高機能単相電力調整器

150 A/200 A THV-A1 通信簡易取扱説明書

All Rights Reserved, Copyright © 2007, RKC INSTRUMENT INC.

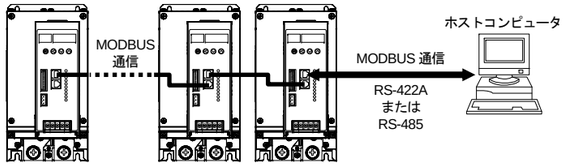
IMR02D08-J2

本書は、THV-A1 とホストコンピュータとの接続方法、通信パラメータおよび通信データについて説明しています。ホスト通信のプロトコル等に関する内容については、必要に応じて、別冊の THV-A1 通信取扱説明書 [詳細版] (IMR02D05-J□) を参照してください。

THV-A1通信取扱説明書 [詳細版] (IMR02D05-J□) は、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/down_load.htm

1. 概　　要

高機能単相電力調整器 THV-A1 (以下 THV-A1 と称す) は、MODBUS によって、ホストコンピュータとデータの送受信が行えます。通信インターフェースは RS-422A、RS-485 を採用しています。



THV-A1 最大接続台数: 31 台 (RS-422A、RS-485)

MODBUS 通信のデータ送受信状態は、**設定支援ツール「PROTEM2」**または**通信サポートソフトウェア「WMsci」**を使用することで確認できます。
「PROTEM2」および**「WMsci」**は当社の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

2. 接　　続

警　告

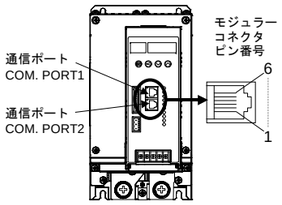
感電防止および機器故障防止のため、本機器や周辺装置の電源を OFF にしてから、接続および切り離しを行ってください。

2.1 RS-422A

通信ケーブルはお客様で用意してください。また、通信エラーが頻繁に発生する場合は、終端抵抗を接続してください。

■ ピン番号と信号内容

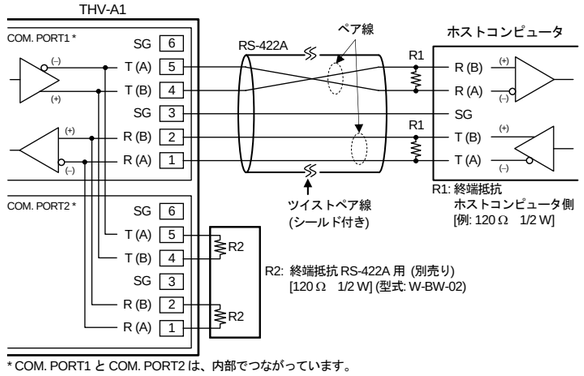
通信ポート COM. PORT1 と COM. PORT2 は、同じ信号内容になっています。



■ RS-422A

ピン番号	信号名	記号
1	受信データ	R (A)
2	受信データ	R (B)
3	信号用接地	SG
4	送信データ	T (B)
5	送信データ	T (A)
6	信号用接地	SG

■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-422A の場合

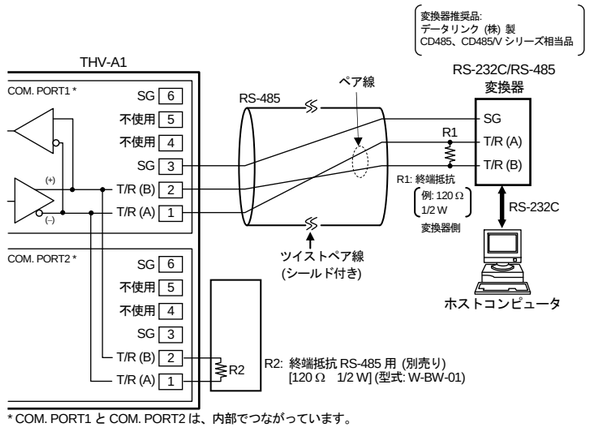


* COM. PORT1 と COM. PORT2 は、内部でつながっています。

THV-A1 に接続するモジュラーコネクタは 6P タイプを使用してください。
モジュラーコネクタの推奨品: TM4P-66P (ヒロセ電機株式会社)

