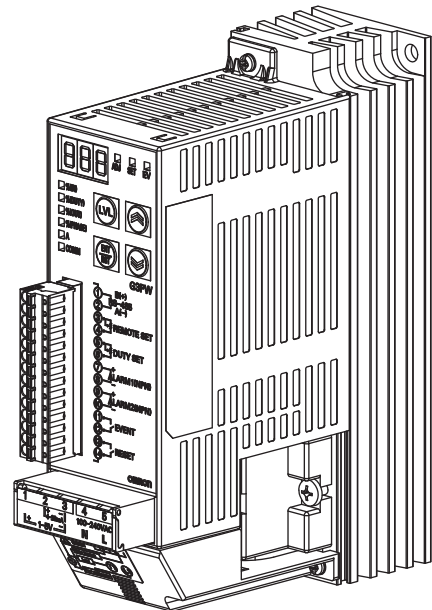


OMRON

電力調整器

形 G3PW

ユーザーズマニュアル



オムロン株式会社

はじめに

このたびは、形 G3PW 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 G3PW を使用するうえで、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 G3PW をご使用に際して下記のことを守ってください。

- ・ 形 G3PW 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。
- ・ Ver 1.1 では Ver 1.0 に対して、一部機能／パラメータが追加されています。

本書の内容について

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

電力調整器 形 G3PW

ユーザーズマニュアル

ご使用に際して

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まれます。
- ・「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」の組み込み又は利用を含みます。
- ・「適合性等」：「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

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

データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。

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

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

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

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

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

● 輸出管理

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

安全上のご注意

安全に使用していただくための表示と意味について

このユーザーズマニュアルは、電力調整器 形 G3PW を安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。

ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。

表示と意味は次のとおりです。



正しい取扱いをしなければ、この危険のために軽症または中程度の障害を負うか、万一の場合には重症や死亡に至る恐れがあります。また同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。



正しい取扱いをしなければ、この危険のために時に軽症または中程度の障害を負うか、あるいは物的損害をもたらす恐れがあります。

安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。

使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能・機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。

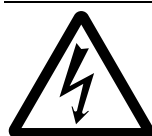
お願い

本文中の「お願い」は安全上の要点、使用上の注意と同等の内容を示します。

図記号の説明



⊘記号は、禁止を意味しています。
具体的な内容は、⊘の中と文章で示します。
左図の場合は、「分解禁止」を表します。



△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「感電注意」を表します。



△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「高温注意」を表します。



△ 記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
 具体的な内容は、△ の中と文章で示します。
 左図の場合は、「一般的な注意」を表します。



● 記号は、強制を意味しています。
 具体的な内容は、● の中と文章で示します。
 左図の場合は、「一般的な強制事項」を表します。

警告

稀に強く感電する恐れがあります。 通電中に本製品を分解しないでください。	
感電により重度の傷害が稀に起こる恐れがあります。 通電中は端子に触らないでください。また、配線後、必ず端子保護カバーを取り付けてください。	
信号線の断線、瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。 異常動作により重大な事故につながる恐れがあります。	
爆発の恐れがあります。 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。	
電線は本紙記載のサイズで、銅製の撚り線か、単線を使用してください。 圧着端子は、絶縁被覆付き圧着端子を使用してください。 裸圧着端子を使用時は、絶縁スリーブを被せてください。また、本紙に記載されているサイズのものを使用してください。	
配線を間違えると本製品が正常に動作しません。また、負荷破壊の恐れがあります。 負荷回路端子 T1 と電源端子 4 番 (N)、負荷回路端子 L1 と電源端子 5 番 (L) の相は必ず合わせて配線してください。 また電源ライン、負荷出力ラインに対して、適切なヒューズを設け回路保護を行ってください。	
本製品を取付ける際は、放熱を妨げないよう上下に 100mm 以上の間隔を空け、本体、特にヒートシンクの周辺を塞がないでください。 本製品の取付けは、本紙記載の取付け方向を守ってください。 本製品は多大な発熱があり、それを空気の熱対流を利用して冷却しています。定められた方向以外の方向で取付けると、事故や故障の原因となります。	

⚠ 注意

本体およびヒートシンクは高温になっているため、火傷する恐れがあります。 通電中や電源を切った直後は、本製品の設定キー以外には触れないでください。	
軽度の感電、発火、機器の故障が稀に起こる恐れがあります。 製品の中に金属、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。	
負荷は必ず負荷端子台の T1 に接続してください。 また、指令入力・電源端子台の 4 番 (N) は T1 の負荷を経由せず、電源に直接接続してください。	
配線を誤ると、本製品の故障検出機能により出力動作が停止します。	
本製品で変圧器 1 次側の制御を行う場合、運転中に変圧器 2 次側の回路を開放しないでください。	
静電気による誤動作防止のため、通電中は接続ケーブルに触れないでください。	
本製品の故障により制御不能、または警報出力が出なくなると、接続されている設備、機器などへの物的損害が稀に起こる恐れがあります。 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施してください。	
設定内容が制御対象の内容が異なる場合は、意図しない動作により稀に、装置の破損などの事故の原因となります。 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。	
ネジが緩むと、稀に発火する恐れがあります。 端子ネジは、本紙に記載の規定トルクで締めてください。	

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

セキュリティ対策

アンチウイルス保護 制御・監視システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。	
不正アクセスの防止 当社商品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。 • 権限保有者だけを制御・監視システムや装置へアクセス可能とする物理的統制の導入 • 制御・監視システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止 • ファイアウォールの導入による IT ネットワークからの分離（未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限） • 制御・監視システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合における、仮想プライベートネットワーク（VPN）の使用 • 制御・監視システムや装置で SD カードなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン	
データ入出力の保護 制御・監視システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。 • データの範囲チェック • データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備 • データの改ざんや異常を想定した、緊急停止などの安全設計	
紛失データの復元 データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください。	

安全上の要点

● 設置環境

- ・ 周囲温度および湿度が仕様範囲内の場所で本製品を使用してください。
- ・ 本製品を複数台密着して取り付けたり、上下に並べて取り付けたりすると、発熱により内部温度が上昇し、寿命が短くなります。このような場合は、ファンを設置して強制冷却するなどの対策を施してください。
- ・ 本製品は屋内専用機器のため、必ず屋内で使用してください。また、下記の環境では使用しないでください。
 - ・ 水、油、薬品などの飛沫がかかる場所
 - ・ 直射日光が当たる場所
 - ・ 塵あい、腐食性ガス（とくに硫化ガス、アンモニアガスなど）のある場所
 - ・ 温度変化が激しい場所
 - ・ 氷結、結露の恐れのある場所
 - ・ 振動、衝撃の影響が大きい場所
 - ・ 加熱機器からの輻射熱を直接受ける場所

● 取付け・配線

- ・ 本製品を取り付けるときは、必ず上部の取り付けネジを先に締めて固定してください。また、取り外すときは、必ず下部の取り付けネジを先に外してください。
- ・ 作業時は安全靴を履くなど、製品の落下に備えて安全対策を行ってください。
- ・ 接地された金属に触れるなど、静電気を除去してから製品に触れてください。
- ・ 本製品は必ず D 種接地(第 3 種接地)してください。接地端子は設けておりませんので、ヒートシンクの取り付けネジを接地端子として利用してください。
- ・ 各入力端子番号と極性を確認し、正しく配線してください。
- ・ 電線は本紙記載のサイズで、銅製の撚り線か単線を使用してください。
- ・ 圧着端子は、絶縁被覆付き圧着端子を使用してください。裸圧着端子を使用時は、絶縁スリーブを被せてください。また、本紙に記載されているサイズのものを使用してください。
- ・ 負荷端子への配線には必ず圧着端子を使用してください。
- ・ コネクタ挿入時は、浮きがないように完全に差し込んでください。
- ・ 使用しない端子には何も接続しないでください。

● 安全対策と確認

- ・ 作業者がすぐに電源を切れるよう、スイッチまたはサーキットブレーカを設置し、適切な表示をしてください。
- ・ 電源電圧を徐々に変化させて印加すると、電源リセットしなかったり、出力が誤動作したりすることがあります。電源電圧は 2 秒以内に定格電圧に達するよう、スイッチ、リレーなどの接点を介して印加してください。
- ・ 電源電圧、入力電圧、入力電流および負荷が、本製品の仕様、定格の範囲内となるように使用してください。負荷は、最大出力時の電流が本製品の定格電流の範囲内になるものを使用してください。定格の範囲外で使用すると故障や火災の原因となります。
- ・ 機械的ストレスにより内部部品が破損する恐れがあります。負荷端子台の保護カバーは必ず取り付けて使用してください。

● 誘導ノイズの防止

- ・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。
- ・信号線は、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あります。
- ・ノイズを発生している周辺の機器、とくにモータ、トランス、ソレノイド、マグネットコイルなどのインダクタンス成分を持つものには、サージアブソーバやノイズフィルタを取り付けてください。
- ・電源にノイズフィルタを使用する場合は、電圧と電流を確認した上で電力調整器にできるだけ近い位置に取り付けてください。

● 清掃

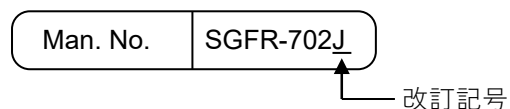
- ・シンナー類などの溶剤は使用しないでください。市販のアルコールを使用してください。

● 保管

- ・周囲温度および湿度が仕様範囲内の場所に本製品を保管してください。

改訂履歴

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



改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
A	2008 年 9 月	初版印刷
B	2008 年 11 月	誤記修正、補足説明追記による改訂
C	2012 年 10 月	バージョンアップによる改訂、補足説明追記
D	2017 年 6 月	誤記修正、補足説明追記による改訂
E	2019 年 1 月	誤記修正による改訂
F	2021 年 12 月	誤記修正による改訂
G	2022 年 9 月	安全上の注意の追加
H	2023 年 6 月	誤記修正による改訂
J	2024 年 5 月	誤記修正による改訂

目次

ご使用に際して	2
安全上のご注意	4
安全上の要点	8
改訂履歴	10
目 次	12
 第1章 概要	 1-1
1-1 形G3PWの概要	1-2
1-2 形G3PWの特長	1-3
1-3 入出力ブロック図	1-6
1-4 形式・仕様	1-7
 第2章 仕様と各部の名称	 2-1
2-1 仕様	2-2
2-2 各部の名称とはたらき	2-5
 第3章 取付けと配線	 3-1
3-1 設置環境	3-2
3-2 取付け	3-5
3-3 配線	3-10
3-4 用途別配線例	3-17
 第4章 制御方式と入出力構成	 4-1
4-1 制御方式	4-2
4-2 出力モード	4-3
4-3 モニタ項目	4-4
4-4 入力系統	4-5
4-5 運用手順とパラメータ設定手順	4-6
4-6 初期設定レベルのパラメータ設定	4-9
 第5章 機能説明	 5-1
5-1 外部接点入力機能	5-2
5-2 外部ボリュームによる主設定	5-4
5-3 勾配設定機能	5-5
5-4 ベースアップ機能	5-7

5-5	出力量リミット機能	5-8
5-6	ソフトアップ／ソフトダウン機能	5-9
5-7	負荷電流リミット機能（定電流タイプのみ）	5-10
5-8	積算稼働時間監視機能	5-11
5-9	ヒータ断線検出機能（定電流タイプのみ）	5-12
第6章 通信（CompoWay/F）		6-1
6-1	通信設定	6-2
6-2	CompoWay/Fのフレーム構成	6-12
6-3	FINS-miniテキストについて	6-14
6-4	サービス・アドレス一覧	6-15
6-5	変数エリア書込み	6-18
6-6	変数エリア読出し	6-19
6-7	動作指令	6-22
6-8	本体属性読出し	6-23
6-9	コントローラステータス読出し	6-24
6-10	エコーバックテスト	6-25
6-11	ASCIIコード表	6-26
第7章 異常処置一覧		7-1
7-1	異常と思われたときは	7-2
7-2	異常表示一覧	7-3
7-3	異常内容の詳細説明	7-5
付録 パラメーター一覧		付-1
付-1	初期設定レベルでの設定	付-2
付-2	調整レベルでの設定	付-5

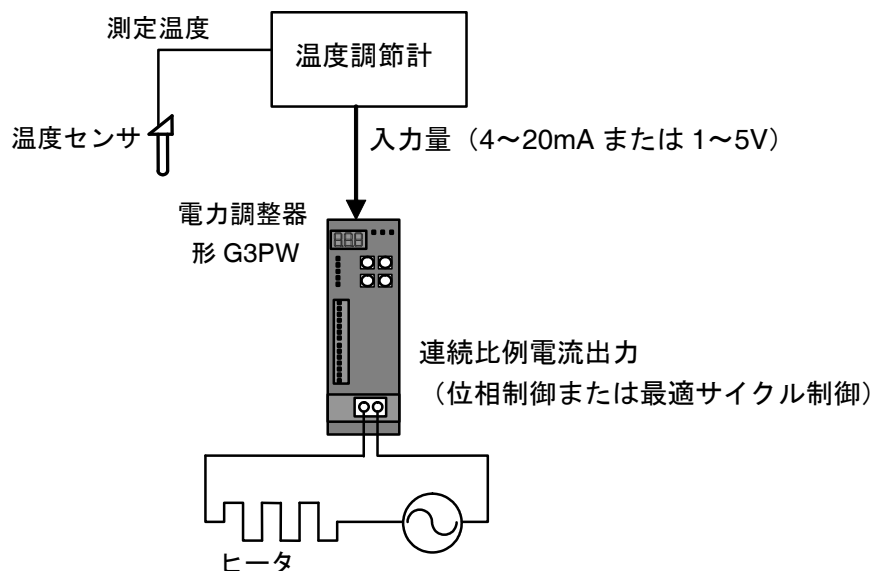
索引

第1章

概要

1-1 形 G3PW の概要

形 G3PW は、精密な温度制御が可能な、サイリスタ方式の単相電力調整器です。温度調節計からの連続比例出力 4~20mA（または 1~5V）を入力し、位相制御または最適サイクル制御を実行します。



ソリッドステートリレー（SSR）と同様に、温度調節計からの時分割比例出力または DC5V 信号によるオン／オフ出力（電圧 ON/OFF 信号）を入力し、ON/OFF 制御を実行することもできます。

前面キー操作で、初期設定（出力方式、入力信号種類、イベント入力種類などの選択）、および調整（勾配設定、ソフトアップ時間設定など）ができます。

前面の 7 セグメント LED で入力量（%）、出力量（%）、位相角（%）、負荷電流値（A）*などを、モニタすることができます。

*：定電流タイプのみ

形 G3PW には、定電流タイプと標準タイプがあります。

定電流タイプは、電流検出機能（定電流、電流制限、過電流検出、ヒータ断線検出）と、シリアル通信機能（形 EJ1 接続機能など）を持ちます。

とくに、ヒータ断線検出の方法として、負荷電流ではなく、ヒータ抵抗値をもとに検出するため、より正確な検出が可能です。

1-2 形 G3PW の特長

1 概要

定電流タイプ／標準タイプ共通の特長

位相制御と最適サイクル制御を選択可能

位相制御と最適サイクル制御を、イベント入力または前面キーにて手動で切り替え可能です。

立ち上げ時は位相制御＋ソフトアップで突入電流を抑えつつ、定常状態ではイベント切替で最適サイクル制御に切り替えて、高周波ノイズの発生を抑えることができます。

■ 各種出力モードを選択可能（位相制御時）

位相制御の場合、入力信号または外部設定に対して、位相角度を比例させるモード、電圧を比例させるモード、電圧の自乗（電力）を比例させるモード、電流を比例させるモード（定電流）*1を選択できます。

*1：定電流タイプのみ

■ ソフトアップ／ソフトダウン機能

入力量が急激に変化しても、出力量は設定した増加率以内で緩やかに変化させる機能です。出力量が0%から100%（またはその逆）に到達するまでの時間（0.0～99.9秒）を設定します。

負荷電流の急変を抑えることができるので、ハロゲンランプ、白熱電球など、低温時に突入電流が大きくなる負荷を使用できます。

■ 勾配設定機能

入力量に対する出力量の変化比率を、0～100%の範囲で変更する機能です。

■ ベースアップ機能

入力量が0%のときでも出力量が0%にならないように、出力量を嵩上げする機能です。

入力量が0%のときでも、ヒータを予熱しておくことができます。

ヒータ温度の立ち上がりが遅い負荷に使用すると効果的です。

■ 出力量リミット機能

出力量の上下限範囲を設定する機能です。

入力量に対する出力量の変化比率を変えずに、ヒータに流れる電流の上下限を設定することができます。

■ 積算稼働時間の超過検出機能

通電時間が、予め設定した積算稼働時間（kh）を超えたとき、アラームを出力する機能です。通電時間を監視することによって、ヒータおよび形G3PWの交換時期や予防メンテナンス時期を通知することができます。

定電流タイプのみの特長

■ 純金属系または非金属系ヒータを制御する定電流機能

内蔵 CT で負荷電流を測定し、入力量に対して負荷電流が比例するように制御します（定電流制御機能）。

これにより、温度変化または経年変化で抵抗値が変化するヒータ（純金属系または非金属系）においても、ヒータ発熱量を安定させることができます。

■ 負荷電流を制限する電流制限機能

内蔵 CT で負荷電流を測定し、設定した負荷電流リミット値を超えないように、位相角を調整して負荷電流を制限し、ヒータを保護する機能です。

なお、純金属系ヒータや非金属系ヒータの突入電流を制限したいときは、ソフトアップ機能と併用します。（位相制御モードでのみ使用可能です。）

■ ヒータ抵抗値によるヒータ断線検出・警報機能

ヒータの抵抗変化を検出し、設定値以上変化した場合に警報を出力します。

警報発生時に、出力を停止させるか、あるいは継続させるかを選択することができます。

従来のヒータ断線検出は、ヒータに流れる電流の変化割合にもとづいて、ヒータ断線を判定していました。

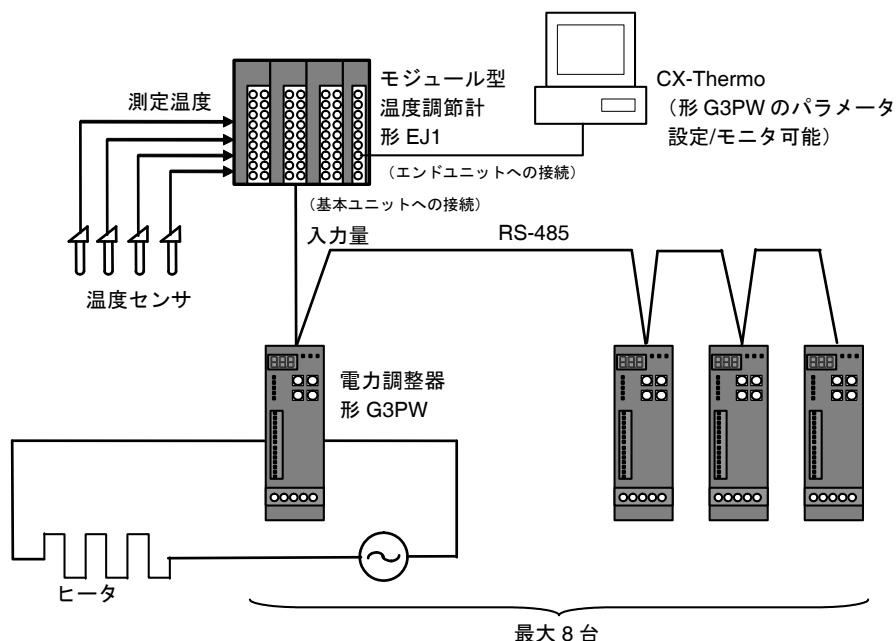
指令値と負荷電流値は線形の関係ではないため、指令値を変化させると誤検出をする場合があります。

形 G3PW では、ヒータの抵抗値の変化割合にもとづいてヒータ断線を判定しており、指令値の変化に対しても、より正確なヒータ断線検出が可能になります。

■ モジュール型温度調節計 形 EJ1 からシリアル接続で制御可能

モジュール型温度調節計 形 EJ1 基本ユニットと 電力調整器 形 G3PW を、RS-485 で複数台（最大 8 台）接続して制御することができます。

複数台の電力調整器を使用する場合、省配線の温度制御システムを実現できます。

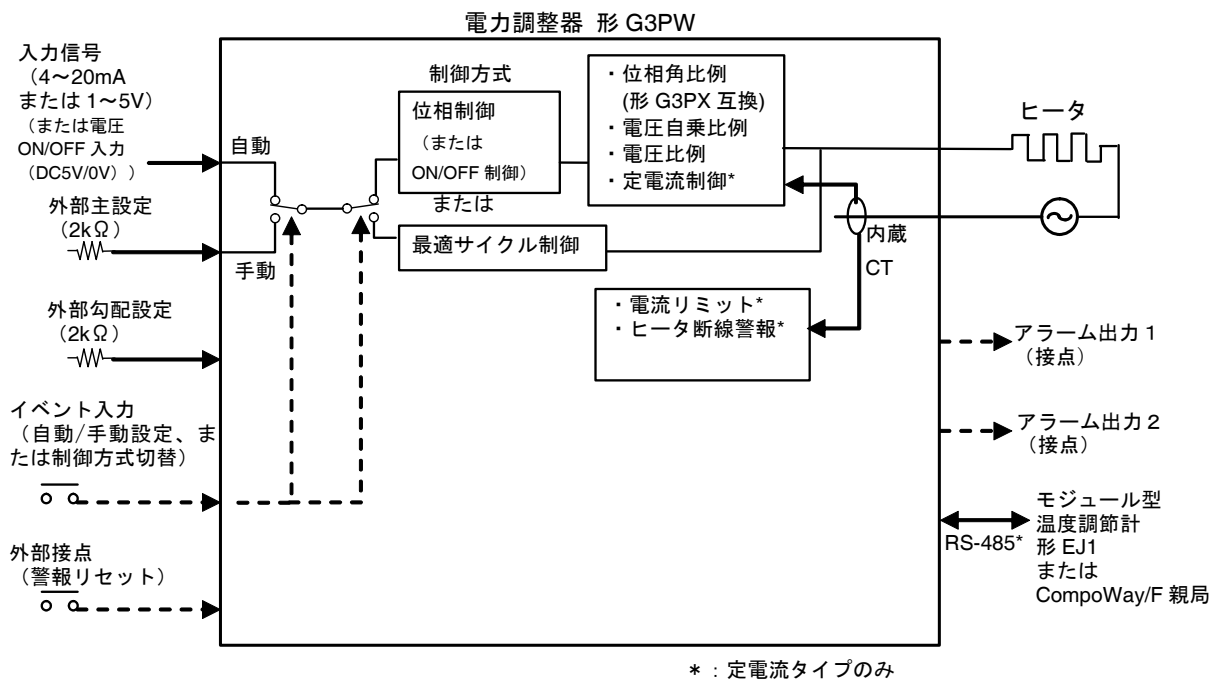


形 EJ1 エンドユニットに接続した CX-Thermo (パソコン) から、形 G3PW のパラメータ設定／モニタや、負荷電流などの制御状態のモニタができます。

詳しくは「モジュール型温度調節計 形 EJ1 ユーザーズマニュアル」(SGTD-730)を参照してください。

また、CJ シリーズとの組合せでご使用になる場合はシリアル接続ガイド (RS485, CompoWay/F 通信) (SBCZ-724) をご参照ください。

1-3 入出力ブロック図



1-4 形式・仕様

1
概要

形 G3PW の形式と仕様

形 G3PW-A2□□E□-□-□□□

① ②③ ④ ⑤⑥ ⑦ ⑧

番号	分類	記号	記号の意味
①	基本形式	G3PW	電力調整器
②	保護構造	A	IP00
③	電圧クラス	2	AC200V
④	最大定格電流	20 45 60	20A 45A 60A
⑤	電源種別	E	単相電源
⑥	電流制御の有無	U C	標準タイプ（定電流制御なし） 定電流タイプ
⑦	制御端子台の形態	S C	小型マイナスねじ端子台付 スクリーレスクランプ端子台付
⑧	RS-485 通信の有無	なし FLK	通信機能なし 通信機能あり

■ 形式一覧

相数	制御端子台種別	タイプ	容量	形式
単相	小型マイナスねじ端子台	標準	20A	形 G3PW-A220EU-S
			45A	形 G3PW-A245EU-S
			60A	形 G3PW-A260EU-S
		定電流	20A	形 G3PW-A220EC-S-FLK
			45A	形 G3PW-A245EC-S-FLK
			60A	形 G3PW-A260EC-S-FLK
	スクリーレスクランプ端子台	標準	20A	形 G3PW-A220EU-C
			45A	形 G3PW-A245EU-C
			60A	形 G3PW-A260EU-C
		定電流	20A	形 G3PW-A220EC-C-FLK
			45A	形 G3PW-A245EC-C-FLK
			60A	形 G3PW-A260EC-C-FLK

■ オプション品

品名	形式
外部設定ボリューム	形 G32X-V2K（指定品）

第 2 章

仕様と各部の名称

2-1 仕様

2

仕様と各部の名称

■ 仕様

種別		標準タイプ	定電流タイプ
形式		形 G3PW-A2□□EU-□	形 G3PW-A2□□EC-□-FLK
制御方式		アナログ入力時 : 位相制御または最適サイクル制御 電圧 ON/OFF 入力時 : ON/OFF 制御	
適用負荷		・位相制御:直線性(抵抗)負荷、変圧器 1 次側制御(磁束密度 1.25T 以下) ・最適サイクル制御:直線性(抵抗)負荷(変圧器 1 次側制御は不可)	
出力モード	アナログ入力時	位相制御	位相角比例(形 G3PX 互換)、 電圧自乗比例、電圧比例
		最適サイクル制御	最適サイクル制御 (半サイクルごとに 100%または 0%出力を切替え)
	電圧 ON/OFF 入力時	ON/OFF 制御	電圧比例
相数		単相	
定格電圧		AC100~240V	
電圧変動範囲		-15%~+10%	
電源周波数		50/60Hz	
電源周波数変動		±3Hz	
消費電力		5VA 以下(制御電源④-⑤間)	
負荷電流	-A220E□	1~20A	
	-A245E□	1~45A	
	-A260E□	1~60A	
サージオン電流耐量	-A220E□	220A (60Hz、1 サイクル)	
	-A245E□	440A (60Hz、1 サイクル)	
	-A260E□	440A (60Hz、1 サイクル)	
出力電圧調整範囲		0~98%	
制御用入力信号	アナログ入力	DC4~20mA(入力インピーダンス 100Ω)、 または DC1~5V(入力インピーダンス 30.1kΩ)	
	電圧 ON/OFF 入力	DC5V(入力インピーダンス 30.1kΩ)	
	外部主設定	指定品:	
	外部勾配設定	形 G32X-V2K (2kΩ、2W)	
出力量設定範囲	主設定	0.0~100%	
	ベースアップ量	0.0~100% (初期値:0.0%)	
	上下限リミット値	出力リミット上限値:0.0~100%(初期値:100%) 出力リミット下限値:0.0~100%(初期値:0.0%)	
	勾配設定値	勾配設定値=内部勾配設定値×外部勾配設定値 内部勾配設定値範囲(前面キーまたは通信で設定):0~100%(初期値:100%) 外部勾配設定値範囲(外部ボリュームで設定):0~100%(初期値:100%)	
ソフトアップ/ダウン時間		0.0~99.9 秒 (初期値:0.5 秒) 位相制御、最適サイクル制御、いずれでも可能。	
定電流特性		-	電流変動:±2%FS
負荷電流上限値		-	0.0~66.0 (初期値:0.0=OFF) 過電流検出時間:500ms 以内
電流検出	電流検出器(CT)	-	内蔵
	電流検出精度	-	定格電流の 10%FS 以上 (ヒータ断線検知時)
	最小検出負荷電流	-	1A
	断線検出精度	-	定格電流時に 10%FS 以内 *抵抗が変化する負荷には使用不可

種別		標準タイプ	定電流タイプ
形式		形 G3PW-A2□□EU-□	形 G3PW-A2□□EC-□-FLK
ヒータ 断線警報	検出方法	－	ヒータ抵抗値による (ヒータ抵抗値ティーチング、断線判定パラメータ設定機能あり) 注. 温度上昇により抵抗値が大きく変化するヒータでは、断線判定の精度が低下します。
	断線検出抵抗変化率 設定範囲	－	1%～100% (初期値：100%)
	断線検出出力量下限	－	指定した出力量以上で断線検出を実施 0.0～100% (初期値：0.0%)
	断線検出遅延回数	－	0～999 回 (初期値：150 回)
	複数ヒータ断線検出	－	10 本中 1 本の断線を検出可能 (定格電流通電時)
イベント 入力	点数	2 点 1.初期設定レベルのパラメータ設定により、イベントに対する機能の対応を変更可能。 以下のいずれかの機能切替えに使用 ・主設定の自動／手動の切替え ・位相制御／最適サイクル制御の切替 2.アラームリセット	
	有接点入力条件	ON：1kΩ 以下／OFF：100kΩ 以上	
	無接点入力条件	ON：残留電圧 1.0V 以下／OFF：漏れ電流 0.1mA 以下	
	流出電流	約 1.1mA (1 点あたり)	
アラーム 出力	点数	2 点 1. ALARM1 (Caution) 2. ALARM2 (Warning) オープンコレクタ出力 (独立コモン)	
	最大使用電圧	DC30V	
	最大負荷電流	50mA	
	最大残留電圧	1.5V	
	最大漏れ電流	0.4mA	
CPU クロック数		20MHz	
シリアル通信		－	RS-485×1 ポート：CompoWay/F 子局機能(注) 注. モジュール型温度調節計 形 EJ1 基本ユニットとの接続が可能。EJ1 エンドユニットに接続された CX-Thermo からのパラメータ設定／モニタも可能。
過電流保護		－	定格電流×120%以上、 250 サイクル以内
SSR 異常検出		SSR 短絡/オープン故障後 3 秒以内 ・ SSR 短絡故障検出可能位相角範囲：0～72% ・ SSR オープン故障検出可能位相角範囲：28～100%	
電源周波数異常		47Hz 以下、63Hz 以上	
出力オン電圧降下		1.6Vrms (出力 100%時)	
漏れ電流		10mA 以下 (AC100/110V)、20mA 以下 (AC200/220V)	
絶縁抵抗		100MΩ 以上 (DC500V 絶縁抵抗計にて)	
耐電圧		AC2,500V 50/60Hz 1 分間 (充電部と非充電部間)	
振動		10～55～10Hz 100m/s ²	
衝撃		300m/s ²	
使用周囲温度		-15～+55℃ (ただし、氷結および結露しないこと)	
使用周囲湿度		5～95%RH	
保管温度		-25～+65℃ (ただし、氷結および結露しないこと)	
ヒューズ (外部接続推奨品)			
	速断ヒューズ*	富士電機製 スーパーラビッドヒューズ	富士電機製 ヒューズホルダ
		20A 用 CR6L-20/UL	CMS-4
		45A 用 CR6L-50/UL	
	60A 用 CR6L-75/UL	CMS-5	
タイムラグヒューズ	AC250V 2A		
質量		形 G3PW-A220E□-□-□□□： 1kg 以下 形 G3PW-A245E□-□-□□□： 1.9kg 以下 形 G3PW-A260E□-□-□□□： 1.9kg 以下	

