

■仕様

項番	項目	仕様
1	インターフェース	EIA規格 RS485準拠
2	伝送路	2線式、マルチドロップ
3	伝送距離	最大 500m
4	伝送速度 (bps)	2400, 4800, 9600
5	通信方式	半二重
6	同期方式	調歩同期
7	データ形式	スタートビット : 1 データビット : 8 パリティビット : なし/偶数/奇数 ストップビット : 1 (パリティなしの場合 : 2)
8	最大接続数	マスタを含めて32台 (物理層による制約)
9	信号論理	V(A) > V(B) 0 (スペース) V(A) < V(B) 1 (マーク)
10	プロトコル	ModBus
11	伝送モード	RTU モード
12	ファンクションコード	03H (保持レジスタ読み出し) 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)
13	誤り制御	パリティチェック、CRC-16
14	エラーコード	01H (ファンクションコード不良) 02H (データアドレス異常) 03H (データ値異常) 04H (その他機器異常)

注) 通信でのデータ書換えは、不揮発メモリの書換え回数に制限があります(10万回)。書換えが頻繁になる場合、パラメータ“不揮発メモリ”(0AH)を1(記憶しない)にすると不揮発メモリへの書き込みを行いません(但しその場合電源をオフすると変更されたパラメータは元に戻ります)。