■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合

送受信自動切換タイプの RS-232C/RS-485 変換器を使用します。

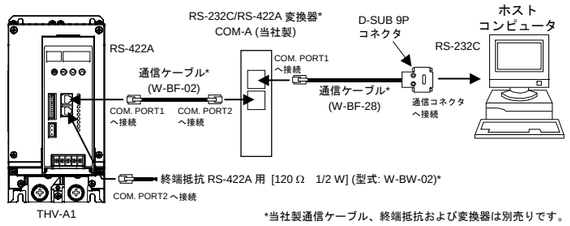


* COM. PORT1 と COM. PORT2 は、内部でつながっています。

THV-A1 に接続するモジュラーコネクタは 6P タイプを使用してください。
モジュラーコネクタの推奨品: TM4P-66P (ヒロセ電機株式会社)

■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合

ホストコンピュータと THV-A1 の間に、RS-232C/RS-422A 変換器を接続します。



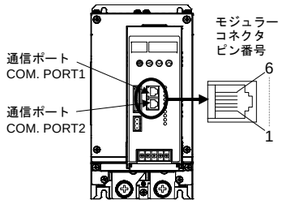
*当社製通信ケーブル、終端抵抗および変換器は別売りです。

2.2 RS-485

通信ケーブルはお客様で用意してください。また、通信エラーが頻繁に発生する場合は、終端抵抗を接続してください。

■ ピン番号と信号内容

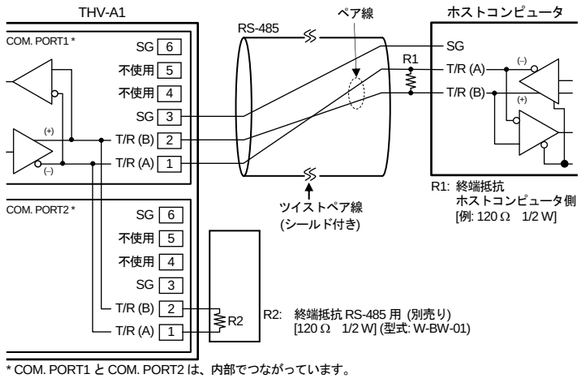
通信ポート COM. PORT1 と COM. PORT2 は、同じ信号内容になっています。



■ RS-485

ピン番号	信号名	記号
1	送受信データ	T/R (A)
2	送受信データ	T/R (B)
3	信号用接地	SG
4	不使用	—
5	不使用	—
6	信号用接地	SG

■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-485 の場合



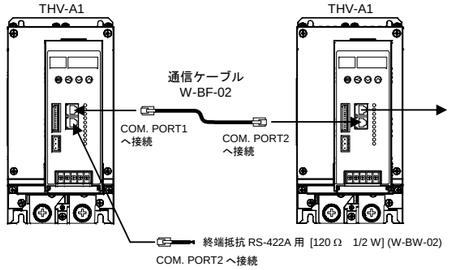
* COM. PORT1 と COM. PORT2 は、内部でつながっています。

THV-A1 に接続するモジュラーコネクタは 6P タイプを使用してください。
モジュラーコネクタの推奨品: TM4P-66P (ヒロセ電機株式会社)

2.3 THV-A1 増設時の接続

当社製通信ケーブル (別売り: W-BF-02) で接続できます。
W-BF-02 ケーブルは、RS-422A と RS-485 の両方で使用可能です。

接続例 (RS-422A)



3. 設　　定

THV-A1 とホストコンピュータ間で、通信を行うためには、デバイスアドレス (THV-A1 デバイスアドレス) およびインターバル時間の設定が必要です。通信に関する設定は、設定モード 1 で設定します。
THV-A1 の通信速度とデータビット構成は、下記の値で固定になっています。ホストコンピュータの通信速度とデータビット構成を、THV-A1 と同じ値に設定してください。

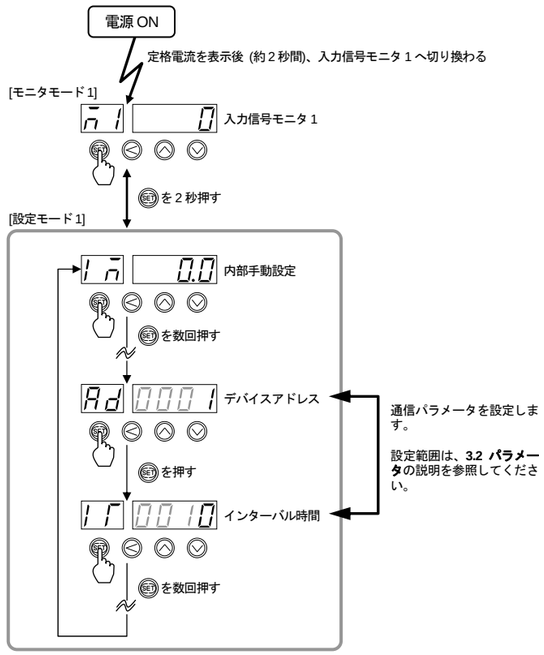
通信速度:　9600 bps
データビット構成:　データビット 8、パリティビットなし、ストップビット 1

