

スーパーM・UNIT シリーズ		
取扱説明書	NestBus 用、東芝 PROCEC T シリーズ用	形 式
	PLC インタフェース	SMDL-E1

目次

1. はじめに		2
2. 概要		2
3. 使用機器		2
3.1. PLC インタフェース		2
3.2. コンピュータリンク付 CPU モジュール		3
3.3. RS-485/RS-232-C 変換アダプタ		3
3.4. アナログ入力モジュール		3
3.5. アナログ出力モジュール		3
4. 通信仕様		3
4.1. プロトコル		3
4.2. 接続構成		3
4.3. 伝送仕様		3
5. PLC リンクの設定		4
5.1. 伝送仕様		4
5.2. ステーション No.		4
6. 通信ケーブル		5
7. データ定義		8
7.1. PLC 通信データエリア		8
7.2. メモリ構成		8
7.3. ヘッダ部概要		8
7.4. ヘッダ部詳細		9
7.5. データ部詳細		11
7.6. PLC ファイルレジスタ (F) アドレス対応表		12
8. アナログ入出力モジュールの設定		13
8.1. アナログ入力モジュール		13
8.2. アナログ出力モジュール		13
9. Dio ビット位置について		14
10. RUN 接点出力について		14
11. コーディング例		15
12. 外形寸法図、端子接続図、前面パネル図		18

1. はじめに

本取扱説明書は、(株) 東芝製 PROCEC T シリーズ PLC (T1S / T2 / T2E / T2N / T3 / T3H) を NestBus に接続する PLC インタフェースを使用する際の、PLC 側のハードウェア設定およびソフトウェア設定方法について記述するものです。

2. 概要

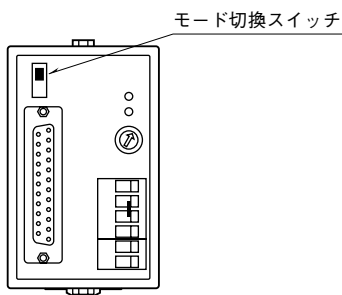
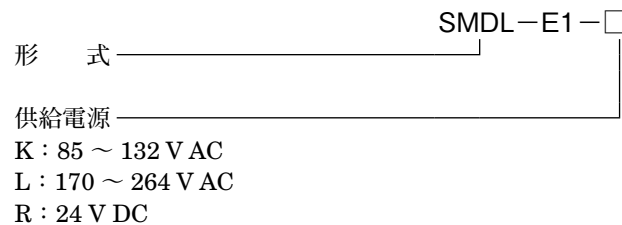
PLC のコンピュータリンクを利用し、PLC 側プログラムにて DCS カードが使用している機器間伝送端子ブロックを定義することで通信を可能にしています。

また、PLC ~ PLC インタフェース間の通信プログラムは SMDL 側に包含されるため、面倒な通信プログラムを作成する必要はありません。

PLC 1 システムに対して 1 台の SMDL が接続可能です。全て Di・Do に設定した場合 512 点まで、全て Ai・Ao に設定した場合 32 点までのデータの送受信を行うことができます。

3. 使用機器

3.1. PLC インタフェース



注) SMDL 前面のモード切換スイッチは常時 OFF 側にて使用します。

3.2. コンピュータリンク付 CPU モジュール

PLC と SMDL の通信は、コンピュータリンク機能を用いて行います。

CPU モジュールは、下記の形式のものをご用意下さい。

- ・形式：T1-40S (T1S、製品コード：T□R140S□S)
- ・形式：PU224 (T2、製品コード：TPU224**S)
- ・形式：PU234E (T2E、製品コード：TPU234N**S)
- ・形式：PU2□5N (T2N、製品コード：TPU2□5N*S)
- ・形式：PU3□5 (T3、製品コード：TPU3□5**S)
- ・形式：PU32□H (T3H、製品コード：TPU32□H*S)

