



インテリジェント 制御出力分配器

IOPD

取扱説明書

[制御出力: トランジスタ出力 (ソース方式)]

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等（軍事用途・軍事設備等）で使用されないことがない様、最終用途や最終客先を調査してください。

なお、再販売についても不正に輸出されないよう、十分に注意してください。

理化工業製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。

本製品をお使いになる前に、本書をお読みいただき、内容を理解されたうえでご使用ください。なお、本書は大切に保管し、必要なときにご活用ください。

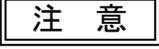
ご使用の前に

- 本書では、読者が電気関係、制御関係、コンピュータ関係および通信関係などの基礎知識を持っていることを前提としています。
- 本書で使用している図や数値例、画面例は、本書を理解しやすいように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありません。
- 以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、当社は一切の責任を負いません。
 - 本製品を使用した結果の影響による損害
 - 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
 - 本製品の模倣品を使用した結果による損害
 - その他、すべての間接的損害
- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。本書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点やお気づきの点などがありましたら、当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することを禁じます。

本書の表記について

■ 図記号について

 : 感電、火災(火傷)等、取扱者の生命や人体に危険がおよぶ恐れがある注意事項が記載されています。

 : 操作手順等で従わないと、機器損傷の恐れがある注意事項が記載されています。

 : 特に、安全上注意していただきたいところにこのマークを使用しています。

 : 操作や取扱上の重要事項についてこのマークを使用しています。

 : 操作や取扱上の補足説明にこのマークを使用しています。

 : 詳細・関連情報の参照先にこのマークを使用しています。

関連する説明書の全体構成について

本製品に関連する説明書は、本書を含め、全部で3種類あります。お客様の用途に合わせて、関連する説明書も併せてお読みください。なお、お手元にはない場合には、当社営業所または代理店までご連絡ください。また、当社ホームページからダウンロードもできます。

ホームページアドレス: http://www.rkcinst.co.jp/down_load.htm

名 称	管理番号	記載内容
IOPD 設置・配線取扱説明書 [制御出力: トランジスタ出力 (ソース方式)]	IMR02V03-J□	製品本体に同梱されています。 設置・配線について説明しています。
IOPD 通信取扱説明書 [制御出力: トランジスタ出力 (ソース方式)]	IMR02V04-J□	製品本体に同梱されています。 基本的な接続方法や通信パラメータ等について説明しています。
IOPD 取扱説明書 [制御出力: トランジスタ出力 (ソース方式)]*	IMR02V05-J□	本書です。 本製品の初期設定例と機能について説明しています。

* 別売りまたはダウンロード



取扱説明書は必ず操作を行う前にお読みいただき、必要なときいつでもお読みいただけるよう大切に保管してください。

目 次

1. 通信データ (設定項目) の説明	1
2. 通信データの初期設定例	5
2.1 はじめに (初期設定例の前提条件)	5
2.2 初期設定の流れ.....	6
2.3 設定ツールについて (STEP 1).....	7
2.4 本機器の停止 [STOP] (STEP 2).....	8
2.5 入力条件に関する設定 (STEP 3)	8
2.6 電流検出器 (CT) の設定 (STEP 4).....	10
2.7 負荷条件の設定 (STEP 5).....	11
2.8 ソリッドステートリレー (SSR) 条件の設定 (STEP 6).....	12
2.9 グループの設定 (STEP 7).....	13
2.10 ピーク電力抑制機能の設定 (STEP 8)	15
2.11 付加機能の設定 (STEP 9).....	16
2.11.1 デジタル入力 (DI) 機能の設定	16
2.11.2 デジタル出力 (DO) 機能の設定	17
2.11.3 ヒータ断線警報 (HBA) の設定.....	18
2.11.4 SSR 短絡異常警報の設定	19
3. 機能説明	21
3.1 デジタル入力 (DI) 機能	21
3.2 デジタル出力 (DO) 機能.....	22
3.3 負荷電源電圧実効値モニタレシオ	23
3.4 勾配設定機能	24
3.5 絶対上限電力機能	25
3.6 警報機能	26
3.6.1 ヒータ断線警報 (HBA).....	26
3.6.2 出力電流上限警報.....	28
3.6.3 SSR 短絡異常警報	30
3.6.4 負荷電源電圧異常警報	31
3.6.5 出力不足警報.....	32
3.6.6 負荷電源周波数異常警報.....	32
3.6.7 インターロック解除.....	33
3.6.8 制御入力同期出力機能	33

1. 通信データ (設定項目) の説明

本機器の通信データ (設定項目) について、以下に説明します。

 データ範囲や出荷値については、IOPD 通信取扱説明書 [制御出力: トランジスタ出力 (ソース方式)] (IMR02V04-J□) を参照してください。

必須設定 : 本機器を運転させるために最低限必要な設定項目です。必ず設定するか、設定値を確認してください。

No.	名 称	説 明
1	制御入力使用／不使用選択 必須設定	本機器の制御信号を出力させるチャンネルを設定します。 制御入力チャンネルを不使用に設定した場合、そのチャンネルからの制御信号は出力されません。
2	制御入力の種類 必須設定	上位コントローラの制御出力の出力種類を設定します。
3	制御入力の時間比例周期 小数点位置 必須設定	制御入力の時間比例周期 (No. 4) の小数点位置を設定します。 時間比例周期が 10.0 秒を超えるチャンネルがある場合、小数点なしに設定することによって 100 秒まで対応できます。 小数点位置を変更すると、制御入力の時間比例周期 (No. 4) の通信データが初期化またはデータ範囲内に制限 (四捨五入) されます。小数点位置を変更した場合は、制御入力の時間比例周期 (No. 4) の通信データの確認および再設定を行ってください。
4	制御入力の時間比例周期 必須設定	時間比例周期を設定します。 上位コントローラの時間比例周期と同じ値に設定してください。小数点位置は、制御入力の時間比例周期小数点位置 (No. 3) で変更できます。
5	電流検出器 (CT) 選択 必須設定	使用する電流検出器 (CT) の種類を設定します。
6	モニタ値更新周期	本機器のモニタ値の更新周期を変更できます。 以下のモニタ項目の更新周期が変わります。 <ul style="list-style-type: none">出力負荷率モニタ出力電流実効値モニタ出力電力平均値モニタ合計出力電力ピーク値モニタ 更新周期の単位は、1 電源周期です。 100～1000 周期の範囲で変更できます。
7	デジタル入力 (DI) 機能割付	本機器のデジタル入力 (DI) で切り換える内容を設定します。
8	デジタル出力 (DO) 機能割付	本機器のデジタル出力 1～3 (DO1～3) から出力させる、警報の種類を設定します。
9	デジタル出力 (DO) 励磁／非励磁選択	本機器のデジタル出力 1～3 (DO1～3) の励磁または非励磁を設定します。 FAIL 出力を割り付けているデジタル出力 (DO) は非励磁固定です。「0: 励磁」に設定されていても非励磁で動作します。
10	負荷電源電圧実効値モニタ レシオ	実際の負荷電源電圧と、負荷電源電圧実効値モニタの誤差が大きい場合に、レシオを設定することによってモニタ値を調節できます。

1. 通信データ (設定項目) の説明

必須設定 : 本機器を運転させるために最低限必要な設定項目です。必ず設定するか、設定値を確認してください。

No.	名 称	説 明
11	負荷電源单相／三相選択 必須設定	使用する負荷電源の種類を設定します。单相電源または三相電源のどちらかに設定します。三相電源に設定した場合は、必ずグループ設定 (No. 16) も行ってください。
12	負荷の定格電圧設定値 必須設定	接続する負荷の定格電圧を設定します。
13	負荷の定格電力設定値 必須設定	接続する負荷の定格電力を設定します。
14	SSR の定格電流設定値 必須設定	接続するソリッドステートリレー (SSR) の定格電流を設定します。
15	電力関連パラメータ 小数点位置設定	<p>電力関連の通信データ (モニタ項目および設定項目) の小数点位置を設定します。</p> <p>電力関連パラメータ小数点位置を変更すると、電流関連パラメータ小数点位置も自動的に変更されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力関連パラメータ小数点位置設定が「1: 小数点以下 1桁」の場合は、電流関連パラメータ小数点位置モニタの小数点位置は「0: 小数点なし」になります。 電力関連パラメータ小数点位置設定が「2: 小数点以下 2桁」の場合は、電流関連パラメータ小数点位置モニタの小数点位置は「1: 小数点以下 1桁」になります。 電力関連パラメータ小数点位置設定が「3: 小数点以下 3桁」の場合は、電流関連パラメータ小数点位置モニタの小数点位置は「2: 小数点以下 2桁」になります。 <p>また、電力関連パラメータの小数点位置を変更すると、以下の通信データが、初期化またはデータ範囲内に制限 (四捨五入) されます。小数点位置を変更した場合は、通信データの確認および再設定を行ってください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 負荷の定格電力設定値 SSR の定格電流設定値 絶対上限電力設定値 絶対上限電力設定値 (グループ 4 用)
16	グループ設定 必須設定	<p>ピーク電力抑制を行うチャンネルのグループを設定できます。同じグループ番号を指定したチャンネルを 1つのグループとして、グループ内でピーク電力抑制動作を行います。</p> <p>No. 11 で三相電源を設定した場合は、必ずグループを設定してください。</p>
17	勾配設定機能 使用／不使用選択	上位コントローラからの制御入力に対して、勾配設定機能を使用するかどうかを設定します。
18	勾配設定値	勾配設定機能を使用する場合に、チャンネルごとに勾配を設定します。上位コントローラなどの自動昇温機能を使用する場合は、本機器の勾配設定機能は使用しないでください。自動昇温が正常に行えない場合があります。