設定モード 1 は、1 分以上キー操作をしないと、自動的にモニタモード 1 に戻ります。

デバイスアドレス (Ad) とインターバル時間 (IT) の設定終了後、電源を一度 OFF にして再度 ON にすると、変更した設定値が有効になります。

ここでは、通信を行う場合に設定が必要なパラメータについて説明をしています。画面操作やキー操作については、別冊の THV-A1 簡易操作説明書 (IMR02D07-J□) を参照してください。

3.1 表示フロー



3.2 パラメータの説明

記号	名称	データ範囲	説明	出荷値
Ad (Ad)	デバイスアドレス	0～99	マルチドロップ接続では重複しないように設定してください。 0 に設定すると、通信を行いません。	1
IT (IT)	インターバル時間 *	0～250 ms	ホストコンピュータが最終キャラクタのストップビットを送信し終えて、伝送線を受信に切り換えるまで (THV-A1 が送信可能となるまで) の最大時間を設定します。	10

* ホストコンピュータが最終キャラクタのストップビットを送信し終えて、伝送線を受信に切り換えるまで (THV-A1 が送信可能となるまで) の最大時間を、THV-A1 側で確保します。これがインターバル時間です。インターバル時間を設定しないと、ホストコンピュータ側が受信状態にならないうちに、THV-A1 側が送信状態となってしまう場合があり、正しく通信が行えません。

3.3 通信を行う場合の注意

■ 送受信時の処理時間

THV-A1 は、送受信時に以下に示すような処理時間が必要です。これらの時間以上が経過してから、ホストコンピュータを受信から送信へ切り換えるようにしてください。

応答送信時間は、インターバル時間を 0 ms に設定したときの時間です。

処理内容	時間
保持レジスタ内容読み出し [03H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間 (80 個のレジスタを一括読み出しした場合)	最大 10 ms
単一保持レジスタへの書き込み [06H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 5 ms
通信診断 (ループバックテスト) [08H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 5 ms
複数保持レジスタへの書き込み [10H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間 (68 個のレジスタを一括書き込みした場合)	最大 10 ms

■ RS-422A/RS-485 フェイルセーフ

伝送ラインが断線、短絡およびハイ・インピーダンスの状態になったとき、伝送エラーが発生する場合があります。伝送エラーを回避する方法として、ホストコンピュータのレシーバ側にフェイルセーフ機能を持たせることをお奨めします。フェイルセーフ機能によって、伝送ラインがハイ・インピーダンス状態のときに、レシーバ出力をマーク状態「1」に安定させることで、フレーミングエラーの発生を防止できます。

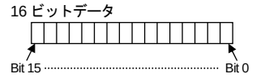
■ データバックアップについて

データバックアップ用の不揮発性メモリ (EEPROM) は、メモリの書き換え回数 (約 100 万回) に制限があります。

4. 通信データ一覧

- MODBUS レジスタアドレス
  HEX: 16 進数　　DEC: 10 進数
- 属性
  RO:　データの読み出しのみ可能
  R/W:　データの読み出しおよび書き込み可能
- データ

16 ビットデータ



No. 27～No. 64 は、エンジニアリングモードのデータです。エンジニアリングモードのデータは、出荷時に設定変更不可に設定されていますので、設定データロック (アドレス: 0013H) において、エンジニアリングモードのロックを解除してください。