2. 配線

■配線



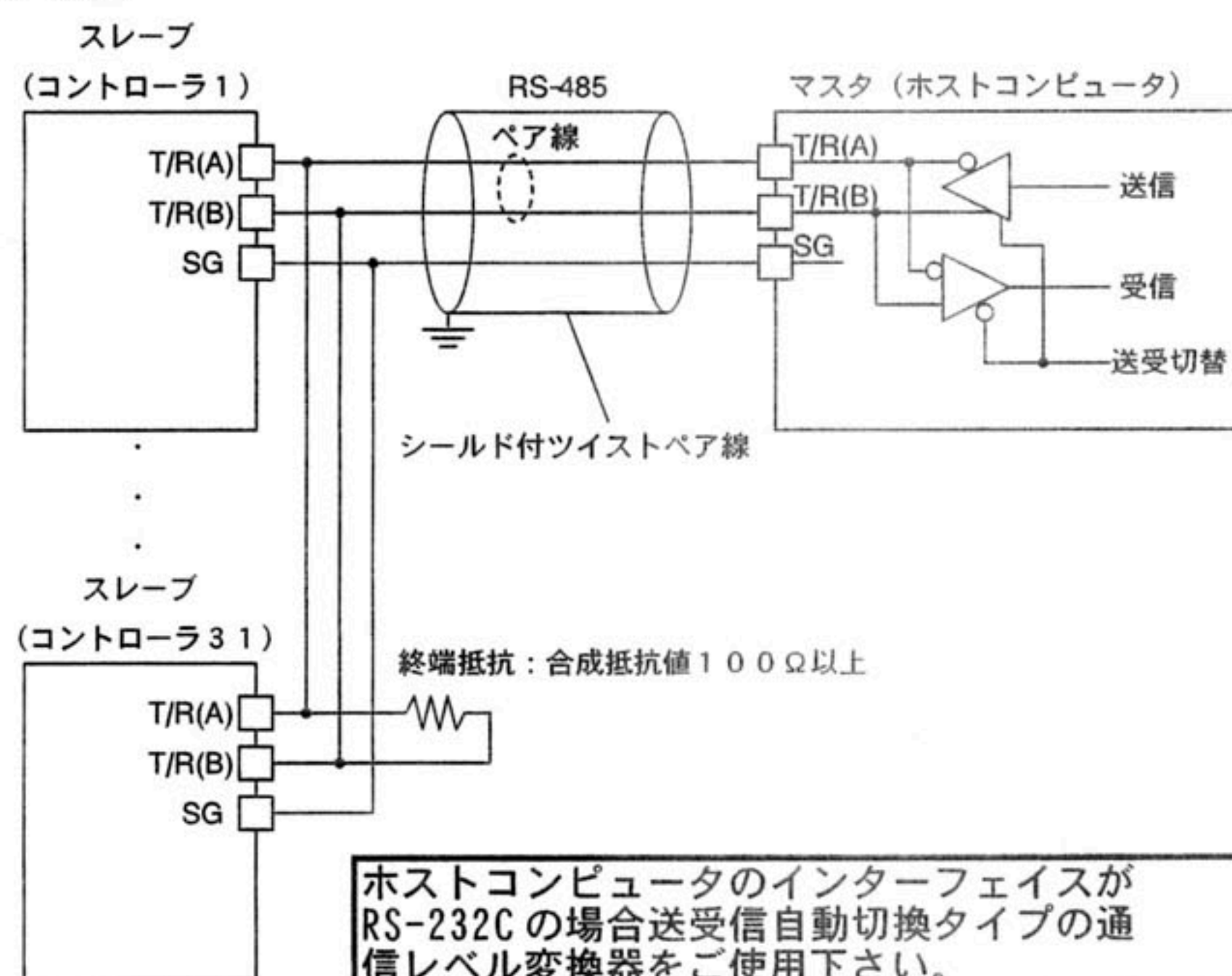
警告

感電防止及び機器故障防止の為、全ての配線が終了するまで電源を投入しないでください。

1) 端子番号と信号名称

端子番号					信号名称	内容
NR2	NR4	NR7	NR9	NRB		
21	16	22	21	CN2-6	SG	信号用接地
23	18	24	23	CN2-7	T/R(A)	送受信データ
22	17	23	22	CN2-8	T/R(B)	送受信データ

2) 接続



ホストコンピュータのインターフェイスがRS-232Cの場合送受信自動切換タイプの通信レベル変換器をご使用下さい。
○推奨: KS-485 (株式会社システム・サコム)

3. 設定

■通信に関する設定

本機とホストコンピュータ間で通信する為には、スレーブアドレス、伝送速度、データ形式及びインターバル時間を設定する事が必要です。

・通信パラメーターへの切替

本機の電源を投入し、システムパラメータモードで通信パラメータComUを1にセットした状態で(SET)キーを押しながら、(C)キーを3秒間押し続けると通信パラメーターに切り替わります。又、(SET)キーを押しながら、(C)キーを押すとPV/SVモードに戻ります。通信パラメーターで下記パラメータを順次設定ができます。

Adr → bPS → bit → int
(SET) キー

通信パラメーターの設定

略号	名称	設定範囲	内容	出荷値
Adr	スレーブアドレス	0~247	各コントローラを識別するアドレス	0
bPS	伝送速度 (bps)	2400 4800 9600	伝送速度の設定をする	9600
bit	データ形式	8n2 8E1 8o1	8ビット、パリティなし、2ストップビット 8ビット、偶数パリティ、1ストップビット 8ビット、奇数パリティ、1ストップビット	8E1
int	インターバル時間 (ms)	0~1000	通信インターバル時間を設定する	10

注1) 通信パラメータを変更した場合は、電源の再投入をしてください。

再投入しないと変更した値での通信は行いません。

注2) 通信速度は、ホスト側と同一に設定してください。

注3) データ形式は、ホスト側と同一に設定してください。

4. 通信手順

■通信手順

ModBusプロトコルでは、常にマスタ(ホストコンピュータ)から通信を開始し、スレーブ(本機)がそれに応答する形態をとります。ネットワーク上は一台のマスタと一台または複数(最大247台)のスレーブが接続されます。通信は常にマスタから開始し、スレーブはマスタからの指令メッセージを受信せずに自発的に送信を行うことはありません。スレーブ同士での通信は行いません。同時に処理できるコマンドは一つだけで、複数のコマンドを連続して送信することはできません。