注) T2E CPU モジュールを使用するときは、別途下記の通信カードの何れかをご用意下さい。

- ・形式：CM231E (RS-485 用、製品コード：TCM231EAS)
- ・形式：CM232E (RS-232-C 用、製品コード：TCM232EAS)

3.3. RS-485 / RS-232-C 変換アダプタ

PLC のコンピュータリンクが RS-485 の場合は、下記の形式のものをご用意下さい。

コンピュータリンクより出力された RS-485 の信号を、RS-232-C に変換し SMDL に接続します。

- ・形式：ADP-6237B (製品コード：EX25PAD6237B) ((株) 東芝製)

3.4. アナログ入力モジュール

アナログ入力モジュールをご使用の場合は、下記の形式のものをご用意下さい。

- ・形式：AI22 (T2、製品コード：EX10 * MAI22)
- ・形式：AD368 (T3、製品コード：TAD368 ** S)

3.5. アナログ出力モジュール

アナログ出力モジュールをご使用の場合は、下記の形式のものをご用意下さい。

- ・形式：AO22 (T2、製品コード：EX10 * MAO22)
- ・形式：DA364 (T3、製品コード：TDA364 ** S)
- ・形式：DA374 (T3、製品コード：TDA374 ** S)

4. 通信仕様

4.1. プロトコル

- ・PROCEC コンピュータリンク専用手順

4.2. 接続構成

- ・1:1 接続

4.3. 伝送仕様

形 態：RS-232-C (RS-485 / RS-232-C 変換アダプタにて変換後)
 方 式：半二重調歩同期
 伝 送 速 度：4800 bps
 データビット：8 ビット
 パリティ：なし
 ストップビット：1 ビット
 チェックサム：あり (SMDL 側からはチェックサムは送出せず)

5. PLC リンクの設定

スイッチによる設定はありません。伝送仕様、ステーション No. の設定は、T シリーズプログラム開発支援ツール (T-PDS) を用いて行います。

詳しくは、T-PDS のマニュアルをご覧ください。

5.1. 伝送仕様

項 目	設 定
伝送速度	4800
パリティ	なし
ストップビット	1 ビット
データ長	8 ビットデータ

5.2. ステーション No.

項 目	設 定
ステーション No.	1

6. 通信ケーブル

(1) PLC (RS-232-C) ~SMDL

T2E (CM232E) (Dサブ9 オス形)			SMDL (Dサブ25 オス形)	
信号名	ピン番号		信号名	ピン番号
SG	1		FG	1
RXD	2	←	SD	2
TXD	3	→	RD	3
	4		RS	4
SG	5	←	CS	5
5V DC	6		DSR	6
RTS	7	→	SG	7
	8	←	CD	8
5V DC	9		DTR	20

T2N (RS-232-C) (Dサブ15 オス形)			SMDL (Dサブ25 オス形)	
信号名	ピン番号		信号名	ピン番号
	1		FG	1
RXD	12	←	SD	2
TXD	5	→	RD	3
SG	7	←	RS	4
SG	8	←	CS	5
SG	15	←	DSR	6
RTS	6	→	SG	7
CTS	14	←	CD	8
	13		DTR	20

(2) PLC (RS-485) ~SMDL

・ PLC (RS-485) ~RS-485/RS-232-C 変換アダプタ

T1S (LINK) (端子台)			ADP-6237B (RS-485) (端子台)
信号名 (端子台名称)			信号名 (端子台名称)
RXA		<p>※R=終端抵抗 (1/2W 120Ω)</p>	FG
RXB			TXA
TXA			TXB
TXB			RXA
			RXB
SG			TERM
			SG

T2/T3/T3H (LINK) (Dサブ15 オス形)			ADP-6237B (RS-485) (端子台)
信号名	ピン番号		信号名 (端子台名称)
RXA	2	<p>※R=終端抵抗 (1/2W 120Ω)</p>	FG
RXB	10		TXA
TXA	3		TXB
TXB	11		RXA
SG	7		RXB
SG	8		TERM
SG	15		SG
CTSA	4		
RTSA	5		
CTSB	12		
RTSB	13		