必須設定 : 本機器を運転させるために最低限必要な設定項目です。必ず設定するか、設定値を確認してください。

No.	名 称	説 明
19	ピーク電力抑制動作 ON/OFF 選択 必須設定	グループ 1~3 のピーク電力抑制動作の ON または OFF を、グループごとに設定します。OFF に設定したグループは、ピーク電力抑制動作が行われません。
20	絶対上限電力設定値	グループ 1~3 の出力電力の上限値を設定します。ピーク電力抑制機能を ON に設定している場合は、絶対上限電力設定値以下になるように出力電力が抑制されます。小数点位置は、電力関連パラメータ小数点位置 (No. 15) で変更できます。
21	ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	負荷の断線を判断させる設定値を、基準電流に対する比率で設定します。0.0 に設定した場合は、ヒータ断線警報 (HBA) の判断は行われません (機能 OFF)。
22	ヒータ断線警報 (HBA) 判断回数	ヒータ断線警報 (HBA) を ON にさせるまでの、判断回数を設定します。判断回数が 0 の場合、1 回の異常検知で警報が ON されます。
23	出力電流上限警報設定値	負荷に電流が流れ過ぎた場合に、警報と判断させる設定値を、基準電流に対する比率で設定します。0.0 に設定した場合は、出力電流上限警報の判断は行われません (機能 OFF)。
24	出力電流上限警報判断回数	出力電流上限警報を ON にさせるまでの、判断回数を設定します。判断回数が 0 の場合、1 回の異常検知で警報が ON されます。
25	SSR 短絡異常警報設定値	SSR の短絡を判断させる設定値を、ソリッドステートリレー (SSR) の定格電流に対する比率で設定します。0.0 に設定した場合は、SSR 短絡異常警報の判断は行われません (機能 OFF)。
26	SSR 短絡異常警報判断回数	SSR 短絡異常警報を ON にさせるまでの、判断回数を設定します。判断回数が 0 の場合、1 回の異常検知で警報が ON されます。
27	STOP 時の SSR 短絡異常警報 動作選択	本機器が STOP の場合でも、SSR 短絡異常の判断を継続させるかどうか設定します。
28	負荷電源電圧異常警報 下限設定値	負荷の電源電圧が低下した場合に、警報と判断させる設定値を設定します。 負荷の電源電圧が、負荷電源電圧異常警報下限設定値よりも、一定期間継続して下回った場合に、警報が ON になります。この一定期間とは、電源電圧周期の 5 周期分の時間となります。
29	負荷電源電圧異常警報 上限設定値	負荷の電源電圧が高くなった場合に、警報と判断させる設定値を設定します。 負荷の電源電圧が、負荷電源電圧異常警報上限設定値よりも、一定期間継続して上回った場合に、警報が ON になります。この一定期間とは、電源電圧周期の 5 周期分の時間となります。
30	STOP 時の負荷電源電圧異常 警報動作選択	本機器が STOP の場合でも、負荷電源電圧異常の判断を継続させるかどうか設定します。
31	STOP 時の負荷電源周波数異 常警報動作選択	本機器が STOP の場合でも、負荷電源周波数異常の判断を継続させるかどうか設定します。

1. 通信データ (設定項目) の説明

必須設定 : 本機器を運転させるために最低限必要な設定項目です。必ず設定するか、設定値を確認してください。

No.	名 称	説 明
32	ヒータ断線警報 (HBA) インターロック	ヒータ断線警報 (HBA) のインターロック機能 (P. 27 参照) を使用するかどうか設定します。
33	出力電流上限警報 インターロック	出力電流上限警報のインターロック機能 (P. 29 参照) を使用するかどうか設定します。
34	SSR 短絡異常警報 インターロック	SSR 短絡異常警報のインターロック機能 (P. 30 参照) を使用するかどうか設定します。
35	電源電圧異常警報 インターロック	電源電圧異常警報のインターロック機能 (P. 31 参照) を使用するかどうか設定します。
36	電源周波数異常警報 インターロック	電源周波数異常警報のインターロック機能 (P. 32 参照) を使用するかどうか設定します。
37	インターロック解除	各警報 (No.32~No.36) のインターロックを解除できます。ただし、警報状態のときには、インターロックは解除できません。警報発生原因を解消してから解除してください。また、警報ごとのインターロック解除はできません。
38	RUN/STOP 切換 必須設定	本機器の RUN または STOP を切り換えます。RUN にすると、本機器の出力が開始されます。STOP にすると、本機器の出力が停止されます。
39	制御入力同期出力機能	試験用データです。 通常は「0: 機能 OFF」で使用します。
40	ピーク電力抑制動作 ON/OFF 選択 (グループ 4 用) 必須設定	グループ 4 のピーク電力抑制動作の ON または OFF を設定します。OFF に設定した場合は、ピーク電力抑制動作が行われません。
41	絶対上限電力設定値 (グループ 4 用)	グループ 4 の出力電力の上限値を設定します。ピーク電力抑制機能を ON に設定している場合は、絶対上限電力設定値以下になるように出力電力が抑制されます。小数点位置は、電力関連パラメータ小数点位置 (No. 15) で変更できます。
42	インターバル時間	通信のインターバル時間を設定します。ホストコンピュータからの電文 (メッセージ) を受信後、本機器が応答電文 (メッセージ) を送信するまでの送信待ち時間がインターバル時間です。ホストコンピュータの送信/受信切り換えが間に合わない場合はインターバル時間を設定してください。
43	文字間タイムアウト遅延	通常は 0 (初期値) で使用します。メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム以上になることによって、通信が無応答になる場合は、時間を長くできます。設定した時間は、24 ビットタイムに加算されます。

2. 通信データの初期設定例

2.1 はじめに (初期設定例の前提条件)

必ずお読みください!

本章の初期設定例は、IOPD 設置・配線取扱説明書 [制御出力: トランジスタ出力 (ソース方式)] (IMR02V03-J□) の「● 全体の配線例」(P. 3) を基にして、下記の仕様で仮定した例で記載しています。設定する場合は、お客様のシステムにあった内容に読み替えて設定してください。

初期設定例で記載している数値は、本書を理解しやすいように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありませんので、ご了承ください。

機器の設定および仕様は、以下の内容と仮定します。

上位コントローラの出力: 電圧パルス出力 (DC 12 V 出力) [入力パルス H アクティブ]

上位コントローラの比例周期: 2.0 秒

IOPD のデバイスアドレス (通信アドレス):

デバイスアドレス (通信アドレス) 1 *

* 通デバイスアドレス (通信アドレス) 1~16 の場合は、
SW2 スイッチの設定値に「1」を加えた値が、
通信アドレスになります。

電流検出器 (CT): CTL-6-P-N (0~30 A)

電源: 三相電源

三相 3 線負荷 (三相デルタ結線): 定格電圧 200 V
ヒータ電力 3 kW (負荷 3 本の合計電力)

単相 2 線負荷: 定格電圧 200 V
ヒータ電力 1.5 kW

単相用ソリッドステートリレー: 定格電流 10 A (最大負荷電流)

三相用ソリッドステートリレー: 定格電流 10 A (最大負荷電流)

デジタル入力 (DI) の機能: 本機器の RUN/STOP

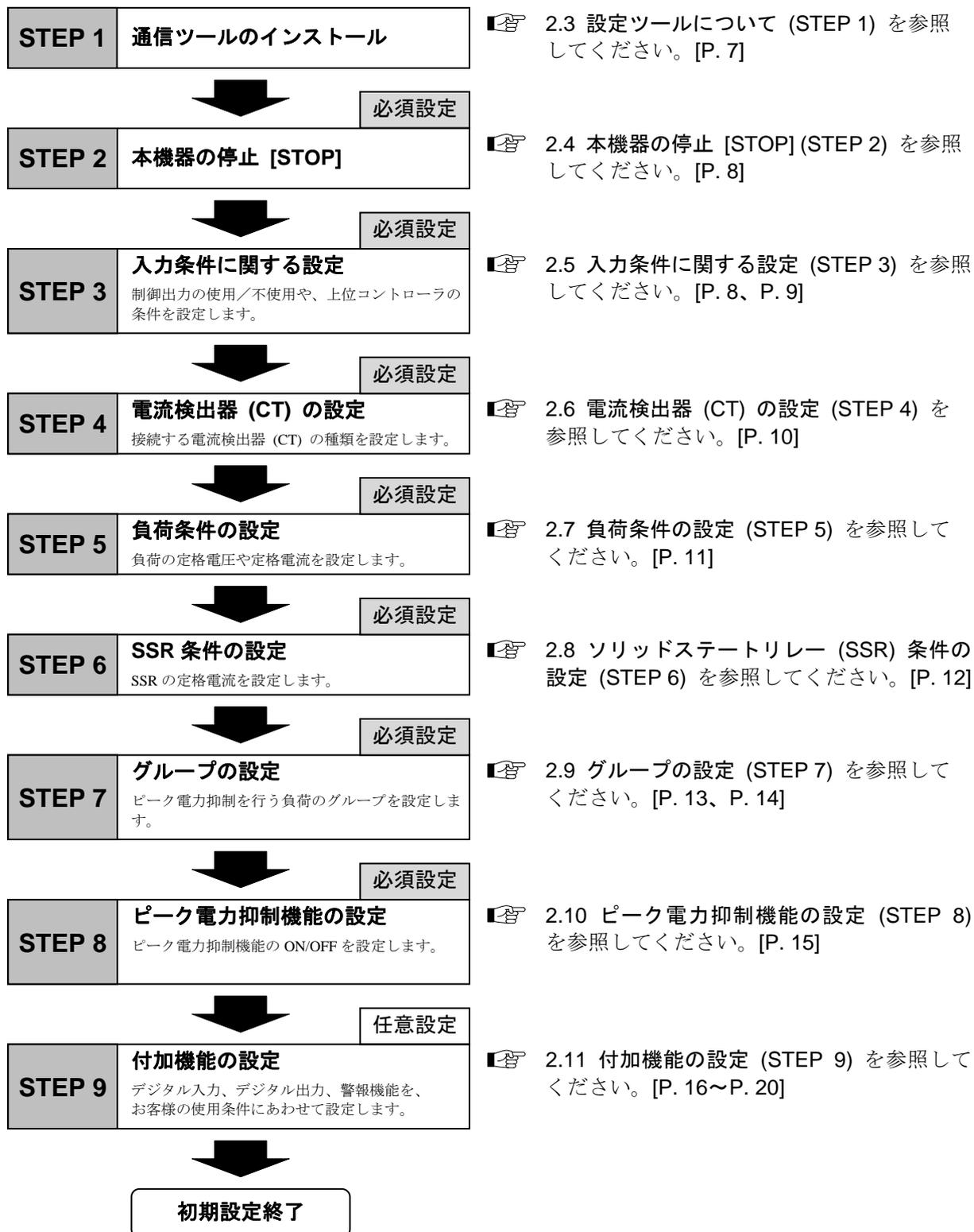
デジタル出力 (DO) の出力種類: DO1: ヒータ断線警報 (HBA) [ALM1]
出力電流上限警報 [ALM2]
SSR 短絡異常警報 [ALM3]
DO2: 負荷電源電圧異常警報 [ALM5]
負荷電源周波数異常警報 [ALM6]
DO3: 自己診断異常警報 (非励磁) [FAIL]