- ・マスタはスレーブに対して、指令メッセージを送信します。
- ・スレーブは受信したメッセージに含まれているスレーブアドレスが自局と一致しているか調べます。
- ・アドレスが一致した場合は、指令を実行し、応答メッセージを返信する。
- ・アドレスが一致しない場合は、受信した指令メッセージを捨て、次の指示メッセージを待ちます。

メッセージフレーム

スレーブアドレス	ファンクションコード	データ	誤り検出符号(CRC)
1バイト	1バイト	1~85バイト	2バイト
			CRC Low CRC Hi

1) スレーブアドレス

スレーブ識別番号で、1~247で指定されます。マスタは1台のスレーブとのみ信号伝送します。

※アドレス0の扱い

アドレス0はマスタからの同報通信として使用されます。本指令受信の場合は、指令は実施するが応答メッセージは送信しません。

2) ファンクションコード

実行したい機能を指定するコード番号です。ファンクションコードの後ろには指令・応答に付随するデータが続きます。詳細は「5. ファンクションコード」を参照してください。

3) 誤り検出符号

メッセージの誤りを検出する為のコードです。CRC-16を使用します。CRCコードが一致しない場合、応答を返さず、そのメッセージは破棄されます。

5. ファンクションコード

■ファンクションコード

・03H (保持レジスタ読み出し)

<指令メッセージ>

スレーブアドレス	ファンクションコード	開始アドレス	レジスタ個数	誤り検出符号
01H~F7H 1バイト	03H 1バイト	0000H~0029H 2バイト	0001H~002AH 2バイト	2バイト

<正常応答>

スレーブアドレス	ファンクションコード	バイト数	データ	誤り検出符号
指令と同じ 1バイト	指令と同じ 1バイト	02~54H 1バイト	nバイト	2バイト

<エラー応答>

スレーブアドレス	ファンクションコード	エラーコード	誤り検出符号
指令と同じ 1バイト	83H 1バイト	01H~04H 1バイト	2バイト

・06H (単一保持レジスタ書き込み)

<指令メッセージ>

スレーブアドレス	ファンクションコード	アドレス	データ	誤り検出符号
00H~F7H 1バイト	06H 1バイト	0000H~0029H 2バイト	0000H~FFFFH 2バイト	2バイト

<正常応答>

スレーブアドレス	ファンクションコード	アドレス	データ	誤り検出符号
指令と同じ (0以外) 1バイト	指令と同じ 1バイト	指令と同じ 2バイト	指令と同じ 2バイト	2バイト

<エラー応答>

スレーブアドレス	ファンクションコード	エラーコード	誤り検出符号
指令と同じ (0以外) 1バイト	86H 1バイト	01H~04H 1バイト	2バイト

・08H (通信診断ループバックテスト)

<指令メッセージ>

スレーブアドレス	ファンクションコード	サブファンクションコード	データ	誤り検出符号
01H~F7H 1バイト	08H 1バイト	0000H (固定) 2バイト	0000H~FFFFH 2バイト	2バイト

<正常応答>

スレーブアドレス	ファンクションコード	サブファンクションコード	データ	誤り検出符号
指令と同じ 1バイト	指令と同じ 1バイト	指令と同じ 2バイト	指令と同じ 2バイト	2バイト

