

資料 No. 031-0103

MT-3 基板（三菱 Q シリーズ版 LtC Soft）

機能説明書

第五版

T D G

東京電気技術工業株式会社

はじめに

この度はTDG製MT-3基板（以下MT-3と記載します）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。MT-3はCPU、入力（32点）、出力（32点）、通信ポート（2ch）、パルス入力、パルス出力、アナログ入力（ハードウェアオプション）を搭載した小型制御ボードです。

本製品を安全に正しくご使用していただくため、本書を必ずお読み下さいますようお願い申し上げます。

また、LtC Softとは弊社が製作した三菱ラダープログラムをCプログラムに変換するソフトです。

製品の特長

1. 外形が120×80と小型です。またCPUにルネサス製H8Sを使用し高速処理を得意とした制御基板です。
2. プログラムはCPU内蔵のフラッシュROM（512k）に保存する為、外部ROMを必要としません。また、フラッシュROMなので電源をOFFしてもデータを保持します。
3. データをラッチする、データ記憶（EEPROM）を64kバイト搭載しています。
4. 当社製LtC Soft三菱ラダー対応版（コンバータソフト）、TDGシステムプログラム（組込用）を使用して他社製のラダー作成ツール（三菱製GX-Developer）で作成したラダープログラムをMT3基板上で動作させる事が可能です。

おことわり

1. 本製品および本書の内容については予告なしに変更する事がありますのでご了承下さい。
2. 本製品および本書の内容について万一記載誤り、もれなどお気づきの点がございましたらご連絡下さい。
3. CPUの詳細仕様についてはルネサスH8S/2378F-ZTATハードウェアマニュアルをご参照下さい。



注意事項

本製品には一般電子機器用に製造された半導体部品を使用しています。半導体製品を使用した製品は、外来ノイズやサージ等により誤動作もしくは故障する可能性がありますので、ご使用になる場合は、万一誤動作、故障した場合においても生命／身体・財産などが侵害されることのないよう、装置としての安全対策に万全を期されますようお願い申し上げます。

また、その様な環境で使用された場合には、もし本製品の故障などの発生により人身事故、火災事故、社会的な損害などが生じても弊社はいかなる責任も負いかねます。

改訂記録

日付	版	改訂履歴
2010年2月	1版	初版
2010年3月	2版	入出力PNPタイプ MT-3PP リリース 全部で4機種 MT-3NN、MT-3NN(アナログ付き)、 MT-3PP、MT-3PP(アナログ付き) 区別方法として基板上に ①NPN 入出力タイプは「NN」シール貼付、 ②PNP 入出力タイプは「PP」シール貼付
2011年9月	3版	1. AD 入力補正值機能追加 (P28) 2. 命令無手順通信で「8_4. ZP. CSET」(P35)機能を追加 3. 「13. ウォッチドック機能」(P45)を追加
2012年1月	4版	1. シリアルポートの速度変更 57.6kbps に対応 (P24) (P27) 2. モニター速度を 57.6kbps に変更 (P43)
2016年6月	5版	P19 「PNP 出力タイプ回路図 (デジタル出力)」の回路図修正

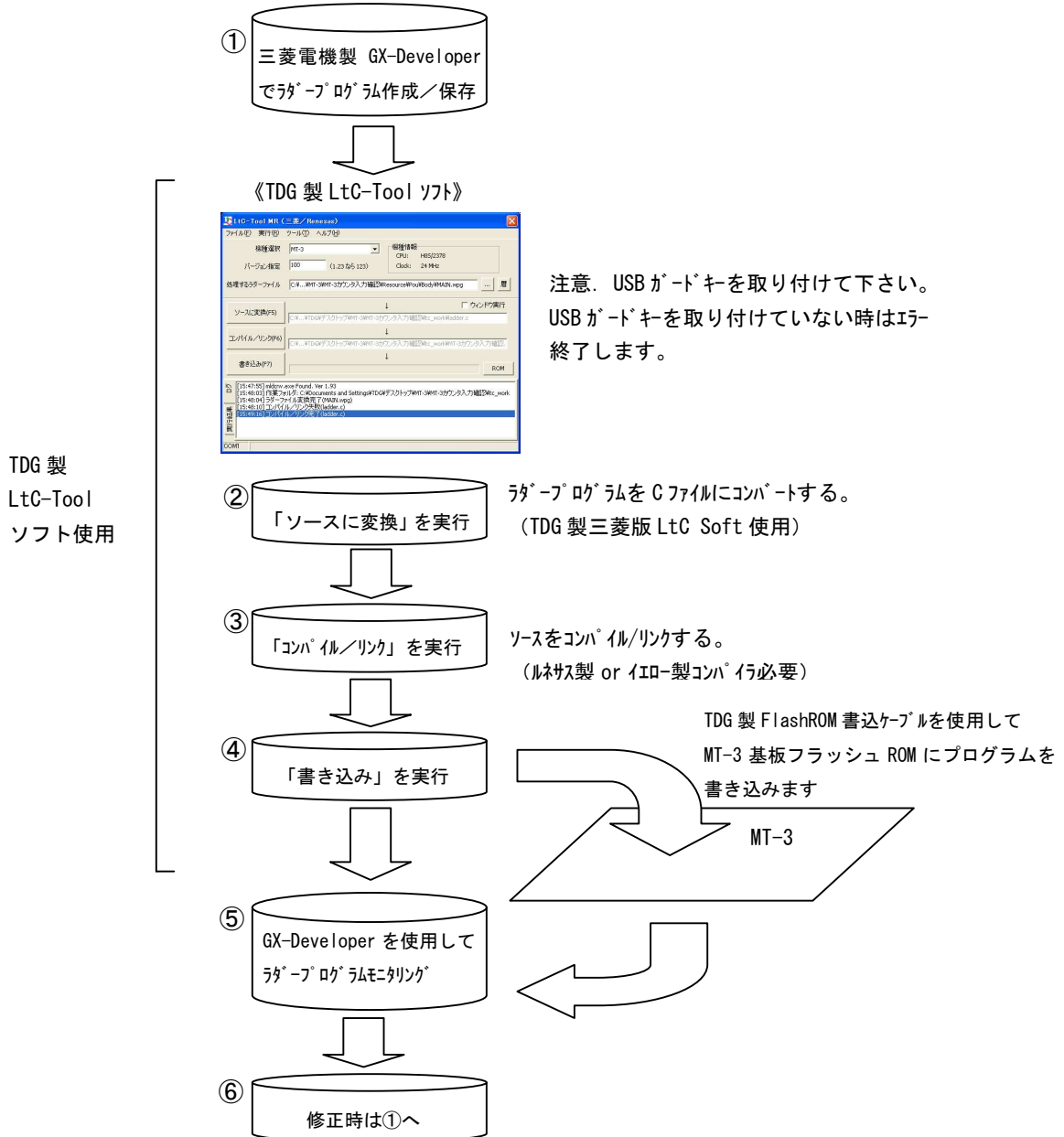
目次

1. 概要	- 4 -
2. プログラム開発手順説明	- 4 -
3. 三菱版使用可能デバイス一覧表	- 5 -
4. 三菱システムデバイス対応一覧表	- 5 -
5. MT-3 製品仕様	- 6 -
6. MT-3 タイプ一覧表	- 7 -
7. MT-3 外形図／各名称説明	- 7 -
8. 無手順プロトコル説明	- 30 -
8_1. 無手順プロトコル仕様	- 30 -
8_2. G(P). OUTPUT 命令説明	- 31 -
8_3. G. INPUT 命令	- 34 -
8_4. ZP. CSET 命令	- 36 -
8_5. 無手順プロトコルデータ説明	- 36 -
8_6. 無受信監視時間説明	- 37 -
8_7. 受信終了コード説明	- 37 -
8_8. 受信終了データ数説明	- 37 -
8_9. RS-485 通信局番号説明	- 38 -
8_10. 無手順プロトコル通信エラーコード説明	- 39 -
9. GX-Developer 設定説明 (ルネサス製コンパイル／イロソフト製コンパイル共通)	- 40 -
10. FlashROM書込ケーブル説明	- 42 -
10_1. 各名称説明	- 42 -
10_2. FlashROM書込ケーブル接続手順説明	- 42 -
11. ラダーオンライン操作説明	- 43 -
12. CPU基板プログラムバージョン確認	- 46 -
13. ウォッチドック機能	- 46 -

1. 概要

本書はMT-3における各機能の説明を解説しています。開発環境については「LtC-Tool取扱説明書」を参照して下さい。

2. プログラム開発手順説明



3. 三菱版使用可能デバイス一覧表

デバイス	デバイスコード	デバイス範囲	デバイス点数	備考
入力デバイス	X	000 ~ 3FF	1024 点	
出力デバイス	Y	000 ~ 3FF	1024 点	
内部リレー	M	000 ~ 4095	4096 点	
タイマ	T	000 ~ 511	512 点	
カウンタ	C	000 ~ 511	512 点	
データレジスタ	D	00000 ~ 01999	2000 点	
データメモリ (ラッチデバイス)	D	02000 ~ 02199	200 点	EEPROM 使用
機能設定メモリ (ラッチデバイス)	D	02200 ~ 02249	50 点	機能設定で使用 (プログラムでは 機能設定のみ使用 して下さい)
ファイルレジスタ	R	00000 ~ 01023	1024 点	
インデックスレジスタ	Z	00 ~ 15	16 点	
システムデバイス	SM	0000 ~ 1023	1024 点	

備考) ラッチ領域については書込回数に約 100 万回の制限事項があります。

4. 三菱システムデバイス対応一覧表

システムデバイス	内容
SM400	常時ON
SM401	常時OFF
SM402	RUN後1スキャンのみON
SM403	RUN後1スキャンのみOFF
SM410	0.1秒クロック
SM411	0.2秒クロック
SM412	1秒クロック
SM413	2秒クロック