ヒータ断線警報 (HBA): 機能 ON

出力電流上限警報: 機能 OFF

SSR 短絡異常警報: 機能 ON

2.2 初期設定の流れ



2.3 設定ツールについて (STEP 1)

本機器の通信データは、通信機能によってホストコンピュータから設定します。ホストコンピュータに設定ツールをインストールする必要があります。設定ツールは、以下の2種類が利用できます。当社ホームページからダウンロードできます。

ホームページアドレス <http://www.rkcinst.co.jp>

■ 利用可能なツール

- 設定支援ツール PROTEM 2

制御入力 使用/不使用選択	CH 1	CH 2	CH 3	CH 4	CH 5	CH 6	CH 7	CH 8
<input checked="" type="checkbox"/> 制御入力の種類	1:使用	1:使用	1:使用	1:使用	1:使用	1:使用	1:使用	1:使用
<input checked="" type="checkbox"/> 制御入力の時間比例周期小数点位置	0							
<input checked="" type="checkbox"/> 制御入力の時間比例周期	1							
<input checked="" type="checkbox"/> 電流検出器(CT)選択	20	20	20	20	20	20	20	20
<input checked="" type="checkbox"/> モニタ値更新周期	2							
<input checked="" type="checkbox"/> デジタル入力(DD)機能割付	100							
<input checked="" type="checkbox"/> デジタル出力(DO)機能割付	0							
<input checked="" type="checkbox"/> デジタル出力(DO)励磁/非励磁選択	4							
<input checked="" type="checkbox"/> 負荷電源電圧実効値モニタレシオ	0							
<input checked="" type="checkbox"/> 負荷電源 単相/三相選択	1,000							
<input checked="" type="checkbox"/> 負荷の定格電圧設定値	0							
<input checked="" type="checkbox"/> 負荷の定格電力設定値	200.0							
<input checked="" type="checkbox"/> 負荷の定格電力設定値	200	200	200	200	200	200	200	20

画面例 (2017年2月現在)

- ☞ PROTEM2 のインストール方法および使用方法については、PROTEM2 導入の手引き (IMT01D11-J□) を参照してください。PROTEM2 導入の手引き (IMT01D11-J□) は、当社ホームページからダウンロードできます。

- 通信サポートソフトウェア WMsci

Page: 1/ 4 (1)	+0000	+0001	+0002	+0003	+0004	+0005	+0006	+0007	+0008	+0009
出力負荷率モニタ	0000									
出力電流実効値モ	0010									
出力電力平均値モ	0020									
合計出力電力ビー	0030									
負荷電源電圧実効	0033									
負荷電源周波数モ	0034									
電流関連パラメー	0035									
デジタル入力(DI)	0036									

- ☞ WMsci のインストール方法および使用方法については、WMsci をダウンロードした際のファイルに保存されている「wreadme.txt」を参照してください。

2.4 本機器の停止 [STOP] (STEP 2)

本機器を STOP に切り換えます。通信データの中には、本機器を STOP にしないと変更できないデータがあります。通信データの「RUN/STOP 切換」によって設定します。

■ 通信データ「RUN/STOP 切換」の設定

● RUN/STOP 切換

HEX	03DD
設定値	0

データ範囲: 0: STOP 1: RUN
 出荷値: 0

 本機器を STOP にしないと変更できない通信データについては、IOPD 通信取扱説明書 [制御出力: トランジスタ出力 (ソース方式)] (IMR02V04-J0) を参照してください。

2.5 入力条件に関する設定 (STEP 3)

以下の入力条件に関する通信データを設定します。

■ 通信データ「制御入力使用／不使用選択」の設定

使用しない制御入力チャンネルを不使用に設定します。本例では、CH2、CH4、CH8～CH16 は使用しませんので「0: 不使用」に設定します。

 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) について:
 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) を制御するための制御入力、奇数チャンネルを使用します。制御入力を接続した奇数チャンネルのつぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル $n+1$) は、無効な制御入力チャンネルとなるため、不使用に設定します。

● 制御入力使用／不使用選択

HEX	0300	0301	0302	0303	0304	0305	0306	0307	0308	0309	030A	030B	030C	030D	030E	030F
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0



不
使
用
チ
ャ
ン
ネ
ル

不
使
用
チ
ャ
ン
ネ
ル

不
使
用
チ
ャ
ン
ネ
ル

三
相
3
線
負
荷
(CH1)
に
対
す
る
制
御
入
力

三
相
3
線
負
荷
(CH3)
に
対
す
る
制
御
入
力

単
相
負
荷
(CH5~CH7)
に
対
す
る
制
御
入
力

データ範囲: 0: 不使用 1: 使用
 出荷値: 1

■ 通信データ「制御入力の種類」の設定

上位コントローラの制御出力の種類を設定します。本例では「1」に設定します。

● 制御入力の種類

HEX	0310
設定値	1

データ範囲: 0: 上位コントローラ制御出力仕様トランジスタ出力 (シンク方式)
[入力パルス L アクティブ]

1: 上位コントローラ制御出力仕様トランジスタ出力 (ソース方式)
または電圧パルス出力
[入力パルス H アクティブ]

出荷値: 型式コードによって異なる

■ 通信データ「制御入力の時間比例周期小数点位置」の設定

時間比例周期の小数点位置を設定します。本例では、出荷値「1: 小数点以下 1 桁」のままとします。

● 制御入力の時間比例周期小数点位置

HEX	0311
設定値	1

データ範囲: 0: 小数点なし 1: 小数点以下 1 桁

出荷値: 1

■ 通信データ「制御入力の時間比例周期」の設定

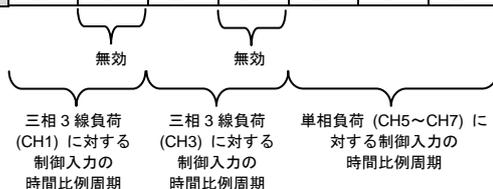
制御入力の時間比例周期を設定します。上位コントローラの時間比例周期と同じ値に設定してください。本例では出荷値の 2.0 秒で使用しますので、CH1、CH3、CH5～CH7 の設定値が「20」になっているか確認します。

 小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。「2.0」は「20」となります。

 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) について:
三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) を制御するための制御入力は、奇数チャンネルを使用します。制御入力の時間比例周期も奇数チャンネルに設定します。
奇数チャンネルの、つぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) は、無効な値となります。

● 制御入力の時間比例周期

HEX	0312	0313	0314	0315	0316	0317	0318	0319	031A	031B	031C	031D	031E	031F	0320	0321
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20



データ範囲: 1～100 秒、0.1～10.0 秒

出荷値: 2.0

2.6 電流検出器 (CT) の設定 (STEP 4)

■ 通信データ「電流検出器 (CT) 選択」の設定

電流検出器 (CT) の種類を設定します。

本機器を初めて起動した場合には、注文時に指定した電流検出器 (CT) の種類が、出荷値として設定されています。本例では、CTL-6-P-N の電流検出器 (CT) を使用しますので「1: CTL-6-P-N」に設定されているか確認します。

● 電流検出器 (CT) 選択

HEX	0322
設定値	1

データ範囲: 0: CTL-10-CLS

1: CTL-6-P-N

2: CTL-12-S56-10L-N

3: CTL-36-S56-20/CTL-24-CLS

4: CTL-24-CLSF

出荷値: 型式コードによって異なる

2.7 負荷条件の設定 (STEP 5)

以下の負荷条件に関する通信データを設定します。

■ 通信データ「負荷電源単相／三相選択」の設定

負荷に供給する電源の種類を設定します。本例では「1: 三相電源」に設定します。

● 負荷電源単相／三相選択

HEX	0328
設定値	1

データ範囲: 0: 単相電源 1: 三相電源

出荷値: 0

■ 通信データ「負荷の定格電圧設定値」の設定

負荷の定格電圧を設定します。本例では、出荷値「200.0 V」のままとします。

 小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。「200.0」は「2000」となります。

● 負荷の定格電圧設定値

HEX	0329
設定値	2000

データ範囲: 85.0～242.0 V

出荷値: 200.0

■ 通信データ「負荷の定格電力設定値」の設定

負荷の定格電力を設定します。本例では、電力関連パラメータの小数点位置が「小数点以下 2 桁」(出荷値) になっていますので、以下のように設定します。

三相 3 線負荷 (CH1、CH3): 負荷の定格電力設定値を「3.00 kW」に設定

単相負荷 (CH5～CH7): 負荷の定格電力設定値を「1.50 kW」に設定

 小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。本例では、三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の CH1 と CH3 は 3 kW の負荷を使用します。3 kW を小数点以下 2 桁にすると「3.00 kW」となるので、MODBUS 通信上では「300」となります。単相負荷の CH5～CH7 は 1.5 kW の負荷を使用します。1.5 kW を小数点以下 2 桁にすると「1.50 kW」となるので、MODBUS 通信上では「150」となります。

