C	4	A	−	Q	Q		

(2)　バッファサイズ

バッファサイズを 2 バイト 16 進形式であらわし、4 バイト ASCII コードに変換して読み出します。

バッファサイズは、送受信バッファの内、サイズの小さい方とします。

(3)　レスポンスコード

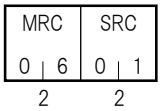
レスポンスコード	エラー名称	原因
1001	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
7011	動作エラー(7011)	機器異常であるため実行できません。
7015	動作エラー(7015)	リセット中(起動中含む)のため実行できません。
0000	正常終了	正しく処理できました。

■ コントローラステータス読出し

運転状態と異常ステータスを読み出します。

▣ コマンド

サービス要求 PDU



▣ レスポンス

サービス応答 PDU



(1)　運転状態

・ TC4/2

チャンネル	ビット位置	内容
ch1	0 1	00： 運転中 01： 異常出力中 10： 停止中 11： マニュアル運転中
ch2	2 3	
ch3	4 5	
ch4	6 7	

・ HFU

「00」固定です。

(2)　関連状態

コード	HFU	TC4/2
00	起動処理	起動処理
01	−	−
02	機器異常	機器異常
03	構成確認	構成確認
04	構成異常	構成異常
05	通常	−
06	−	通常

(3)　レスポンスコード

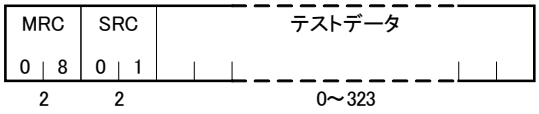
レスポンスコード	エラー名称	原因
1001	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
0000	正常終了	正しく処理できました。

■ エコーバックテスト

エコーバックテストをおこないます。

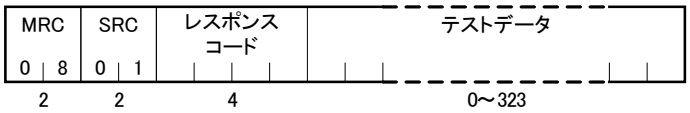
▣ コマンド

サービス要求 PDU



▣ レスポンス

サービス応答 PDU



(1)　テストデータ

最大 323(0143H)です。

テストデータは、「通信データ長」により以下の範囲内の値となります。

通信データ長	テストデータ
8 ビット	ASCII コードの H'20～H'7E、H'A1～H'FE
7 ビット	ASCII コードの H'20～H'7E

(2)　レスポンスコード

レスポンスコード	エラー名称	原因
1001	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
0000	正常終了	正しく処理できました。

■ 動作指令

次のパラメータの設定は動作指令でおこないます。

・書込モード　・ソフトリセット　・ラン　・ストップ　・マニュアル
・オート　・AT 実行　・AT 中止　・バンク 0～3 切替　・LSP 切替
・RSP切替　・異常解除　・警報 1～3 ラッチ解除　・全警報ラッチ解除
・RAM データ保存　・設定値初期化　・RAM データ保存 2　・ユニット構成登録

▣ コマンド

サービス要求 PDU



▣ レスポンス

サービス応答 PDU



(1) ユニットごとの指令コードと関連情報

	指令コード	TC 関連情報	HFU 関連情報
書込モード	04	00　:バックアップ 01　:RAM	
ソフトリセット	06	00(固定)	
ラン	0A	00　:ch1 01　:ch2 02　:ch3 03　:ch4 FF　:全チャンネル	―
ストップ	0B		
マニュアル	0C		
オート	0D		
40%AT 実行	0E		
100%AT 実行	0F		
AT 中止	10		
バンク 0 切替	1E		
バンク 1 切替	1F		
バンク 2 切替	20		
バンク 3 切替	21		
LSP 切替	22		
RSP 切替	23		
異常解除	2D	00(固定)	―
警報 1 ラッチ解除	32	00　:ch1 01　:ch2 02　:ch3 03　:ch4 FF　:全チャンネル	
警報 2 ラッチ解除	33		
警報 3 ラッチ解除	34		
全警報ラッチ解除	35		
RAM データ保存　*1	37	FF(固定)	
設定値初期化	38	00(固定)	
RAM データ保存 2　*2	39	FF(固定)	
ユニット構成登録	3B	00　:解除 01　:登録	

*1　運転中変更可能な設定値を不揮発性メモリに保存します。

*2　全ての設定値を不揮発性メモリに保存します。

▣ 各動作指令の説明と注意事項

- 書込モード

  関連情報により、ポートBのバックアップモードとRAM書込モードの選択をおこないます（工場出荷時はRAM書込モードです）。

書込モード	説明
バックアップモード	ポートBからの設定内容の書き込み時、不揮発性メモリへの書き込みをおこないます。
RAM書込モード	ポートBからの設定内容の書き込み時、 ・停止中に変更可能およびリセット後有効なパラメータは、不揮発性メモリへの書き込みをおこないます。 ・運転中に変更可能なパラメータは、不揮発性メモリへの書き込みをおこないません。そのため、書き込んだ値は電源リセット時に消去され、不揮発性メモリの値で起動します。※1

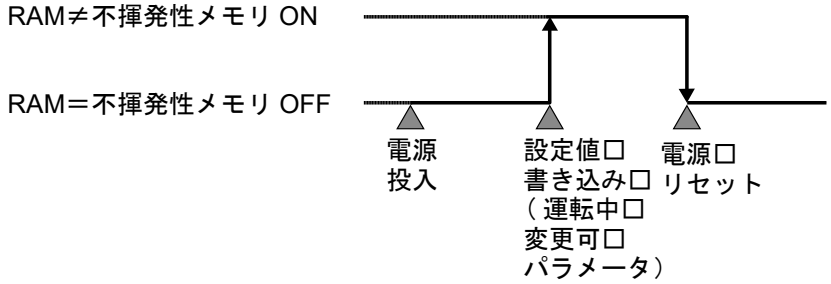
  ただし、RAM書込モードからバックアップモードへの切り替え時、運転中に変更可能なパラメータの設定内容を不揮発性メモリには書き込みません。必要に応じて「RAMデータ保存」を実行してください。

  ※　ポートAから設定変更をする場合、必ず不揮発性メモリに書き込まれます。

  ※　不揮発性メモリには書き込み回数に制限がありますので注意してください。

  ※　HFU(ラダーレス通信、DeviceNet通信)を使ってTCの設定変更をする場合も、ポートBを使用するため、書込モードに従って書き込みをおこないます。

  ※1 運転中変更可能なパラメータが、電源リセットによって不揮発性メモリの値で起動したことを検出したい場合、「機器Bステータス」または「C0のステータス」の「不揮発性メモリ」の立下りを監視してください。



- ソフトリセット

  ソフトリセットを実行します。ソフトリセットをかけると、電源を再投入したときと同じ動作になります。

  全てのチャンネルが制御を停止している状態で実行してください。

- ラン/ストップ

  関連情報で指定したチャンネルの運転/停止を選択します。

- オート/マニュアル

  関連情報で指定したチャンネルに対して「マニュアルモード」と「オートモード」の移行を指示します。オートからマニュアルに切り替えた時、切り替え時点の操作量を不揮発性メモリに書き込みます。

  以下の場合は「動作エラー」となります。

  - ON/OFF制御の場合

    オートモード中に「オートモード」を発行した場合、また、マニュアルモード中に「マニュアルモード」を発行した場合、「正常終了」となります。

  - AT（またはST V1.2）実行中のマニュアルモード切替について

    AT（またはST V1.2）実行中の場合は、AT（またはST V1.2）を中止しマニュアルモードに切り替えます。

- 40%AT 実行/中止・100%AT 実行/中止

  関連情報で指定したチャンネルに対して AT の実行/中止を選択します。以下の場合は「動作エラー」となります。

  - 「ラン/ストップ」が「ストップ」の場合
  - 「オート/マニュアル」が「マニュアル」の場合
  - ON/OFF 制御の場合
  - 40%AT 実行中に 100%AT を指定した場合
  - 100%AT 実行中に 40%AT を指定した場合

- バンク 0～3 切替

  バンク 0～3 を切り替えます。バンクについての詳細は、4-53 ページ「バンク機能」を参照してください。

  指定したチャンネルが「AT 中」の場合は「動作エラー」となります。

- LSP切替/RSP切替

  SP モード（LSP（ローカル SP）/RSP（リモート SP））を選択します。

  指定したチャンネルが「AT 中」の場合は「動作エラー」となります。

- 異常解除

  『ヒータ断ラッチ』、『SSR 故障ラッチ』、『ヒータ過電流ラッチ』、『ヒータ電流値オーバー』の解除をおこないます。
  また、『異常時動作（選択 B）』が「制御停止」で、異常発生により制御が停止した場合も、この動作指令で解除をおこないます。

- 警報ラッチ解除

  警報ラッチの解除をおこないます。警報ラッチ機能を使用しているときに有効になるコマンドです。

- RAM データ保存

  運転中に変更可能なパラメータの設定内容を不揮発性メモリに書き込みます。
  パラメータ設定時の不揮発性メモリへ書き込まないケースについては、動作指令「書込モード」の説明を参照してください。

- 設定値初期化

  現在の設定値を初期値に戻します。ただし、不揮発性メモリへの書き込みはおこないませんので、必要に応じて「RAM データ保存 2」を実行してください。
  全てのチャンネルが制御を停止している状態で実行してください。

- RAM データ保存 2

  「設定値初期化」実行後に、初期化された RAM 上の設定内容を不揮発性メモリに書き込むために使用します。
  すべてのパラメータの設定内容を不揮発性メモリに書き込みます。
  全てのチャネルが制御を停止している状態で実行してください。

- ユニット構成登録

  形 G3ZA のユニット構成登録の登録/解除をおこないます。詳細は、4-57 ページ「形 G3ZA の使い方」、を参照してください。
  全てのチャンネルが制御を停止している状態で実行してください。

(2) レスポンスコード

レスポンスコード	エラー名称	原因
1001	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
1002	コマンド長不足	コマンド長が足りません。
1100	パラメータエラー	指令コード、関連情報が間違っています。
0402	動作エラー(0402)	機種またはバージョンが異なるため実行できません。
2201	動作エラー(2201)	運転中のため実行できません。
2202	動作エラー(2202)	運転停止中のため実行できません。
7011	動作エラー(7011)	機器異常であるため実行できません。
7012	動作エラー(7012)	構成異常であるため実行できません。
7013	動作エラー(7013)	動作指令受付不可のため実行できません。 7013 が解除されるまでリトライしてください。
7014	動作エラー(7014)	不揮発性メモリへの書き込み中のため、実行できません。 7014 が解除されるまでリトライしてください。
7015	動作エラー(7015)	リセット中(起動中含む)のため実行できません。
7016	動作エラー(7016)	異常ラッチ状態のため実行できません。
7020	動作エラー(7020)	現在の制御モードでは実行できません。
7030	動作エラー(7030)	現在の出力モードでは実行できません。
7041	動作エラー(7041)	マニュアル運転モードのため実行できません。
7042	動作エラー(7042)	チューニングモードのため実行できません。
0000	正常終了	正しく処理できました。

第7章 通信(Modbus)V1.1

7.1 通信設定 7-2
通信仕様 7-3
通信ユニット No.の設定 7-3
その他の通信設定 7-3
送信待ち時間について 7-4

7.2 フレーム構成について 7-5
Modbus 通信手順 7-5

7.3 ファンクションコード一覧 7-7

7.4 変数エリアについて 7-8
アドレス 7-8
要素数 7-8
通信データ 7-8

7.5 サービス詳細 7-9
変数読出(複数) 7-9
変数書込(複数) 7-10
変数書込(単一) 7-11
エコーバックテスト 7-14

7.1　通信設定

通信機能は、上位コンピュータ側でプログラムを作成し使用するものです。したがって、このマニュアルでは、上位コンピュータから見た説明をしています。たとえば、「読出し/書込み」とは、上位コンピュータから形 EJ1 への読出し操作/書込み操作をあらわします。

形 EJ1 では、通信による操作性を向上させるため、既存品と異なる通信仕様を採用しております。

(1)　パラメータ有効無効
機種や設定状態によるパラメータの有効無効条件が無くなります。

(2)　設定範囲の固定値化
たとえば、入力種別に関わらず目標値の設定範囲は「-1999～9999」に固定値化されます。
つまり、入力種別や関連パラメータにしたがって設定範囲を変化させない仕様となります。
また、上下限の範囲を設定する項目については、お互いを設定範囲とはせずに、上下限の反転を許す仕様となります。
詳細は、4-3 ページ「アナログ入力」、4-22 ページ「目標値リミッタ」、4-27 ページ「操作量リミッタ」の記載をご理解のうえご使用ください。

(3)　設定値の自動補正
前述の「設定範囲の固定値化」により、入力種別の変更にともなって目標値リミッタや目標値を制限する動作が無くなります。
また、加熱冷却を選ぶなどの操作をした時に、制御出力割付を変更するような動作もおこなわない仕様となります。
詳細は、4-8 ページ「制御出力割付」、4-19 ページ「加熱冷却制御」、4-22 ページ「目標値の設定」の記載をご理解のうえご使用ください。

■ 通信仕様

設定データ名	設定内容
	EDU（ポート B）
伝送路接続	マルチポイント
通信方式	RS-485
同期方式	調歩同期
伝送コード	RTU（Remote Terminal Unit）
誤り検出	CRC-16（Cyclical Redundancy Check）
フロー制御	なし
リトライ機能	なし

- EDU（ポート B）の通信設定は、次の設定値でおこないます。

パラメータ名	設定範囲	初期値	設定方法
通信ユニット No.	00～63	01	SW1・SW2
ポート B 通信プロトコル	0：CompoWay/F 1：Modbus	0：CompoWay/F	通信 または SW2　V1.2
ポート B 通信速度	3：9.6 4：19.2 5：38.4 6：57.6 7：115.2　（kbps）	3：9.6　（kbps）	通信 または SW2　V1.2
ポート B 通信パリティ	0：なし 1：偶数 2：奇数	1：偶数	通信
ポート B 送信待ち時間	0～99　（ms）	5　（ms）	通信

※　ポート B 通信プロトコルを必ず「1：Modbus」に設定してください。V1.2 では、電源投入時に SW2 の No.3 が ON になっていると、ポート B 通信プロコトルの設定に関係なく Modbus になります。

※　ポート B 通信データ長、ポート B 通信ストップビットの設定は不要です。
通信変換器をお使いの場合、通信変換器の通信データ長を 8bit、通信ストップビットを以下に従って設定してください。
ポート B 通信パリティが「0：なし」の場合、通信ストップビットを 2bit
ポート B 通信パリティが「1：偶数」または「2：奇数」の場合、通信ストップビットを 1bit

■ 通信ユニット No.の設定

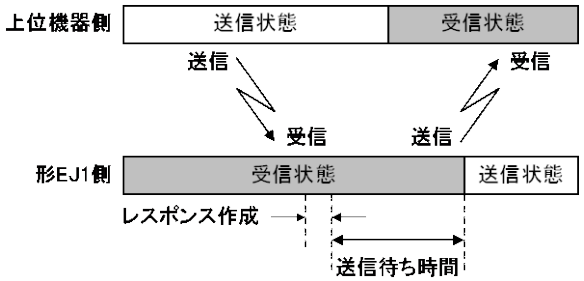
はじめに『通信ユニット No.』の設定をおこないます。
これらの設定は、本体フロントにある『SW1』と『SW2』でおこないます。
設定方法については、1-3 ページ「設定スイッチの使い方」を参照してください。

■ その他の通信設定

『通信プロトコル』『通信速度』『通信データ長』『通信パリティ』『送信待ち時間』は、設定ツール（CX-Thermo）を使って設定してください。
上記設定値は変更後にリセット、または電源が再投入されるまで反映されません。
V1.2 では『通信プロトコル』『通信速度』を SW2 で設定できます。設定方法については、1-4 ページ「SW2 の設定」を参照してください。

■ 送信待ち時間について

『送信待ち時間』は、上位機器が送信から受信に切り替えるまでの時間を調整するためのパラメータです。形 EJ1 では、受信後にレスポンスを作成したあと、送信に切り替えるまでの時間で調整します。



切り替え時間に問題がない場合は『送信待ち時間』を短くすることで、上位機器との通信時間を短縮することができます。

7.2　フレーム構成について

Modbus（RTU） 通信手順に準拠し、上位コンピュータからのコマンドおよび形 EJ1 からのレスポンスは、**フレーム**というデータのかたまりを単位とします。

コマンドフレーム/ レスポンスフレームの構成は以下のようになります。

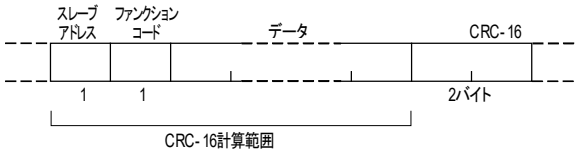
以下の説明では、「H'02」のように数値の前に「H'」がついていれば 16 進数であることをあらわします。また、「“00”」のように数字またはアルファベットをダブルコーテーションで囲んであれば ASCII キャラクタであることをあらわします。

■ Modbus 通信手順

Modicon Inc.の Modbus Protocol（仕様書：PI-MBUS-300 Rev.J）の RTU Mode に準拠した通信制御方式です。Modbus プロトコルの詳細な仕様は当仕様書を参照してください。

● コマンドフレーム

RTU モードの場合、少なくとも 3.5 キャラクタ時間以上のサイレントインターバルで始まり、3.5 キャラクタ時間以上のサイレントインターバルで終わります。



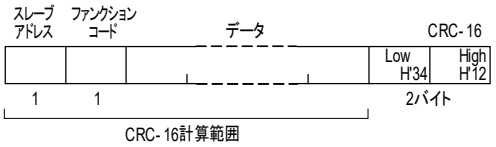
	3.5 キャラクタ時間以上のサイレントインターバル
スレーブアドレス	形 EJ1 の「通信ユニット№」を指定してください。16 進形式で H’00～H’3F（0～63）が設定可能です。一斉同報する場合には、H’00 を指定してください。ただし、同報の場合にはレスポンスを返しません。
ファンクションコード	ファンクションコードは、上位機器からのコマンド種別を示すコードで、16 進形式 1 バイトで設定します。詳細は 7-7 ページ「ファンクションコード一覧」を参照してください。
データ	ファンクションコードに応じたテキスト本体です。変数アドレス、設定データの値等を指定する（16 進形式で設定）。
CRC-16	Cyclical Redundancy Check。スレーブアドレスからデータ最終までの値により算出されたチェックコードです。16 進形式で 2 バイトです。
	3.5 キャラクタ時間以上のサイレントインターバル

▌CRC-16 の計算例

演算用のワーク（16 ビットレジスタ：以下では CRC レジスタ）にメッセージを 1 バイトずつ処理していきます。

1. CRC レジスタの初期値を H’FFFF にします。
2. CRC レジスタとメッセージの始めの 1 バイトデータの XOR を計算し、結果を CRC レジスタに戻します。
3. MSB へは『0』で埋めながら、CRC レジスタを 1 ビット右シフトします。
4. LSB からシフトされたビットが『0』ならば、3.の手順を繰り返します（次のビットシフト処理）。
   LSB からシフトされたビットが『1』ならば、CRC レジスタと H’A001 で XOR を計算し、結果を CRC レジスタに戻します。
5. 8 ビット分ビットシフトするまで、3.、4.の手順を繰り返します。
6. メッセージの終わりまで処理していなければ、CRC レジスタとメッセージの次の 1 バイトの XOR を計算して、CRC レジスタに戻し、3.の手順から繰り返します。

7. 算出された結果(CRC レジスタの値)を下位バイトからメッセージに付加します。
(算出結果の付加例)
算出された CRC の値が H'1234 であった場合、以下のようにコマンドフレームに付加されます。

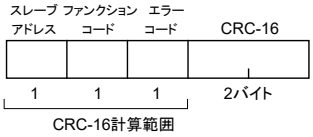


● レスポンスフレーム

▌ 正常時のレスポンスフレーム



▌ 異常時のレスポンスフレーム



スレーブアドレス	コマンドフレームで指定した番号がそのまま入ります。レスポンスを返した形 EJ1 の通信ユニットNo.です。
ファンクションコード	受信したファンクションコードです。ただし、異常時のレスポンスフレームでは、受信したファンクションコードに「H'80」を加えた値とすることで、異常レスポンスであることを示します。 例)受信ファンクションコード＝H'03 異常時の応答レスポンスフレーム内のファンクションコード＝H'83
エラーコード	異常の内容を示す終了コードです。
CRC-16	Cyclical Redundancy Check。 スレーブアドレスからデータ最終までの値により算出されたチェックコードです。16 進形式で 2 バイトです。

▌ 無応答

以下の場合、受信コマンドを処理せず応答も返しません。よって、上位機器ではタイムアウトとなります。

- 受信コマンドのスレーブアドレスが、通信ユニットNo.と一致しない場合。
- 伝送エラー等により、パリティエラー、フレーミングエラー、オーバーランエラーが発生した場合。
- 受信したコマンドフレーム内の CRC-16 コードエラーが発生した場合。
- コマンドフレームを構成する各データの受信時間間隔が、3.5 キャラクタ時間以上空いた場合。

また、以下の場合、処理は実行されます(対象ファンクションの場合)が無応答となります。

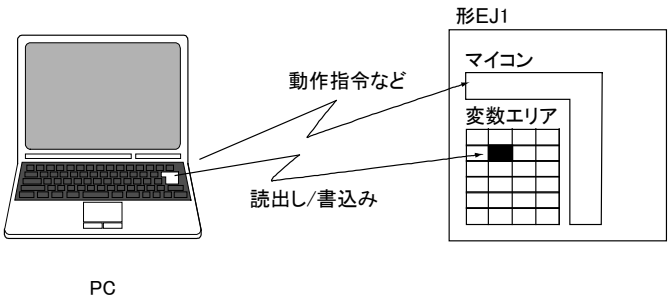
- ブロードキャスト指定(スレーブアドレス:H'00)の場合。

7.3　ファンクションコード一覧

ファンクションコード	サービス名称	処理
03(H'03)	変数読出(複数)	変数エリアの読出しをおこないます。 連続する複数の変数に対して読出しが可能です。
16(H'10)	変数書込(複数)	変数エリアの書込みをおこないます。 連続する複数の変数に対して書込みが可能です。 一斉同報(ブロードキャスト指定)ができます。
06(H'06)	変数書込(単一)	変数エリア、または動作指令の書込みをおこないます。 一斉同報(ブロードキャスト指定)ができます。
08(H'08)	エコーバックテスト	エコーバックテストをおこないます。

7.4　変数エリアについて

通信を介して形 EJ1 とデータをやり取りする領域を変数エリアといいます。
現在値の読出し、各種設定データの読出し/書込みなどは、変数エリアに対して行います。
一方、動作指令では変数エリアは使用しません。



■ アドレス

A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。
V1.1 では、変数種別 C4/84、C5/85、D0/90～D6/96 のパラメータに対応しています。
V1.2 では、全てのパラメータに対応しています。

■ 要素数

要素数は 2 バイトの 16 進形式で表記します。要素数の指定範囲はコマンドにより異なりますので、7-9 ページ「サービス詳細」を参照してください。

■ 通信データ

設定(モニタ)値	通信データ ※	マイナス値	小数点
16 進	2 バイト	2 の補数	小数点がないものとして 16 進変換 例)　105.0→1050→041A

※　詳細は、A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

7.5 サービス詳細

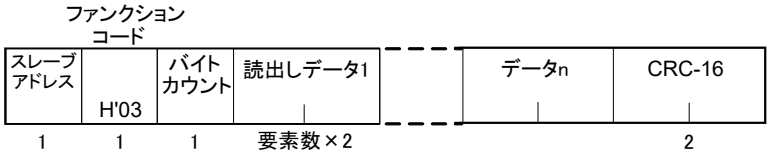
■ 変数読出(複数)

変数エリアを読み出します。

▣ コマンド



▣ レスポンス



(1) 読出開始アドレス

A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

(2) 要素数

読み出したい設定データ数を指定してください。指定範囲は H'0001～H'0050(1～80)です。

(3) バイトカウント

読出データのバイト数が入ります。

(4) レスポンスコード

ファンクションコード	エラーコード	エラー名称	原因
H'83	H'01	ファンクションコードエラー	未サポートのファンクションコードです。
	H'02	変数アドレスエラー	読出開始アドレスが異常です。
	H'03	変数データエラー	・コマンド長が長すぎます。 ・コマンド長が足りません。 ・要素数が最大値を超えています。
H'03	―	正常終了	正しく処理できました。

〔コマンド/レスポンス例〕

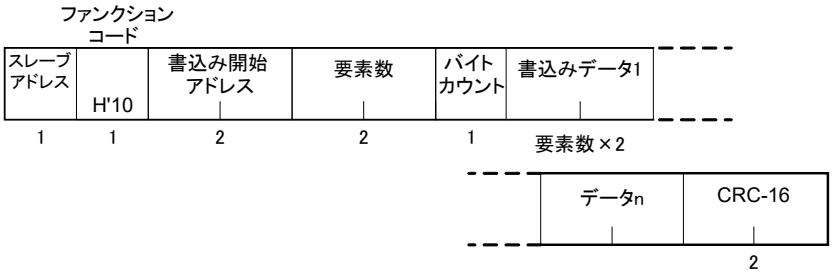
「ch1 現在値」読み出しの場合。

スレーブアドレス :H'01
アドレス :H'0200
読出データ :H'03E8(100.0℃の場合)
コマンド :01 03 0200 0001 85B2(CRC-16)
レスポンス :01 03 02 03E8 B8FA(CRC-16)

■ 変数書込(複数)

変数エリアに書き込みます。

▣ コマンド



▣ レスポンス



(1)　書込開始アドレス

A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

(2)　要素数

書き込みたい設定データ数を指定してください。指定範囲は H'0001～H'007F(1～127)です。

(3)　バイトカウント

書込データのバイト数を指定します。1 書込データは 2 バイトなので、要素数×2 の値を指定してください。

(4)　レスポンスコード

ファンクション コード	エラー コード	エラー名称	原因
H'90	H'01	ファンクションコード エラー	未サポートのファンクションコードです。
	H'02	変数アドレスエラー	書込開始アドレスが異常です。
	H'03	変数データエラー	・コマンド長が足りません。 ・要素数とデータ数の数が一致していません。 ・要素数×2 とバイトカウンタが一致していません。 ・書込データが設定範囲外になっています。 ・読み出し専用の変数種別に書き込みがありました。
	H'04	動作エラー	・動作指令受付不可のため実行できません。 ・バックアップ中のため実行できません。 ・リセット中(起動中含む)のため実行できません。 ・チューニングモードのため実行できません。
H'10	－	正常終了	正しく処理できました。

〔コマンド/レスポンス例〕

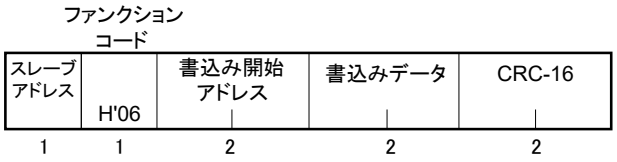
「ch1　目標値」書き込みの場合。

スレーブアドレス　:H'01
アドレス　:H'0240
書込データ　:H'03E8(100.0℃の場合)
コマンド　:01 10 0240 0001 02 03E8 8BEE(CRC-16)
レスポンス　:01 10 0240 0001 01A5(CRC-16)

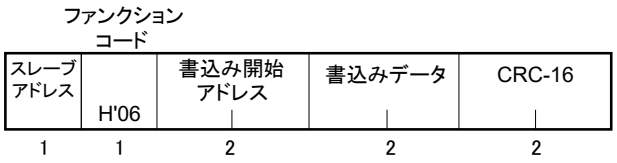
■ 変数書込(単一)

変数エリアの書込み、または下表(2)の動作指令をおこないます。

▣ コマンド



▣ レスポンス



(1) 書込開始アドレス

動作指令をおこなう場合は「H'FFFF」(または「H'0000」V1.2)をセットし、変数エリアの書込みをおこなう場合は、A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

(2) 書込データ

動作指令をおこなう場合は、書込データの上位バイトに指令コード、下位バイトに関連情報をセットし、変数エリアの書込みをおこなう場合は、A-8 ページ「パラメーター一覧」を参照してください。