5. MT-3 製品仕様

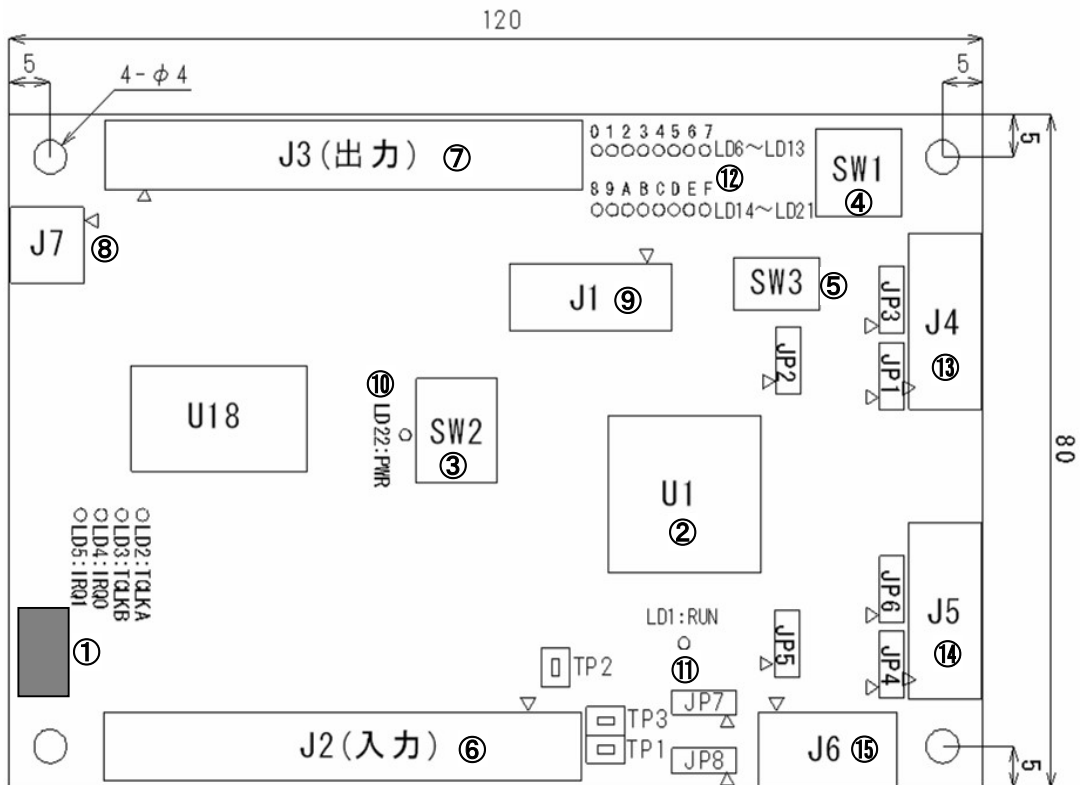
型名	MT-3		
外形	120 (W) × 80 (H) × 15 (D)		
使用環境温度	0～55℃		
保存環境温度	-10～65℃		
使用環境湿度	5～80% 結露なきこと		
保存環境湿度	5～80% 結露なきこと		
ノイズ耐量	ファーストランジェントノイズ 信号ライン：IEC61000-4-4（当社試験にて）		
耐振動	周波数	振幅	回数
	10～55Hz	0.075mm	X, Y, Z 方向 10 サイクル
供給電源	DC 24V		
動作電源	DC 3.3V		
CPU	ルネサス製 HD64F2378RWV F0 動作周波数 24MHz フラッシュROM 512K バイト RAM 32K バイト		
記憶デバイス	EEPROM 64K バイト 注意) 約 100 万回の書込制限があります。		
入力 (NPN/PNP 共通)	32点 24V フォトカプラ絶縁、 16点 コモン 定格入力電流 4mA		
出力 (NPN/PNP 共通)	32点 24V 非絶縁、オープンコレクタ出力 0.1A / 1点、32点 共通コモン		
カウンタ 入力	位相モード	1ch 計測範囲 32ビット 応答速度 2Kpps	
	加算モード	2ch 計測範囲 32ビット 応答速度 4Kpps	
割り込み入力	2ch		
パルス出力	2ch 出力速度 4Kpps		
通信	TOOL	フラッシュROM 書込用 TDG 製 書込ケーブル 専用	
	ポート 1	RS-232C / RS-422 (ジャンパピンにて切替)	
	ポート 2	RS-232C / RS-422 / RS-485 (ジャンパピンにて切替)	
アナログ入力	2ch (分解能 10bit) 電圧入力 (0～5V) / 電流入力 (0～20mA) 各チャンネル個別にジャンパピンにて切替可能 ※最悪誤差が 3% 発生します、ソフト補正機能 (P28) を参照して下さい。		

6. MT-3タイプ一覧表

MT-3には以下の4種類のタイプがあります。タイプをご指定の上でご注文して下さい。

No	型式	入力タイプ	出力タイプ	タイプシール名
1	MT-3 NN 標準タイプ	NPN	NPN	NN
2	MT-3 NN アナログ入力付き	NPN	NPN	NN
3	MT-3 PP 標準タイプ	PNP	PNP	PP
4	MT-3 PP アナログ入力付き	PNP	PNP	PP

7. MT-3外形図/各名称説明



No	名称	説明
①	タイプシール	NN/PP タイプ確認シール
②	U1	CPU
③	SW2	ディップ SW
④	SW1	ロータリ SW
⑤	SW3	RESET SW
⑥	J2	入力コネクタ
⑦	J3	出力コネクタ
⑧	J7	電源コネクタ
⑨	J1	ツールコネクタ

⑩	LD22	PWR LED
⑪	LD1	RUN LED
⑫	LD6~LD21	モニタリング LED
⑬	J4	通信ポート 1
⑭	J5	通信ポート 2
⑮	J6	アナログ入力 (ハードオプション)

①タイプシール

MT-3は以下の2種類のタイプが有ります。タイプシールの確認を必ず行い、配線を行って下さい。

No	シール名	入力タイプ	出力タイプ
1	MN	NPN	NPN
2	PP	PNP	PNP

注意)異なるタイプで配線を行うと故障します。

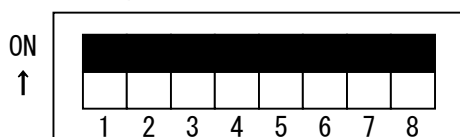
②CPU (U1)

ルネサス製H8S2378を使用しています。CPUについての詳細は「ルネサスH8S/2378ハードウェアマニュアル」をご参照下さい。ルネサスホームページ (<http://japan.renesas.com/homepage.jsp>) からダウンロードができます。

③ディップSW (SW2)

ラダープログラムにSWの状態を読み込み事ができます。下記の表を参照して下さい。

SW2図



ピン番号	ON/OFF	機能説明	状況確認
1	ON	ラダー停止 (電源投入/リセット時有効) * GX-Developer もしくはモニタ LEDにて入力/出力の確認ができます。	X40 を ON
	OFF	ラダー運転 (電源投入/リセット時有効)	X40 を OFF
2	ON	通信ポート 1 通信設定プログラム設定	X41 を ON
	OFF	通信ポート 1 通信設定デフォルト設定	X41 を OFF
3	ON	通信ポート 2 通信設定プログラム設定	X42 を ON
	OFF	通信ポート 2 通信設定デフォルト設定	X42 を OFF
4	ON	下表の「通信ポート 1 相手機器設定表」を参照	X43 を ON
	OFF		X43 を OFF
5	ON	下表の「通信ポート 1 相手機器設定表」を参照	X44 を ON
	OFF		X44 を OFF
6	ON	通信ポート 2 通信 アスキーモード	X45 を ON
	OFF	通信ポート 2 通信 バイナリモード	X45 を OFF
7	ON	通信ポート 2 通信 RS485 (2 線式指定) ※無手順プロトコル (SW2-4 OFF) 時のみ使用可能	X46 を ON
	OFF	通信ポート 2 通信 RS422 (4 線式指定)	X46 を OFF
8	ON	通信局番設定 SW (D2230 通信局番メモリに格納)	X47 を ON
	OFF	※無手順プロトコルで 2 線式 RS485 時に使用可能	X47 を OFF

「通信ポート 1 相手機器設定表」

SW2-4	SW2-5	相手機器

OFF	OFF	専用プロトコル4に対応
OFF	ON	三菱製タッチパネル GOT 専用 (GOT1000 以降は検証済み)
ON	OFF	専用プロトコル5に対応
ON	ON	システム予約

④ロータリSW (SW1)

このSWを切り替えると入力/出力状態をモニタリングできます。詳しくは「⑪ モニタリングLED」を参照して下さい。

⑤RESET SW (SW3)

このRESET SWを押すとハードリセットを行いプログラムの再起動をします。

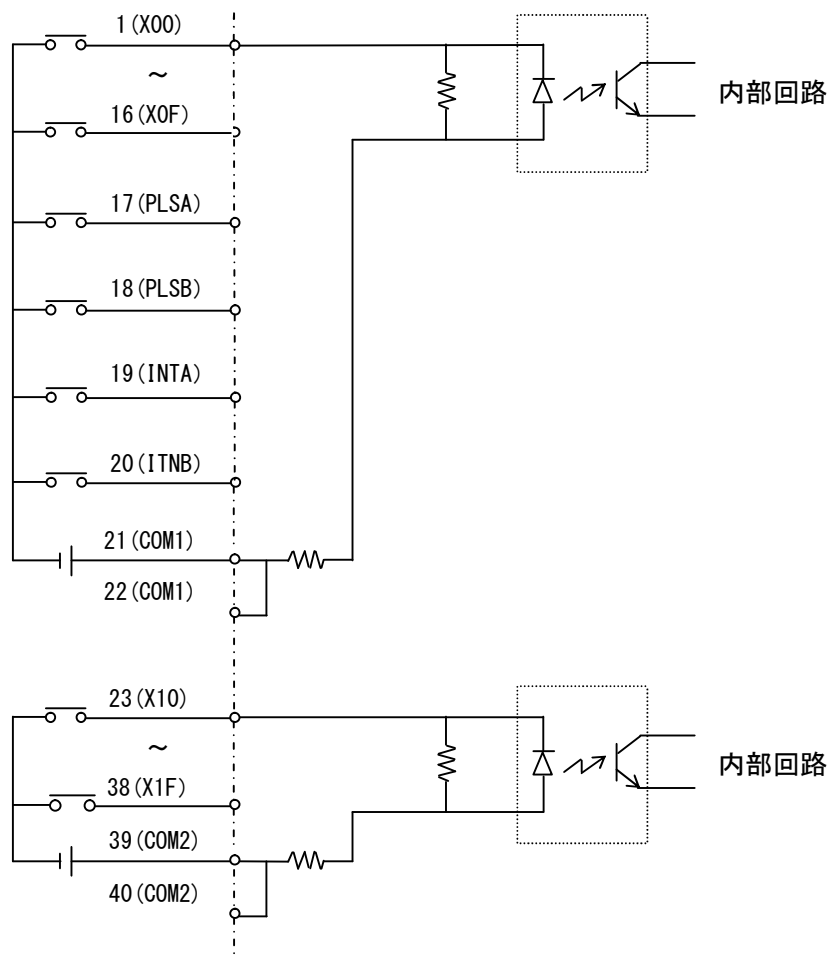
⑥入力コネクタ (J2)