 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の定格電力は、負荷 3 本の合計電力で設定します。

 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の定格電力は、奇数チャンネルに設定します。奇数チャンネルの、つぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) は、不使用チャンネルとなります。

● 負荷の定格電力設定値

HEX	032A	032B	032C	032D	032E	032F	0330	0331	0332	0333	0334	0335	0336	0337	0338	0339
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	300	0	300	0	150	150	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0



データ範囲: 0.0～200.0 kW、0.00～20.00 kW、0.000～2.000 kW

出荷値: 0.00

2.8 ソリッドステートリレー (SSR) 条件の設定 (STEP 6)

■ 通信データ「SSR の定格電流設定値」の設定

ソリッドステートリレー (SSR) の定格電流を設定します。本例では、電流関連パラメータ小数点位置モニタで「1 (小数点以下 1 桁)」が表示されていますので、以下のように設定します。

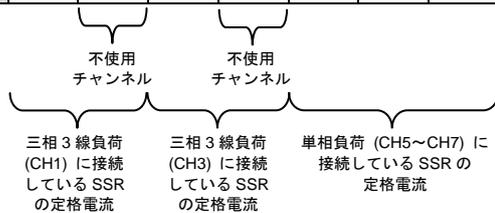
三相 3 線負荷 (CH1、CH3): SSR の定格電流設定値を「10.0 A」に設定
 単相負荷 (CH5~CH7): SSR の定格電流設定値を「10.0 A」に設定

 小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。本例では、CH1、CH3、CH5~CH7 に 10 A のソリッドステートリレー (SSR) を使用します。10 A を小数点以下 1 桁にすると「10.0 A」となるので、通信上では「100」となります。

 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の場合、ソリッドステートリレー (SSR) の定格電流設定値は奇数チャンネルに設定します。奇数チャンネルの、つぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) は、不使用チャンネルとなります。

● SSR の定格電流設定値

HEX	033A	033B	033C	033D	033E	033F	0340	0341	0342	0343	0344	0345	0346	0347	0348	0349
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	100	0	100	0	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0



データ範囲: 0~200 A、0.0~100.0 A、0.00~10.00 A

出荷値: 0.0

2.9 グループの設定 (STEP 7)

■ 通信データ「グループ設定」の設定

ヒータを接続しているチャンネルのグループを設定します。本例では、以下のように設定します。

三相3線負荷のグループ番号は、奇数チャンネル、偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) の両方に設定します。

CH1~CH4 (三相3線負荷): 「4: グループ 4」 に設定します。

単相負荷の場合は、各相に対応したグループ番号を設定します。

CH5 (単相負荷 R-S 相*): 「1: グループ 1」 に設定します。

CH6 (単相負荷 S-T 相): 「2: グループ 2」 に設定します。

CH7 (単相負荷 T-R 相): 「3: グループ 3」 に設定します。

* 本例では R-S 相を基準相としています。

● グループ設定

HEX	034B	034C	034D	034E	034F	0350	0351	0352	0353	0354	0355	0356	0357	0358	0359	035A
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	4	4	4	4	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1

三相3線負荷 (CH1) のグループ設定
三相3線負荷 (CH3) のグループ設定
単相負荷 (CH5~CH7) のグループ設定

データ範囲: 1: グループ 1 2: グループ 2 3: グループ 3 4: グループ 4

出荷値: 1



三相3線負荷 (三相デルタ結線) のグループ設定について

三相3線負荷 (三相デルタ結線) の場合は、必ず奇数チャンネル、偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) の両方をグループ 4 に設定してください。グループ 4 以外に設定すると、正常に動作しません。



三相電源で単相負荷を使用する場合のグループ設定について

各チャンネルのグループを設定する場合は、負荷に接続される負荷電源の位相に対応したグループを設定します。グループは、基準相 (負荷電源電圧測定入力端子に接続している三相電源の相) の位相に対して、遅れ位相でグループ番号が分かれています。

基準相を R-S 相とした場合

負荷電源の相	基準相との位相差	グループ
R-S 相 (基準相)	なし	グループ 1
S-T 相	120°遅れ	グループ 2
T-R 相	240°遅れ	グループ 3

基準相を S-T 相とした場合

負荷電源の相	基準相との位相差	グループ
R-S 相	240°遅れ	グループ 3
S-T 相 (基準相)	なし	グループ 1
T-R 相	120°遅れ	グループ 2

基準相を T-R 相とした場合

負荷電源の相	基準相との位相差	グループ
R-S 相	120°遅れ	グループ 2
S-T 相	240°遅れ	グループ 3
T-R 相 (基準相)	なし	グループ 1



単相電源の負荷を使用する場合のグループ設定について

単相電源の負荷をグループ分けする場合でも、グループ 1～グループ 4 の範囲でグループを設定できます。グループ分けを必要としない場合は、すべてのチャンネルを同じグループ番号で使用します。

(出荷値は、すべてのチャンネルがグループ 1 に設定されています)

2.10 ピーク電力抑制機能の設定 (STEP 8)

■ 通信データ「ピーク電力抑制動作 ON/OFF 選択」の設定

ピーク電力抑制動作の ON/OFF を設定します。本例では、グループ 1～グループ 4 を「1: ピーク電力抑制動作 ON」に設定します。

● ピーク電力抑制動作 ON/OFF 選択

HEX	036C	036D	036E
グループ	グループ 1	グループ 2	グループ 3
設定値	1	1	1

データ範囲: 0: ピーク電力抑制動作 OFF

1: ピーク電力抑制動作 ON

出荷値: 0

● ピーク電力抑制動作 ON/OFF 選択 (グループ 4 用)

HEX	03DF
グループ	グループ 4
設定値	1

データ範囲: 0: ピーク電力抑制動作 OFF

1: ピーク電力抑制動作 ON

出荷値: 0

2.11 付加機能の設定 (STEP 9)

付加機能は任意設定です。お客様で必要な機能を選定してご使用ください。本例では、以下の付加機能の設定例について説明しています。

- デジタル入力 (DI) 機能
- デジタル出力 (DO) 機能
- ヒータ断線警報 (HBA)
- SSR 短絡異常警報

 本例以外の付加機能については、3. 機能説明 (P. 21) を参照してください。

2.11.1 デジタル入力 (DI) 機能の設定

■ 通信データ「デジタル入力 (DI) 機能割付」の設定

デジタル入力 (DI) で切り換える内容を設定します。本例では、「1: RUN/STOP」に設定します。

- デジタル入力 (DI) 機能割付

HEX	0324
設定値	1

データ範囲: 0: 機能なし

- 1: RUN/STOP
- 2: グループ 1 のピーク電力抑制動作 ON/OFF
- 3: グループ 2 のピーク電力抑制動作 ON/OFF
- 4: グループ 3 のピーク電力抑制動作 ON/OFF
- 5: 全グループのピーク電力抑制動作 ON/OFF
- 6: インターロック解除
- 7: グループ 4 のピーク電力抑制動作 ON/OFF

出荷値: 型式コードによって異なる

出荷時にイニシャルセットコードの指定がなかった場合: 0

2.11.2 デジタル出力 (DO) 機能の設定

以下のデジタル出力 (DO) 機能に関する通信データを設定します。

■ 通信データ「デジタル出力 (DO) 機能割付」の設定

デジタル出力 (DO) から出力させる警報の種類を設定します。本例では、「0」に設定します。

● デジタル出力 (DO) 機能割付

HEX	0325
設定値	0

データ範囲: 下記 DO1~DO3 (デジタル出力 1~3) 割付コード表を参照

コード (設定値)	DO1	DO2	DO3
0	ALM1~ALM3	ALM5、ALM6	FAIL (非励磁) *
1	ALM1~ALM4	ALM5、ALM6	FAIL (非励磁) *
2	ALM1~ALM3	ALM4~ALM6	FAIL (非励磁) *
3	ALM1~ALM3	ALM4	ALM5、ALM6
4	ALM1、ALM2	ALM3	ALM4~ALM6
5	ALM1	ALM3	ALM2、ALM4~ALM6
6	ALM1	ALM2	ALM3
7	ALM4	ALM5	ALM6

* FAIL 出力は非励磁固定です。

ALM1: ヒータ断線警報 (HBA) [CH1~CH16 の論理和で出力]

ALM2: 出力電流上限警報 [CH1~CH16 の論理和で出力]

ALM3: SSR 短絡異常警報 [CH1~CH16 の論理和で出力]

ALM4: 出力不足警報 [CH1~CH16 の論理和で出力]

ALM5: 負荷電源電圧異常警報

ALM6: 負荷電源周波数異常警報

FAIL: 自己診断異常発生 (ただし、ウォッチドッグタイム異常、電源電圧監視は除く)

出荷値: 3

■ 通信データ「デジタル出力 (DO) 励磁/非励磁選択」の設定

デジタル出力 (DO) の励磁または非励磁を設定します。本例では、出荷値「0: 励磁」のままとします。

● デジタル出力 (DO) 励磁/非励磁選択

HEX	0326
設定値	0

データ範囲: ビットデータ

Bit 0: デジタル出力 1 (DO1) 設定

Bit 1: デジタル出力 2 (DO2) 設定

Bit 2: デジタル出力 3 (DO3) 設定

Bit 3~Bit 15: 不使用 (0 固定)

データ 0: 励磁 1: 非励磁

[10 進数表現: 0~7]