T2E (CM231E) (端子台)			ADP-6237B (RS-485) (端子台)	
信号名 (端子台名称)			信号名 (端子台名称)	
		→ シールド →		
RXA		←→		FG
RXB		←→		TXA
TXA		←→		TXB
TXB		←→		RXA
TERM		←→		RXB
SG		←→		TERM
				SG

T2N (RS-485) (Dサブ15 オス形)			ADP-6237B (RS-485) (端子台)	
信号名	ピン番号		信号名 (端子台名称)	
		→ シールド →		
RXA	2	←→		FG
RXB	10	←→		TXA
TXA	3	←→		TXB
TXB	11	←→		RXA
		※R=終端抵抗 (1/2W 120Ω)		RXB
SG	8	←→		TERM
				SG

・ RS-485/RS-232-C 変換アダプタ～SMDL

ADP-6237B (RS-232-C) (Dサブ25 オス形)			SMDL (Dサブ25 オス形)	
信号名	ピン番号		信号名	ピン番号
FG	1		FG	1
SD	2	↗ ↘	SD	2
RD	3	←→	RD	3
RS	4	←→	RS	4
CS	5	←→	CS	5
DSR	6	←→	DSR	6
SG	7	↗ ↘	SG	7
CD	8	←→	CD	8
DTR	20	↗ ↘	DTR	20

7. データ定義

7.1. PLC 通信データエリア

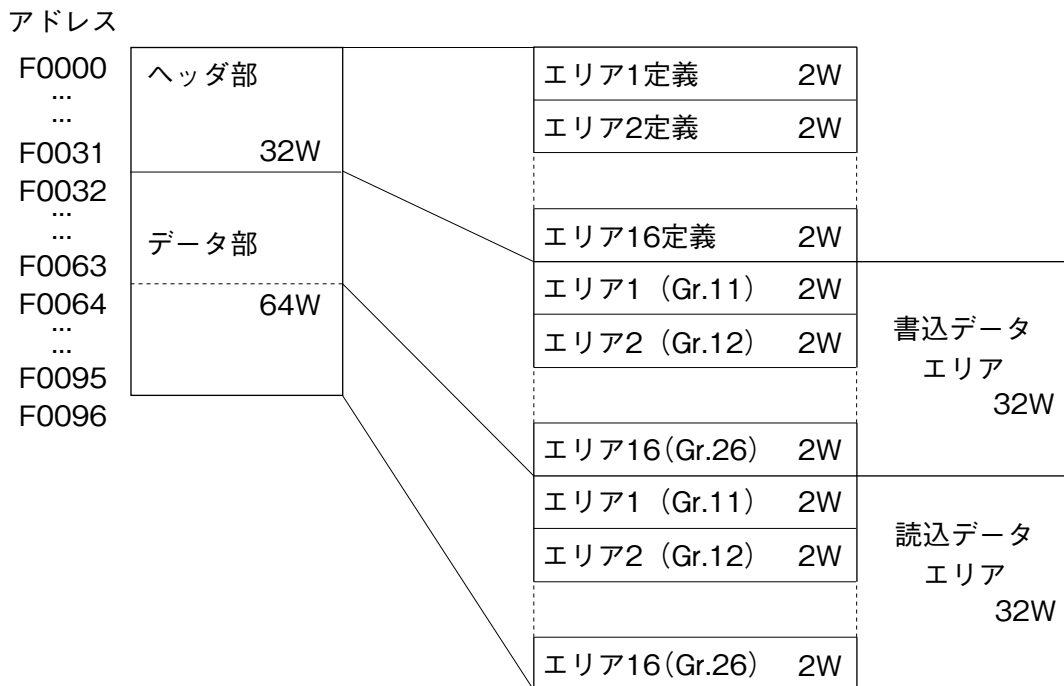
PLC との通信は、PLC 内ファイルレジスタ (F) エリアを使用して行います。
ファイルレジスタは、F0000 から F0095 まで 95 ワード分使用します。