a. NPN入力タイプ

□MILコネクタ40Pピン接続図

ピン番号	信号名	ラベル割付	機能	ピン番号	信号名	ラベル割付	機能
1	X00	X00	接点入力 00	2	X01	X01	接点入力 01
3	X02	X02	接点入力 02	4	X03	X03	接点入力 03
5	X04	X04	接点入力 04	6	X05	X05	接点入力 05
7	X06	X06	接点入力 06	8	X07	X07	接点入力 07
9	X08	X08	接点入力 08	10	X09	X09	接点入力 09
11	X0A	X0A	接点入力 10	12	X0B	X0B	接点入力 11
13	X0C	X0C	接点入力 12	14	X0D	X0D	接点入力 13
15	X0E	X0E	接点入力 14	16	X0F	X0F	接点入力 15
17	PLSA	—	ハルス入力 A	18	PLSB	—	ハルス入力 B
19	INTA	—	ハルス割込 A	20	INTB	—	ハルス割込 B
21	COM1	—		22	COM1	—	
23	X10	X10	接点入力 16	24	X11	X11	接点入力 17
25	X12	X12	接点入力 18	26	X13	X13	接点入力 19
27	X14	X14	接点入力 20	28	X15	X15	接点入力 21
29	X16	X16	接点入力 22	30	X17	X17	接点入力 23
31	X18	X18	接点入力 24	32	X19	X19	接点入力 25
33	X1A	X1A	接点入力 26	34	X1B	X1B	接点入力 27
35	X1C	X1C	接点入力 28	36	X1D	X1D	接点入力 29
37	X1E	X1E	接点入力 30	38	X1F	X1F	接点入力 31
39	COM2	—		40	COM2	—	

□NPN入力タイプ デジタル入力回路図



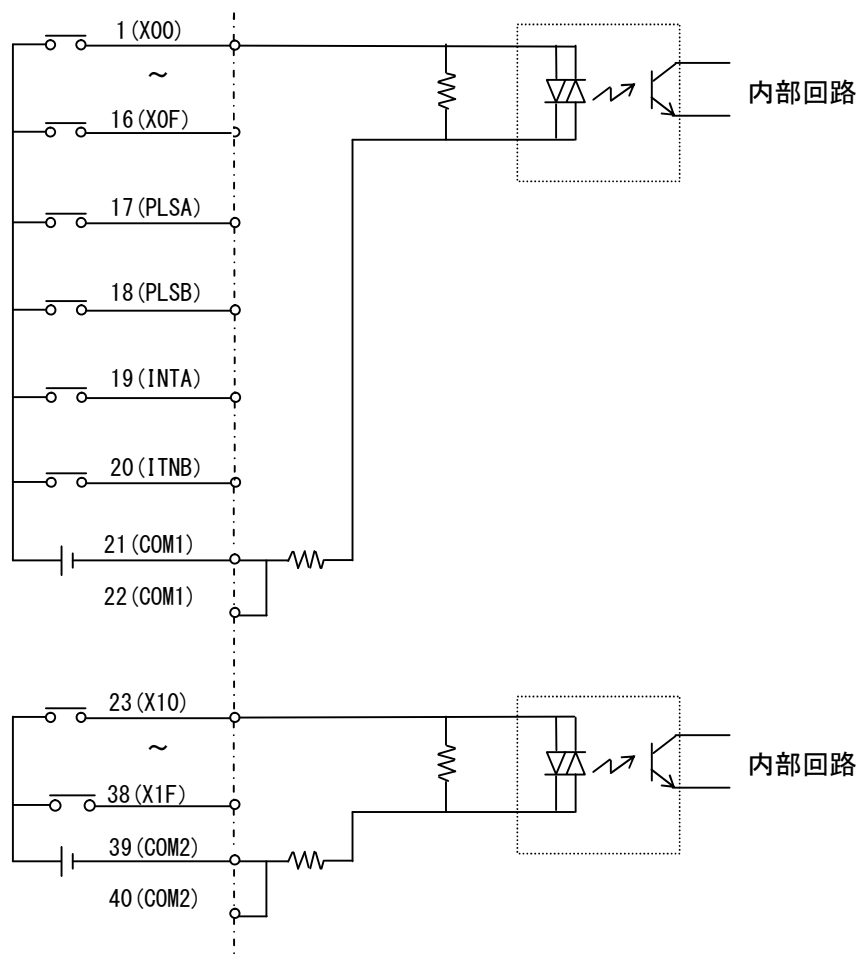
注意. 上記はNPN入力タイプの配線図です、注意して配線をしてください。

b. PNP入力タイプ

□M I Lコネクタ40Pピン接続図

ピン 番号	信号名	ラダーチャネル 割付	機能	ピン 番号	信号名	ラダーチャネル 割付	機能
1	X00	X00	接点入力 00	2	X01	X01	接点入力 01
3	X02	X02	接点入力 02	4	X03	X03	接点入力 03
5	X04	X04	接点入力 04	6	X05	X05	接点入力 05
7	X06	X06	接点入力 06	8	X07	X07	接点入力 07
9	X08	X08	接点入力 08	10	X09	X09	接点入力 09
11	X0A	X0A	接点入力 10	12	X0B	X0B	接点入力 11
13	X0C	X0C	接点入力 12	14	X0D	X0D	接点入力 13
15	X0E	X0E	接点入力 14	16	X0F	X0F	接点入力 15
17	PLSA	—	パルス入力 A	18	PLSB	—	パルス入力 B
19	INTA	—	パルス割込 A	20	INTB	—	パルス割込 B
21	COM1	—		22	COM1	—	
23	X10	X10	接点入力 16	24	X11	X11	接点入力 17
25	X12	X12	接点入力 18	26	X13	X13	接点入力 19
27	X14	X14	接点入力 20	28	X15	X15	接点入力 21
29	X16	X16	接点入力 22	30	X17	X17	接点入力 23
31	X18	X18	接点入力 24	32	X19	X19	接点入力 25
33	X1A	X1A	接点入力 26	34	X1B	X1B	接点入力 27
35	X1C	X1C	接点入力 28	36	X1D	X1D	接点入力 29
37	X1E	X1E	接点入力 30	38	X1F	X1F	接点入力 31
39	COM2	—		40	COM2	—	

□ PNP入力タイプ回路図



注意. 上記はPNP入力タイプの配線図です、注意して配線をしてください。

c. パルス入力設定

パルス入力は以下の2つのモードを設定できます。

- 1) 位相計数モード 1 c h
- 2) 加算モード 2 c h

カウンタモード設定アドレス

デバイス番号	設定値	割付機能説明
D2220	0000	位相計数モード
	0001	加算モード

注意: パルス出力モード設定切替は必ず PGA、PGB のパルス出力をストップして行って下さい。

カウンタ制御アドレス

モード	デバイス番号	設定	デバイス説明
位相モード	Y60	ON	カウンタスタート
		OFF	カウンタストップ
	Y61	ON	カウンタゼロクリア
		OFF	処理なし
加算モード (PLSA)	Y60	ON	カウンタスタート
		OFF	カウンタストップ
	Y61	ON	カウンタゼロクリア
		OFF	処理なし
加算モード (PLSA) エッジ設定 (1)	Y62	ON	両エッジ
		OFF	片エッジ
加算モード (PLSA) エッジ設定 (2)	Y63	ON	立下り (Y62-OFF で有効)
		OFF	立上り (Y62-OFF で有効)
加算モード (PLSB)	Y68	ON	カウンタスタート
		OFF	カウンタストップ
	Y69	ON	カウンタゼロクリア
		OFF	処理なし
加算モード (PLSB) エッジ設定 (1)	Y6A	ON	両エッジ
		OFF	片エッジ
加算モード (PLSB) エッジ設定 (2)	Y6B	ON	立下り (Y6A-OFF で有効)
		OFF	立上り (Y6A-OFF で有効)

カウンタ値読込アドレス

モード	デバイス番号	デバイス説明
位相モード	D1990(ワード)	カウンタ値(下位)
	D1991(ワード)	カウンタ値(上位)
加算モード(PLSA)	D1990(ワード)	カウンタ値(下位)
	D1991(ワード)	カウンタ値(上位)
加算モード(PLSB)	D1992(ワード)	カウンタ値(上位)
	D1993(ワード)	カウンタ値(上位)