	指令コード	TC 関連情報
書込モード	04	00 :バックアップ 01 :RAM
ソフトリセット	06	00(固定)
ラン	0A	00 :ch1 01 :ch2 02 :ch3 03 :ch4 FF :全チャンネル
ストップ	0B	
マニュアル	0C	
オート	0D	
40%AT 実行	0E	
100%AT 実行	0F	
AT 中止	10	
バンク 0 切替	1E	
バンク 1 切替	1F	
バンク 2 切替	20	
バンク 3 切替	21	
LSP 切替	22	
RSP 切替	23	
異常解除	2D	00(固定)
警報 1 ラッチ解除	32	00 :ch1 01 :ch2 02 :ch3 03 :ch4 FF :全チャンネル
警報 2 ラッチ解除	33	
警報 3 ラッチ解除	34	
全警報ラッチ解除	35	
RAM データ保存 *1	37	FF(固定)
設定値初期化 *2 V1.2	38	00(固定)
RAM データ保存 2 *3 V1.2	39	FF(固定)
ユニット構成登録	3B	00 :解除 01 :登録

*1　運転中変更可能な設定値を不揮発性メモリに保存します。

- 各動作指令の説明と注意事項

6-19 ページ「各動作指令の説明と注意事項」を参照してください。

*2　設定値初期化をおこなうと、ポート B 通信プロトコルが「0：CompoWay/F」に初期化されます。プロトコルを変更したくない場合は、SW2 の No.3 を ON にしてください。ポート B 通信プロコトルの設定に関係なく Modbus になります。

*3　全ての設定値を不揮発性メモリに保存します。

(3) レスポンスコード

以下は動作指令でのレスポンスコードです。変数エリア書込みでのレスポンスコードは、7-10 ページ「変数書込(複数)」のレスポンスコードを参照してください。

ファンクションコード	エラーコード	エラー名称	原因
H'86	H'01	ファンクションコードエラー	未サポートのファンクションコードです。
	H'03	変数データエラー	・コマンド長が長すぎます。 ・コマンド長が足りません。 ・書込データの指令コード/関連情報が間違っています。
	H'04	動作エラー	・機種またはバージョンが異なるため実行できません。 ・運転停止中のため実行できません。 ・運転中のため実行できません。 ・構成異常であるため実行できません。 ・動作指令受付不可のため実行できません。 ・不揮発性メモリへの書き込み中のため、実行できません。 ・リセット中(起動中含む)のため実行できません。 ・異常ラッチ状態のため実行できません。 ・現在の制御モードでは実行できません。 ・現在の出力モードでは実行できません。 ・マニュアル運転モードのため実行できません。 ・チューニングモードのため実行できません。
H'06	―	正常終了	正しく処理できました。

〔コマンド/レスポンス例〕

ch1 の RUN をおこなう場合。

スレーブアドレス :H'01

書込データ :H'0A00(0A:指令コード(RUN)、00:関連情報(ch1))

コマンド :01 06 FFFF 0A00 8F4E(CRC-16)

レスポンス :01 06 FFFF 0A00 8F4E(CRC-16)

■ エコーバックテスト

エコーバックテストをおこないます。

▣ コマンド



▣ レスポンス



(1)　テストデータ

任意のデータで 2 バイトの 16 進形式です。

(2)　レスポンスコード

ファンクション コード	エラー コード	エラー名称	原因
H'88	H'01	ファンクションコード エラー	未サポートのファンクションコードです。
	H'03	変数データエラー	・コマンド長が長すぎます。 ・コマンド長が足りません。 ・固定値の部分が H' 0000 以外です。
H'08	－	正常終了	正しく処理できました。

〔コマンド/レスポンス例〕

スレーブアドレス　:H'01
テストデータ　:H'1234

コマンド	:01	08	0000	1234	ED7C(CRC-16)
レスポンス	:01	08	0000	1234	ED7C(CRC-16)

第8章　エラーとその処理

8.1　まずチェックすること 8-2
8.2　動作表示 LED から推測する..... 8-3
8.3　ステータスから推測する..... 8-5
8.4　現象から推測する（通信の異常） 8-11
8.5　現象から推測する（温度測定の異常） 8-21
8.6　現象から推測する（温度制御の異常） 8-22
8.7　現象から推測する（出力の異常） 8-24
8.8　現象から推測する（ヒータ断線警報の異常） 8-25

8.1　まずチェックすること

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

動作表示LEDの確認

動作表示 LED から形 EJ1 の動作状況を確認します。

「ERR」LED が点灯しているときは、形 EJ1 の電源を入れ直してください。これで「ERR」LED が消灯している場合、ノイズによる影響を調べて改善します。

V1.2 の TC4/2 で、SW2 の No.6 を ON にすると、動作表示 LED は出力状態を表示します。必ず OFF にして確認してください。

スイッチ・配線の確認

スイッチの設定、配線を確認します。

- 電源
  - ・ 電源が ON になっていますか。
  - ・ 電源電圧が許容範囲内ですか。
- スイッチ
  - ・ 使用しているシステムに合わせた設定になっていますか。
- 配線
  - ・ 端子台の配線は間違っていませんか。
  - ・ 極性は正しいですか。
  - ・ 外れている電線はありませんか。
  - ・ 使用している電線、ケーブルが断線または接触していませんか。
- 通信条件
  - ・ 上位システムとの通信条件は一致していますか。

確認して問題がなかったり処理後も状況に変化がなければ、通信機能により詳細に調べてます。

ステータスからの推測

形 EJ1 のステータスから状態を確認します。
読み出された内容を元に異常の原因を調べて処理します。

現象からの推定

以上の確認後も原因がわからない場合は、現象からトラブルの原因を推測して対策します。

8.2　動作表示 LED から推測する

LED の状態と、推測される原因、対策を示します。

V1.2 の TC4/2 で、SW2 の No.6 を ON にすると、動作表示 LED は出力状態を表示します。必ず OFF にして確認してください。

状態			推測される原因	対策
PWR RUN ERR ALM	■ ■ ■ ■	消灯 消灯 消灯 消灯	電源が供給されていない	ユニットが正しく連結されているか確認してください。
			電源電圧が許容範囲外	電源電圧を許容範囲内にしてください。
			ユニットが故障している	ユニットを交換してください。
PWR RUN ERR ALM	◪ — □ —	緑 0.5 秒点滅 — 赤点灯 —	ユニットが故障している	電源を再投入し、それでも現象が変わらない場合はユニットを交換してください。
PWR RUN ERR ALM	◪ ■ □ —	緑1秒点滅 消灯 赤点灯 —	設定データが破損している	動作指令「設定値初期化」、「RAM データ保存 2」を送信して設定値を初期化し、形 EJ1 の電源を再投入してください。ただし、初期化前の設定値は、全て工場出荷時の初期値に書き換えられ、復元できませんので、ご注意ください。
			ユニット構成情報が破損している（基本ユニットのみ）	動作指令「ユニット構成登録：解除」を送信して、形 EJ1 の電源を再投入してください。
			ユニットが故障している	ユニットを交換してください
PWR RUN ERR ALM	□ ■ □ ■	緑点灯 消灯 赤点灯 消灯	ユニットの接続に誤りがある	ユニットの種類、接続順序を確認してください。
			登録されたユニット構成と実際のユニット構成が一致していない（基本ユニットのみ）	登録したユニット構成に戻すか、またはユニット構成を再登録してください。
			接続した形 G3ZA の通信ユニット No.が重複している（基本ユニットのみ）	形 G3ZA の通信ユニット No.を設定しなおして、電源を再投入してください。
			接続した形 G3ZA に異常がある（基本ユニットのみ）	形 G3ZA のマニュアルを参照し、必要な処置をおこなってください。

上記以外の場合、以下の各 LED の状態から原因の特定と対策をおこないます。

TC4/2

状態			推測される原因	対策
RUN		緑点滅	運転中のチャンネルに異常が発生している	ステータスを読み出して異常チャンネルを特定し、「ERR」や「ALM」の状態から原因を特定してください。
ERR		赤点滅	入力異常、またはリモート SP 入力異常が発生している	入力、またはリモート SP 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。
			異常時動作選択で「異常時操作量」または「制御停止」に設定している異常が発生している	ステータスを読み出して警報を特定し、必要な処置をおこなってください。
			接続した形 G3ZA との通信で異常が発生している	形 G3ZA の接続を確認し、必要な処置をおこなってください。
ALM		赤点灯	HB(ヒータ断線)/HS(SSR 故障)/OC(ヒータ過電流)のいずれかが発生している	『発生中チャンネル A ステータス』および『チャンネルステータス』『チャンネル警報ステータス』を読み出し、警報の発生しているチャンネルと警報の種類を調べ、必要な処置をおこなってください。

HFU

状態			推測される原因	対策
ALM		赤点灯	PLC と形 EJ1 の通信確立後に PLC の電源供給が停止した	PLC に電源を供給してください。 PLC メモリ上に設定したラダーレスアップエリア内の『動作指令応答フラグ』が「EEEE」になっている場合は『動作指令要求フラグ』に「FFFF」を書込み、通信を再開してください。
			PLC と形 EJ1 の通信確立後に通信ケーブルが断線した	ケーブルを接続してください。 PLC メモリ上に設定したラダーレスアップエリア内の『動作指令応答フラグ』が「EEEE」になっている場合は『動作指令要求フラグ』に「FFFF」を書込み、通信を再開してください。
			HFU の『ラダーレスアップ設定』または『ラダーレスダウン設定』に存在しないユニットのパラメータが登録されている	HFU の『ラダーレスアップ設定』、『ラダーレスダウン設定』に、接続されているユニットのパラメータを登録してください。
			ラダーレス通信に異常が発生した	以下を確認後、再起動してください。 ・通信線長は適切か ・通信線の短絡、断線、ゆるみがないか ・終端抵抗が幹線の両端のみにあるか ・ノイズが多くないか
			不正な動作指令コードを PLC のラダーレスダウンエリアに書き込んだ	PLC のラダープログラム中の不正な動作指令コードを正しい動作指令コードに変更してください。

8.3　ステータスから推測する

ステータスを通信で読み出すことにより形 EJ1 の状態を確認することができます。

ステータスは他のステータス情報と関連付け/ツリー構造化されており、関連するステータスのステータスツリーをたどることにより異常原因の推定/警報が出ているチャンネルの調査をおこなうことができます。

// ステータスを用いた異常原因調査の例 1

1. TC4 の機器 A ステータス(C4 0000)を読み出す。
C4 0000: 'H0004(bit 2 がオン)
→ チャンネル異常のステータスビットがオンしている。

2. 発生中チャンネル A ステータス(C4 000B)を読み出す。
C4 000B: 'H0008(bit 3 がオン)
→ 異常 / 警報が発生しているのはチャンネル4であることがわかる。

3. チャンネル4のチャンネルステータス(C4 0401)とチャンネル警報ステータス(C4 0402)を読み出す。
C4 0401: 'H0001(bit 0 がオン)
→ 運転停止状態、入力異常発生なし
C4 0402: 'H0003(bit 0 および bit 1 がオン)
→ チャンネル4 警報1、2がオン

C4/84 0000

機器Aステータス		
bit 0	機器異常	0
bit 1	構成異常	0
bit 2	チャンネル異常	1
bit 3	空き	0
bit 4	拡張通信異常	0
bit 5	空き	0
bit 6	空き	0
bit 7	空き	0
bit 8	空き	0
bit 9	空き	0
bit 10	IO異常	0
bit 11	下位IO異常	0
bit 12	IO警報	0
bit 13	下位IO警報	0
bit 14	IO通知	0
bit 15	空き	0

C4/84 000B

発生中チャンネルAステータス		
bit 0	チャンネル1	0
bit 1	チャンネル2	0
bit 2	チャンネル3	0
bit 3	チャンネル4	1
bit 4	空き	0
bit 5	空き	0
bit 6	空き	0
bit 7	空き	0
bit 8	空き	0
bit 9	空き	0
bit 10	空き	0
bit 11	空き	0
bit 12	空き	0
bit 13	空き	0
bit 14	空き	0
bit 15	空き	0

C4/84 0401

チャンネルステータス		
bit 0	ラン/ストップ	1
bit 1	オート/マニュアル	0
bit 2	AT実行/中止	0
bit 3	SPモード	0
bit 4	空き	0
bit 5	空き	0
bit 6	空き	0
bit 7	空き	0
bit 8	入力異常	0
bit 9	RSP入力異常	0
bit 10	空き	0
bit 11	空き	0
bit 12	空き	0
bit 13	空き	0
bit 14	空き	0
bit 15	空き	0

C4/84 0402

チャンネル警報ステータス		
bit 0	警報1	1
bit 1	警報2	1
bit 2	警報3	0
bit 3	空き	0
bit 4	ヒータ電流値オーバー	0
bit 5	HB警報	0
bit 6	HS警報	0
bit 7	OC警報	0
bit 8	空き	0
bit 9	空き	0
bit 10	空き	0
bit 11	空き	0
bit 12	目標値リミッタ範囲外	0
bit 13	目標値リミッタ逆転	0
bit 14	操作量リミッタ逆転	0
bit 15	スケーリング逆転	0

// ステータスを用いた異常原因調査の例 2

1. TC4 の機器 A ステータス（C4 0000）を読み出す。
C4 0000：'H0004（bit 2 がオン）
→ チャンネル異常のステータスビットがオンしている。

2. 発生中チャンネル A ステータス（C4 000B）を読み出す。
C4 000B：'H0001（bit 0 がオン）
→ 異常 / 警報が発生しているのはチャンネル 1 であることがわかる。

3. チャンネル 1 のチャンネルステータス（C4 0101）を読み出す。
C4 0101：'H0101（bit 8 がオン）
→ 入力異常が発生していることがわかる。

入力異常の場合、ステータス一覧(A-26 ページ)を参照してください。

C4/84 0000

機器Aステータス		
bit 0	機器異常	0
bit 1	構成異常	0
bit 2	チャンネル異常	1
bit 3	空き	0
bit 4	拡張通信異常	0
bit 5	空き	0
bit 6	空き	0
bit 7	空き	0
bit 8	空き	0
bit 9	空き	0
bit 10	IO異常	0
bit 11	下位IO異常	0
bit 12	IO警報	0
bit 13	下位IO警報	0
bit 14	IO通知	0
bit 15	空き	0

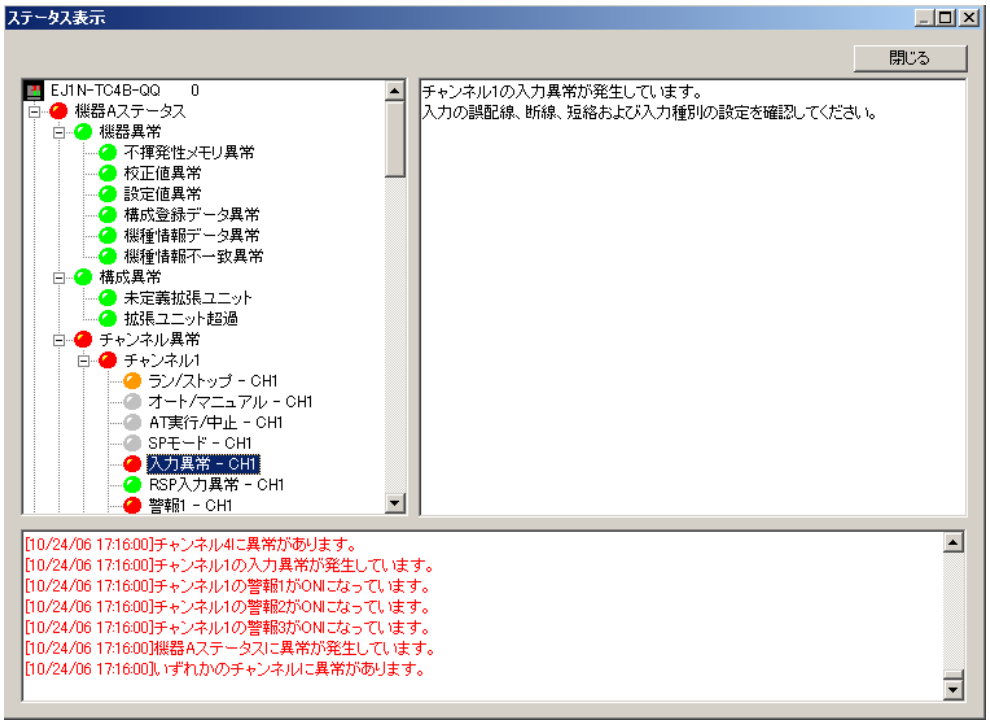
C4/84 000B

発生中チャンネルAステータス		
bit 0	チャンネル1	1
bit 1	チャンネル2	0
bit 2	チャンネル3	0
bit 3	チャンネル4	0
bit 4	空き	0
bit 5	空き	0
bit 6	空き	0
bit 7	空き	0
bit 8	空き	0
bit 9	空き	0
bit 10	空き	0
bit 11	空き	0
bit 12	空き	0
bit 13	空き	0
bit 14	空き	0
bit 15	空き	0

C4/84 0101

チャンネルステータス		
bit 0	ラン/ストップ	1
bit 1	オート/マニュアル	0
bit 2	AT実行/中止	0
bit 3	SPモード	0
bit 4	空き	0
bit 5	空き	0
bit 6	空き	0
bit 7	空き	0
bit 8	入力異常	1
bit 9	RSP入力異常	0
bit 10	空き	0
bit 11	空き	0
bit 12	空き	0
bit 13	空き	0
bit 14	空き	0
bit 15	空き	0

設定ツール（CX-Thermo）の「ステータス表示」を用いると形EJ1のステータスを、関連があるステータス同士で階層化してモニタすることができます。また、ステータスの名称や内容の他に、推定される不具合の原因とその対策も同時に表示されるため、効率よくエラーの対策をおこなうことができます。



ステータスの種類とアドレス

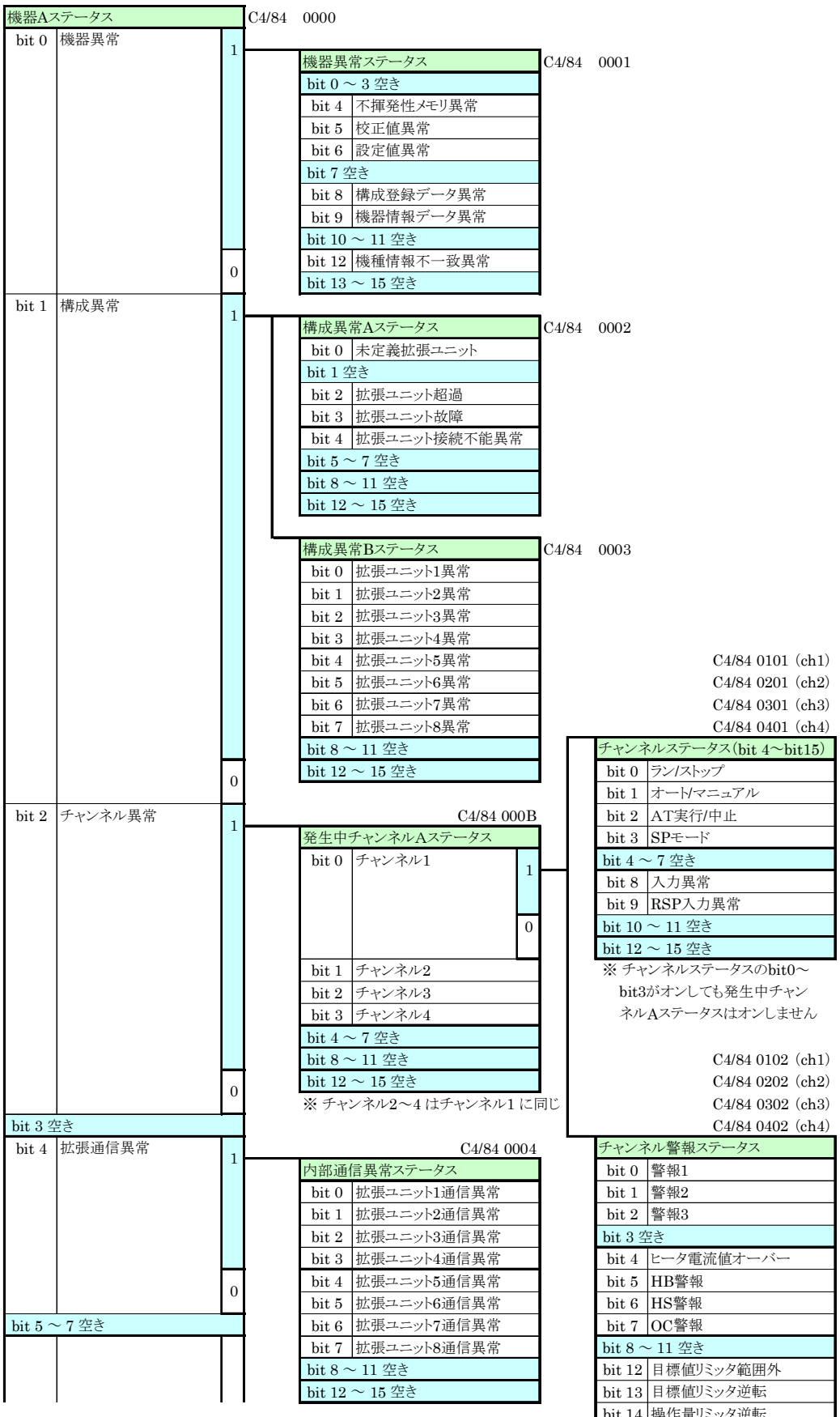
変数種別 C4/84	パラメータ名称
0000	機器 A ステータス
0001	機器異常ステータス
0002	構成異常 A ステータス
0003	構成異常 B ステータス
0004	内部通信異常ステータス
0005	IO 異常ステータス
0006	IO 警報 A ステータス
0007	IO 警報 B ステータス
空き	
0009	IO 通知 A ステータス
空き	
000B	発生中チャンネル A ステータス
空き	
000F	基本/拡張ユニット異常ステータス
0010	基本/拡張ユニット警報ステータス
空き	
0012	出力ステータス
0013	機器 B ステータス
空き	
0020	バージョン

変数種別 C4/84	パラメータ名称
空き	
0100	ch1 現在値
0101	ch1 チャンネルステータス
0102	ch1 チャンネル警報ステータス
0103	ch1 内部目標値
	・・・
0200	ch2 現在値
0201	ch2 チャンネルステータス
0202	ch2 チャンネル警報ステータス
0203	ch2 内部目標値
	・・・
0300	ch3 現在値
0301	ch3 チャンネルステータス
0302	ch3 チャンネル警報ステータス
0303	ch3 内部目標値
	・・・
0400	ch4 現在値
0401	ch4 チャンネルステータス
0402	ch4 チャンネル警報ステータス
0403	ch4 内部目標値

※　ステータスの個別のビット情報と内容については、A-25 ページ「ステータス一覧」を参照してください。

● ステータスツリー

▌TC4



bit 8 ～ 9 空き				
bit 10	IO異常	1	IO異常ステータス	C4/84　0005
			bit 0　主入力1カウント異常	
			bit 1　主入力2カウント異常	
			bit 2　主入力3カウント異常	
			bit 3　主入力4カウント異常	
			bit 4 ～ 7 空き	
			bit 8 ～ 11 空き	
			bit 12 ～ 15 空き	
		0		
bit 11	下位IO異常	1	基本/拡張ユニット異常ステータス	C4/84　000F
			bit 0　拡張ユニット1異常	
			bit 1　拡張ユニット2異常	
			bit 2　拡張ユニット3異常	
			bit 3　拡張ユニット4異常	
			bit 4　拡張ユニット5異常	
			bit 5　拡張ユニット6異常	
			bit 6　拡張ユニット7異常	
			bit 7　拡張ユニット8異常	
			bit 8 ～ 11 空き	
			bit 12 ～ 15 空き	
		0		
bit 12	IO警報	1	IO警報Aステータス	C4/84　0006
			bit 0　CT1 ヒータ電流値オーバー	
			bit 1　CT2 ヒータ電流値オーバー	
			bit 2 ～ 3 空き	
			bit 4 ～ 7 空き	
			bit 8 ～ 11 空き	
			bit 12 ～ 15 空き	
			IO警報Bステータス	C4/84　0007
			bit 0　CT1 HB警報	
			bit 1　CT1 HS警報	
			bit 2　CT1 OC警報	
			bit 3 空き	
			bit 4　CT2 HB警報	
			bit 5　CT2 HS警報	
			bit 6　CT2 OC警報	
			bit 7 空き	
			bit 8 ～ 11 空き	
			bit 12 ～ 15 空き	
		0		
bit 13	下位IO警報	1	基本/拡張ユニット警報ステータス	C4/84　0010
			bit 0　拡張ユニット1警報	
			bit 1　拡張ユニット2警報	
			bit 2　拡張ユニット3警報	
			bit 3　拡張ユニット4警報	
			bit 4　拡張ユニット5警報	
			bit 5　拡張ユニット6警報	
			bit 6　拡張ユニット7警報	
			bit 7　拡張ユニット8警報	
			bit 8 ～ 11 空き	
			bit 12 ～ 15 空き	
		0		
bit 14	IO通知	1	IO通知Aステータス	C4/84　0009
			bit 0　CT1 ヒータ電流値ホールド	
			bit 1 ～ 3 空き	
			bit 4　CT2 ヒータ電流値ホールド	
			bit 5 ～ 7 空き	
			bit 8 ～ 11 空き	
			bit 12 ～ 15 空き	
		0		
bit 15 空き				

出力ステータス	C4/84　0012
bit 0	制御出力1
bit 1	制御出力2
bit 2	制御出力3
bit 3	制御出力4
bit 4 ～ 7	空き
bit 8 ～ 11	空き
bit 12 ～ 15	空き

機器Bステータス	C4/84　0013
bit 0	RAM1保存
bit 1	RAM2保存
bit 2	制御パラメータ保存
bit 3	ユニット構成/複合読出登録
bit 4 ～ 7	空き
bit 8	書込モード
bit 9	不揮発性メモリ
bit 10 ～ 11	空き
bit 12	構成登録済
bit 13 ～ 15	空き

HFU

機器Aステータス			C4/84　0000
bit 0	機器異常	1	→ 機器異常ステータス　C4/84　0001
		0	
bit 1	構成異常	1	→ 構成異常Aステータス　C4/84　0002
		0	
bit 2	空き		
bit 3	動作時外部RAM異常		
bit 4	内部通信異常		
bit 5	空き		
bit 6	ラダーレスリンク異常		
bit 7	空き		
bit 8 ～ 11	空き		
bit 12 ～ 15	空き		

機器異常ステータス	C4/84　0001
bit 0 ～ 3	空き
bit 4	不揮発性メモリ異常
bit 5	空き
bit 6	設定値異常
bit 7	空き
bit 8	空き
bit 9	機種情報データ異常
bit 10 ～ 11	空き
bit 12	機種情報不一致異常
bit 13 ～ 15	空き

構成異常Aステータス	C4/84　0002
bit 0 ～ 3	空き
bit 4 ～ 7	空き
bit 8	ユニット配置不正(左)
bit 9 ～ 11	空き
bit 12 ～ 15	空き

機器Bステータス	C4/84　0013
bit 0	空き
bit 1	RAM2保存
bit 2	空き
bit 3	ユニット構成/複合読出登録
bit 4 ～ 7	空き
bit 8	書込モード
bit 9	不揮発性メモリ
bit 10 ～ 11	空き
bit 12 ～ 15	空き

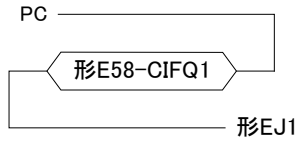
8.4　現象から推測する(通信の異常)

「正常に通信できない」場合のトラブルシューティングを以下に示します。

● 設定ツール

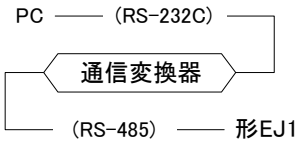
設定ツール(CX-Thermo)と形 EJ1 が通信できない場合

<table>
<tr><th>状態</th><th>推測される原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td>オンライン接続できない

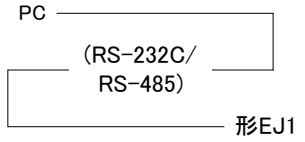
[接続形態]
 