出荷値: 0

2.11.3 ヒータ断線警報 (HBA) の設定

以下のヒータ断線警報 (HBA) に関する通信データを設定します。

■ 通信データ「ヒータ断線警報 (HBA) 設定値」の設定

ヒータ断線警報 (HBA) の警報設定値を設定します。本例では以下のように設定します。

三相 3 線負荷 (CH1、CH3): ヒータ断線警報 (HBA) 設定値を「78.9%」に設定

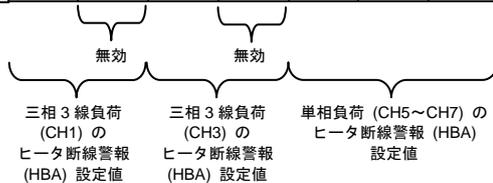
単相負荷 (CH5~CH7): ヒータ断線警報 (HBA) 設定値を「50.0%」に設定

 小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。ヒータ断線警報 (HBA) 設定値の「78.9」は、MODBUS 通信上では「789」になります。ヒータ断線警報 (HBA) 設定値の「50.0」は、MODBUS 通信上では「500」になります。

 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の場合は、奇数チャンネルにヒータ断線警報 (HBA) 設定値を設定します。奇数チャンネルの、つぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) は無効な値となります。

● ヒータ断線警報 (HBA) 設定値

HEX	0372	0373	0374	0375	0376	0377	0378	0379	037A	037B	037C	037D	037E	037F	0380	0381
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	789	0	789	0	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0



データ範囲: 基準電流の 0.1~100.0 % (0.0: 機能 OFF)

出荷値: 0.0

 ヒータ断線警報 (HBA) 設定値の推奨値については、■ ヒータ断線警報 (HBA) 設定値の推奨値 (P. 26、P.27) についてを参照してください。

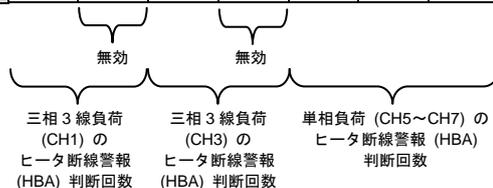
■ 通信データ「ヒータ断線警報 (HBA) 判断回数」の設定

ヒータ断線警報 (HBA) を ON にさせるまでの、判断回数を設定します。本例では、出荷値「3 回」のままとします。

 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の場合は、奇数チャンネルに判断回数を設定します。奇数チャンネルの、つぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) は無効な値となります。

● ヒータ断線警報 (HBA) 判断回数

HEX	0382	0383	0384	0385	0386	0387	0388	0389	038A	038B	038C	038D	038E	038F	0390	0391
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3



データ範囲: 0~255 回

出荷値: 3

■ 通信データ「ヒータ断線警報 (HBA) インターロック」の設定

インターロック機能の使用または不使用を設定します。本例では、出荷値「0: 不使用」のままとします。

● ヒータ断線警報 (HBA) インターロック

HEX	03D7
設定値	0

データ範囲: 0: 不使用 1: 使用
出荷値: 0

2.11.4 SSR 短絡異常警報の設定

以下の SSR 短絡異常警報に関する通信データを設定します。

■ 通信データ「SSR 短絡異常警報設定値」の設定

SSR 短絡異常警報設定値を設定します。本例では CH1、CH3、CH5～CH7 の設定値を「50.0 %」に設定します。

 小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。SSR 短絡異常警報設定値の「50.0」は「500」となります。

 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の場合は、奇数チャンネルに SSR 短絡異常警報設定値を設定します。奇数チャンネルの、つぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) は無効な値となります。

● SSR 短絡異常警報設定値

HEX	03B2	03B3	03B4	03B5	03B6	03B7	03B8	03B9	03BA	03BB	03BC	03BD	03BE	03BF	03C0	03C1
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	500	0	500	0	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0



データ範囲: SSR の定格電流設定値の 0.1～100.0 % (0.0: 機能 OFF)
出荷値: 0.0

2. 通信データの初期設定例

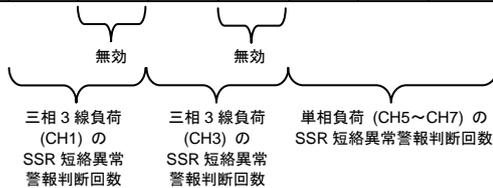
■ 通信データ「SSR 短絡異常警報判断回数」の設定

SSR 短絡異常警報を ON にさせるまでの、判断回数を設定します。本例では、出荷値「3回」のままとします。

 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の場合は、奇数チャンネルに判断回数を設定します。奇数チャンネルの、つぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) は無効な値となります。

● SSR 短絡異常警報判断回数

HEX	03C2	03C3	03C4	03C5	03C6	03C7	03C8	03C9	03CA	03CB	03CC	03CD	03CE	03CF	03D0	03D1
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3



データ範囲: 0~255 回

出荷値: 3

■ 通信データ「STOP 時の SSR 短絡異常警報動作選択」の設定

本機器が STOP の場合でも、SSR 短絡異常警報の判断を継続させるかどうか設定します。

本例では、出荷値「0: OFF」のままとします。

● STOP 時の SSR 短絡異常警報動作選択

HEX	03D2
設定値	0

データ範囲: 0: OFF

1: 動作継続

出荷値: 0

■ 通信データ「SSR 短絡異常警報インターロック」の設定

警報インターロック機能の使用または不使用を設定します。本例では、出荷値「0: 不使用」のままとします。

● SSR 短絡異常警報インターロック

HEX	03D9
設定値	0

データ範囲: 0: 不使用

1: 使用

出荷値: 0

3. 機能説明

3.1 デジタル入力 (DI) 機能

外部スイッチや外部機器からの信号によって、本機器の RUN/STOP、ピーク電力抑制動作の ON/OFF または警報のインターロックを切り換える機能です。

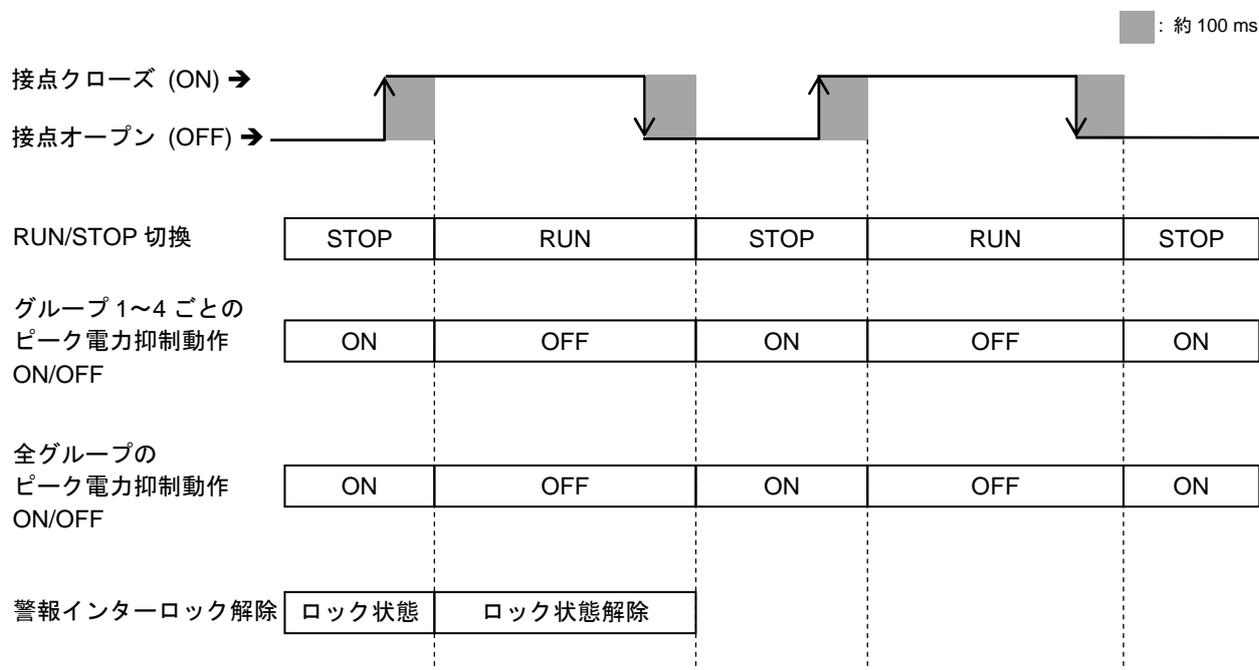
■ DI 有効時に、通信によって各動作を切り換えた場合の本機器の状態

DI 機能	DI 接点の状態	通信での切り換え	本機器の実際の状態
RUN/STOP 切換	接点クローズ: RUN	「1: RUN」 から 「0: STOP」	STOP
		「0: STOP」 から 「1: RUN」	RUN
	接点オープン: STOP	「0: STOP」 から 「1: RUN」	STOP
グループ 1~4 ごとのピーク電力抑制動作 ON/OFF	接点クローズ: OFF	「0: OFF」 から 「1: ON」	ON
		「1: ON」 から 「0: OFF」	OFF
	接点オープン: ON	「1: ON」 から 「0: OFF」	ON
全グループのピーク電力抑制動作 ON/OFF	接点クローズ: OFF	「0: OFF」 から 「1: ON」	ON
		「1: ON」 から 「0: OFF」	OFF
	接点オープン: ON	「1: ON」 から 「0: OFF」	ON