7.2. メモリ構成

メモリ構成は、下図に示すようになります。領域は固定です。

エリアはヘッダ部、書込データエリア、読込データエリアに 3 分割されています。16 個のデータ転送エリアを持ち、ヘッダ部で、個々にデータの種類を定義します。書込エリアにデータを書込むと NestBus に送信します。また NestBus からのデータは、読込エリアに受信します。

16 エリア全て接点入出力に設定すると 32 点 × 16 エリア = 512 点の接点データを伝送できます。また、16 エリア全てアナログ入出力に設定すると 2 点 × 16 エリア = 32 点のアナログデータを伝送できます。



7.3. ヘッダ部概要

ヘッダ部のエリア 1 ~ エリア 16 が DCS カードで使用されている Gr.11 ~ 26 に対応し、それぞれのエリア (Gr) で使用する I / O 種 (形式) を定義します。

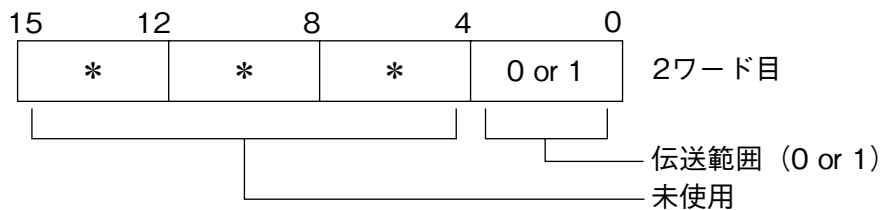
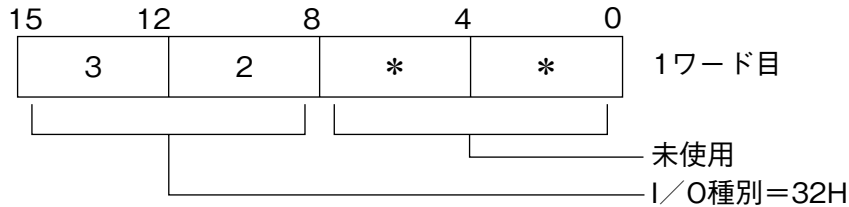
I / O 種別

- ・ 31.....DCS カードの Di 受信端子ブロック (形式: 31) 相当
- ・ 32.....DCS カードの Do 送信端子ブロック (形式: 32) 相当
- ・ 33.....DCS カードの Ai 受信端子ブロック (形式: 33) 相当
- ・ 34.....DCS カードの Ao 送信端子ブロック (形式: 34) 相当

7.4. ヘッダ部詳細

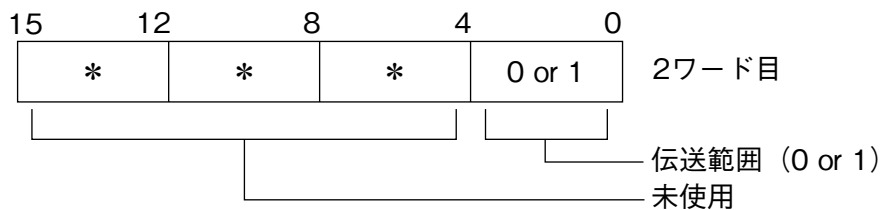
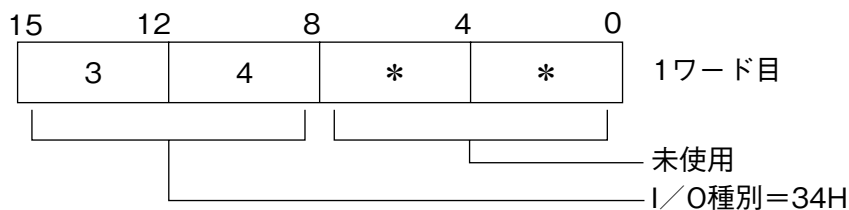
- ・グループ #11 ~ 26 のデータを定義する領域です。
- ・I/O 種別は、31H ~ 34H (Hex.) で定義します。
32H、34H の場合は、書込データエリアに対する定義で、
31H、33H の場合は、読込データエリアに対する定義となります。
- ・1 グループあたり、2 チャンネル (32 ビット) の定義領域を持ちます。