[接続ポート]
<table>
<tr><th></th><th>接続ポート</th></tr>
<tr><td>PC</td><td>USB</td></tr>
<tr><td>形 EJ1
(EDU)</td><td>ポート A
(コネクタ)</td></tr>
</table>
</td><td>形 EJ1 に電源が供給されていない</td><td>EDU の電源端子から電源を供給してください</td></tr>
<tr><td></td><td>シリアル USB 変換ケーブルが接続されていない</td><td>ケーブルを接続してください</td></tr>
<tr><td></td><td>設定ツールの通信設定が正しく設定されていない</td><td>通信設定を正しく設定してください。
シリアルポート　:COM*
(E58-CIFQ1 Serial Port)
速度　:38.4(kbps)
データ長　:7(ビット)
ストップビット　:2(ビット)
パリティ　:偶数(ビット)
通信ユニット No.　:*
*部はお使いのシステムに合わせて設定してください</td></tr>
<tr><td></td><td>設定ツールの通信設定において「シリアルポート」選択候補に「E58-CIFQ1」が表示されない</td><td>シリアル USB 変換ケーブル(形 E58-CIFQ1)のドライバがインストールされていません
製品に同梱された CD-ROM からドライバを正しくインストールしてください</td></tr>
<tr><td></td><td>通信線路上に指定した通信ユニット No.の装置がない</td><td>通信線路上にある装置の通信ユニット No.を通信設定で指定してください</td></tr>
<tr><td></td><td>通信線路上に同じ通信ユニット No.の装置がある</td><td>通信ユニット No.が重複しないように通信設定で通信ユニット No.を設定してください</td></tr>
<tr><td></td><td>プログラマブルターミナルがダイレクト接続でポート A に接続され、通信している</td><td>設定ツールとプログラマブルターミナルの両方をポート A に接続することはできません
プログラマブルターミナルの電源をオフにするか、プログラマブルターミナルをシステム画面に移行させ、プログラマブルターミナルの通信を止めてください</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>状態</th><th>推測される原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td>オンライン接続できない

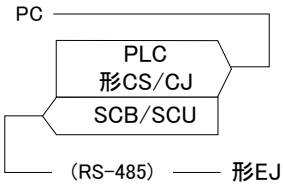
[接続形態]
 

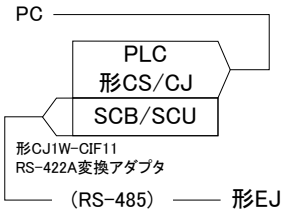
[接続ポート]
<table><tr><th></th><th>接続ポート</th></tr><tr><td>PC</td><td>シリアルポート</td></tr><tr><td>形 EJ1
(EDU)</td><td>ポート A</td></tr></table></td><td>形 EJ1 に電源が供給されていない</td><td>EDU の電源端子から電源を供給してください</td></tr>
<tr><td></td><td>通信変換器に電源が供給されていない</td><td>通信変換器に電源を供給してください</td></tr>
<tr><td></td><td>設定ツールの通信設定が正しく設定されていない</td><td>通信設定を正しく設定してください。
シリアルポート　:COM*
速度　:38.4(kbps)
データ長　:7(ビット)
ストップビット　:2(ビット)
パリティ　:偶数(ビット)
通信ユニット No.　:*
*部はお使いのシステムに合わせて設定してください</td></tr>
<tr><td></td><td>通信変換器の通信条件が形 EJ1 の通信設定と異なる</td><td>通信変換器のマニュアルを参照して通信条件を形 EJ1 の通信設定に合わせて設定してください</td></tr>
<tr><td></td><td>通信変換器の接続が誤っている</td><td>PC、通信変換器、形 EJ1 のマニュアルを参照して正しい配線にしてください</td></tr>
<tr><td></td><td>通信線路上に指定した通信ユニット No.の装置がない</td><td>通信線路上にある装置の通信ユニット No.を通信設定で指定してください</td></tr>
<tr><td></td><td>通信線路上に同じ通信ユニット No.の装置がある</td><td>通信ユニット No.が重複しないように通信設定で通信ユニット No.を設定してください</td></tr>
<tr><td>オンライン接続できない

[接続形態]
 

[接続ポート]
<table><tr><th></th><th>接続ポート</th></tr><tr><td>PC</td><td>–</td></tr><tr><td>形 EJ1
(HFU)</td><td>ポート C</td></tr></table></td><td>形 EJ1 を HFU のポート C に接続している</td><td>設定ツールは HFU とは接続できません
EDU のポート A に接続してください</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>状態</th><th>推測される原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td>CX-Integrator の CompoWay/F ネットワークに形 EJ1 が表示されない

［接続形態］
 

もしくは、
 

［接続ポート］
<table>
<tr><th></th><th>接続ポート</th></tr>
<tr><td>PC</td><td>－</td></tr>
<tr><td>SCU</td><td>－</td></tr>
<tr><td>形 EJ1
(EDU)</td><td>ポート A</td></tr>
</table></td><td>形 EJ1 に電源が供給されていない</td><td>EDU の電源端子から電源を供給してください</td></tr>
<tr><td></td><td>CX-one が形 EJ1 に対応していない</td><td>形 EJ1 に対応したバージョンの CX-one をお使いください
（Ver.1.12 以降）</td></tr>
<tr><td></td><td>シリアルコミュニケーションボード（SCB）/ユニット（SCU）の通信設定が形 EJ1 の通信条件と異なる</td><td>シリアルコミュニケーションユニットの通信条件を正しく設定してください

任意設定の有無：任意設定
シリアル通信モード　：シリアルゲートウェイ
データ長　：7（ビット）
ストップビット　：2（ビット）
パリティ　：偶数（ビット）
速度　：38.4（kbps）

詳細は CX-Integrator のオペレーションマニュアル（SBCA-336）を参照してください

注：使用可能なシリアルコミュニケーションボード（SCB）/ユニット（SCU）は、ユニットバージョン 1.2 以降のみです。ユニットバージョンの確認方法については、「シリアルコミュニケーションボード/ユニット ユーザーズマニュアル」（SBCD-300）：CS/CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード/ユニット：ユニットバージョンについて」を参照してください</td></tr>
</table>

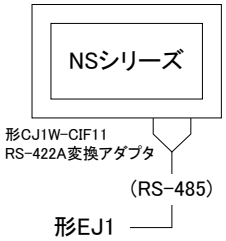
● 分散配置

状態	推測される原因	対策
HFU（ラダーレス通信）を使用して TC4/2 を分散配置する場合、TC4/2 が認識しない	グループ左端に接続された TC4/2 とバージョン 2.0 以降の TC4/2 の SW2 の No.8 が OFF に設定されている	グループ左端に接続された TC4/2 とバージョン 2.0 以降の TC4/2 は、SW2 の No.8 を ON に設定してください 詳細は、1-4、2-20、5-39 ページ「HFU（ラダーレス通信）を使用して TC4/2 を分散配置する場合」を参照してください バージョン 2.0 以降の TC4/2 の確認方法については、XXI ページ「バージョン 2.0（V2.0）の識別方法」を参照してください

● NS ダイレクト接続

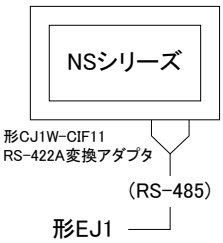
ダイレクト接続したプログラマブルターミナル（NS シリーズ）と形 EJ1 が通信できない場合

<table>
<tr><th>状態</th><th>推測される原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td rowspan="7">SAP（Smart Active Parts）が形 EJ1 と通信しない

［接続形態］
 

［接続ポート］
<table>
<tr><th></th><th>接続ポート</th></tr>
<tr><td>NS</td><td>ポート A/
ポート B</td></tr>
<tr><td>形 EJ1
（EDU）</td><td>ポート A</td></tr>
</table></td><td>形 EJ1 に電源が供給されていない</td><td>EDU の電源端子から電源を供給してください</td></tr>
<tr><td>プログラマブルターミナルとの接続が誤っている</td><td>プログラマブルターミナル、RS-422A 変換アダプタ、形 EJ1 のマニュアルを参照して正しい配線にしてください</td></tr>
<tr><td>SAP が形 EJ1 用の SAP ではない</td><td>形 EJ1 用の SAP をお使いください</td></tr>
<tr><td>SAP がダイレクト接続用でない</td><td>NS ダイレクト接続用の SAP をお使いください</td></tr>
<tr><td>RS-422A 変換アダプタのスイッチが正しく設定されていない</td><td>製品の取扱い説明書を参照して通信条件に合わせてスイッチを正しく設定してください</td></tr>
<tr><td>ポート A（コネクタ）にシリアル USB 変換ケーブル（形 E58-CIFQ1）を接続している</td><td>プログラマブルターミナルと設定ツールは同時に使用できません
プログラマブルターミナルを使用するときは、シリアル USB 変換ケーブル（形 E58-CIFQ1）をポート A（コネクタ）から外してください
一時的に設定ツールを使用するときはプログラマブルターミナルの電源をオフにするか、プログラマブルターミナルをシステム画面に移行させ、プログラマブルターミナルの通信を止めてください</td></tr>
<tr><td>プログラマブルターミナルの通信設定が形 EJ1 の通信条件と異なる</td><td>プログラマブルターミナルをシステム画面に移行させ、通信設定画面で通信ポートの通信先を「温度調節器」、通信速度を「38.4（kbps）」に設定してください</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>状態</th><th>推測される原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td rowspan="8">SAP(Smart Active Parts)が形 EJ1 と通信しない

[接続形態]
 

[接続ポート]
<table><tr><th></th><th>接続ポート</th></tr><tr><td>NS</td><td>ポート A/
ポート B</td></tr><tr><td>形 EJ1
(EDU)</td><td>ポート B</td></tr></table></td><td>形 EJ1 に電源が供給されていない</td><td>EDU の電源端子から電源を供給してください</td></tr>
<tr><td>プログラマブルターミナルとの接続が誤っている</td><td>プログラマブルターミナル、RS-422A 変換アダプタ、形 EJ1 のマニュアルを参照して正しい配線にしてください</td></tr>
<tr><td>SAP が形 EJ1 用の SAP ではない</td><td>形 EJ1 用の SAP をお使いください</td></tr>
<tr><td>SAP がダイレクト接続用でない</td><td>NS ダイレクト接続用の SAP をお使いください</td></tr>
<tr><td>RS-422A 変換アダプタのスイッチが正しく設定されていない</td><td>製品の取扱い説明書を参照して通信条件に合わせてスイッチを正しく設定してください</td></tr>
<tr><td>プログラマブルターミナルの通信設定が形 EJ1 の通信条件と異なる</td><td>ポート B の通信速度とプログラマブルターミナルの通信速度を同じに設定してください</td></tr>
<tr><td colspan="2">(参考)
形 EJ1 の通信速度は設定パラメータ『ポート B 通信速度』で設定します
・ 設定できる通信速度は 9.6kbps(初期値)、19.2kbps、38.4kbps、57.6kbps、115.2kbps です ※
・ 通信速度以外のパラメータは下記の値(初期値)に設定してください
ポート B 通信データ長 :7(ビット)
ポート B 通信パリティ :偶数(ビット)
ポート B 通信ストップビット :2(ビット)

プログラマブルターミナルの通信設定はプログラマブルターミナルのシステム画面でおこないます
・ システム画面に移行して通信設定画面を表示し、通信ポートの通信先を「温度調節器」に設定します
・ 通信速度は形 EJ1 と同じ通信速度を選択してください</td></tr>
<tr><td>形 EJ1 に HFU が接続されている</td><td>形 EJ1 に HFU が接続されている場合はポート B を通信に使用できません</td></tr>
<tr><td colspan="2">(参考)
HFU を使う必要がある場合
プログラマブルターミナルをポート A に接続してください
ただし、次の制約があります
・ ポート A(端子台)から通信するときは、専用のシリアル USB 変換ケーブル(形 E58-CIFQ1)をポート A(コネクタ)に接続できません。
・ 通信速度は 38.4kbps に固定されます

HFU が不要な場合
HFU を取り外し、形 EJ1 を起動しなおしてください</td></tr>
<tr><td>書き込んだ設定値が、形 EJ1 の電源を OFF した後に保持できない

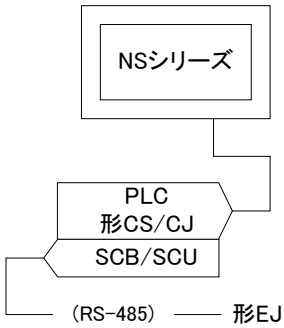
[接続ポート]
<table><tr><th></th><th>接続ポート</th></tr><tr><td>NS</td><td>ポート A/
ポート B</td></tr><tr><td>形 EJ1
(EDU)</td><td>ポート B</td></tr></table></td><td>RAM 書込モードになっている</td><td>バックアップモードに切り替えてから設定値を書き込む、または設定値書き込み後「RAM データ保存」をおこなってください</td></tr>
<tr><td colspan="2">(参考)
形 EJ1(EDU)ポート A を使用して、書き込みをおこなった場合は、不揮発性メモリに書き込まれます</td></tr>
</table>

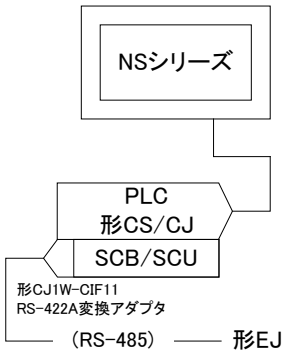
※　通信速度、通信距離は、相手の機器に依存する場合があります。

● NS シリアル接続

シリアル接続したプログラマブルターミナル（NS シリーズ）と形 EJ1 が通信できない場合

<table>
<tr><th>状態</th><th>推測される原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td rowspan="4">SAP（Smart Active Parts）が形 EJ1 と通信しない

［接続形態］
 

もしくは、
 

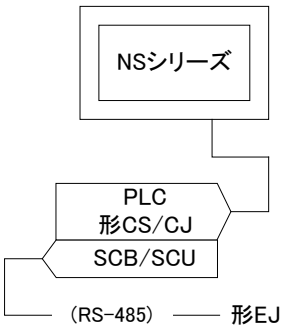
［接続ポート］
<table><tr><th></th><th>接続ポート</th></tr><tr><td>NS</td><td>－</td></tr><tr><td>PLC</td><td>－</td></tr><tr><td>SCU</td><td>－</td></tr><tr><td>形 EJ1
(EDU)</td><td>ポート A</td></tr></table></td><td>形 EJ1 に電源が供給されていない</td><td>EDU の電源端子から電源を供給してください</td></tr>
<tr><td>SAP が形 EJ1 用の SAP ではない</td><td>形 EJ1 用の SAP をお使いください</td></tr>
<tr><td>SAP がシリアル接続用でない</td><td>シリアル接続用の SAP をお使いください</td></tr>
<tr><td>ポート A（コネクタ）にシリアル USB 変換ケーブル（形 E58-CIFQ1）を接続している</td><td>プログラマブルターミナルと設定ツールは同時に使用できません
プログラマブルターミナルを使用するときは、シリアル USB 変換ケーブル（形 E58-CIFQ1）をポート A（コネクタ）から外してください
一時的に設定ツールを使用するときはプログラマブルターミナルの電源をオフにするか、プログラマブルターミナルをシステム画面に移行させ、プログラマブルターミナルの通信を止めてください</td></tr>
<tr><td>シリアルコミュニケーションボード（SCB）/ユニット（SCU）の通信設定が形 EJ1 の通信条件と異なる</td><td>シリアルコミュニケーションユニットの通信条件を正しく設定してください

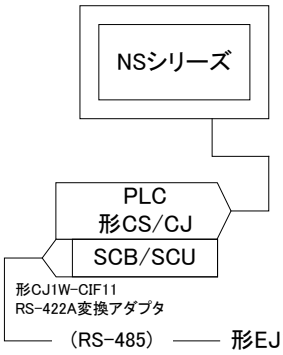
任意設定の有無：任意設定
シリアル通信モード　：シリアルゲートウェイ
データ長　：7（ビット）
ストップビット　：2（ビット）
パリティ　：偶数（ビット）
速度　：38.4（kbps）

詳細は CX-Integrator のオペレーションマニュアル（SBCA-336）を参照してください

注：使用可能なシリアルコミュニケーションボード（SCB）/ユニット（SCU）は、ユニットバージョン 1.2 以降のみです。ユニットバージョンの確認方法については、「シリアルコミュニケーションボード/ユニット　ユーザーズマニュアル」（SBCD-300）：CS/CJ シリーズ　シリアルコミュニケーションボード/ユニット：ユニットバージョンについて」を参照してください。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>状態</th><th>推測される原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td rowspan="5">SAP(Smart Active Parts)が形 EJ1 と通信しない

[接続形態]
 

もしくは、
 

[接続ポート]
<table>
<tr><th></th><th>接続ポート</th></tr>
<tr><td>NS</td><td>－</td></tr>
<tr><td>PLC</td><td>－</td></tr>
<tr><td>SCU</td><td>－</td></tr>
<tr><td>形 EJ1
(EDU)</td><td>ポート B</td></tr>
</table></td><td>形 EJ1 に電源が供給されていない</td><td>EDU の電源端子から電源を供給してください</td></tr>
<tr><td>SAP が形 EJ1 用の SAP ではない</td><td>形 EJ1 用の SAP をお使いください</td></tr>
<tr><td>SAP がシリアル接続用でない</td><td>シリアル接続用の SAP をお使いください</td></tr>
<tr><td>シリアルコミュニケーションボード(SCB)/ユニット(SCU)の通信設定が形 EJ1 の通信条件と異なる</td><td>ポート B の通信速度とシリアルコミュニケーションユニットの通信速度を同じに設定してください</td></tr>
<tr><td colspan="2">(参考)
形 EJ1 の通信速度は設定パラメータ『ポート B 通信速度』で設定します
・ 設定できる通信速度は 9.6kbps(初期値)、19.2kbps、38.4kbps、57.6kbps、115.2kbps です ※
・ 通信速度以外のパラメータもシリアルコミュニケーションユニットの設定と合わせてください
ポート B 通信データ長(7)、ポート B 通信パリティ(偶数)、ポート B 通信ストップビット(2)　( ):初期値

プログラマブルターミナルと PLC 間の通信設定はそれぞれのマニュアルを参照してください

シリアルコミュニケーションユニットの通信条件は下記のように設定してください
・ 任意設定の有無　:任意設定
・ シリアル通信モード :シリアルゲートウェイ
・ データ長　:7(ビット)
・ ストップビット　:2(ビット)
・ パリティ　:偶数(ビット)
・ 速度　:(形 EJ1 と同じに設定してください)
詳細は CX-Integrator のオペレーションマニュアル(SBCA-336)を参照してください

注: 使用可能なシリアルコミュニケーションボード(SCB)/ユニット(SCU)は、ユニットバージョン 1.2 以降のみです。ユニットバー ジョンの確認方法については、「シリアルコミュニケーションボード/ユニット ユーザーズマニュアル」(SBCD-300):CS/CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード/ユニット:ユニットバージョンについて」を参照してください。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">形 EJ1 に HFU が接続されている</td><td>形 EJ1 に HFU が接続されている場合はポート B を通信に使用できません</td></tr>
<tr><td colspan="2">(参考)
HFU を使う必要がある場合
シリアルコミュニケーションユニットをポート A に接続してください
ただし、次の制約があります
・ ポート A(端子台)から通信するときは、専用のシリアル USB 変換ケーブル(形 E58-CIFQ1)をポート A(コネクタ)に接続できません。
・ 通信速度は 38.4kbps に固定されます

HFU が不要な場合
HFU を取り外し、形 EJ1 を起動しなおしてください</td></tr>
</table>

※　通信速度、通信距離は、相手の機器に依存する場合があります。

<table>
<tr><th>状態</th><th>推測される原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td>書き込んだ設定値が、形 EJ1 の電源を OFF した後に保持できない

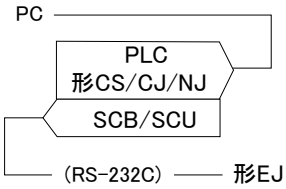
［接続ポート］<table><tr><th></th><th>接続ポート</th></tr><tr><td>NS</td><td>－</td></tr><tr><td>PLC</td><td>－</td></tr><tr><td>SCU</td><td>－</td></tr><tr><td>形 EJ1
(EDU)</td><td>ポート B</td></tr></table></td><td>RAM 書込モードになっている</td><td>バックアップモードに切り替えてから設定値を書き込む、または設定値書き込み後「RAM データ保存」をおこなってください

（参考）
形 EJ1（EDU）ポート A を使用して、書き込みをおこなった場合は、不揮発性メモリに書き込まれます</td></tr>
</table>

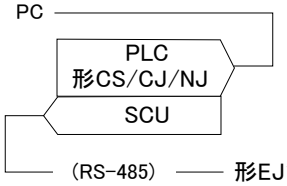
● ラダーレス通信

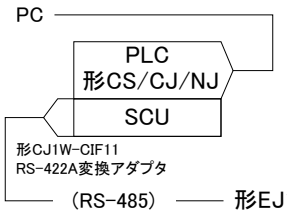
PLC と形 EJ1 がラダーレス通信できない場合

<table>
<tr><th>状態</th><th>推測される原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td rowspan="5">PLC と形 EJ1 が通信しない

[接続形態]
 

[接続ポート]
<table>
<tr><th></th><th>接続ポート</th></tr>
<tr><td>SCU</td><td>－</td></tr>
<tr><td>形 EJ1
(HFU)</td><td>ポート C
(RS-232C)</td></tr>
</table></td><td>形 EJ1 に電源が供給されていない</td><td>EDU の電源端子から電源を供給してください</td></tr>
<tr><td>シリアルコミュニケーションボード(SCB)/ユニット(SCU)との配線が誤っている</td><td>個々のマニュアルを参照して正しい配線にしてください</td></tr>
<tr><td>ポート C 通信の設定が RS-485 になっている</td><td>HFU の設定スイッチ 2(SW2)の No.8 を ON(RS-232C)に設定してください</td></tr>
<tr><td>シリアルコミュニケーションボード(SCB)/ユニット(SCU)の RS-485 のポートと形 EJ1 の RS-232C のポートが接続されている</td><td>SCU の RS-232C のポートと形 EJ1 の RS-232C のポートを接続してください</td></tr>
<tr><td>形 EJ1 のラダーレス通信の設定パラメータに誤りがある</td><td>本マニュアルの 5-2 ページ「ラダーレス通信」を参照し、設定を確認してください</td></tr>
<tr><td rowspan="5">PLC と形 EJ1 が通信しない

[接続形態]
 

もしくは、
 

[接続ポート]
<table>
<tr><th></th><th>接続ポート</th></tr>
<tr><td>SCU</td><td>－</td></tr>
<tr><td>形 EJ1
(HFU)</td><td>ポート C
(RS-485)</td></tr>
</table></td><td>形 EJ1 に電源が供給されていない</td><td>EDU の電源端子から電源を供給してください</td></tr>
<tr><td>シリアルコミュニケーションボード(SCB)/ユニット(SCU)との配線が誤っている</td><td>個々のマニュアルを参照して正しい配線にしてください</td></tr>
<tr><td>ポート C 通信の設定が RS-232C になっている</td><td>HFU の設定スイッチ 2(SW2)の No.8 を OFF(RS-485)に設定してください</td></tr>
<tr><td>シリアルコミュニケーションボード(SCB)/ユニット(SCU)の RS-232C のポートと形 EJ1 の RS-485 のポートが接続されている</td><td>SCU の RS-485 のポートと形 EJ1 の RS-485 のポートを接続してください

または、RS-422A 変換アダプタを SCU の RS-232C ポートに接続して RS-485 に変換してから形 EJ1 の RS-485 のポートに接続してください</td></tr>
<tr><td>形 EJ1 のラダーレス通信の設定パラメータに誤りがある</td><td>本マニュアルの 5-2 ページ「ラダーレス通信」を参照し、設定を確認してください</td></tr>
<tr><td>シリアルコミュニケーションボード(SCB)/ユニット(SCU)の通信設定に誤りがある</td><td>同上</td></tr>
</table>

● 形 G3ZA（G3PW V1.1）

形 EJ1 に接続した形 G3ZA と形 EJ1 が通信できない場合

状態	推測される原因	対策
形 G3ZA と形 EJ1 が通信しない （動作表示 LED 「COM3」が点滅しない）	形 G3ZA に電源が供給されていない	電源端子から形 G3ZA に電源を供給して、形 EJ1 をリセットしてください。
	形 G3ZA が形 EJ1 に接続されていない	形 G3ZA を形 EJ1 に専用ケーブル（形 EJ1C-CBLA050）で接続してください
	形 EJ1 の設定スイッチ 2（SW2）の No.7が ON になっていない	形 EJ1 の設定スイッチ 2（SW2）の No.7を ON にしてください
	形 EJ1 起動時に形 G3ZA に電源が供給されていなかった	形 EJ1と形 G3ZA には同時に電源を投入するようにしてください または、形 G3ZA の電源を形 EJ1 より先に投入してください
	形 G3ZA の通信速度の設定と形 EJ1 の通信速度とが異なっている	形 G3ZA の SW2 を「3」に設定して、形 EJ1 をリセットしてください
	形 EJ1 が 形 G3ZA を接続していない状態で構成登録されている（工場出荷時初期状態）	形 G3ZA を接続している形 EJ1 の基本ユニットに動作指令『ユニット構成解除』を送信してユニット構成登録解除をおこなってください ユニット構成登録解除の設定は形 EJ1 のリセット後に有効になります
	形 G3ZA の通信ユニット No.が重複している	1 台の形 EJ1 基本ユニットに接続される形 G3ZA の通信ユニット No.は重複しないように設定してください
	形 G3ZA のユニット構成登録が、接続されている形 G3ZA の構成と異なる	形 G3ZA を接続している形 EJ1 の基本ユニットに動作指令『ユニット構成解除』を送信してユニット構成登録解除をおこなってください 次に形 EJ1 をリセットし、再起動後に動作指令『ユニット構成登録』を送信して接続されている形 G3ZA を形 EJ1 に登録しなおしてください ※ 形 G3ZA を接続している基本ユニットがユニット構成登録済みかどうかは、『機器 B ステータス』（C4/840013）の bit12 で確認できます
	形 G3ZA と形 EJ1 の接続ケーブルが断線している	形 G3ZA と形 EJ1 の接続ケーブルを交換してください

※　形 EJ1 に接続した形 G3PW と形 EJ1 が通信できない場合
形 G3ZA と同様のエラーになります。上表の「G3ZA」を「G3PW」に読み替えて確認してください。ただし通信速度が異なっている場合は、形 G3PW の初期設定レベルの「通信速度」を「3: 57.6kbps」に設定し、形 EJ1 をリセットしてください。

8.5　現象から推測する(温度測定の異常)

▌測定温度が異常・測定できない

	推測される原因	対策
接続	測温体の極性または接続端子を間違えている	・正しく配線してください
	形 EJ1 では使用できない測温体を接続している	・形 EJ1 で使用できる測温体に変更してください
	測温体が断線、短絡または劣化している	・測温体を良品に交換してください
	測温体を接続していない	・測温体を接続してください
	熱電対に適合した補償導線を使用していない	・リード線長の長い熱電対を直接接続してください ・適合する補償導線を使用してください
	熱電対と形 EJ1 の端子間に、熱電対や補償導線以外の金属を使用した機器を接続している	・接続に際しては、熱電対専用機器を使用してください
	接続端子のねじがゆるみ、接触不良になっている	・確実にねじを締めてください
	熱電対のリード線または補償導線が長く、導線抵抗の影響を受けている	・太い補償導線を使用してください ・配線場所を変更し、長さを短くしてください
	測温体と形 EJ1 の端子間の 3 本の導線抵抗が異なっている	・A、B、B 端子すべて同じ抵抗値の導線を使用してください
設置	形 EJ1 周辺の機器から出るノイズの影響を受けている	・形 EJ1 をノイズ発生機器から遠ざけてください ・ノイズ発生機器にサージアブソーバまたはノイズフィルタを取り付けてください
	測温体のリード線と動力線が近いため、動力線から誘導ノイズを受けている	・測温体のリード線を動力線から離してください ・測温体のリード線を動力線と別配管または別ダクトにしてください ・測温体のリード線を動力線と平行に配線しなでください ・測温体のリード線長が短くなるように配線してください ・測温体のリード線にシールド線を利用してください
	測温体を取り付ける位置が制御する点から離れているため熱応答が遅れている	・制御する点に測温体の保護管先端がくるように取り付けてください
	形 EJ1 の使用周囲温度が定格を超えている	・使用時の周囲温度が定格-10～55℃になるようにしてください
	形 EJ1 の周辺で無線機器を使用している	・形 EJ1 をシールドしてください
	周辺機器からの放熱によって、端子台の温度が均一でない	・放熱を受けない場所へ形 EJ1 を設置してください
	形 EJ1 の端子台に風が当たっている	・端子台に風が当たらないようにしてください
設定	『入力種別』の設定を間違えている	・『入力種別』を正しく設定してください
	『温度単位』の設定を間違えている	・『温度単位』を正しく設定してください
	『入力補正値』の設定により、測定温度がずれているように見える	・『入力補正値』を「0.0」に設定してください
使用方法	熱電対入力で、入力端子が短絡されている	・熱電対を接続してください
	電源 ON 中に測温体の交換またはスイッチの設定を変更した	・電源を一度 OFF にし、再度 ON にしてください

測温体簡易チェック法

測温抵抗体：　1)測温体入力端子 A-B 間に 100Ω の抵抗器を接続し、B-B 間を短絡してください。
　　2)測定温度が 0.0℃または 32.0 °F 程度であれば形 EJ1 は正常です。