警報インターロック解除: 立ち上がりエッジ検出時に、警報インターロックを解除する

■ DI 機能の切り換えタイミング

 接点が変わってから本機器の動作が実際に切り換わるまで「約 100ms」を要します。

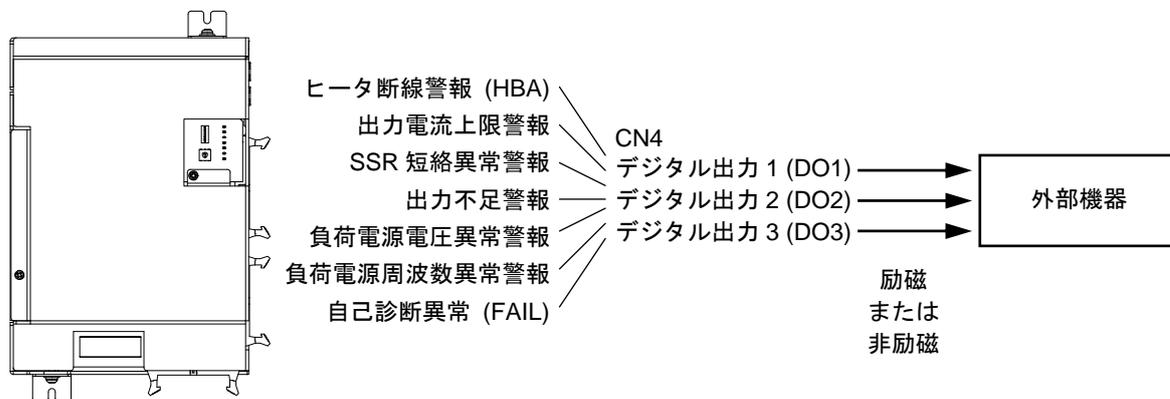


 デジタル入力 (DI) の ON/OFF 状態は、通信データの「デジタル入力 (DI) 状態」で確認できます。

 警報状態のときには、インターロックは解除できません。警報発生原因を解消してから解除してください。

3.2 デジタル出力 (DO) 機能

デジタル出力 (DO) は、各種警報信号を外部機器へ出力するための機能です。デジタル出力 (DO) の励磁／非励磁も設定できます。



励磁／非励磁の動作

励磁／非励磁の設定	DO1～DO3 の出力状態	
	警報 OFF の場合	警報 ON の場合
励磁の場合	デジタル出力 OFF	デジタル出力 ON
非励磁の場合	デジタル出力 ON	デジタル出力 OFF



FAIL 出力 (自己診断異常信号) は非励磁固定です。



デジタル出力 (DO) の ON/OFF 状態は、通信データの「デジタル出力 (DO) 状態」で確認できます。

3.3 負荷電源電圧実効値モニタレシオ

負荷電源電圧実効値モニタレシオは、本機器の負荷電源電圧測定入力値に対して加えるレシオ（倍率）です。

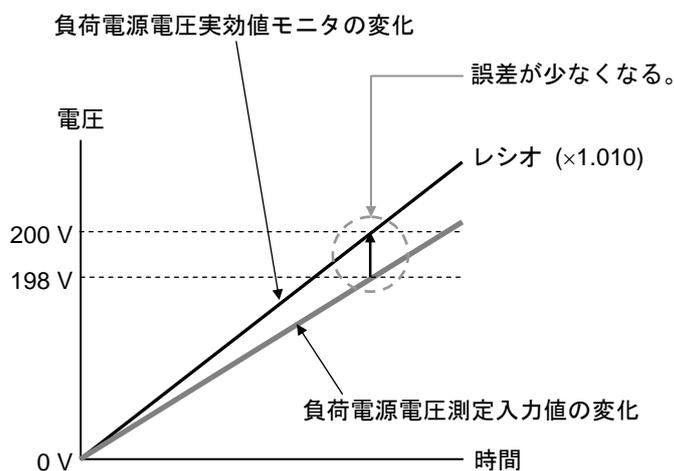
本機器の負荷電源電圧測定入力の精度や、電源波形のひずみの影響によって、実際の負荷電源電圧実効値と、本機器の負荷電源電圧実効値モニタとの誤差が大きい場合に、補正するための機能です。

負荷電源電圧実効値モニタレシオの設定例:

実際の負荷電源電圧実効値が 200 V にもかかわらず、198 V と表示されてしまう場合に、以下のように補正します。

$$\begin{aligned} \text{負荷電源電圧実効値モニタ} &= \text{負荷電源電圧測定入力値} \times \text{負荷電源電圧実効値モニタレシオ} \\ &= 198 \text{ V} \times 1.010 = 199.98 \text{ V} \end{aligned}$$

負荷電源電圧実効値モニタの表示値は、200.0 V (小数点第二位は四捨五入) になります。



負荷電源電圧実効値モニタレシオを使用するためには、以下の通信データの設定が必要です。

■ 通信データ「負荷電源電圧実効値モニタレシオ」の設定



小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。
出荷値「1.000」は「1000」となります。

● 負荷電源電圧実効値モニタレシオ

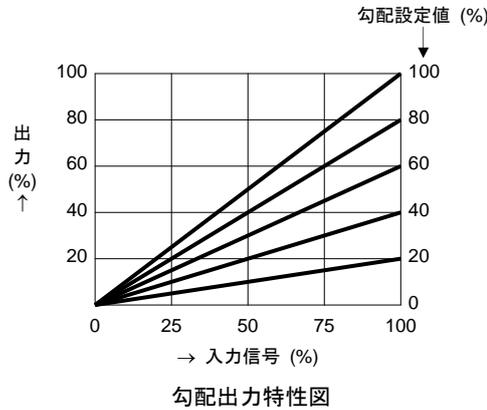
HEX	0327
設定値	1000

データ範囲: 0.900~1.100

出荷値: 1.000

3.4 勾配設定機能

本機器の制御入力に対して、出力の変化比率を 0～100 % の範囲で任意に設定する機能です。制御入力に対して勾配を設定することで、出力の変化比率を変更できます。



 上位コントローラなどの自動昇温機能を使用する場合は、本機器の勾配設定機能は使用しないでください。自動昇温が正常に行えない場合があります。

 勾配設定時の出力電力の確認について
 勾配設定時の出力電力値は、出力電力目標値モニタで確認できます。出力電力目標値モニタに表示される電力値は、以下の式で算出された値です。

$$\text{各チャンネルの出力電力目標値} = \text{制御入力} \times \text{勾配設定値} \times \text{負荷の定格電力設定値}$$

勾配設定機能を使用するためには、以下の通信データの設定が必要です。

■ 通信データ「勾配設定機能使用／不使用選択」の設定

- 勾配設定機能使用／不使用選択

HEX	035B
設定値	0

データ範囲: 0: 不使用 1: 使用
 出荷値: 0

■ 通信データ「勾配設定値」の設定

 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の場合は、奇数チャンネルに勾配設定値を設定します。奇数チャンネルの、つぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) は無効な値となります。

 小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。出荷値「100.0」は「1000」となります。

- 勾配設定値

HEX	035C	035D	035E	035F	0360	0361	0362	0363	0364	0365	0366	0367	0368	0369	036A	036B
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

データ範囲: 0.0～100.0 %
 出荷値: 100.0

3.5 絶対上限電力機能

グループごとに、許容する出力電力の上限値を制限する機能です。ピーク電力抑制動作が ON の場合に、出力電力が絶対上限電力設定値以下に制限されます。



絶対上限電力設定値を小さい値に設定した場合、出力電力目標値に相当する電力を発生できなくなることがあります。このような場合は、出力電力目標値に補正係数を掛けた値で電力が発生されます。また、この状態が一定周期以上続くと出力不足と判断され、出力不足警報が ON になります。

出力不足状態が続く場合は、絶対上限電力設定値を大きい値に設定してください。

絶対上限電力機能を使用するためには、以下の通信データの設定が必要です。

■ 通信データ「絶対上限電力設定値」の設定



小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。出荷値「320.00」は「32000」となります。

● 絶対上限電力設定値

HEX	036F	0370	0371
グループ	グループ 1	グループ 2	グループ 3
設定値	32000	32000	32000

データ範囲: 0.0～3200.0 kW、0.00～320.00 kW、0.000～32.000 kW

出荷値: 320.00

● 絶対上限電力設定値 (グループ 4 用)

HEX	03E0
グループ	グループ 4
設定値	32000

データ範囲: 0.0～3200.0 kW、0.00～320.00 kW、0.000～32.000 kW

出荷値: 320.00

■ 通信データ「ピーク電力抑制動作 ON/OFF 選択」の設定

絶対上限電力機能を使用するためには、ピーク電力抑制動作を ON にする必要があります。

● ピーク電力抑制動作 ON/OFF 選択

HEX	036C	036D	036E
グループ	グループ 1	グループ 2	グループ 3
設定値	1	1	1

データ範囲: 0: ピーク電力抑制動作 OFF

1: ピーク電力抑制動作 ON

出荷値: 0

● ピーク電力抑制動作 ON/OFF 選択 (グループ 4 用)