d. パルス割り込み設定

パルス割込入力	デバイス説明
INTA	カウンタ値(D1990、D1991)クリア
INTB	カウンタ値(D1992、D1993)クリア

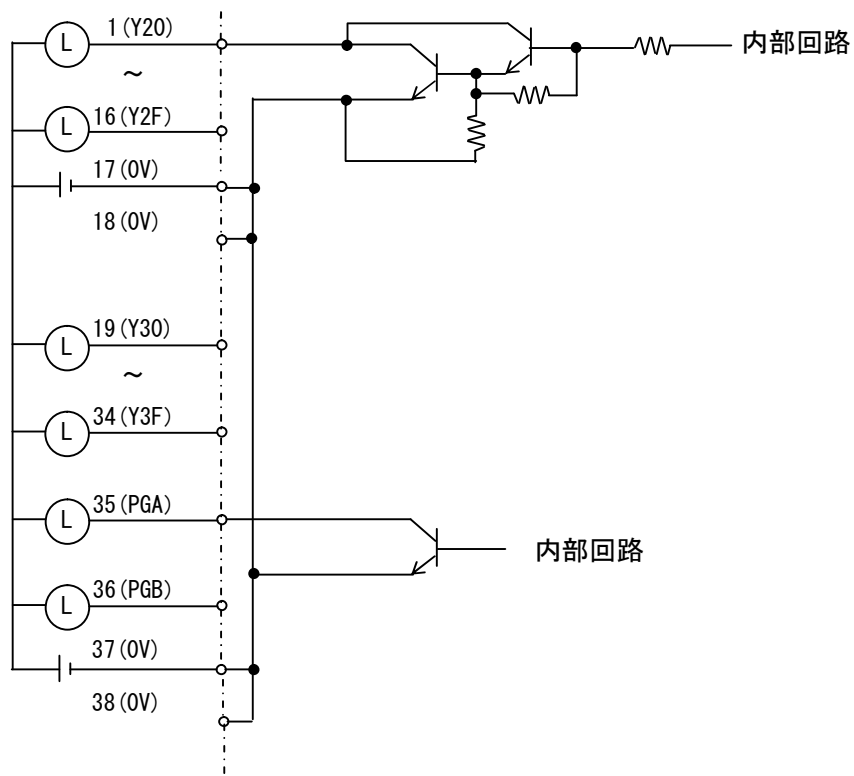
⑦出力コネクタ（J3）

a. NPN出力タイプ

□MILコネクタ40Pピン接続図

ピン 番号	信号名	ラベル 割付	機能	ピン 番号	信号名	ラベル 割付	機能
1	Y20	Y20	接点出力 00	2	Y21	Y21	接点出力 01
3	Y22	Y22	接点出力 02	4	Y23	Y23	接点出力 03
5	Y24	Y24	接点出力 04	6	Y25	Y25	接点出力 05
7	Y26	Y26	接点出力 06	8	Y27	Y27	接点出力 07
9	Y28	Y28	接点出力 08	10	Y29	Y29	接点出力 09
11	Y2A	Y2A	接点出力 10	12	Y2B	Y2B	接点出力 11
13	Y2C	Y2C	接点出力 12	14	Y2D	Y2D	接点出力 13
15	Y2E	Y2E	接点出力 14	16	Y2F	Y2F	接点出力 15
17	0V	—	外部供給電源 (DC24V)	18	0V	—	外部供給電源 (DC24V)
19	Y30	Y30	接点出力 16	20	Y31	Y31	接点出力 17
21	Y32	Y32	接点出力 18	22	Y33	Y33	接点出力 19
23	Y34	Y34	接点出力 20	24	Y35	Y35	接点出力 21
25	Y36	Y36	接点出力 22	26	Y37	Y37	接点出力 23
27	Y38	Y38	接点出力 24	28	Y39	Y39	接点出力 25
29	Y3A	Y3A	接点出力 26	30	Y3B	Y3B	接点出力 27
31	Y3C	Y3C	接点出力 28	32	Y3D	Y3D	接点出力 29
33	Y3E	Y3E	接点出力 30	34	Y3F	Y3F	接点出力 31
35	PGA	—	ハル出力 A	36	PGB	—	ハル出力 B
37	0V	—	外部供給電源 (DC24V)	38	0V	—	外部供給電源 (DC24V)
39	NC	—		40	NC	—	

□NPN出カタイプ回路図（デジタル出力）



注意 1. 誘導負荷に接続する時は外部に保護回路を取り付けて下さい。

注意 2. 上記はNPN出カタイプの配線図です、注意して配線をしてください。

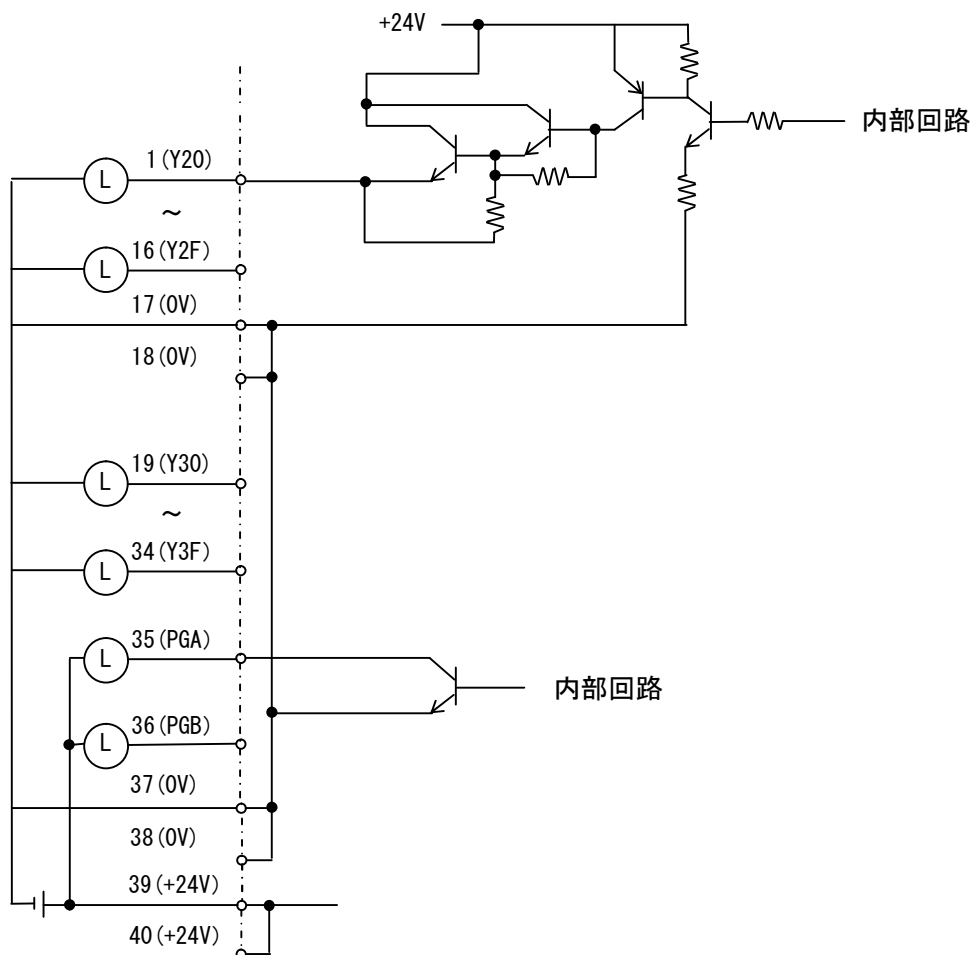
b. PNP出力タイプ

□MILコネクタ40Pピン接続図

ピン 番号	信号名	チャネル 割付	機能	ピン 番号	信号名	チャネル 割付	機能
1	Y20	Y20	接点出力 00	2	Y21	Y21	接点出力 01
3	Y22	Y22	接点出力 02	4	Y23	Y23	接点出力 03
5	Y24	Y24	接点出力 04	6	Y25	Y25	接点出力 05
7	Y26	Y26	接点出力 06	8	Y27	Y27	接点出力 07
9	Y28	Y28	接点出力 08	10	Y29	Y29	接点出力 09
11	Y2A	Y2A	接点出力 10	12	Y2B	Y2B	接点出力 11
13	Y2C	Y2C	接点出力 12	14	Y2D	Y2D	接点出力 13
15	Y2E	Y2E	接点出力 14	16	Y2F	Y2F	接点出力 15
17	0V	—	外部供給電源 (DC24V)	18	0V	—	外部供給電源 (DC24V)
19	Y30	Y30	接点出力 16	20	Y31	Y31	接点出力 17
21	Y32	Y32	接点出力 18	22	Y33	Y33	接点出力 19
23	Y34	Y34	接点出力 20	24	Y35	Y35	接点出力 21
25	Y36	Y36	接点出力 22	26	Y37	Y37	接点出力 23
27	Y38	Y38	接点出力 24	28	Y39	Y39	接点出力 25
29	Y3A	Y3A	接点出力 26	30	Y3B	Y3B	接点出力 27
31	Y3C	Y3C	接点出力 28	32	Y3D	Y3D	接点出力 29
33	Y3E	Y3E	接点出力 30	34	Y3F	Y3F	接点出力 31
35	PGA ^(※1)	—	パルス出力 A	36	PGB ^(※1)	—	パルス出力 B
37	0V	—	外部供給電源 (DC24V)	38	0V	—	外部供給電源 (DC24V)
39	+24V	—	外部供給電源 (DC24V)	40	+24V	—	外部供給電源 (DC24V)

(※1) PGA、PGBパルス出力についてはNPN出力です。

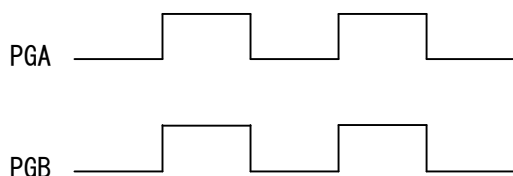
□ PNP出力タイプ回路図（デジタル出力）



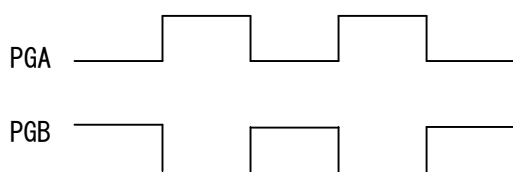
- 注意 1. 誘導負荷に接続する時は外部に保護回路を取り付けて下さい。
 注意 2. 上記はPNP出力タイプの配線図です、注意して配線をしてください。
 注意 3. PGA、PGBパルス出力はNPN出力です、注意して配線をして下さい。

c. パルス出力モード設定

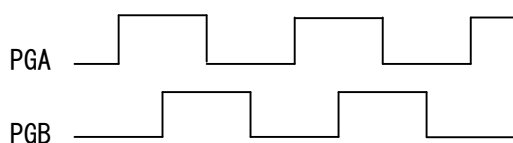
①PGA、PGB 同期パルス出力（デューティ 50%）



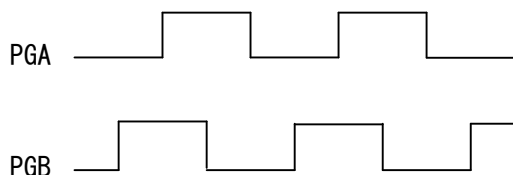
②PGA、PGB 反転パルス出力（デューティ比 50%）



③PGA、PGB 位相パルス出力（デューティ比 50%）



④PGB、PGA 位相パルス出力（デューティ比 50%）

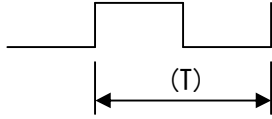


パルス出力モード設定アドレス

デバイス番号	設定値	割付機能説明
D2221	0000	PGA、PGB 同期パルス出力モード
	0001	PGA、PGB 反転パルス出力モード
	0002	PGA、PGB 位相パルス出力モード
	0003	PGB、PGA 位相パルス出力モード

注意. パルス出力モード設定切替は必ず PGA、PGB のパルス出力をストップして行って下さい。

d. パルス出力制御説明



パルス幅設定アドレス

デバイス番号	割付機能説明
D1994	PGA、PGB パルス幅 (0000~1000) (50 μ 単位)

パルス幅設定値一覧

デバイス番号	設定値 (BIN)	パルス出力幅 (T)
D1994	0	パルス出力なし
	1	50000 μ s
	2	49950 μ s
	3	
	~	
	998	
	999	100 μ s
1000	50 μ s	