<エラー応答>

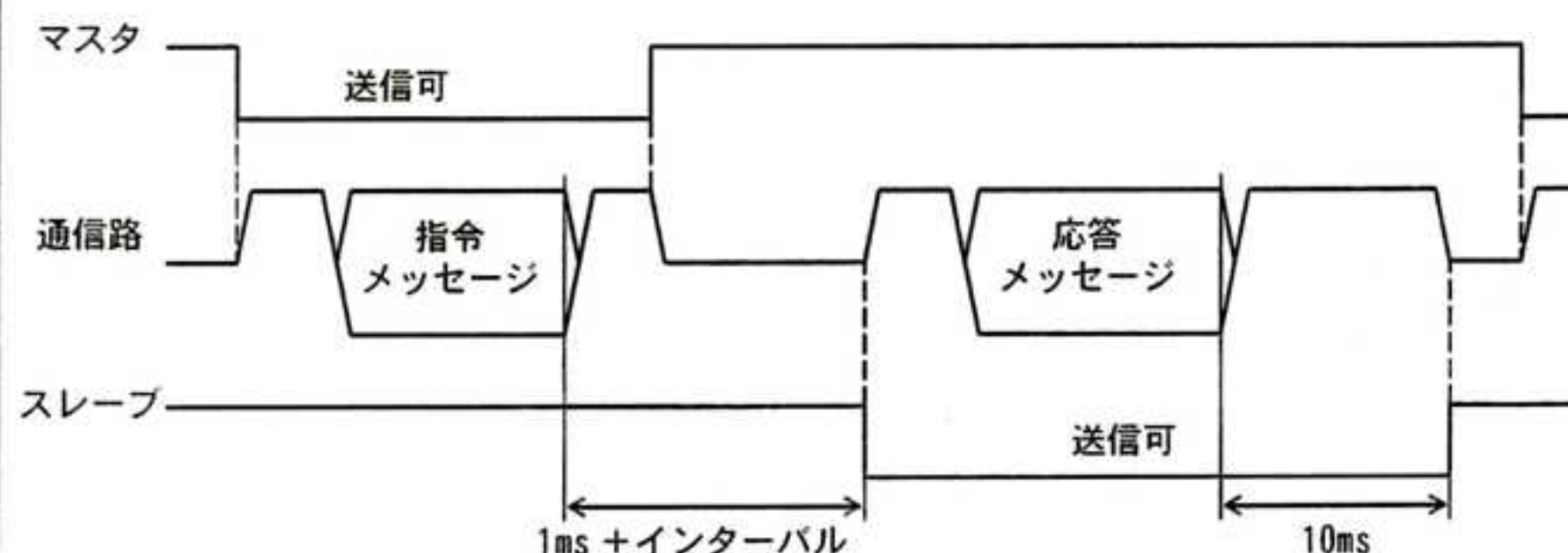
スレーブアドレス	ファンクションコード	エラーコード	誤り検出符号
指令と同じ 1バイト	88H 1バイト	01H~04H 1バイト	2バイト

6. エラーコード/タイミング

■エラーコード

エラーコード	内容
01H	ファンクションコード不良 (サポートしていないファンクションコードの指定)
02H	指定のファンクションコードで使用できないアドレスを指定 読取り専用アドレスに書き込み指令を指定 開始アドレス、レジスタ個数に範囲を超えて指定 通信診断 (08H) にてサブファンクションコードに「0000H」以外を指定
03H	書き込みデータに設定範囲外のデータを指定。または暗黙の長さ
04H	自己診断エラー 要求事項を実行中に復旧できないエラーが発生 パネル操作にてパラメータ変更中