*: UL 認定品については別途お問い合わせください。

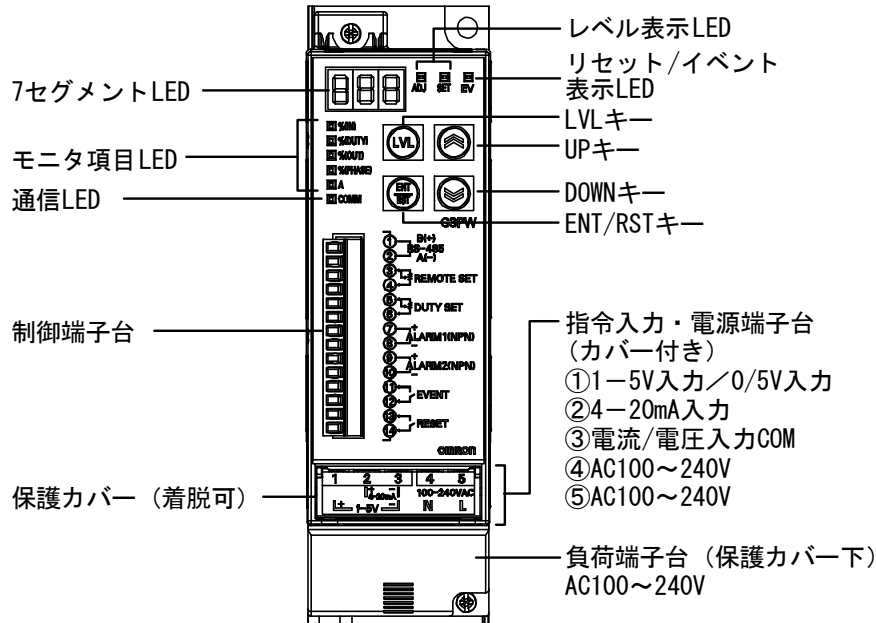
■ シリアル通信仕様（定電流タイプのみ）

項目	定電流タイプ（形 G3PW-A2□□EC-□-FLK）
通信プロトコル	CompoWay/F 子局
通信機能	全パラメータの読み書き
伝送路接続	マルチポイント
通信方式	RS-485
最大伝送距離	500m
接続台数	31 台（マルチドロップ接続）
同期方式	調歩同期
通信速度	9.6/19.2/38.4/57.6（kbps） 初期値：57.6 kbps
伝送コード	ASCII
データ長	7/8 ビット（初期値：7）
ストップビット長	1/2 ビット（初期値：2）
通信パリティ	垂直パリティ（なし/偶数/奇数）（初期値：偶数）
フロー制御	なし

2-2 各部の名称とはたらき

■ 各部の名称

小型マイナスねじ端子台付の機種を例に示します。



■ LED 表示

● レベル表示 LED

LED	説明
■ADJ	現在のレベルが「調整」レベルのとき点灯
■SET	現在のレベルが「初期設定」レベルのとき点灯
■EV	外部接点の RESET 入力またはイベント入力が ON のとき点灯

● モニタ項目 LED

LED	説明
■%(IN)	モニタレベルで、モニタ項目が『入力量』のとき点灯
■%(DUTY)	モニタレベルで、モニタ項目が『勾配値』のとき点灯
■%(OUT)	モニタレベルで、モニタ項目が『出力量』のとき点灯
■%(PHASE)	モニタレベルで、モニタ項目が『位相角』のとき点灯
■A	モニタレベルで、モニタ項目が『電流値』のとき点灯

● 通信 LED

LED	説明
■COMM	シリアル通信の送受信を行っているとき点灯

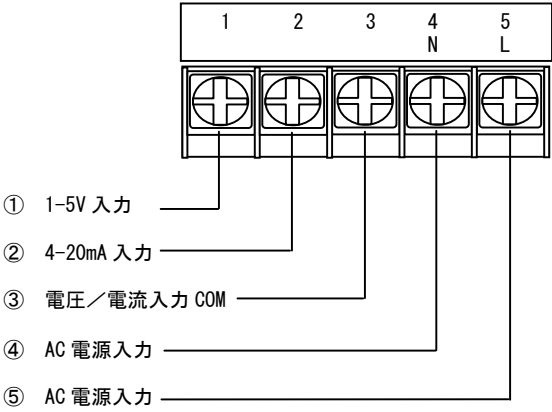
● 7 セグメント LED

表示種類	説明
モニタ項目	運転中の状態を表示します。詳細は 4-4 ページを参照してください。
パラメータ	パラメータの項目および値を表示します。詳細は 4-6～4-12 ページを参照してください。
異常表示	エラー番号を表示します。詳細は 7-2～7-9 ページを参照してください。

■ 操作キー

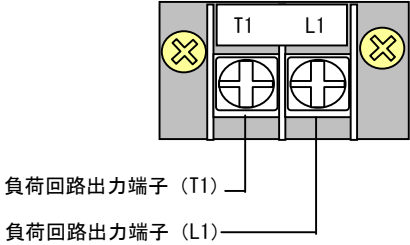
キー シンボル	名称	説明	有効条件
	LVL キー	[レベル移行] ・「モニタレベル」⇔「調整レベル」 ・「モニタレベル」⇔「初期設定レベル」 ・「初期設定レベル」→「モニタレベル」 移行時は、ソフトリセットする。	「モニタレベル」⇒「調整レベル」と 「モニタレベル」⇒「初期設定レベル」は異常発生時でも移行可。
	ENT/RST キー	[設定値表示] [設定値変更確定] [異常リセット]	・モニタレベルでは、異常発生時のみ リセットキーとして機能する。（異常未発生時は、キーとして機能しない）
	UP キー	[設定値変更] [モニタ項目/設定値 No 移行]	
	DOWN キー		

■ 指令入力・電源端子台



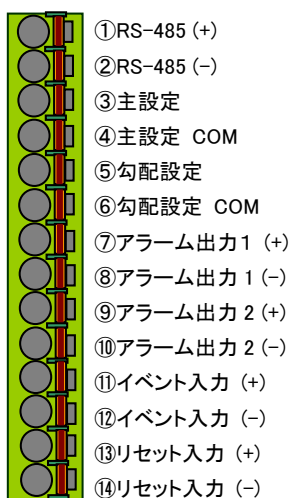
■ 負荷端子台

負荷端子台は保護カバーの下にあります。



■ 制御端子台

・スクリーレスクランプ端子台
(フェニックス・コンタクト社製 FK-MCP1, 5/14-ST-3, 81)



標準タイプでは①、②は未使用

・小型マイナスねじ端子台
(フェニックス・コンタクト社製 MC 1, 5/14-ST-3, 81)



標準タイプでは①、②は未使用

2

仕様と各部の名称

ピン No.	名称	機能説明
1	RS-485(+)	RS-485 通信
2	RS-485(-)	
3	主設定	外部主設定ボリウム接続用端子
4	主設定 COM	
5	勾配設定	外部勾配設定用ボリウム接続用端子
6	勾配設定 COM	
7	アラーム出力1 (+)	出力停止となる警報出力
8	アラーム出力1 (-)	出力を継続する警報出力
9	アラーム出力2 (+)	
10	アラーム出力2 (-)	イベント入力信号を接続する端子 イベント入力時の機能は、初期設定レベルのパラメータ設定、 イベント入力割付【P11】により、切り替える。
11	イベント入力 (+)	
12	イベント入力 (-)	警報発生時のクリア信号入力端子 (クローズ：クリア) 警報レベル 2 (アラーム出力 2) 発生時のみ有効
13	リセット入力 (+)	
14	リセット入力 (-)	

第3章

取付けと配線

3-1 設置環境

■ 設置環境

形 G3PW は必ず制御盤内に取り付けて使用してください。

次のような場所には設置しないでください。

- ・ 周囲温度が -15°C ～ $+55^{\circ}\text{C}$ の範囲を超える場所
- ・ 温度変化が急激で結露するような場所
- ・ 相対湿度が 10%～90%RH を超える場所
- ・ 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
- ・ じん埃、塩分、鉄粉が多い場所
- ・ 本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
- ・ 日光が直接あたる場所
- ・ 水、油、薬品の飛沫がかかる場所

次のような場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行ってください。

- ・ 静電気などによるノイズが発生する場所
- ・ 強い電界や磁界が生じる場所
- ・ 放射能を被曝する恐れのある場所
- ・ 電源線や動力線が近くを通る場所

■ 取付け位置

制御盤内に取り付けるときは、操作性、保守性、耐環境性を考慮してください。



警告

本製品を取付ける際は、放熱を妨げないよう上下に 100mm 以上の間隔を空け、本体、特にヒートシンクの周辺を塞がないでください。

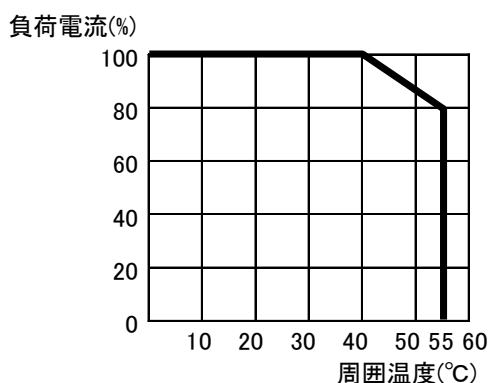


■ 周囲温度に対する配慮

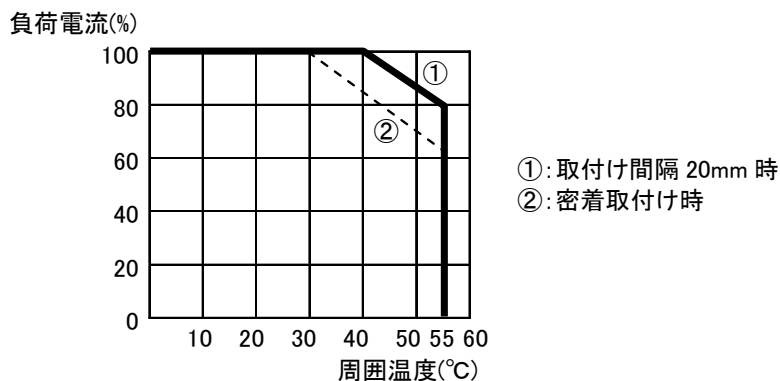
使用周囲温度は -15°C ～ $+55^{\circ}\text{C}$ です。下記項目にご配慮ください。

ただし、周囲温度が 40°C を超える場合は最大負荷電流が以下のように減少します。

- ・ 電流—温度特性（形 G3PW-A220E/A245E）



・電流—温度特性（形 G3PW-A260E）



- ・形 G3PW-A260E は左右の取付け間隔が 20mm 以上必要です。「3-2 取付け」を参照してください。
密着取付けの場合、周囲温度が 30°C を超えると最大負荷電流が低下します。
- ・安全規格は取付け間隔 20mm の状態で取得しています。
- ・通風スペースを十分とってください。
- ・発熱量の高い機器（ヒータ、トランス、大容量の抵抗など）の真上には取付けないでください。
- ・周囲温度が 55°C 以上になるときは、クーラーを設置して周囲温度を下げてください。

安全上の要点

本製品を複数台密着して取り付けたり、上下に並べて取り付けたりすると、発熱により内部温度が上昇し、寿命が短くなります。このような場合は、ファンを設置して強制冷却するなどの対策を施してください。

■ 耐ノイズ性能を向上させるための配慮

- ・高圧機器が設置されている盤内には設置しないでください。
- ・動力線からは 200mm 以上離して取付けてください。

・推奨外付けフィルタ

耐ノイズ性向上のため、一次側にノイズフィルタの挿入をお奨めします。

推奨品 TDK ラムダ株式会社製 RSMN シリーズ

RSMN-2030（20A 用）

RSMN-2060（45/60A 用）

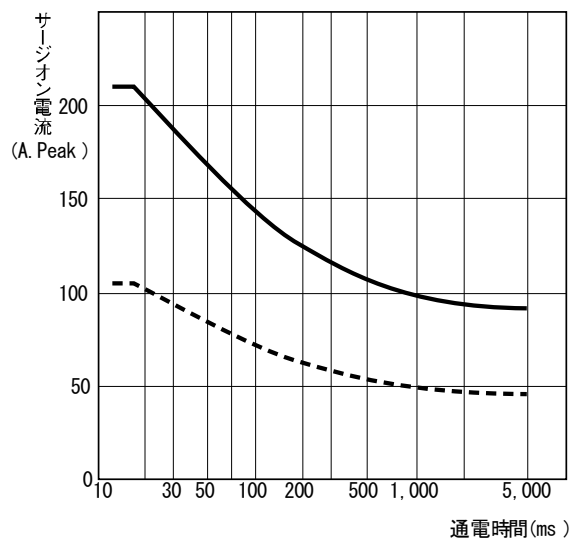
ノイズフィルタの接続方法については、「3-3-5 外付けノイズフィルタ使用時の配線」を参照してください。

本体 EMC 規格	EMI	EN60947-1
		EN60947-4-3
	EMS	EN60947-1
		EN60947-4-3

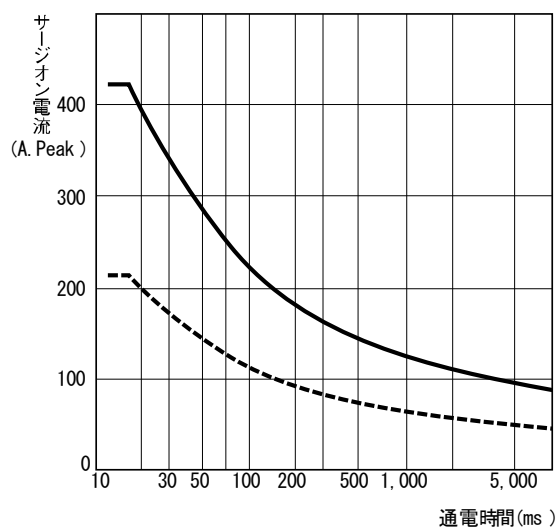
■ サージオン電流耐量

非繰り返しの場合のサージオン電流耐量を実線で示します。繰り返しの場合、破線の突入電流耐量以下としてください。

・ 形 G3PW-A220E□



・ 形 G3PW-A245E□/A260E□



3-2 取付け

■ 取り付け方向

形 G3PW は多大な発熱があり、それを空気の熱対流を利用して冷却しています。そのため、定められた方向以外の方で取付けますと、故障や思わぬ事故が発生する恐れがあります。

冷却効果を高めるため、取り付け方向を守ってください。

詳しくは P3-8～P3-9 を参照してください。

3

取り付けと配線



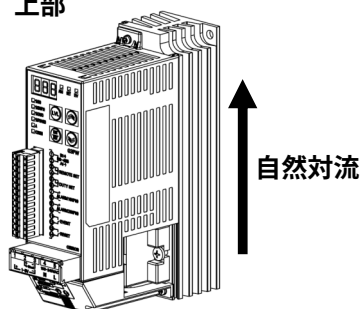
警告

- ・本製品を取付ける際は、放熱を妨げないよう上下に 100mm 以上の間隔を空け、本体、とくに放熱器の周辺を塞がないでください。
- ・本製品の取付けは、本マニュアル記載の取り付け方向を守ってください。

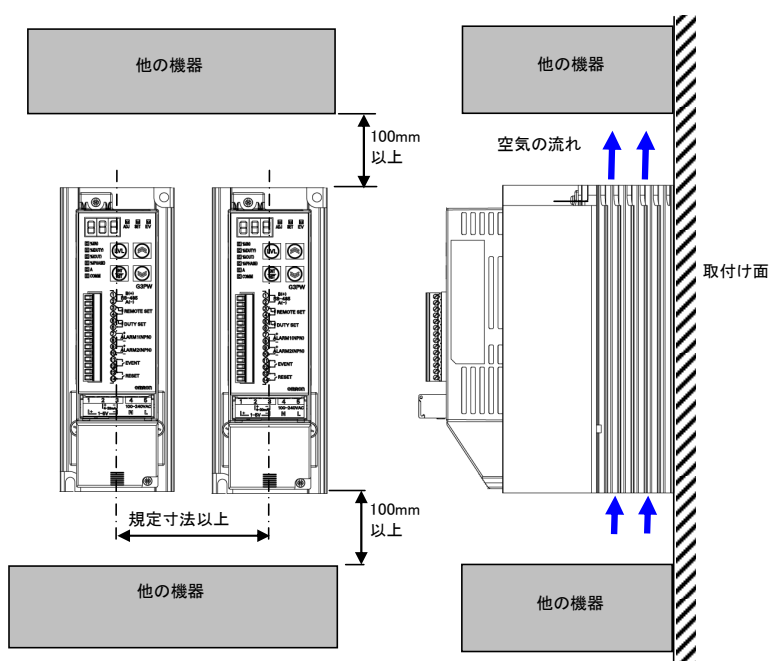


本製品は多大な発熱があり、それを空気の熱対流を利用して冷却しています。定められた以外の方で取付けると事故や故障の原因となります。

上部

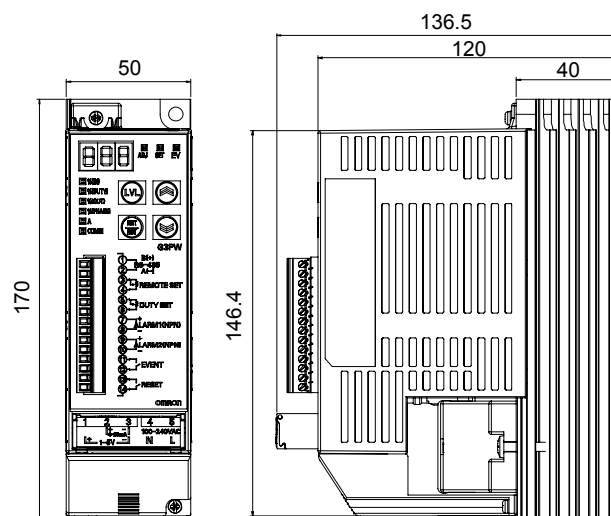


下部

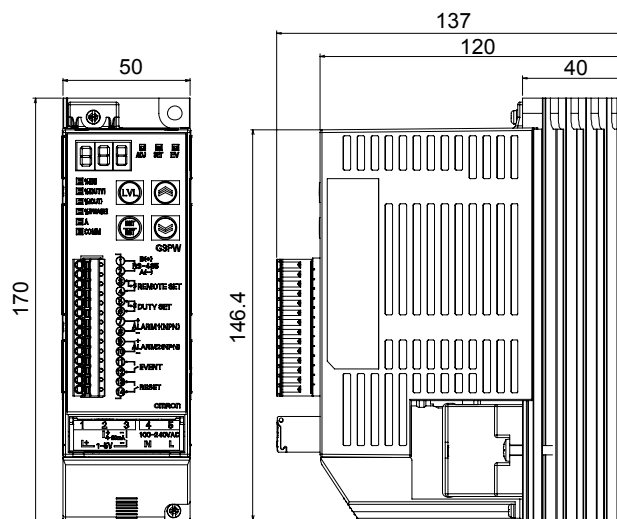


■ 外形寸法/取付け寸法

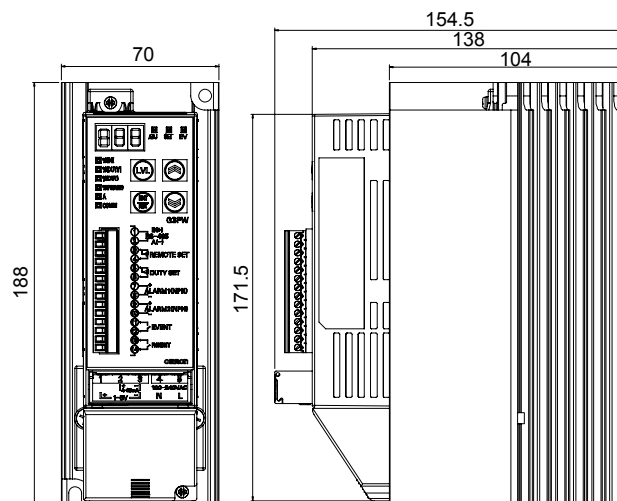
- ・ 形 G3PW-A220E□-S (20A 小型マイナスねじ端子台付)



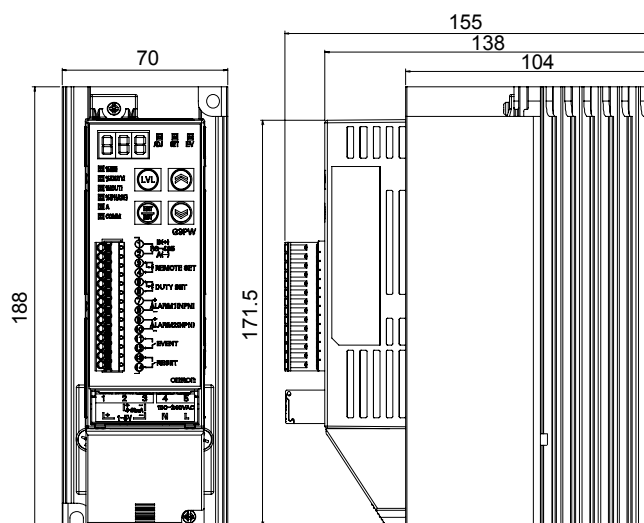
- ・ 形 G3PW-A220E□-C (20A スクリューレスクランプ端子台付)



- ・ 形 G3PW-A245E□-S / A260E□-S (45A/60A 小型マイナスねじ端子台付)



- ・ 形 G3PW-A245E□-C /A260E□-C (45A/60A スクリューレスクランプ端子台付)

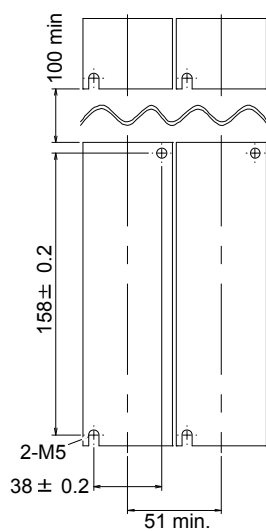


3

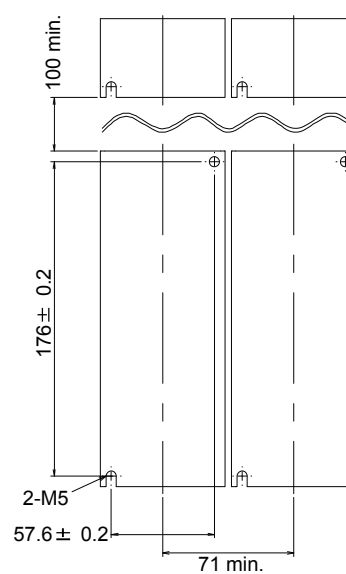
取り付けと配線

■ 取付け穴加工寸法

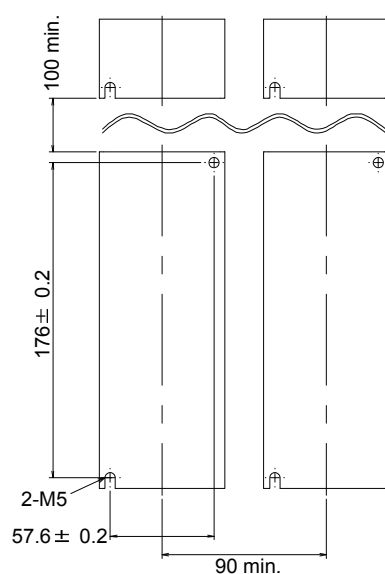
- ・ 形 G3PW-A220 取付け寸法図



- ・ 形 G3PW-A245 取付け寸法図



- ・ 形 G3PW-A260 取付け寸法図



■ 取付けネジ

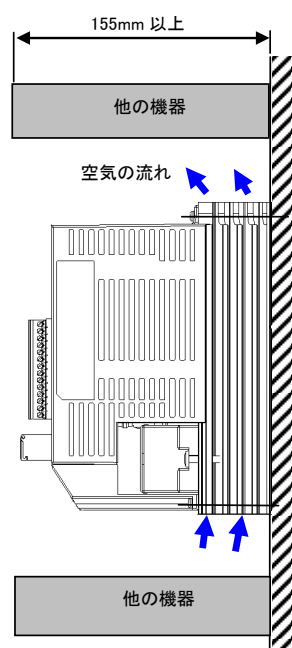
形式	締付けトルク	ネジサイズ
全形式共通	2.3～2.5 N・m	M5 長さ 10mm 以上

■ 制御盤内での通風に対する配慮

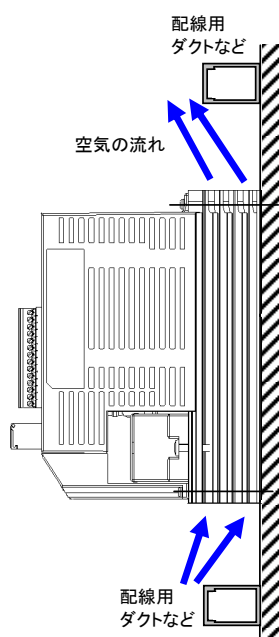
形 G3PW は多大な発熱があり、それを空気の熱対流を利用して冷却しています。そのため、定められた方向以外で取付けますと、放熱が悪化し故障や思わぬ事故が発生する恐れがあります。

冷却効果を高めるため、取り付け方向を守っていただくとともに、放熱を妨げないよう、制御盤内の通風、設置場所などにも配慮願います。

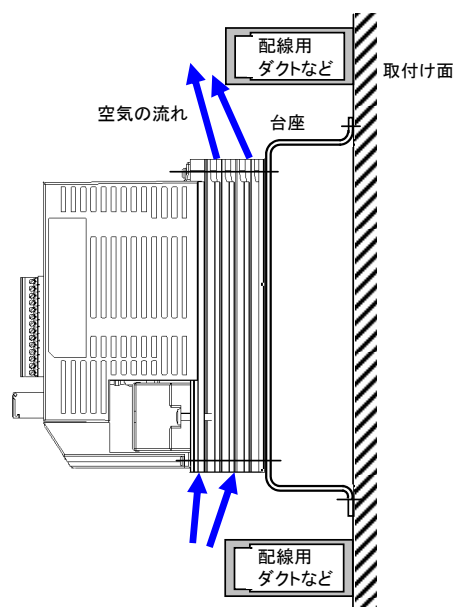
● 配線用ダクトとの取付け位置



形 G3PW の上下を奥行き 155mm 以上の機器などで塞ぐと空気の流れが遮られ、放熱が悪くなります。



配線用ダクトなどは奥行き寸法の短いものを使用してください。

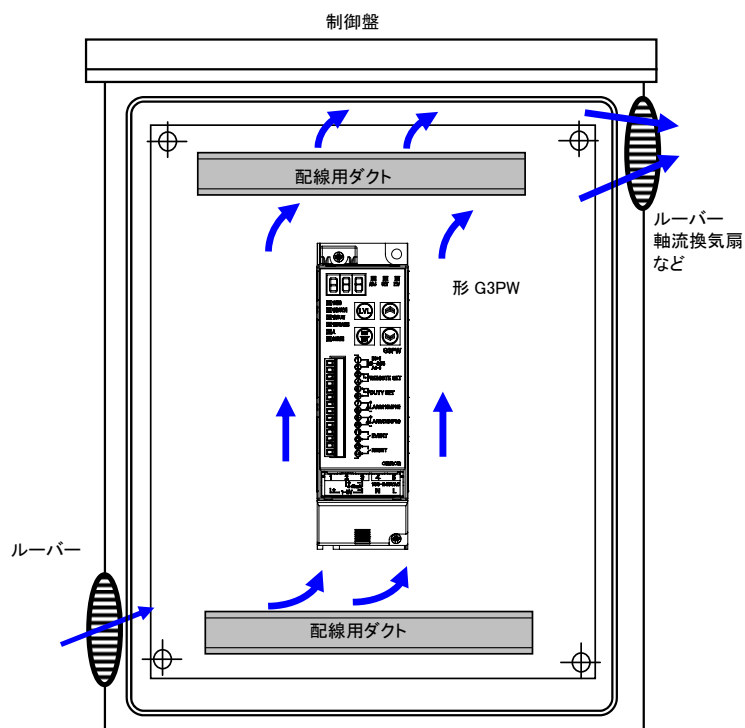


他の機器や配線用ダクトなど、奥行き寸法が短くならない場合は、形 G3PW 本体を台座に取り付けるなど、通風がよくなるよう対策してください。

● 制御盤の換気

形 G3PW を制御盤内に設置する場合、ルーバーや換気扇を取り付けるなど、制御盤内の換気についても配慮願います。

- ・ 吸気口や排気口がフィルタ付きの場合、フィルタの目詰まりがないよう定期的な点検を行ってください。
- ・ 吸気口、排気口の内外に空気の流れを妨げるような機器を配置しないでください。
- ・ 熱交換機などを使用して盤内を冷却する場合は、形 G3PW の前面に取り付けると効果的です。

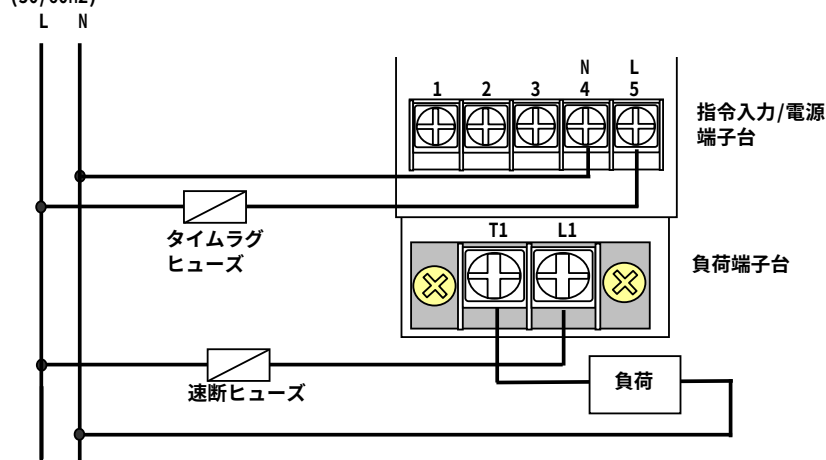


3-3 配線

3-3-1 電源・負荷回路の配線

- ・最初に負荷端子台の T1 側に負荷をつないで電源に接続し、L1 側にはそのまま速断ヒューズを介して電源に接続します。
- ・次に指令入力・電源端子台の 4 (N)、5 (L) に AC 電源を接続します。
- ・AC 電源の接地/非接地極性と 形 G3PW の端子台の極性は関係ありませんが、指令入力・電源端子台の 4 (N)、5 (L) と、負荷端子台の T1、L1 には、それぞれ同相の電源を接続してください。
- ・負荷は、必ず負荷端子台の T1 側に接続してください。