パルス出カスタート/ストップアド

デバイス番号	設定	割付機能説明
Y70	ON	PGA パルス出カスタート
	OFF	PGA パルス出カストップ
Y71	ON	PGB パルス出カスタート
	OFF	PGB パルス出カストップ
Y72	ON	PGA パルス常時 ON (Y70-OFF で有効)
	OFF	処理なし
Y73	ON	PGB パルス常時 ON (Y71-OFF で有効)
	OFF	処理なし

⑧電源コネクタ（J7）

- 1) ソケット側コネクタ：XW4B-02B1-H1（オムロン製）を使用して下さい。
- 2) 供給電源 DC24V
- 3) ソケット側コネクタピン番号

ピン番号	内容
1	GND
2	+24V

⑨ツールコネクタ（J1）

フラッシュROMへプログラム書込、及びGX-Developerにてモニタリング時にツールケーブルを接続して下さい。ケーブルはTDG製FlashROM書込ケーブルのみ使用可能です。

⑩PWR LED（LD22）

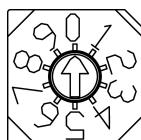
供給電源DC24Vが供給時点灯します。

⑪RUN LED（LD1）

RUN LED（LD1）はラダー運転中（SW2-1がOFF）時に点滅（0.5sec間隔）、ラダー停止中（SW2-1がON）時に消灯します。

⑫モニタリングLED（LD6～LD21）

ロータリSW（SW1）



LED選択ロータリスイッチ（SW1）の設定で下記のように表示が切り替わります。


LED 選択スイッチ	LED 表示																ラダーチャネル割付 (D1999)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0	入力値 X00～X0F までのデータを表示																0
1	入力値 X10～X1F までのデータを表示																1
2	出力値 Y20～Y2F までのデータを表示																2
3	出力値 Y30～Y3F までのデータを表示																3
4	デバッグ用 YA0～YAF までのデータを表示																4
5	デバッグ用 YB0～YBF までのデータを表示																5
6	デバッグ用 YC0～YCF までのデータを表示																6
7	デバッグ用 YD0～YDF までのデータを表示																7
8	デバッグ用 YE0～YEF までのデータを表示																8
9	RS-485 通信局番号データを表示																9

⑬通信ポート1 (J4)

a. ソケット側コネクタ : XW4B-05B1-H1 (オムロン製) を使用して下さい。

b. RS-232C/RS-422はジャンパピンの設定で切替できます。

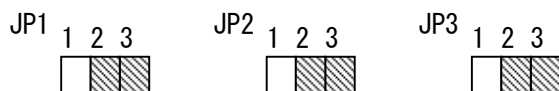
通信ポート1設定

以下の様に  部分をジャンパピンで短絡して下さい。

■RS-232C設定



■RS-422設定



備考. 通信ポート1はRS-485に対応していません。

c. コネクタ接続図

1) RS-232C 通信ポート1、通信ポート2

ピン番号	RS-232C 設定時
1	T x D
2	N C
3	R x D
4	N C
5	G N D

2) RS-422 通信ポート1、通信ポート2

ピン番号	RS-422 設定時
1	O U T +
2	O U T -
3	I N +
4	I N -
5	G N D

※2 通信ポート1はRS-485に対応していません。

d. 通信ポート1説明

①通信プロトコル選択

起動時、リセット時のSW2-4、5の設定によって通信ポート1を以下のプロトコル対応に変更出来ます。

SW2-4	SW2-5	相手機器
OFF	OFF	専用プロトコル4に対応
OFF	ON	三菱製タッチパネル GOT 専用 (GOT1000 以降は検証済み)
ON	OFF	専用プロトコル5に対応
ON	ON	システム予約

②通信設定

起動時、リセット時のSW2-2ビットの状態により通信設定を切り替えられます。

■通信設定デフォルト（固定）設定（SW2-2がOFF）

通信設定項目	設定内容
通信速度	19200bps
データ長	8ビット
パリティ	パリティあり
パリティ設定	偶数
ストップビット	1ビット

■通信設定プログラム（ユーザ）設定（SW2-2がON）

通信設定は変更可ビットをON（通信停止状態）にして各デバイスに設定データを書込み後、変更許可フラグをOFFして下さい。通信を開始します。

通信設定項目	デバイス番号	設定値(BIN)	設定内容
通信速度	D2200 (ラッチデバイス)	0000	9600bps
		0001	19200bps
		0002	38400bps
		0003	57600bps
データ長	D2201 (ラッチデバイス)	0000	7ビット
		0001	8ビット
パリティ	D2202 (ラッチデバイス)	0000	パリティなし
		0001	パリティあり
パリティ設定	D2203 (ラッチデバイス)	0000	奇数
		0001	偶数
ストップビット	D2204 (ラッチデバイス)	0000	1ビット
		0001	2ビット
システム予約	D2205~ D2209	データ不定	変更不可
変更許可フラグ	Y78	ON	変更可（通信停止状態）
		OFF	変更不可（通信開始状態）

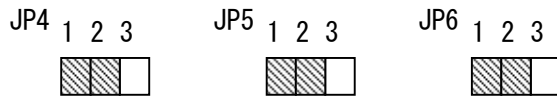
⑭通信ポート2 (J5)

- a. ソケット側コネクタ : XW4B-05B1-H1 (オムロン製) を使用して下さい。
- b. RS-232C / RS-422・RS-485 はジャンパピンの設定で切替できます。

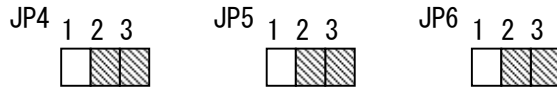
■通信ポート2設定

以下の様にジャンパピンを短絡して下さい。

RS-232C設定



RS-422・RS-485設定



備考. 通信ポート1はRS-485に対応していません。

c. コネクタ接続図

①RS-232C

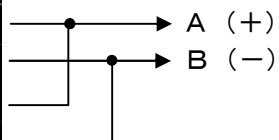
ピン番号	RS-232C 設定時
1	T x D
2	N C
3	R x D
4	N C
5	G N D

②RS-422

ピン番号	RS-422 設定時
1	O U T +
2	O U T -
3	I N +
4	I N -
5	G N D

③RS-485

ピン番号	RS-485 設定時
1	O U T +
2	O U T -
3	I N +
4	I N -
5	G N D



備考. 「1. O U T +」と「3. I N +」をA (+)、「2. O U T -」と「4. I N -」をB (-) にして下さい。

d. 通信ポート2説明

①通信プロトコル説明

無手順プロトコルに対応しています。仕様については以下に記していますので御確認下さい。

②通信設定

起動時、リセット時のSW2-3ビットの状態により通信設定を切り替えられます。

■通信設定デフォルト（固定）設定（SW2-3がOFF）

起動時、リセット時のSW2-3ビットの状態により通信設定を切り替えられます。

通信設定項目	設定内容
通信速度	19200bps
データ長	8ビット
パリティ	パリティあり
パリティ設定	偶数
ストップビット	1ビット

■通信設定プログラム（ユーザ）設定（SW2-3がON）

通信設定は変更可ビットをON（通信停止状態）にして各デバイスに設定データを書込み後、変更許可フラグをOFFして下さい。通信を開始します。

通信設定項目	デバイス番号	設定値(BIN)	設定内容
通信速度	D2210 (ラッチデバイス)	0000	9600bps
		0001	19200bps
		0002	38400bps
		0003	57600bps
データ長	D2211 (ラッチデバイス)	0000	7ビット
		0001	8ビット
パリティ	D2212 (ラッチデバイス)	0000	パリティなし
		0001	パリティあり
パリティ設定	D2213 (ラッチデバイス)	0000	奇数
		0001	偶数
ストップビット	D2214 (ラッチデバイス)	0000	1ビット
		0001	2ビット
システム予約	D2215~ D2219	データ不定	変更不可
通信局番号設定	D2230	0~15	SW1を9にして下さい。現在の通信局番号を表示します。
システム予約	D2231~ D2232	データ不定	変更不可
変更許可フラグ	Y79	ON	変更可（通信停止状態）
		OFF	変更不可（通信開始状態）

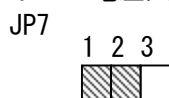
⑮アナログ入力（J6）（ハードウェアオプション 標準タイプは部品未実装）

- a. ソケット側コネクタ：XW4B-04B1-H1（オムロン製）を使用して下さい。
 b. チャンネル0、チャンネル1の電圧入力／電流入力設定はジャンパピンで切替できます。

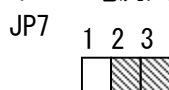
チャンネル0設定

以下の様に  部分をジャンパピンで短絡して下さい。

- ①チャンネル0電圧入力（0～5V 分解能10bit）設定



- ②チャンネル0電流入力（0～20mA 分解能10bit）設定



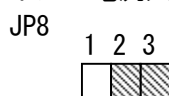
チャンネル1設定

以下の様に  部分をジャンパピンで短絡して下さい。

- ①チャンネル1電圧入力（0～5V 分解能10bit）設定



- ②チャンネル1電流入力（0～20mA 分解能10bit）設定



c. ソケット側コネクタピン番号

ピン番号	信号名
1	ANIO
2	GND
3	GND
4	ANI1

d. アナログ値入力アドレス

デバイス番号	割付機能説明	電流／電圧	読込範囲
D1996	CH0 アナログ値格納	電圧（0～5V）	0000～03FF（0～1023）
		電流（0～20mA）	0000～03FF（0～1023）
D1997	CH1 アナログ値格納	電圧（0～5V）	0000～03FF（0～1023）
		電流（0～20mA）	0000～03FF（0～1023）