■タイミング



7. 通信データ一覧

■通信データ一覧

属性 R : 読み出し, R/W : 読み出し/書き込み

アドレス	名 称	範 囲	属性																		
00H	測定値	表示範囲の下限値～上限値	R																		
01H	主制御出力量	0.0～100.0%	R																		
02H	副制御出力量 (工場オプション)	0.0～100.0%	R																		
03H	ヒーター電流値1 (工場オプション)	0～100A	R																		
04H	ヒーター電流値2 (工場オプション)	0～100A ※1	R																		
05H	アラーム1	<table><tr><th>データ</th><th>内容</th></tr><tr><td>0000</td><td>警報無し</td></tr><tr><td>0002</td><td>上限警報(偏差値)</td></tr><tr><td>0004</td><td>下限警報(偏差値)</td></tr><tr><td>0008</td><td>待機付上限警報(偏差値)</td></tr><tr><td>0010</td><td>待機付下限警報(偏差値)</td></tr><tr><td>0020</td><td>上下限範囲警報(偏差値)</td></tr><tr><td>0040</td><td>上下限警報(偏差値)</td></tr></table>	データ	内容	0000	警報無し	0002	上限警報(偏差値)	0004	下限警報(偏差値)	0008	待機付上限警報(偏差値)	0010	待機付下限警報(偏差値)	0020	上下限範囲警報(偏差値)	0040	上下限警報(偏差値)	R		
データ	内容																				
0000	警報無し																				
0002	上限警報(偏差値)																				
0004	下限警報(偏差値)																				
0008	待機付上限警報(偏差値)																				
0010	待機付下限警報(偏差値)																				
0020	上下限範囲警報(偏差値)																				
0040	上下限警報(偏差値)																				
06H	アラーム2 (工場オプション)	<table><tr><td>0080</td><td>上限待機付上下限警報(偏差値)</td></tr><tr><td>0100</td><td>下限待機付上下限警報(偏差値)</td></tr><tr><td>0200</td><td>待機付上下限警報(偏差値)</td></tr><tr><td>0400</td><td>上限絶対値警報</td></tr><tr><td>0800</td><td>下限絶対値警報</td></tr><tr><td>1000</td><td>待機付上限絶対値警報</td></tr><tr><td>2000</td><td>待機付下限絶対値警報</td></tr></table>	0080	上限待機付上下限警報(偏差値)	0100	下限待機付上下限警報(偏差値)	0200	待機付上下限警報(偏差値)	0400	上限絶対値警報	0800	下限絶対値警報	1000	待機付上限絶対値警報	2000	待機付下限絶対値警報	R				
0080	上限待機付上下限警報(偏差値)																				
0100	下限待機付上下限警報(偏差値)																				
0200	待機付上下限警報(偏差値)																				
0400	上限絶対値警報																				
0800	下限絶対値警報																				
1000	待機付上限絶対値警報																				
2000	待機付下限絶対値警報																				
07H	エラー	<table><tr><th>データ</th><th>内容</th></tr><tr><td>0000</td><td>エラー無し</td></tr><tr><td>0001</td><td>不揮発メモリエラー</td></tr><tr><td>4000</td><td>ループ断線</td></tr><tr><td>8000</td><td>ヒータ断線</td></tr></table>	データ	内容	0000	エラー無し	0001	不揮発メモリエラー	4000	ループ断線	8000	ヒータ断線	R								
データ	内容																				
0000	エラー無し																				
0001	不揮発メモリエラー																				
4000	ループ断線																				
8000	ヒータ断線																				
08H	イベントスイッチ (工場オプション)	0：スイッチ開 1：スイッチ閉	R																		
09H	不揮発メモリ状態	0：不一致 1：一致	R																		
0AH	不揮発メモリ	0：オン（記憶する） 1：オフ（記憶しない）	R/W																		
0BH	運転	0：停止 1：運転	R/W																		
0CH	主制御設定値	設定範囲の下限値～上限値	R/W																		
0DH	副制御設定値 (工場オプション)	設定範囲の下限値～上限値	R/W																		
0EH	設定値ロック	<table><tr><th>データ</th><th>内容</th></tr><tr><td>0</td><td>全て設定可</td></tr><tr><td>1</td><td>SVと警報(AL1, AL2)のみ設定可</td></tr><tr><td>2</td><td>警報(AL1, AL2)のみ設定不可</td></tr><tr><td>3</td><td>SVのみ設定可</td></tr><tr><td>4</td><td>SVのみ設定不可</td></tr><tr><td>5</td><td>警報(AL1, AL2)のみ設定可</td></tr><tr><td>6</td><td>SVと警報(AL1, AL2)のみ設定不可</td></tr><tr><td>7</td><td>全て設定不可</td></tr></table>	データ	内容	0	全て設定可	1	SVと警報(AL1, AL2)のみ設定可	2	警報(AL1, AL2)のみ設定不可	3	SVのみ設定可	4	SVのみ設定不可	5	警報(AL1, AL2)のみ設定可	6	SVと警報(AL1, AL2)のみ設定不可	7	全て設定不可	R/W
データ	内容																				
0	全て設定可																				
1	SVと警報(AL1, AL2)のみ設定可																				
2	警報(AL1, AL2)のみ設定不可																				
3	SVのみ設定可																				
4	SVのみ設定不可																				
5	警報(AL1, AL2)のみ設定可																				
6	SVと警報(AL1, AL2)のみ設定不可																				
7	全て設定不可																				
0FH	主制御比例帯	dP： 1.0/0.1 /0.01 0.1～999.9 /0.01～99.99	R/W																		
10H	積分時間	0～3600秒 0のとき積分動作無し	R/W																		

