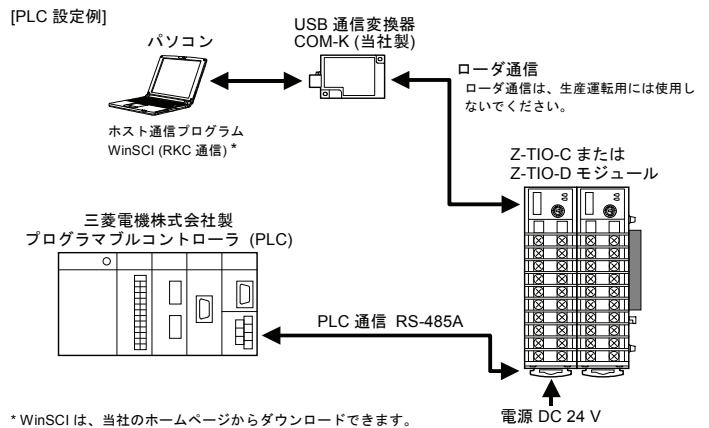


1. 概要

本書は、以下の設定例を用いて、温度制御モジュール [PLC 通信対応] Z-TIO-C または Z-TIO-D モジュール 2 台と、三菱電機株式会社製 プログラマブルコントローラ (PLC) MELSEC シリーズを接続する場合について説明しています。PLC と通信を行えるようにするためには、PLC 通信環境の設定が必要となります。PLC 通信環境設定(はホスト通信またはローダ通信 (本説明書では、ローダ通信で説明しています) で設定するため、パソコンと Z-TIO-C モジュールまたは Z-TIO-D モジュールの接続が必要です。

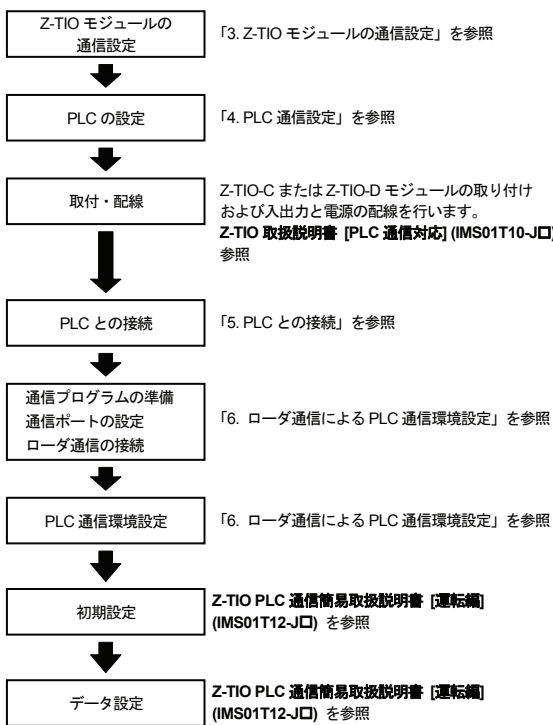


ホスト通信、設置・配線および詳細な取り扱いや各機能の説明については、必要に応じて、以下に示す取扱説明書を参照してください。

- Z-TIO 取扱説明書 [PLC 通信対応] (IMS01T10-JC): 製品添付
- Z-TIO PLC 通信簡易取扱説明書 [運転編] (IMS01T12-JC): 製品添付
- SRZ 取扱説明書 [PLC 通信対応] (IMS01T13-JC): 別冊 (ダウンロードまたは別売り)
- SRZ 取扱説明書 (IMS01T04-JC): 別冊 (ダウンロードまたは別売り)