AC100~240V
(50/60Hz)



警告

配線を間違えると本製品が正常に動作しません。また、負荷破壊の恐れがあります。

負荷回路端子 T1 と電源端子 4 番 (N)、負荷回路端子 L1 と電源端子 5 番 (L) の相は必ず合わせて配線してください。

また電源ライン、負荷出力ラインに対して、適切なヒューズを設け回路保護を行ってください。

電源端子台、または負荷端子台に配線後、負荷をかけた状態で再度、端子部に触れないでください。電源端子台と負荷端子台は警報機能上絶縁されていませんので、感電の原因となります。(電源端子台：4,5 番端子と負荷端子：T1、L1 端子間)



ご注意

- ・負荷は必ず負荷端子台の T1 に接続してください。また、指令入力・電源端子台の 4 番 (N) は T1 の負荷を経由せず、電源に直接接続してください。配線を誤ると、本製品の故障検出機能により E10 エラーが発生し、出力動作も停止します。再度、接続状態を見直してください。
- ・本製品で変圧器 1 次側の制御を行う場合、運転中に変圧器 2 次側の回路を開放しないでください。
- ・バージョンアップ品 (Ver.1.1) に関しては、E10 エラー発生時、ENT/RST キー、制御端子台のリセット入力および通信コマンド (-FLK タイプのみ) による異常リセットや E10 エラーの無効化が可能です。

■ 負荷端子台の配線

● 推奨電線サイズ

負荷端子への配線材は形式ごとに規定する電線サイズを守って使用してください。

形式	推奨電線サイズ	締付トルク	端子ネジ
形 G3PW-A220	AWG 18~10	1.8N・m	M4
形 G3PW-A245	AWG 6*1	2.8 N・m	M5
形 G3PW-A260			

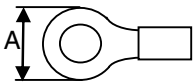
*1：UL 規定品・CSA 規定品の圧着端子を必ず使用してください。

⚠ 注意

ネジが緩むと発火が稀に起こる恐れがあります。
端子ネジは上記の規定トルクで締めてください。

● 圧着端子

- ・圧着端子は絶縁被覆付圧着端子か、スリーブなどにより裸圧着端子を絶縁して使用してください。
- ・負荷端子への配線には必ず以下の圧着端子を使用してください。
- ・圧着端子は2枚までの接続としてください。



形式	A
形 G3PW-A220	9.5mm 以下
形 G3PW-A245/A260	12mm 以下

● ヒューズ推奨品

速断ヒューズ*	富士電機製 スーパーラピッドヒューズ		富士電機製 ヒューズホルダ CMS-4
	20A 用	CR6L-20/UL	
	45A 用	CR6L-50/UL	
	60A 用	CR6L-75/UL	CMS-5
タイムラグヒューズ	AC250V 2A		

* UL 認定品については別途お問い合わせください。

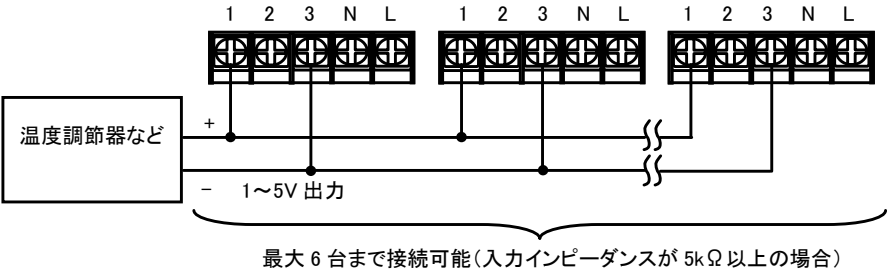
3-3-2 指令入力・電源端子台への配線

■ 指令入力・電源端子の配線

● 電圧入力時（DC 1~5V）

電圧入力で使用する場合は、端子 1・3 にそれぞれ+、-信号線を接続してください。
例)

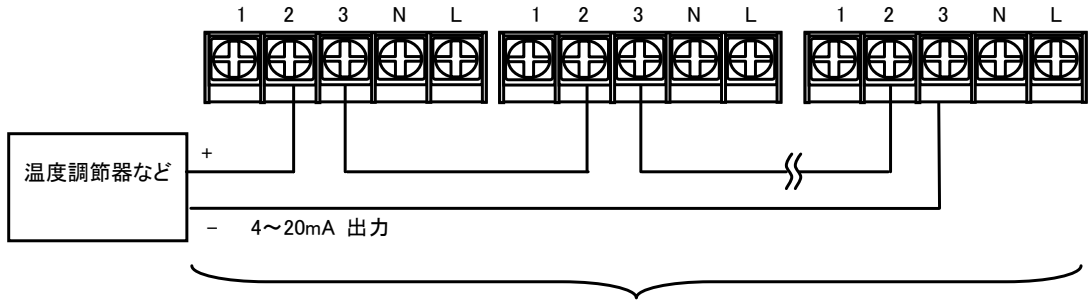
リニア電圧出力の場合、入力インピーダンスが 5kΩ以上のとき、6 台まで接続可能



● 電流入力時 (DC 4~20mA)

電流入力で使用する場合は、端子 2-3 にそれぞれ+、- 信号線を接続してください。
例)

電流出力の温度調節器が入力インピーダンスが 600Ω までの場合、6 台まで接続可能

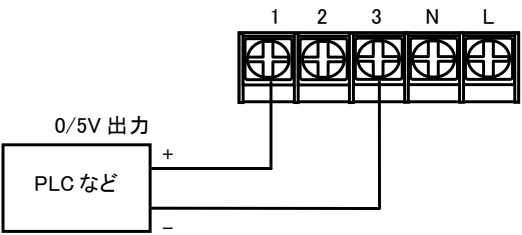


最大 6 台まで接続可能(温度調節器の許容負荷インピーダンスが 600Ω 以下の場合)

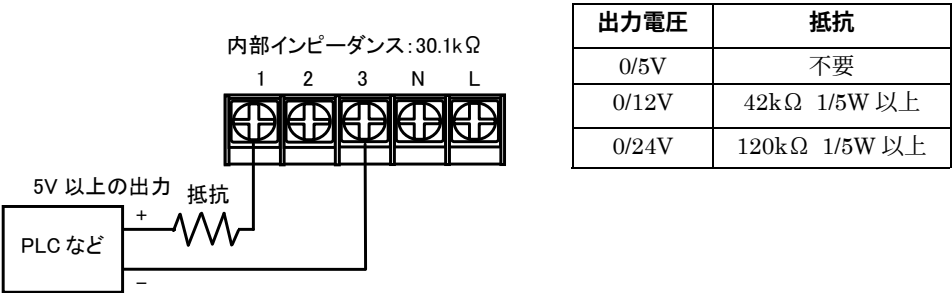
注. 電流入力で複数台を接続する際は、G3PW のイベント入力/リセット入力とのマイナス端子 (⑫/⑭) と電源入力端子_3 をマイナスコモンとしないでください。
2 台目以降の G3PW が動作しないことがあります。

● ON/OFF 電圧入力時 (DC 0/5V)

ON/OFF 電圧入力で使用する場合は、端子 1-3 にそれぞれ +、- 信号線を接続して、指令電圧は 0/5V を使用してください。



指令電圧に 5V 以上の電圧を印加すると本製品が故障する恐れがあります。
5V 以上の電圧で使用する場合は、下図のように 1 番端子側に抵抗を挿入し、1-3 番端子に 5V が印加されるよう分圧して使用してください。1-3 番端子間の内部インピーダンスは 30.1kΩ です。



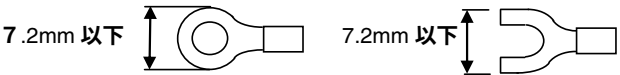
出力電圧	抵抗
0/5V	不要
0/12V	42kΩ 1/5W 以上
0/24V	120kΩ 1/5W 以上

● 指令入力・電源端子の電線サイズ

形式	推奨電線サイズ	締付トルク	端子ネジ
全形式共通	AWG 18~14	0.8~1.0 N・m	M3.5

● 推奨圧着端子

指令入力・電源端子への配線には必ず以下の圧着端子 (M3.5 用) を使用してください。



3-3-3 制御端子台の配線

■ 推奨電線サイズと接続方法

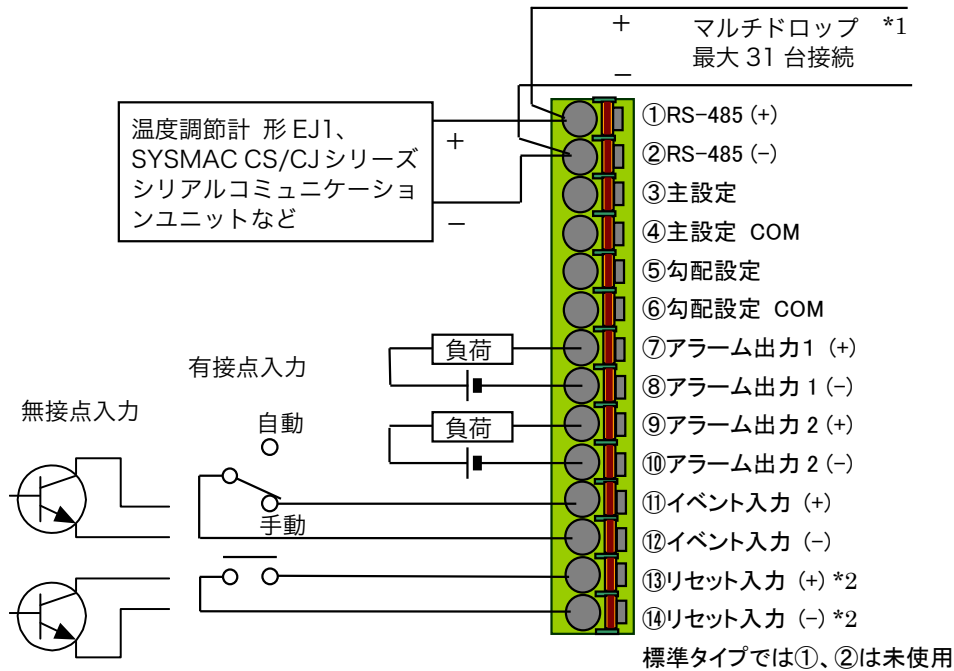
- ・ 形 G3PW-A2□□E□-S (小型マイナスねじ端子台付)
- ・ 形 G3PW-A2□□E□-C (スクリーレスクランプ端子台付)
- ・ 制御端子 (小型マイナスねじ端子台/スクリーレスクランプ端子台共通) の電線サイズ

形式	推奨電線サイズ	締付トルク*	端子ネジ*
全形式共通	AWG 26~16	0.22 N・m	M2

- * 端子ネジは小型マイナスねじ端子台付きのみ
- ・ 裸線接続の配線材は、銅製 AWG26-16 の撚り線を使用してください。
 - ・ 電線被覆剥きしろは、コネクタのタイプごとに以下の規定にしたがって配線してください。
 - ・ 小型マイナス端子タイプ：7mm
 - ・ スクリーレスクランプ端子タイプ：9mm
 - ・ 電線が撚り線の場合、絶縁カバー付き棒端子(DIN46228-4 規格適合タイプ) で端末処理をしてから接続されるようお奨めします。
 - ・ RS-485 通信電線は、シールド付きツイストペア線を使用してください。
また、配線は合計で最大 500m までとしてください。

● 端子名称と配線例

スクリーレスクランプ端子台の例を示します。



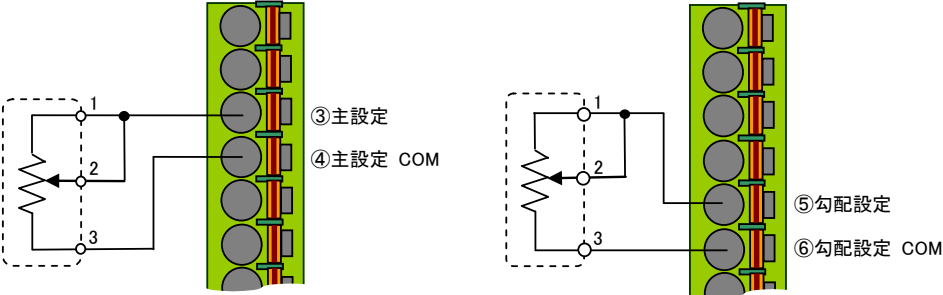
*1：RS-485 伝送路の両端には、ターミネータの接続が必要です。
PLC など上位機器に合わせて合成抵抗が 54Ω 以上になるよう設定し、接続ください。

*2：渡り配線などで複数の形 G3PW の一括リセット入力はできません。

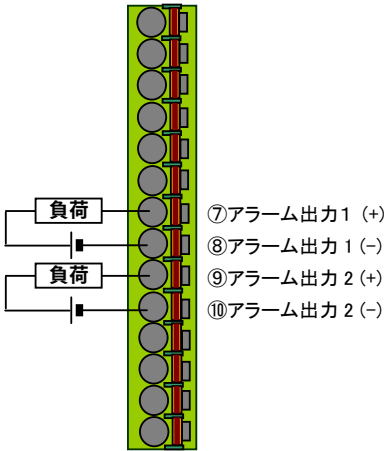
● 外部設定入力の配線

外部主設定ボリュームは、形 G32X-V2K を使用してください。

- ・ 外部主設定での使用時
- ・ 外部勾配設定での使用時

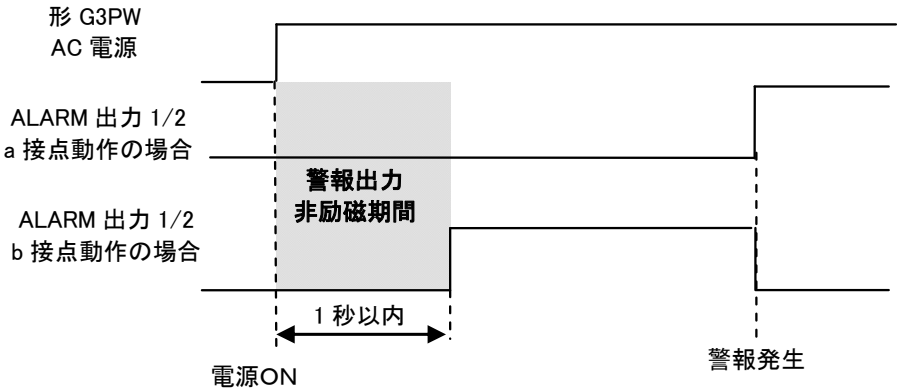


● アラーム出力

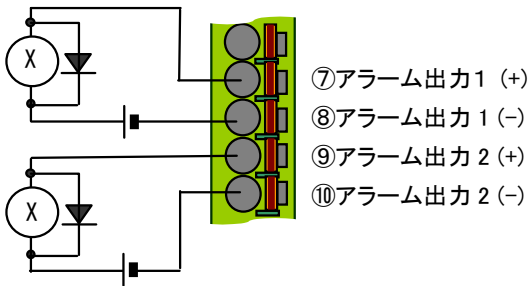


出力形態	オープンコレクタ (NPN)
出力点数	2 点
最大使用電圧	DC30V
最大負荷電流	50mA
最大残留電圧	1.5V
最大漏れ電流	0.4mA

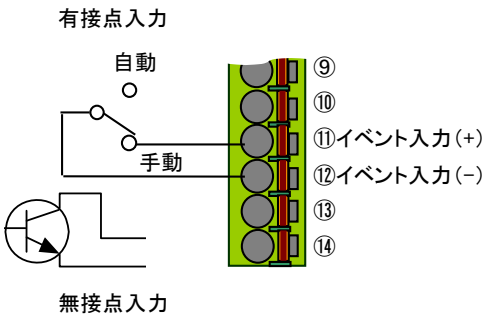
(1) アラーム出力 1 とアラーム出力 2 は、リセット時（電源 ON 時または初期設定レベルを終了するとき）に、1 秒間出力が非励磁の期間があります。アラーム出力を使用する際は、この点を考慮して設計してください。



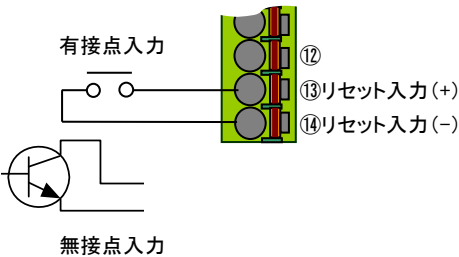
(2) アラーム出力に有接点リレーなどを接続する場合は、以下のようにコイルに並列にダイオードを挿入してください。



● 運転切替え入力



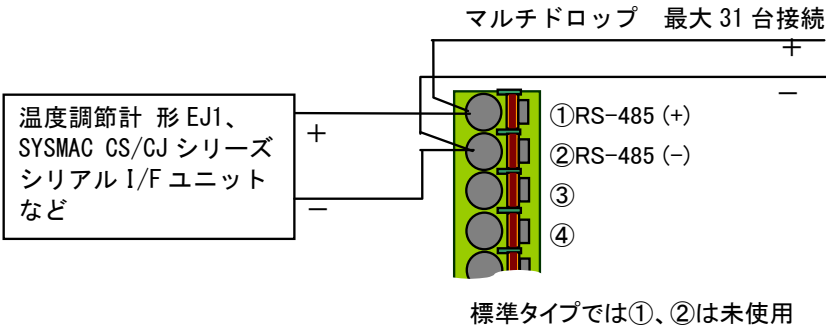
● リセット入力



注. 渡り配線などで複数の形 G3PW の一括リセット入力はできません。

入力点数	2 点
有接点入力条件	ON：1kΩ以下／OFF：100kΩ以上
無接点入力条件	ON：残留電圧 1.0V 以上／OFF：漏れ電流 0.1mA 以下
流出電流	約 1.1mA（1 点あたり）
端子間電圧	DC 5V

● 通信用端子



- ・ 終端抵抗：合成で 54Ω 以上
- ・ 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（終端抵抗の接続）をする必要があります。終端抵抗は、合成して 54Ω 以上にしてください。
- ・ 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 G3PW のみに取り付けてください。
- ・ 通信端子未接続時に COMLED が点滅します。終端抵抗（120Ω 1/2W）を接続してください。

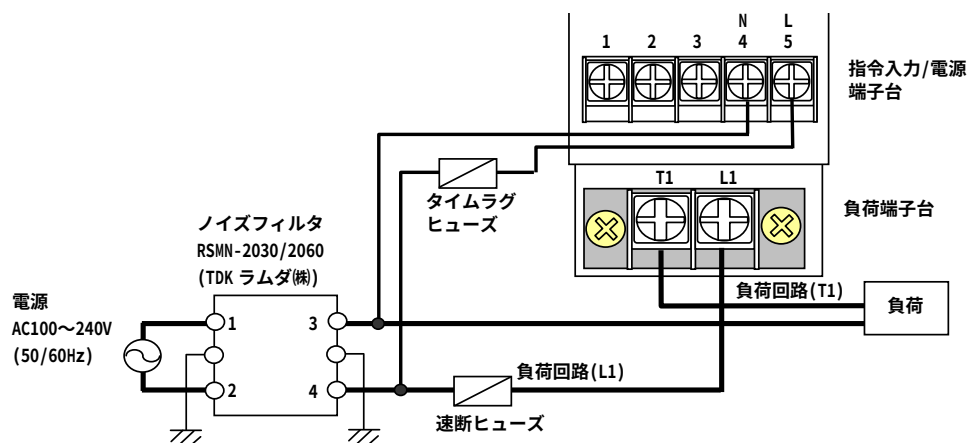
3-3-4 接地

形 G3PW 本体は必ず D 種接地（第 3 種接地）を施してください。

接地端子は設けておりませんので、ヒートシンクの取り付けねじを接地端子として使用してください。

3-3-5 外付けノイズフィルタ使用時の配線

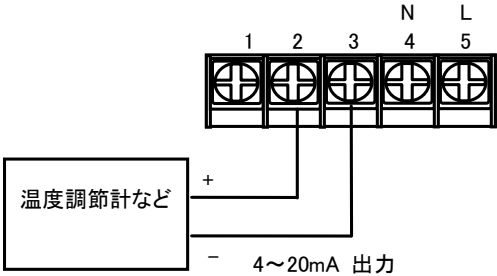
ノイズフィルタは以下のように必ず 形 G3PW の電源側に挿入してください。



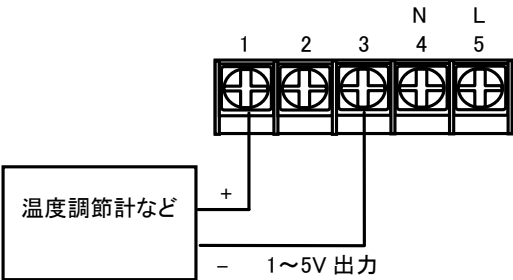
3-4 用途別配線例

■ 自動運転

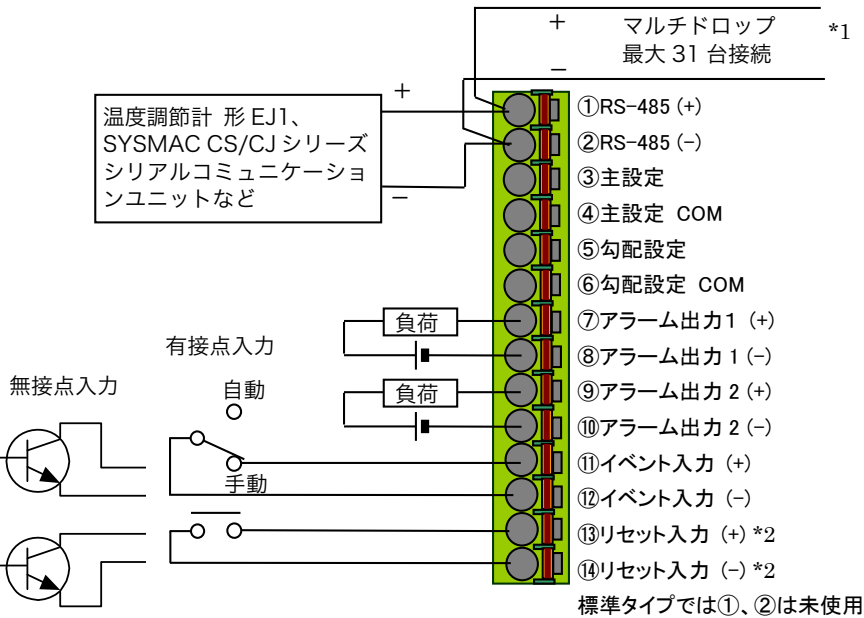
● 電流信号入力（4-20mA）による自動運転の配線例



● 電圧信号入力（1-5V）による自動運転の配線例（負荷回路は省略）



● 通信（RS-485）による自動運転時の配線例

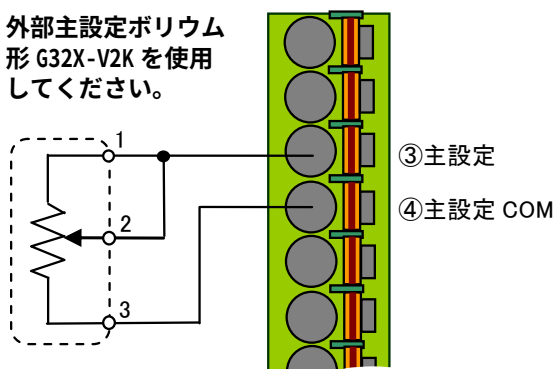


*1：RS-485 伝送路の両端には、ターミネータの接続が必要です。
PLC など上位機器に合わせて合成抵抗が 54Ω 以上になるよう設定し、接続ください。
*2：渡り配線などで複数の形 G3PW の一括リセット入力はできません。

■ 手動運転

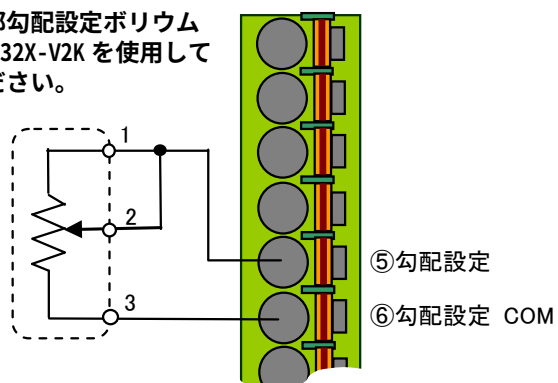
● 外部ボリュームによる主設定時の配線例

外部主設定ボリューム
形 G32X-V2K を使用
してください。



● 外部ボリュームによる勾配設定時の配線例

外部勾配設定ボリューム
形 G32X-V2K を使用して
ください。



第4章

制御方式と入出力構成

4-1 制御方式

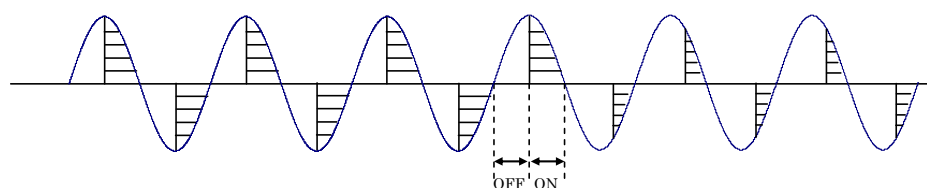
形 G3PW の出力モードとして、位相制御、最適サイクル制御、ON/OFF 制御が使用可能です。

また、動作中に、位相制御、最適サイクル制御を切り替えて使用することが可能です。

■ 位相制御

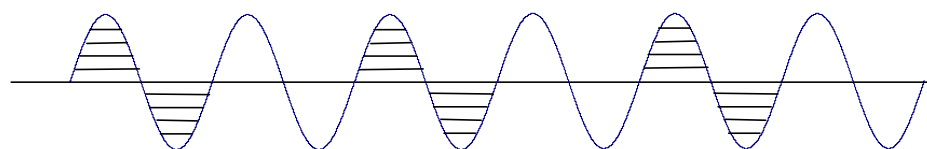
位相制御は、負荷に供給する交流電圧の位相角範囲をスイッチング素子によって変化させ、負荷に供給する電力を連続的に変化させる制御方式です。

高精度な温度制御や、突入電流が大きいヒータの制御を行う用途に適しています。



■ 最適サイクル制御

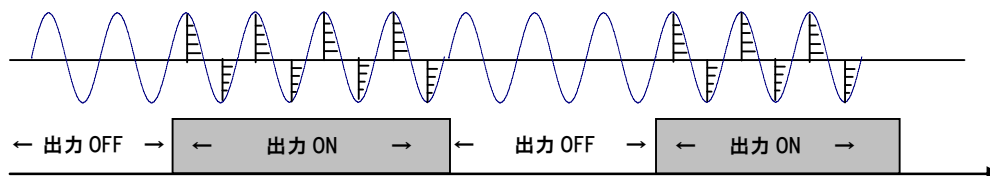
最適サイクル制御では、交流の半サイクルごとに、出力を ON/OFF する制御方式です。出力の切替えを電圧のゼロクロス点で行いますので、ノイズの発生を抑えながら高精度な温度制御が可能です。



■ ON/OFF 制御

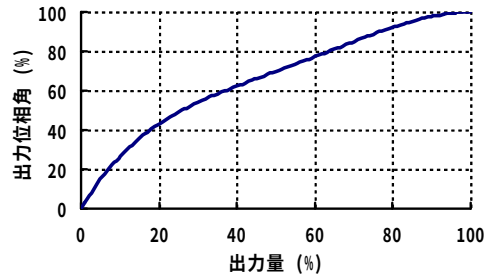
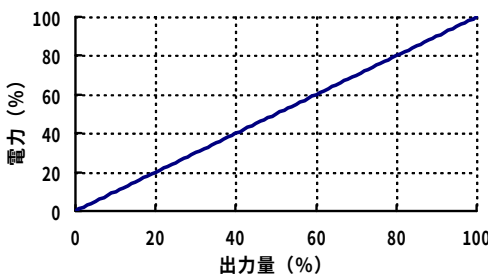
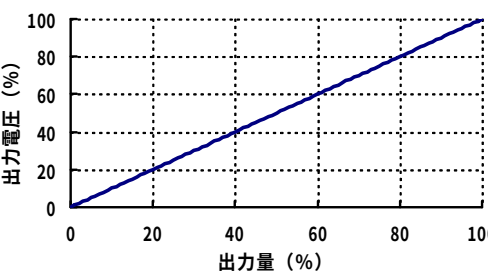
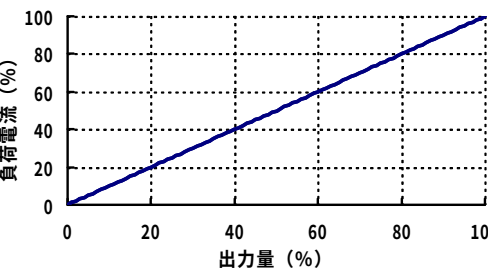
温度調節器の ON/OFF 電圧信号を受けて、制御出力の ON/OFF を切り替えます。

出力の位相角は、操作キーまたは外部ボリュームで設定します。



4-2 出力モード

制御方式が「位相制御」のとき、出力量に対する制御量の関係を、以下の4つのモードの中から選択できます。

位相角比例制御 (形 G3PX 互換モード)	出力量に対する出力位相角の関係が 形 G3PX と同等の特性になるモードです。	位相角比例制御 (G3PX互換モード) 
電圧自乗比例制御	出力量に対して出力電圧の自乗が比例するモードです。 負荷の抵抗が一定の場合は、入力量に出力電力量が比例します。	電圧自乗比例制御 
電圧比例制御	出力量に出力電圧が比例します。	電圧比例制御 
定電流制御 (定電流タイプのみ)	負荷電流が出力量に比例するモードです。 勾配は負荷抵抗によって変化します。 出力電流を抑制したい場合は、勾配設定機能で勾配を抑制して使用します。	定電流制御 