HEX	03DF
グループ	グループ 4
設定値	1

データ範囲: 0: ピーク電力抑制動作 OFF

1: ピーク電力抑制動作 ON

出荷値: 0

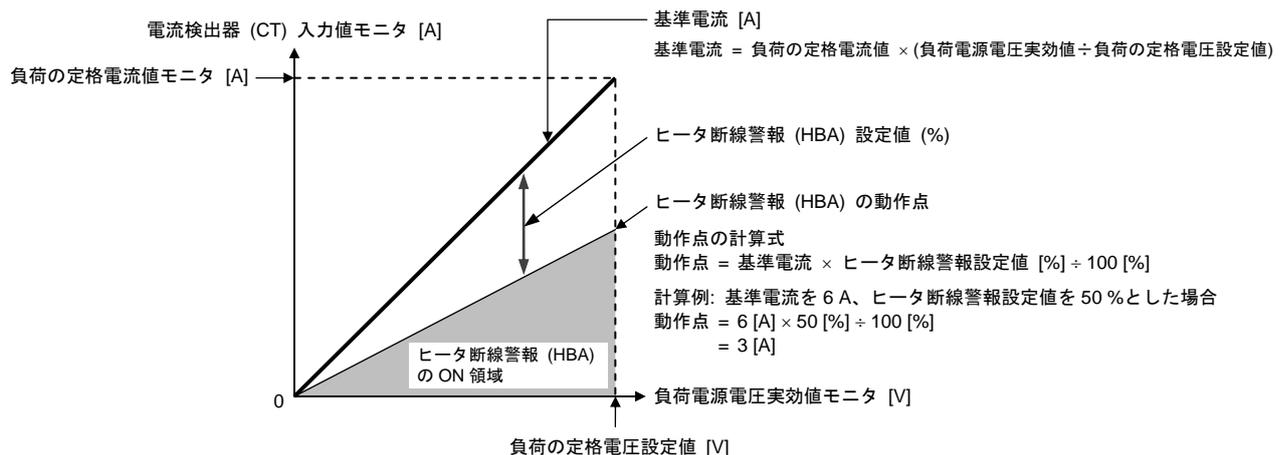
3.6 警報機能

警報機能には、以下の6種類あります。

- ヒータ断線警報 (HBA)
- 出力電流上限警報
- SSR 短絡異常警報
- 負荷電源電圧異常警報
- 出力不足警報
- 負荷電源周波数異常警報

3.6.1 ヒータ断線警報 (HBA)

負荷に流れる電流を電流検出器 (CT) によって検出し、検出された値 (電流検出器 (CT) 入力値) とヒータ断線警報 (HBA) 設定値とを比較して、電流検出器 (CT) 入力値がヒータ断線警報 (HBA) 設定値以下の場合に警報状態とする機能です。警報の判断回数や警報のインターロック機能も設定できません。警報の判断は、本機器が RUN のときだけ行われます。



ヒータ断線警報 (HBA) の警報状態は、以下のモニタで確認できます。

- 総合イベント状態モニタ
- ヒータ断線警報 (HBA) 状態モニタ



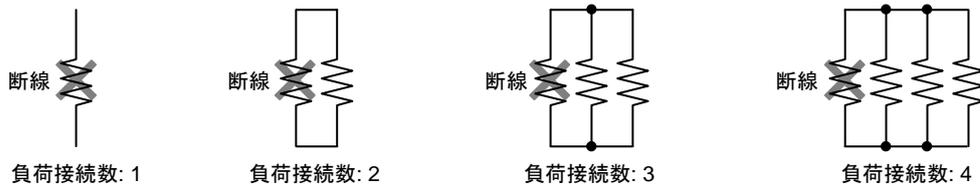
ヒータ断線警報 (HBA) 警報が発生した場合に、本機器を STOP にすると以下ようになります。(ただし、ヒータ断線警報 (HBA) インターロック機能を使用していない場合に限る)

- ヒータ断線警報 (HBA) 警報出力は OFF
- 総合イベント状態モニタの Bit 0 [ヒータ断線警報 (HBA)]は 0 (警報 OFF) になる

■ ヒータ断線警報 (HBA) 設定値の推奨値について

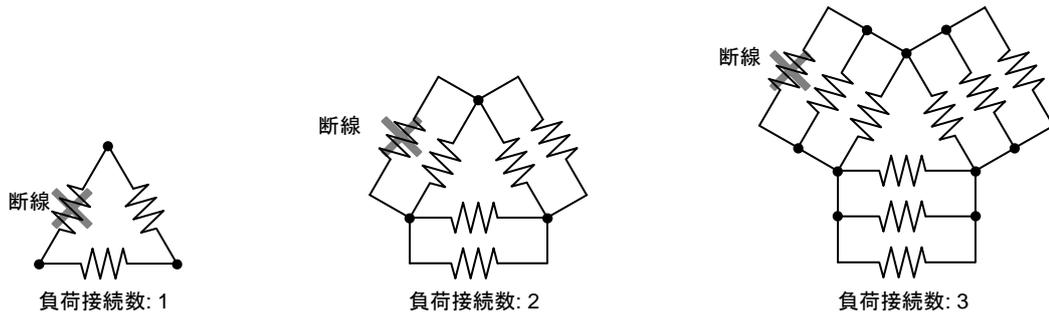
負荷を並列接続した場合の推奨値を以下に示します。参考として、並列接続している負荷のうち、一本が断線した場合の電流比率 (理論値) も示します。推奨値は、負荷が断線していないときの電流値 100 % と、1 本断線時の電流比率 [%] の中間値を推奨値としています。

(1) 単相負荷の推奨ヒータ断線警報 (HBA) 設定値



負荷接続数	推奨ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	一本断線時の電流比率 (理論値)
1	50.0 %	0.0 %
2	75.0 %	50.0 %
3	83.4 %	66.7 %
4	87.5 %	75.0 %

(2) 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の推奨ヒータ断線警報 (HBA) 設定値



負荷接続数	推奨ヒータ断線警報 (HBA) 設定値		一本断線時の電流比率 (理論値)
	奇数チャンネル n	偶数チャンネル n (奇数チャンネル n+1)	
1	78.9 %	0 % (設定無効) *	57.7 %
2	88.2 %	0 % (設定無効) *	76.4 %
3	92.0 %	0 % (設定無効) *	83.9 %

* 三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の場合は、奇数チャンネルにヒータ断線警報 (HBA) 設定値を設定します。奇数チャンネルの、つぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) は無効な値となります。

■ ヒータ断線警報 (HBA) 警報判断回数

ヒータ断線警報 (HBA) 警報の ON 状態が、設定した判断回数 * 以上連続した場合に、警報を ON にする機能です。ヒータ断線警報 (HBA) 警報を ON にさせるまでの判断回数を設定します。設定値を 0 に設定した場合、一度の異常検知で警報を出力します。

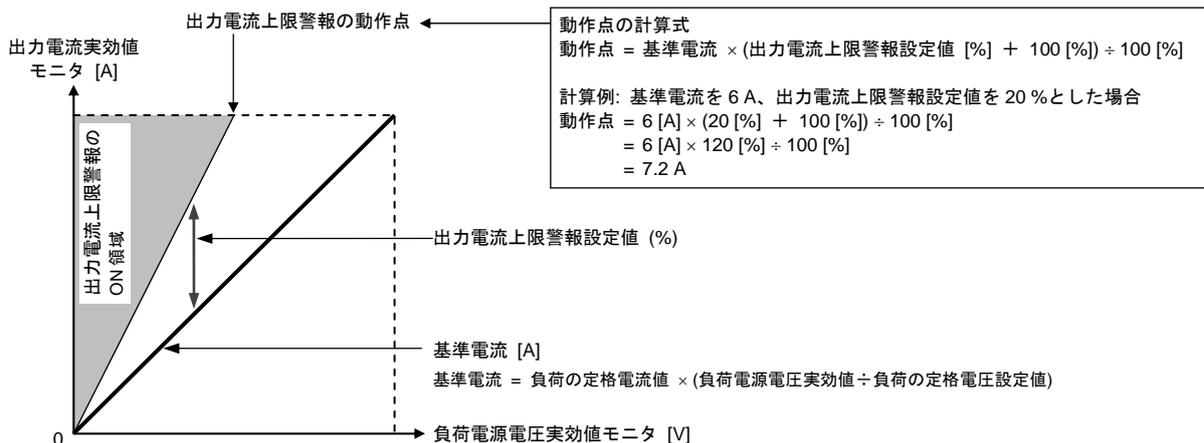
* 判断回数: 電流検出器 (CT) によって、電流値が取り込まれた回数。

■ ヒータ断線警報 (HBA) 警報インターロック

負荷電流が、一度、ヒータ断線警報 (HBA) 警報の領域に入ると、その後、警報状態の領域を外れても、警報状態が保持される機能です。

3.6.2 出力電流上限警報

配線の異常などの要因によって、負荷へ電流が流れ過ぎている状態を検知する機能です。制御出力が ON の場合に、出力電流が出力電流上限警報設定値によって算出された電流値よりも大きくなったときに、警報が ON されます。警報の判断回数や警報のインターロック機能も設定できます。警報の判断は、本機器が RUN のときだけ行われます。



出力電流上限警報の警報状態は、以下のモニタで確認できます。

- 総合イベント状態モニタ
- 出力電流上限警報状態モニタ



出力電流上限警報が発生した場合に、本機器を STOP にすると以下ようになります。(ただし、出力電流上限警報インターロック機能を使用していない場合に限る)

- 出力電流上限警報出力は OFF
- 総合イベント状態モニタの Bit 1 [出力電流上限警報]は 0 (警報 OFF) になる

出力電流上限警報を使用するためには、以下の通信データの設定が必要です。

■ 通信データ「出力電流上限警報設定値」の設定

出力電流上限警報の設定値を設定します。基準電流に対する比率で設定します。



三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の場合は、奇数チャンネルに出力電流上限警報設定値を設定します。
奇数チャンネルの、つぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) は無効な値となります。



小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。

● 出力電流上限警報設定値

HEX	0392	0393	0394	0395	0396	0397	0398	0399	039A	039B	039C	039D	039E	039F	03A0	03A1
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

データ範囲: 基準電流の 0.1~100.0 % (0.0: 機能 OFF)

出荷値: 0.0

■ 出力電流上限警報判断回数

出力電流上限警報の ON 状態が設定した判断回数 *以上連続した場合に、警報を ON にする機能です。出力電流上限警報を ON にさせるまでの判断回数を設定します。設定値を 0 に設定した場合、一度の異常検知で警報を出力します。

* 判断回数: 電流検出器 (CT) によって、電流値が取り込まれた回数。



三相 3 線負荷 (三相デルタ結線) の場合は、奇数チャンネルに出力電流上限警報判断回数を設定します。

奇数チャンネルの、つぎの偶数チャンネル (奇数チャンネル n+1) は無効な値となります。

● 出力電流上限警報判断回数

HEX	03A2	03A3	03A4	03A5	03A6	03A7	03A8	03A9	03AA	03AB	03AC	03AD	03AE	03AF	03B0	03B1
CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
設定値	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