別冊の説明書は、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/download.htm>

2. 取扱手順



3. Z-TIO モジュールの通信設定

機器の取り付けや配線前に、通信に関する設定を行ってください。

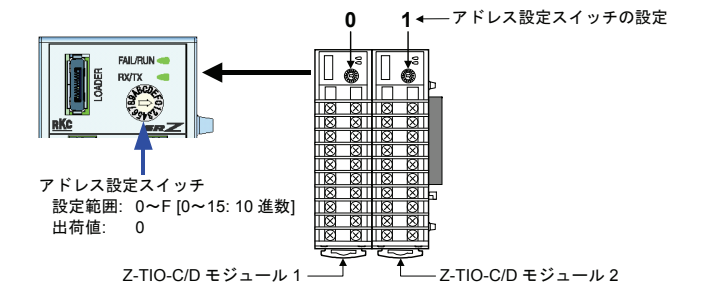
注意

電源 ON 状態で、モジュール本体をベースから引き抜かないでください。機器故障の原因となります。

3.1 モジュールアドレス設定

Z-TIO-C または Z-TIO-D モジュールのアドレスを設定します。設定は小型のマイナスドライバを使用してください。

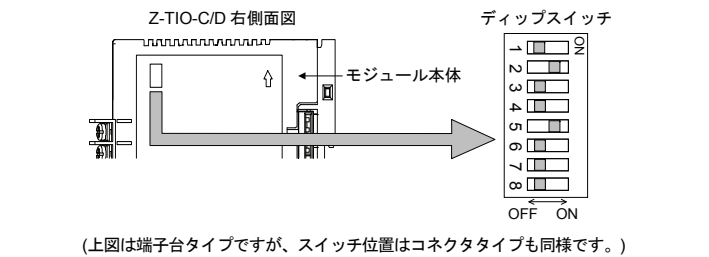
- 使用するモジュールが 1 台の場合は、モジュールアドレスを 0 に設定してください。
- 使用するモジュールが複数台の場合は、必ずその中の 1 台を、モジュールアドレス 0 に設定してください。アドレス 0 のモジュールがマスタモジュールとなります。



- 同一ライン上では、モジュールアドレスが重複しないように設定してください。モジュールアドレスが重複すると機器故障や誤動作の原因になります。
- MODBUS の場合、設定したアドレスに「1」を加えた値が、実際のプログラムで使われるアドレスです。

3.2 プロトコル選択と通信速度設定

通信速度、データビット構成、および通信プロトコルを設定します。なお、設定したデータは電源を再度 ON にするか、または STOP から RUN に変更することで有効になります。



- スイッチ 8 は OFF 固定です。(変更不可)
- 複数台の Z-TIO-C または Z-TIO-D モジュールを同一ライン上に接続して使用する場合は、すべてのモジュールのディップスイッチ設定 (スイッチ 1~8) を同じにしてください。

他の機能モジュールと接続する場合の通信設定については、SRZ 取扱説明書 [PLC 通信対応] (IMS01T13-JC) を参照してください。

ディップスイッチ設定は、接続する PLC と同じ値に設定してください。

1	2	通信速度
OFF	OFF	4800 bps
ON	OFF	9600 bps
OFF	ON	19200 bps
ON	ON	38400 bps

出荷値: 19200 bps

3	4	5	データビット構成
OFF	OFF	OFF	データ 7 ビット、パリティなし、ストップ 1 ビット *
OFF	ON	OFF	データ 7 ビット、偶数パリティ、ストップ 1 ビット *
ON	ON	OFF	データ 7 ビット、奇数パリティ、ストップ 1 ビット *
OFF	OFF	ON	データ 8 ビット、パリティなし、ストップ 1 ビット
OFF	ON	ON	データ 8 ビット、偶数パリティ、ストップ 1 ビット
ON	ON	ON	データ 8 ビット、奇数パリティ、ストップ 1 ビット

出荷値: データ 8 ビット、パリティなし、ストップビット 1

* MODBUS 通信時は設定無効となります。

6	7	通信プロトコル
OFF	OFF	RKC 通信
ON	OFF	MODBUS
OFF	ON	三菱電機 (株) MELSEC シリーズ 専用プロトコル (形式 4) A 互換 1C フレーム AnA/AnU CPU 共通コマンド (QR/QW) QnA 互換 3C フレーム コマンド (0401/1401) ZR レジスタのみ (AnA/AnU/QnA/Q シリーズ)
ON	ON	三菱電機 (株) MELSEC シリーズ 専用プロトコル (形式 4) A 互換 1C フレーム ACPU 共通コマンド (WR/WW) (A シリーズ、FX2N、FX2NC シリーズ、FX3U/FX3UC シリーズ)