4-3 モニタ項目

運転中（モニタレベル）において、7セグメントLEDにて、以下5項目の値のモニタができます。ただし、形G3PWの電源を再投入した場合には、「入力量（%）」が表示されます。

(1)入力量（%）

自動入力あるいは手動入力により設定した主設定値を表示します。

(2)勾配設定値（%）

内部勾配設定値と外部勾配設定値により計算した勾配を表示します。

勾配設定値（%）＝内部勾配設定値（%）×外部勾配設定値（%）

(3)出力量（%）

入力量に対して、ベースアップ量、出力量リミット処理、ソフトアップ/ソフトダウン処理、負荷電流リミット処理を実施した後の出力量を表示します。これらの処理がされない場合は、出力量は入力量に一致します。

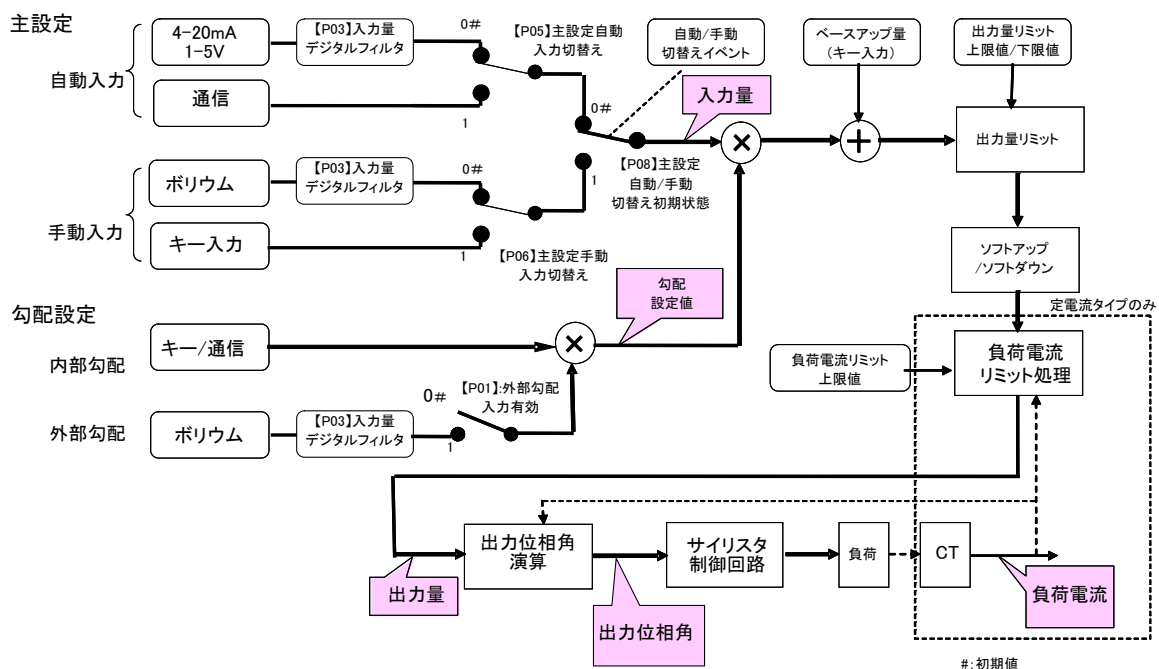
(4)出力位相角（%）

出力モードに従い、出力量（%）から計算したサイリスタモジュールの出力位相角（%）を表示します。

出力モードが位相角比例制御モードの場合は、出力量と出力位相角は一致します。

(5)負荷電流（A）

内蔵CTにより検出した負荷電流値（A）を表示します。定電流タイプのみモニタ可能です。



シグナルフロー図（ON/OFF 制御以外の場合）

4-4 入力系統

■ 主設定入力

主設定を、以下の5つの入力系統から選択できます。

● 自動入力

(1) アナログ入力 (4~20mA または 1~5V)

温度調節器のリニア出力などとの接続に使用します。

(2) 通信 (RS-485)

形 EJ1 などの CompoWay-F プロトコルによる接続に使用します。

(3) 電圧 ON/OFF 入力 (0/5V)

温度調節器の時分割比例制御出力などとの接続に使用します。

(0/5V による出力/非出力の切替え指令のみ。入力量は手動設定で指定。)

● 手動入力

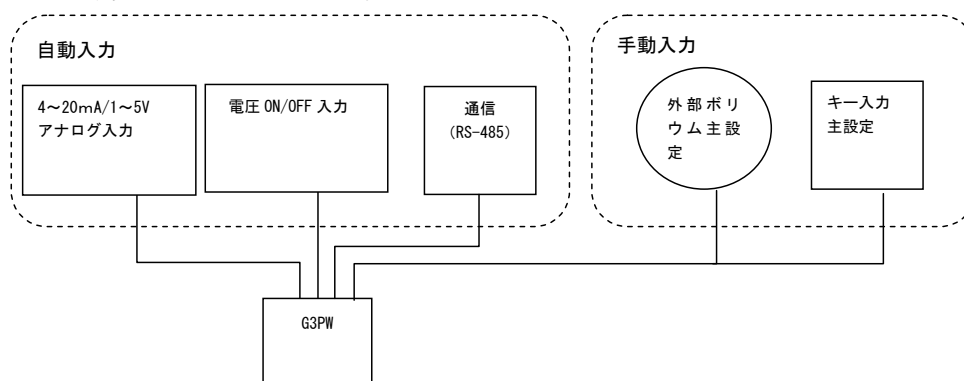
(4) 外部ボリューム主設定

外部ボリューム (形 G32X-V2K) を使用して入力量を設定します。

(5) キー入力主設定

形 G3PW の操作キーを使用して直接入力量を設定します。ただし、形 G3PW の電源を再投入した場合には、入力量はゼロになりますので再入力が必要です。

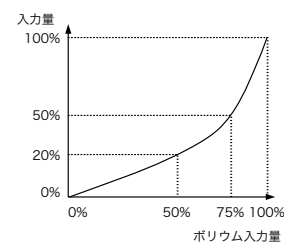
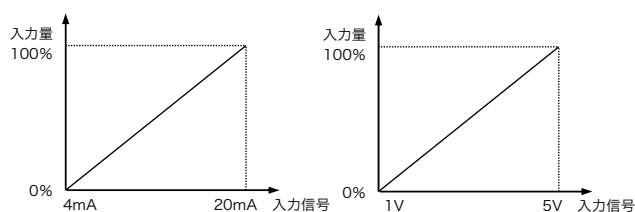
*: 通信にて主設定書き込みした場合も同様に、形 G3PW の電源を再投入すると入力量はゼロになります。



■ 入力信号と入力量の関係

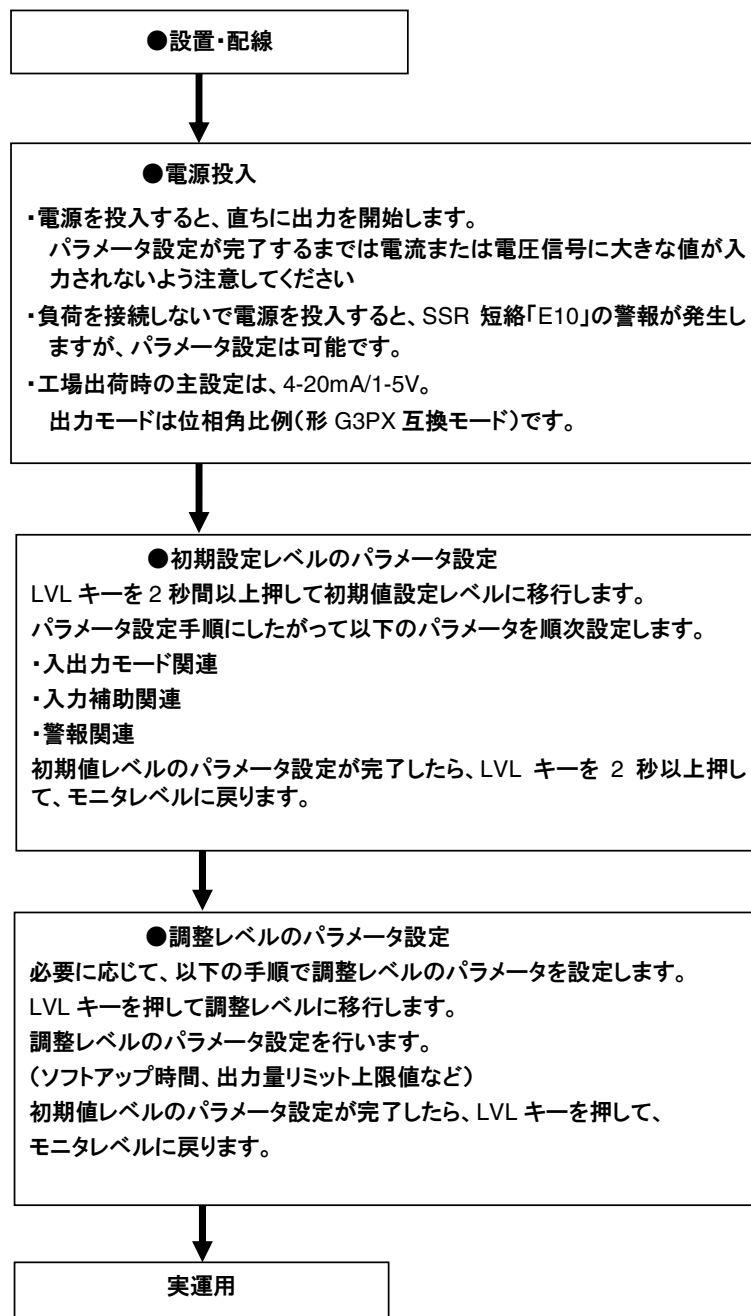
アナログ入力信号と、入力量は線形関係 (比例関係) になります。

手動入力: 外部ボリューム主設定と入力量は非線形関係です。



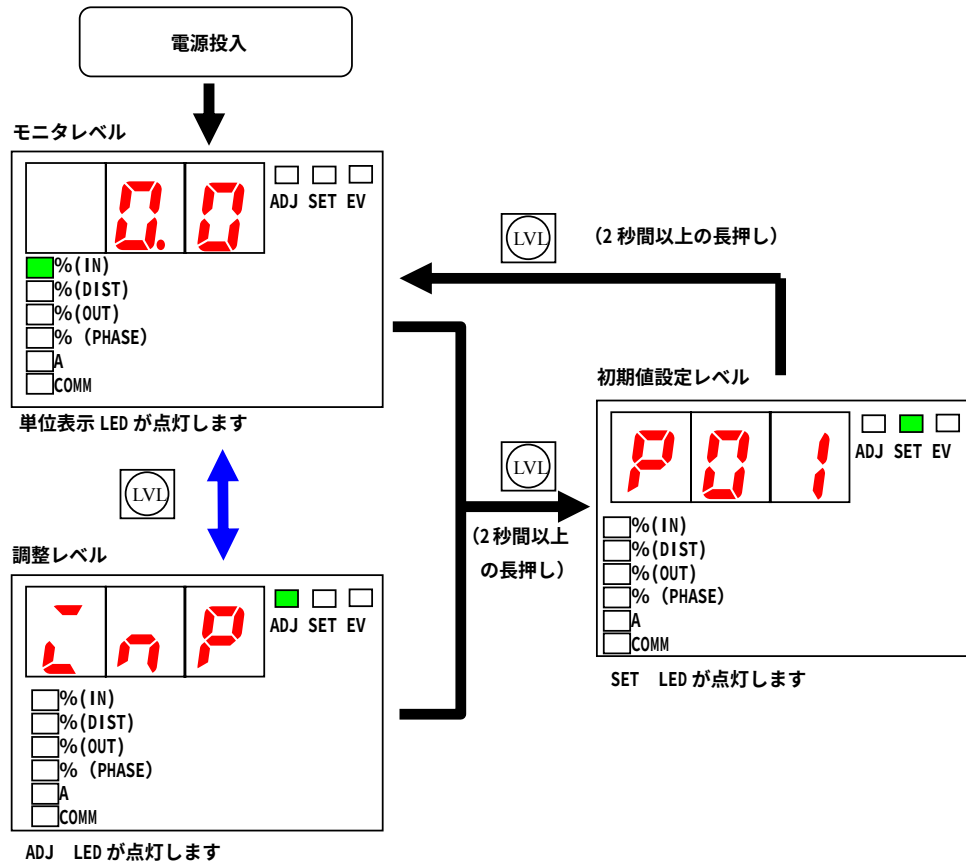
4-5 運用手順とパラメータ設定手順

■ 運用手順



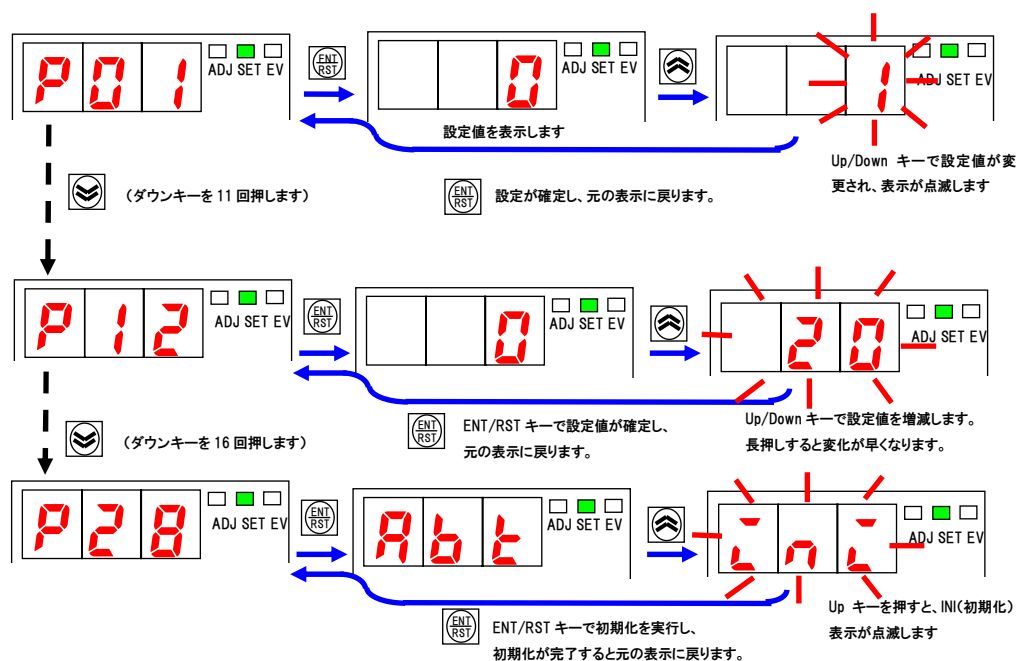
■ パラメータ設定

● 動作レベル



- ・電源を投入するとモニタレベルになります。通常運転はモニタレベルで行います。
- ・LVL キーを押すと調整レベルに移行します。調整レベルでは、運転しながら各種パラメータの設定変更ができます。再度 LVL キーを押すとモニタレベルに移行します。
- ・モニタレベルまたは調整レベルで LVL キーを 2 秒以上押すと、初期設定レベルに移行します。
初期設定レベルでは各種パラメータの設定を行います。このモードでは、負荷への通電は遮断されます。
- ・初期設定レベルからモニタレベルに戻るときも LVL キーを 2 秒間以上押します。初期設定レベルから調整レベルには直接戻ることにはできません。

● 初期設定レベルのパラメータ設定方法



1. UP キー／DOWN キーで、設定するパラメータ番号【P01】～【P30】もしくは【P31】*を選択します。
2. ENT/RST キーを押すとパラメータの設定値を表示します。
3. 設定値の変更は、UP キーまたは DOWN キーで行います。
UP キーまたは DOWN キーを押すと、表示が点滅に変わります。
4. ENT/RST キーを押すと設定が確定し、元のパラメータ番号【P01】～【P30】もしくは【P31】*の表示に戻ります。
5. Ver.1.1 よりパラメータ【P29】【P30】【P31】*が追加されます。
* 【P31】は FLK タイプのみに追加されます。

4-6 初期設定レベルのパラメータ設定

■ 入出力関連のパラメータ設定

● 出力モードの決定

主設定の設定方法

代表的な出力モード

4

制御方式と入出力構成

自動設定

・温度調節器のアナログ電流出力による自動運転(4-20mA)

位相角比例(形G3PX互換モード)

・温度調節器の電圧出力による自動運転(1-5V)

位相角比例(形 G3PX 互換モード)

・温度調節器の電圧 ON/OFF 出力による自動運転

ON/OFF 制御

・形 EJ1 などの CompoWay-F プロトコルを用いた通信による自動運転

・位相角比例(形 G3PX 互換モード)
・定電流制御

手動設定

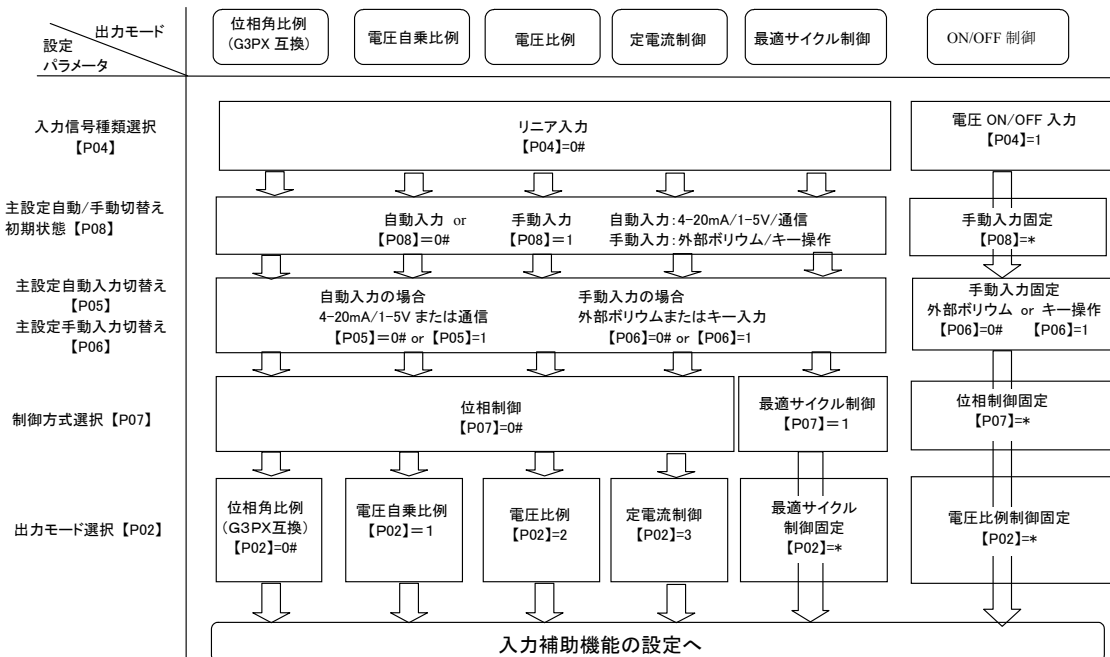
・外部ボリュームによる主設定

位相角比例(形G3PX互換モード)

・前面のキー入力による主設定

位相角比例(形G3PX互換モード)

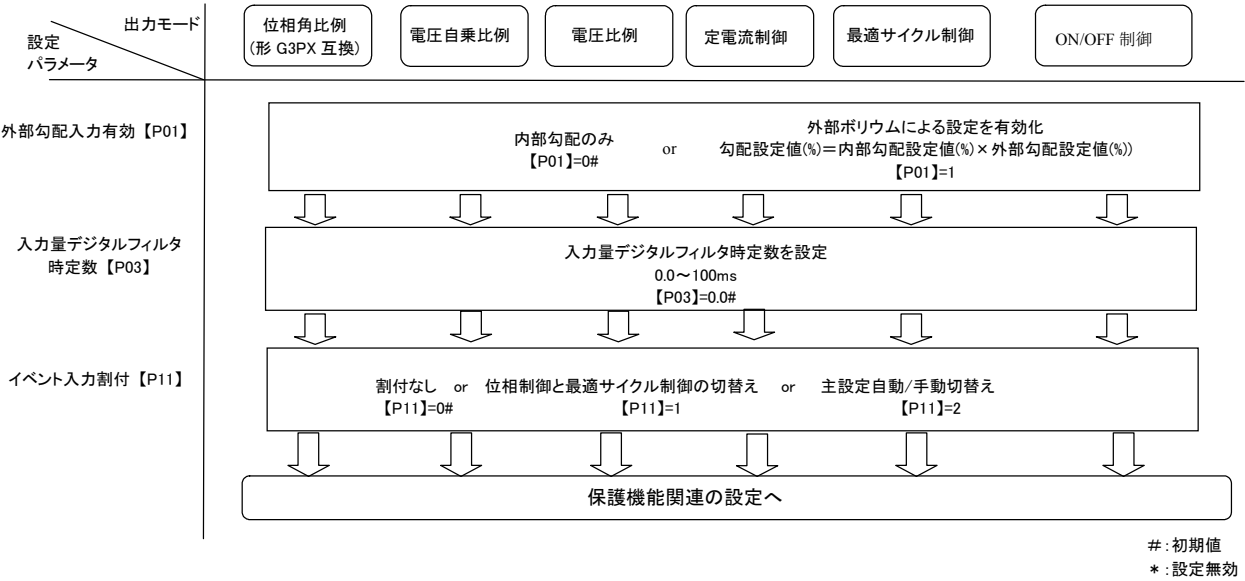
● パラメータ設定手順



: 初期値
* : 設定無効

4-6 初期設定レベルのパラメータ設定

■ 入力補助関連のパラメータ設定



■ 主設定入力のパラメータ設定一覧

主設定入力に関するパラメータの関係を下表に示します。

				「主設定自動入力切替え」【P05】	「主設定手動入力切替え」【P06】
「イベント入力割付」【P11】	0(割付無し) または 1(制御方式切替え)	「主設定自動/手動切替え初期状態」【P08】	0(自動) リニア入力または 通信による主設定	0(4-20mA/1-5V)	—
			1(手動) 外部ボリウムまたは キー操作による 主設定	1(通信)	—
				—	0 (外部ボリウム)
				—	1 (キー入力)
	2(主設定自動/手動切替え)	イベント入力 オープン(自動)		0(4-20mA/1-5V)	—
				1(通信)	—
		イベント入力 クローズ(手動)		—	0 (外部ボリウム)
				—	1 (キー入力)

■ 保護機能関連のパラメータ設定

● 警報レベル

形 G3PW は、アラーム出力 1、アラーム出力 2 の 2 つの警報接点出力を持っています。以下の警報については、異常が発生した際にどちらの接点に出力するかを初期設定のパラメータで切り替えることができます。

警報レベル	パラメータ設定値	動作
警報なし	0	異常判定をしません
警報レベル 1	1	アラーム出力 1 に対して出力を行います。 致命的な異常が発生したと判断して負荷への出力を停止します。異常内容は 7 セグメント LED に表示されます。
警報レベル 2	2	アラーム出力 2 に対して出力を行います。 異常内容は 7 セグメント LED に表示されます。 運転は継続されます。

注. アラーム出力を割り付けない場合には、異常判定を行いません。

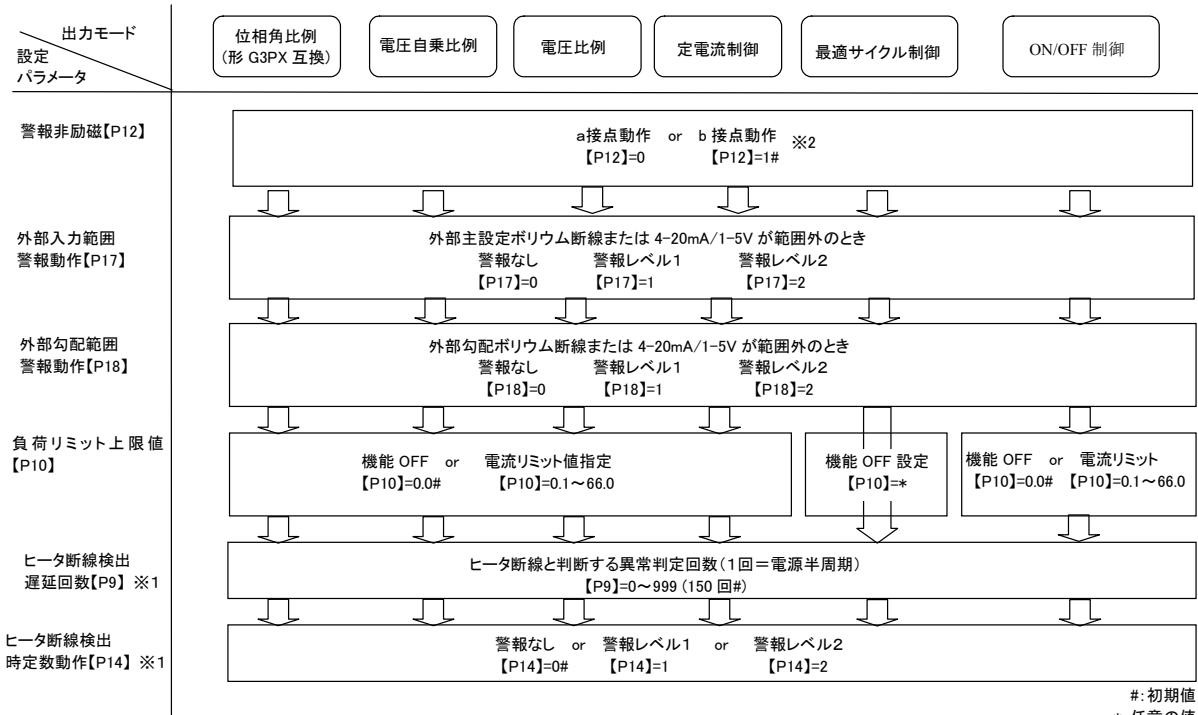
● アラーム出力接点の割付が可能な警報

- ・ ヒータ断線警報 (E40)
- ・ 外部入力範囲警報 (E50) (外部ボリウムの断線検出)
- ・ 外部勾配入力警報 (E51) (外部ボリウムの断線検出)
- ・ 積算稼働時間超過警報 (E60)

注 1. 複数の異常が発生した場合は、最も若いエラー番号が 7 セグメント LED に表示されます。
(エラー番号については「7-2 異常表示一覧」を参照してください)

注 2. 上記以外のエラーは警報レベル 1 に固定されており、変更はできません。

● 設定手順



#: 初期値
*: 任意の値

※1: 定電流タイプのみ

※2: 起動後 1 秒間は、警報の状態が確定しません

4-6 初期設定レベルのパラメータ設定

出力モード 設定 パラメータ						
	位相角比例 (形 G3PX 互換)	電圧自乗比例	電圧比例	定電流制御	最適サイクル制御	ON/OFF 制御
SSR 短絡検知 【P29】	有効 or 無効 【P29】=1# 【P29】=0					
SSR オープン検知 【P30】	有効 or 無効 【P30】=1# 【P30】=0					
CT 異常検知 【P31】 ※1	有効 or 無効 【P31】=1# 【P31】=0					

#: 初期値
※1: 定電流タイプのみ

- 注 1. 【P29】 【P30】 【P31】 のパラメータ設定は、バージョンアップ品（Ver 1.1）からが対象となります。
- 注 2. パラメータ変更による事象については、当社は責任を負いかねます。試運転などでパラメータ変更後の影響や対策をご考慮ください。

第 5 章

機能説明

5-1 外部接点入力機能

外部接点入力には、イベント入力（⑪-⑫）と、アラームのリセット入力（⑬-⑭）の2点があります。

■ イベント入力

イベント入力（端子⑪-⑫）は、外部接点入力によって、

- ・制御方式（位相制御／最適サイクル制御）の切り替え、
- または
- ・自動／手動運転の切り替え

のいずれかの機能として使用することができます。

どちらの機能の切り替えとして使うかは、初期設定レベルの「イベント入力割付」【P11】に、以下のように設定します。

【P11】の設定	設定内容	イベント入力の機能
0	割付けなし	イベント入力として機能しません
1	制御方式の選択用として機能	位相制御／最適サイクル制御の切り替え
2	自動／手動切り替え用として機能	自動運転／手動運転の切り替え

● イベント入力機能を使用しない場合

設定値を「0：割付けなし」に設定します。イベント入力はオープン/クローズ状態に関わらず機能しません。

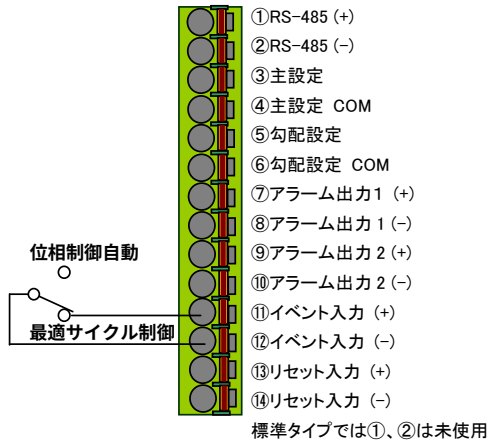
お願い 「0：割付けなし」以外を選択した場合、イベント入力の状態によって、制御方式や自動/手動運転が切り替わります。
イベント入力を使用しない場合は、必ず「0：割付けなし」に設定してください。

● イベント入力で制御方式を選択する場合

設定値を1（制御方式選択用として機能）にします。

イベント入力は、以下の制御方式の切り替えを行います。

- ・位相制御
- ・最適サイクル制御



イベント入力の状態	内容
オープン	位相制御
クローズ	最適サイクル制御

注 1. 位相制御の出力モードが定電流制御のときは、定電流制御固定になり、イベント入力による制御方式の切り替えはできません。

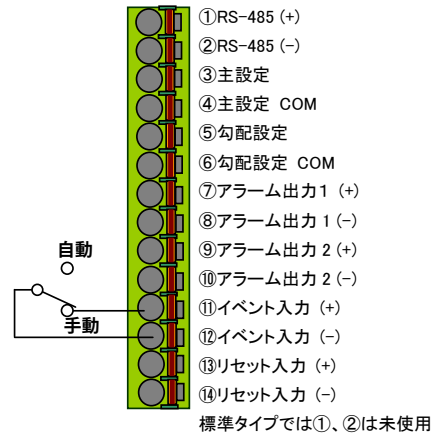
注 2. イベント入力割付【P11】を1（制御方式選択用として機能）に設定している場合、制御方式切替え（TYP）は表示されません。また、通信から制御方式選択のパラメータを変更した場合、動作異常のレスポンスが返信されます。