熱電対　　：　1)測温体入力端子を短絡してください。
　　2)端子台付近の温度が測定されれば、形 EJ1 は正常です。

8.6　現象から推測する（温度制御の異常）

▌温度が上昇しない

	推測される原因	対策
接続	測定温度が異常である	・ 8.5 項にしたがって処置してください
	制御出力端子に負荷が接続されていない	・ 負荷を接続してください
	負荷の極性または接続端子を間違えて配線している	・ 正しく配線してください
	接続端子のねじがゆるみ、接触不良になっている	・ 確実にねじを締めてください
	ヒータの電源を ON にしていない	・ ヒータの電源を ON にしてください
	ヒータが断線または劣化している	・ ヒータを良品に交換してください
	ヒータの熱容量が小さい	・ 熱容量の大きいヒータに交換してください ・ 2 本以上ヒータを使用しているときは、断線しているヒータがあれば良品に交換してください
	過熱防止用機器が作動している	・ 過熱防止用機器の設定温度を形 EJ1 の設定値より高くしてください
設定	正動作と逆動作の設定を間違えている	・ 正しく設定してください
	PID 定数が適切でない	・ AT（または ST V1.2）を実行してください ・ 適切な PID 定数を設定してください
	ラン/ストップがストップになっている	・ ランに設定してください
	『電源投入後動作』が「ストップ状態」に設定されている	・ ラン/ストップをランに設定してください ・ 次回電源投入時にランさせたい場合は『電源投入後動作』を「継続」に設定し、ラン状態で電源を OFF にしてください
	操作量リミット値の制限により出力量が増えない	・ 操作量リミット値を適切な値にしてください
	冷却用ファンが作動している	・ 冷却用のファンを停止してください

▌測定温度が制御温度を超えて上昇する

	推測される原因	対策
接続	測定温度が異常である	・ 8.5 項にしたがって処置してください
	負荷の接続チャンネルを間違えているため、他チャンネルの制御出力でヒータを制御している	・ 正しく配線してください
	制御出力で駆動するリレーの接点が溶着している	・ リレーを良品に交換してください
	SSR が短絡故障している	・ SSR を良品に交換してください
	SSR の漏れ電流によりヒータに電流が流れている	・ ブリーダ抵抗を接続し、漏れ電流による動作を防止してください
設定	正動作と逆動作の設定を間違えている	・ 正しく設定してください
	PID 定数が適切でない	・ AT（または ST V1.2）を実行してください ・ 適切な PID 定数を設定してください
	操作量リミット値の制限により出力量が減らない	・ 出力量リミット値を適切な値にしてください
	マニュアルモードで出力している	・ マニュアルモードを停止してください
使用方法	制御対象が自己発熱する	・ 加熱冷却制御をしてください
	オーバーシュートが大きい	・ 次ページ「オーバーシュートまたはアンダーシュートする」の対策表にしたがって処置してください

オーバーシュートまたはアンダーシュートする

	推測される原因	対策
接続	測定温度が異常である	・ 8.5 項にしたがって処置してください
	熱応答が速い制御系に熱応答の遅い一般形測温体を接続している	・ シース形測温体に変更してください
設定	比例帯の値が小さい	・ 応答遅れを許容できる範囲内で比例帯の値を大きくしてください ・ AT(または ST V1.2)を実行してください
	積分時間の値が小さい	・ 応答遅れを許容できる範囲内で積分時間の値を大きくしてください ・ AT(または ST V1.2)を実行してください
	微分時間の値が小さい	・ 整定時の安定性が悪くならない範囲内で微分時間の値を大きくしてください ・ AT(または ST V1.2)を実行してください
	ON/OFF 制御している	・ P 制御または PID 制御をしてください
	熱応答が速い制御系に対して制御周期が長い	・ 制御周期を短くしてください
	加熱冷却制御で、オーバーラップバンドの設定をデッドバンドに間違えている	・ オーバーラップバンドに設定してください

ハンティングする

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

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

8.7　現象から推測する（出力の異常）

▌制御出力がでない・警報出力がでない

	推測される原因	対策
接続	測定温度が異常である	・ 8.5 項にしたがって処置してください
	負荷の極性または接続端子を間違えて配線している	・ 正しく配線してください
	出力定格を超える負荷を接続している	・ 定格以下で使用してください ・ 故障した場合は修理依頼してください
	トランジスタ出力に負荷用電源を接続していない	・ 出力定格および負荷に合った電源を用意してください
	トランジスタ出力の負荷用電源の極性を間違えている	・ 正しく配線してください
設定	『電源投入後動作』が「停止」になっている	・ 電源 ON 後にラン（運転開始）の動作指令コマンドを送信してください ・『電源投入後動作』を「継続」にしてください
	制御を開始していない	・ ラン（運転開始）の動作指令コマンドを送信してください
	チャンネルの指定を間違えている	・ 正しいチャンネル番号を設定してください
	『制御出力割付』を間違っている	・ 正しい『制御出力割付』を設定してください
	目標値を間違えている	・ 正しい目標値を設定してください
	バンク指定が間違っている	・ 正しいバンクを設定してください
	イベント入力に全チャンネルのバンク指定が割り付けられていて意図しないバンクが選択されている	・ イベント入力にバンク切り替えをおこないたいチャンネルのバンクを割り付けてください
	警報モードを「0:警報なし」にしている	・ 正しい警報モードを設定してください
	待機シーケンス付き警報に設定している	・ 待機シーケンス機能を持たない警報にしてください
	警報モードの偏差警報と絶対値警報を間違っている	・ 正しい警報モードを設定してください

8.8　現象から推測する(ヒータ断線警報の異常)

▌HB(ヒータ断線)警報が異常・ヒータ断線が検出できない

	推測される原因	対策
接続	CT を接続していない	・ CT 接続してください
	CT 接続チャンネルを間違えている	・ CT を正しく入力してください
設定	制御を開始していない	・ 制御を開始してください
	制御出力の ON 時間が 100ms 未満である	・ 制御出力の ON 時間を 100ms 以上にしてください →HB(ヒータ断線)警報が作動します
	『制御出力割付』か『バス出力割付』に HB(ヒータ断線)警報が設定されていない	・『制御出力割付』か『バス出力割付』に「HB(ヒータ断線)警報」を設定してください
	運転制御開始後にヒータの電源を ON にした	・ ヒータの電源を ON にした後で運転制御を開始してください
	ヒータ断検出電流値が 0.0 または 100A になっている	・ 0.1～99.9A の範囲で適切な値を設定してください
	ヒータ断検出電流値がヒータ定格電流値になっている	・ ヒータ電流を実測して検出電流値を決定してください
	実測によるヒータ断検出電流値が適切でない	・ ヒータ電源の電圧範囲、電流測定誤差を考慮して検出電流値を再設定してください
使用方法	ヒータ電流値が 100A を超えている	・ 100A 以下で使用してください
	ヒータ電流が直流である	・ この条件では『HB(ヒータ断線)警報』は作動しません
	純金属系ヒータを使用している	・ ヒータ電流を実測して検出電流値を決定してください

付録

仕様 A-2
定格 A-2
性能 A-4
CT について A-5
仕様 A-5
外形寸法 A-5
ASCII コード表 A-7
センサ入力の範囲 A-8
パラメーター覧 A-9
ステータス一覧 A-26
ラダーレス通信割付可能パラメーター覧 A-35

仕様

■ 定格

項目			TC4	TC2	HFU	EDU
電源電圧			DC24V			
許容電圧変動範囲			定格電圧の 85～110%			
消費電力(最大負荷時)			3W 以下(V2.0 以降)、5W 以下(V1.2 以前)	2.5W 以下(V2.0 以降)、4W 以下(V1.2 以前)	2W 以下	－
センサ入力	熱電対		K、J、T、E、L、U、N、R、S、B、W/C、PLII		－	－
	白金測温抵抗体		Pt100、JPt100		－	－
	非接触温度センサ		10～70℃、60～120℃、115～165℃、140～260℃		－	－
	アナログ入力	電流入力	4～20mA、0～20mA (入力インピーダンス 150Ω以下)		－	
		電圧入力	1～5V、0～5V、0～10V (入力インピーダンス 1MΩ以上)		－	
制御出力	電圧出力		出力電圧 DC12V 最大負荷電流 21mA 短絡保護回路付		－	－
	トランジスタ出力(オープンコレクタ出力)		－	最大使用電圧 DC30V 最大負荷電流 100mA 残留電圧 1.5V 以下 漏れ電流 0.1mA 以下(V2.0 以降)、0.4mA 以下(V1.2 以前)	－	－
	電流出力		－	DC4～20mA 分解能:約 10000(V2.0 以降)、約 2800(V1.2 以前) DC0～20mA 分解能:約 10000(V2.0 以降)、約 3500(V1.2 以前) 負荷 500Ω以下	－	－
リニア電流伝送出力 (制御出力の電流出力にリニア出力パラメータを割り付けることで可能)			－	±0.3%FS(V2.0 以降) (*0～4mA は±1.0%FS) ±0.5%FS(V1.2 以前) (*0～4mA は±0.5%FS +0.6mA)	－	－
補助出力(トランジスタ出力)			－	－	最大使用電圧 DC30V 最大負荷電流 50mA 残留電圧 1.5V 以下 漏れ電流 0.4mA 以下	最大使用電圧 DC30V 最大負荷電流 50mA 残留電圧 1.5V 以下 漏れ電流 0.1mA 以下(V2.0 以降)、0.4mA 以下(V1.2 以前)
イベント入力	流出電流		－	約 4mA		－
	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		－
制御方式			2 自由度 PID または ON/OFF		－	－
設定方式			通信による			
その他の機能			機種による			
周囲温度範囲			使用時:-10～55℃/3 年保証時:-10～50℃ 保存時:-25～65℃ (ただし、結露、氷結しないこと)			
周囲湿度範囲			使用時:相対湿度 25～85% 保存時:相対湿度 25～85%			
高度			2000m 以下			
突入電流(電源)			単体:15A 以下			
設置環境			過電圧カテゴリⅡ、汚染度 2 (IEC61010-1 による)			
電磁環境			工業電磁環境(EN/IEC61326-1 表 2)			

● HB(ヒータ断線)警報・HS(SSR 故障)警報・OC(ヒータ過電流)警報

最大ヒータ電流	単相　AC100A
入力電流値指示精度	(±5.0A)±1 ディジット以下
HB(ヒータ断線)警報設定範囲	0.1～99.9A(0.1A 単位) 0.0A　：HB(ヒータ断線)警報出力は OFF します。 100.0A　：HB(ヒータ断線)警報出力は ON します。 検出最小 ON 時間　：100ms　※1
HS(SSR 故障)警報設定範囲	0.1～99.9A(0.1A 単位) 0.0A　：HS(SSR 故障)警報出力は ON します。 100.0A　：HS(SSR 故障)警報出力は OFF します。 検出最小 OFF 時間　：100ms　※2
OC(ヒータ過電流)警報設定範囲	0.1～99.9A(0.1A 単位) 0.0A　：OC(ヒータ過電流)警報出力は ON します。 100.0A　：OC(ヒータ過電流)警報出力は OFF します。 検出最小 ON 時間　：100ms　※1

※1　制御出力(加熱)の ON 時間が 100ms 以下の場合は、ヒータ断、およびヒータ過電流の検出をおこないません。
また、制御出力にコンタクタをご使用の場合、検出できない場合があります。

※2　制御出力(加熱)の OFF 時間が 100ms 以下の場合は、SSR 故障の検出をおこないません。
また、制御出力にコンタクタをご使用の場合、検出できない場合があります。

■ 性能

項目		TC4/2	HFU	EDU
指示精度	熱電対入力 ※3	(V2.0 以降) (指示値の±0.3%または±1℃の大きい方)±1 ディジット以下 (V1.2 以前) (指示値の±0.5%または±1℃の大きい方)±1 ディジット以下	–	–
	白金測温抵抗体入力	(V2.0 以降) (指示値の±0.2%または±0.8℃の大きい方)±1 ディジット以下 (V1.2 以前) (指示値の±0.5%または±1℃の大きい方)±1 ディジット以下	–	–
	アナログ入力	(V2.0 以降) (±0.2%FS)±1 ディジット以下 (V1.2 以前) (±0.5%FS)±1 ディジット以下		
	ヒータ断線 CT 入力	(±5%FS)±1 ディジット以下	–	–
調節感度		0.1～999.9EU(0.1EU 単位) ※4	–	–
比例帯(P)		0.1～999.9EU(0.1EU 単位) ※4	–	–
積分時間(I)		0～3999s(1s 単位)	–	–
微分時間(D)		0.0～999.9s(0.1s 単位)	–	–
制御周期		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		-1999～9999(小数点位置は入力種別よる)	–	–
サンプリング周期		250ms	–	–
絶縁抵抗		20MΩ 以上(500VDC メガにて)		
耐電圧		AC600V 50 または 60Hz 1min(異極充電部端子間)		
耐振動		10～55Hz 20m/s² 3 軸方向 2h		
耐衝撃		最大 150m/ s² 3 軸 6 方向各 3 回		
保護構造		リアケース:IP20 端子部:IP00		ケース:IP20
メモリ保護		不揮発性メモリ(書込回数:10 万回)		–
質量		160g(V2.0 以降)、180g(V1.2 以前)	160g	70g

※3 W :(指示値の±0.5%または±3℃の大きい方)±1 ディジット以下
PLⅡ :(指示値の±0.5%または±2℃の大きい方)±1 ディジット以下
K(-199.9～999.9℃レンジ)V1.2
:(指示値の±0.5%または±1℃の大きい方)±10 ディジット以下
ただし、-100℃以下は±2℃±10 ディジット以下
K(-200～1300℃レンジ)、T、N の-100℃以下と U、L は±2℃±1 ディジット以下
B の 400℃以下は規定なし
R、S の 200℃以下は±3℃±1 ディジット以下

※4 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

- 温度・電圧および EMC イミュニティテストの影響:

熱電対入力(R、S、B、W) :(指示値の±1%または±10℃の大きい方)±1 ディジット以下
熱電対入力(K(-199.9～999.9℃レンジ))V1.2
:(指示値の±1%または±4℃の大きい方)±10 ディジット以下
ただし、-100℃以下は±10℃以内
その他の熱電対入力 :(指示値の±1%または±4℃の大きい方)±1 ディジット以下
ただし、K センサの－100℃以下は±10℃以内
白金測温抵抗体入力 :(±1%または±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
［条件］ 周囲温度:－10℃～23℃～55℃ 電圧範囲:定格電圧の－15～＋10%

CT について

■ 仕様

項目	形 E54-CT1L 形 E54-CT3L	形 E54-CT1 形 E54-CT3
連続最高ヒータ電流	形 E54-CT1L:50A 形 E54-CT3L:120A ※1	形 E54-CT1:50A 形 E54-CT3:120A ※1
耐電圧	AC1500V(1min)	AC1000V(1min)
耐振動	50Hz 98m/s²	
質量	形 E54-CT1L:約 14g 形 E54-CT3L:約 57g	形 E54-CT1:約 11.5g 形 E54-CT3:約 50g
付属品	なし	形 E54-CT3 のみ 接触子(2 個)プラグ(2 個)

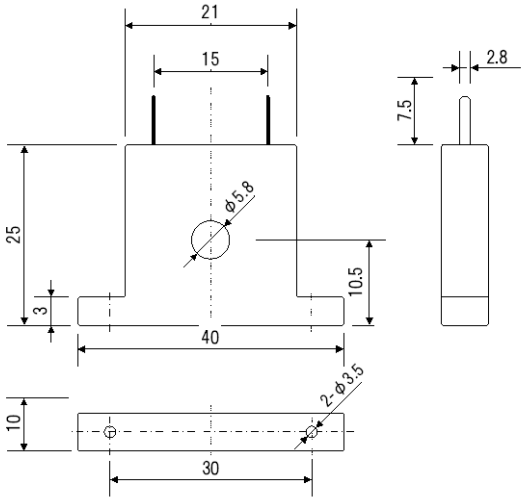
※1　形 EJ1 の連続最高電流値は 100A です。

以下の形式の CT を使用してください。

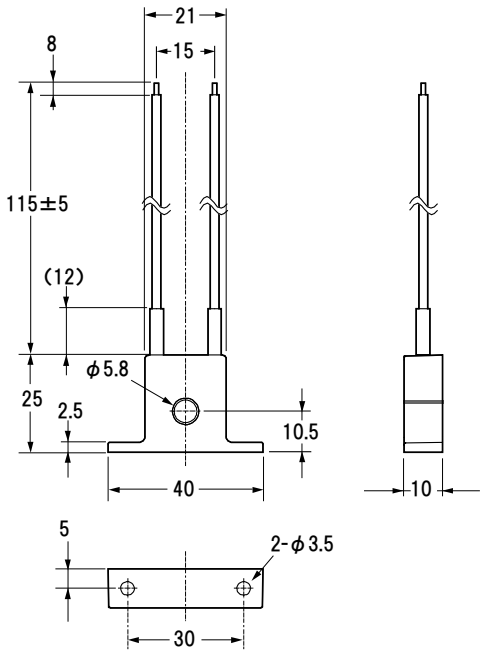
バージョン	UL 認証が必要	UL 認証が不要
V2.0 以降	形 E54-CT1L、形 E54-CT3L	形 E54-CT1L、形 E54-CT3L 形 E54-CT1、形 E54-CT3
V1.2 以前	形 E54-CT1、形 E54-CT3	形 E54-CT1L、形 E54-CT3L 形 E54-CT1、形 E54-CT3

■ 外形寸法

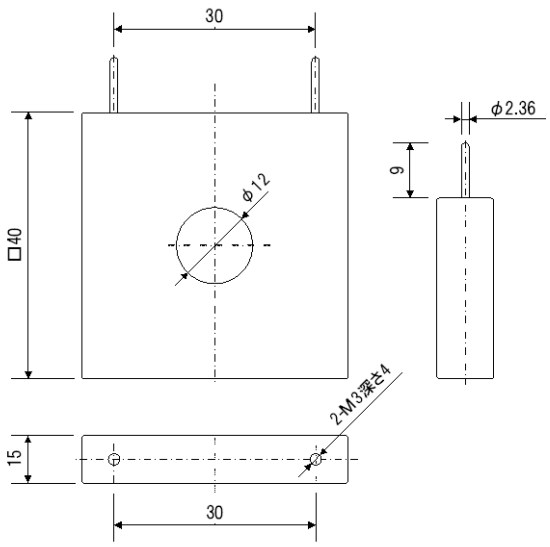
▌形 E54-CT1



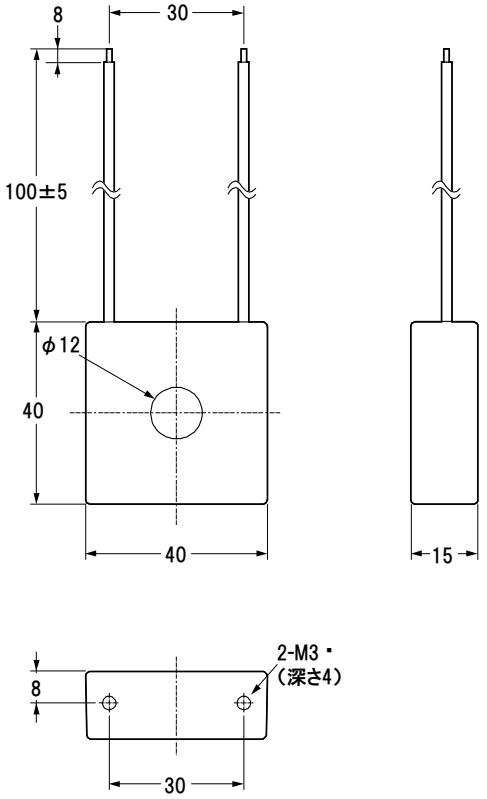
▌形 E54-CT1L



形 E54-CT3



形 E54-CT3L



ASCII コード表

上位 / 下位	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	SPACE	0	@	P	`	p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	‘‘	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	‘	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	FF	FS	,	<	L	¥	l	|
D	CR	GS	−	=	M	]	m	}
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

センサ入力の範囲

入力種別		仕様	設定値	設定範囲 ℃	設定範囲 ˚F	指示範囲 ℃	指示範囲 ˚F
温度入力	測温抵抗体	Pt100	0	-200 ～ 850	-300 ～ 1500	-220 ～ 870	-340 ～ 1540
			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 ～ 1300	-300 ～ 2300	-220 ～ 1320	-340 ～ 2340
			6	-20.0 ～ 500.0	0.0 ～ 900.0	-40.0 ～ 520.0	-40.0 ～ 940.0
		J	7	-100 ～ 850	-100 ～ 1500	-120 ～ 870	-140 ～ 1540
			8	-20.0 ～ 400.0	0.0 ～ 750.0	-40.0 ～ 420.0	-40.0 ～ 790.0
		T	9	-200 ～ 400	-300 ～ 700	-220 ～ 420	-340 ～ 740
			10	-199.9 ～ 400.0	-199.9 ～ 700.0	-219.9 ～ 420.0	-239.9 ～ 740.0
		E	11	0 ～ 600	0 ～ 1100	-20 ～ 620	-40 ～ 1140
		L	12	-100 ～ 850	-100 ～ 1500	-120 ～ 870	-140 ～ 1540
		U	13	-200 ～ 400	-300 ～ 700	-220 ～ 420	-340 ～ 740
			14	-199.9 ～ 400.0	-199.9 ～ 700.0	-219.9 ～ 420.0	-239.9 ～ 740.0
		N	15	-200 ～ 1300	-300 ～ 2300	-220 ～ 1320	-340 ～ 2340
		R	16	0 ～ 1700	0 ～ 3000	-20 ～ 1720	-40 ～ 3040
		S	17	0 ～ 1700	0 ～ 3000	-20 ～ 1720	-40 ～ 3040
		B	18	100 ～ 1800	300 ～ 3200	0 ～ 1820	0 ～ 3240
		W/C	19	0 ～ 2300	0 ～ 4100	-20 ～ 2320	-40 ～ 4140
		PLII	20	0 ～ 1300	0 ～ 2300	-20 ～ 1320	-40 ～ 2340
	非接触温度センサ ES1B	10～70℃	21	0 ～ 90	0 ～ 190	-20 ～ 130	-40 ～ 270
		60～120℃	22	0 ～ 120	0 ～ 240	-20 ～ 160	-40 ～ 320
		115～165℃	23	0 ～ 165	0 ～ 320	-20 ～ 205	-40 ～ 400
		140～260℃	24	0 ～ 260	0 ～ 500	-20 ～ 300	-40 ～ 580
アナログ入力	電流入力	4～20mA	25	スケーリングにより次のいずれかの範囲 -1999 ～ 9999 -199.9 ～ 999.9 -19.99 ～ 99.99 -1.999 ～ 9.999		設定範囲の-5～105% ただし、0～20mAの場合は0～105%	
		0～20mA	26				
	電圧入力	1～5V	27				
		0～5V	28				
		0～10V	29				
温度	熱電対	K	30 V1.2	-199.9 ～ 999.9	-199.9 ～ 999.9	-220.0 ～ 1320.0	-340.0 ～ 2340.0

- 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, DIN43710-1985
  U : Cu-CuNi, DIN43710-1985
  W/C : W5Re/W26Re, JIS C 1602－2015, ASTM E988-1990
  PLⅡ : ASTM E1751-000
  JPt100 : JIS C1604－1989, JIS C1606-1989
  Pt100 : JIS C1604－1997, IEC 60751

パラメーター一覧

( )のついていない変数種別を使用して通信する場合、設定値はダブルワード(8 桁)となります。
また、( )のついている変数種別を使用して通信する場合、設定値はワード(4 桁)となります。
〔例〕 変数種別 C4 :ダブルワード(8 桁) 変数種別 84 :ワード(4 桁)

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称		設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
C0 (80)	モニタ	0000	−	ch1 現在値		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		0001	−	ch1 ステータス		A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	ch	●	−
		0002	−	ch1 内部目標値		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		空 き									
		0004	−	ch1 操作量モニタ(加熱)		H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	−	%	ch	●	−
		0005	−	ch1 操作量モニタ(冷却)		H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	−	%	ch	●	−
		空 き									
		0100	−	ch2 現在値		以下ch1に同じ					
		〜	〜	〜							
		0200	−	ch3 現在値							
		〜	〜	〜							
		0300	−	ch4 現在値							
		〜	〜	〜							
		8000	0080	ch1 現在値	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		8001	0081	ch2 現在値	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		8002	0082	ch3 現在値	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		8003	0083	ch4 現在値	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		8004	0084	ch1 チャンネル警報ステータス	V1.2	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	ch	●	−
		8005	0085	ch2 チャンネル警報ステータス	V1.2	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	ch	●	−
		8006	0086	ch3 チャンネル警報ステータス	V1.2	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	ch	●	−
		8007	0087	ch4 チャンネル警報ステータス	V1.2	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	ch	●	−
		8008	0088	ch1 チャンネルステータス	V1.2	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	ch	●	−
		8009	0089	ch2 チャンネルステータス	V1.2	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	ch	●	−
		800A	008A	ch3 チャンネルステータス	V1.2	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	ch	●	−
		800B	008B	ch4 チャンネルステータス	V1.2	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	ch	●	−
		800C	008C	ch1 内部目標値	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		800D	008D	ch2 内部目標値	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		800E	008E	ch3 内部目標値	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		800F	008F	ch4 内部目標値	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		8010	0090	ch1 操作量モニタ(加熱)	V1.2	H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	−	%	ch	●	−
		8011	0091	ch2 操作量モニタ(加熱)	V1.2	H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	−	%	ch	●	−
		8012	0092	ch3 操作量モニタ(加熱)	V1.2	H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	−	%	ch	●	−
		8013	0093	ch4 操作量モニタ(加熱)	V1.2	H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	−	%	ch	●	−
		8014	0094	ヒータ電流値1モニタ	V1.2	H' 00000000 ～ H' 0000044C (0.0 ～ 110.0)	−	A	IO	TC2	−
		8015	0095	漏れ電流値1モニタ	V1.2	H' 00000000 ～ H' 0000044C (0.0 ～ 110.0)	−	A	IO	TC2	−
		8016	0096	ヒータ電流値2モニタ	V1.2	H' 00000000 ～ H' 0000044C (0.0 ～ 110.0)	−	A	IO	TC2	−
		8017	0097	漏れ電流値2モニタ	V1.2	H' 00000000 ～ H' 0000044C (0.0 ～ 110.0)	−	A	IO	TC2	−

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称		設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
C1 (81) ※	運転中変更可	空 き									
		0003	−	ch1 目標値		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		0004	−	ch1 警報値1		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		0005	−	ch1 警報上限値1		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		0006	−	ch1 警報下限値1		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		0007	−	ch1 警報値2		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		0008	−	ch1 警報上限値2		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		0009	−	ch1 警報下限値2		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		空 き									
		0103	−	ch2 目標値		以下ch1に同じ					
		〜	〜	〜							
		0203	−	ch3 目標値							
		〜	〜	〜							
		0303	−	ch4 目標値							
		〜	〜	〜							
		8000	00C0	ch1 目標値(現在バンク)	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	−
		8001	00C1	ch2 目標値(現在バンク)	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	−
		8002	00C2	ch3 目標値(現在バンク)	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	−
		8003	00C3	ch4 目標値(現在バンク)	V1.2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	−

※2 設定値はいずれも現在バンクの値が対象となります。
※1 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
C4 (84)	モニタ	0000	0000	機器Aステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	●
		0001	0001	機器異常ステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	●
		0002	0002	構成異常Aステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	●
		0003	0003	構成異常Bステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	−
		0004	0004	内部通信異常ステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	−
		0005	0005	IO異常ステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	−
		0006	0006	IO警報Aステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	−
		0007	0007	IO警報Bステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	−
		空き								
		0009	0009	IO通知Aステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	−
		空き								
		000B	000B	発生中チャンネルAステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	−
		空き								
		000F	000F	基本/拡張ユニット異常ステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	−
		0010	0010	基本/拡張ユニット警報ステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	−
		空き								
		0012	0012	出力ステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	−
		0013	0013	機器Bステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	共通	●	●
		空き								
		0020	0020	バージョン	H' 00000000 ～ H' 0000FFFF		−	共通	●	●
		空き								
		0100	0200	ch1 現在値	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		0101	0201	ch1 チャンネルステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	ch	●	−
		0102	0202	ch1 チャンネル警報ステータス	A-25ページ「ステータス一覧」を参照してください。	−	−	ch	●	−
		0103	0203	ch1 内部目標値	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		0104	0204	ch1 ローカルSPモニタ	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		0105	0205	ch1 リモートSPモニタ	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	−	EU	ch	●	−
		0106	0206	ch1 バンクNo.モニタ	H' 00000000 ～ H' 00000003 (0 ～ 3)	−	−	ch	●	−
		0107	0207	ch1 操作量モニタ(加熱)	H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	−	%	ch	●	−
		0108	0208	ch1 操作量モニタ(冷却)	H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	−	%	ch	●	−
		空き								
		010B	020B	ch1 小数点位置モニタ	H' 00000000 ～ H' 00000003 (0 ～ 3)	−	−	ch	●	−
		空き								
		0200 ～	0400 ～	ch2 現在値 ～	以下ch1に同じ *『ch2 リモートSPモニタ』はTC4のみ					
		0300 ～	0600 ～	ch3 現在値 ～	*『ch3 リモートSPモニタ』は使用不可				TC4	−
		0400 ～	0800 ～	ch4 現在値 ～	*『ch4 リモートSPモニタ』は使用不可				TC4	−