出荷値: 出荷値は型式コードによって異なります。

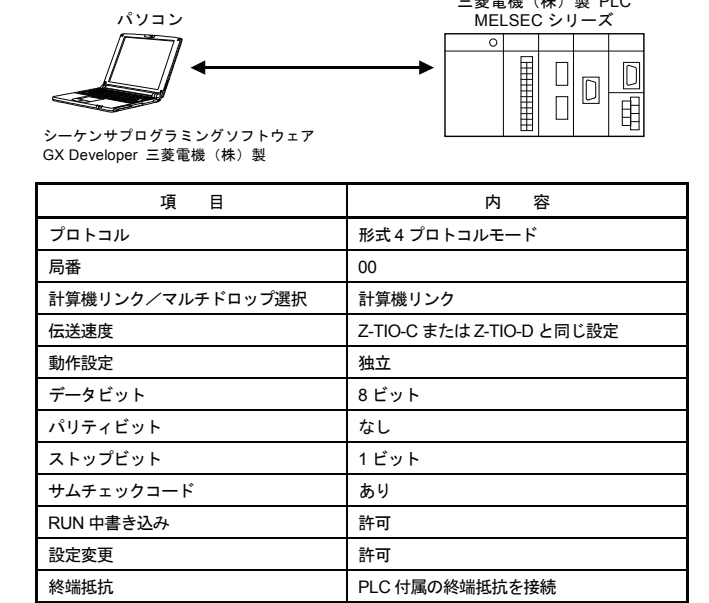
(指定なしの場合: PLC 通信 [6: OFF 7: ON])

4. PLC 通信設定

PLC 側の通信設定を行います。(推奨する設定例)

使用する PLC によって設定項目が異なります。詳細は、使用する PLC の取扱説明書を参照してください。

設定例



5. PLC との接続

警告

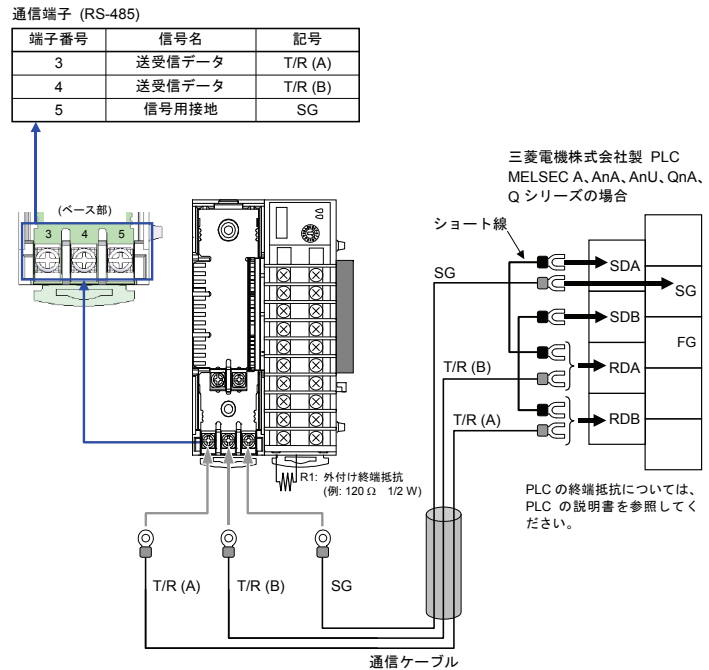
感電防止および機器故障防止のため、本機器や周辺装置の電源を OFF にしてから、接続および切り離しを行ってください。

終端抵抗は、連結したモジュールのなかで PLC またはホストコンピュータから最も離れた位置にある最終端のモジュールの通信端子間 (3 番、4 番) に取り付けてください。