● イベント入力で自動／手動運転を切り替える場合

設定値を2（自動／手動切替え用として機能）にします。

イベント入力は、以下の自動／手動運転の切替えを行います。

自動運転	入力量の値を、リニア入力（4-20mA/1-5V）または通信によって設定します。
手動運転	入力量の値を、外部ボリューム、またはキー操作によって設定します。



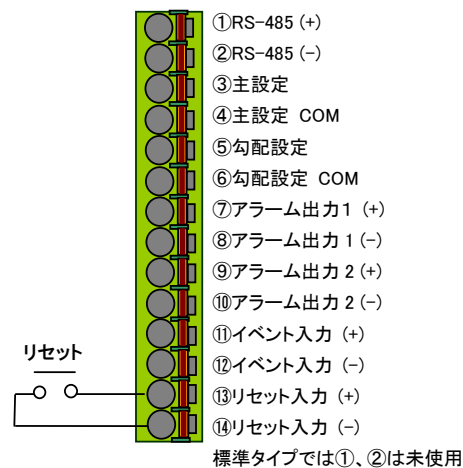
イベント入力の状態	内容
オープン	自動運転
クローズ	手動運転

注. イベント入力割付【P11】を1（制御方式選択用として機能）に設定している場合、制御方式切替え（TYP）は表示されません。また、通信から、制御方式選択のパラメータを変更した場合、動作異常のレスポンスが返信されます。

■ 警報リセット機能

以下の警報が発生した場合、リセット入力による警報の解除ができます。

- ・ SSR 短絡検知（「E10」が点滅）※Ver.1.1 以降
- ・ SSR オープン検知（「E11」が点滅）※Ver.1.1 以降
- ・ CT 故障検知（「E12」が点滅）※Ver.1.1 以降
- ・ 過電流異常（「E20」が点滅）
- ・ ゼロクロス検出異常（「E30」が点滅）
- ・ 周波数異常（「E31」が点滅）
- ・ ヒータ断線警報（「E40」が点滅）
- ・ 外部入力範囲警報（「E50」が点滅）
- ・ 外部勾配入力警報（「E51」が点滅）
- ・ 積算稼働時間警報（「E60」が点滅）



警報の解除は、本体前面の[ENT/RST]キーでも可能です。

5-2 外部ボリュームによる主設定

主設定入力を外部ボリュームで行う場合の設定手順を示します。

「4-6 初期設定レベルのパラメータ設定」を参照してください。

- (1) 初期設定レベルで「イベント入力割付け」【P11】を”0”（割付けなし）または”1”（制御方式切替え）にします。

イベント入力を用いて主設定の自動入力と手動入力を切替える場合は【P11】を”2”（主設定自動/手動切替え）にします。

- (2) 初期設定レベルで、「主設定自動/手動切替え初期状態」【P08】を1（手動）に設定します。

イベント入力を用いて、自動/手動運転を切り替えた場合、イベント入力による設定が優先されます。

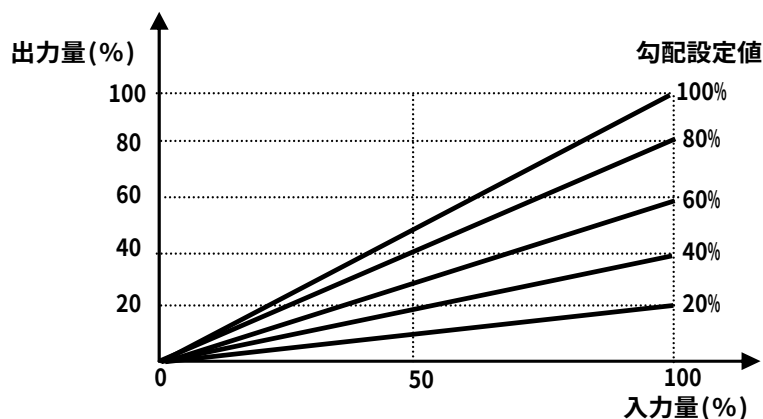
- (3) 「主設定手動入力切替え」【P06】を、0（外部ボリューム入力）に設定します。

- (4) ENT/RST キーで本体のリセットを行い、「主設定自動/手動切替え初期状態」【P08】の設定値を有効にします。

イベント入力によって自動/手動運転を切り替える場合は、本体のリセットは不要です。

5-3 勾配設定機能

入力量（アナログ入力信号、キー入力設定、または外部ボリューム主設定）に対する、出力量の傾き（変化率）を 0～100%の範囲で任意に設定します。



勾配には、内部記憶領域に保持させる「内部勾配設定機能」と、外部ボリュームで設定する「外部勾配設定機能」があり、勾配設定値は、「内部勾配設定値」と「外部勾配設定値」を掛けた値となります。

$$\text{勾配設定値}(\%) = \text{内部勾配設定値}(\%) \times \text{外部勾配設定値}(\%)$$

- 例：内部勾配設定値＝80%、外部勾配設定値＝50%のとき

$$\text{勾配設定値} = 80\% \times 50\% = 40\%$$

となります。

● 内部勾配設定値

- 内部勾配設定値は、キー入力または、通信（定電流タイプのみ）により設定します。
- 電源を切っても、内部の記憶領域に保持されます。
- 調整レベル（DTY）で設定します。

● 例：内部勾配設定値を 80%にする場合

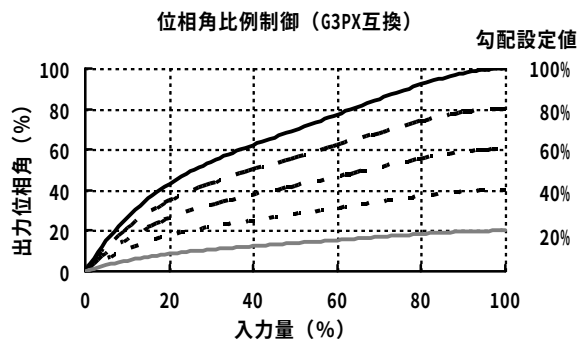
- ① モニタレベル（運転中）の状態で LVL キーを 1 回押して調整レベルに移行します。
“ADJ” LED が点灯します。
- ② キーを 1 回押して DTY（勾配設定値）を表示させ、ENT/RST キーで確定します。
- ③ キーを押して、80.0 を表示させ ENT/RST キーで値を確定します。
- ④ LVL キーを一回押してモニタレベルに戻ります。“ADJ” LED が消灯します。

● 外部勾配設定値

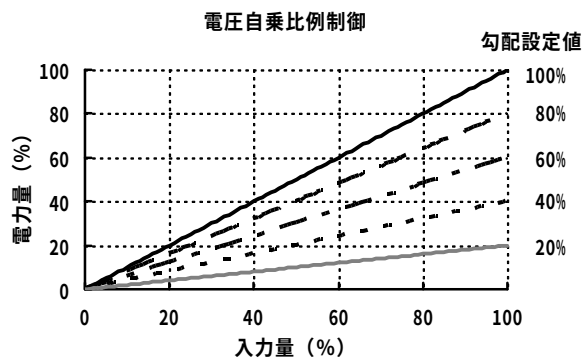
- 外部勾配設定値は、外部ボリュームにより設定します。
- 外部勾配設定機能を使用する場合は、初期設定レベルの「外部勾配入力有効」【P01】を有効”1”に設定してください。

● 各出力モードにおける入力量と出力の関係

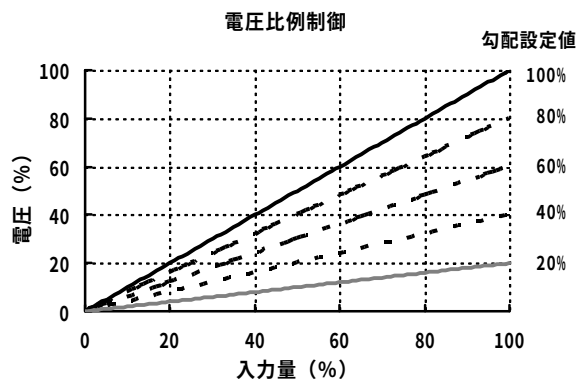
(1) 位相角比例制御（形 G3PX 互換モード）



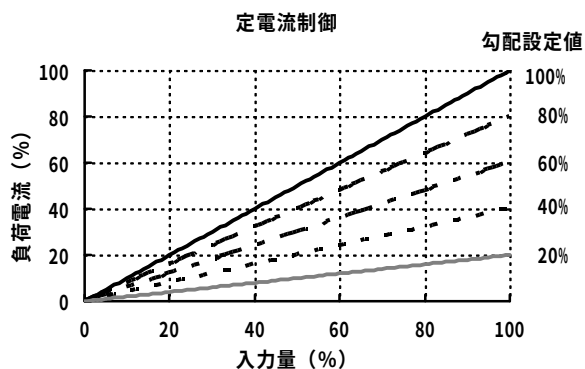
(2) 電圧自乗比例制御



(3) 電圧比例制御



(4) 定電流制御 ※



※ 形 G3PW-A245EC-C-FLK の場合、FS で 45A となり、電流値を 18A に抑えたい場合は 40% の勾配設定としてください。

$$45\text{A} \times 40\% = 18\text{A}$$

5-4 ベースアップ機能

入力量が0%であっても出力量が0%にならないように、出力量を嵩上げする機能です。温度調節器からの入力量が0%であっても出力を保持し、ヒータを予熱させることができますので、暖気に時間のかかる負荷に適用すれば昇温時間の短縮に効果的です。

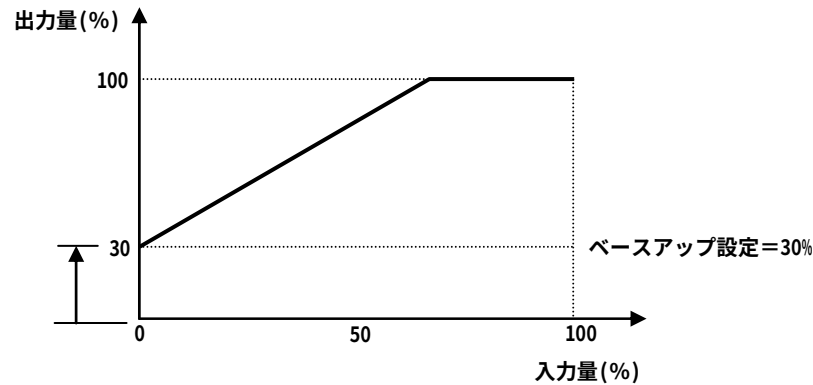
ベースアップ量の設定は、調整レベルの BUP（ベースアップ量）または通信（定電流タイプのみ）で行います。

ベースアップ量設定範囲	0.0～100%
-------------	----------

出力量は以下の式で求められます。

$$\text{出力量} = \text{勾配設定値} \times \text{入力量} + \text{ベースアップ量}$$

・例：ベースアップ量を 30% に設定する場合



- ① モニタレベル（運転中）の状態、LVL キーを 1 回押して、調整レベルに移行します。
- ② キーを 2 回押して、BUP（ベースアップ量）を表示させ、ENT/RST キーで確定します。
- ③ / キーを押して、30.0 を表示させ、ENT/RST キーで値を確定します。
- ④ LVL キーを 1 回押して、モニタレベルに戻ります。

5-5 出力量リミット機能

出力量の範囲を制限する機能です。上限と下限を設定できます。

出力量は、以下の式から求められます。

$$\text{出力量} = \text{勾配設定値} \times \text{入力量} + \text{ベースアップ量}$$

出力量リミット値の設定は、調整レベルの OLU（出力量リミット上限値）および OLL（出力量リミット下限値）で行います。

出力量リミット上限値および出力量リミット下限値の設定範囲は、0.0～100%です。

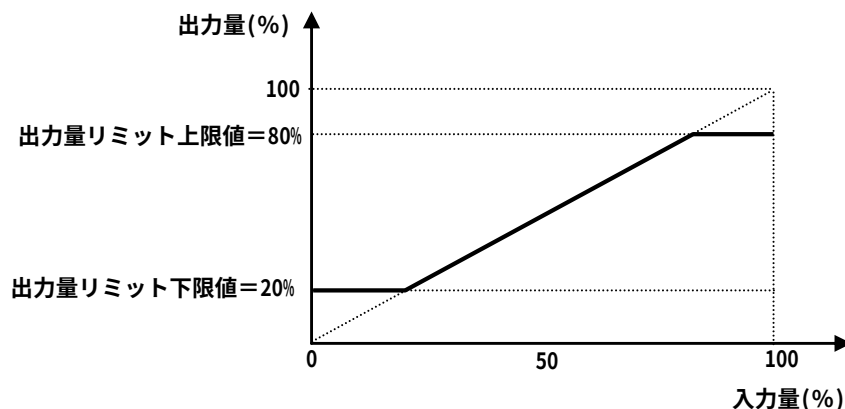
出力量リミット下限値 > 出力量リミット上限値

となる場合は、

- ・出力量リミットの上限值として出力量リミット下限値に設定された値を使用し、
 - ・出力量リミットの下限值として出力量リミット上限値に設定された値を採用します。
- すなわち、大きい値の方を上限値とし、小さい方の値を下限値とします。

設定項目	設定範囲 (%)	初期値 (%)
出力量リミット上限値(A06)	0.0～100	100
出力量リミット下限値(A07)	0.0～100	0.0

- ・例：出力量リミット上限/下限値を 80%/20%に設定する場合



- ① モニタレベル（運転中）の状態で LVL キーを 1 回押して、調整レベルに移行します。“ADJ”LED が点灯します。
- ② キーを上限値の場合：5 回（OLU：出力量リミット上限値）、下限値の場合：6 回（OLL：出力量リミット下限値）を表示させ、ENT/RST キーで確定します。
- ③ / キーを押して OLU で 80.0 を表示させ、ENT/RST キーで確定します。
その時 OLU 表示に戻るので、 キーを押して OLL を表示させ、ENT/RST キーで確定し、同様に 20.0 を表示させて ENT/RST キーで確定します。
- ④ LVL キーを 1 回押してモニタレベルに戻ります。“ADJ”LED が消灯します。

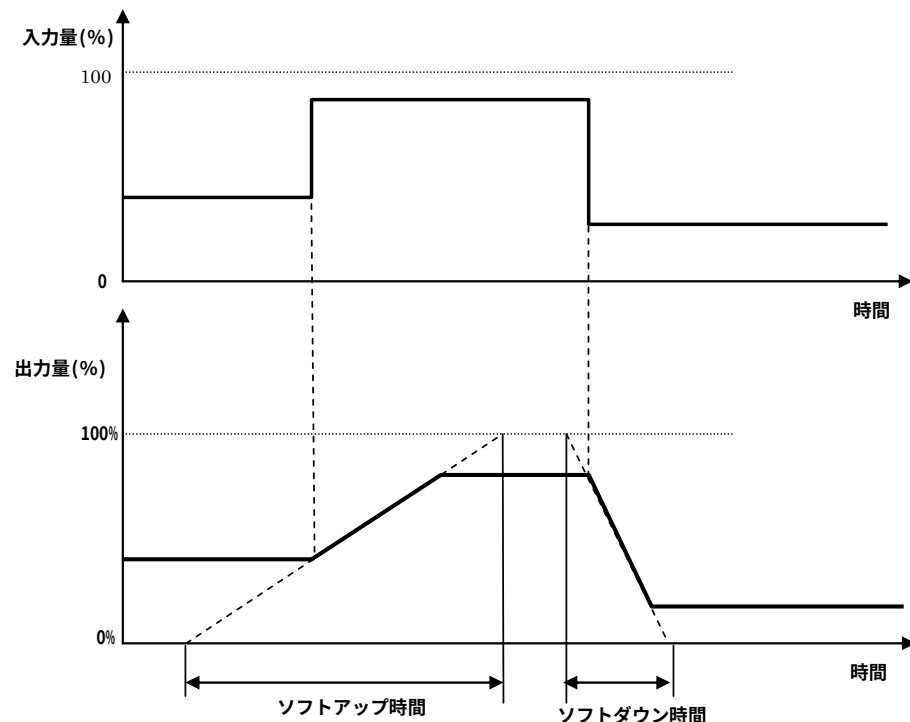
5-6 ソフトアップ／ソフトダウン機能

入力量が急激に変化しても、出力量を設定した増加率以内で緩やかに変化させる機能です。

- ・ 出力量が 0% から 100% に到達するまでの時間 SUP（ソフトアップ時間）と、
- ・ 出力量が 100% から 0% に到達するまでの時間 SDN（ソフトダウン時間）を設定します。
- ・ SUP（ソフトアップ時間）と、SDN（ソフトダウン時間）の設定範囲は、それぞれ 0.0～99.9 秒です。

設定項目	設定範囲 (s)	初期値 (s)	設定内容
ソフトアップ時間 (SUP)	0.0～99.9	0.5	出力量が 0% から 100% になるまでの時間
ソフトダウン時間 (SDN)	0.0～99.9	0.0	出力量が 100% から 0% になるまでの時間

- ・ 入力量と出力量、ソフトアップ時間/ソフトダウン時間の関係



ご注意

ソフトアップ時間に小さな値を指定した場合、突入電流を抑制することができず、負荷を破損させる恐れがあります。

突入電流が過大にならないようにソフトアップ時間を指定してください。

・ 例：ソフトアップ時間を 5 秒に変更する場合

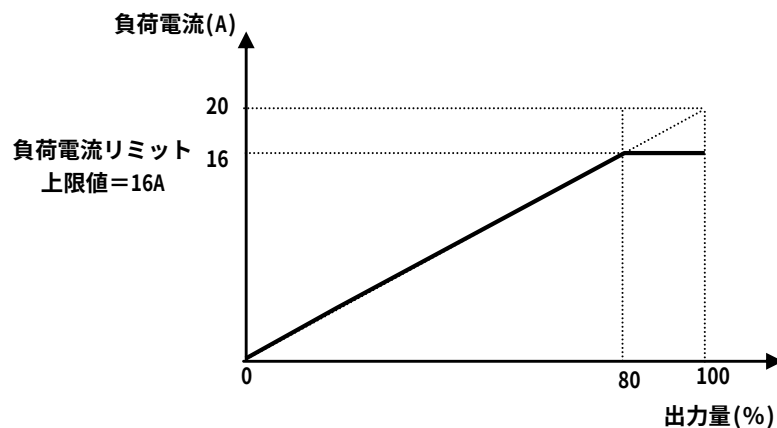
- ① モニタレベル（運転中）の状態では LVL キーを 1 回押して、調整レベルに移行します。“ADJ” LED が点灯します。
- ② ☒ キーを 3 回押して SUP（ソフトアップ時間）を表示させ、ENT/RST キーで確定します。
- ③ ☒/ ☒ キーを押して 5.0 を表示させ、ENT/RST キーで値を確定します。
- ④ LVL キーを 1 回押して、モニタレベルに戻ります。“ADJ” LED が消灯します。

5-7 負荷電流リミット機能 (定電流タイプのみ)

内蔵 CT で負荷電流を測定し、「負荷電流リミット上限値」【P10】で設定した値を超えないように、出力位相角を調整して負荷電流を制限します。

設定範囲	0.0～66.0 (A)
------	--------------

- ・ 負荷電流リミット上限値は、初期設定レベルの【P10】で設定します。
- ・ 本機能は、定電流タイプのみ使用可能です。
- ・ 本機能が働いた場合、入力量にもとづいて計算された出力量に対して、実際に出力される出力量は小さくなります。
- ・ 負荷電流の最大値が 20A の場合の負荷電流リミット機能使用例を示します。



ご注意 突入電流の大きい負荷の場合、負荷電流リミット機能では、突入電流を抑制することができません。ソフトアップ機能を併用して突入電流を抑制してください。

負荷電流が制限されるまでの応答時間：500ms 以内

※：最適サイクル制御時【P07：1】は動作しません。

位相制御時【P07：0】のみの動作です。

- ・ 例：形 G3PW-A220EC-S-FLK を使用し、負荷電流リミット上限値を 16A に設定する場合
 - ① LVL キーを長押し（2 秒以上）、初期設定レベルに移行します。“SET”LED が点灯します。
 - ② ☒ キーで P10（負荷電流リミット上限値）を表示させ、ENT/RST キーで確定します。
 - ③ 定格 20A の G3PW の場合、設定値は 20A までで変更してください。
今回は 16A の設定例ですので、☒/ ☒ キーを押して 16.0 を表示させ、ENT/RST キーを押して値を確定します。
 - ④ LVL キーを長押しして、モニタレベルに戻ります。“SET”LED が消灯します。

5-8

積算稼働時間監視機能

形 G3PW への通電時間を積算し、あらかじめ設定した「積算稼働時間警報設定値」【P16】に達したとき警報を出力する機能です。

「積算稼働時間警報設定値」にヒータなどの交換周期を設定しておくことで、設備の保守・管理に役立てることができます。

警報出力時の動作は、初期設定レベルの「積算稼働時間警報時動作」【P15】で設定します。

【P15】 設定		内容
0	動作なし	警報動作しません
1	警報レベル 1	ALARM1 接点に出力するとともに、運転を停止します。
2	警報レベル 2	ALARM2 接点に出力しますが、運転は継続します。

積算稼働時間の超過警報は、初期設定レベルの「積算稼働時間警報設定値」【P16】で設定します。

【P16】 設定範囲	0.0~99.9kh (0.0：機能停止)
------------	-----------------------

積算稼働時間のクリアは、初期設定レベルの「積算稼働時間初期化」【P27】で行います。

【P27】 設定	内容
0	実行しない
1	初期化を実行

現在の積算稼働時間のモニタは、モニタレベルの POT（積算稼働時間モニタ）で確認します。

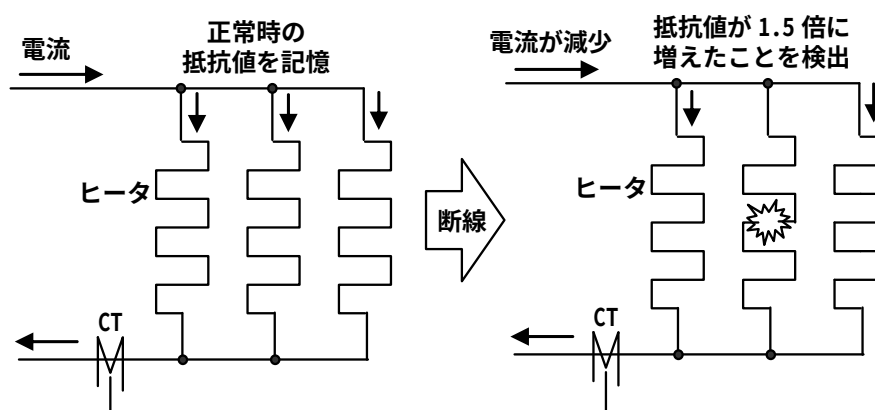
5-9 ヒータ断線検出機能（定電流タイプのみ）

■ 概要

あらかじめ設定したヒータの抵抗値と、運転中の抵抗（推定）値を比較し、運転中の抵抗値が判定基準以上に上昇した場合に、「断線」と判定し警報を出します。

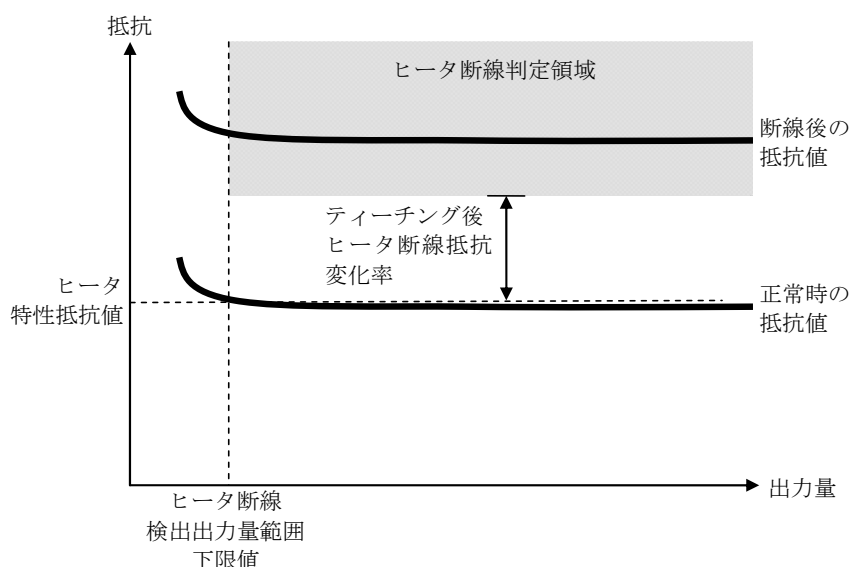
現在の抵抗値は、現在の出力量と、内蔵 CT で検出した電流値から推定します。

（注）温度上昇によって抵抗値が大きく変化するヒータでは、断線判定の精度が低下します。
ヒータ抵抗の変化割合が、断線判定の基準値 HBR（ヒータ断線検出抵抗変化率）を超えると、断線と誤判定しますので注意してください。



■ 各種パラメータと抵抗値の関係

ヒータ断線検出の各種パラメータと抵抗値の関係を示します。



■ 基本設定パラメータ

ヒータ断線検出機能を使用するには、あらかじめ

- ・「ヒータ断線警報時動作」【P14】-----初期設定レベルで設定
 - ・「ヒータ特性抵抗値」（HPR または HCR）----調整レベルで設定
- の 2 つのパラメータを設定しておく必要があります。

■ ヒータ断線警報時動作の設定

ヒータ断線検出機能を使用するには、初期設定レベル「ヒータ断線警報時動作」【P14】を0以外の値に設定します。

【P14】 設定値	設定内容	内容
0	動作なし	ヒータ断線検出は機能しません
1	警報レベル 1	ヒータ断線検出を警報レベル 1 として動作させます
2	警報レベル 2	ヒータ断線検出を警報レベル 2 として動作させます

■ ヒータ特性抵抗値

ヒータ特性抵抗値とは、接続されているヒータ負荷の合成抵抗値に相当する値を示しています。

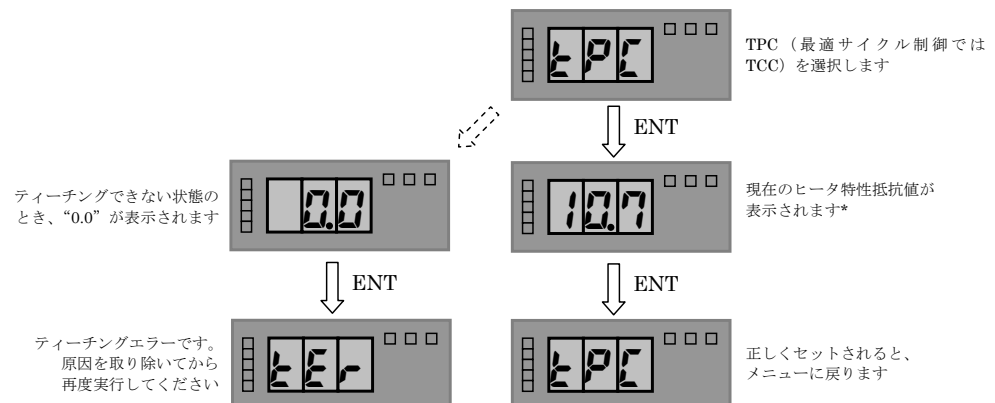
注. 電源電圧は 100V 設定で固定していますので、実際の電源電圧が 200V の場合には、ヒータ特性抵抗値は実際の合成抵抗値の 2 分の 1 の値になります。

$$\text{ヒータ特性抵抗値} \div \text{合成抵抗値} \times (100 / \text{電源電圧})$$

ヒータ特性抵抗値の設定は、直接ヒータの合成抵抗値を設定することもできますが、初回はティーチング機能を使用して設定することをお奨めします。
調整レベルの「ヒータ特性ティーチング（位相制御）」（TPC）または「ヒータ特性ティーチング（最適サイクル制御）」（TCC）を実行することで、正確なヒータ特性抵抗値を容易に設定することができます。

● 調整レベルでのティーチング操作

ティーチングを行うと、現在の値がヒータ特性抵抗値として自動的に採用されます。



* Ver 1.1 では通信機能にて、運転中にヒータ特性抵抗値を読み出すことも可能です。

ティーチングは、CT に流れている電流が定格の 10%未満のときは実行できません。定格の 10%以上の電流が流れている状態で、かつ制御が安定しているときにティーチング操作を行ってください。

表示	名称	動作
TPC	ヒータ特性ティーチング（位相制御）	ヒータ特性抵抗値として、現在の値をセットします。（位相制御の場合）
TCC	ヒータ特性ティーチング（最適サイクル制御）	ヒータ特性抵抗値として、現在の値をセットします。（最適サイクル制御の場合）

ティーチングを行わず直接パラメータをセットする場合や、ティーチング後に値を調整する場合は、「ヒータ特性抵抗値」（HPR または HCR）を選択してください。

表示	名称	範囲
HPR	ヒータ特性抵抗値（位相制御）	0.0～99.9
HCR	ヒータ特性抵抗値（最適サイクル制御）	0.0～99.9

最適サイクル制御でのヒータ断線検出のティーチングを使用するには【P02】を3以外の値に設定します。

※ 【P07】=1、【P02】=3 のとき、「TCC：ヒータ特性ティーチング」が表示されません。

		【P07】	
		0	1
【P02】	0	○	○
	1	○	○
	2	○	○
	3	○	×

■ ヒータ断線判定条件パラメータ

以下のパラメータは、ヒータが「断線した」と見なす条件を設定するためのものです。負荷の環境に合わせて使用してください。

- ・ヒータ断線抵抗変化率（HBR）-----調整レベル
- ・ヒータ断線検出出力量範囲下限値（HBL）-----調整レベル
- ・ヒータ断線検出遅延回数【P09】-----初期設定レベル

● ヒータ断線抵抗変化率

現在の抵抗値がどれくらいの割合（％）上昇すれば断線と見なすかの閾値を設定します。

断線判定は、次の式にもとづいて判定しています。

$$\text{現在の抵抗値} \geq \text{ヒータ特性抵抗値} \times \frac{100}{100 - \text{ヒータ断線抵抗変化率}}$$