■ 通信データ

No.	名　　称	レジスタアドレス HEX	レジスタアドレス DEC	属性	データ範囲	出荷値
1	入力信号モニタ 1	0000	0	RO	0～100 %	—
2	位相角比率モニタ	0001	1	RO	0～100 %	—
3	電流値モニタ [1]	0002	2	RO	0.0～202.5 A (150 A タイプ) 0.0～270.0 A (200 A タイプ)	—
4	電圧値モニタ	0003	3	RO	0～280 V AC 90～264 V [電源電圧変動を含む] 定格 AC 100～240 V	—
5	電力値モニタ [2]	0004	4	RO	0.00～56.70 kW (150 A タイプ) 0.00～75.60 kW (200 A タイプ)	—
6	周波数モニタ	0005	5	RO	40～70 Hz	—
7	電源電圧モニタ	0006	6	RO	0～280 V AC 90～264 V [電源電圧変動を含む] 定格 AC 100～240 V	—
8	入力信号モニタ 2	0007	7	RO	0～100 %	—
9	外部勾配設定モニタ	0008	8	RO	0～100 %	—
10	外部手動設定モニタ	0009	9	RO	0～100 %	—
11	外部接点モニタ	000A	10	RO	ビットデータ Bit 0:　外部接点入力 1 (DI1) Bit 1:　外部接点入力 2 (DI2) Bit 2:　外部接点入力 3 (DI3) Bit 3～Bit 15:　不使用 データ　0:　接点オープン 1:　接点クローズ [10 進数表現: 0～7]	—
12	メモリエリアモニタ [1]	000B	11	RO	1～4	—

[1] 定電流制御または定電力制御付きの製品を指定した場合に、データが有効になります。
[2] 定電力制御付きの製品を指定した場合に、データが有効になります。

(裏面へつづく➔)

No.	名　称	レジスタアドレス HEX	レジスタアドレス DEC	属性	データ範囲	出荷値
13	内部手動設定	000C	12	R/W	0.0～100.0 %	0.0
14	内部勾配設定 [1]	000D	13	R/W	0.00～2.00 〔0.00 で内部勾配 0 % 2.00 で内部勾配 200 %〕	1.00
15	ソフトアップ時間設定 [2]	000E	14	R/W	0.0～100.0 秒 (0.0: ソフトアップ機能不使用)	0.1
16	ソフトダウン時間設定 [2]	000F	15	R/W	0.0～100.0 秒 (0.0: ソフトダウン機能不使用)	0.1
17	不使用	0010	16	—	—	—
18	インターバル時間	0011	17	R/W	0～250 ms	10
19	メモリエリア設定 [3, 4]	0012	18	R/W	1～4	1
20	設定データロック	0013	19	R/W	0000～9999 一の桁: 設定モード 1、設定モード 2 十の桁: エンジニアリングモード 百の桁: 不使用 千の桁: 不使用 データ 0: ロック 1: ロック解除 0、1 以外の数値は、設定しないでください。	0001
21	メモリエリア選択 [3]	0014	20	R/W	1～4	1
22	最大負荷電流値の設定 [3, ★]	0015	21	R/W	0.0～165.0 A (150 A タイプ) 0.0～220.0 A (200 A タイプ)	150.0 200.0
23	ヒータ断線警報 1 設定値の設定 [3, 5, ★]	0016	22	R/W	最大負荷電流値の 0～100 % (0: ヒータ断線警報 1 不使用)	20
24	サイリスタブレークダウン設定値の設定 [3, 6, ★]	0017	23	R/W	最大負荷電流値の 0～100 % (0: サイリスタブレークダウン警報不使用)	20
25	ヒータ断線警報 2 設定値の設定 [3, 7, ★]	0018	24	R/W	最大負荷電流値の 0～100 % (0: ヒータ断線警報 2 不使用)	15
26	電流リミッタ値の設定 [2, 3, 8, ★]	0019	25	R/W	0.0～165.0 A (150 A タイプ) 0.0～220.0 A (200 A タイプ)	165.0 220.0

★ メモリエリアに登録できるパラメータです。

[1] 位相制御、ゼロクロス制御 (連続比例) の場合に、データが有効になります。

[2] 位相制御の場合に、データが有効になります。

[3] 定電流制御または定電力制御付きの製品を指定した場合に、データが有効になります。

[4] メモリエリア設定を変更すると、メモリエリア選択も、同じメモリエリア番号に切り換わります。
外部接点入力 (DI) を使用している場合は、外部接点入力 (DI) の設定が優先されます。

[5] 下記の値は推奨値ですが、お客さまの使用される負荷の種類や接続台数によって、警報値は異なります。
お客様のシステムにあった値を設定してください。

位相制御時の推奨値:

タイプ 1 (定抵抗タイプ、偏差警報) のとき: 最大負荷電流値の約 20 %程度に設定してください。
タイプ 2 (直線抵抗タイプ、絶対値警報) のとき: 最大負荷電流値の約 10 %程度に設定してください。15 %以上には設定しないでください。
非直線性抵抗対応ヒータ断線警報のとき: 非直線性抵抗負荷の種類によって、負荷特性が異なるため推奨値はありません。

ゼロクロス制御時の推奨値:

ゼロクロス制御の場合、ヒータ断線警報 1 設定値は、電流検出器入力値の約 80 %程度に設定してください。なお、電源変動等が大きい場合には、小さめの値を設定してください。また複数のヒータを並列接続している場合は、1 本だけ切れた状態でも ON になるように、やや大きめの値 (ただし、電流検出器の値以内) を設定してください。

[6] 下記の値は推奨値ですが、お客さまの使用される負荷の種類や接続台数によって、警報値は異なります。
お客様のシステムにあった値を設定してください。

位相制御時の推奨値:

タイプ 1 (定抵抗タイプ、偏差警報) のとき: 最大負荷電流値の約 20 %程度に設定してください。
タイプ 2 (直線抵抗タイプ、絶対値警報) のとき: 最大負荷電流値の約 10 %程度に設定してください。15 %以上には設定しないでください。
非直線性抵抗対応ヒータ断線警報のとき: 非直線性抵抗負荷の種類によって、負荷特性が異なるため推奨値はありません。

ゼロクロス制御時の推奨値: 最大負荷電流値の約 80 %程度に設定してください。

[7] 下記の値は推奨値ですが、お客さまの使用される負荷の種類や接続台数によって、警報値は異なります。
お客様のシステムにあった値を設定してください。

位相制御時の推奨値:

タイプ 1 (定抵抗タイプ、偏差警報): ヒータ断線警報 1 設定値の範囲内で設定してください。
タイプ 2 (直線抵抗タイプ、絶対値警報) のとき: タイプ 2 の場合は使用しません。「0: ヒータ断線警報設定値 2 不使用」に設定してください。

ヒータ断線警報 2 設定値は、非直線性抵抗対応ヒータ断線警報として使用できません。標準ヒータ断線警報として動作します。

ゼロクロス制御時の推奨値:

- ヒータ断線になる前に警報を出力する場合は、ヒータ断線警報 1 設定値よりやや大きめの値を設定してください。
- サイリスタブレークダウンになる前に警報を出力する場合は、ヒータ断線警報 1 設定値よりやや小さめの値を設定してください。

[8] 電流リミッタ値を最大値に設定すると、電流リミッタ機能は OFF になります。0.0 に設定すると、THV-A1 の出力は OFF になります。

No.	名　称	レジスタアドレス HEX	レジスタアドレス DEC	属性	データ範囲	出荷値
27	外部接点入力 1 (DI1) 機能割付	001A	26	R/W	0: 機能なし 1: 自動／手動設定切換 [1, 2] 2: RUN/STOP 切換 [2] 3: 警報インターロック解除 [2] 4: ヒータ断線警報有効／無効 [2, 3] 5: ソフトアップ、ソフトダウン有効／無効 [2, 4] 6: 設定データロック／ロック解除 [2, 5] 7: 過電流警報有効／無効 [2, 3] 8: メモリエリア切換 [3, 6, 7, 8] 1～7 の機能は、重複して割り付けないでください。	0
28	外部接点入力 2 (DI2) 機能割付	001B	27	R/W		0
29	外部接点入力 3 (DI3) 機能割付	001C	28	R/W		0
30	制御方式選択	001D	29	R/W	0: 位相制御 1: ゼロクロス制御 (連続比例) [9] 2: ゼロクロス制御 (入力同期式) [9]	0
31	入力信号選択	001E	30	R/W	0: DC 0～20 mA、DC 0～5 V、DC 0～10 V [10]、DC 0/12 V、DC 0/24 V 1: DC 4～20 mA、DC 1～5 V、DC 0/12 V、DC 0/24 V	出荷値は製品の仕様によって異なります。
32	外部接点動作選択	001F	31	R/W	0: 外部手動設定／自動設定 [11, 12] 1: 内部手動設定／自動設定 [11, 12] 2: 内部手動設定固定 [11] 3: 外部手動設定固定 [11]	0
33	RUN/STOP 切換 [7]	0020	32	R/W	0: STOP (THV-A1 出力 OFF) 1: RUN (THV-A1 出力 ON)	1
34	警報インターロック選択 [13]	0021	33	R/W	0: 警報インターロック不使用 1: 警報インターロック使用	0
35	ソフトアップ、ソフトダウン有効／無効 [4, 7]	0022	34	R/W	0: ソフトアップ、ソフトダウン無効 1: ソフトアップ、ソフトダウン有効	1
36	ヒータ断線警報有効／無効 [3, 7]	0023	35	R/W	0: ヒータ断線警報無効 1: ヒータ断線警報有効	1
37	過電流警報有効／無効 [3, 7]	0024	36	R/W	0: 過電流警報無効 1: 過電流警報有効	1
38	出力モード選択 [4]	0025	37	R/W	0: 位相角比例 1: 電圧比例 2: 電圧自乗 (電力) 比例 3: 定電流制御 [3] 4: 定電圧制御 5: 定電力制御 [14] 6: 電圧自乗フィードバック	出荷値は製品の仕様によって異なります。