8. 通信データ一覧

アドレス	名称	範囲	属性
11H	微分時間	0~3600秒 0のとき微分動作無し	R/W
12H	主制御比例周期	1~120秒	R/W
13H	アンチリセットウィンドアップ	主制御比例帯の0.0~100.0%	R/W
14H	マニュアルリセット	-100.0~100.0% (加熱冷却PID) 0.0~100.0% (その他)	R/W
15H	オートチューニング	0 : オートチューニング終了/中止 1 : オートチューニング開始	R/W
16H	セルフチューニング	0 : セルフチューニング機能なし 1 : セルフチューニング機能あり	R/W
17H	主制御感度	dP : 1/0.1 0.1~100.0 dP : 0.01 0.01~10.00	R/W
18H	副制御比例帯 ※2 (工場オプション)	0 : 設定不可 主制御比例帯の1~1000%	R/W
19H	副制御比例周期 ※2 (工場オプション)	1~120秒	R/W
1AH	副制御感度 ※2 (工場オプション)	dP : 1/0.1 0.1~100.0 dP : 0.01 0.01~10.00	R/W
1BH	入力補正值	dP : 1/0.1 -199.9~999.9 dP : 0.01 -19.99~99.99	R/W
1CH	デッドバンド ※2 (工場オプション)	主制御比例帯と副制御比例帯の制御不感帯 dP : 1/0.1 -100.0~100.0 dP : 0.01 -10.00~10.00	R/W
1DH	第一警報動作点	絶対値警報 : 設定範囲の下限值~上限値	R/W
1EH		偏差警報 : 0~表示範囲の上限値	R/W
1FH	第二警報動作点 ※2 (工場オプション)	絶対値警報 : 設定範囲の下限值~上限値	R/W
20H		偏差警報 : 0~表示範囲の上限値	R/W
21H	主制御シフト設定値 (工場オプション)	下限値 : dP 1/ 0.1/ 0.01 -199/-199.9/-19.99 上限値 : 表示範囲の上限値	R/W
22H	副制御シフト設定値 (工場オプション)	下限値 : dP 1/ 0.1/ 0.01 -199/-199.9/-19.99 上限値 : 表示範囲の上限値	R/W
23H	ヒーター断線警報 (工場オプション)	0~100.0A	R/W
24H	ループ断線警報	0~7200秒 設定値0の場合は、機能しない	R/W
25H	ループ断線デッドバンド	0~表示範囲上限	R/W
26H	バーンアウト出力量	-100%~100% (加熱冷却PID) 0%~100% (その他)	R/W
27H	手動調節開始	0 : オフ 1 : オン	R/W
28H	手動調節出力量	-100%~100% (加熱冷却PID) 0%~100% (その他)	R/W
29H	デジタルフィルタ	0~100秒	R/W

※1 : NR4 および NRB に、この機能はありません。

※2 : NR4 および NRB は、副制御と第二警報はどちらかの選択になります。