※1 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
C5 (85)	モニタ	0100	0220	ヒータ電流値1モニタ	H' 00000000 ～ H' 0000044C (0.0 ～ 110.0)	−	A	IO	TC2	−
		0101	0221	漏れ電流値1モニタ	H' 00000000 ～ H' 0000044C (0.0 ～ 110.0)	−	A	IO	TC2	−
		空き								
		0200 ～	0420 ～	ヒータ電流値2モニタ ～	以下ヒータ電流値1モニタに同じ					

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
C9 (89)	モニタ	0100	E000	G3ZA1－CH1 制御量モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0101	E001	G3ZA1－CH2 制御量モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0102	E002	G3ZA1－CH3 制御量モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0103	E003	G3ZA1－CH4 制御量モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0104	E004	G3ZA1－CH5 制御量モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0105	E005	G3ZA1－CH6 制御量モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0106	E006	G3ZA1－CH7 制御量モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0107	E007	G3ZA1－CH8 制御量モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0108	E008	G3ZA1－CH1 ステータス	－	－	－	NUM	●	－
		0109	E009	G3ZA1－CH2 ステータス	－	－	－	NUM	●	－
		010A	E00A	G3ZA1－CH3 ステータス	－	－	－	NUM	●	－
		010B	E00B	G3ZA1－CH4 ステータス	－	－	－	NUM	●	－
		010C	E00C	G3ZA1－CH5 ステータス	－	－	－	NUM	●	－
		010D	E00D	G3ZA1－CH6 ステータス	－	－	－	NUM	●	－
		010E	E00E	G3ZA1－CH7 ステータス	－	－	－	NUM	●	－
		010F	E00F	G3ZA1－CH8 ステータス	－	－	－	NUM	●	－
		0110	E010	G3ZA1－CH1 ヒータON 電流値モニタ	H' 00000000 ～ H' 00000037 (0 ～ 55)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT1ヒータON電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0111	E011	G3ZA1－CH2 ヒータON 電流値モニタ	H' 00000000 ～ H' 00000037 (0 ～ 55)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT2ヒータON電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0112	E012	G3ZA1－CH3 ヒータON 電流値モニタ	H' 00000000 ～ H' 00000037 (0 ～ 55)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT3ヒータON電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0113	E013	G3ZA1－CH4 ヒータON 電流値モニタ	H' 00000000 ～ H' 00000037 (0 ～ 55)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT4ヒータON電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0114	E014	G3ZA1－CH1 ヒータOFF 電流値モニタ	H' 00000000 ～ H' 00000037 (0 ～ 55)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT1ヒータOFF電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0115	E015	G3ZA1－CH2 ヒータOFF 電流値モニタ	H' 00000000 ～ H' 00000037 (0 ～ 55)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT2ヒータOFF電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0116	E016	G3ZA1－CH3 ヒータOFF 電流値モニタ	H' 00000000 ～ H' 00000037 (0 ～ 55)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT3ヒータOFF電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0117	E017	G3ZA1－CH4 ヒータOFF 電流値モニタ	H' 00000000 ～ H' 00000037 (0 ～ 55)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT4ヒータOFF電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		空 き								
		0200 ～	E100 ～	G3ZA2－CH1 制御量モニタ ～	以下G3ZA1に同じ					
		0300 ～	E200 ～	G3ZA3－CH1 制御量モニタ ～						
		0400 ～	E300 ～	G3ZA4－CH1 制御量モニタ ～						
		0500 ～	E400 ～	G3ZA5－CH1 制御量モニタ ～						
		0600 ～	E500 ～	G3ZA6－CH1 制御量モニタ ～						
		0700 ～	E600 ～	G3ZA7－CH1 制御量モニタ ～						
		0800 ～	E700 ～	G3ZA8－CH1 制御量モニタ ～						

＊ 形 G3ZA の機能の詳細については、「多点パワーコントローラ 形 G3ZA ユーザーズマニュアル」(SGFR-701)を参照してください。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
C9 (89) V1.1	モニタ	0100	E000	G3PW1－出力量モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		空 き								
		0108	E008	G3PW1－EJ1用ステータス	－	－	－	NUM	●	－
		空 き								
		0110	E010	G3PW1－電流値(整数)モニタ	H' 00000000 ～ H' 0000004B (0 ～ 75)	0	A	NUM	●	－
		空 き								
		0200 ～	E100 ～	G3PW2－出力量モニタ ～	以下G3PW1に同じ					
		0300 ～	E200 ～	G3PW3－出力量モニタ ～						
		0400 ～	E300 ～	G3PW4－出力量モニタ ～						
		0500 ～	E400 ～	G3PW5－出力量モニタ ～						
		0600 ～	E500 ～	G3PW6－出力量モニタ ～						
		0700 ～	E600 ～	G3PW7－出力量モニタ ～						
		0800 ～	E700 ～	G3PW8－出力量モニタ ～						

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称		設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
D0 (90)	運転中変更可	0100	0240	ch1 目標値(バンク0)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0101	0241	ch1 比例帯(バンク0)		H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	8.0	EU	BANK	●	－
		0102	0242	ch1 積分時間(バンク0)		H' 00000000 ～ H' 00000F9F (0 ～ 3999)	233	秒	BANK	●	－
		0103	0243	ch1 微分時間(バンク0)		H' 00000000 ～ H' 0000270F (0.0 ～ 999.9)	40.0	秒	BANK	●	－
		0104	0244	ch1 SPランプ上昇値(バンク0)		H' 00000000 ～ H' 0000270F ※1 (0 ～ 9999) (「0」設定時は機能停止)	0	EU/秒 or分	BANK	●	－
		0105	0245	ch1 SPランプ下降値(バンク0)		H' 00000000 ～ H' 0000270F ※1 (0 ～ 9999) (「0」設定時は機能停止)	0	EU/秒 or分	BANK	●	－
		空き									
		0107	0247	ch1 マニュアルリセット値(バンク0)		H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	50.0	%	BANK	●	－
		0108	0248	ch1 冷却係数(バンク0)		H' 00000001 ～ H' 0000270F (0.01 ～ 99.99)	1.00	－	BANK	●	－
		0109	0249	ch1 デッドバンド(バンク0)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※2 (-199.9 ～ 999.9)	0.0	EU	BANK	●	－
		空き									
		010D	024D	ch1 警報値1(バンク0)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		010E	024E	ch1 警報上限値1(バンク0)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		010F	024F	ch1 警報下限値1(バンク0)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0110	0250	ch1 警報値2(バンク0)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0111	0251	ch1 警報上限値2(バンク0)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0112	0252	ch1 警報下限値2(バンク0)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0113	0253	ch1 警報値3(バンク0)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0114	0254	ch1 警報上限値3(バンク0)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0115	0255	ch1 警報下限値3(バンク0)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0116	0256	ch1 比例帯(冷却)(バンク0)	V1.2	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	8.0	EU	BANK	●	－
		0117	0257	ch1 積分時間(冷却)(バンク0)	V1.2	H' 00000000 ～ H' 00000F9F (0 ～ 3999)	233	秒	BANK	●	－
		0118	0258	ch1 微分時間(冷却)(バンク0)	V1.2	H' 00000000 ～ H' 0000270F (0.0 ～ 999.9)	40.0	秒	BANK	●	－
		空き									
		0200 ～	0440 ～	ch2 目標値(バンク0)		以下ch1に同じ					
		0300 ～	0640 ～	ch3 目標値(バンク0)						TC4	－
		0400 ～	0840 ～	ch4 目標値(バンク0)						TC4	－

※1 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。

※2 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

＊ V1.1・・・機能アップ品のみ使用できます。
機能アップ品の詳細については、XIX ページ「機種追加と機能アップについて」を参照してください.

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称		設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
D1 (91)	運転中変更可	0100	0260	ch1 目標値(バンク1)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0101	0261	ch1 比例帯(バンク1)		H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	8.0	EU	BANK	●	－
		0102	0262	ch1 積分時間(バンク1)		H' 00000000 ～ H' 00000F9F (0 ～ 3999)	233	秒	BANK	●	－
		0103	0263	ch1 微分時間(バンク1)		H' 00000000 ～ H' 0000270F (0.0 ～ 999.9)	40.0	秒	BANK	●	－
		0104	0264	ch1 SPランプ上昇値(バンク1)		H' 00000000 ～ H' 0000270F ※1 (0 ～ 9999) (「0」設定時は機能停止)	0	EU/秒 or分	BANK	●	－
		0105	0265	ch1 SPランプ下降値(バンク1)		H' 00000000 ～ H' 0000270F ※1 (0 ～ 9999) (「0」設定時は機能停止)	0	EU/秒 or分	BANK	●	－
		空き									
		0107	0267	ch1 マニュアルリセット値(バンク1)		H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	50.0	%	BANK	●	－
		0108	0268	ch1 冷却係数(バンク1)		H' 00000001 ～ H' 0000270F (0.01 ～ 99.99)	1.00	－	BANK	●	－
		0109	0269	ch1 デッドバンド(バンク1)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※2 (-199.9 ～ 999.9)	0.0	EU	BANK	●	－
		空き									
		010D	026D	ch1 警報値1(バンク1)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		010E	026E	ch1 警報上限値1(バンク1)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		010F	026F	ch1 警報下限値1(バンク1)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0110	0270	ch1 警報値2(バンク1)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0111	0271	ch1 警報上限値2(バンク1)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0112	0272	ch1 警報下限値2(バンク1)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0113	0273	ch1 警報値3(バンク1)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0114	0274	ch1 警報上限値3(バンク1)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0115	0275	ch1 警報下限値3(バンク1)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0116	0276	ch1 比例帯(冷却)(バンク1)	V1.2	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	8.0	EU	BANK	●	－
		0117	0277	ch1 積分時間(冷却)(バンク1)	V1.2	H' 00000000 ～ H' 00000F9F (0 ～ 3999)	233	秒	BANK	●	－
		0118	0278	ch1 微分時間(冷却)(バンク1)	V1.2	H' 00000000 ～ H' 0000270F (0.0 ～ 999.9)	40.0	秒	BANK	●	－
		空き									
		0200 ～	0460 ～	ch2 目標値(バンク1)		以下ch1に同じ					
		0300 ～	0660 ～	ch3 目標値(バンク1)						TC4	－
		0400 ～	0860 ～	ch4 目標値(バンク1)						TC4	－

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
D2 (92)	運転中変更可	0100	0280	ch1 目標値(バンク2)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0101	0281	ch1 比例帯(バンク2)	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	8.0	EU	BANK	●	－
		0102	0282	ch1 積分時間(バンク2)	H' 00000000 ～ H' 00000F9F (0 ～ 3999)	233	秒	BANK	●	－
		0103	0283	ch1 微分時間(バンク2)	H' 00000000 ～ H' 0000270F (0.0 ～ 999.9)	40.0	秒	BANK	●	－
		0104	0284	ch1 SPランプ上昇値(バンク2)	H' 00000000 ～ H' 0000270F ※1 (0 ～ 9999) (「0」設定時は機能停止)	0	EU/秒 or分	BANK	●	－
		0105	0285	ch1 SPランプ下降値(バンク2)	H' 00000000 ～ H' 0000270F ※1 (0 ～ 9999) (「0」設定時は機能停止)	0	EU/秒 or分	BANK	●	－
		空き								
		0107	0287	ch1 マニュアルリセット値(バンク2)	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	50.0	%	BANK	●	－
		0108	0288	ch1 冷却係数(バンク2)	H' 00000001 ～ H' 0000270F (0.01 ～ 99.99)	1.00	－	BANK	●	－
		0109	0289	ch1 デッドバンド(バンク2)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※2 (-199.9 ～ 999.9)	0.0	EU	BANK	●	－
		空き								
		010D	028D	ch1 警報値1(バンク2)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		010E	028E	ch1 警報上限値1(バンク2)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		010F	028F	ch1 警報下限値1(バンク2)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0110	0290	ch1 警報値2(バンク2)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0111	0291	ch1 警報上限値2(バンク2)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0112	0292	ch1 警報下限値2(バンク2)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0113	0293	ch1 警報値3(バンク2)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0114	0294	ch1 警報上限値3(バンク2)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0115	0295	ch1 警報下限値3(バンク2)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0116	0296	ch1 比例帯(冷却)(バンク2) V1.2	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	8.0	EU	BANK	●	－
		0117	0297	ch1 積分時間(冷却)(バンク2) V1.2	H' 00000000 ～ H' 00000F9F (0 ～ 3999)	233	秒	BANK	●	－
		0118	0298	ch1 微分時間(冷却)(バンク2) V1.2	H' 00000000 ～ H' 0000270F (0.0 ～ 999.9)	40.0	秒	BANK	●	－
		空き								
		0200 ～	0480 ～	ch2 目標値(バンク2) ～	以下ch1に同じ					
		0300 ～	0680 ～	ch3 目標値(バンク2) ～					TC4	－
		0400 ～	0880 ～	ch4 目標値(バンク2) ～					TC4	－

※1 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。

※2 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
D3 (93)	運転中変更可	0100	02A0	ch1 目標値(バンク3)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0101	02A1	ch1 比例帯(バンク3)	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	8.0	EU	BANK	●	－
		0102	02A2	ch1 積分時間(バンク3)	H' 00000000 ～ H' 00000F9F (0 ～ 3999)	233	秒	BANK	●	－
		0103	02A3	ch1 微分時間(バンク3)	H' 00000000 ～ H' 0000270F (0.0 ～ 999.9)	40.0	秒	BANK	●	－
		0104	02A4	ch1 SPランプ上昇値(バンク3)	H' 00000000 ～ H' 0000270F ※1 (0 ～ 9999) (「0」設定時は機能停止)	0	EU/秒 or分	BANK	●	－
		0105	02A5	ch1 SPランプ下降値(バンク3)	H' 00000000 ～ H' 0000270F ※1 (0 ～ 9999) (「0」設定時は機能停止)	0	EU/秒 or分	BANK	●	－
		空き								
		0107	02A7	ch1 マニュアルリセット値(バンク3)	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	50.0	%	BANK	●	－
		0108	02A8	ch1 冷却係数(バンク3)	H' 00000001 ～ H' 0000270F (0.01 ～ 99.99)	1.00	－	BANK	●	－
		0109	02A9	ch1 デッドバンド(バンク3)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※2 (-199.9 ～ 999.9)	0.0	EU	BANK	●	－
		空き								
		010D	02AD	ch1 警報値1(バンク3)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		010E	02AE	ch1 警報上限値1(バンク3)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		010F	02AF	ch1 警報下限値1(バンク3)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0110	02B0	ch1 警報値2(バンク3)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0111	02B1	ch1 警報上限値2(バンク3)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0112	02B2	ch1 警報下限値2(バンク3)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0113	02B3	ch1 警報値3(バンク3)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0114	02B4	ch1 警報上限値3(バンク3)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0115	02B5	ch1 警報下限値3(バンク3)	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0116	02B6	ch1 比例帯(冷却)(バンク3) V1.2	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	8.0	EU	BANK	●	－
		0117	02B7	ch1 積分時間(冷却)(バンク3) V1.2	H' 00000000 ～ H' 00000F9F (0 ～ 3999)	233	秒	BANK	●	－
		0118	02B8	ch1 微分時間(冷却)(バンク3) V1.2	H' 00000000 ～ H' 0000270F (0.0 ～ 999.9)	40.0	秒	BANK	●	－
		空き								
		0200 ～	04A0 ～	ch2 目標値(バンク3) ～	以下ch1に同じ					
		0300 ～	06A0 ～	ch3 目標値(バンク3) ～					TC4	－
		0400 ～	08A0 ～	ch4 目標値(バンク3) ～					TC4	－

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称		設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
D4 (94)	運転中変更可	0100	02C0	ch1 目標値(現在バンク)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0101	02C1	ch1 比例帯(現在バンク)		H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	8.0	EU	BANK	●	－
		0102	02C2	ch1 積分時間(現在バンク)		H' 00000000 ～ H' 00000F9F (0 ～ 3999)	233	秒	BANK	●	－
		0103	02C3	ch1 微分時間(現在バンク)		H' 00000000 ～ H' 0000270F (0.0 ～ 999.9)	40.0	秒	BANK	●	－
		0104	02C4	ch1 SPランプ上昇値(現在バンク)		H' 00000000 ～ H' 0000270F ※1 (0 ～ 9999) (「0」設定時は機能停止)	0	EU/秒 or分	BANK	●	－
		0105	02C5	ch1 SPランプ下降値(現在バンク)		H' 00000000 ～ H' 0000270F ※1 (0 ～ 9999) (「0」設定時は機能停止)	0	EU/秒 or分	BANK	●	－
		空き									
		0107	02C7	ch1 マニュアルリセット値(現在バンク)		H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	50.0	%	BANK	●	－
		0108	02C8	ch1 冷却係数(現在バンク)		H' 00000001 ～ H' 0000270F (0.01 ～ 99.99)	1.00	－	BANK	●	－
		0109	02C9	ch1 デッドバンド(現在バンク)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※2 (-199.9 ～ 999.9)	0.0	EU	BANK	●	－
		空き									
		010D	02CD	ch1 警報値1(現在バンク)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		010E	02CE	ch1 警報上限値1(現在バンク)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		010F	02CF	ch1 警報下限値1(現在バンク)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0110	02D0	ch1 警報値2(現在バンク)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0111	02D1	ch1 警報上限値2(現在バンク)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0112	02D2	ch1 警報下限値2(現在バンク)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0113	02D3	ch1 警報値3(現在バンク)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0114	02D4	ch1 警報上限値3(現在バンク)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0115	02D5	ch1 警報下限値3(現在バンク)		H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	BANK	●	－
		0116	02D6	ch1 比例帯(冷却)(現在バンク)	V1.2	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	8.0	EU	BANK	●	－
		0117	02D7	ch1 積分時間(冷却)(現在バンク)	V1.2	H' 00000000 ～ H' 00000F9F (0 ～ 3999)	233	秒	BANK	●	－
		0118	02D8	ch1 微分時間(冷却)(現在バンク)	V1.2	H' 00000000 ～ H' 0000270F (0.0 ～ 999.9)	40.0	秒	BANK	●	－
		空き									
		0200 ～	04C0 ～	ch2 目標値(現在バンク)		以下ch1に同じ					
		0300 ～	06C0 ～	ch3 目標値(現在バンク)						TC4	－
		0400 ～	08C0 ～	ch4 目標値(現在バンク)						TC4	－

※1 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。

※2 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
D5 (95)	運転中変更可	0100	02E0	ch1 入力デジタルフィルタ	H' 00000000 ～ H' 0000270F (0.0 ～ 999.9)	0.0	秒	ch	●	－
		0101	02E1	ch1 入力補正入力値1	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	0	EU	ch	●	－
		0102	02E2	ch1 入力補正値1	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※2 (-199.9 ～ 999.9)	0.0	EU	ch	●	－
		0103	02E3	ch1 入力補正入力値2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	1000	EU	ch	●	－
		0104	02E4	ch1 入力補正値2	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※2 (-199.9 ～ 999.9)	0.0	EU	ch	●	－
		0105	02E5	ch1 異常時操作量						
				標準制御時	H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	0	%	ch	●	－
				加熱冷却制御時	H' FFFFFBE6 ～ H' 0000041A (-105.0 ～ 105.0)					
		0106	02E6	ch1 ストップ時操作量						
				標準制御時	H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	0	%	ch	●	－
				加熱冷却制御時	H' FFFFFBE6 ～ H' 0000041A (-105.0 ～ 105.0)					
		空き								
		0109	02E9	ch1 操作量リミット上限値						
				標準制御時	H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	105.0	%	ch	●	－
				加熱冷却制御時	H' 00000000 ～ H' 0000041A (-0.0 ～ 105.0)					
		010A	02EA	ch1 操作量リミット下限値						
				標準制御時	H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	-105.0	%	ch	●	－
				加熱冷却制御時	H' FFFFFBE6 ～ H' 00000000 (-105.0 ～ 0.0)					
		010B	02EB	ch1 調節感度(加熱)	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	1.0	EU	ch	●	－
		010C	02EC	ch1 調節感度(冷却)	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※2 (0.1 ～ 999.9)	1.0	EU	ch	●	－
		010D	02ED	ch1 α	H' 00000000 ～ H' 00000064 (0.00 ～ 1.00)	0.65	－	ch	●	－
		010E	02EE	ch1 マニュアル操作量						
				標準制御時	H' FFFFFFCE ～ H' 0000041A (-5.0 ～ 105.0)	0	%	ch	●	－
				加熱冷却制御時	H' FFFFFBE6 ～ H' 0000041A (-105.0 ～ 105.0)					
		010F	02EF	ch1 目標値リミット上限値	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	9999	EU	ch	●	－
		0110	02F0	ch1 目標値リミット下限値	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※1 (-1999 ～ 9999)	-1999	EU	ch	●	－
		0111	02F1	ch1 外乱ゲイン	H' FFFFFF9C ～ H' 00000064 (-1.00 ～ 1.00)	0.65	－	ch	●	－
		0112	02F2	ch1 外乱時定数	H' 00000001 ～ H' 0000270F (0.01 ～ 99.99)	1.00	－	ch	●	－
		0113	02F3	ch1 外乱整定帯	H' 00000000 ～ H' 0000270F ※2 (0.0 ～ 999.9)	0.0	EU	ch	●	－
		0114	02F4	ch1 外乱判定幅	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F ※2 (-199.9 ～ 999.9)	0.0	EU	ch	●	－
		空き								
		0200 ～	04E0 ～	ch2 入力デジタルフィルタ	以下ch1に同じ					
		0300 ～	06E0 ～	ch3 入力デジタルフィルタ					TC4	－
		0400 ～	08E0 ～	ch4 入力デジタルフィルタ					TC4	－

※1 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。

※2 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
D6 (96)	運転中変更可	0100	0300	ヒータ断1検出	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	A	IO	TC2	－
		0101	0301	SSR故障1検出	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	100.0	A	IO	TC2	－
		0102	0302	ヒータ過電流1検出	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	100.0	A	IO	TC2	－
		空 き								
		0200 ～	0500 ～	ヒータ断2検出 ～	以下ヒータ断1検出～ヒータ過電流1検出に同じ					

＊ V1.1・・・機能アップ品のみ使用できます。
機能アップ品の詳細については、XIX ページ「機種追加と機能アップについて」を参照してください。

＊ V1.2・・・機能アップ品のみ使用できます。
機能アップ品の詳細については、XVIII ページ「機種追加と機能アップについて」を参照してください。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
DA (9A)	運転中変更可	0100	F000	G3ZA1－CH1 演算勾配値	H' 00000000 ～ H' 00000FA0 (0.0 ～ 400.0)	100.0	%	NUM	●	－
		0101	F001	G3ZA1－CH2 演算勾配値	H' 00000000 ～ H' 00000FA0 (0.0 ～ 400.0)	100.0	%	NUM	●	－
		0102	F002	G3ZA1－CH3 演算勾配値	H' 00000000 ～ H' 00000FA0 (0.0 ～ 400.0)	100.0	%	NUM	●	－
		0103	F003	G3ZA1－CH4 演算勾配値	H' 00000000 ～ H' 00000FA0 (0.0 ～ 400.0)	100.0	%	NUM	●	－
		0104	F004	G3ZA1－CH5 演算勾配値	H' 00000000 ～ H' 00000FA0 (0.0 ～ 400.0)	100.0	%	NUM	●	－
		0105	F005	G3ZA1－CH6 演算勾配値	H' 00000000 ～ H' 00000FA0 (0.0 ～ 400.0)	100.0	%	NUM	●	－
		0106	F006	G3ZA1－CH7 演算勾配値	H' 00000000 ～ H' 00000FA0 (0.0 ～ 400.0)	100.0	%	NUM	●	－
		0107	F007	G3ZA1－CH8 演算勾配値	H' 00000000 ～ H' 00000FA0 (0.0 ～ 400.0)	100.0	%	NUM	●	－
		0108	F008	G3ZA1－CH1 演算オフセット値	H' FFFFF060 ～ H' 00000FA0 (-400.0 ～ 400.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0109	F009	G3ZA1－CH2 演算オフセット値	H' FFFFF060 ～ H' 00000FA0 (-400.0 ～ 400.0)	0.0	%	NUM	●	－
		010A	F00A	G3ZA1－CH3 演算オフセット値	H' FFFFF060 ～ H' 00000FA0 (-400.0 ～ 400.0)	0.0	%	NUM	●	－
		010B	F00B	G3ZA1－CH4 演算オフセット値	H' FFFFF060 ～ H' 00000FA0 (-400.0 ～ 400.0)	0.0	%	NUM	●	－
		010C	F00C	G3ZA1－CH5 演算オフセット値	H' FFFFF060 ～ H' 00000FA0 (-400.0 ～ 400.0)	0.0	%	NUM	●	－
		010D	F00D	G3ZA1－CH6 演算オフセット値	H' FFFFF060 ～ H' 00000FA0 (-400.0 ～ 400.0)	0.0	%	NUM	●	－
		010E	F00E	G3ZA1－CH7 演算オフセット値	H' FFFFF060 ～ H' 00000FA0 (-400.0 ～ 400.0)	0.0	%	NUM	●	－
		010F	F00F	G3ZA1－CH8 演算オフセット値	H' FFFFF060 ～ H' 00000FA0 (-400.0 ～ 400.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0110	F010	G3ZA1－CH1 演算元チャンネル	H' 00000001 ～ H' 00000008 (1 ～ 8)	1	－	NUM	●	－
		0111	F011	G3ZA1－CH2 演算元チャンネル	H' 00000001 ～ H' 00000008 (1 ～ 8)	2	－	NUM	●	－
		0112	F012	G3ZA1－CH3 演算元チャンネル	H' 00000001 ～ H' 00000008 (1 ～ 8)	3	－	NUM	●	－
		0113	F013	G3ZA1－CH4 演算元チャンネル	H' 00000001 ～ H' 00000008 (1 ～ 8)	4	－	NUM	●	－
		0114	F014	G3ZA1－CH5 演算元チャンネル	H' 00000001 ～ H' 00000008 (1 ～ 8)	5	－	NUM	●	－
		0115	F015	G3ZA1－CH6 演算元チャンネル	H' 00000001 ～ H' 00000008 (1 ～ 8)	6	－	NUM	●	－
		0116	F016	G3ZA1－CH7 演算元チャンネル	H' 00000001 ～ H' 00000008 (1 ～ 8)	7	－	NUM	●	－
		0117	F017	G3ZA1－CH8 演算元チャンネル	H' 00000001 ～ H' 00000008 (1 ～ 8)	8	－	NUM	●	－
		0118	F018	G3ZA1－CH1 ヒータ断線検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT1 ヒータ断線検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0119	F019	G3ZA1－CH2 ヒータ断線検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT2 ヒータ断線検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		011A	F01A	G3ZA1－CH3 ヒータ断線検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT3 ヒータ断線検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		011B	F01B	G3ZA1－CH4 ヒータ断線検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	0	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT4 ヒータ断線検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		011C	F01C	G3ZA1－CH1 SSR短絡検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	50	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT1 SSR短絡検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	165	A/%	NUM	●	－
		011D	F01D	G3ZA1－CH2 SSR短絡検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	50	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT2 SSR短絡検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	165	A/%	NUM	●	－
		011E	F01E	G3ZA1－CH3 SSR短絡検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	50	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT3 SSR短絡検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	165	A/%	NUM	●	－
		011F	F01F	G3ZA1－CH4 SSR短絡検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	50	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT4 SSR短絡検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	165	A/%	NUM	●	－
		0120	F020	G3ZA1－CH1 ヒータ過電流検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	50	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT1 ヒータ過電流検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	165	A/%	NUM	●	－
		0121	F021	G3ZA1－CH2 ヒータ過電流検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	50	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT2 ヒータ過電流検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	165	A/%	NUM	●	－
		0122	F022	G3ZA1－CH3 ヒータ過電流検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	50	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT3 ヒータ過電流検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	165	A/%	NUM	●	－
		0123	F023	G3ZA1－CH4 ヒータ過電流検出値	H' 00000000 ～ H' 00000032 (0 ～ 50)	50	A	NUM	●	－
				G3ZA1－CT4 ヒータ過電流検出値 V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	165	A/%	NUM	●	－
		0124	F024	G3ZA1－ずらし制御	H' 00000000 : 無効 (0) H' 00000001 : 有効 (1)	1	－	NUM	●	－
	※2	0140	F040	G3ZA1－CH1制御量モニタ V2	H' 00000000 H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0141	F041	G3ZA1－CH2制御量モニタ V2	H' 00000000 H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0142	F042	G3ZA1－CH3制御量モニタ V2	H' 00000000 H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0143	F043	G3ZA1－CH4制御量モニタ V2	H' 00000000 H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0144	F044	G3ZA1－CH1ステータス V2	－	－	－	NUM	●	－
		0145	F045	G3ZA1－CH2ステータス V2	－	－	－	NUM	●	－
		0146	F046	G3ZA1－CH3ステータス V2	－	－	－	NUM	●	－
		0147	F047	G3ZA1－CH4ステータス V2	－	－	－	NUM	●	－
		0148	F048	G3ZA1－CT1実効電流値モニタ V2	H' 00000000 H' 00000672 (0.0 ～ 165.0)	0.0	A/%	NUM	●	－
		0149	F049	G3ZA1－CT2実効電流値モニタ V2	H' 00000000 H' 00000672 (0.0 ～ 165.0)	0.0	A/%	NUM	●	－
		014A	F04A	G3ZA1－CT3実効電流値モニタ V2	H' 00000000 H' 00000672 (0.0 ～ 165.0)	0.0	A/%	NUM	●	－
		014B	F04B	G3ZA1－CT4実効電流値モニタ V2	H' 00000000 H' 00000672 (0.0 ～ 165.0)	0.0	A/%	NUM	●	－
		014C	F04C	G3ZA1－CT1ヒータON電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		014D	F04D	G3ZA1－CT2ヒータON電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		014E	F04E	G3ZA1－CT3ヒータON電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		014F	F04F	G3ZA1－CT4ヒータON電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0150	F050	G3ZA1－CT1ヒータOFF電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0151	F051	G3ZA1－CT2ヒータOFF電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0152	F052	G3ZA1－CT3ヒータOFF電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0153	F053	G3ZA1－CT4ヒータOFF電流値モニタ V2	H' 00000000 ～ H' 000000A5 (0 ～ 165)	0	A/%	NUM	●	－
		0154	F054	バージョン V2	－	－	－	NUM	●	－
		0180	F080	G3ZA1－送信待ち時間 ※1	H' 00000000 ～ H' 00000063 (0 ～ 99)	1	ms	NUM	●	－
		0181	F081	G3ZA1－通信タイムアウト時間 ※1	H' 00000000 ～ H' 0000003C (0 ～ 60) (「0」設定時は機能停止)	0	min	NUM	●	－
		0182	F082	G3ZA1－異常時動作	H' 00000000 : 継続(解除あり) (0) H' 00000001 : 継続(解除なし) (1) H' 00000002 : 停止 (2)	0	－	NUM	●	－
		0183	F083	G3ZA1－ずらし量	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	20.0	%	NUM	●	－
		0184	F084	G3ZA1－ヒステリシス	H' 00000001 ～ H' 0000000A (1 ～ 10)	1	A	NUM	●	－