[1] 外部接点動作選択 (アドレス: 001FH) によって、設定種類の選択が必要です。

[2] 外部接点入力 (DI) の状態
外部接点入力 (DI) を使用している場合は、外部接点入力 (DI) の設定が優先されます。
(ただし、設定データロック／ロック解除を除く)

名　称	DI の状態によって選択される内容 オープン	DI の状態によって選択される内容 クローズ
自動／手動設定切換	自動設定	手動設定
RUN/STOP 切換	STOP	RUN
警報インターロック解除		ロック解除
ヒータ断線警報有効／無効	有効	無効
ソフトアップ、ソフトダウン有効／無効	有効	無効
設定データロック／ロック解除	ロック	ロック解除
過電流警報有効／無効	有効	無効

[3] 定電流制御または定電力制御付きの製品を指定した場合に、データが有効になります。

[4] 位相制御の場合に、データが有効になります。

[5] 外部接点入力 (DI) によってロックされるモードは、設定データロック (アドレス: 0013H) で設定した内容に従います。

[6] 非直線性抵抗対応ヒータ断線警報の場合は、データは無効になります。

[7] 外部接点入力 (DI) を使用している場合は、外部接点入力 (DI) の設定が優先されます。

[8] メモリエリア切換は、外部接点入力 (DI) を 2 点使用します。
メモリエリア切換は、外部接点入力 1 (DI1) に割り付けてください。外部接点入力 1 (DI1) に割り付けると、自動的に外部接点入力 2 (DI2) もメモリエリア切換となります。
メモリエリア切換は、外部接点入力 2 (DI2) と外部接点入力 3 (DI3) には割り付けられません。

DI 番号	DI の状態によって選択されるメモリエリア メモリエリア 1	メモリエリア 2	メモリエリア 3	メモリエリア 4
DI1	オープン	クローズ	オープン	クローズ
DI2	オープン	オープン	クローズ	クローズ

[9] ゼロクロス制御を選択した場合は、出力モード (アドレス: 0025H) のデータは無効になります。

[10] 注文時に DC 0～10 V を指定された場合は、電圧パルス入力 (DC 0/12 V、DC 0/24 V) 以外の入力信号には変更できません。

[11] 外部接点入力 (DI) の状態によって有効になる設定

外部接点動作選択の設定値	DI の状態によって有効になる設定 クローズ	DI の状態によって有効になる設定 オープン
0: 外部手動設定／自動設定	外部手動設定	自動設定
1: 内部手動設定／自動設定	内部手動設定	
2: 内部手動設定固定	内部手動設定	
3: 外部手動設定固定	外部手動設定	

[12] 「0: 外部手動設定／自動設定」または「1: 内部手動設定／自動設定」に設定した場合は、外部接点入力 (DI) の設定が優先されます。

[13] 外部接点入力 (DI) で、警報インターロック解除機能を使用する場合は、「1: 警報インターロック使用」に設定してください。また、警報インターロック解除 (接点クローズ) 状態のときは、警報インターロック機能は動作しません。外部接点入力 (DI) の設定が優先されます。