「ヒータ断線抵抗変化率」のおおよその値は、以下の計算式で求められます。

$$\text{ヒータ断線抵抗変化率} = 90 \div \text{ヒータ本数}$$

例えば、ヒータ3本中1本の断線を検出したい場合には、「30」を設定してください。

注1. デフォルト値「100」の場合は、ヒータ全部の断線を検出します。

注2. 「ヒータ断線抵抗変化率」が小さすぎる場合、警報出力が不安定になることがありますので注意してください。

表示	名称	範囲
HBR	ヒータ断線抵抗変化率	1～100

● ヒータ断線検出出力量範囲下限値

ヒータ断線検出を行う出力量の範囲を限定します。初期値は「0.0」です。

負荷の種類によっては、出力量が小さくなると測定される抵抗値が上昇する場合があります。

通常の使用において小さい出力での警報が頻発する場合、検出する出力量の範囲を限定してください。

表示	名称	範囲
HBL	ヒータ断線検出出力量範囲下限値	0.0～100

● ヒータ断線検出遅延回数

ヒータ断線状態が何サイクル連続したときに警報出力するかを設定します。

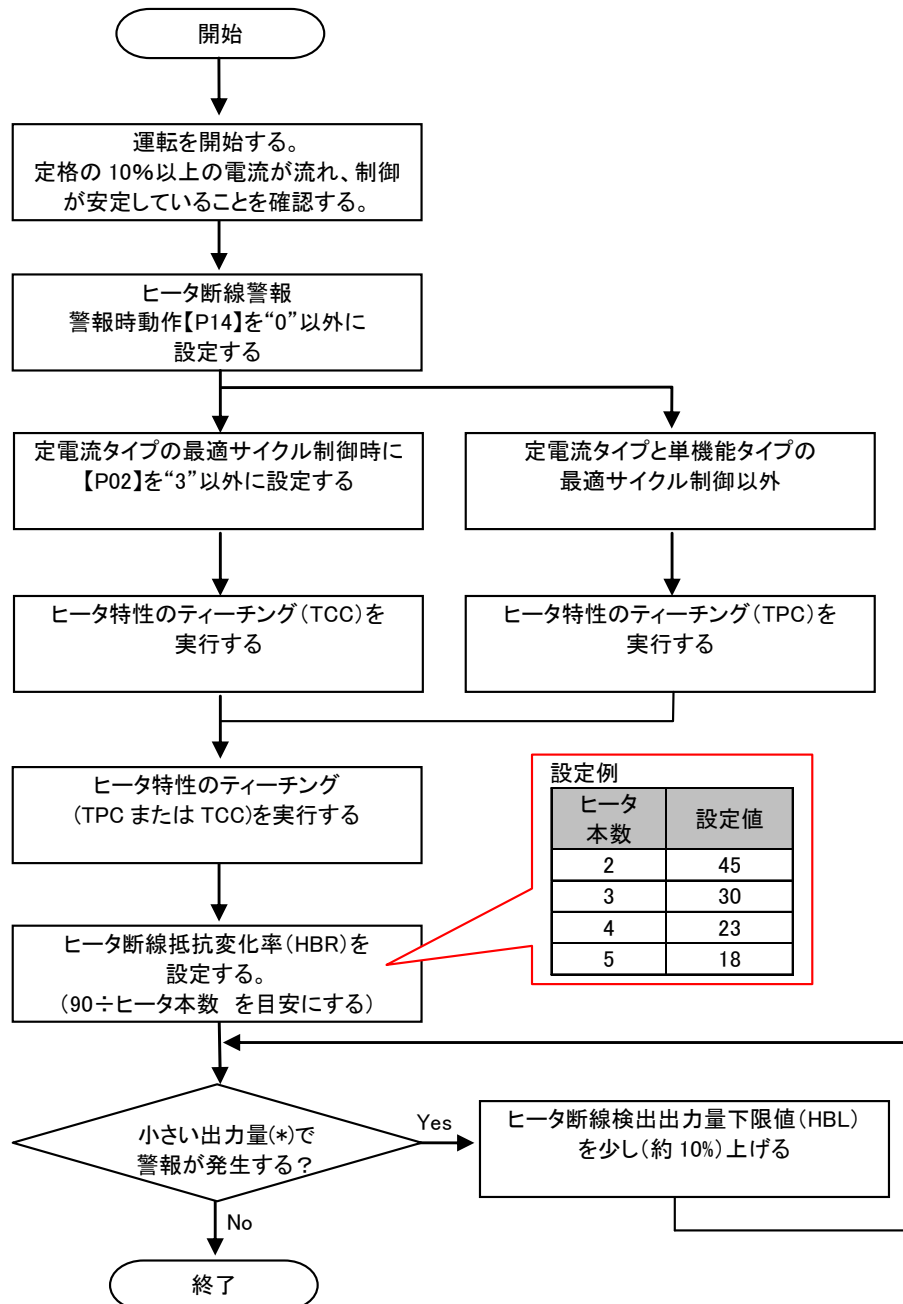
デフォルト値は「150」です。電源周波数の半周期を1サイクルとしています。

表示	名称	範囲
【P09】	ヒータ断線検出遅延回数	0～999

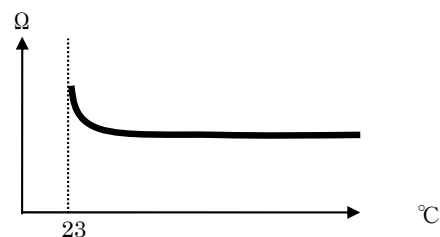
注. 「ヒータ断線検出遅延回数」を10以下に設定すると、操作量の急激な変化で警報が誤動作することがあります。

■ パラメータ設定フローチャート

確実にヒータ断線を検出し誤検出を防ぐため、各種パラメータは適切に設定してください。



* 常温でヒータ抵抗値が高くなるような更新の場合



5-9 ヒータ断線検出機能（定電流タイプのみ）

5

機能説明

第 6 章

通信（CompoWay/F）

6-1 通信設定

はじめに

定電流タイプの 形 G3PW は、温度調節計 形 EJ1 やプログラマブルコントローラ SYSMAC CS/CJ/CP シリーズとのシリアル通信が可能です。

通信プロトコルは、オムロン汎用シリアル通信プロトコル CompoWay/F を使用します。
形 G3PW 側のインタフェースは、RS-485 に対応しています。

■ 通信仕様

伝送路接続	マルチポイント
通信方式	RS-485 (2 線式半二重)
同期方式	調歩同期
通信速度	9.6 / 19.2 / 38.4 / 57.6 k bit/s
伝送コード	ASCII
データ長	7 / 8 ビット
ストップビット長	1 / 2 ビット
誤り検出	垂直パリティ (なし / 偶数 / 奇数)
フロー制御	なし

参 考 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。

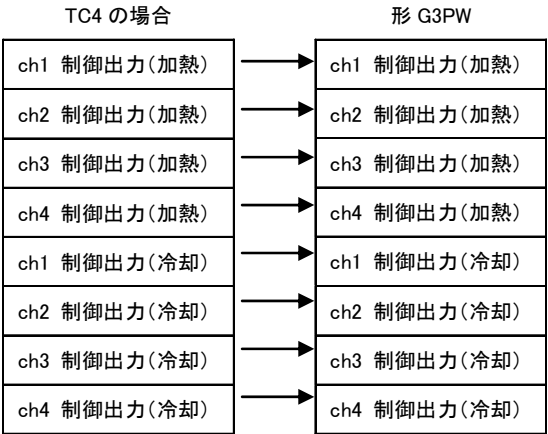
通信設定

形 G3PW の通信設定項目は以下のとおりです。

■ 通信設定項目一覧（初期設定レベル）

表示	設定パラメータ	設定範囲	初期値
P19	通信ユニット No.	0～99	1
P20	通信速度	9.6 : 9.6k bit/s 19.2 : 19.2 k bit/s 38.4 : 38.4 k bit/s 57.6 : 57.6 k bit/s	57.6 k bit/s
P21	通信データ長	7 : 7bit 8 : 8bit	7 bit
P22	通信ストップビット	1 : 1bit 2 : 2bit	2 bit
P23	通信パリティ	non (NON) : なし even (EVN) : 偶数 odd (ODD) : 奇数	EVN (偶数)
P24	送信待ち時間	0～99ms	1ms
P25	通信主設定取得 No.	・オムロン製 温度調節計 形 EJ1 との接続時 0 : 自動割付（推奨）（初期値） 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）	0
		・オムロン製 PLC との接続時 1 : 制御出力はラダープログラムによる 任意設定（固定）	1
P26	通信タイムアウト時間	0 : 通信タイムアウト機能停止 0～999s	10s

- ・設定値の通信上の表記は、「6-4 サービス・アドレス一覧」を参照してください。
- ・形 EJ1 から 形 G3PW に送信する操作量(MV)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。
- 形 EJ1 から送信された操作量 (MV)は、形 G3PW では”入力量”として取り扱います。



- ・標準制御の場合、ch1～ch4 制御出力（冷却）は 0.0%です。
- ・TC2 の場合、ch3/ch4 制御出力（加熱）、ch3/ch4 制御出力（冷却）は 0.0%です。

■ その他の初期設定

通信経由で 形 G3PW に MV（操作量）を書き込むには、以下のパラメータも設定します。

表示	設定パラメータ	設定内容
P04	入力信号種類	0：リニア入力
P05	主設定自動入力切替え	1：通信
P08	主設定自動/手動切替え初期状態	0：自動 ※
P11	イベント入力割付	0：割付けなし または 1：制御方式の切替え ※

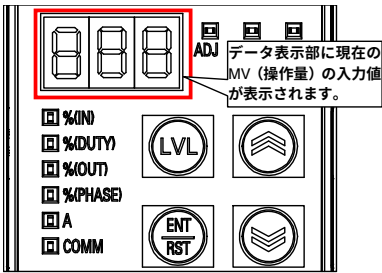
※ 外部接点で手動入力（外部ボリュームまたはキー入力）と通信を切替えたい場合は、イベント入力割付け【P11】を「2：主設定自動/手動切替え」に設定してください。

■ 通信設定項目への移行手順（初期設定レベル）

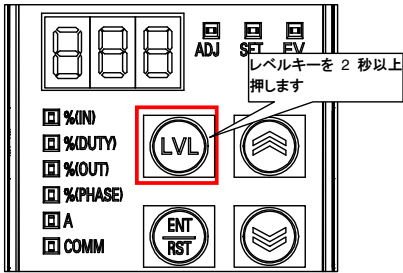
初期設定レベル内の通信設定項目へ移行するには、前面キーを使って以下の手順で行います。

● 移行手順

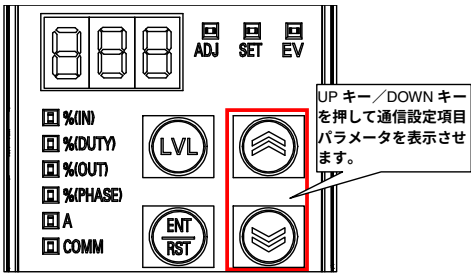
1. 電源投入すると、データ表示部（7セグメント LED）と各 LED（レベル表示 LED／モニタ項目 LED／通信 LED）が全点灯した後、データ表示部に現在の MV（操作量）の入力量が表示されます。



2. レベルキーを 2 秒以上押すと、「運転モード」→「初期設定モード」に移行し、データ表示部に【P01】が表示されます。

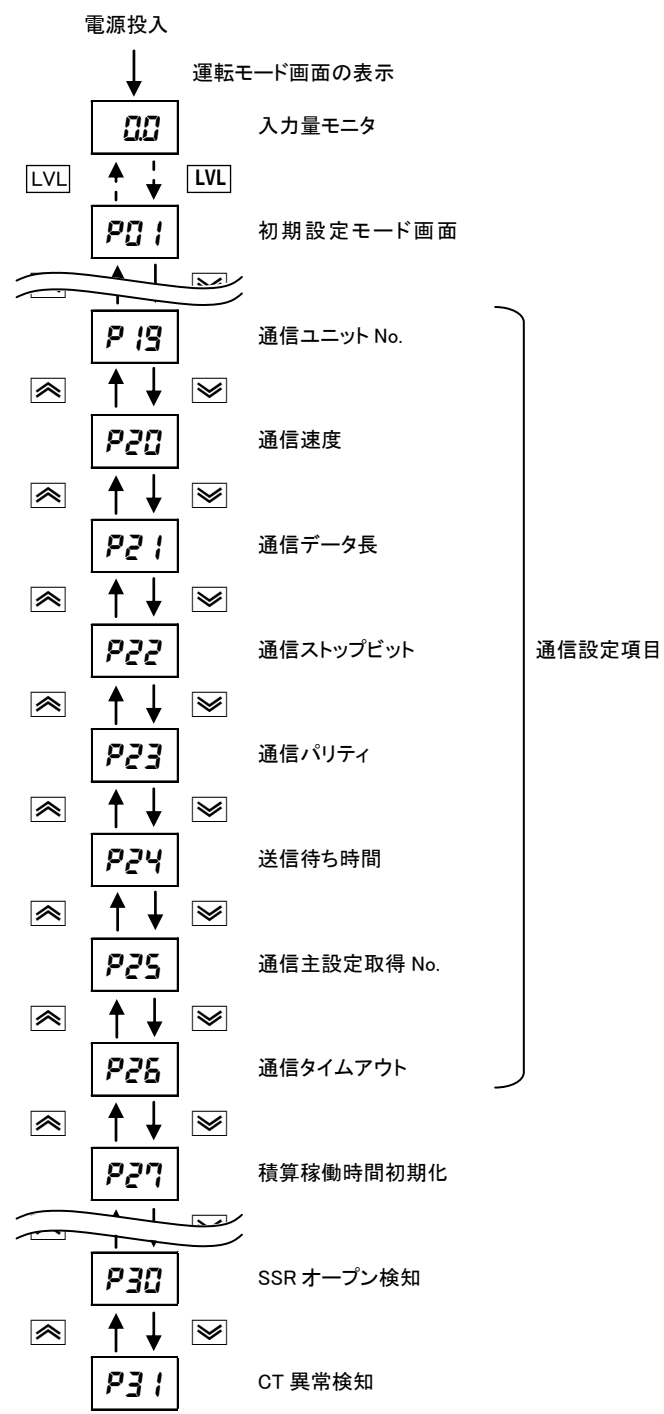


3. UP キーおよび DOWN キーを押すと、設定変更したい通信設定項目のパラメータ【P20】～【P26】が表示されます。

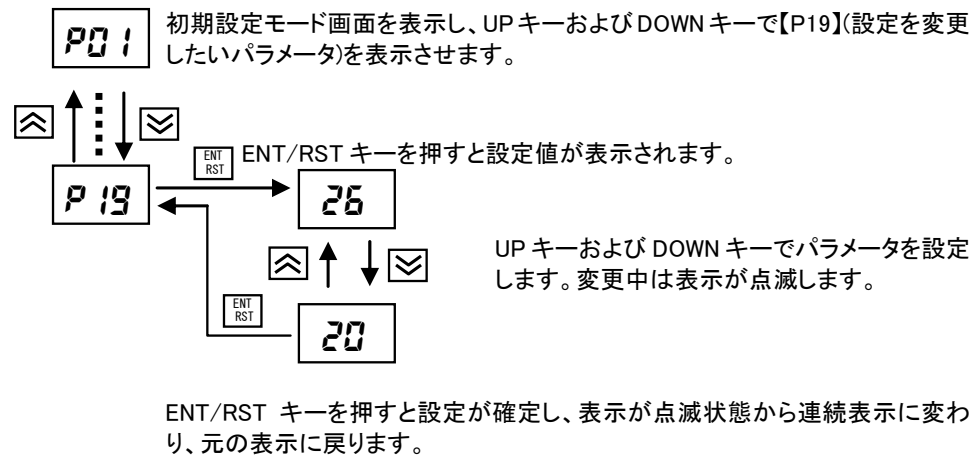


変更したいパラメータを読み出して変更します。

● 通信設定項目への移行



● 通信設定項目の設定例



6

接続例

■ 形 EJ1 と形 G3PW の通信ユニット No.を同じにしたいとき (推奨)

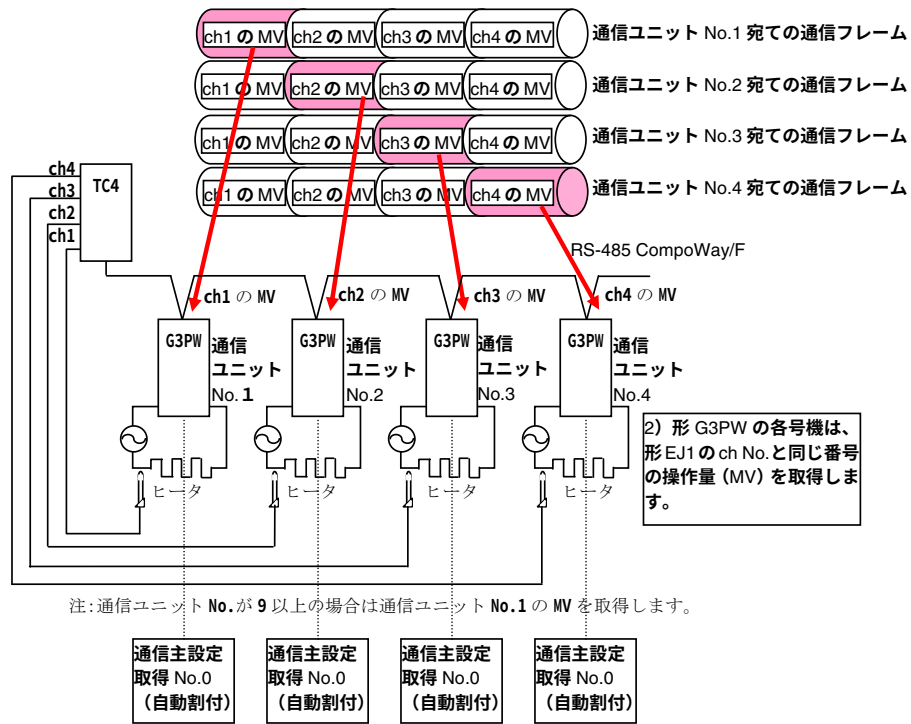
形 EJ1 TC4 (4 ch タイプ) の場合、形 EJ1 1 台につき最大 4 台の 形 G3PW を接続することが可能です。

● 設定手順

1. 形 G3PW の通信ユニット No. 【P19】を形 EJ1 のチャンネル No.と同じ No.に設定します。
2. 形 G3PW の通信主設定取得チャンネル No. 【P25】をデフォルトの 0 (自動割付) に設定します。
形 EJ1 は、TC の最大チャンネル数分 (TC4 なら 4ch 分) の操作量 (MV) の通信フレームを 形 G3PW に自動で発行します。
形 G3PW は、通信主設定取得 No.の設定を自動割付 (=0) にしているので、通信ユニット No.に対応したチャンネル No.の操作量 (MV) を取得します。

通信主設定取得 No.を自動割付で設定した場合

1) 形 EJ1 から各号機の 形 G3PW 宛てに、下図のような全 ch No.の操作量 (MV) の通信フレームが自動で発行されます。(ユーザによるプログラムの作成は不要です)



※ 通信主設定取得 No.については、6-10 ページの「参考」を参照してください。

参考 形 EJ1 は、形 G3PW に最大チャンネル分の操作量 (MV) を自動で発行しますので、ユーザによるプログラムの作成は不要です。

・ 形 EJ1 から自動発行された、形 G3PW 通信ユニット No.2 宛ての CompoWay/F 通信フレーム例：

[STX]0200001028100000000008	03E6	01F4	0064	0032	0000	0000	0000	0000
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

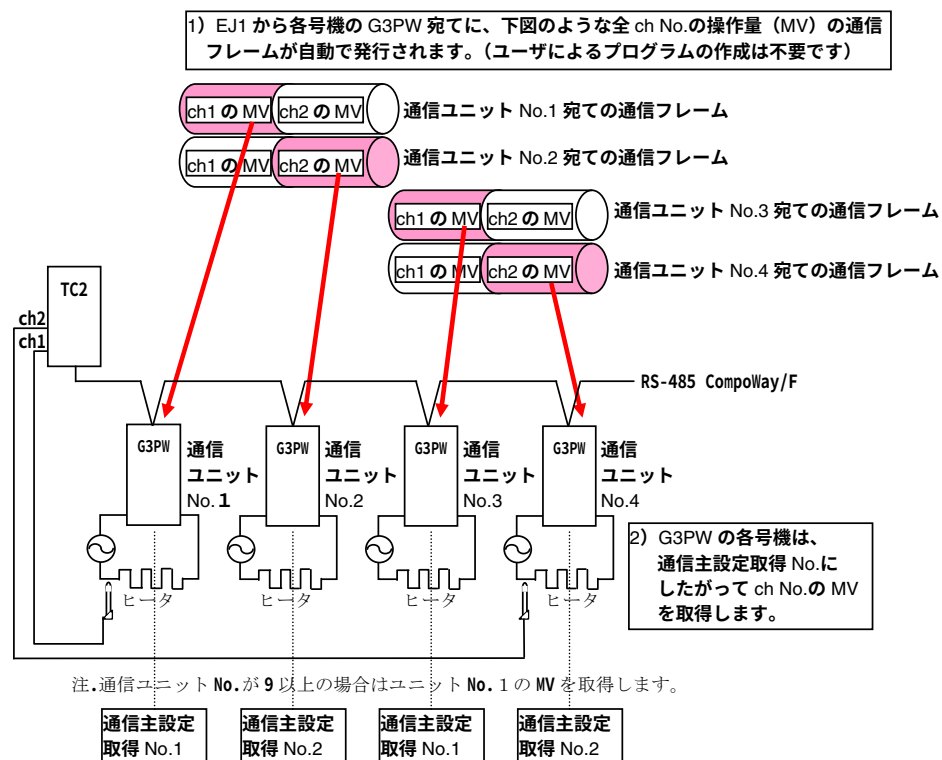
※ ①～⑧は 形 EJ1 のチャンネル No.

■ 形 EJ1 TC のチャンネル No.を 形 G3PW へ任意に設定したいとき

形 EJ1 のチャンネルからの操作量 (MV) を、任意に各号機の 形 G3PW が取得することができます。

1. 形 G3PW の通信ユニット No.【P19】を任意に設定します。
2. 形 G3PW の通信主設定取得 No.【P25】を任意の値 (1～8) に設定します。
形 G3PW の各号機は、通信主設定取得 No.に対応した TC のチャンネルの操作量 (MV) を取得します。

通信主設定取得 No.を任意割付で設定した場合



※ 通信主設定取得 No.については、6-10 ページの「参考」を参照してください。

参考

形 EJ1 は、形 G3PW に最大チャンネル数分の操作量 (MV) を自動で発行しますので、ユーザによるプログラムの作成は不要です。

■ PLC (シリアルコミュニケーションユニット/ボード) と接続する場合

PLC と 形 G3PW をシリアル通信で接続するには、以下を設定します。

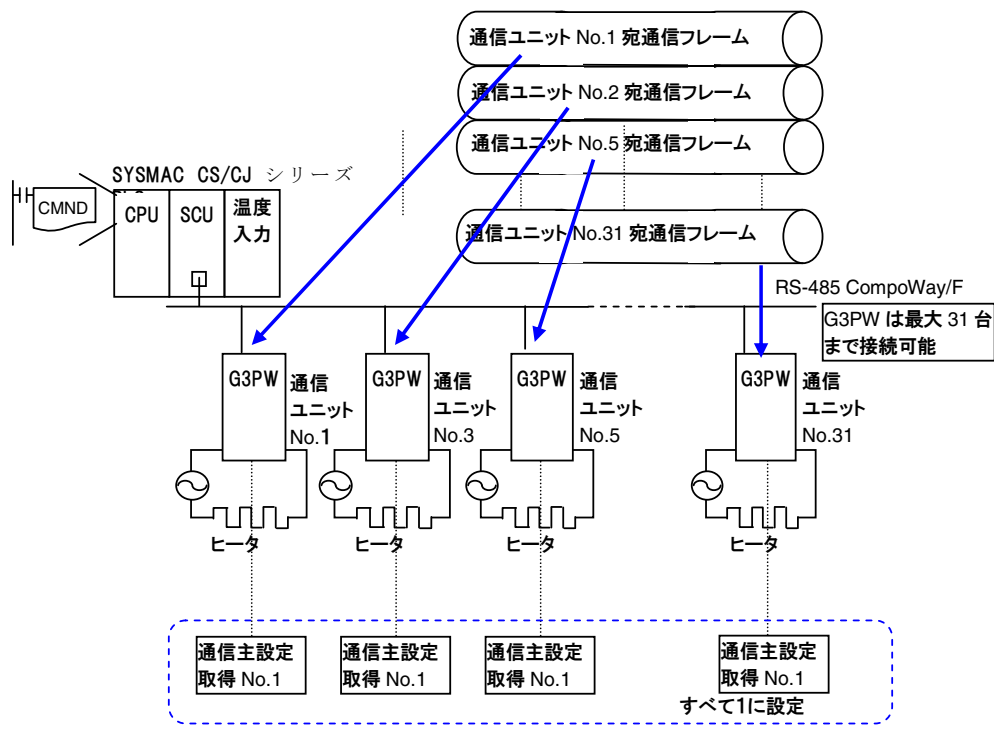
RS-485 で接続するため、PLC 1 台につき 形 G3PW を最大 31 台まで接続可能です。

● 形 G3PW の設定

1. 通信主設定取得 No.【P25】をすべて「1」に設定します。
2. 通信ユニット No.は、0~99 まで任意に設定します。(最大接続台数は 31 台)

● PLC の設定

1. 形 G3PW に対して、入力量を発行するラダープログラム (CMND 命令) を作成します。
変数種別 C1/81 のアドレス 0000 の通信用主設定 (入力量) を各号機の 形 G3PW に対して書き込みます。



※ 通信主設定取得 No.については、6-10 ページの「参考」を参照してください。

例) PLC に接続された 形 G3PW の通信ユニット No.が 1、3、5 の場合

PLC から発行する CompoWay/F 通信フレーム	動作
[STX]01000010281000000000103E6	通信ユニット No.1 へ入力量 03E6 を書込
[STX]03000010281000000000101F4	通信ユニット No.3 へ入力量 01F4 を書込
[STX]05000010281000000000100FA	通信ユニット No.5 へ入力量 00FA を書込

※ 網掛け部分は、CompoWay/F 通信フレームに格納された入力量を示します。

参考

通信主設定取得 No.について

通信主設定取得 No.とは、形 EJ1 から発行された複数チャンネルの操作量 (MV) を、どの号機の 形 G3PW が入力データとして受け取るか、形 G3PW 側に指定する番号です。

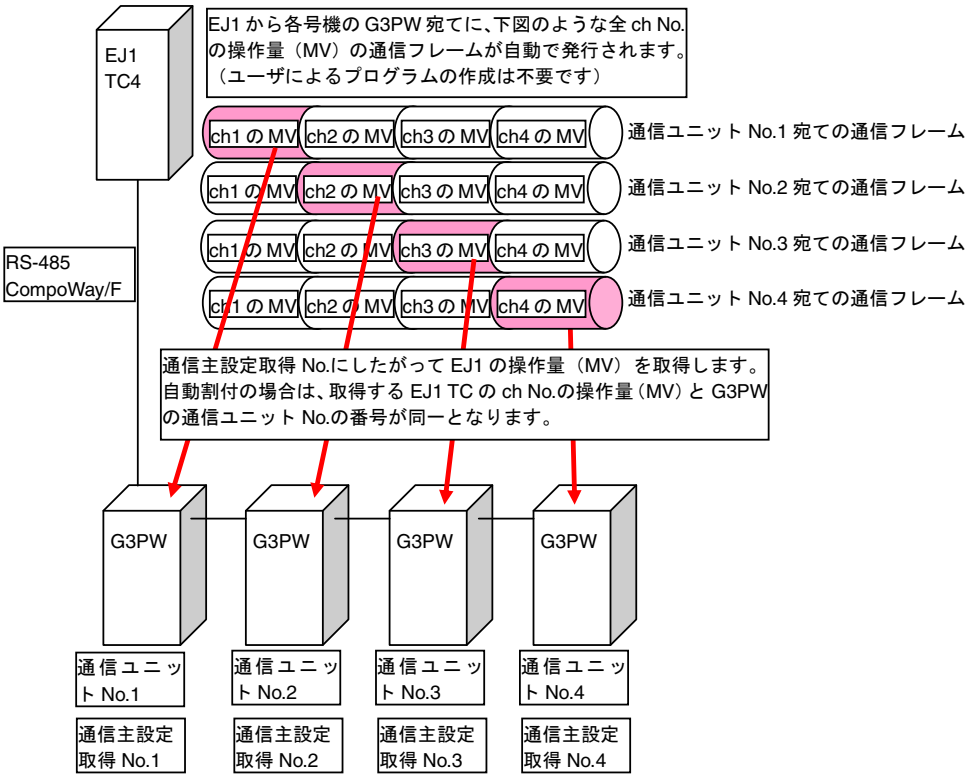
下図のとおり、形 EJ1 から発行される通信フレームには、チャンネル No.ごとの操作量 (MV) が順番に格納されています (TC4 なら 4 チャンネル分の MV)。

形 G3PW がどのチャンネル No.の操作量 (MV) を入力データとするかを通信主設定取得 No.【P25】で指定します。

通常、通信主設定取得 No.を自動割付に設定して、チャンネル No.と通信ユニット No.を一致させて通信します (例：チャンネル 1 の MV を通信ユニット No.1 の 形 G3PW へ書込み) が、通信主設定取得 No.を任意割付に設定して、チャンネル 1 の操作量 (MV) を通信ユニット No.2~No.4 へ任意に書き込むことも可能です。

形 EJ1 との接続の場合：

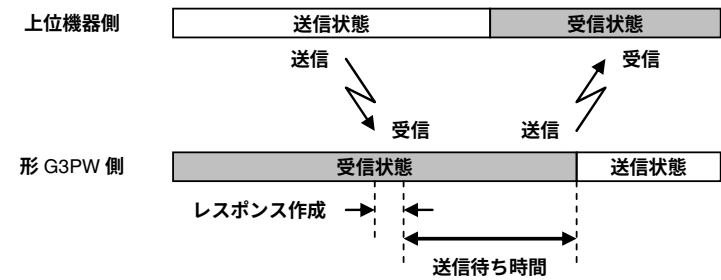
通信主設定取得 No.【P25】を 0 に設定 (自動割付)



※ PLC との接続には、すべての 形 G3PW の通信主設定取得 No.を「1」に設定します。

■ 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設定値です。形 G3PW 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。