※1 リセット指令または電源投入後に有効です。
詳細は「形 G3ZA ユーザーズマニュアル」を参照してください。

※2 モニタパラメータです。読み込みのみ可能です。

＊ V2・・・形 G3ZA の機能アップ品のみ使用できます。
形 G3ZA の機能の詳細については、「形 G3ZA ユーザーズマニュアル」を参照してください。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称		設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
DA (9A)	運転中変更可	0185	F085	G3ZA1－SSR駆動選択	V2	H' 00000000 : 単相ヒータ用SSR(ゼロクロス機能あり) (0) 最適サイクル制御 H' 00000001 : 単相ヒータ用SSR(ゼロクロス機能なし) (1) ソフトスタート最適サイクル制御 H' 00000002 : 三相ヒータ用SSR(ゼロクロス機能あり) (2) 三相用最適サイクル制御	0	－	NUM	●	－
		0186	F086	G3ZA1－電流モニタ表示選択	V2	H' 00000000 : 0－50A (0) H' 00000001 : 0－150A (1) H' 00000002 : 0－100% (2)	0	－	NUM	●	－
		0187	F087	G3ZA1－制御切替ヒステリシス	V2	H' 00000000 ～ H' 0000012C (0.0 ～ 30.0)	1.0	%	NUM	●	－
		0188	F088	G3ZA1－通信タイムアウト時間2 ※1	V2	H' 00000000 : 無効 H' 00000001 ～ H' 00000E10 (1 ～ 3600)	0	秒	NUM	●	－
		0189	F089	G3ZA1－CT1割付 ※1	V2	H' 00000000 : 無効 (0)	1	－	NUM	●	－
		018A	F08A	G3ZA1－CT2割付 ※1	V2	H' 00000001 : ch1 (1)	2	－	NUM	●	－
		018B	F08B	G3ZA1－CT3割付 ※1	V2	H' 00000002 : ch2 (2)	3	－	NUM	●	－
		018C	F08C	G3ZA1－CT4割付 ※1	V2	H' 00000003 : ch3 (3) H' 00000004 : ch4 (4)	4	－	NUM	●	－
		01C0	F0C0	G3ZA1－CH1ソフトアップ時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	20.0	秒	NUM	●	－
		01C1	F0C1	G3ZA1－CH2ソフトアップ時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	20.0	秒	NUM	●	－
		01C2	F0C2	G3ZA1－CH3ソフトアップ時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	20.0	秒	NUM	●	－
		01C3	F0C3	G3ZA1－CH4ソフトアップ時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	20.0	秒	NUM	●	－
		01C4	F0C4	G3ZA1－CH5ソフトアップ時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	20.0	秒	NUM	●	－
		01C5	F0C5	G3ZA1－CH6ソフトアップ時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	20.0	秒	NUM	●	－
		01C6	F0C6	G3ZA1－CH7ソフトアップ時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	20.0	秒	NUM	●	－
		01C7	F0C7	G3ZA1－CH8ソフトアップ時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	20.0	秒	NUM	●	－
		01C8	F0C8	G3ZA1－CH1ソフトダウン時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	秒	NUM	●	－
		01C9	F0C9	G3ZA1－CH2ソフトダウン時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	秒	NUM	●	－
		01CA	F0CA	G3ZA1－CH3ソフトダウン時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	秒	NUM	●	－
		01CB	F0CB	G3ZA1－CH4ソフトダウン時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	秒	NUM	●	－
		01CC	F0CC	G3ZA1－CH5ソフトダウン時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	秒	NUM	●	－
		01CD	F0CD	G3ZA1－CH6ソフトダウン時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	秒	NUM	●	－
		01CE	F0CE	G3ZA1－CH7ソフトダウン時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	秒	NUM	●	－
		01CF	F0CF	G3ZA1－CH8ソフトダウン時間	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	秒	NUM	●	－
		01D0	F0D0	G3ZA1－CH1制御切替操作量閾値	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	20.0	%	NUM	●	－
		01D1	F0D1	G3ZA1－CH2制御切替操作量閾値	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	20.0	%	NUM	●	－
		01D2	F0D2	G3ZA1－CH3制御切替操作量閾値	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	20.0	%	NUM	●	－
		01D3	F0D3	G3ZA1－CH4制御切替操作量閾値	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	20.0	%	NUM	●	－
		01D4	F0D4	G3ZA1－CH5制御切替操作量閾値	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	20.0	%	NUM	●	－
		01D5	F0D5	G3ZA1－CH6制御切替操作量閾値	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	20.0	%	NUM	●	－
		01D6	F0D6	G3ZA1－CH7制御切替操作量閾値	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	20.0	%	NUM	●	－
		01D7	F0D7	G3ZA1－CH8制御切替操作量閾値	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	20.0	%	NUM	●	－
		01D8	F0D8	G3ZA1－CH1通信異常時操作量	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		01D9	F0D9	G3ZA1－CH2通信異常時操作量	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		01DA	F0DA	G3ZA1－CH3通信異常時操作量	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		01DB	F0DB	G3ZA1－CH4通信異常時操作量	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		01DC	F0DC	G3ZA1－CH5通信異常時操作量	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		01DD	F0DD	G3ZA1－CH6通信異常時操作量	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		01DE	F0DE	G3ZA1－CH7通信異常時操作量	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		01DF	F0DF	G3ZA1－CH8通信異常時操作量	V2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		01E0	F0E0	G3ZA1－電流異常検出遅延回数	V2	H' 00000000 ～ H' 000000C8 (0 ～ 200)	3	回	NUM	●	－
		空き									
		0200 ～	F100 ～	G3ZA2－CH1 演算勾配値 ～		以下G3ZA1に同じ					
		0300 ～	F200 ～	G3ZA3－CH1 演算勾配値 ～							
		0400 ～	F300 ～	G3ZA4－CH1 演算勾配値 ～							
		0500 ～	F400 ～	G3ZA5－CH1 演算勾配値 ～							
		0600 ～	F500 ～	G3ZA6－CH1 演算勾配値 ～							
		0700 ～	F600 ～	G3ZA7－CH1 演算勾配値 ～							
		0800 ～	F700 ～	G3ZA8－CH1 演算勾配値 ～							

※1 リセット指令または電源投入後に有効です。
詳細は「形 G3ZA ユーザーズマニュアル」を参照してください。

＊ V2・・・形 G3ZA の機能アップ品のみ使用できます。
形 G3ZA の機能の詳細については、「形 G3ZA ユーザーズマニュアル」を参照してください。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
		0100	F000	G3PW1－内部勾配設定値	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	100.0	%	NUM	●	－
		0101	F001	G3PW1－ベースアップ量	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0102	F002	G3PW1－ソフトアップ時間	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.5	s	NUM	●	－
		0103	F003	G3PW1－ソフトダウン時間	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	s	NUM	●	－
		0104	F004	G3PW1－出力量リミット上限値	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	100.0	%	NUM	●	－
		0105	F005	G3PW1－出力量リミット下限値	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0106	F006	G3PW1－ヒータ断線検出抵抗変化率	H' 00000001 ～ H' 00000064 (1 ～ 100)	100	%	NUM	●	－
		0107	F007	G3PW1－ヒータ特性抵抗値(位相制御)	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	Ω	NUM	●	－
		0108	F008	G3PW1－ヒータ特性抵抗値(最適サイクル制御)	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	Ω	NUM	●	－
		0109	F009	G3PW1－ヒータ断線検出出力量範囲下限値	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0140	F040	G3PW1－入力量モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0141	F041	G3PW1－勾配設定値モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0142	F042	G3PW1－出力量モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0143	F043	G3PW1－出力位相角モニタ	H' 00000000 H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	%	NUM	●	－
		0144	F044	G3PW1－電流値モニタ	H' 00000000 ～ H' 000002EE (0.0 ～ 75.0)	0.0	A	NUM	●	－
		0145	F045	G3PW1－積算稼働時間モニタ	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	kh	NUM	●	－
		0146	F046	G3PW1－ステータス	－	－	－	NUM	●	－
		0154	F054	バージョン	－	－	－	NUM	●	－
		0180	F080	G3PW1－送信待ち時間	H' 00000000 ～ H' 00000063 (0 ～ 99)	1	ms	NUM	●	－
		0181	F081	G3PW1－通信タイムアウト時間	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0 ～ 999)	10	s	NUM	●	－
		0184	F084	G3PW1－通信主設定取得No.	H' 00000000 : 自動割付 (0) H' 00000001 : 形EJ1 ch1制御出力(加熱) (1) H' 00000002 : 形EJ1 ch2制御出力(加熱) (2) H' 00000003 : 形EJ1 ch3制御出力(加熱) (3) H' 00000004 : 形EJ1 ch4制御出力(加熱) (4) H' 00000005 : 形EJ1 ch1制御出力(冷却) (5) H' 00000006 : 形EJ1 ch2制御出力(冷却) (6) H' 00000007 : 形EJ1 ch3制御出力(冷却) (7) H' 00000008 : 形EJ1 ch4制御出力(冷却) (8)	0	－	NUM	●	－
		0185	F085	G3PW1－外部勾配入力有効	H' 00000000 : 無効 (0) H' 00000001 : 有効 (1)	0	－	NUM	●	－
		0186	F086	G3PW1－出力モード選択	H' 00000000 : 位相角比例(G3PX互換) (0) H' 00000001 : 電圧自乗比例 (1) H' 00000002 : 電圧比例 (2) H' 00000003 : 定電流 (3)	0	－	NUM	●	－
		0187	F087	G3PW1－入力量デジタルフィルタ時定数	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0.0 ～ 100.0)	0.0	ms	NUM	●	－
		0188	F088	G3PW1－入力信号種類	H' 00000000 : リニア入力 (0) H' 00000001 : 電圧ON/OFF入力 (1)	0	－	NUM	●	－
DA (9A)	運転中変更可	0189	F089	G3PW1－主設定自動入力切替	H' 00000000 : 4-20mA/1-5V (0) H' 00000001 : 通信 (1)	0	－	NUM	●	－
V1.1		018A	F08A	G3PW1－主設定手動入力切替	H' 00000000 : 外部ボリューム入力 (0) H' 00000001 : キー入力 (1)	0	－	NUM	●	－
		018B	F08B	G3PW1－制御方式切替初期状態	H' 00000000 : 位相制御 (0) H' 00000001 : 最適サイクル制御 (1)	0	－	NUM	●	－
		018C	F08C	G3PW1－主設定自動/手動切替初期状態	H' 00000000 : 自動 (0) H' 00000001 : 手動 (1)	0	－	NUM	●	－
		018D	F08D	G3PW1－ヒータ断線検出遅延回数	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0 ～ 999)	150	回	NUM	●	－
		018E	F08E	G3PW1－負荷電流リミット上限値	H' 00000000 ～ H' 00000294 (0.0 ～ 66.0)	0.0	A	NUM	●	－
		018F	F08F	G3PW1－イベント入力割付	H' 00000000 : 割付なし (0) H' 00000001 : 制御方式切替 (1) H' 00000002 : 主設定自動/手動切替 (2)	0	－	NUM	●	－
		0190	F090	G3PW1－警報非励磁	H' 00000000 : 励磁(a接) (0) H' 00000001 : 非励磁 (b接) (1)	1	－	NUM	●	－
		0191	F091	G3PW1－ヒータ断線警報 警報時動作	H' 00000000 : 無し (0) H' 00000001 : 警報ﾚﾍﾞﾙ1 (1) H' 00000002 : 警報ﾚﾍﾞﾙ2 (2)	0	－	NUM	●	－
		0192	F092	G3PW1－積算稼動時間 警報時動作	H' 00000000 : 無し (0) H' 00000001 : 警報ﾚﾍﾞﾙ1 (1) H' 00000002 : 警報ﾚﾍﾞﾙ2 (2)	0	－	NUM	●	－
		0193	F093	G3PW1－積算稼動時間警報設定値	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0.0 ～ 99.9)	0.0	kh	NUM	●	－
		0194	F094	G3PW1－外部入力範囲 警報時動作	H' 00000000 : 無し (0) H' 00000001 : 警報ﾚﾍﾞﾙ1 (1) H' 00000002 : 警報ﾚﾍﾞﾙ2 (2)	0	－	NUM	●	－
		0195	F095	G3PW1－外部勾配入力 警報時動作	H' 00000000 : 無し (0) H' 00000001 : 警報ﾚﾍﾞﾙ1 (1) H' 00000002 : 警報ﾚﾍﾞﾙ2 (2)	0	－	NUM	●	－
		空き								
		0200 ～	F100 ～	G3PW2－内部勾配設定値 ～	以下G3PW1に同じ					
		0300 ～	F200 ～	G3PW3－内部勾配設定値 ～						
		0400 ～	F300 ～	G3PW4－内部勾配設定値 ～						
		0500 ～	F400 ～	G3PW5－内部勾配設定値 ～						
		0600 ～	F500 ～	G3PW6－内部勾配設定値 ～						
		0700 ～	F600 ～	G3PW7－内部勾配設定値 ～						
		0800 ～	F700 ～	G3PW8－内部勾配設定値 ～						

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
		空 き								
		0001	9201	冷接点補償方式	H' 00000000 : 外部 (0)	1	−	共通	●	−
			≀		H' 00000001 : 内部 (1)					
		空 き								
		0100	0320	ch1 入力種別	H' 00000000 : Pt100 (0)	5	−	ch	●	−
					H' 00000001 : Pt100 (1)					
					H' 00000002 : Pt100 (2)					
					H' 00000003 : JPt100 (3)					
					H' 00000004 : JPt100 (4)					
					H' 00000005 : K (5)					
					H' 00000006 : K (6)					
					H' 00000007 : J (7)					
					H' 00000008 : J (8)					
					H' 00000009 : T (9)					
					H' 0000000A : T (10)					
					H' 0000000B : E (11)					
					H' 0000000C : L (12)					
					H' 0000000D : U (13)					
					H' 0000000E : U (14)					
					H' 0000000F : N (15)					
					H' 00000010 : R (16)					
					H' 00000011 : S (17)					
					H' 00000012 : B (18)					
					H' 00000013 : W (19)					
E0 (A0)	停止中変更可				H' 00000014 : PLII (20)					
					H' 00000015 : 10～70℃ (21)					
					H' 00000016 : 60～120℃ (22)					
					H' 00000017 : 115～165℃ (23)					
					H' 00000018 : 140～260℃ (24)					
					H' 00000019 : 4～20mA (25)					
					H' 0000001A : 0～20mA (26)					
					H' 0000001B : 1～5V (27)					
					H' 0000001C : 0～5V (28)					
					H' 0000001D : 0～10V (29)					
					H' 0000001E : K V1.2 (30)					
		0101	0321	ch1 温度単位	H' 00000000 : ℃ (0)	0	−	ch	●	−
					H' 00000001 : ℉ (1)					
		0102	0322	ch1 スケーリング上限値	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F (-1999 ～ 9999)	1000	−	ch	●	−
		0103	0323	ch1 スケーリング下限値	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F (-1999 ～ 9999)	0	−	ch	●	−
		0104	0324	ch1 小数点位置	H' 00000000 : ＊＊＊＊(小数点なし) (0)	1	−	ch	●	−
					H' 00000001 : ＊＊＊.＊ (1)					
					H' 00000002 : ＊＊.＊＊ (2)					
					H' 00000003 : ＊.＊＊＊ (3)					
		空 き								
		0200	0520	ch2 入力種別	以下ch1に同じ					
		≀	≀	≀						
		0300	0720	ch3 入力種別					TC4	−
		≀	≀	≀						
		0400	0920	ch4 入力種別					TC4	−
		≀	≀	≀						

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
E1 (A1)	停止中変更可	0100	0340	制御出力1割付	H' 00000000 : 無効 (0)	47	−	IO	●	−
					H' 00000001 : 温調器異常 (1)					
					H' 00000002 : 全chの全警報OR (2)				●	
					H' 00000003 : 全chの全警報AND (3)					
					H' 00000004 : 全chの警報1OR (4)					
					H' 00000005 : 全chの警報2OR (5)					
					H' 00000006 : 全chの警報3OR (6)					
					H' 00000007 : 全chの警報1AND (7)					
					H' 00000008 : 全chの警報2AND (8)					
					H' 00000009 : 全chの警報3AND (9)					
					H' 0000000A : 全chの入力異常OR (10)					
					H' 0000000B : 全chのRSP入力異常OR (11)					
					空 き					
					H' 0000000D : 全chのHB(ヒータ断線)警報OR (13)					
					H' 0000000E : 全chのHS(SSR故障)警報OR (14)					
					H' 0000000F : 全chのOC(ヒータ過電流)警報OR (15)					
					空 き					
					H' 00000020 : ch1 警報1 (32)					
					H' 00000021 : ch1 警報2 (33)					
					H' 00000022 : ch1 警報3 (34)					
					H' 00000023 : ch1 全警報OR (35)					
					H' 00000024 : ch1 全警報AND (36)					
					H' 00000025 : ch1 入力異常 (37)					
					H' 00000026 : ch1 RSP入力異常 (38)					
					空 き					
					H' 00000028 : ch1 HB(ヒータ断線)警報 (40)					
					H' 00000029 : ch1 HS(SSR故障)警報 (41)					
					H' 0000002A : ch1 OC(ヒータ過電流)警報 (42)					
					H' 0000002B : ch1 現在値 (43)					
					H' 0000002C : ch1 内部目標値 (44)					
					H' 0000002D : ch1 ローカルSP (45)					
					H' 0000002E : ch1 リモートSP (46)					
					H' 0000002F : ch1 制御出力(加熱) (47)					
					H' 00000030 : ch1 制御出力(冷却) (48)					
					空 き					
					H' 0000003A : ch1 伝送出力(加熱) V1.1 (58)				TC2	
					H' 0000003B : ch1 伝送出力(冷却) V1.1 (59)					
					空 き					
					H' 00000040 : ch2 以下ch1に同じ (64)				●	
					≀					
					H' 00000060 : ch3 以下ch1に同じ (96)				TC4	
					≀					
					H' 00000080 : ch4 以下ch1に同じ (128)					
					≀					
		0101	0341	制御周期1	H' 00000000 ～ H' 00000063 (0 ～ 99) (「0」設定で0.5秒周期)	2	s	IO	●	−
		0102	0342	リニア出力1種別 V1.1	H' 00000000 : 4－20mA (0)	0	−	IO	TC2	−
					H' 00000001 : 0－20mA (1)					
		0103	0343	出力スケーリング上限値1	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F (-1999 ～ 9999)	100	−	IO	●	−
		0104	0344	出力スケーリング下限値1	H' FFFFF831 ～ H' 0000270F (-1999 ～ 9999)	0	−	IO	●	−
		0105	0345	小数点位置C1	H' 00000000 : ＊＊＊＊(小数点なし) (0)	0	−	IO	●	−
					H' 00000001 : ＊＊＊. ＊ (1)					
					H' 00000002 : ＊＊. ＊＊ (2)					
					H' 00000003 : ＊. ＊＊＊ (3)					
		0106	0346	出力最小オンオフ幅1 V1.2	H' 00000000 ～ H' 000001F4 (0.0 ～ 50.0)	1.0	%	IO	●	−
		空 き								
		0200 ≀	0540 ≀	制御出力2割付 ≀	以下制御出力1割付～小数点位置C1に同じ	TC4: 79 TC2: 79				
		0300 ≀	0740 ≀	制御出力3割付 ≀		TC4:111 TC2: 32				
		0400 ≀	0940 ≀	制御出力4割付 ≀		TC4:143 TC2: 64				

＊ V1.1･･･機能アップ品のみ使用できます。
機能アップ品の詳細については、XIX ページ「機種追加と機能アップについて」を参照してください。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
E3 (A3)	停止中変更可	空き								
		0100	0360	ch1 警報1種別	H' 00000000 : 警報機能なし (0) H' 00000001 : 上下限警報 (1) H' 00000002 : 上限警報 (2) H' 00000003 : 下限警報 (3) H' 00000004 : 上下限範囲警報 (4) H' 00000005 : 上下限待機シーケンス付警報 (5) H' 00000006 : 上限待機シーケンス付警報 (6) H' 00000007 : 下限待機シーケンス付警報 (7) H' 00000008 : 絶対値上限警報 (8) H' 00000009 : 絶対値下限警報 (9) H' 0000000A : 絶対値上限待機シーケンス付警報 (10) H' 0000000B : 絶対値下限待機シーケンス付警報 (11) H' 0000000C : LBA(ループ断線警報) (12)	2	−	ch	●	−
		0101	0361	ch1 警報1ラッチ	H' 00000000 : 無効 (0) H' 00000001 : 有効 (1)	0	−	ch	●	−
		0102	0362	ch1 警報1ヒステリシス	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※ (0.1 ～ 999.9)	0.2	EU	ch	●	−
		0103	0363	ch1 警報1非励磁	H' 00000000 : 励磁 (0) H' 00000001 : 非励磁 (1)	0	−	ch	●	−
		0104	0364	ch1 警報1ONディレー	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0 ～ 999)	0	秒	ch	●	−
		0105	0365	ch1 警報1OFFディレー	H' 00000000 ～ H' 000003E7 (0 ～ 999)	0	秒	ch	●	−
		0106	0366	ch1 警報1SP選択	H' 00000000 : ランプ目標値 (0) H' 00000001 : 目標値 (1)	0	−	ch	●	−
		0107 ～ 010E	0367 ～ 036E	ch1 警報2種別 ～ ch1 警報3種別	以下警報1に同じ					
		0115	0375	ch1 LBA検出時間	H' 00000000 ～ H' 0000270F (0 ～ 9999)	0	秒	ch	●	−
		0116	0376	ch1 LBA検出閾値	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※ (0.1 ～ 999.9)	8.0	EU	ch	●	−
		0117	0377	ch1 LBA検出幅	H' 00000000 ～ H' 0000270F ※ (0.0 ～ 999.9)	3.0	EU	ch	●	−
		空き								
		0200 ～	0560 ～	ch2 警報1種別 ～	以下ch1に同じ					
		0300 ～	0760 ～	ch3 警報1種別 ～					TC4	−
		0400 ～	0960 ～	ch4 警報1種別 ～					TC4	−

※ 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
E4 (A4)	停止中変更可	0100	0380	CT1割付	H' 00000000 : 無効 (0) H' 00000001 : 制御出力1 (1) H' 00000002 : 制御出力2 (2) H' 00000003 : 制御出力3 (3) H' 00000004 : 制御出力4 (4)	1	−	IO	TC2	−
		0101	0381	ヒータ断1ラッチ	H' 00000000 : 無効 (0) H' 00000001 : 有効 (1)	0	−	IO	TC2	−
		0102	0382	ヒータ断1ヒステリシス	H' 00000001 ～ H' 000003E8 (0.1 ～ 100.0)	0.1	A	IO	TC2	−
		0103	0383	SSR故障1ラッチ	H' 00000000 : 無効 (0) H' 00000001 : 有効 (1)	0	−	IO	TC2	−
		0104	0384	SSR故障1ヒステリシス	H' 00000001 ～ H' 000003E8 (0.1 ～ 100.0)	0.1	A	IO	TC2	−
		0105	0385	ヒータ過電流1ラッチ	H' 00000000 : 無効 (0) H' 00000001 : 有効 (1)	0	−	IO	TC2	−
		0106	0386	ヒータ過電流1ヒステリシス	H' 00000001 ～ H' 000003E8 (0.1 ～ 100.0)	0.1	A	IO	TC2	−
		空き								
		0200 ～	0580 ～	CT2割付 ～	以下CT1割付～ヒータ過電流1ヒステリシスに同じ	2				

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲		初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
E5 (A5)	停止中変更可	0000	9280	AT算出ゲイン	H' 00000001 ～ H' 00000064	(0.1 ～ 10.0)	0.8	－	共通	●	－
		0001	9281	リミットサイクル操作量振幅	H' 00000032 ～ H' 000001F4	(5.0 ～ 50.0)	20.0	%	共通	●	－
		0002	9282	外乱オーバーシュート調節機能有効	H' 00000000 : 無効	(0)	0	－	共通	●	－
					H' 00000001 : 有効	(1)					
		空き									
		0100	03A0	ch1 正/逆動作	H' 00000000 : 逆動作	(0)	0	－	ch	●	－
					H' 00000001 : 正動作	(1)					
		0101	03A1	ch1 SPランプ時間単位	H' 00000000 : 秒	(0)	1	－	ch	●	－
					H' 00000001 : 分	(1)					
		0102	03A2	ch1 ATヒステリシス	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※	(0.1 ～ 999.9)	0.8	EU	ch	●	－
		0103	03A3	ch1 暫定AT実行判定偏差	H' 00000000 ～ H' 0000270F ※	(0.0 ～ 999.9)	150.0	EU	ch	●	－
		空き									
		0105	03A5	ch1 RT	H' 00000000 : 無効	(0)	0	－	ch	●	－
					H' 00000001 : 有効	(1)					
		0106	03A6	ch1 PID・ON/OFF	H' 00000000 : 2自由度PID制御	(0)	0	－	ch	●	－
					H' 00000001 : ON/OFF制御	(1)					
		0107	03A7	ch1 出力モード選択	H' 00000000 : 標準制御	(0)	0	－	ch	●	－
					H' 00000001 : 加熱冷却制御	(1)					
		0108	03A8	ch1 SPトラッキング	H' 00000000 : 無効	(0)	0	－	ch	●	－
					H' 00000001 : 有効	(1)					
		空き									
		010C	03AC	ch1 ST V1.2	H' 00000000 : 無効	(0)	0	－	ch	●	－
					H' 00000001 : 有効	(1)					
		010D	03AD	ch1 ST整定帯 V1.2	H' 00000001 ～ H' 0000270F ※	(0.1 ～ 999.9)	15.0	EU	ch	●	－
		010E	03AE	ch1 加熱冷却独立PID方式 V1.2	H' 00000000 : 無効	(0)	0	－	ch	●	－
					H' 00000001 : 空冷	(1)					
					H' 00000002 : 水冷	(2)					
					H' 00000003 : リニア	(3)					
		空き									
		0200 ～	05A0 ～	ch2 正/逆動作	以下ch1に同じ *『ch2 SPトラッキング』はTC4のみ						
		0300 ～	07A0 ～	ch3 正/逆動作	*『ch3 SPトラッキング』は使用不可					TC4	－
		0400 ～	09A0 ～	ch4 正/逆動作	*『ch4 SPトラッキング』は使用不可					TC4	－