[14] 定電力制御付きの製品を指定した場合に、データが有効になります。

No.	名　称	レジスタアドレス HEX	レジスタアドレス DEC	属性	データ範囲	出荷値
39	出力リミッタ上限設定 [1]	0026	38	R/W	0.0～100.0 % (出力リミッタ下限値 ≤ 出力リミッタ上限値)	100.0
40	出力リミッタ下限設定 [1]	0027	39	R/W	0.0～100.0 % (出力リミッタ下限値 ≤ 出力リミッタ上限値)	0
41	起動時の出力リミッタ上限設定 [2]	0028	40	R/W	0.0～100.0 % (起動時の出力リミッタ上限値 ≤ 出力リミッタ上限値)	50.0
42	起動時の出力リミッタ上限時間設定 [2]	0029	41	R/W	0.0～600.0 秒 (0.0: 起動時の出力リミッタ機能無効)	0.0
43	ベースアップ設定 [1]	002A	42	R/W	–10.0～+100.0 % [3] (ベースアップ値 ≤ 出力リミッタ上限値)	0.0
44	第 1 警報出力論理選択 [4]	002B	43	R/W	0: 出力なし 1: 電源周波数異常 (励磁) 2: ボード異常 (励磁) 4: 電源電圧異常 (励磁) 8: ヒータ断線警報 1 (励磁) [5] 16: ヒータ断線警報 2 (励磁) [5] 32: サイリスタブレークダウン警報 (励磁) [5] 64: 過電流 (励磁) [5] 128: ヒューズ断線 (励磁) 256: ヒートシンク温度異常 (励磁) [6] 512: FAIL 警報 (非励磁) • 非励磁に設定する場合は、千の桁を 1 に設定してください。(ただし、FAIL 警報を除く) 例えば、「2: ボード異常 (励磁)」を非励磁で設定する場合は、「1002」となります。 • 論理和で出力させる場合は、設定値の合計を設定してください。例えば、ボード異常 (励磁) と過電流 (励磁) を論理和で出力する場合の設定値は、「66」となります。非励磁の設定値は「1066」となります。 • 励磁、非励磁を混在して出力させることはできません。また、FAIL 警報 (非励磁) は論理和で出力できませんので、単独で設定してください。	0
45	第 2 警報出力論理選択 [4]	002C	44	R/W		0
46	ヒータ断線警報 1 遅延回数の設定 [5]	002D	45	R/W	1～100 回	30
47	ヒータ断線警報 1 の種類選択 [2, 5]	002E	46	R/W	0: タイプ 1 (定抵抗タイプ、偏差警報) 1: タイプ 2 (直線抵抗タイプ、絶対値警報)	0
48	ヒータ断線警報 2 遅延回数の設定 [5]	002F	47	R/W	1～1000 回	300
49	ヒータ断線警報 2 の種類選択 [2, 5]	0030	48	R/W	0: タイプ 1 (定抵抗タイプ、偏差警報) 1: タイプ 2 (直線抵抗タイプ、絶対値警報)	0
50	ROM バージョン表示	0031	49	RO	搭載 ROM バージョン	—
51	積算稼動時間 [上位 2 桁]	0032	50	RO	0～99 (表示分解能: 1 万時間) [7]	—
52	積算稼動時間 [下位 4 桁]	0033	51	RO	0～9999 (表示分解能: 1 時間) [8]	—
53	変曲点自動算出用出力時間の設定 [9]	0034	52	R/W	0.0～100.0 秒 (0.0: 変曲点算出機能不使用)	20.0
54	ヒータ断線警報の動作選択 [9]	0035	53	R/W	0: 標準ヒータ断線警報 1: 非直線性抵抗対応ヒータ断線警報 2: 変曲点算出開始 [10]	0
55	変曲点 1 の操作出力値設定 [9]	0036	54	R/W	0.0～100.0 %	0.0
56	変曲点 1 の電流値設定 [9]	0037	55	R/W	0.0～165.0 A (150 A タイプ) 0.0～220.0 A (200 A タイプ)	0.0
57	変曲点 2 の操作出力値設定 [9]	0038	56	R/W	0.0～100.0 %	0.0
58	変曲点 2 の電流値設定 [9]	0039	57	R/W	0.0～165.0 A (150 A タイプ) 0.0～220.0 A (200 A タイプ)	0.0