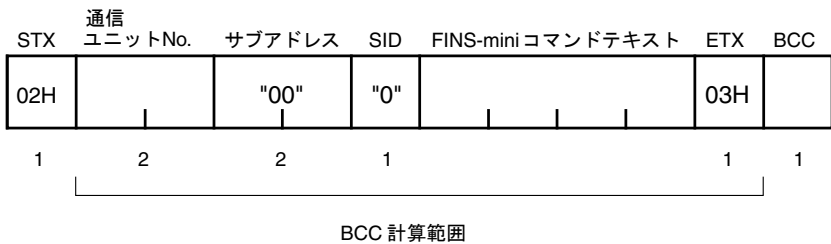


切り替え時間に問題がない場合は「送信待ち時間」を短くすることで、上位機器との通信時間を短縮することができます。

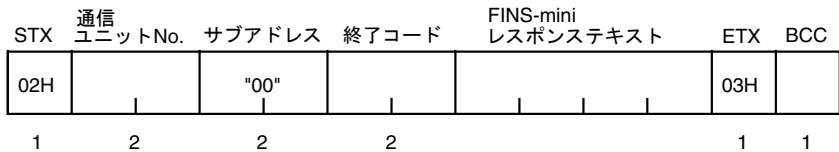
6-2 CompoWay/F のフレーム構成

CompoWay/F 通信プロトコルは、オムロン汎用シリアル通信の統一通信手順です。
上位機器からのコマンド、および 形 G3PW からのレスポンスは、フレームというデータの固まりを単位とします。
コマンド/レスポンスフレームの構成は、以下のようになっています。

■ コマンドフレーム

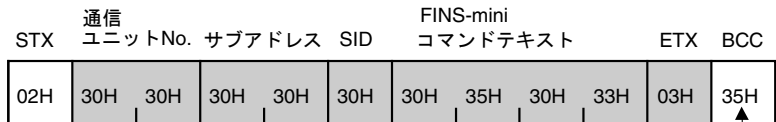


■ レスポンスフレーム



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.	送信先の 形 G3PW の通信ユニット No.を指定します。パラメータ【P19】で設定してください。
サブアドレス、SID	形 G3PW 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。詳しくは「6-3 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	ノード No.から ETX までの BCC 算出結果です。

● BCC 計算例



BCC = 30H⊕30H⊕30H⊕30H⊕30H⊕30H⊕35H⊕30H⊕33H⊕03H = 35H

⊕: XOR (排他的論理和) 演算

注：・ 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。

・ 16 進数と ASCII キャラクタは、以下のように表現します。

16 進数	数値の後に「H」をつけます。(例) 02H
ASCII キャラクタ	ダブルコーテーションで囲みます。(例) "00"

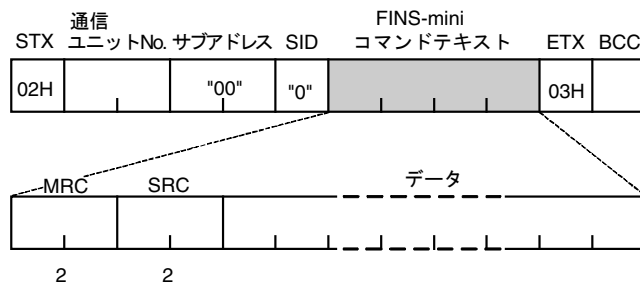
■ 終了コード（通信/CompoWay/F）

終了コード	名称	内容
"0F"	FINS コマンドエラー	指定 FINS コマンドが実行できません。
"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。
"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。
"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。
"13"	BCC エラー	受信した BCC と、計算した BCC が異なっています。
"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「6-10 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揃っていません。
"16"	サブアドレスエラー	サブアドレスが揃っていません。
"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。
"00"	正常終了	コマンド処理を正常に終了しました。

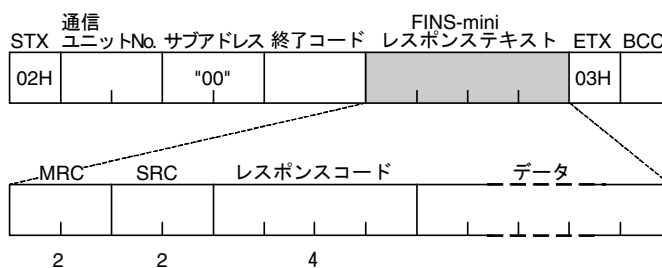
6-3 FINS-mini テキストについて

FINS-mini コマンド/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



■ レスポンステキスト



参 考

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、メッセージ通信を行うためのプロトコルです。FINS-mini テキストは、この FINS の仕様に準拠しています。

6-4 サービス・アドレス一覧

■ FINS-mini コマンドのサービス一覧

MRC	SRC	サービス	説明
01	01	変数エリア読出	変数エリアの読出しを行います
01	02	変数エリア書込	変数エリアの書込みを行います
05	03	本体属性読出	形式、通信バッファサイズの読出しを行います
06	01	コントローラステータス読出	運転状態の読出しを行います
08	01	エコーバックテスト	エコーバックテストを行います
30	05	動作指令	リセット、エリア移行などを行います

※ RAM 異常、ウェイト状態（電源投入時に正常動作を開始するまでの状態）では、サービスを受け付けず、ノーレスポンスとなります。

■ アドレス一覧

● 変数種別 CE/8E（モニタレベル項目）

アドレス		データ名称	データ範囲 ※1	通信上の表記
0000		入力量モニタ	H'00000000～H'000003E8	データ範囲は実際の値の 10 倍で表記
0001		内部勾配値モニタ	H'00000000～H'000003E8	
0002		出力量モニタ	H'00000000～H'000003E8	
0003		出力位相角モニタ	H'00000000～H'000003E8	
0004		電流値モニタ	H'00000000～H'000002EE	
0005		積算稼働時間モニタ	H'00000000～H'000003E7	
0006		ステータス	H'00000000～H'00000***	ビットフィールド
Ver1.1 より	0007	ヒータ特性抵抗値	H'00000000～H'000003E7	データ範囲は実際の値の 10 倍で表記
0008		未使用	0 固定	0
0009		未使用	0 固定	0
0010		未使用	0 固定	0
0011		未使用	0 固定	0
0012		未使用	0 固定	0
0013		未使用	0 固定	0
0014		バージョン情報	H'00000000～H'00000***	1.23→00000123

※1 データ範囲は、形 G3PW 全機種共通です。

● 変数種別 C1/81（調整レベル項目）

アドレス	データ名称	データ範囲	通信上の表記
0000	通信用主設定	H'00000000～H'000003E8	データ範囲は実際の値の10倍で表記
0001	通信用主設定		
0002	通信用主設定		
0003	通信用主設定		
0004	通信用主設定		
0005	通信用主設定		
0006	通信用主設定		
0007	通信用主設定		
0008	内部勾配設定値	H'00000000～H'000003E8	
0009	ベースアップ量	H'00000000～H'000003E8	
000A	ソフトアップ時間	H'00000000～H'000003E7	
000B	ソフトダウン時間	H'00000000～H'000003E7	
000C	出力量リミット上限値	H'00000000～H'000003E8	

アドレス	データ名称	データ範囲	通信上の表記
000D	出力量リミット下限値	H'00000000～H'000003E8	データ範囲は 実際の値の 10 倍で表記
000E	ヒータ断線判定抵抗変化率	H'00000001～H'00000064	—
000F	ヒータ特性抵抗値（位相制御）	H'00000000～H'000003E7	データ範囲は 実際の値の 10 倍で表記
0010	ヒータ特性抵抗値（最適サイクル制御）	H'00000000～H'000003E7	
0011	ヒータ断線検出出力量範囲下限値	H'00000000～H'000003E8	

※ PLC から通信用主設定（入力量）を指定する場合は、アドレス 0000 を指定してください。

● 変数種別 C3/83

アドレス	データ名称	データ範囲	通信上の表記
0000	通信データ長	H'00000000/H'00000001	0：7bit 1：8bit
0001	通信ストップビット	H'00000000/H'00000001	0：1bit 1：2bit
0002	通信パリティ	H'00000000～H'00000002	0：なし 1：偶数 2：奇数
0003	送信待ち時間	H'00000000～H'00000063	0ms～99ms
0004	通信タイムアウト時間	H'00000000～H'000003E7	0：機能 OFF 0～999 秒
0005	通信ユニット No.	H'00000000～H'00000063	0～99
0006	通信速度	H'00000000～H'00000003	0：9.6k bps 1：19.2k bps 2：38.4k bps 3：57.6k bps
0007	通信主設定取得 No	H'00000000～H'00000008	0：自動割付 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） PLC 接続時は”1”を指定
0008	外部勾配入力有効	H'00000000～H'00000001	0：無効 1：有効
0009	出力モード選択	H'00000000～H'00000003	0：位相角比例（形 G3PX 互換） 1：電圧自乗比例 2：電圧比例 3：定電流
000A	入力量デジタルフィルタ 時定数	H'00000000～H'000003E8	0.0～100ms *
000B	入力信号種類	H'00000000～H'00000001	0：リニア入力 1：電圧 ON/OFF 入力
000C	主設定自動入力切替え	H'00000000～H'00000001	0：4～20mA/1～5V 1：通信
000D	主設定手動入力切替え	H'00000000～H'00000001	0：外部ボリューム入力 1：キー設定入力
000E	制御方式切替え初期状態	H'00000000～H'00000001	0：位相制御 1：最適サイクル制御
000F	主設定自動/手動切替え初 期状態	H'00000000～H'00000001	0：自動 1：手動

アドレス		データ名称	データ範囲	通信上の表記
0010		ヒータ断線検出遅延回数	H'00000000～H'000003E7	0～999 回
0011		負荷電流リミット上限値	H'00000000～H'00000294	0.0～66.0A（共通）* 0.0：機能 OFF
0012		イベント入力割付	H'00000000～H'00000002	0：割付なし 1：制御方式切替え 2：主設定自動/手動切替え
0013		警報非励磁	H'00000000～H'00000001	0：励磁（a 接点） 1：非励磁（b 接点）
0014		ヒータ断線警報 警報時動作	H'00000000～H'00000002	0：警報なし 1：警報レベル 1 2：警報レベル 2
0015		積算稼働時間 警報時動作	H'00000000～H'00000002	0：警報なし 1：警報レベル 1 2：警報レベル 2
0016		積算稼働時間警報設定値	H'00000000～H'000003E7	0～99.9kh * 0：機能 OFF
0017		外部入力範囲 警報時動作	H'00000000～H'00000002	0：警報なし 1：警報レベル 1 2：警報レベル 2
0018		外部勾配入力 警報時動作	H'00000000～H'00000002	0：警報なし 1：警報レベル 1 2：警報レベル 2
Ver.1.1 より	0019	SSR 短絡検知 有効	H'00000000～H'00000001	0：無効 1：有効
	001A	SSR オープン検知 有効	H'00000000～H'00000001	0：無効 1：有効
	001B	CT 故障検知 有効	H'00000000～H'00000001	0：無効 1：有効

* 10 倍の値を設定

6-5 変数エリア書込み

設定値を変更します。

■ コマンド

MRC	SRC	変数種別	書込開始アドレス	ビット位置	要素数	設定値
"01"	"02"			"00"		
2	2	2	4	2	4	要素数×8または4

※ビット位置は使用しないので "00" を指定してください。

■ レスポンス

MRC	SRC	レスポンスコード
"01"	"02"	
2	2	4

● 変数種別と書込開始アドレス

詳細は「6-4 サービス・アドレス一覧」を参照してください。

● 要素数

変更する設定値の個数を指定してください。要素数の最大値は8です。

● 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	要素数と設定値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。 設定値が範囲外になっています。
"2203"	動作エラー	不揮発性メモリ異常が発生しています。
"0000"	正常終了	正しく処理できました。

(例) 通信用主設定を 50%に変更する場合 (設定値 = 8 桁)

コマンド: [STX]010000102C10000000001000001F4[ETX][BCC]
レスポンス: [STX]01000001020000[ETX][BCC]

(例) 通信用主設定を 50%に変更する場合 (設定値 = 4 桁)

コマンド: [STX]01000010281000000000101F4[ETX][BCC]
レスポンス: [STX]01000001020000[ETX][BCC]

6-6 変数エリア読出し

設定値を読み出します。

■ コマンド

MRC	SRC	変数種別	読出開始アドレス	ビット位置	要素数
"01"	"01"			"00"	
2	2	2	4	2	4

※ビット位置は使用しないので "00" を指定してください。

■ レスポンス

MRC	SRC	レスポンスコード	設定値
"01"	"01"		
2	2	4	要素数×8または4

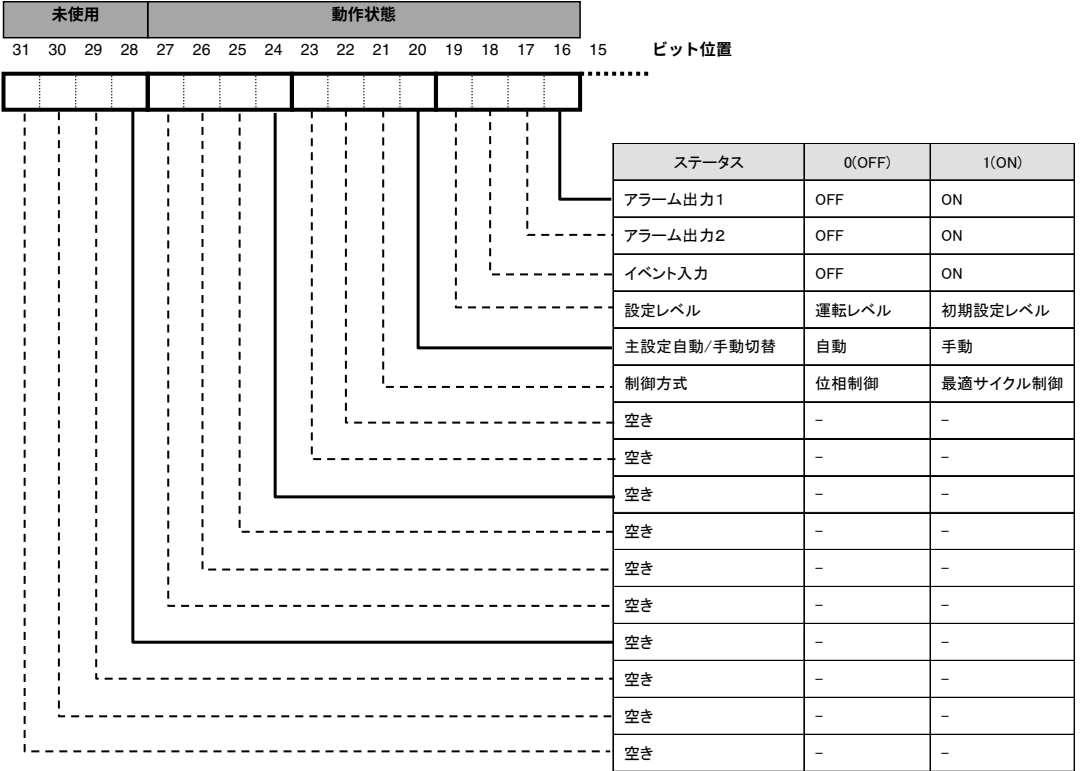
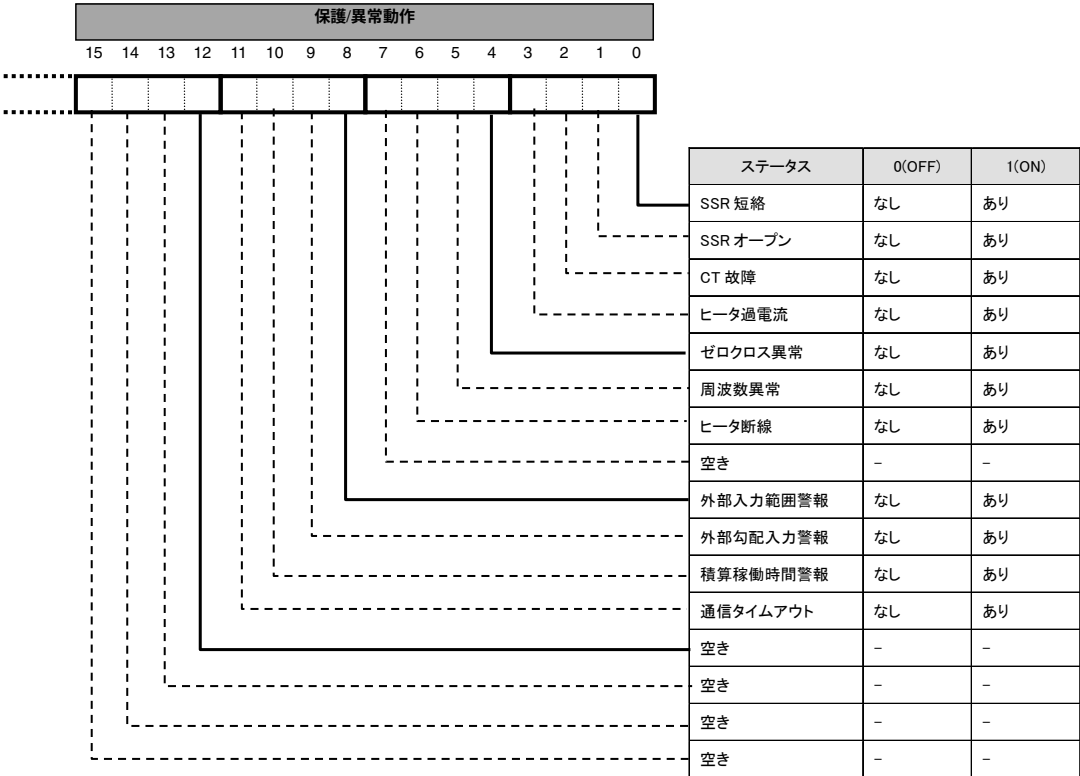
- 変数種別と読出開始アドレス
詳細は、「6-4 サービス・アドレス一覧」を参照してください。
- 要素数
読み出す設定値の個数を指定してください。要素数の最大値は8です。
- レスポンスコード

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	コマンド長が長過ぎます。
"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。
"2203"	動作エラー	不揮発性メモリ異常が発生しています。
"0000"	正常終了	正しく処理できました。

(例) 電流値を読み出す場合 (設定値=8 桁)
コマンド: [STX]010000101CE0004000001[ETX][BCC]
レスポンス: [STX]0100000101000000000000[ETX][BCC]

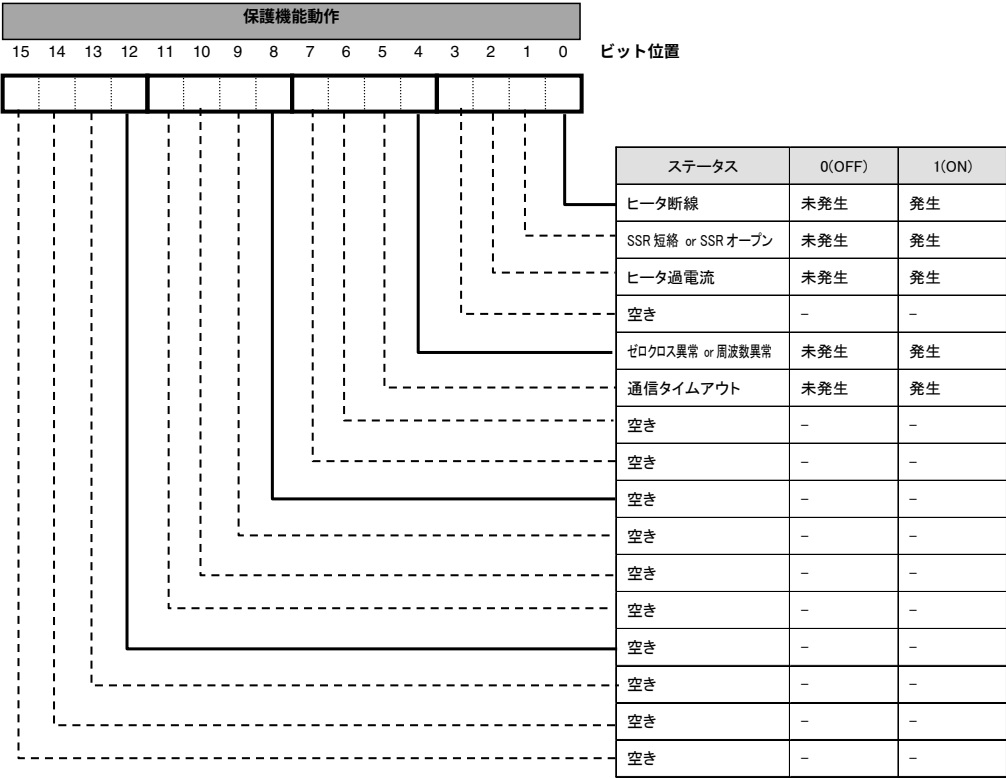
(例) 電流値を読み出す場合 (設定値=4 桁)
コマンド: [STX]0100001018E0004000001[ETX][BCC]
レスポンス: [STX]010000010100000000[ETX][BCC]

ステータス一覧



■ EJ1 用ステータス

EJ1 ラダーレス通信上では以下のステータスとなります。



6-7 動作指令

「運転/停止」「ソフトリセット」「設定値初期化」を行います。

■ コマンド

MRC	SRC	指令コード	関連情報
"30"	"05"		
2	2	2	2

■ レスポンス

MRC	SRC	レスポンスコード
"30"	"05"	
2	2	4

● 指令コードと関連情報

指令コード	指令内容	関連情報
"06"	ソフトリセット	00 固定
"07"	設定レベル移行 ※1	00：初期設定以外のレベルを表示 01：初期設定レベルに移行
"09"	主設定自動/手動切替え ※2	00：自動 01：手動
"0A"	制御方式切替え ※3	00：位相制御 01：最適サイクル制御
"0B"	設定値初期化 ※4	00 固定
"0C"	異常リセット	00 固定
"0D"	積算時間初期化 ※4	00 固定
"0F"	一時停止 ※5	00 固定

※1 「初期設定レベル」から「モニタレベル」への移行は、ソフトリセットを実行します。

※2 主設定自動/手動切替えがイベント入力割付に割り付けられている場合（【P11】=2）、動作エラーとなりますので、必ず【P11】を0に設定してください。

※3 制御方式切替えがイベント入力割付に割り付けられている場合（【P11】=1）、動作エラーとなりますので、必ず【P11】を0に設定してください。

※4 設定値初期化、および積算時間初期化は、初期設定レベルでのみ実行可能です。

※5 一時停止を解除するには、異常リセットを実行します。

● 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	コマンド長が長過ぎます。
"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	該当する指令コード、関連情報がありません。
"2203"	動作エラー	不揮発性メモリ異常が発生しています。
"0000"	正常終了	正しく処理できました。

(例) ソフトリセットを行う場合

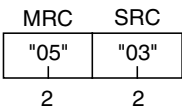
コマンド： [STX]0100030050600[ETX][BCC]

レスポンス： なし

6-8 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



■ レスポンス



● 形式



番号	記号	内容
①	"A"	定電流
②	"1"	1 固定
③	"0"	20A
	"1"	30A
	"2"	45A
	"3"	60A
④	"0"	0 固定
⑤	"3"	3 固定

● バッファサイズ

バッファサイズは 113 バイト (=071 Hex) です。

● 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	コマンド長が長過ぎます。
"0000"	正常終了	正しく処理できました。

(例) 定格 45A タイプを読み出した場合

コマンド： [STX]010000503[ETX][BCC]
レスポンス： [STX]01000005030000G3PW-A12030071[ETX][BCC]

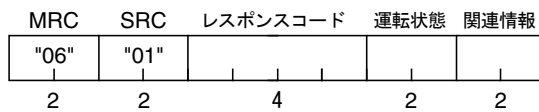
6-9 コントローラステータス読出し

運転状態を読み出します。

■ コマンド



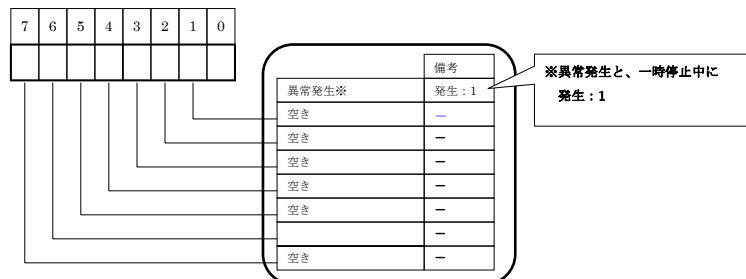
■ レスポンス



● 運転状態

運転状態	内容
"00"	稼働中（異常未発生でモニタレベル、または調整レベルで運転状態を読み出した場合）
"01"	停止中（上記以外）

● 関連情報



● 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	コマンド長が長過ぎます。
"0000"	正常終了	正しく処理できました。

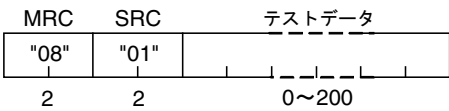
(例)

コマンド: [STX]010000601[ETX][BCC]
レスポンス: [STX]010000060100000000[ETX][BCC]

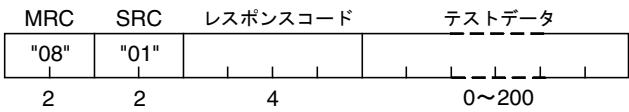
6-10 エコーバックテスト

エコーバックテストを行います。

■ コマンド



■ レスポンス



● テストデータ

テストデータは「通信データ長」の設定により、以下の範囲内にしてください。

通信データ長	テストデータ
7ビット	ASCIIコードの20H~7EH
8ビット	ASCIIコードの20H~7EH, A1H~FEH

● 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	コマンド長が長過ぎます。
"0000"	正常終了	正しく処理できました。

(例)

コマンド： [STX]010000801123[ETX][BCC]
レスポンス： [STX]01000008010000123[ETX][BCC]

6-11 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

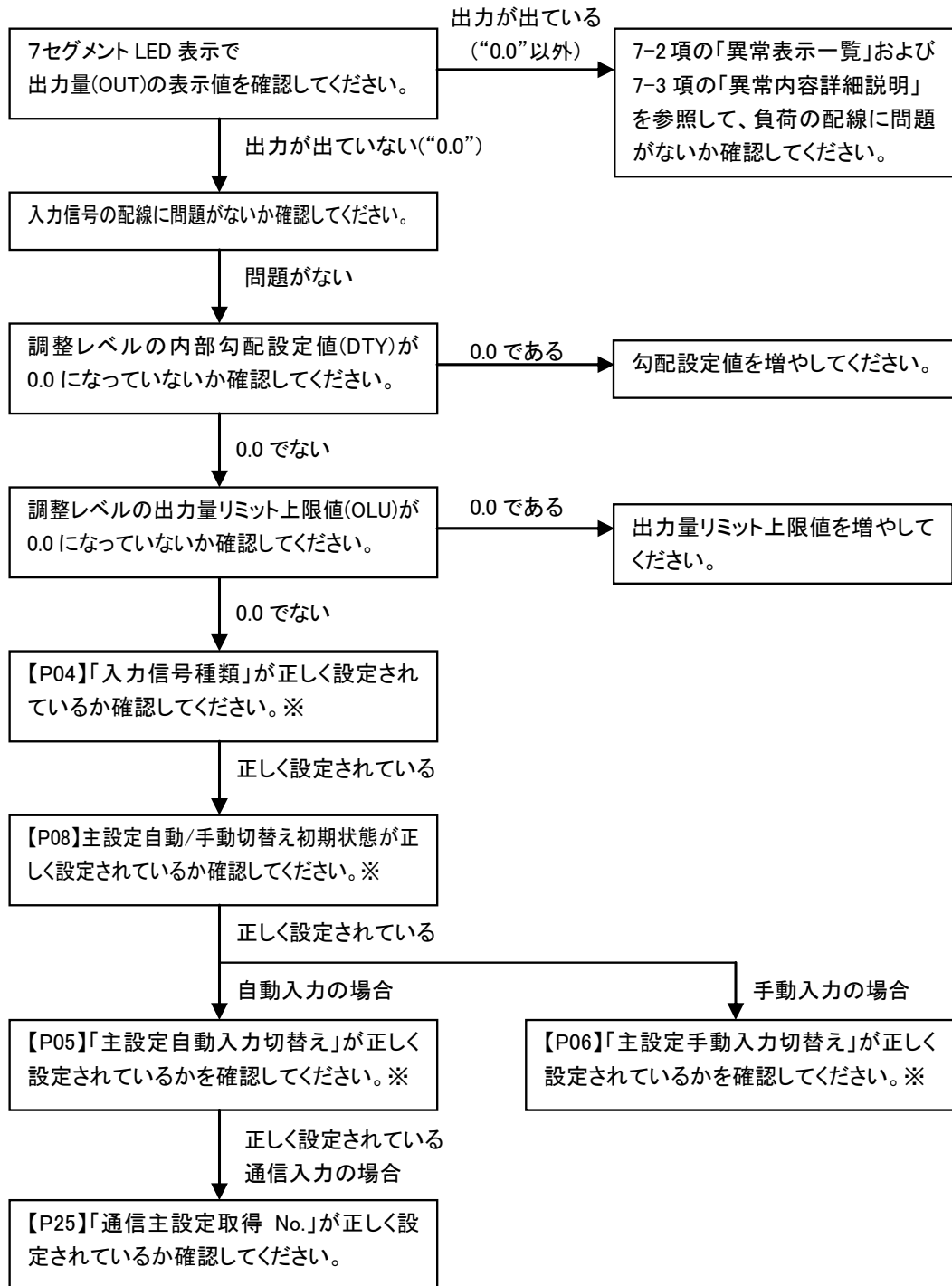
第7章

異常処置一覧

7-1 異常と思われたときは

■トラブル対応

●出力が出ない場合のチェックフロー



※ 4-6 項「初期設定レベルのパラメータ設定」を参照して、正しく設定されているか確認してください。

7-2 異常表示一覧

■ 出力停止異常（警報レベル 1）

表示	異常名称	原因	処置
E01	RAM 異常	内部メモリまたは不揮発メモリが異常	電源を入れ直してください。 それでも復帰しない場合は当社での動作検証が必要です。
E02	EEPROM サム値異常 (校正值異常/認識コード不正)		
E03	EEPROM サム値異常 (設定値)	設定値用の不揮発メモリが異常	初期設定レベルへ移行し、設定値初期化を実行してください。 それでも復帰しない場合は当社での動作検証が必要です。
E04	EEPROM サム値異常 (積算稼働時間)	積算稼働時間の不揮発メモリが異常	初期設定レベルへ移行し、積算稼働時間の初期化を実行してください。 それでも復帰しない場合は当社での動作検証が必要です。
E10	SSR 短絡	SSR が短絡故障、またはヒータがすべて断線	・ヒータが断線していないことを確認して、電源再投入もしくはアラームリセット*により異常解除してください。 再度異常が出る場合は、当社での動作検証が必要です。 ・電源・負荷回路の配線を誤ると、本異常が発生します。 「3-3-1 電源・負荷回路の配線」、 「3-3-5 外付けノイズフィルタ使用時の配線」をご確認ください。
E11	SSR オープン	・ SSR がオープン故障 ・ ヒータが負荷端子台の L1 端子側に接続されている ・ 負荷端子台の L1 端子側が未接続状態（速断ヒューズ溶断、断線など）	ヒータが負荷端子台の T1 端子側に接続され、L1 端子側の接続に異常がないことを確認して電源再投入、もしくはアラームリセット*により異常解除してください。 再度異常が出る場合は、当社での動作検証が必要です。
E12	CT 故障 (定電流タイプのみ表示)	内蔵 CT ユニットが故障、またはヒータがすべて断線	ヒータが断線していないことを確認して、電源再投入もしくはアラームリセット*により異常解除してください。 再度異常が出る場合は、当社での動作検証が必要です。
E20	過電流異常 (定電流タイプのみ表示)	過電流を検出	ヒータに過電流が流れています。 負荷をチェックして、アラームリセット*により解除してください。
E30	ゼロクロス検出異常	ゼロクロス異常、周波数異常を検出 周波数が 50/60Hz±3Hz 変動した場合	負荷電源の電圧、周波数が規定範囲内か確認してください。 負荷電源ライン、または周囲でノイズが発生していないか確認してください。 アラームリセット*により異常を解除してください。
E31	周波数異常		
E40	ヒータ断線警報	ヒータ断線を検出	「5-9 ヒータ断線検出機能」を確認し、断線の確認、設定値の確認を行ってください。 アラームリセット*により異常解除してください。