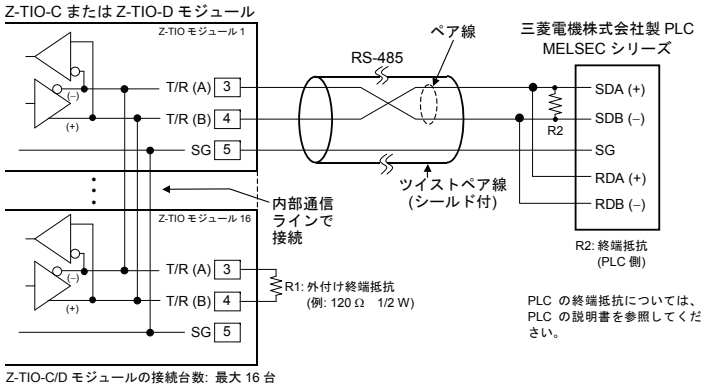
通信ケーブルはお客様で用意してください。

■ 端子構成と結線例

Z-TIO-C/D モジュールは通信インターフェースとして RS-485 を採用しています。通信端子はベース部にあります。



三菱電機株式会社製 PLC MELSEC シリーズと Z-TIO-C/D モジュールを接続するケーブルを製作する場合、送信データ、受信データともに A 線と B 線が逆になっているのでクロスに配線してください。



6. ローダ通信による PLC 通信環境設定

本説明書では、ローダ通信による、PLC 通信環境の設定方法を記載しています。ローダ通信を行うには、通信プログラムが必要です。通信プログラムは、通信サポートソフトウェア「WinSCI」が利用できます。

6.1 通信変換器の準備

ローダ通信を行うために、当社製の変換器と通信ケーブルをご用意ください。

- USB 通信変換器 COM-K (USB ケーブル付き)
- ローダ通信ケーブル W-BV-01 [オプション]

6.2 通信プログラムの準備

通信サポートソフトウェア「WinSCI」を、当社ホームページからパソコンにダウンロードしてください。「WinSCI」の使用方法については、「WinSCI」に添付されている「readme.txt」をお読みください。

- ダウンロードするもの
- 通信サポートソフトウェア「WinSCI」
 - SRZ (Z-TIO-C/D) 専用 WinSCI CFG ファイル: ZTIO_CD01_rkc.cfg

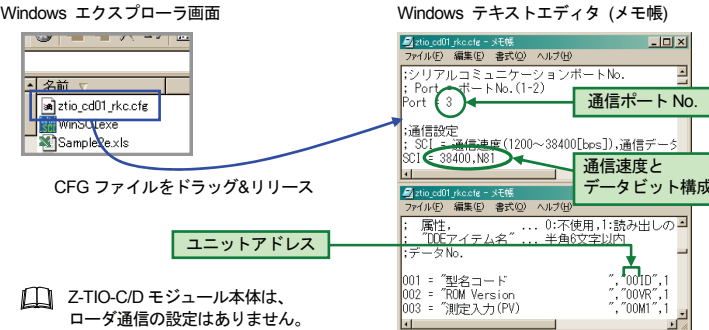
6.3 ローダ通信の設定

ローダ通信のユニットアドレス、通信速度とデータビット構成は、下記の値で固定です。

- ユニットアドレス: 0
- 通信速度: 38400 bps
- データビット構成: データ 8 ビット、パリティビットなし、ストップ 1 ビット

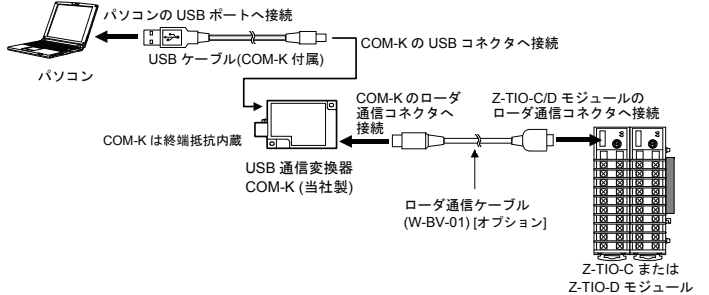
WinSCI を使用してローダ通信を行う場合は、CFG ファイルの通信ポート No. を、パソコンの通信ポート No. と同じ値に設定してください。また、ユニットアドレス、通信速度、データビット構成が上記の値であることを確認してください。異なる場合は CFG ファイルの値を変更してください。WinSCI は、CFG ファイルに書かれている通信設定で通信を行います。パソコンの通信設定は無視されます。

CFG ファイルは、Windows のテキストエディタ (メモ帳など) で編集できます。CFG ファイルをドラッグ&リリースしてテキストエディタで開き、通信ポート No. を変更します。通信ポート No. を変更した後、CFG ファイルを上書き保存してください。