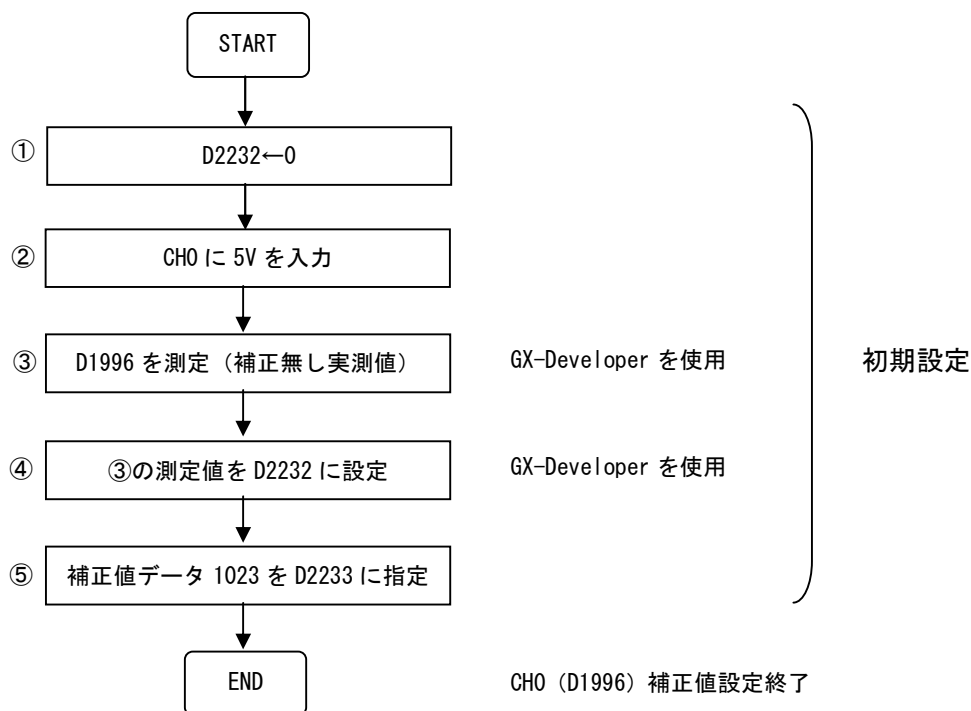
e. AD 補正について

MT-3 の AD 入力性能ですが、最悪で 3%の誤差が生じます。以下の方法で補正を行って下さい。

内容)

デバイス番号 (ラッチデバイス)	割付機能説明	電圧／電流	設定内容
D2232	CH0 実測値を設定	電圧	5V を入力してその測定値を設定
		電流	20mA を入力してその測定値を設定
D2233	CH0 アナログ値格納	電圧／電流	補正する値を設定 (最大設定値 1023)
D2234	CH1 実測値を設定	電圧	5V を入力してその測定値を設定
		電流	20mA を入力してその測定値を設定
D2235	CH1 アナログ値格納	電圧／電流	補正する値を設定 (最大設定値 1023)

例) CH0 の電圧入力を分解能 1024 に補正



8. 無手順プロトコル説明

8_1. 無手順プロトコル仕様

仕様		説明
通信方式		半2重通信
使用ポート		ポート2
通信仕様		RS-232C/RS-422/RS-485 各設定可能 (各通信に合わせて設定は必要)
マルチドロップ接続		RS-485 設定のみ可能 最大16台
送信コマンド		G(P). OUTPUT
受信コマンド		G. INPUT
最大送信データ数	バイナリ設定時	ワード設定時 (D1948=0) 1 2 8
		バイト設定時 (D1948=1) 2 5 6
	アスキー設定時	ワード設定時 (D1948=0) 6 4
		バイト設定時 (D1948=1) 1 2 8
プロトコル名称		無手順プロトコル形式
データ形式		アスキー/バイナリ アスキー設定 SW2-6 ON バイナリ設定 SW2-6 OFF
無受信監視時間		D1945
受信終了コード		D1946 (アスキー/バイナリ時共設定必要)
受信終了データ数		D1947 (バイナリ時のみ設定必要)
ワード/バイト通信切り換え		ワード通信設定時 D1948 を 0 に設定する。/ バイト通信 D1948 を 1 に設定する。
監視フラグ	送信処理中	X82 送信処理中 ON 注意. G(P). OUTPUT 命令が同時に実行された時はエラー コードに 7FF0H を格納します。後から実行された コマンドは動作不定です。
	受信データ読出要求	X83 データ受信完了時 ON

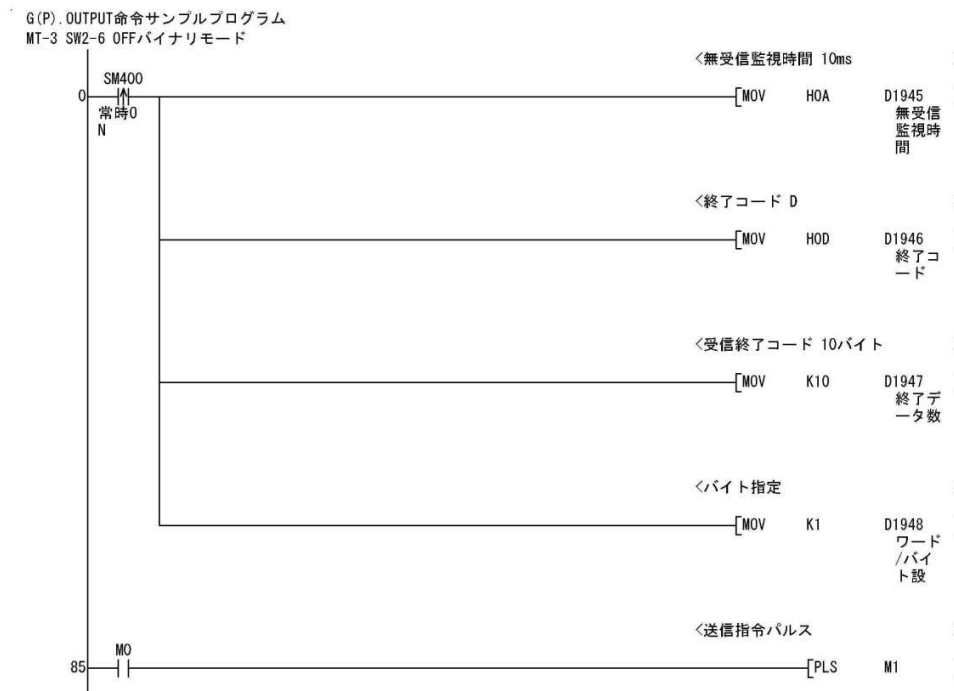
注意. 終了コードが1バイトの場合は必ずバイト指定 (D1948:1) に設定して下さい。
送受信データが1バイトずれます。

8_2. G(P).OUTPUT 命令説明

G(P).OUTPUT U0 (S1) (S2) (D)

設定データ	内容	セット側
U0	U0 に固定	ユーザ
(S1)	コントロールデータを格納するデバイス番号 (S1)+0 送信チャネル 0 に固定 (S1)+1 送信結果 0:正常 0以外:エラーコード (S1)+2 送信データ数 (1以上)	ユーザ システム ユーザ
(S2)	送信データが格納されるデバイスの先頭番号	ユーザ
(D)	実行完了にて ON させるビットデバイス番号 (D)+0 実行完了時 ON します。 (D)+1 異常完了時に ON します。	システム システム

参考プログラム





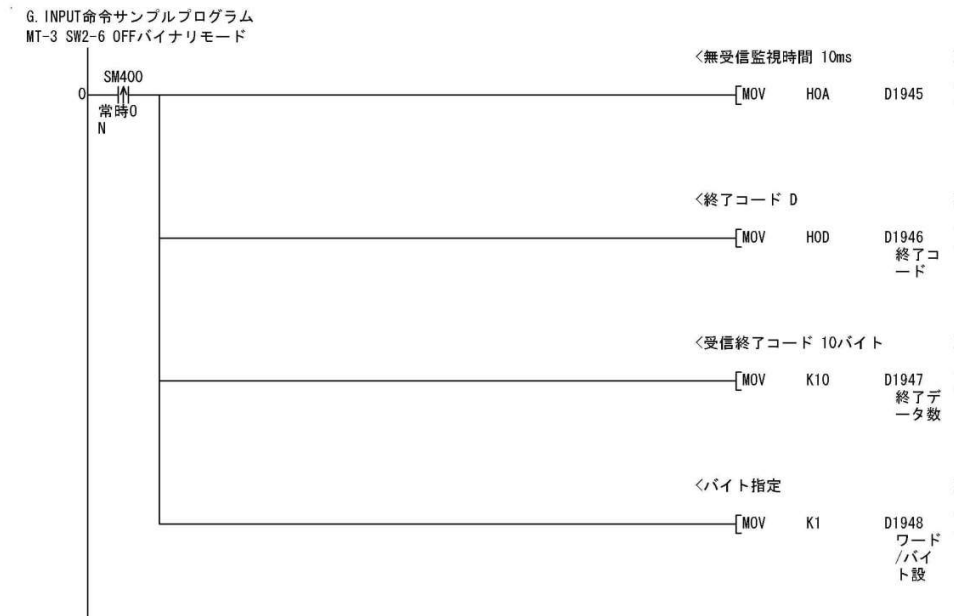


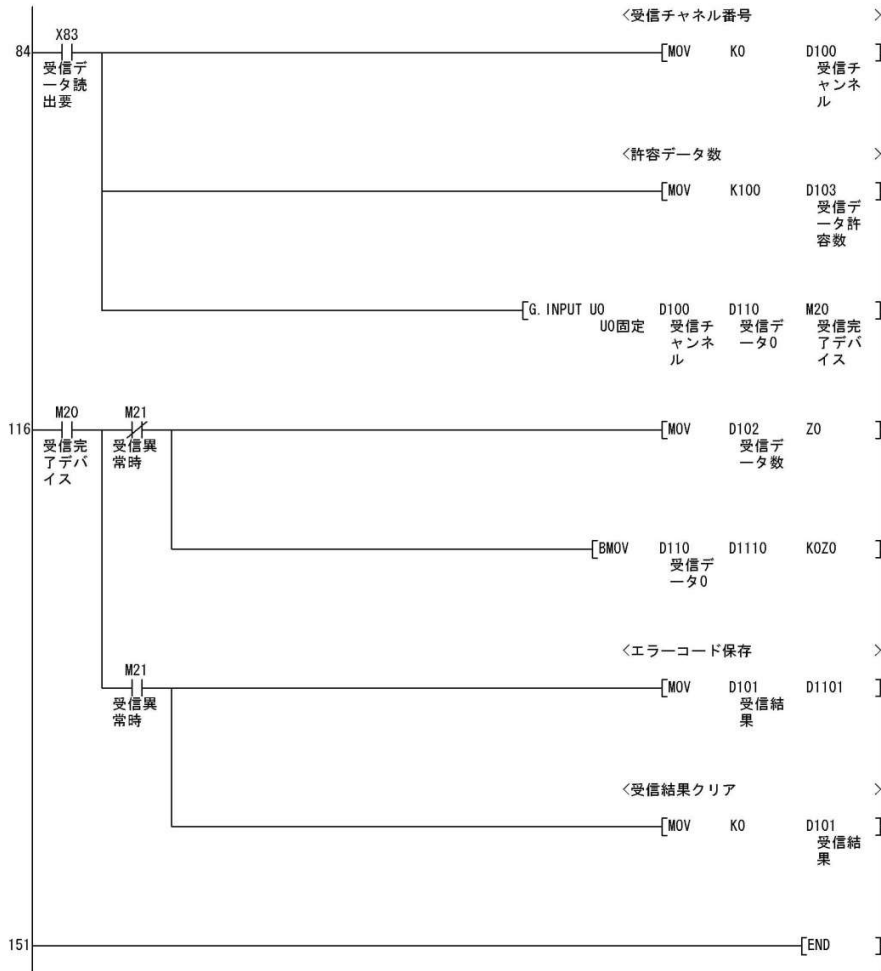
8_3. G.INPUT 命令

G_OUTPUT U0 (S) (D1) (D2)