(1) PLC から NestBus へ、デジタルデータ (1 エリア MAX 32 点) を送信する場合



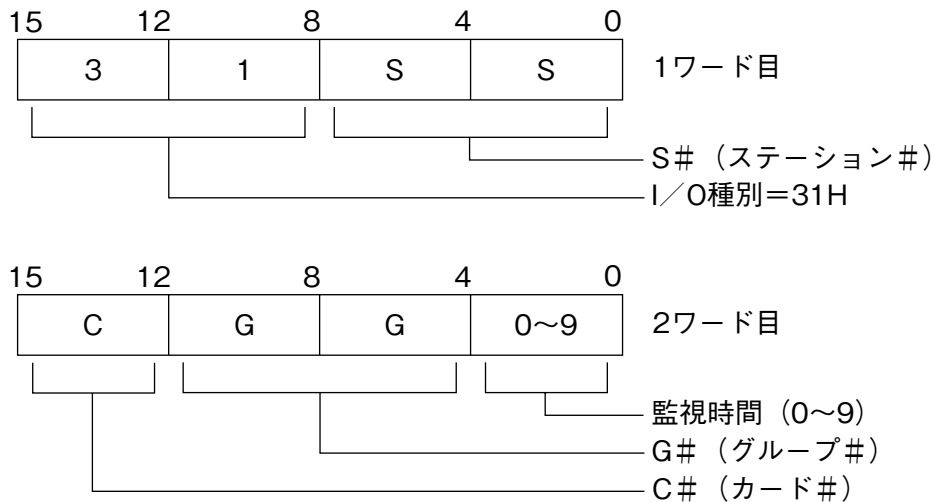
- ・伝送範囲 0 : 自己の NestBus 内のみ送信
- 1 : M-Bus にも送信

(2) PLC から NestBus へ、アナログデータ (1 エリア MAX 2 点) を送信する場合



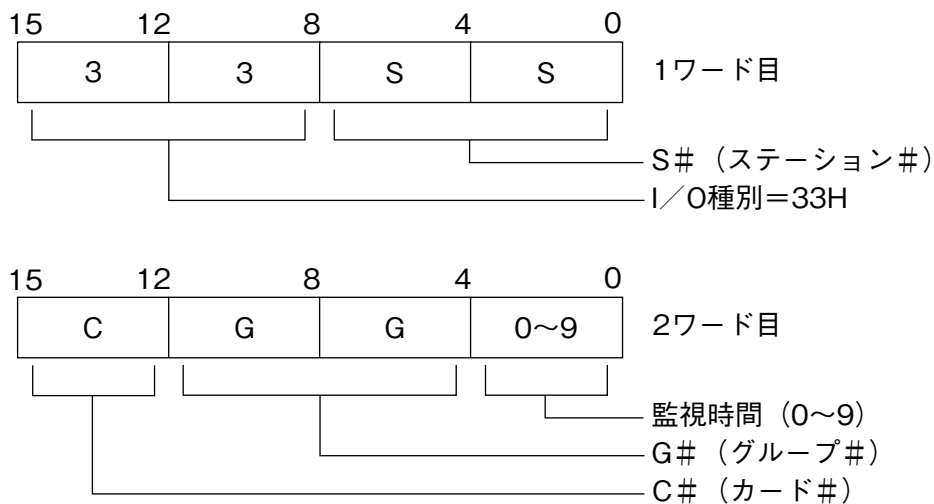
- ・伝送範囲 0 : 自己の NestBus 内のみ送信
- 1 : M-Bus にも送信