6.4 ローダ通信の接続

Z-TIO-C または Z-TIO-D モジュールのローダ通信コネクタと、パソコンの USB コネクタに通信変換器 COM-K のケーブルを接続します。

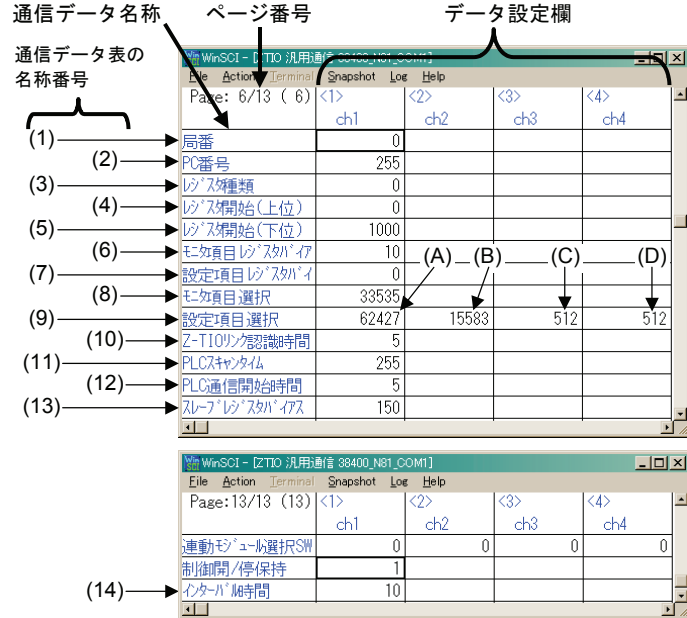


6.5 PLC 通信環境の設定

PLC通信を行うためには、PLC通信環境の設定が必要です。PLC通信環境は、ローダ通信によって設定します。本説明書では、WinSCIの画面例をもとに説明しています。

1. Z-TIO-C または Z-TIO-D モジュールの電源を ON にします。
(PLC の電源は OFF)
2. WinSCI.exe () をダブルクリックして、WinSCI を起動します。WinSCI が起動するとファイル選択画面が開きます。
3. ファイル選択画面で、ZTIO_CD01_rtc.cfg ファイルを開きます。パソコンのキーボードの Page Down キーで、6 ページに切り換えると、以下の画面が表示されます。
通信データ表を参考に、PLC 通信環境の設定を行ってください。

CFG ファイル画面例:



通信データ表

RO: 読み出しのみ可能 RW: 読み出しおよび書き込み可能

名 称	通信 識別子	MODBUS レジスタアドレス		桁数	属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC				
(1) 局番	QV	0164	356	7	R/W	0~31 PLCの局番を設定します。PLCと同じ番号に設定します。	0
(2) PC番号	QW	0165	357	7	R/W	0~255 PLCのPC番号 (CPU番号) を設定します。PLCと同じ番号に設定します。 すべてのZ-TIO-C/Dモジュールを同じ値に設定します。	255
(3) レジスタ種類 *	QZ	0166	358	7	R/W	0: Dレジスタ 1: Rレジスタ 2: Wレジスタ 3: ZRレジスタ Rレジスタの32767を超えたときの連番指定方法。 ZRレジスタを選択した場合は、QnA互換3Cフレームを使用した通信になります。 PLC通信で使用するレジスタを設定します。	0
(4) レジスタ 開始番号 (上位4ビット)*	QS	0167	359	7	R/W	0~15 PLC通信で使用するシステムデータの、レジスタ開始番号を設定します。ZRレジスタで、レジスタアドレス65535を超える場合に設定します。	0
(5) レジスタ 開始番号 (下位16ビット)*	QX	0168	360	7	R/W	0~9999 A互換1CフレームACPU共通 コマンド (WR/WW) の場合 0~65535 A互換1CフレームAnA/AnU CPU共通コマンド (QR/QW)、 QnA互換3Cフレームの場合 PLC通信で使用するシステムデータの、レジスタ開始番号を設定します。 PLC通信を行うには、システムデータが必要です。システムデータは、PLCのレジスタを10個占有します。	1000