※ 小数点の位置は選択されているセンサにしたがいます。ただし、小数点位置が 0(****)の場合は 1(***.*)とみなして動作します。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
F0 (B0)	リセット後有効	0000	A200	リモートSP有効	H' 00000000 : 無効 (0) H' 00000001 : 有効 (1)	0	－	共通	●	－
		0001	A201	電源投入後動作	H' 00000000 : 継続 (0) H' 00000001 : ストップ状態 (1) H' 00000002 : マニュアルモード (2)	0	－	共通	●	－
		空き								
		0003	A203	異常時動作(選択B)	H' 00000000 : 通知のみ(継続) (0) H' 00000001 : 異常時操作量 (1) H' 00000002 : 制御停止 (2)	0	－	共通	●	－
		空き								
		0020	A220	ポートB通信プロトコル V1.1	H' 00000000 : CompoWay/F (0) H' 00000001 : Modbus (1)	0	－	共通	●	●
		0021	A221	ポートB通信速度 (TC4/2) ポートC通信速度 (HFU)	空き H' 00000003 : 9.6 (3) H' 00000004 : 19.2 (4) H' 00000005 : 38.4 (5) H' 00000006 : 57.6 (6) H' 00000007 : 115.2 (kbps) (7)	3 7	－	共通	●	●
		0022	A222	ポートB通信データ長 (TC4/2) ポートC通信データ長 (HFU)	H' 00000000 : 7 (0) H' 00000001 : 8 (ビット) (1)	0 1	－	共通	●	●
		0023	A223	ポートB通信パリティ (TC4/2) ポートC通信パリティ (HFU)	H' 00000000 : なし (0) H' 00000001 : 偶数 (1) H' 00000002 : 奇数 (2)	1 1	－	共通	●	●
		0024	A224	ポートB通信ストップビット (TC4/2) ポートC通信ストップビット (HFU)	H' 00000000 : 1 (0) H' 00000001 : 2 (ビット) (1)	1 0	－	共通	●	●
		0025	A225	ポートB送信待ち時間 (TC4/2) ポートC送信待ち時間 (HFU)	H' 00000000 ～ H' 00000063 (0 ～ 99)	5 5	ms	共通	●	●
		0026	A226	ポートA送信待ち時間	H' 00000001 ～ H' 00000063 (1 ～ 99)	1	ms	共通	●	●
		空き								
		0029	A229	比例帯10倍補正	H' 00000000 : 無効 (0) H' 00000001 : 有効 (1)	0	－	共通	●	－
		0030	A230	ラダーレス通信プロトコル	空き H' 00000002 : NTリンク(1:N) (2) 空き H' 00000004 : AnA/AnUCPU共通コマンド V1.1 (4) H' 00000005 : MCプロトコル(形式5) (5)	2	－	共通	－	●
		0031	A231	ラダーレス通信アップエリア種別 NTリンク(1:N)時	H' 00000000 : DM (0) H' 00000001 : EM0 (1) H' 00000002 : EM1 (2) H' 00000003 : EM2 (3) H' 00000004 : EM3 (4) H' 00000005 : EM4 (5) H' 00000006 : EM5 (6) H' 00000007 : EM6 (7) H' 00000008 : EM7 (8) H' 00000009 : EM8 (9) H' 0000000A : EM9 (10) H' 0000000B : EMA (11) H' 0000000C : EMB (12) H' 0000000D : EMC (13)	0	－	共通	－	●
				MCプロトコル(形式5)時	H' 00000000 : データレジスタ(D) (0) H' 00000001 : リンクレジスタ(W) (1) H' 00000002 : ファイルレジスタ(R) (2)	0				
		0032	A232	ラダーレス通信ダウンエリア種別 NTリンク(1:N)時	H' 00000000 : DM (0) H' 00000001 : EM0 (1) H' 00000002 : EM1 (2) H' 00000003 : EM2 (3) H' 00000004 : EM3 (4) H' 00000005 : EM4 (5) H' 00000006 : EM5 (6) H' 00000007 : EM6 (7) H' 00000008 : EM7 (8) H' 00000009 : EM8 (9) H' 0000000A : EM9 (10) H' 0000000B : EMA (11) H' 0000000C : EMB (12) H' 0000000D : EMC (13)	0	－	共通	－	●
				MCプロトコル(形式5)時	H' 00000000 : データレジスタ(D) (0) H' 00000001 : リンクレジスタ(W) (1) H' 00000002 : ファイルレジスタ(R) (2)	0				
		0033	A233	ラダーレス通信アップ開始アドレス	H' 00000000 ～ H' 00007FFF (0 ～ 32767)	0	－	共通	－	●
		0034	A234	ラダーレス通信ダウン開始アドレス	H' 00000000 ～ H' 00007FFF (0 ～ 32767)	500 1000 V1.1 1500 V1.2	－	共通	－	●
		0035	A235	ラダーレス受信待ち時間 ※1	H' 0000000A ～ H' 00002710 (10 ～ 10000)	2000	ms	共通	－	●
		0036	A236	ラダーレス通信ノード番号 ※1	H' 00000000 ～ H' 00000063 (0 ～ 99)	0	－	共通	－	●
		0037	A237	ラダーレス通信最大通信ユニットNo. V1.1	H' 00000000 ～ H' 0000003F (0 ～ 63)	0	－	共通	－	●
		0038	A238	ラダーレス通信異常時動作選択 V1.1	H' 00000000 : 継続 (0) H' 00000001 : 停止 (1)	1	－	共通	－	●
		0040	A240	出力オンずらし方式	H' 00000000 : ずらしなし (0) H' 00000001 : 1/2 (1) H' 00000002 : 1/4 (2)	0	－	共通	●	－
		空き							TC4	－
		0042	A242	出力間ディレー ※2	H' 00000000 ～ H' 000003E8 (0 ～ 1000)	10	ms	共通	●	－

※1 NTリンク使用時は無効です。

※2 『出力間ディレー』は 2ms ごとに設定してください。奇数値を設定した場合、「(設定値－1)ms」で動作します。

＊ V1.1･･･機能アップ品のみ使用できます。機能アップ品の詳細については、XIX ページ「機種追加と機能アップについて」を参照ください。

＊ V1.2･･･機能アップ品のみ使用できます。機能アップ品の詳細については、XVIII ページ「機種追加と機能アップについて」を参照ください。

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
F2 (B2)	リセット後有効	0000	A400	イベント入力1割付	H' 00000000 : 無効 (0)	0	－	共通	TC2	－
					H' 00000001 : 全chのバンク(ビット0) (1)					
					H' 00000002 : 全chのバンク(ビット1) (2)					
					H' 00000003 : 全chのストップ(0)/ラン(1) (3)					
					H' 00000004 : 全chのラン(0)/ストップ(1) (4)					
					H' 00000005 : 全chのオート(0)/マニュアル(1) (5)					
					H' 00000006 : 全chのローカルSP(0)/リモートSP(1) (6)					
					空 き					
					H' 00000020 : ch1 バンク(ビット0) (32)					
					H' 00000021 : ch1 バンク(ビット1) (33)					
					H' 00000022 : ch1 ストップ(0)/ラン(1) (34)					
					H' 00000023 : ch1 ラン(0)/ストップ(1) (35)					
					H' 00000024 : ch1 オート(0)/マニュアル(1) (36)					
					H' 00000025 : ch1 ローカルSP(0)/リモートSP(1) (37)					
					空 き					
					H' 00000040 : 以下ch1に同じ (64)					
					≀					
		0001	A401	イベント入力2割付	イベント入力1割付に同じ					
		空 き								
		0010	A410	補助出力1割付	H' 00000000 : 無効 (0)	20	－	共通	－	●
					H' 00000001 : 温調器異常 (1)					
					空 き					
					H' 00000010 : イベント入力1 (16)					
					H' 00000011 : イベント入力2 (17)					
					H' 00000012 : イベント入力3 (18)					
					H' 00000013 : イベント入力4 (19)					
					H' 00000014 : バス入力1 (20)					
					H' 00000015 : バス入力2 (21)					
					H' 00000016 : バス入力3 (22)					
		0011	A411	補助出力2割付	以下補助出力1割付に同じ	21				
		0012	A412	補助出力3割付		22				
		0013	A413	補助出力4割付		0				
		空 き								
		0020	A420	バス入力1割付	H' 00000000 : 無効 (0)	0	－	共通	●	－
					H' 00000001 : 全chのバンク(ビット0) (1)					
					H' 00000002 : 全chのバンク(ビット1) (2)					
					H' 00000003 : 全chのストップ(0)/ラン(1) (3)					
					H' 00000004 : 全chのラン(0)/ストップ(1) (4)					
					H' 00000005 : 全chのオート(0)/マニュアル(1) (5)					
					H' 00000006 : 全chのローカルSP(0)/リモートSP(1) (6)					
					空 き					
					H' 00000020 : ch1 バンク(ビット0) (32)					
					H' 00000021 : ch1 バンク(ビット1) (33)					
					H' 00000022 : ch1 ストップ(0)/ラン(1) (34)					
					H' 00000023 : ch1 ラン(0)/ストップ(1) (35)					
					H' 00000024 : ch1 オート(0)/マニュアル(1) (36)					
					H' 00000025 : ch1 ローカルSP(0)/リモートSP(1) (37)					
					空 き					
					H' 00000040 : ch2 ch1に同じ (64)					
					≀					
					H' 00000060 : ch3 ch1に同じ (96)				TC4	－
					≀					
					H' 00000080 : ch4 ch1に同じ (128)					
					≀					
		0021	A421	バス入力2割付	以下バス入力1割付に同じ					
		0022	A422	バス入力3割付						

変数種別	CompoWay/F 分類	CompoWay/F アドレス	Modbus アドレス	パラメータ名称	設定(モニタ)範囲	初期値	単位	属性	対象 TC4/2	対象 HFU
		空 き								
		0030	A430	バス出力1割付	H' 00000000 : 無効 (0) H' 00000001 : 温調器異常 (1)	TC4 :4 HFU:0	−	共通	●	●
					H' 00000002 : 全chの全警報OR (2) H' 00000003 : 全chの全警報AND (3) H' 00000004 : 全chの警報1OR (4) H' 00000005 : 全chの警報2OR (5) H' 00000006 : 全chの警報3OR (6) H' 00000007 : 全chの警報1AND (7) H' 00000008 : 全chの警報2AND (8) H' 00000009 : 全chの警報3AND (9) H' 0000000A : 全chの入力異常OR (10) H' 0000000B : 全chのRSP入力異常OR (11)					−
					空 き					
					H' 0000000D : 全chのHB(ヒータ断線)警報OR (13) H' 0000000E : 全chのHS(SSR故障)警報OR (14) H' 0000000F : 全chのOC(ヒータ過電流)警報OR (15)					
					H' 00000010 : イベント入力1 (16) H' 00000011 : イベント入力2 (17)				TC2	●
					H' 00000012 : イベント入力3 (18) H' 00000013 : イベント入力4 (19)				−	
					H' 00000014 : バス入力1 (20) H' 00000015 : バス入力2 (21) H' 00000016 : バス入力3 (22)				●	
					空 き					
F2 (B2)	リセット 後有効				H' 00000020 : ch1 警報1 (32) H' 00000021 : ch1 警報2 (33) H' 00000022 : ch1 警報3 (34) H' 00000023 : ch1 全警報OR (35) H' 00000024 : ch1 全警報AND (36) H' 00000025 : ch1 入力異常 (37) H' 00000026 : ch1 RSP入力異常 (38)					−
					空 き					
					H' 00000028 : ch1 HB(ヒータ断線)警報 (40) H' 00000029 : ch1 HS(SSR故障)警報 (41) H' 0000002A : ch1 OC(ヒータ過電流)警報 (42)					
					空 き					
					H' 00000032 : ch1 バンク(ビット0) (50) H' 00000033 : ch1 バンク(ビット1) (51) H' 00000034 : ch1 ストップ(0)/ラン(1) (52) H' 00000035 : ch1 ラン(0)/ストップ(1) (53) H' 00000036 : ch1 オート(0)/マニュアル(1) (54) H' 00000037 : ch1 ローカルSP(0)/リモートSP(1) (55)					
					空 き					
					H' 00000040 : ch2 ch1に同じ (64) 〜					
					H' 00000060 : ch3 ch1に同じ (96) 〜				TC4	
					H' 00000080 : ch4 ch1に同じ (128) 〜					
		0031	A431	バス出力2割付	以下バス出力1割付に同じ	TC :5 HFU:0				
		0032	A432	バス出力3割付		TC :6 HFU:0				

ステータス一覧

形 EJ1 の状態を以下のステータスで確認することができます。

● TC4/2

▌C0 のステータス

C0/80 0001

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	ヒータ電流値オーバー V1.2 ※1	未発生	発生	ヒータ電流値が 110.0A を超えています
bit1	ヒータ電流値ホールド V1.2 ※1	更新	ホールド	制御出力の ON 時間が 100ms 未満のため、ヒータ電流値モニタが更新されていません CT が接続されていない場合と、「CT 割付」を無効にした場合もホールドとなります
bit2	空き			
bit3	空き			
bit4	空き			
bit5	空き			
bit6	入力異常	未発生	発生	入力種別に対応する指示範囲外となっています 下記のいずれかが要因となります ・範囲外の温度入力、アナログ入力が接続されている ・温度入力、アナログ入力が断線している ・配線の極性が間違っている ・入力補正の設定が間違っている
bit7	空き			
bit8	制御出力 V1.2 ※2	OFF	ON	制御出力の状態が確認できます
bit9	制御出力 V1.2 ※3	OFF	ON	制御出力の状態が確認できます
bit10	HB 警報 V1.2	OFF	ON	HB 警報が発生しています
bit11	空き			
bit12	警報出力 1	OFF	ON	警報 1 が発生しています
bit13	警報出力 2	OFF	ON	警報 2 が発生しています
bit14	警報出力 3	OFF	ON	警報 3 が発生しています
bit15	空き			
bit16	イベント入力 1 V1.2	OFF	ON	イベント入力 1 の状態が確認できます
bit17	イベント入力 2 V1.2	OFF	ON	イベント入力 2 の状態が確認できます
bit18	空き			
bit19	空き			
bit20	書込モード	バックアップ	RAM 書込	書込モードが確認できます
bit21	不揮発性メモリ	RAM＝不揮発性メモリ	RAM≠不揮発性メモリ	設定値が不揮発性メモリに登録されているかが確認できます
bit22	ST V1.2	ST 停止中	ST 実行中	ST 実行/停止が確認できます
bit23	AT 実行/中止	AT 停止中	AT 実行中	AT 実行/中止が確認できます
bit24	ラン/ストップ	ラン	ストップ	ラン/ストップが確認できます
bit25	通信書込	－	ON（許可）	通信書込は常時 ON（許可）です
bit26	オート/マニュアル	オート	マニュアル	オート/マニュアルが確認できます
bit27	SP モード	LSP	RSP	SP モードが確認できます
bit28	空き			
bit29	空き			
bit30	SPランプ V1.2	OFF	ランプ中	SP ランプの状態が確認できます
bit31	空き			

※1 ch1 で CT1、ch2 で CT2 の値を表示します。

※2 ch1 で OUT1、ch2 で OUT2、ch3 で OUT3、ch4 で OUT4 の状態を表示します。

※3 ch1 で OUT3、ch2 で OUT4 の状態を表示します。ch3/4 では常時 OFF です。

機器 A ステータス

C4/84 0000

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	機器異常	未発生	発生	メモリに異常があります 『機器異常ステータス』を参照してください
bit1	構成異常	未発生	発生	機器構成に異常があります 『構成異常 A ステータス』、『構成異常 B ステータス』を参照してください
bit2	チャンネル異常	未発生	発生	いずれかのチャンネルに異常があります 『発生中チャンネル A ステータス』を参照してください
bit3	空き			
bit4	拡張通信異常	未発生	発生	接続された形 G3ZA との通信に異常があります 『内部通信異常ステータス』を参照してください
bit5	空き			
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	IO 異常	未発生	発生	IO 異常があります 『IO 異常ステータス』を参照してください
bit11	下位 IO 異常	未発生	発生	接続された形 G3ZA に異常があります 『基本/拡張ユニット異常ステータス』を参照してください
bit12	IO 警報	未発生	発生	IO 警報があります 『IO 警報 A ステータス』、『IO 警報 B ステータス』を参照してください
bit13	下位 IO 警報	未発生	発生	接続された形 G3ZA で警報が発生しています 『基本/拡張ユニット警報ステータス』を参照してください
bit14	IO 通知	未発生	発生	IO 通知があります 『IO 通知 A ステータス』を参照してください
bit15	空き			

※　形 G3PW の場合は「G3ZA」を「G3PW」に読み替えてください。V1.1

機器異常ステータス

C4/84 0001

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	空き			
bit1	空き			
bit2	空き			
bit3	空き			
bit4	不揮発性メモリ異常	未発生	発生	メモリに異常があります
bit5	校正値異常	未発生	発生	メモリに異常があります
bit6	設定値異常	未発生	発生	メモリに異常があります
bit7	空き			
bit8	構成登録データ異常	未発生	発生	メモリに異常があります
bit9	機種情報データ異常	未発生	発生	メモリに異常があります
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	機種情報不一致異常	未発生	発生	メモリに異常があります
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

構成異常 A ステータス

C4/84 0002

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	未定義拡張ユニット	未発生	発生	識別不能なユニットが接続されています
bit1	空き			
bit2	拡張ユニット超過	未発生	発生	形 G3ZA が 8 台以上接続されています
bit3	拡張ユニット故障	未発生	発生	形 G3ZA との通信に異常があります
bit4	拡張ユニット接続不能異常	未発生	発生	構成登録後、登録された形 G3ZA からの通信レスポンスがありません
bit5	空き			
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

※ 形 G3PW の場合は「G3ZA」を「G3PW」に読み替えてください。V1.1

構成異常 B ステータス

C4/84 0003

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	拡張ユニット 1 異常	未発生	発生	G3ZA1 との通信に異常があります
bit1	拡張ユニット 2 異常	未発生	発生	G3ZA2 との通信に異常があります
bit2	拡張ユニット 3 異常	未発生	発生	G3ZA3 との通信に異常があります
bit3	拡張ユニット 4 異常	未発生	発生	G3ZA4 との通信に異常があります
bit4	拡張ユニット 5 異常	未発生	発生	G3ZA5 との通信に異常があります
bit5	拡張ユニット 6 異常	未発生	発生	G3ZA6 との通信に異常があります
bit6	拡張ユニット 7 異常	未発生	発生	G3ZA7 との通信に異常があります
bit7	拡張ユニット 8 異常	未発生	発生	G3ZA8 との通信に異常があります
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

※ 形 G3PW の場合は「G3ZA」を「G3PW」に読み替えてください。V1.1

内部通信異常ステータス

C4/84 0004

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	拡張ユニット 1 通信異常	未発生	発生	G3ZA1 との通信に異常があります
bit1	拡張ユニット 2 通信異常	未発生	発生	G3ZA2 との通信に異常があります
bit2	拡張ユニット 3 通信異常	未発生	発生	G3ZA3 との通信に異常があります
bit3	拡張ユニット 4 通信異常	未発生	発生	G3ZA4 との通信に異常があります
bit4	拡張ユニット 5 通信異常	未発生	発生	G3ZA5 との通信に異常があります
bit5	拡張ユニット 6 通信異常	未発生	発生	G3ZA6 との通信に異常があります
bit6	拡張ユニット 7 通信異常	未発生	発生	G3ZA7 との通信に異常があります
bit7	拡張ユニット 8 通信異常	未発生	発生	G3ZA8 との通信に異常があります
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

※ 形 G3PW の場合は「G3ZA」を「G3PW」に読み替えてください。V1.1

IO 異常ステータス

C4/84 0005

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	主入力 1 カウント異常	未発生	発生	チャンネル 1 の入力が、TC4/2 の入力可能範囲外となっています
bit1	主入力 2 カウント異常	未発生	発生	チャンネル 2 の入力が、TC4/2 の入力可能範囲外となっています
bit2	主入力 3 カウント異常	未発生	発生	チャンネル 3 の入力が、TC4/2 の入力可能範囲外となっています
bit3	主入力 4 カウント異常	未発生	発生	チャンネル 4 の入力が、TC4/2 の入力可能範囲外となっています
bit4	空き			
bit5	空き			
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

※ 主入力カウント異常は、下記のいずれかが要因となります。
- 範囲外の温度入力、アナログ入力が接続されている。
- 温度入力、アナログ入力が断線している。
- 配線の極性が間違っている。

IO 警報 A ステータス

C4/84 0006

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	CT1 ヒータ電流値オーバー	未発生	発生	ヒータ電流値 1 が 110.0A を超えています
bit1	CT2 ヒータ電流値オーバー	未発生	発生	ヒータ電流値 2 が 110.0A を超えています
bit2	空き			
bit3	空き			
bit4	空き			
bit5	空き			
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

IO 警報 B ステータス

C4/84 0007

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	CT1 HB 警報	OFF	ON	CT1 入力で HB 警報が発生しています
bit1	CT1 HS 警報	OFF	ON	CT1 入力で HS 警報が発生しています
bit2	CT1 OC 警報	OFF	ON	CT1 入力で OC 警報が発生しています
bit3	空き			
bit4	CT2 HB 警報	OFF	ON	CT2 入力で HB 警報が発生しています
bit5	CT2 HS 警報	OFF	ON	CT2 入力で HS 警報が発生しています
bit6	CT2 OC 警報	OFF	ON	CT2 入力で OC 警報が発生しています
bit7	空き			
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

IO 通知 A ステータス

C4/84 0009

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	CT1ヒータ電流値ホールド	更新	ホールド	制御出力の ON 時間が 100ms 未満のため、ヒータ電流値モニタが更新されていません CT が接続されていない場合と、「CT1 割付」を無効にした場合もホールドとなります
bit1	空き			
bit2	空き			
bit3	空き			
bit4	CT2ヒータ電流値ホールド	更新	ホールド	制御出力の ON 時間が 100ms 未満のため、ヒータ電流値モニタが更新されていません CT が接続されていない場合と、「CT2 割付」を無効にした場合もホールドとなります
bit5	空き			
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

発生中チャンネル A ステータス

C4/84 000B

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	チャンネル 1	未発生	発生	チャンネル 1 に異常があります
bit1	チャンネル 2	未発生	発生	チャンネル 2 に異常があります
bit2	チャンネル 3	未発生	発生	チャンネル 3 に異常があります
bit3	チャンネル 4	未発生	発生	チャンネル 4 に異常があります
bit4	空き			
bit5	空き			
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

基本/拡張ユニット異常ステータス

C4/84 000F

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	拡張ユニット 1 異常	未発生	発生	G3ZA1 でゼロクロス異常が発生しています
bit1	拡張ユニット 2 異常	未発生	発生	G3ZA2 でゼロクロス異常が発生しています
bit2	拡張ユニット 3 異常	未発生	発生	G3ZA3 でゼロクロス異常が発生しています
bit3	拡張ユニット 4 異常	未発生	発生	G3ZA4 でゼロクロス異常が発生しています
bit4	拡張ユニット 5 異常	未発生	発生	G3ZA5 でゼロクロス異常が発生しています
bit5	拡張ユニット 6 異常	未発生	発生	G3ZA6 でゼロクロス異常が発生しています
bit6	拡張ユニット 7 異常	未発生	発生	G3ZA7 でゼロクロス異常が発生しています
bit7	拡張ユニット 8 異常	未発生	発生	G3ZA8 でゼロクロス異常が発生しています
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

※ 形 G3PW の場合は「G3ZA」を「G3PW」に読み替えてください。また、要因に周波数異常も含まれます。V1.1

基本/拡張ユニット警報ステータス

C4/84 0010

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	拡張ユニット 1 警報	OFF	ON	G3ZA1 でヒータ断線/過電流/SSR 短絡が発生しています
bit1	拡張ユニット 2 警報	OFF	ON	G3ZA2 でヒータ断線/過電流/SSR 短絡が発生しています
bit2	拡張ユニット 3 警報	OFF	ON	G3ZA3 でヒータ断線/過電流/SSR 短絡が発生しています
bit3	拡張ユニット 4 警報	OFF	ON	G3ZA4 でヒータ断線/過電流/SSR 短絡が発生しています
bit4	拡張ユニット 5 警報	OFF	ON	G3ZA5 でヒータ断線/過電流/SSR 短絡が発生しています
bit5	拡張ユニット 6 警報	OFF	ON	G3ZA6 でヒータ断線/過電流/SSR 短絡が発生しています
bit6	拡張ユニット 7 警報	OFF	ON	G3ZA7 でヒータ断線/過電流/SSR 短絡が発生しています
bit7	拡張ユニット 8 警報	OFF	ON	G3ZA8 でヒータ断線/過電流/SSR 短絡が発生しています
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

※ 形 G3PW の場合は「G3ZA」を「G3PW」に読み替えてください。また、要因に SSR オープン故障も含まれます。 V1.1

出力ステータス

C4/84 0012

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	制御出力 1 ※	OFF	ON	制御出力 1 の状態が確認できます
bit1	制御出力 2 ※	OFF	ON	制御出力 2 の状態が確認できます
bit2	制御出力 3	OFF	ON	制御出力 3 の状態が確認できます
bit3	制御出力 4	OFF	ON	制御出力 4 の状態が確認できます
bit4	空き			
bit5	空き			
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

※3 リニア出力タイプでは使用できません。

機器 B ステータス

C4/84 0013

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	RAM1 保存	未発生	発生	RAM1 保存中に電断が発生し、すべてのデータが登録できていません
bit1	RAM2 保存	未発生	発生	RAM2 保存中に電断が発生し、すべてのデータが登録できていません
bit2	制御パラメータ保存	未発生	発生	AT 終了後のパラメータ登録中に電断が発生し、すべてのデータが登録できていません
bit3	ユニット構成/複合読出登録	未発生	発生	ユニット構成登録中、または複合読出登録中に電断が発生し、すべてのデータが登録できていません
bit4	空き			
bit5	空き			
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	書込モード	バックアップ	RAM 書込	書込モードが確認できます
bit9	不揮発性メモリ	RAM＝不揮発性メモリ	RAM≠不揮発性メモリ	設定値が不揮発性メモリに登録されているかが確認できます
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	構成登録済	未登録	登録	構成登録状態が確認できます
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

チャンネルステータス

C4/84 0101(ch1)・0201(ch2)・0301(ch3)・0401(ch4)

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	ラン/ストップ	ラン	ストップ	ラン/ストップが確認できます
bit1	オート/マニュアル	オート	マニュアル	オート/マニュアルが確認できます
bit2	AT 実行/中止	AT 停止中	AT 実行中	AT 実行/中止が確認できます
bit3	SP モード	LSP	RSP	SP モードが確認できます
bit4	ST V1.2	ST 停止中	ST 実行中	ST 実行/停止が確認できます
bit5	SP ランプ V1.2	OFF	ランプ中	SP ランプの状態が確認できます
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	入力異常	未発生	発生	入力種別に対応する指示範囲外となっています 下記のいずれかが要因となります ・範囲外の温度入力、アナログ入力が接続されている ・温度入力、アナログ入力が断線している ・配線の極性が間違っている ・入力補正の設定が間違っている
bit9	RSP 入力異常	未発生	発生	RSP 入力異常が発生しています
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

チャンネル警報ステータス

C4/84 0102(ch1)・0202(ch2)・0302(ch3)・0402(ch4)

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	警報 1	OFF	ON	警報 1 が発生しています
bit1	警報 2	OFF	ON	警報 2 が発生しています
bit2	警報 3	OFF	ON	警報 3 が発生しています
bit3	空き			
bit4	ヒータ電流値オーバー	未発生	発生	ヒータ電流値オーバーが発生しています
bit5	HB 警報	OFF	ON	HB 警報が発生しています
bit6	HS 警報	OFF	ON	HS 警報が発生しています
bit7	OC 警報	OFF	ON	OC 警報が発生しています
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	目標値リミッタ範囲外	未発生	発生	目標値が目標値リミッタ範囲外となっています
bit13	目標値リミッタ逆転	未発生	発生	目標値リミット上下限値が逆転しています
bit14	操作量リミッタ逆転	未発生	発生	操作量リミット上下限値が逆転しています
bit15	スケーリング逆転	未発生	発生	スケーリング上下限値が逆転しています