設定データ	内容	セット側
U0	U0 に固定	ユーザ
(S)	コントロールデータを格納するデバイス番号 (S)+0 受信チャネル 0 に固定 (S)+1 受信結果 0:正常 0以外:エラーコード (S)+2 受信データ数 (S)+3 受信データ許容数 (D1)に格納出来る受信データの許容ワード数を設定(0以上)	ユーザ システム システム ユーザ
(D1)	受信データが格納されるデバイスの先頭番号	システム
(D2)	実行完了にて ON させるビットデバイス番号 (D)+0 実行完了時 ON します。 (D)+1 異常完了時に ON します。	システム システム

参考プログラム





8_4. ZP.CSET 命令

ZP.CSET U0 (S1) (S2) (D1) (D2)

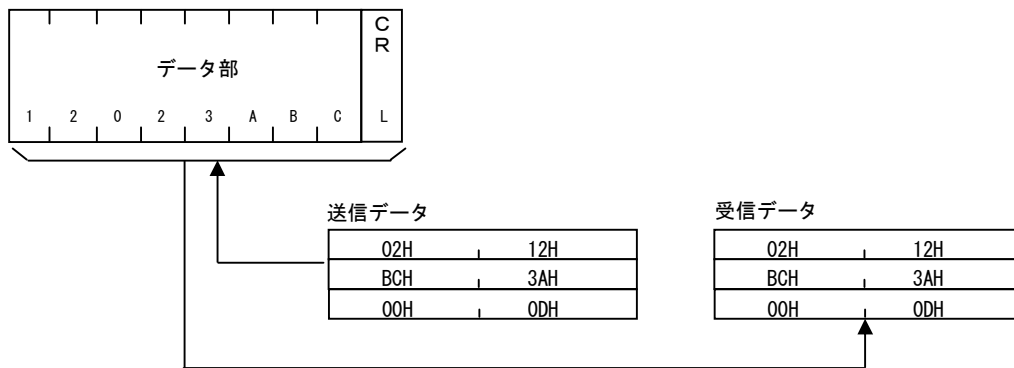
設定データ	内容	セット側
U0	U0 に固定	ユーザ
(S1)	K1 に固定 (無効引数)	なし
(S2)	D0 に固定 (無効引数)	なし
(D1)	D0 に固定 (無効引数)	なし
(D2)	M0 に固定 (無効引数)	なし

機能)

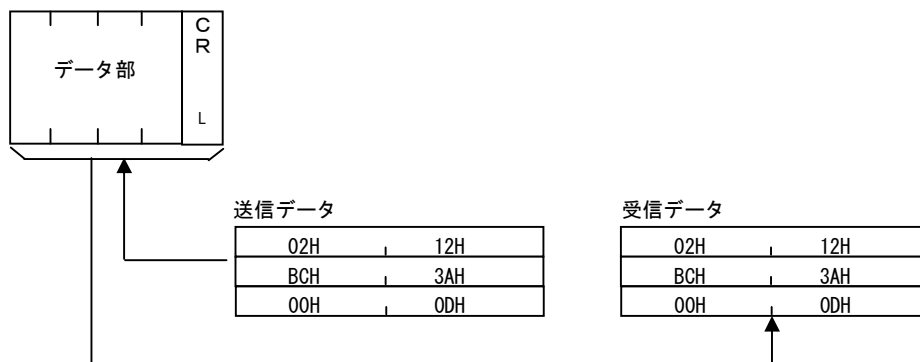
無手順の受信終了バイト数処理で受信バイト数のカウンタのずれが発生した場合に、このコマンドを実行してカウンタのクリアが出来ます。

8_5. 無手順プロトコルデータ説明

①アスキーモードで2ワード送受信の通信データ

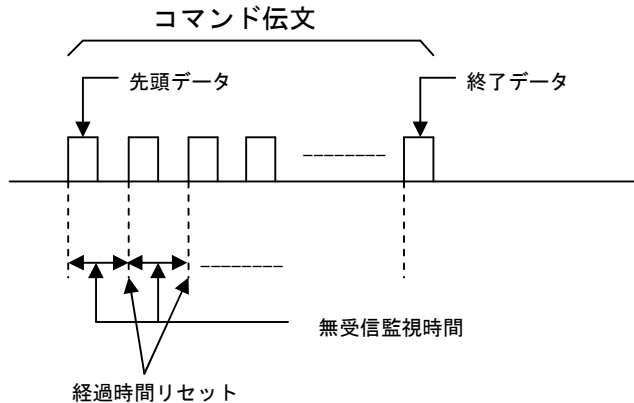


②バイナリモードで2ワード送受信の通信データ



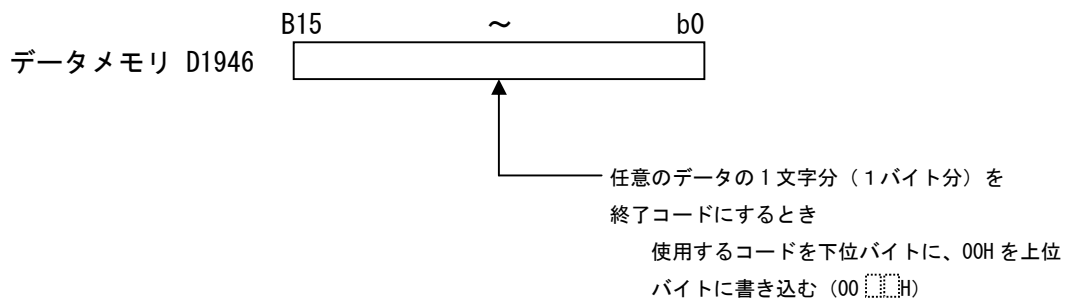
8__6. 無受信監視時間説明

無受信監視時間は、外部危機側のトラブル発生によりデータ待ち状態になったときこの状態を解除するための監視時間です。設定方法は D1945 に監視する時間 (0~FFFF ms 単位) を書込してください。(デフォルト値 0)



8__7. 受信終了コード説明

外部機器からのデータ受信で、受信処理を終了するデータです。この受信終了コードは必ず設定してください。設定方法は D1946 に受信終了コードを書き込んでください。

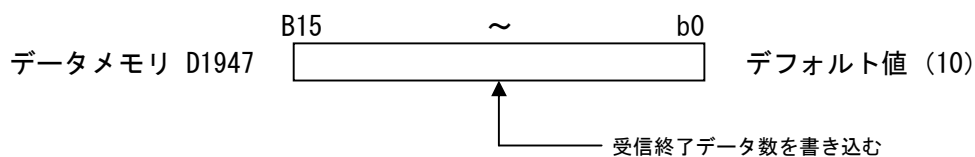


注意. 終了コードが1バイトの場合は必ずバイト指定 (D1948:1) に設定して下さい。送受信データが1バイトずれます。

8__8. 受信終了データ数説明

バイナリ設定時に外部機器からのデータ受信で受信するデータ数を設定してください。バイナリモードは受信終了コード設定以外にこのデータも必ず設定してください。設定しないとデータ内容により正常受信終了できない場合が発生します。

設定方法は D1947 に受信するデータ数 (BYTE1~255、WORD1~127) を設定してください。

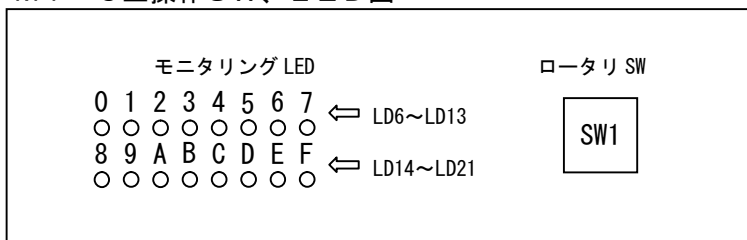


8_9. RS-485通信局番号説明

①通信局番号確認方法

ロータリSW (SW1) を9にセットして下さい。現在の通信局番号 (D2230) を表示します。

MT-3上操作SW、LED図



通信局番とモニタリングLED一覧表

通信局番号 (D2230)	局番号確認 (モニタリングLED)
0	0 (LD6) が点灯
1	1 (LD7) が点灯
2	2 (LD8) が点灯
3	3 (LD9) が点灯
4	4 (LD10) が点灯
5	5 (LD11) が点灯
6	6 (LD12) が点灯
7	7 (LD13) が点灯
8	8 (LD14) が点灯
9	9 (LD15) が点灯
10	A (LD16) が点灯
11	B (LD17) が点灯
12	C (LD18) が点灯
13	D (LD19) が点灯
14	E (LD20) が点灯
15	F (LD21) が点灯

②通信局番号設定方法

ロータリSW (SW1) を9にセットして下さい。現在の通信局番号 (D2230) を表示します。次にSW2-8をOFF→ONして下さい。この操作を繰り返すと通信局番号が0→1→2→・・・→15→0→1に変化します。

備考. ネットワーク内に同一通信局番号を持つMT-3が存在するときは通信が出来なくなります。必ず異なる通信局番号を割り付けて下さい。

8__10. 無手順プロトコル通信エラーコード説明

異常完了に D1940 にエラーコードを格納します。一覧を記します。

エラーコード	エラー項目	内容
7E70H	最大送信データ数 設定エラー	設定送信データ数がオーバーしています。
7EC3H	2重送信要求エラー	送信処理中に再度送信要求が発生した。
7EC4H	送信データエラー	送信データサイズが0の時、受信許容数が0の時
7F20H	ASCII→BIN 変換エラー	バイナリに変換できないアスキーコードを受信した。
7F40H	タイムアップ0	無受信監視時間がタイムアップした。
7FF0H	2重受信データエラー	受信処理中に他の受信コマンドを受信した。