名 称	通信 識別子	MODBUS レジスタアドレス		桁数	属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC				
(6) モニタ項目 レジスタ バイアス *	R3	0169	361	7	R/W	10～9999 A互換1CフレームACPU共通 コマンド (WR/WW) の場合 10～65535 A互換1CフレームAnA/AnU CPU 共通コマンド(QR/QW)、 QnA互換3Cフレームの場合 モニタグループの通信データの、 レジスタ開始番号を設定します。 レジスタ開始番号に対してバイ アスがかかります。 レジスタバイアスの出荷値は10 に設定されていますので、モニタ グループのレジスタ開始番号は、 D01010からとなります。 計算式: モニタグループのレジスタ開始 番号=レジスタ開始番号+モニタ 項目レジスタバイアス	10
(7) 設定項目 レジスタ バイアス *	R4	016A	362	7	R/W	0、10～9999 A互換1CフレームACPU共通 コマンド (WR/WW) の場合 0、10～65535 A互換1CフレームAnA/AnU CPU 共通コマンド(QR/QW)、 QnA互換3Cフレームの場合 設定グループの通信データの、 レジスタ開始番号を設定します。 0～9Iに設定した場合 モニタグループで、最終アドレ スの通信データの次に、設定グ ループのレジスタ開始番号が設 定されます。 10以上に設定した場合 レジスタ開始番号に対してバイ アスがかけられます。 10以上に設定する場合は、モニ タグループの通信データとレジ スタアドレスが重複しないよう に設定してください。 計算式: 設定グループのレジスタ開始番 号=レジスタ開始番号+設定項目 レジスタバイアス	0
(8) モニタ項目選択	R6	016C	364	7	R/W	0～65535 モニタグループの通信データを選 択します。 選択した通信データのみ、PLC 通信を行います。 2進数を10進数に変換して設定し ます。(表1を参照)	33535
(9) 設定項目選択	R7	016D : : : 0170	365 : : : 368	7	R/W	0～65535 設定グループの通信データを選 択します。 選択した通信データのみ、PLC 通信を行います。 2進数を10進数に変換して設定し ます。(表2を参照)	(A) 62427 (B) 15583 (C) 512 (D) 512
(10) Z-TIOモジュール リンク認識時間	QT	0171	369	7	R/W	0～255秒 Z-TIO-C/D モジュールを2台以上 接続する場合、2 台目以降のモ ジュールを認識するまでの時間 を設定します。 マスタモジュール (アドレス 0) のみ設定してください。	5
(11) PLCスキャン タイム	VT	0172	370	7	R/W	0～3000 ms PLC からの応答待ち時間です。 通常、出荷値を変更する必要はあ りません。	255
(12) PLC通信 開始時間	R5	0173	371	7	R/W	1～255秒 電源ONしてから、PLCへ通信 を開始するまでの時間を設定し ます。	5
(13) スレーブ レジスタ バイアス *	R8	0175	373	7	R/W	0～65535 Z-TIO-C/D モジュールを2台以上 接続した場合に、モジュールごと のレジスタアドレスが重複しない ように、レジスタアドレスにバ イアスを設定します。 アドレス設定スイッチでバイア スの有効/無効を設定します。 アドレス設定スイッチを0に設定 した場合: バイアス無効 アドレス設定スイッチを0以外に 設定した場合: バイアス有効 計算式: スレーブレジスタ開始番号= レジスタ開始番号+ (アドレス設 定スイッチ) ×スレーブレジスタ バイアス	150

名 称	通信 識別子	MODBUS レジスタアドレス		桁数	属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC				
(14) インターバル 時間	ZX	035B	859	7	R/W	0~250 ms PLCの機種によって、インターバル時間を設定しないと、PLCが応答できない場合があります。 MELSEC Aシリーズの古い機種で正常に通信できない場合は、30 ms以上に設定してください。 インターバル時間はエンジニアリング設定データです。Z-TIOモジュールがSTOPのときに、書き込み (Write) 可能になります。	10

* 使用する CPU の種類によって、使用可能なレジスタの範囲や種類が異なります。実際に使用可能なレジスタの範囲や種類については、PLC の取扱説明書を参照してください。