(3) NestBus から PLC へ、デジタルデータ (1 エリア MAX 32 点) を取込む場合



- ・ 欲しいデータの相手先アドレスを S #、C #、G # で定義します。
S # : 00H ~ 3FH、FEH、FFH
(FEH は操作監視ソフトより、FFH は自己の NestBus 内より取込時)
- C # : 0H ~ FH
- G # : BH ~ 1AH (Gr.11 ~ 26)
- ・ 通信監視時間 : 0 ~ 9 sec (0 は監視なし)
- ・ データの相手先が操作監視ソフトの場合、2 チャンネル目の設定は 0000H にします。

(4) NestBus から PLC へ、アナログデータ (1 エリア MAX 2 点) を取込む場合



- ・ 欲しいデータの相手先アドレスを S #、C #、G # で定義します。
S # : 00H ~ 3FH、FEH、FFH
(FEH は操作監視ソフトより、FFH は自己の NestBus 内より取込時)
 - C # : 0H ~ FH
 - G # : BH ~ 1AH (Gr.11 ~ 26)
 - ・ 通信監視時間 : 0 ~ 9 sec (0 は監視なし)
 - ・ データの相手先が操作監視ソフトの場合、2 チャンネル目の設定は 0000H にします。
- 注) I/O 種別が上記 (1) ~ (4) 以外の値の場合は、未定義となります。
I/O 定義を変更した場合は、必ず SMDL を電源リセットして下さい。

7.5. データ部詳細

- PLC と SMDL 間での送受信データを格納するエリアです。
- 読込データエリアと書込データエリアに分けられています。
- 読込データエリアには、SMDL からの受信データが格納されます。
- 書込データエリアには、SMDL への送信データを格納します。
- 各エリア（エリア 1～エリア 16）は、デジタル 32 点または、アナログ 2 点分の領域があります。
- エリア 1～エリア 16 は、それぞれグループ番号 11～26 に対応します。

●ヘッダ部定義例

(1) エリア 3 定義を以下のように定義した場合

アドレス	15	12	8	4	0	
F0004	3	2	*	*		1ワード目
F0005	*	*	*	1		2ワード目

- ・ 書込エリアのエリア 3（F0036）から 2 ワード分（32 ビット分）のデータをデジタルデータとして、SMDL のグループ番号 13 の端子に書込みます。
- ・ このデータは M-Bus にも送信されます。

(2) エリア 10 定義を以下のように定義した場合

アドレス	15	12	8	4	0	
F0018	3	3	0	A		1ワード目
F0019	1	0	B	2		2ワード目

- ・ SMDL のグループ番号 20 の端子のアナログデータ 2 点を読込エリアのエリア 10（F0082）からの 2 ワードに書込みます。（16 ビットデータ / 1 点）
- ・ SMDL のグループ番号 20 の端子には、ステーション # 0A、カード # 1、グループ 11 のアナログデータ 2 点が格納されています。
- ・ 通信停止監視時間は 2 秒です。