9. GX-Developer 設定説明 (ルネサス製コンパイル/イテロソフト製コンパイル共通)

①GX-Developer を起動して以下の初期設定を行ってください。

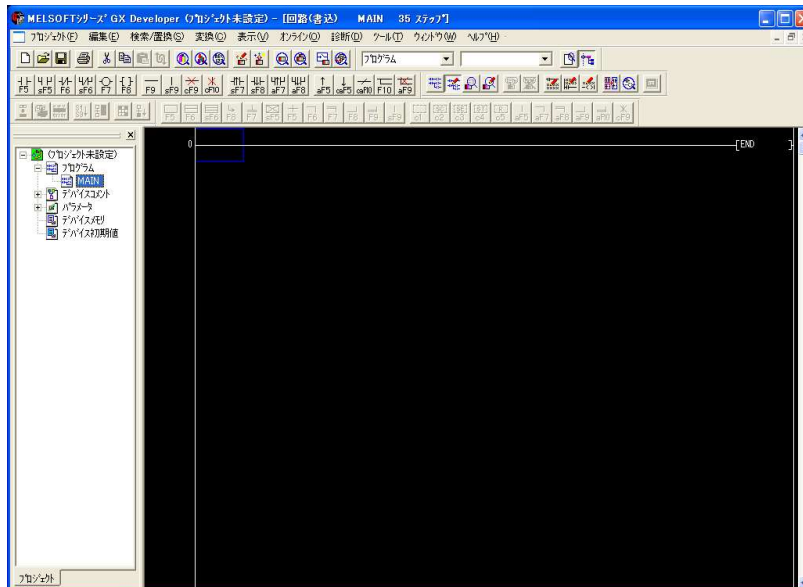
メニュー「プロジェクト」→「プロジェクト新規作成」を実行して以下の設定を行って下さい。

PCシリーズ：QCPU (Qモード)

PCタイプ：Q06H



②ラダープログラムの作成/編集を行って下さい。



③ラダープログラムの保存

GX-Developer の「プロジェクト」→「プロジェクトの名前を付けて保存」を実行して下さい。
下記のウィンドウが表示しますのでPROJECT名（任意）を入力して「保存」して下さい。



④プログラム開発は LtC-Tool を使用して下さい。

操作の詳細については「LtC-Tool 取扱説明書」を参照して下さい。

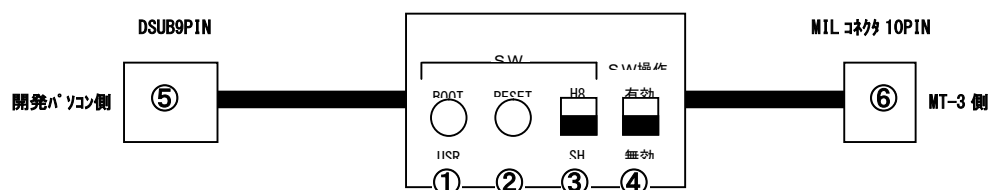
注意. LtC-Tool を使用時は必ずUSBガードキーを取り付けて行って下さい。取り付け
ていない時にはエラー終了します。

10. FlashROM書込ケーブル説明

10_1. 各名称説明

MT-3へのプログラム書込はTDG製「FlashROM書込ケーブル」を使用して下さい。

TDG製FlashROM書込ケーブル図



①「BOOT⇄USR」SW

FlashROM書込モードを切り替えます。

BOOT側：CPUをFlashROM書き込みモードにします。

USR側：CPUをプログラム実行モードにします。

②「RESET」SW

MT-3をRESETできます。(MT-3上の「RESET」SWと同じ機能です。)

③「H8⇄SH」SW

MT-3のCPUはH8SですのでH8側にして下さい。

④「有効⇄無効」SW

有効で「BOOT⇄USR」SW、「RESET」SW、「H8⇄SH」SWが有効になります。

無効で「BOOT⇄USR」SW、「RESET」SW、「H8⇄SH」SWが無効になります。誤操作禁止ができます。

⑤D-SUB9ピンコネクタ

開発パソコンの通信ポートに接続して下さい。

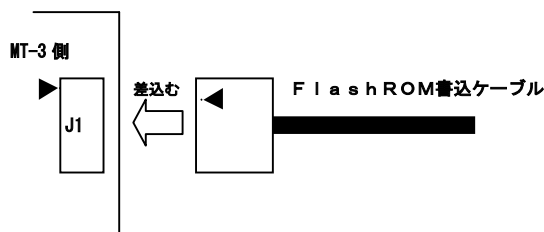
⑥MILコネクタ10ピンコネクタ

MT-3 ツールポート (J1) に接続して下さい。

10_2. FlashROM書込ケーブル接続手順説明

手順1. 安全の為、MTシリーズ基板の電源をOFFして下さい。

手順2. 以下の図の様に接続して下さい。



1 1. ラダーオンライン操作説明

① FlashROM書込ケーブルを開発パソコンとMT-3 (JP1) に接続して下さい。

② GX-Developer を起動して以下の設定を行って下さい。

(1) 「メニューのオンライン」 → 「接続先指定」 を実行して下さい。



(2) 「パソコン側 I/F」 → 「シリアル」 をダブルクリックして下さい

RS-232C にチェックをし

COMポート：実際に使用されるCOM番号を指定

ボーレート：57.6Kbps を指定



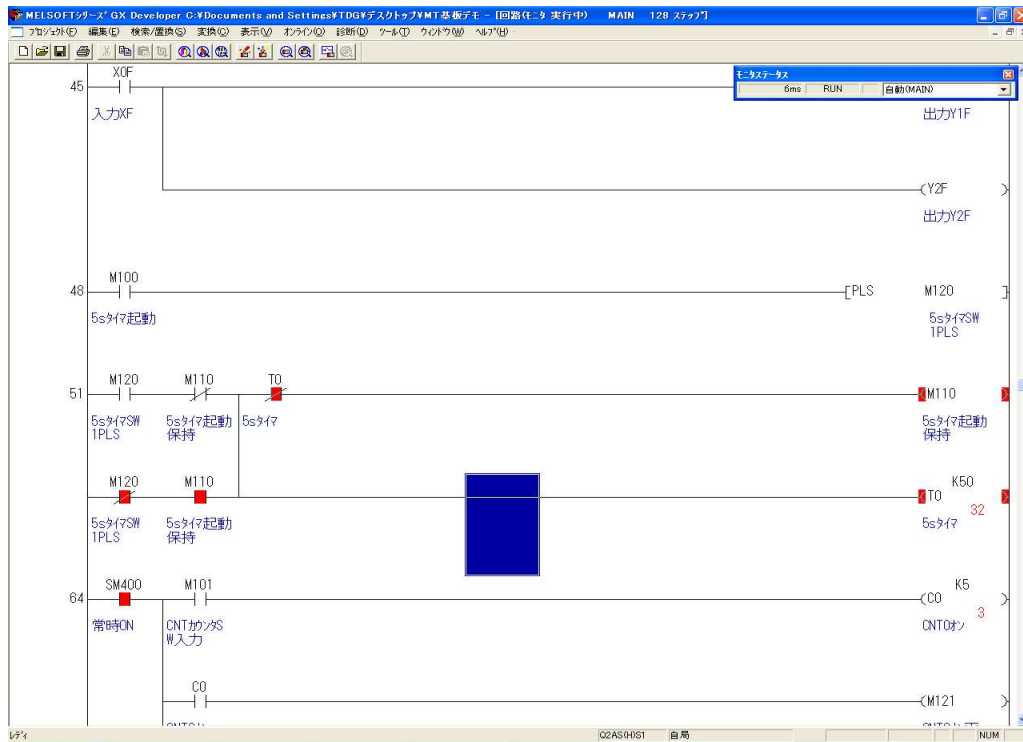
(3) 「PC側 I/F」 → 「CPUユニット」を指定して下さい。

(4) 「他局指定」をクリックして下さい、確認ウィンドウが表示しますので「はい」を指定して下さい。

(5) 接続確認の為「通信テスト」をクリックして下さい。以下の画面が表示したら接続終了です。



- (6) 「メニューのオンライン」→「モニタ」→「モニタ開始」を実行して下さい。モニタステータスが表示され、画面上のラダープログラムのデバイスに現在の状態が表示されます。



1 2. CPU基板プログラムバージョン確認

CPU基板へ転送したプログラムのバージョンとコンパイルされた日付、時刻をGX-Developerの一括デバイスモニタリング（16進）で確認できます。

割付デバイス一覧（GX-Developerの一括デバイスモニタ（16進）で確認できます）

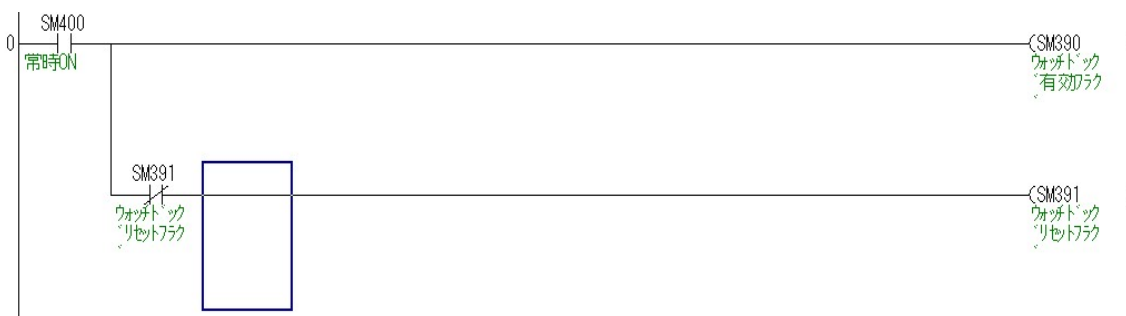
割付デバイス	内 容
D2240	バージョン情報（LtC -Tool で入力したバージョンを表示します。）
D2241	西暦 2 × × 年
D2242	月 × × 月
D2243	日 × × 日
D2244	時 × × 時
D2245	分 × × 分

1 3. ウォッチドック機能

ラダープログラムが正常に動作しなくなった場合にCPUをリセット(再起動)する機能です。

デバイス番号	名称	機能
SM390	ウォッチドッグ有効フラグ	ウォッチドッグを有効にします。1度有効すると無効に出来ません。
SM391	ウォッチドッグリセットフラグ	プログラムでON→OFF→ON→・・・を繰り返して下さい。もし、350ms以内に状態変化が無い場合はウォッチドッグが起動してCPUをリセットします。

プログラム例)



お問い合わせ先

電気・電子・コンピュータ応用

自動制御の総合メーカー

TDG

東京電気技術工業株式会社

〒152-0031 東京都目黒区中根 2-12-2

TEL03-3723-3631 FAX03-3723-9404

E-mail : info@tdg-net.co.jp

URL <http://www.tdg-net.co.jp>