● HFU

C0 のステータス

C0/80 0001

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	空き			
bit1	空き			
bit2	空き			
bit3	空き			
bit4	空き			
bit5	空き			
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			
bit16	空き			
bit17	空き			
bit18	空き			
bit19	空き			
bit20	書込モード	バックアップ	RAM 書込	書込モードが確認できます
bit21	不揮発性メモリ	RAM＝不揮発性メモリ	RAM≠不揮発性メモリ	設定値が不揮発性メモリに登録されているかが確認できます
bit22	空き			
bit23	空き			
bit24	空き			
bit25	通信書込	－	ON(許可)	通信書込は常時 ON(許可)です
bit26	空き			
bit27	空き			
bit28	空き			
bit29	空き			
bit30	空き			
bit31	空き			

機器 A ステータス

C4/84 0000

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	機器異常	未発生	発生	メモリに異常があります 『機器異常ステータス』を参照してください
bit1	構成異常	未発生	発生	機器構成に異常があります 『構成異常 A ステータス』を参照してください
bit2	空き			
bit3	動作時外部 RAM 異常	未発生	発生	メモリに異常があります
bit4	内部通信異常	未発生	発生	・ ラダーレス通信に異常があります ・ ラダーレスの異常ステータスのいずれかが ON した場合にセットされます(ただし、内部通信異常のステータスはセットされません)
bit5	空き			
bit6	ラダーレスリンク異常	未発生	発生	ラダーレス通信に異常があります
bit7	空き			
bit8	空き			
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

機器異常ステータス

C4/84 0001

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	空き			
bit1	空き			
bit2	空き			
bit3	空き			
bit4	不揮発性メモリ異常	未発生	発生	メモリに異常があります
bit5	空き			
bit6	設定値異常	未発生	発生	メモリに異常があります
bit7	空き			
bit8	空き			
bit9	機種情報データ異常	未発生	発生	メモリに異常があります
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	機種情報不一致異常	未発生	発生	メモリに異常があります
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

構成異常 A ステータス

C4/84 0002

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	空き			
bit1	空き			
bit2	空き			
bit3	空き			
bit4	空き			
bit5	空き			
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	ユニット配置不正(左)	未発生	発生	HFU の左側にユニットが接続されています
bit9	空き			
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

機器 B ステータス

C4/84 0013

ビット位置	ステータス	ビット内容		内容
		0	1	
bit0	空き			
bit1	RAM2 保存	未発生	発生	RAM2 保存中に電断が発生し、すべてのデータが登録できていません
bit2	空き			
bit3	ユニット構成/複合読出登録	未発生	発生	ユニット構成登録中、または複合読出登録中に電断が発生し、すべてのデータが登録できていません
bit4	空き			
bit5	空き			
bit6	空き			
bit7	空き			
bit8	書込モード	バックアップ	RAM 書込	書込モードが確認できます
bit9	不揮発性メモリ	RAM＝不揮発性メモリ	RAM≠不揮発性メモリ	設定値が不揮発性メモリに登録されているかが確認できます
bit10	空き			
bit11	空き			
bit12	空き			
bit13	空き			
bit14	空き			
bit15	空き			

ラダーレス通信割付可能パラメーター覧

ラダーレス通信に割り付けられるパラメータを示します。

機能	パラメータ	属性	アップ	ダウン	備考
ステータス	機器 A ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	機器異常ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	構成異常 A ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	構成異常 B ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	内部通信異常ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	IO 異常ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	IO 警報 A ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	IO 警報 B ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	IO 通知 A ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	発生中チャンネル A ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	基本/拡張ユニット異常ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	基本/拡張ユニット警報ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	出力ステータス	共通	●	－	モニタ専用
	機器 B ステータス	共通	●	－	モニタ専用
ヒータ警報	ヒータ電流値 1 モニタ	IO	●	－	モニタ専用
	漏れ電流値 1 モニタ	IO	●	－	モニタ専用
	ヒータ電流値 2 モニタ	IO	●	－	モニタ専用
	漏れ電流値 2 モニタ	IO	●	－	モニタ専用
	ヒータ断 1 検出	IO	●	●	
	SSR 故障 1 検出	IO	●	●	
	ヒータ過電流 1 検出	IO	●	●	
	ヒータ断 2 検出	IO	●	●	
	SSR 故障 2 検出	IO	●	●	
	ヒータ過電流 2 検出	IO	●	●	
モニタ	現在値	CH	●	－	モニタ専用
	チャンネルステータス	CH	●	－	モニタ専用
	チャンネル警報ステータス	CH	●	－	モニタ専用
	内部目標値	CH	●	－	モニタ専用
	ローカル SP モニタ	CH	●	－	モニタ専用
	リモート SP モニタ	CH	●	－	モニタ専用
	バンク No.モニタ	CH	●	－	モニタ専用
	操作量モニタ（加熱）	CH	●	－	モニタ専用
	操作量モニタ（冷却）	CH	●	－	モニタ専用
	小数点位置モニタ	CH	●	－	モニタ専用
目標値	現在バンク目標値	BANK	●	●	
	現在バンク SP ランプ上昇値	BANK	●	●	
	現在バンク SP ランプ下降値	BANK	●	●	
	目標リミット上限値	CH	●	●	
	目標リミット下限値	CH	●	●	
警報	現在バンク警報値 1	BANK	●	●	
	現在バンク警報上限値 1	BANK	●	●	
	現在バンク警報下限値 1	BANK	●	●	
	現在バンク警報値 2	BANK	●	●	
	現在バンク警報上限値 2	BANK	●	●	
	現在バンク警報下限値 2	BANK	●	●	
	現在バンク警報値 3	BANK	●	●	
	現在バンク警報上限値 3	BANK	●	●	
	現在バンク警報下限値 3	BANK	●	●	
入力	入力デジタルフィルタ	CH	●	●	
	入力補正入力値 1	CH	●	●	
	入力補正値 1	CH	●	●	
	入力補正入力値 2	CH	●	●	
	入力補正値 2	CH	●	●	

機能	パラメータ	属性	アップ	ダウン	備考
制御	現在バンク比例帯	BANK	●	●	
	現在バンク積分時間	BANK	●	●	
	現在バンク微分時間	BANK	●	●	
	現在バンクマニュアルリセット値	BANK	●	●	
	現在バンク冷却係数	BANK	●	●	
	現在バンクデッドバンド	BANK	●	●	
	現在バンク比例帯（冷却） V1.2	BANK	●	●	
	現在バンク積分時間（冷却） V1.2	BANK	●	●	
	現在バンク微分時間（冷却） V1.2	BANK	●	●	
	異常時操作量	CH	●	●	
	ストップ時操作量	CH	●	●	
	操作量リミット上限	CH	●	●	
	操作量リミット下限	CH	●	●	
	調節感度（加熱）	CH	●	●	
	調節感度（冷却）	CH	●	●	
	α	CH	●	●	
	マニュアル操作量	CH	●	●	
	外乱ゲイン	CH	●	●	
	外乱時定数	CH	●	●	
	外乱整定帯	CH	●	●	
	外乱判定幅	CH	●	●	
G3ZA V1.2 ※1	CH1 制御量モニタ	NUM	●	－	
	CH2 制御量モニタ	NUM	●	－	
	CH3 制御量モニタ	NUM	●	－	
	CH4 制御量モニタ	NUM	●	－	
	CH5 制御量モニタ	NUM	●	－	
	CH6 制御量モニタ	NUM	●	－	
	CH7 制御量モニタ	NUM	●	－	
	CH8 制御量モニタ	NUM	●	－	
	CH1 ステータス	NUM	●	－	
	CH2 ステータス	NUM	●	－	
	CH3 ステータス	NUM	●	－	
	CH4 ステータス	NUM	●	－	
	CH5 ステータス	NUM	●	－	
	CH6 ステータス	NUM	●	－	
	CH7 ステータス	NUM	●	－	
	CH8 ステータス	NUM	●	－	
	CH1 ヒータ ON 電流値モニタ	NUM	●	－	
	CH2 ヒータ ON 電流値モニタ	NUM	●	－	
	CH3 ヒータ ON 電流値モニタ	NUM	●	－	
	CH4 ヒータ ON 電流値モニタ	NUM	●	－	
	CH1 ヒータ OFF 電流値モニタ	NUM	●	－	
	CH2 ヒータ OFF 電流値モニタ	NUM	●	－	
	CH3 ヒータ OFF 電流値モニタ	NUM	●	－	
	CH4 ヒータ OFF 電流値モニタ	NUM	●	－	
G3PW V1.1 ※2	出力量モニタ	NUM	●	－	
	EJ1 用ステータス	NUM	●	－	
	電流値（整数）モニタ	NUM	●	－	

機能	パラメータ	属性	アップ	ダウン	備考
その他 ※3	空き	共通	●	●	アドレス調整用
	終了コード	共通	●	●	
	異常ステータス 1	－	●	－	モニタ専用
	異常ステータス 2	－	●	－	モニタ専用
	ラン/ストップ（TC2：No.00～07） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	ラン/ストップ（TC2：No.08～15） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	ラン/ストップ（TC2：No.16～23） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	ラン/ストップ（TC2：No.24～31） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC2：No.00～07） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC2：No.08～15） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC2：No.16～23） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC2：No.24～31） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC2：No.00～07） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC2：No.08～15） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC2：No.16～23） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC2：No.24～31） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	ラン/ストップ（TC4：No.00～03） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	ラン/ストップ（TC4：No.04～07） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	ラン/ストップ（TC4：No.08～11） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	ラン/ストップ（TC4：No.12～15） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	ラン/ストップ（TC4：No.16～19） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	ラン/ストップ（TC4：No.20～23） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	ラン/ストップ（TC4：No.24～27） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	ラン/ストップ（TC4：No.28～31） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC4：No.00～03） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC4：No.04～07） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC4：No.08～11） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC4：No.12～15） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC4：No.16～19） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC4：No.20～23） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC4：No.24～27） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	AT 実行/中止（TC4：No.28～31） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC4：No.00～03） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC4：No.04～07） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC4：No.08～11） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC4：No.12～15） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC4：No.16～19） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC4：No.20～23） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC4：No.24～27） V1.2	－	－	●	動作指令専用
	オート/マニュアル（TC4：No.28～31） V1.2	－	－	●	動作指令専用

●:割り付け可能　　－:割り付け不可

※1 割付可能なパラメータは G3ZA1～4 のみです。

※2 割付可能なパラメータは G3PW1～4 のみです。

※3 HFU で割付可能なパラメータは「その他」のみです。「その他」以外のパラメータは割り付けできません。

索引

1

100%AT 4-29, 7-11
1 点補正 4-5

2

2 点補正 4-5

4

40%AT 4-29, 7-11
40%AT 実行/中止・100%AT 実行/中止 6-20

A

α 4-18
ASCII コード表 A-7
AT XIX
AT（オートチューニング） 4-28
AT 算出ゲイン 4-28, 4-29
AT 実行/中止 5-34, 6-18, A-26, A-32
AT 中止 7-11
AT ヒステリシス 4-28, 4-29

B

BCC 6-4

C

C0 のステータス A-26, A-33
ch XIX
CompoWay/F 6-4
CRC-16 ..... 7-5, 7-6
CT（電流検出器）の取り付けについて 4-42
CT1～2 割付 4-40
CT1 HB 警報 A-29
CT1 HS 警報 A-29
CT1 OC 警報 A-29
CT1 ヒータ電流値オーバー A-29
CT1 ヒータ電流値ホールド A-30
CT2 HB 警報 A-29
CT2 HS 警報 A-29
CT2 OC 警報 A-29
CT2 ヒータ電流値オーバー A-29
CT2 ヒータ電流値ホールド A-30
CT 入力 2-12

D

DIN レール 2-4

E

EDU XIX
EDU（ポート A） 6-2
ETX 6-4
EU XIX

G

G3PW 2-15, 4-60
G3ZA 2-15, 3-13, 4-57

H

HB XIX
HB（ヒータ断線）警報 4-41
HB 警報 A-26, A-32
HFU XIX
HFU（ラダーレス通信）を使用して TC4/2 を
分散配置する場合 1-4, 2-20, 5-39, 8-13
HFU の通信ユニット No. 5-48
HFU の複数台接続 5-42
HS XIX
HS（SSR 故障）警報 4-48
HS 警報 32

I

IO 異常 A-27
IO 異常ステータス A-29
IO 警報 A-27
IO 警報 A ステータス A-29
IO 警報 B ステータス A-29
IO 通知 A-27
IO 通知 A ステータス A-30

L

LBA XIX
LBA 検出時間 4-51
LBA 検出閾値 4-51
LBA 検出幅 4-51
LSP XIX
LSP 切替 6-18, 6-20, 7-11

M

MC プロトコル 5-20, 5-23, 5-41
Modbus 通信手順 7-5
MRC 6-6
MRES 6-6

N

NS シリアル接続 8-16
NS ダイレクト接続 8-14
NT リンク（1：N） 5-20

O

OC XIX
OC（ヒータ過電流）警報 4-49
OC 警報 A-32
ON/OFF 制御 4-16

P

PDU 構成 6-6
PID・ON/OFF 4-16
PID 制御 4-17
PID の設定 4-17
PLC との通信に異常が発生した場合 5-41
PLC の設定 5-22
PV XIX

R

RAM1 保存 A-32
RAM2 保存 A-32, A-34
RAM 書込モード 6-19
RAM データ保存 5-34, 6-18, 6-20, 7-11

RAM データ保存 2 ..... 6-18, 6-20, 7-11
RS-232C 5-8, 5-13
RS-422 5-10
RS-485 ..... 5-9, 5-14
RSP XIX
RSP 切替 5-35, 6-18, 6-20, 7-11
RSP 入力異常 A-32
RT 4-32
RT（ロバストチューニング） 4-32
RTU 7-3

S

SID 6-4
SP XIX
SP トラッキング 4-25
SP モード A-26, A-32
SP ランプ 4-23, A-26, A-32
SP ランプ下降値 4-23
SP ランプ時間単位 4-23
SP ランプ上昇値 4-23
SP ランプ中の制限 4-23
SRC 6-6
SRES 6-6
SSR 故障 XIX
SSR 故障 1～2 検出 4-48
SSR 故障 1～2 ヒステリシス 4-48
SSR 故障 1～2 ラッチ 4-49
SSR 故障検出電流値の求め方 4-49
SSR 故障ラッチ/解除 4-49
ST ..... XIX, 4-30, A-26, A-32
ST（セルフチューニング） 4-30
STX 6-4
ST 整定帯 4-30
SW1、SW2 1-3
SW2 の設定 1-4

T

TC2 XIX
TC4 XIX

U

USB-シリアル変換ケーブル 2-16

V

V1.1 XXIII
V1.2 XXII

あ

圧着端子 2-8
アドレス 7-8
アナログ入力 4-3, 2
異常解除 6-18, 6-20, 7-11
異常時操作量 4-27, 4-34
異常時動作（選択 B） 4-34
異常ステータス 5-18
イベント入力 2-12, 4-54, A-2
イベント入力 1 ..... A-26
イベント入力 1～2 割付 4-54
イベント入力 2 ..... A-26
イベント入力割付 4-54
エコーバックテスト 6-17, 7-14
エラーコード 7-6
エンドプレート 2-5
エンドユニット XIX
オート 5-34, 6-18, 7-11
オート/マニュアル 6-19, A-26, A-32
オートチューニング XIX
オートモード 4-26
オーバーラップバンド 4-20
温度入力 4-3

か

下位 IO 異常 A-27
下位 IO 警報 A-27
外観 1-2
外形寸法 2-2
外乱オーバーシュート 4-33
外乱オーバーシュート調節 4-34
外乱オーバーシュート調節機能 4-33
外乱オーバーシュート調節機能有効 4-33
外乱ゲイン 4-33
外乱時定数 4-33
外乱整定帯 4-33
外乱判定幅 4-33
書込モード 5-34, 6-18, 6-19, 7-11, A-26, A-32, A-34
拡張通信異常 A-27
拡張ユニット 1～8 異常 A-28, A-30
拡張ユニット 1～8 警報 A-31
拡張ユニット 1～8 通信異常 A-28
拡張ユニット故障 A-28
拡張ユニット接続不能異常 A-28
拡張ユニット超過 A-28
各動作指令の説明と注意事項 6-19
形 G3ZA（G3PW V1.1） 8-20
形式基準 1-8
加熱冷却制御 4-19
加熱冷却独立 PID 方式 4-21
機器 A ステータス A-27, A-33
機器 B ステータス A-32, A-34
機器異常 A-27, A-33
機器異常ステータス A-27
機種情報データ異常 A-27, A-34
機種情報不一致異常 A-27, A-34
機能アップ品の識別方法 ..... XXII, XXIII
基本/拡張ユニット異常ステータス A-30
基本/拡張ユニット警報ステータス A-31
基本ユニット XIX
警報 1～3 ..... A-32
警報 1～3OFF ディレー 4-38
警報 1～3ON ディレー 4-38
警報 1～3SP 選択 4-39
警報 1～3 種別 4-35
警報 1～3 ヒステリシス 4-36
警報 1～3 非励磁 4-38
警報 1～3 ラッチ 4-37
警報 1～3 ラッチ解除 5-34, 6-18, 7-11
警報 SP の選択 4-39
警報下限値 1～3 4-36
警報出力 1 ..... A-26
警報出力 2 ..... A-26
警報出力 3 ..... A-26
警報種別 4-35
警報上限値 1～3 4-36

警報値 1～3 4-36
警報ディレー 4-38
警報ラッチ 4-37
警報ラッチ解除 6-20
現在選択されているバンク No. 4-54
現在値 XIX
現象から推測する（温度制御の異常） 8-22
現象から推測する（温度測定の異常） 8-21
現象から推測する（出力の異常） 8-24
現象から推測する（通信の異常） 8-11
現象から推測する（ヒータ断線警報の異常） 8-25
高機能ユニット XIX
工業量単位 XIX
構成異常 A-27, A-33
構成異常 A ステータス A-28, A-34
構成異常 B ステータス A-28
校正値異常 A-27
構成登録 5-34
構成登録済 A-32
構成登録データ異常 A-27
コマンドフレーム 6-4, 7-5
コントローラステータス読出し 6-16

さ

サービス一覧 6-7
サービス詳細 6-8, 7-9
サブアドレス 6-4
サポートソフトウェア ..... XXII, XXIII
三位置制御 4-17
暫定ＡＴ実行判定偏差 4-28
暫定ＡＴ実行判定偏差 4-29
サンプリング周期 A-4
指示精度 A-4
終了コード 6-5
出力オンずらし 4-10
出力オンずらし方式 4-10
出力間ディレー 4-10
出力最小オンオフ幅 4-9, 4-10
出力種別 2-8, 2-11, 2-14
出力仕様の設定 4-8
出力スケーリング 4-12
出力スケーリング下限値 1～4 4-12
出力スケーリング上限値 1～4 4-12
出力ステータス A-31
出力モード選択 4-19
出力モードの選択 4-19
主入力 1～4 カウント異常 A-29
仕様 A-2
小数点位置 ..... XIX, 4-4
小数点位置 C1～4 4-12
初期設定（G3PW） 4-60
初期設定（G3ZA） 4-57
シングル 5-25
シングル動作指令 5-31
シングル動作指令（ビット指定） 5-32
シングル読み出し 5-26
スクリューレスクランプ端子台 2-8
スケーリング 4-3
スケーリング下限値 4-4
スケーリング逆転 A-32
スケーリング上限値 4-4
スタート時の動作 4-23
ステータス A-26
ステータスから推測する 8-5
ステータスツリー 8-8
ストップ 5-34, 6-18, 7-11
ストップ時操作量 4-27
スレーブアドレス 7-5, 7-6
正/逆動作 4-19
制御開始 4-15
制御周期 1～4 4-9
制御出力 2-10, A-2, A-26
制御出力 1～4 ..... A-31
制御出力 1～4 割付 4-8
制御出力方式 4-9
制御出力割付 4-8
制御停止 4-15
制御の開始と停止 4-15
制御パラメータ保存 A-32
制御方式の選択 4-16
正動作（冷却動作）/逆動作（加熱動作） 4-19
積分時間 4-17, 4-18
積分時間（冷却） 4-21
絶縁 1-9, 1-10, 1-11, A-4
接続可能な機器 5-2
接続台数の制約 2-19
接続に際しての注意 2-19
接続配置の制約 2-22
設定スイッチの使い方 1-3
設定値異常 A-34
設定値初期化 6-18, 6-20, 7-11
設定ツール 8-11, 8-13
設定変更 5-29
設定変更要求フラグ 5-24
設定読み出し 5-27
設定読み出し 2 5-28
セルフチューニング XIX
全警報ラッチ解除 5-34, 6-18, 7-11
操作量リミッタ 4-27
操作量リミッタ逆転 A-32
操作量リミット下限値 4-28
操作量リミット上限値 4-28
送信待ち時間 6-3
送信待ち時間について 7-4
測温抵抗体 2-6, 2-10, 4-2
その他の通信設定 6-3, 7-3
ソフトリセット 5-34, 6-18, 6-19, 7-11

た

待機シーケンス 4-37
待機シーケンス再起動 4-37
多点パワーコントローラ 2-15
端子台の取り外し 2-5
端子配列 2-6
チャンネル XIX
チャンネル 1～4 ..... A-30
チャンネル異常 A-27
チャンネル警報ステータス 4-39
チャンネルステータス A-32
チューニング 4-28

調節感度 4-16
調節感度（加熱） 4-16
調節感度（冷却） 4-16
通信 2-13
通信書込 A-26, A-33
通信時間の短縮 5-33
通信仕様 6-2, 7-3
通信設定 6-2, 7-2
通信データ 6-7, 7-8
通信ユニット No. 6-3, 6-4, 7-3
通信ユニット No.の設定 1-3, 6-3, 7-3
ツールポートの使い方 2-16
定格 A-2
デッドバンド 4-20
電圧出力 A-2
電圧入力 4-2, A-2
電源 2-9
電源投入後動作 4-15
伝送出力 4-13
電流検出器 4-42, 4-49, 4-50
電流出力 A-2
電流入力 4-2, A-2
電力調整器 2-15
動作確認 5-4, 5-8, 5-13
動作時外部 RAM 異常 A-33
動作指令 5-31, 6-18
動作指令要求フラグ 5-24
動作停止 5-33
動作表示 LED 1-3
動作表示 LED から推測する 8-3
ドライバのインストール 2-16
トランジスタ出力 A-2
取り付け 2-2
取り付け方 2-3

な

内部通信異常 A-33
内部通信異常ステータス A-28
内部バス 4-53, 4-55, 5-51
内部ブロック図 1-9
内部目標値 4-24
入出力構成 1-5
入出力割付 4-55, 5-51
入力 2-10
入力異常 A-26, A-32
入力種別 4-2, A-8
入力デジタルフィルタ 4-7
入力フィルタ 4-7
入力補正 4-4
入力補正値 1～2 4-4
入力補正値の求め方 4-5
入力補正入力値 1～2 4-4
熱電対 4-2, A-2

は

配線 2-9
配線時のお願い 2-8
バス出力 1～3 割付 4-56, 5-52
バス入力 1～3 割付 4-56
白金測温抵抗体 A-2
発生中チャンネル A ステータス A-30
パラメーター一覧 A-9
バンク 0～3 切替 5-34, 6-18, 6-20, 7-11
バンク No. 4-54
バンク No.モニタ 4-54
バンク機能 4-53
バンクの切り替え 4-53
ヒータ過電流 XIX
ヒータ過電流 1～2 検出 4-49
ヒータ過電流 1～2 ヒステリシス 4-49
ヒータ過電流 1～2 ラッチ 4-50
ヒータ過電流検出電流値の求め方 4-50
ヒータ断 1～2 検出 4-41
ヒータ断 1～2 ヒステリシス 4-41
ヒータ断 1～2 ラッチ 4-42
ヒータ断検出電流値の求め方 4-43
ヒータ断線 XIX
ヒータ断ラッチ/解除 4-42
ヒータ電流値 1～2 モニタ 4-41, 4-49
ヒータ電流値オーバー A-26, A-32
ヒータ電流値ホールド A-26
非接触温度センサ 4-2, A-2
微分時間 4-17, 4-18
微分時間（冷却） 4-21
表示部の見方 1-3
標準制御 4-19
非励磁 4-38
比例帯 4-17, 4-18
比例帯（冷却） 4-21
比例帯 10 倍補正 4-18
ファンクションコード 7-5, 7-6
ファンクションコード一覧 7-7
不揮発性メモリ A-26, A-32, A-33, A-34
不揮発性メモリ異常 A-27, A-34
フレーム 6-4, 7-5
フレーム構成について 6-4, 7-5
フロント部の名称 1-2
分散配置 1-4, 1-7, 2-20, 2-21, 4-55, 5-39, 5-40, 5-51, 8-13
変数エリア書込み 6-9
変数エリアについて 7-8
変数エリア複合書込み 6-11
変数エリア複合登録読出し 6-12
変数エリア複合読出し 6-10
変数エリア複合読出し登録（書込み） 6-13
変数エリア複合読出し登録確認（読出し） 6-14
変数エリア読出し 6-8
変数書込（単一） 7-11
変数書込（複数） 7-10
変数種別 6-6
変数読出（複数） 7-9
ポート A 通信ストップビット 6-2
ポート A 通信速度 6-2
ポート A 通信データ長 6-2
ポート A 通信パリティ 6-2
ポート B 送信待ち時間 6-3, 7-3
ポート B 通信ストップビット 6-3
ポート B 通信速度 6-3, 7-3
ポート B 通信データ長 6-3
ポート B 通信パリティ 6-3, 7-3
ポート B 通信プロトコル 6-3, 7-3

ポート C 送信待ち時間 5-21
ポート C 通信ストップビット 5-21
ポート C 通信速度 5-21
ポート C 通信データ長 5-21
ポート C 通信パリティ 5-21
補助出力 2-11
補助出力（トランジスタ出力） A-2
補助出力 1～4 割付 5-50
補助出力割付 5-50
本体属性読出し 6-15

ま

マニュアル 5-34, 6-18, 7-11
マニュアル操作量 4-26
マニュアルモード 4-26
マニュアルリセット 4-20
マニュアルリセット値 4-20
マルチ 5-25
マルチ動作 5-30
マルチ動作指令 5-32
マルチ動作指令（ビット指定） 5-33
マルチ読み出し 5-27
未定義拡張ユニット A-28
無応答 7-6
メモリ配置 5-19
目標値 ..... XIX, 4-22
目標値リミッタ 4-22
目標値リミッタ逆転 A-32
目標値リミッタ範囲外 A-32
目標値リミット下限値 4-22
目標値リミット上限値 4-22
モニタ 5-26
漏れ電流値 1～2 モニタ 4-48

や

ユニット構成/複合 A-34
ユニット構成/複合読出登録 A-32
ユニット構成登録 6-18, 6-20
ユニットのおもな機能 1-7
ユニットの構成例 2-17
ユニット配置不正（左） A-34
要素数 6-7, 7-8
読み出し要求フラグ 5-24

ら

ラダーレスアップ設定 5-17
ラダーレス受信待ち時間 5-21
ラダーレスダウン設定 5-17
ラダーレス通信 5-2, 8-19
ラダーレス通信アップ/ダウンエリア種別 5-19
ラダーレス通信アップ/ダウン開始アドレス 5-20
ラダーレス通信アップエリア種別 5-20
ラダーレス通信異常時動作選択 5-21
ラダーレス通信の異常 5-40
ラダーレス通信ノード番号 5-23
ラダーレス通信プロトコル 5-19
ラダーレス通信用動作指令コード 5-34
ラダーレス通信用ビット指定動作指令 5-37
ラダーレスリンク異常 A-33
ラン 5-34, 6-18, 7-11
ラン/ストップ 6-19, A-26, A-32
リニア出力 1～2 種別 4-13
リミットサイクル操作量振幅 4-28, 4-29
リモート SP ..... XIX, 4-24
リモート SP モニタ 4-24
リモート SP 有効 4-24
リンクデータ 5-16
ループ断線警報 XIX
ループ断線警報（LBA） 4-51
冷却係数 4-19, 4-20
励磁 4-38
励磁/非励磁 4-38
冷接点補償方式 4-3
レスポンスフレーム 6-5, 7-6
ローカル SP ..... XIX, 4-25
ローカル SP モニタ 4-24

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. SBTD-730N　2024年6月現在

©OMRON Corporation 2006-2024 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