表 1: モニタ項目選択 (モニタグループの通信データ)

モニタグループの通信データは、2 進数で各ビットに割り付けられています。10 進数に変換した値を設定してください。

ビットイメージ: 0000000000000000 0: 不使用
bit 15 bit 0 1: 使用

 選択した通信データは、PLC のレジスタに前詰めで割り付けられます。

Bit	通信データ (モニタ項目)	データ数	出荷値	
			2 進数	10 進数
0	測定値 (PV)	4	1	33535
1	総合イベント状態	4	1	
2	運転モード状態モニタ	4	1	
3	エラーコード	4*	1	
4	操作出力値 (MV) モニタ [加熱側] ▲	4	1	
5	操作出力値 (MV) モニタ [冷却側] ▼	4	1	
6	電流検出器 (CT) 入力値モニタ	4	1	
7	設定値 (SV) モニタ	4	1	
8	リモート設定 (RS) 入力値モニタ	4	0	
9	出力状態モニタ	4*	1	
10	メモリエリア運転経過時間モニタ	4	0	
11	積算稼働時間モニタ	4*	0	
12	周囲温度ピークホールド値モニタ	4	0	
13	バックアップメモリ状態モニタ	4*	0	
14	論理出力モニタ	4*	0	
15	メモリエリア番号モニタ	4	1	

♣ 加熱冷却制御または位置比例制御の場合に、チャネル2とチャネル4が無効になるデータ

[Read は可能 (0 表示)、Write の結果は無視]

* PLC のレジスタを4 レジスタ占有しますが、実際のデータ数は1 (モジュール単位のデータ) ですので、CH1 のデータのみ有効です。

表 2: 設定項目選択 (設定グループの通信データ)

設定グループの通信データは、2進数で各ビットに割り付けられています。

CFG ファイル画面例の (A) ch1～ (D) ch4 の設定欄に、10 進数に変換した値を設定してください。

ビットイメージ: 0000000000000000 0: 不使用
bit 15 bit 0 1: 使用

 選択した通信データは、PLC のレジスタに前詰めで割り付けられます。

(A) ch1 の設定欄

Bit	項目番号	通信データ (設定項目)	データ数	出荷値	
				2進数	10進数
0	1	PID/AT 切換	4	1	62427
1	2	オート／マニュアル切換	4	1	
2	3	リモート／ローカル切換	4	0	
3	4	RUN/STOP 切換	4*	1	
4	5	メモリエリア切換	4	1	
5	6	インターロック解除	4	0	
6	7	イベント1 設定値 ★	4	1	
7	8	イベント2 設定値 ★	4	1	
8	9	イベント3 設定値 ★	4	1	
9	10	イベント4 設定値 ★	4	1	
10	11	制御ループ断線警報 (LBA) 時間 ★	4	0	
11	12	LBA デッドバンド ★	4	0	
12	13	設定値 (SV) ★	4	1	
13	14	比例帯 [加熱側] ★ ☆	4	1	
14	15	積分時間 [加熱側] ★ ☆	4	1	
15	16	微分時間 [加熱側] ★ ☆	4	1	

♣ 加熱冷却制御または位置比例制御の場合に、チャンネル2とチャンネル4が無効になるデータ

[Read は可能 (0 表示)、Write の結果は無視]

* PLC のレジスタを4 レジスタ占有しますが、実際のデータ数は1 (モジュール単位のデータ) ですので、CH1 のデータのみ有効です。

★メモリエリア対応データ

(B) ch2 の設定欄

Bit	項目番号	通信データ (設定項目)	データ数	出荷値	
				2進数	10進数
0	17	制御応答パラメータ ★★	4	1	15583
1	18	比例帯 [冷却側] ★★	4	1	
2	19	積分時間 [冷却側] ★★	4	1	
3	20	微分時間 [冷却側] ★★	4	1	
4	21	オーバーラップ/デッドバンド ★★	4	1	
5	22	マニュアルリセット ★	4	0	
6	23	設定変化率リミッタ上昇 ★	4	1	
7	24	設定変化率リミッタ下降 ★	4	1	
8	25	エリアソーク時間 ★	4	0	
9	26	リンク先エリア番号 ★	4	0	
10	27	ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	4	1	
11	28	ヒータ断線判断点	4	1	
12	29	ヒータ溶着判断点	4	1	
13	30	PV バイアス	4	1	
14	31	PV デジタルフィルタ	4	0	
15	32	PV レシオ	4	0	