[1] 位相制御、ゼロクロス制御 (連続比例) の場合に、データが有効になります。

[2] 位相制御の場合に、データが有効になります。

[3] ベースアップ設定は、出力リミッタ下限が 0.0 のときに有効です。

[4] 警報出力は、警報出力 2 点付きの製品を指定した場合に出力できます。

[5] 定電流制御または定電力制御付きの製品を指定した場合に、データが有効になります。

[6] ヒートシンク温度検出機能付きの製品を指定した場合に、データが有効になります。

[7] 上位、下位あわせて 0～999999 時間まで表示可能です。

[8] データが 9999 時間を超えた場合は、積算稼動時間 [上位 2 桁] に桁上がりします。

[9] 非直線性抵抗対応ヒータ断線警報付きの製品を指定した場合に、データが有効になります。
また、ゼロクロス制御の場合は、非直線性抵抗対応ヒータ断線警報は使用できません。

[10] 変曲点の算出が終了すると「1」になります。変曲点の算出が異常終了した場合は、以下の表示に戻ります。また、変曲点の各データは更新されません。
• 0 から 2 にした場合は、0 に戻ります。
• 1 から 2 にした場合は、1 に戻ります。

No.	名　称	レジスタアドレス HEX	レジスタアドレス DEC	属性	データ範囲	出荷値
59	変曲点 3 の操作出力値設定 [1]	003A	58	R/W	0.0～100.0 %	0.0
60	変曲点 3 の電流値設定 [1]	003B	59	R/W	0.0～165.0 A (150 A タイプ) 0.0～220.0 A (200 A タイプ)	0.0
61	変圧器一次側制御保護機能 [2]	004C	76	R/W	0: 変圧器一次側制御保護機能無効 1: 変圧器一次側制御保護機能有効	0
62	変圧器二次側断線の判断設定値 [2, 3]	004D	77	R/W	ヒータ電流演算値の 0～100 %	70
63	変圧器二次側断線時の出力リミッタ設定 [2, 3]	004E	78	R/W	位相角の 15.0～50.0 %	15.0
64	変圧器二次側断線時のソフトアップ時間 [2, 3]	004F	79	R/W	0.1～100.0 秒	0.1
65	エラー番号	003C	60	RO	1: 調整データ異常 2: バックアップ異常 4: A/D 変換回路異常 32: 電源周波数異常 64: 電源電圧異常 128: ウォッチドックタイマ	—
66	警報コード	003D	61	RO	0: 出力なし 1: 電源周波数異常 2: ボード異常 4: 電源電圧異常 8: ヒータ断線警報 1 16: ヒータ断線警報 2 32: サイリスタブレークダウン警報 64: 過電流 128: ヒューズ断線 256: ヒートシンク温度異常 複数の警報が同時に発生した場合は、警報コードの合計値で表示します。	—

[1] 非直線性抵抗対応ヒータ断線警報付きの製品を指定した場合に、データが有効になります。
また、ゼロクロス制御の場合は、非直線性抵抗対応ヒータ断線警報は使用できません。

[2] 定電流制御または定電力制御付きの製品を指定した場合に、データが有効になります。

[3] 変圧器一次側制御保護機能を「1: 変圧器一次側制御保護機能有効」に設定すると、データが有効になります。

- **ヒータの種類によっては、非直線性抵抗対応ヒータ断線警報機能を使用できない場合があります。**
- **非直線性抵抗対応ヒータ断線警報機能は、電流容量が 10 A 以上のシステムに使用してください。電流検出器 (CT) の精度が、THV-A1 定格電流の ±2 %のため、小さい電流容量で使用した場合は変曲点の算出ができません。**

5. 通信仕様

インターフェース:	EIA 規格 RS-422A 準拠 EIA 規格 RS-485 準拠 (注文時指定)
接続方式:	RS-422A: 4 線式半二重マルチドロップ接続 RS-485: 2 線式半二重マルチドロップ接続
同期方式:	調歩同期式
通信速度:	9600 bps
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし ストップビット: 1
プロトコル:	MODBUS-RTU
ファンクションコード:	03H (保持レジスタ内容読み出し) 06H (単一保持レジスタへの書き込み) 08H (通信診断: ループバックテスト) 10H (複数保持レジスタへの書き込み)
エラーチェック方式:	CRC-16
終端抵抗:	通信ポートに、別売りの終端抵抗を接続
最大接続数:	31 台 (RS-422A、RS-485)

MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。
本書に記載されている会社名や商品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

RKC® 理化工業株式会社
RKC INSTRUMENT INC.
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

初　版: 2008 年　1 月 [IMQ00]
第 2 版: 2013 年 10 月 [IMQ00]
[ホームページ: http://www.rkcinst.co.jp/]
OCT. 2013