データ範囲: 0~255 回

出荷値: 3

■ 通信データ「出力電流上限警報インターロック」の設定

出力電流が、一度、出力電流上限警報の領域に入ると、その後、警報状態の領域を外れても警報状態が保持される機能です。警報インターロック機能の使用または不使用を設定します。

● 出力電流上限警報インターロック

HEX	03D8
設定値	0

データ範囲: 0: 不使用

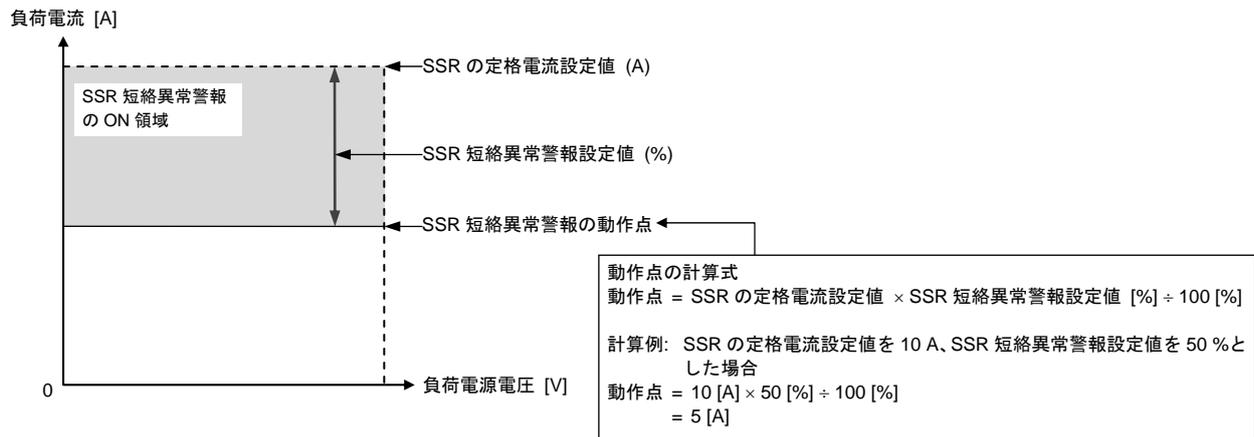
1: 使用

出荷値: 0

3.6.3 SSR 短絡異常警報

ソリッドステートリレー (SSR) の半導体素子の短絡を検知する機能です。制御出力が OFF の場合に、出力電流が SSR 短絡異常警報設定値によって算出された電流値よりも大きくなったときに、警報が ON されます。

警報の判断回数、警報のインターロック機能や STOP 時の動作も設定できます。



SSR 短絡異常警報の警報状態は、以下のモニタで確認できます。

- 総合イベント状態モニタ
- SSR 短絡異常警報状態モニタ

■ SSR 短絡異常警報判断回数

SSR 短絡異常警報の ON 状態が、設定した判断回数 *以上連続した場合に、警報を ON にする機能です。SSR 短絡異常警報を ON にさせるまでの判断回数を設定します。

設定値を 0 に設定した場合、一度の異常検知で警報を出力します。

* 判断回数: 電流検出器 (CT) によって、電流値が取り込まれた回数。

■ SSR 短絡異常警報インターロック

負荷電流が、一度、SSR 短絡異常警報の領域に入ると、その後、警報状態の領域を外れても、警報状態が保持される機能です。

■ STOP 時の SSR 短絡異常警報動作選択

本機器が STOP 状態の場合に、SSR 短絡異常警報を動作させるか、または動作させないか選択する機能です。

動作継続に設定した場合は、STOP 状態のときでも警報判断が継続されます。

3.6.4 負荷電源電圧異常警報

負荷電源の電圧異常を検知する機能です。負荷電源電圧が、負荷電源電圧異常警報下限設定値または負荷電源電圧異常警報上限設定値の範囲を超えて、電源周期の 5 周期継続した場合に、警報が ON されます。警報のインターロック機能や STOP 時の動作も設定できます。

 負荷電源電圧異常の警報状態は、通信データの「負荷電源電圧異常警報状態モニタ」で確認できます。

負荷電源電圧異常警報を使用するためには、以下の通信データの設定が必要です。

■ 通信データ「負荷電源電圧異常警報下限設定値」の設定

負荷電源電圧異常警報下限の設定値を設定します。

 小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。出荷値「85.0」は「850」となります。

● 負荷電源電圧異常警報下限設定値

HEX	03D3
設定値	850

データ範囲: 85.0～負荷電源電圧異常警報上限設定値 - 0.1 V (85.0～241.9)

出荷値: 85.0

■ 通信データ「負荷電源電圧異常警報上限設定値」の設定

負荷電源電圧異常警報上限の設定値を設定します。

 小数点付きのデータは、MODBUS 通信上では小数点なしのデータとして扱われます。出荷値「242.0」は「2420」となります。

● 負荷電源電圧異常警報上限設定値

HEX	03D4
設定値	2420

データ範囲: 負荷電源電圧異常警報下限設定値 + 0.1～242.0 V (85.1～242.0)

出荷値: 242.0

■ 通信データ「STOP 時の負荷電源電圧異常警報動作選択」の設定

本機器が STOP 状態の場合に、負荷電源電圧異常警報を動作させるか、または動作させないか選択する機能です。動作継続に設定した場合は、STOP 状態のときでも警報判断が継続されます。

● STOP 時の負荷電源電圧異常警報動作選択

HEX	03D5
設定値	0

データ範囲: 0: OFF

1: 動作継続

出荷値: 0

■ 通信データ「電源電圧異常警報インターロック」の設定

電源電圧が、一度、電源電圧異常警報の領域に入ると、その後、警報状態の領域を外れても、警報状態が保持される機能です。警報インターロック機能の使用または不使用を設定します。

● 電源電圧異常警報インターロック

HEX	03DA
設定値	0

データ範囲: 0: 不使用

1: 使用

出荷値: 0

3.6.7 インターロック解除

警報のインターロック状態が保持されているときに、インターロック状態を解除する機能です。ただし、警報状態のときには、インターロックは解除できません。警報発生原因を解消してから解除してください。警報インターロックの解除は、デジタル入力 (DI) でも解除できます。

 警報ごとのインターロック解除はできません。

警報インターロックの解除は、以下の通信データで解除します。

■ 通信データ「インターロック解除」の設定

● インターロック解除

HEX	03DC
設定値	0

データ範囲: 0: 通常時 1: インターロック解除
出荷値: 0

3.6.8 制御入力同期出力機能

上位コントローラからの制御信号 (時間比例) に同期させ、上位コントローラが、直接ソリッドステートリレー (SSR) を制御する場合と同等の ON/OFF 時間で出力制御を行う機能です。

この機能は、試験用のものです。本機器の導入前と導入後の効果を確認する際に、本機器を外さなくても、擬似的に接続していない状態の試験ができるように用意された機能です。通常の生産運転では「機能 OFF」で使用してください。

制御入力同期出力機能を使用するためには、以下の通信データの設定が必要です。

■ 通信データ「制御入力同期出力機能」の設定

「1: 機能 ON」に設定すると、上位コントローラからのパルス信号に同期させた制御信号が、ソリッドステートリレー (SSR) へ出力されます。

● 制御入力同期出力機能

HEX	03DE
設定値	0

データ範囲: 0: 機能 OFF 1: 機能 ON
出荷値: 0

MEMO

◆ 技術的なお問い合わせはこちらへ

カスタマサービス専用電話 **03-3755-6622** をご利用ください。

受付時間: 月～金 9:00～17:45 (ただし、土・日・祝日年末年始・夏期休業日を除く)

◆ 取扱説明書および最新の通信サポートソフトウェア、通信ドライバのダウンロードは **こちらへ**

<http://www.rkcinst.co.jp/download.htm>

※ ダウンロードするためには「Club RKC」への会員登録が必要な場合があります。是非ご登録ください。

※ インターネット環境がない場合は、下記最寄りの当社営業所または営業担当者までご連絡ください。



◆ 商品購入のご相談については、最寄りの営業所へお問い合わせください

本 社	〒146-8515 東京都大田区久が原 5-16-6	TEL (03) 3751-8111(代)	FAX (03) 3754-3316
東北営業所	〒981-3341 宮城県富谷市成田 2-3-3 成田ビル	TEL (022) 348-3166(代)	FAX (022) 351-6737
埼玉営業所	〒349-1117 埼玉県久喜市南栗橋 1-13-2-101	TEL (0480) 55-1600(代)	FAX (0480) 52-1640
長野営業所	〒388-8004 長野県長野市篠ノ井会 855-1 エーワンビル	TEL (026) 299-3211(代)	FAX (026) 299-3302
名古屋営業所	〒451-0035 名古屋市西区浅間 1-1-20 クラウチビル	TEL (052) 524-6105(代)	FAX (052) 524-6734
大阪営業所	〒532-0003 大阪市淀川区宮原 4-5-36 セントラル新大阪ビル	TEL (06) 4807-7751(代)	FAX (06) 6395-8866
広島営業所	〒733-0012 広島県広島市西区中広町 3-3-18 中広セントラルビル	TEL (082) 297-7724(代)	FAX (082) 295-8405
九州営業所	〒862-0924 熊本県熊本市中央区帯山 6-7-120	TEL (096) 385-5055(代)	FAX (096) 385-5054
茨城事業所	〒300-3595 茨城県結城郡八千代町佐野 1164	TEL (0296) 48-1073(代)	FAX (0296) 48-2470

営業時間: 月～金 9:00～17:45 (ただし、土・日・祝日年末年始・夏期休業日を除く)

記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承ください。