♣ 加熱冷却制御または位置比例制御の場合に、チャンネル2とチャンネル4が無効になるデータ

[Read は可能 (0 表示)、Write の結果は無視]

★ メモリエリア対応データ

(C) ch3 の設定欄

Bit	項目 番号	通信データ (設定項目)	データ数	出荷値	
				2進数	10進数
0	33	PV 低入力カットオフ	4	0	512
1	34	RS バイアス	4	0	
2	35	RS デジタルフィルタ	4	0	
3	36	RS レシオ	4	0	
4	37	出力分配切換	4	0	
5	38	出力分配バイアス	4	0	
6	39	出力分配レシオ	4	0	
7	40	比例周期	4	0	
8	41	比例周期の最低 ON/OFF 時間	4	0	
9	42	マニピュラ操作出力値 $\clubsuit$	4	1	
10	43	エリアソーク時間停止機能	4	0	
11	44	NM モード選択 (外乱 1 用)	4	0	
12	45	NM モード選択 (外乱 2 用)	4	0	
13	46	NM 量 1 (外乱 1 用)	4	0	
14	47	NM 量 1 (外乱 2 用)	4	0	
15	48	NM 量 2 (外乱 1 用)	4	0	

※ 加熱冷却制御または位置比例制御の場合に、チャネル2とチャネル4が無効になるデータ

[Read は可能 (0 表示)、Write の結果は無視]

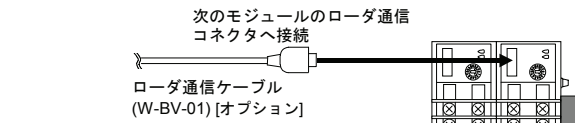
(D) ch4 の設定欄

Bit	項目 番号	通信データ (設定項目)	データ数	出荷値	
				2進数	10進数
0	49	NM 量 2 (外乱 2 用)	4	0	512
1	50	NM 切換時間 (外乱 1 用)	4	0	
2	51	NM 切換時間 (外乱 2 用)	4	0	
3	52	NM 動作時間 (外乱 1 用)	4	0	
4	53	NM 動作時間 (外乱 2 用)	4	0	
5	54	NM 動作待ち時間 (外乱 1 用)	4	0	
6	55	NM 動作待ち時間 (外乱 2 用)	4	0	
7	56	NM 量学習回数	4	0	
8	57	NM 起動信号	4	0	
9	58	運転モード	4	1	
10	59	スタートアップチューニング (ST)	4	0	
11	60	自動昇温学習	4	0	
12	61	論理用通信スイッチ	4*	0	
13	62	不使用	4	0	
14	63	不使用	4	0	
15	64	不使用	4	0	

* PLCのレジスタを4レジスタ占有しますが、実際のデータ数は1(モジュール単位のデータ)ですので、CH1のデータのみ有効です。

4. Z-TIO-C/D モジュールの電源を OFF にし、再度電源を ON にします。電源を ON にすると変更した値が有効になります。

 通信データはモジュールごとに設定します。1台目の通信データの設定が終了しましたら次のモジュールにローダ通信ケーブルを接続して、PLC 通信環境を設定してください。



MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。
プログラマブルコントローラ (PLC) の各機器名は、各社の製品です。
その他、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。


理化学工業株式会社
 RKC INSTRUMENT INC.

初 版：2006 年 9 月 [IMQ00]
 第 3 版：2012 年 3 月 [IMQ00]

本 社 〒146-8515 東京都大田区久が原 5-16-6 [ホームページ: <http://www.rkcinst.co.jp/>]
 TEL (03)3751-8111(代) FAX (03)3754-3316

MAR. 2012

技術的なお問い合わせは、カスタマーサービス専用電話 TEL (03) 3755-6622 をご利用ください。

The English manuals can be downloaded from the official RKC website:
http://www.rkcinst.com/english/manual_load.htm.