* アラームリセットは、ENT/RST キーを押すか、RESET 入力 ON するか、通信コマンド(-FLK タイプのみ)での RESET 入力にて行います。（Ver 1.1 より）

表示	異常名称	原因	処置
E50	外部入力範囲警報	4-20mA/1-5V 入力信号または外部ボリウムの断線を検出	4-20mA/1-5V 入力または、外部ボリウムが断線しています。断線箇所を確認してください。 4-20mA/1-5V 入力、外部ボリウムを使用しない場合は「入力補助関連のパラメータ」を参照し、設定してください。アラームリセット*により異常解除してください。
E51	外部勾配入力警報	外部勾配入力の断線	外部勾配ボリウムが断線しています。断線箇所を確認してください。 外部勾配ボリウムを使用しない場合は外部勾配有効無効【P01】を無効にしてください。アラームリセット*により異常解除してください。
E60	積算稼働時間閾値超え警報	積算稼働時間が、設定された積算稼働時間設定値を超えた	内部の積算稼働時間が、設定した積算稼働時間警報設定値を超えています。設定値を増加するか、積算稼働時間を初期化してください。アラームリセット*により異常解除してください。
E70	通信タイムアウト（警報）	通信タイムアウトが発生	通信線に断線がないか確認してください。 上位機器が正しく動作しているか確認してください。 上位から正しく主設定を書き込むことにより異常が解除されます。

* アラームリセットは、ENT/RST キーを押すか、RESET 入力を ON するか、通信コマンド(-FLK タイプのみ)での RESET 入力にて行います。（Ver 1.1 より）

■ 出力継続異常（警報レベル 2）

表示	異常名称	原因	処置
E40	ヒータ断線警報 （警報レベル 2 割付時）	ヒータ抵抗値の変化率が、ティーチングしたヒータ抵抗値に対して、「ヒータ断線検出遅延回数」【P09】以上連続して「ヒータ断線判定抵抗変化率」（HBR）を上回った	ENT/RST キー操作による異常リセットまたは RESET 端子からの異常リセット入力／通信からの異常リセットコマンド。 複数の出力継続異常が発生している場合には、一度のリセット操作で全ての異常がクリアされる。
E50	外部入力範囲警報 （警報レベル 2 割付時）	4-20mA/1-5V 入力信号が入力範囲外	
E51	外部勾配入力警報 （警報レベル 2 割付時）	外部勾配ボリウムが断線、または外れた	
E60	積算稼働時間警報 （警報レベル 2 割付時）	積算稼働時間が、設定された「積算稼働時間閾値」【P17】を超えた	

7-3 異常内容の詳細説明

■ E01：RAM 異常

内部メモリの異常が発生しています。
当社での動作検証が必要です。

■ E02：EEPROM サム値異常

不揮発メモリのシステムが使用している領域に異常が発生しています。
当社での動作検証が必要です。

■ E03：EEPROM サム値異常（設定値異常）

不揮発メモリのユーザパラメータ領域に異常が発生しています。
初期設定レベルおよび調整レベルで設定したパラメータを一旦初期化し、電源を再投入してください。
再起動後は、初期設定レベルおよび調整レベルのパラメータを正しい値に設定した上で使用してください。

お願い 正しいパラメータが設定されるまでは、意図しない出力が出る可能性があります。入力量を下げた上で、十分注意しながら、ユーザ設定パラメータの初期化および再設定を実施してください。

● 異常復帰操作手順

- (1) 初期設定レベルに移行します
LVL キーを 2 秒以上押下します。
初期設定レベルの【P28】（「設定値初期化」）が表示されます。
- (2) 設定値初期化メニューに入ります
ENT/RST キーを押します。
- (3) 設定値初期化メニューを選択します。
UP キーを 1 度押下し、LED モニタに **INI** (INI) を表示させます。
- (4) 設定値初期化を実行します。
ENT/RST キーを押下し、設定値の初期化を実行します。
0.5 秒後、LED モニタは設定値初期化メニュー【P28】に自動復帰します。
- (5) 形 G3PW の電源を再投入します。
初期設定レベルのまま、LVL キーを 2 秒以上押下します。
形 G3PW がリセットされ、再起動します。

■ E04：EEPROM サム値異常（積算稼働時間異常）

不揮発メモリの積算稼働時間領域に異常が発生しています。
積算稼働時間を、一旦 0 にリセットした上で電源を再投入してください。
初期化操作により、初期化前の稼働時間積算値は失われます。

● 異常復帰操作手順

- (1) 初期設定レベルに移行します
LVL キーを 2 秒以上押下します。
初期設定レベルの【P27】（「積算稼働時間初期化」）が表示されます。
- (2) 積算稼働時間値初期化メニューに入ります。
ENT/RST キーを押します。
- (3) 初期化メニューを選択します。
UP キーを 1 度押下し、LED モニタに **INI**（INI）を表示させます。
- (4) 積算稼働時間初期化を実行します。
ENT/RST キーを押下し、積算稼働時間の初期化を実行します。
0.5 秒後、LED モニタは積算稼働時間初期化メニュー【P27】に自動復帰します。
- (5) 形 G3PW の電源を再投入します。
初期設定レベルのまま、LVL キーを 2 秒以上押下します。
形 G3PW がリセットされ、再起動します。

■ E10：SSR 短絡

- ・SSR がショート故障しているか、または「ヒータ断線警報時動作」【P14】に”0”（なし）を選択しており、かつヒータが全て断線している場合に発生します。
 - ・形 G3PW の標準タイプで、ヒータを 1 本だけ使用している場合に、ヒータ断線が発生すると、本異常が発生します。
 - ・電源・負荷回路の配線を誤ると、本異常が発生します。再度、接続状態を見直してください。
 - ・負荷を接続しないで電源を投入すると、本異常が発生します。*この場合でもパラメータの設定は可能です。
 - ・形 G3PW やヒータへの電源を切断した上で、ヒータ断線の有無を確認し、ヒータが断線していれば交換します。
- * 無効化することも可能です。（Ver 1.1 より）

● SSR 短絡とヒータ断線の切り分け手順

定電流タイプでは、以下の手順で SSR 短絡とヒータ断線を切り分けることができます。

- (1) 指令値を 0% にします。
- (2) 電源再投入または、リセット操作により 形 G3PW を再起動します。
- (3) 形 G3PW が再度運転を開始し、モニタレベルで、負荷電流値をモニタします。
大きな負荷電流が流れていれば SSR 短絡、負荷電流が流れていなければヒータ断線です。

お願い SSR 短絡の場合、100%出力に相当する大きな負荷電流が流れますので、お客様の装置に影響がないことをご確認の上電源の再投入を行ってください。

■ 定電流タイプ使用時の対応

定電流タイプでは、「ヒータ断線警報時動作」【P14】に”1”（警報レベル 1）または”2”（警報レベル 2）を割り当ておくことで、”E10”（SSR 短絡）と”E40”（ヒータ断線警報）を区別することができます。

■ E11：SSR オープン

以下の場合に発生します。

- ・ SSR がオープン故障している。
 - ・ ヒータが負荷端子台の L1 端子側に接続されており、出力位相角が 28%以上
 - ・ 負荷端子台の L1 端子側が接続されていない（速断ヒューズの溶断、断線など）ヒータが負荷端子台の T1 端子側に接続され、L1 端子側の接続に異常がないことを確認のうえ、電源を再投入またはリセット操作により形 G3PW を再起動してください。再起動しても異常が発生する場合は、SSR がオープン故障しています。当社での動作検証が必要です。
- * 無効化することも可能です。（Ver1.1 より）

■ E12：CT 故障（定電流タイプのみ）

内蔵 CT が故障しているか、出力モードが定電流モードでかつ 形 G3PW に接続されているすべてのヒータが断線している場合に発生します。

形 G3PW およびヒータに供給している電源を切断した上で、ヒータが断線していないか確認してください。

- ・ ヒータが断線していない場合、CT が故障しています。CT が故障している場合は当社での動作検証が必要です。
 - ・ ヒータ断線が容易に確認できない場合は以下の手順により、CT 故障とヒータ断線を切り分けることができます。出力モードを変更しても問題がないことを確認した上で以下の手順を実行ください。
- * 無効化することも可能です。（Ver 1.1 より）

● CT 故障とヒータ断線の切り分け手順

- (1)入力量を 0%に設定します。
- (2)出力モードを定電流以外にします。
LVL キーを 2 秒以上押下して、初期設定モードに入ります。
【P02】（出力モード選択）で「0：位相角比例」モードを選択します。
- (3)再起動後、“E10”（SSR 短絡）が発生すれば、ヒータ断線と思われます。
- (4)出力モードを定電流モードに戻します。

■ E20：過電流異常（定電流タイプのみ）

負荷電流が定格の 120%を 250 サイクル（約 5 秒）以上超えた場合に発生します。

入力量を下げた上で、リセット操作（ENT/RST キーによるリセット、リセット入力、通信によるリセット指令）を行ってください。

負荷電流が大きくなる場合には、勾配設定機能や出力量リミット機能の適用を検討してください。

■ E30：ゼロクロス検出異常

電源のゼロクロス点の検出に失敗した場合に発生します。

電源波形が歪んでいないことを確認の上、リセット操作（ENT/RST キーによるリセット、リセット入力、通信によるリセット指令）を行ってください。

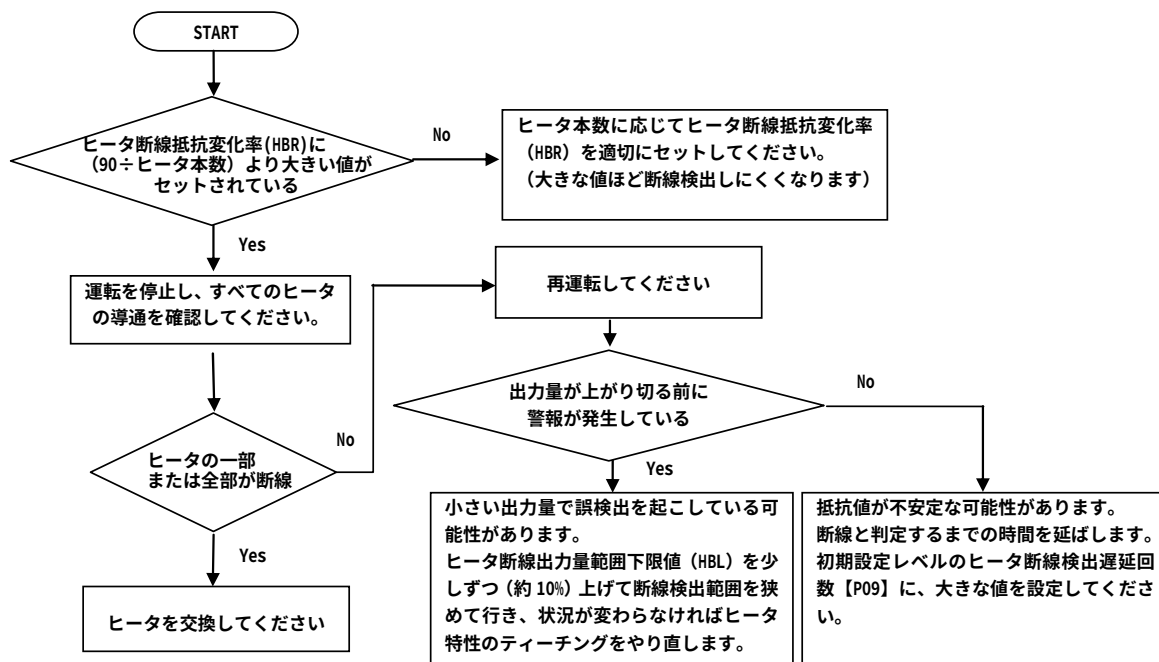
■ E31：周波数異常

電源周波数が $50/60\text{Hz} \pm 3\text{Hz}$ (47～63Hz) の範囲外になった場合や、周波数が 3Hz/s 以上の割合で変動した場合に発生します。

電源周波数が安定していることを確認の上、リセット操作 (ENT/RST キーによるリセット、リセット入力、通信によるリセット指令) を行ってください。

■ E40：ヒータ断線警報

ヒータ断線警報“E40”が発生したときは、次の手順にしたがって問題を取り除いてください。



■ E50：外部入力範囲警報

4-20mA/1-5V 入力信号または、外部ボリューム主設定入力が入力範囲外の場合に発生します。

入力信号の範囲が正しいか、または外部ボリュームの配線が断線していないか確認してください。

リセット操作 (ENT/RST キーによるリセット、リセット入力、通信によるリセット指令) で復帰します。

■ E51：外部勾配入力警報

外部ボリューム勾配設定入力範囲が入力範囲外の場合に発生します。

外部ボリュームの配線が断線していないか確認してください。

リセット操作 (ENT/RST キーによるリセット、リセット入力、通信によるリセット指令) で復帰します。

■ E60：積算稼働時間警報

積算稼働時間が、「積算稼働時間閾値」【P17】で設定された時間を超えた場合に発生します。

初期設定レベルで「積算稼働時間閾値」【P17】を増加するか、「積算稼働時間初期化」【P27】で”1”（初期化）を実行し、積算稼働時間を初期化します。

リセット操作（ENT/RST キーによるリセット、リセット入力、通信によるリセット指令）で復帰します。

■ E70：通信タイムアウト

「通信タイムアウト時間」【P26】で設定した時間を超えて、上位コントローラとの通信が成功しなかった場合に発生します。

上位機器が正常に動作しているか、通信線に断線が無いか確認をしてください。上位から正しく主設定値を書き込むことで、異常状態が解除されます。

通信タイムアウト検出を行わない場合には、初期設定レベルで「通信タイムアウト時間」【P26】を”0”に設定してください。

付録

パラメーター一覧

付-1 初期設定レベルでの設定

表示	名称	設定	電断時のパラメータ保存状態
P01	外部勾配入力有効	外部ボリウムによる勾配設定 0: 無効(初期値) 1: 有効	○
P02	出力モード選択 (位相制御時)	位相制御時の出力モードを選択 0: 位相角比例(形 G3PX 互換) (初期値) 1: 電圧自乗比例 2: 電圧比例 3: 定電流 (定電流タイプのみ設定可)	○
P03	入力量デジタルフィルタ時定数	主設定が自動入力するとき入力指令値に対するソフトウェアフィルタの時定数を設定 0.0~100ms (初期値: 0.0)	○
P04	入力信号種類	温度調節計からの入力信号の種類を設定 0: リニア入力 (初期値) 1: 電圧 ON/OFF 入力	○
P05	主設定自動入力切替え (定電流タイプのみ表示)	主設定が自動入力するときの入力元を設定 0: DC 4~20mA/DC 1~5V (初期値) 1: 通信	○
P06	主設定手動入力切替え	主設定が手動入力するときの入力元を選択 0: 外部ボリウム入力 (初期値) 1: キー入力	○
P07	制御方式切替初期状態	リセット後の制御方式を設定 0: 位相制御 (初期値) 1: 最適サイクル制御 注. 【P11】(イベント入力割付)で“1”(制御方式切替え)を選択している場合は、このパラメータでの設定に関わらず、イベント入力指定された制御方式が優先されます。	○
P08	主設定自動/手動切替初期状態	リセット後の主設定の入力モードを設定 0: 自動 (初期値) 1: 手動 注. 【P11】(イベント入力割付)で“2”(主設定自動/手動切替え)を選択している場合は、このパラメータでの設定に関わらず、イベント入力指定された入力モードが優先されます。	○
P09	ヒータ断線検出遅延回数 (定電流タイプのみ表示)	設定回数以上連続して異常状態が継続した場合に警報を出力 0~999 回 (初期値: 150)	○
P10	負荷電流リミット上限値 (定電流タイプのみ表示)	負荷に流すことができる電流の上限値を設定 0.0~66.0 0: 機能 OFF (初期値)	○
P11	イベント入力割付	イベント入力の用途を設定 0: 割付なし (初期値) 1: 制御方式切替え (位相制御または最適サイクル制御) 2: 主設定自動/手動切替え	○
P12	警報非励磁	警報出力の動作を設定 0: 警報発生時に励磁 (a 接点動作) 1: 警報発生時に非励磁 (b 接点動作) (初期値)	○
P13	警報出力テスト	警報出力のテスト実行 0: テスト出力なし (初期値) 1: テスト出力(ALARM1 端子) 2: テスト出力(ALARM2 端子) 3: テスト出力(ALARM1, ALARM2 両端子)	×
P14	ヒータ断線警報 警報時動作 (定電流タイプのみ表示)	ヒータ断線警報が発生した時の警報レベルを設定 0: なし (初期値) 1: 警報レベル 1 (運転停止異常) 2: 警報レベル 2 (運転継続異常)	○

付

表示	名称	設定	電断時のパラメータ保存状態
P15	積算稼働時間警報時動作	積算稼働時間が設定値を超えたときの警報レベルを設定 0: なし (初期値) 1: 警報レベル 1 (運転停止異常) 2: 警報レベル 2 (運転継続異常)	○
P16	積算稼働時間警報設定値	稼働時間が設定値を超えたとき、警報を出力 0.0~99.9kh 0.0: 機能停止 (初期値)	○
P17	外部入力範囲警報時動作	外部ボリウム断線または 4-20mA/1-5V 入力範囲外時の警報レベルを設定 0: なし (初期値) 1: 警報レベル 1 (運転停止異常) 2: 警報レベル 2 (運転継続異常)	○
P18	外部勾配入力警報時動作	外部勾配ボリウム断線または 4-20mA/1-5V 入力範囲外時の警報レベルを設定 0: なし (初期値) 1: 警報レベル 1 (運転停止異常) 2: 警報レベル 2 (運転継続異常)	○
P19	通信ユニット No. (定電流タイプのみ表示)	CompoWay/F 上の通信ユニット No.を設定 0~99 (初期値: 1)	○
P20	通信速度 (定電流タイプのみ表示)	CompoWay/F の通信速度を設定 9.6: 9.6k bit/s 19.2: 19.2 k bit/s 38.4: 38.4 k bit/s 57.6: 57.6 k bit/s (初期値)	○
P21	通信データ長 (定電流タイプのみ表示)	通信条件のデータ長を設定 7: 7bit (初期値) 8: 8bit	○
P22	通信ストップビット (定電流タイプのみ表示)	通信条件のストップビット長を設定 1: 1bit 2: 2bit (初期値)	○
P23	通信パリティ (定電流タイプのみ表示)	通信条件のパリティを設定 non (NON): なし Evn (EVN): 偶数 (初期値) odd (ODD): 奇数	○
P24	送信待ち時間 (定電流タイプのみ表示)	送信待ち時間を設定 0~99ms (初期値: 1)	○
P25	通信主設定取得 No. (定電流タイプのみ表示)	操作量の入力チャンネル設定 ・オムロン製 温度調節計 形 EJ1 との接続時 0: 自動割付(推奨) (初期値) 5: ch1 制御出力(冷却) 1: ch1 制御出力(加熱) 6: ch2 制御出力(冷却) 2: ch2 制御出力(加熱) 7: ch3 制御出力(冷却) 3: ch3 制御出力(加熱) 8: ch4 制御出力(冷却) 4: ch4 制御出力(加熱) ・オムロン製 PLC との接続時 1: ch1	○
P26	通信タイムアウト時間 (定電流タイプのみ表示)	0~999s (初期値: 10) 0: 通信タイムアウト機能停止	○
P27	積算稼働時間初期化	積算稼働時間を初期化 Abt (ABT): 実行しない (初期値) Ini (INI): 初期化実行	×
P28	設定値初期化	設定パラメータをすべて初期化 Abt (ABT): 実行しない (初期値) Ini (INI): 初期化実行	×
P29	SSR 短絡検知 (Ver.1.1 より)	SSR 短絡もしくはヒータ全遮断時の警報動作 0: 無効 1: 有効 (初期値)	○

付-1 初期設定レベルでの設定

表示	名称	設定	電断時のパラメータ保存状態
P30	SSR オープン検知 (Ver.1.1 より)	SSR オープンもしくは出力側誤配線時の警報動作 0:無効 1:有効 (初期値)	○
P31	CT 異常検知 (Ver.1.1 より、 FLK タイプのみ)	CT 故障もしくはヒータ全遮断時の警報動作 0:無効 1:有効	○

付-2 調整レベルでの設定

表示	名称	説明	電断時のパラメータ保存状態
inp (INP)	キー入力主設定	入力量を設定 0.0～100%（初期値：0.0）	×
dty (DTY)	内部勾配設定値	入力に対する出力量の割合を勾配値で設定 0.0～100%（初期値：100）	○
bup (BUP)	ベースアップ量	入力量が0%のときに出力が0%とならないよう、出力量全体を嵩上げる量を設定 0.0～100%（初期値：0.0）	○
sup (SUP)	ソフトアップ時間	入力量は急激に増加しても出力量を緩やかに増加させる機能 0%から100%までの到達時間を設定 0.0～99.9s（初期値：0.5）	○
sdn (SDN)	ソフトダウン時間	入力量が急激に減少しても出力量を緩やかに減少させる機能 100%から0%までの到達時間を設定 0.0～99.9s（初期値：0.0）	○
olu (OLU)	出力量リミット上限値	出力の上限値を設定 0.0～100%（初期値：100.0） （出力量リミット下限値より小さい値が指定された場合は、出力量リミット下限値として動作）	○
oll (OLL)	出力量リミット下限値	出力の下限値を設定 0.0～100%（初期値：0.0） （出力量リミット上限値より大きい値が指定された場合は、出力量リミット上限値として動作）	○
hbr (HBR)	ヒータ断線検出抵抗変化率 （定電流タイプのみ表示）	ヒータ断線警報出力の判定値を設定 1～100%（初期値：100）	○
tYP (TYP)	制御方式切替え	制御方式を選択 0：位相制御（初期値） 1：最適サイクル制御	×
A-m (A-m)	主設定自動/手動切替え	主設定の自動/手動を選択 0：自動（初期値） 1：手動	×
tpc (TPC)	ヒータ特性ティーチング （位相制御） （定電流タイプのみ表示）	制御方式が位相制御時のみ表示 位相制御時のヒータ特性（抵抗値、出力量／出力位相角）を記憶	×
hpr (HPR)	ヒータ特性抵抗値 （位相制御） （定電流タイプのみ表示）	制御方式が位相制御時のみ表示 ティーチングにより設定されたヒータ特性抵抗値の確認および修正 0.0～99.9Ω（初期値：0.0）	○
tcc (TCG)	ヒータ特性ティーチング （最適サイクル制御） （定電流タイプのみ表示）	制御方式が最適サイクル制御時のみ表示 最適サイクル制御時のヒータ特性（抵抗値）を記憶	×
hcr (HCR)	ヒータ特性抵抗値 （最適サイクル制御） （定電流タイプのみ表示）	制御方式が最適サイクル制御時のみ表示。 ティーチングにより設定されたヒータ特性抵抗値の確認および修正 0.0～99.9Ω（初期値：0.0）	○
hbl (HBL)	ヒータ断線検出出力量 範囲下限値 （定電流タイプのみ表示）	ヒータ断線の判定を行う出力量の下限値を設定 0.0～100%（初期値：0.0）	○
Pot (POT)	積算稼働時間モニタ	本機への通電時間を 0.1kh 単位で表示 0.0～99.9（0.0：機能 OFF 初期値）	○

付

索引

7	
7セグメントLED	2-5
C	
CompoWay/F	1-6, 6-12
CT故障	7-7
CX-Thermo	1-5
E	
EEPROMサム値異常	7-5
F	
FINS-mini	6-14
O	
ON/OFF制御	1-2, 2-2, 4-2
ON/OFF電圧入力時 (DC 0/5V)	3-12
R	
RAM異常	7-5
S	
SSR	1-2, 2-3, 7-6
あ	
アナログ入力	2-2
アラーム出力	1-6, 2-3, 3-14
安全対策と確認	8
異常表示一覧	7-3
異常復帰操作	7-5
位相角比例制御	4-3
位相制御	1-2, 1-6, 4-2
イベント入力	1-2, 2-3, 5-2
運転切替え入力	3-15
エンド局	3-15
オン／オフ出力	1-2
温度センサ	1-2
温度調節計	1-2
か	
外形寸法	3-6
外部勾配設定	1-6, 3-14
外部勾配設定値	5-5
外部勾配入力警報	7-8
外部主設定	1-6, 3-14
外部設定入力	3-14
外部設定ボリューム	1-7, 3-18
外部接点入力	1-6, 5-2
外部入力範囲警報	7-8
形EJ1	1-4, 2-3
過電流異常	7-7
過電流保護	2-3
キー入力主設定	4-5
警報リセット機能	5-3
警報レベル	4-11
勾配設定機能	1-3, 5-5
勾配設定値	4-4
小型マイナスねじ端子台	1-7
さ	
サージオン電流耐量	2-2, 3-4

最適サイクル制御	1-2, 4-2
質量	2-3
自動運転、自動入力 (の配線)	3-17, 4-5
終端抵抗	3-15
周波数異常	7-8
主設定入力	4-5, 4-10
出力位相角	4-4
出力継続異常	7-4
出力停止異常	7-3
出力電圧調整範囲	2-2
出力方式	1-2
出力モード	1-3, 2-2, 4-3
出力量	4-4
出力量設定範囲	2-2
出力量リミット機能	1-3, 5-8
手動運転、手動入力 (の配線)	3-18, 4-5
純金属系ヒータ	1-4
使用周囲温度	2-3, 3-2
使用周囲湿度	2-3
初期設定	1-2
初期設定レベル	4-7, 4-8, 4-9
シリアルコミュニケーションユニット/ボード	6-8
シリアル接続	1-4
シリアル通信	2-3, 2-4
指令入力・電源端子台	2-6, 3-11
スーパーラピッドヒューズ	2-3, 3-11
スクリューレスタンプ端子台	1-7
制御端子台	2-5, 2-7, 3-13
制御盤内取付け	3-8
制御方式	2-2, 4-2
制御用入力信号	2-2
清掃	9
積算稼働時間	1-3
積算稼働時間 (検出機能)	5-11
積算稼働時間警報	7-9
絶縁抵抗	2-3
接地	3-16
設置環境	8, 3-2
ゼロクロス検出異常	7-7
操作キー	2-6
送信待ち時間	6-11
速断ヒューズ	3-10, 3-11
ソフトアップ／ソフトダウン機能	1-3, 2-2, 5-9
ソリッドステートリレー	1-2
た	
耐電圧	2-3
耐ノイズ性向上	3-3
タイムラグヒューズ	3-11
断線検出精度	2-2
断線検出抵抗変化率 (設定範囲)	2-3
調整レベル	4-7
通信LED	2-5
通信仕様	2-4, 6-2
通信設定項目	6-3

通信タイムアウト	7-9
通信端子	3-15, 3-17
定格電圧	2-2
定電流制御	4-3
定電流タイプ	1-3, 2-2
定電流特性	2-2
適用負荷	2-2
電圧ON/OFF入力	2-2
電圧自乗比例制御	4-3
電圧入力端子台	3-11, 3-17
電圧比例制御	4-3
電源回路配線	3-10
電源周波数異常	2-3
電流—温度特性	3-3
電流検出	2-2
電流検出器 (CT)	2-2
電流制限機能	1-4
電流入力端子台配線	3-17
動作レベル	4-7
取付け・配線	8, 3-5
取付け位置	3-2, 3-8
取付け寸法	3-7
取付けネジ	3-8

な

内部勾配設定値	5-5
入力系統	4-5
入力信号	1-6
入力信号種類	1-2
入力量	4-4
入力量—出力量の関係	5-5
ノイズフィルタ	3-3, 3-16

は

配線	3-10
パラメータ設定	4-7
ヒータ断線警報	2-3, 7-8

ヒータ断線検出機能 (警報)	1-4, 5-12
ヒータ断線検出遅延回数	2-3
ヒータ抵抗値	1-4
非金属系ヒータ	1-4
ヒューズホルダ	2-3
ヒューズホルダ	3-11
標準タイプ	1-3, 2-2
負荷端子台	2-6
負荷端子台 (配線)	3-10
負荷電流	4-4
負荷電流上限値	2-2
負荷電流リミット機能	5-10
負荷配線	3-10
複数ヒータ断線検出	2-3
ベースアップ機能	1-3, 5-7
保管	9
保護カバー	2-5
保護機能関連	4-11

ま

密着取付け	3-3
モジュール型温度調節計	1-4
モニタ項目LED	2-5
モニタ項目	4-4
モニタ項目 (LED)	4-4
モニタレベル	4-4, 4-7
漏れ電流	2-3

や

誘導ノイズの防止	9
----------------	---

ら

リセット/イベント表示LED	2-5
リセット入力	3-15
レベル表示LED	1-2
連続比例 (電流) 出力	1-2

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室



0120-919-066

携帯電話の場合、

☎055-982-5015 (有料) をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00 (土・日・12/31～1/3を除く)

クイック

オムロン



オムロンFAクイックチャット

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

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

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

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



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



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

www.fa.omron.co.jp

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

オムロン商品のご用命は