7.6. PLC ファイルレジスタ (F) アドレス対応表

エリア	ヘッダ定義エリア アドレス	SMDL 側 対応 Gr.No.	書込データエリア アドレス	読込データエリア アドレス	備 考
1	F0000 F0001	11	F0032、F0033	F0064、F0065	
2	F0002 F0003	12	F0034、F0035	F0066、F0067	
3	F0004 F0005	13	F0036、F0037	F0068、F0069	
4	F0006 F0007	14	F0038、F0039	F0070、F0071	
5	F0008 F0009	15	F0040、F0041	F0072、F0073	
6	F0010 F0011	16	F0042、F0043	F0074、F0075	
7	F0012 F0013	17	F0044、F0045	F0076、F0077	
8	F0014 F0015	18	F0046、F0047	F0078、F0079	
9	F0016 F0017	19	F0048、F0049	F0080、F0081	
10	F0018 F0019	20	F0050、F0051	F0082、F0083	
11	F0020 F0021	21	F0052、F0053	F0084、F0085	
12	F0022 F0023	22	F0054、F0055	F0086、F0087	
13	F0024 F0025	23	F0056、F0057	F0088、F0089	
14	F0026 F0027	24	F0058、F0059	F0090、F0091	
15	F0028 F0029	25	F0060、F0061	F0092、F0093	
16	F0030 F0031	26	F0062、F0063	F0094、F0095	
データ伝送方向			PLC → SMDL	SMDL → PLC	

注) 書込データエリアと読込データエリアは、そのエリアのヘッダ定義によりどちらか一方のみ使用します。

8. アナログ入出力モジュールの設定

8.1. アナログ入力モジュール

・本 PLC インタフェースユニットでは、アナログ／デジタル変換値を下表の値で扱っています。

入力レンジ	デジタル変換 [BCD]
0 %	0
100 %	4000

・次に示すユニットで A / D 変換値をそのまま使用する場合は、以下の入力値範囲で使用して下さい。

(1) AI22 (T2、製品コード：EX10 * MAI22)

・ 1 ~ 5 V / 4 ~ 20 mA

(2) AD368 (T3、製品コード：TAD368 ** S)

・ 1 ~ 5 V / 4 ~ 20 mA

・他のモジュールを使用する場合は、上記表のデジタル変換値に合わせて調整して下さい。

8.2. アナログ出力モジュール

・本 PLC インタフェースユニットでは、デジタル／アナログ変換値を下表の値で扱っています。

出力レンジ	デジタル変換 [BCD]
0 %	800
100 %	4000

・次に示すユニットで D / A 変換値をそのまま使用する場合は、以下の出力値範囲で使用して下さい。

(1) AO22 (T2、製品コード：EX10 * MAO22)

・ 1 ~ 5 V / 4 ~ 20 mA

(2) DA364 (T3、製品コード：TDA364 ** S)

・ 1 ~ 5 V

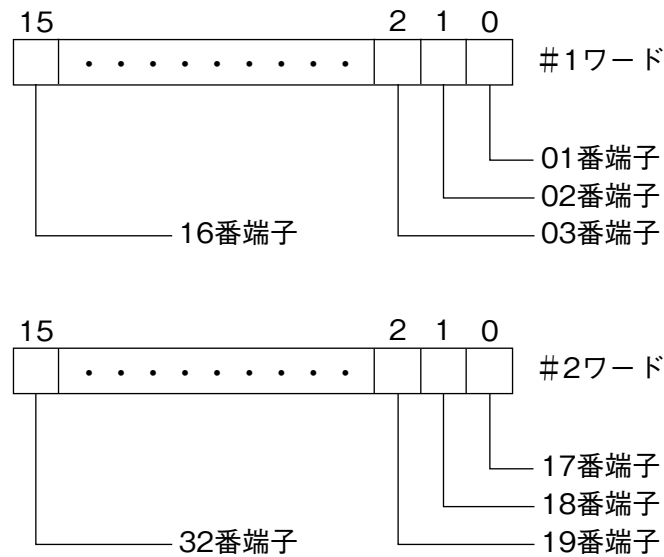
(3) DA374 (T3、製品コード：TDA374 ** S)

・ 4 ~ 20 mA

・他のモジュールを使用する場合は、上記表のデジタル変換値に合わせて調整して下さい。

9. Dio ビット位置について

I/O 種 31 (Di 受信端子) および 32 (Do 送信端子) の 01 ~ 32 端子と PLC 側とのビット対応は下記のようになります。

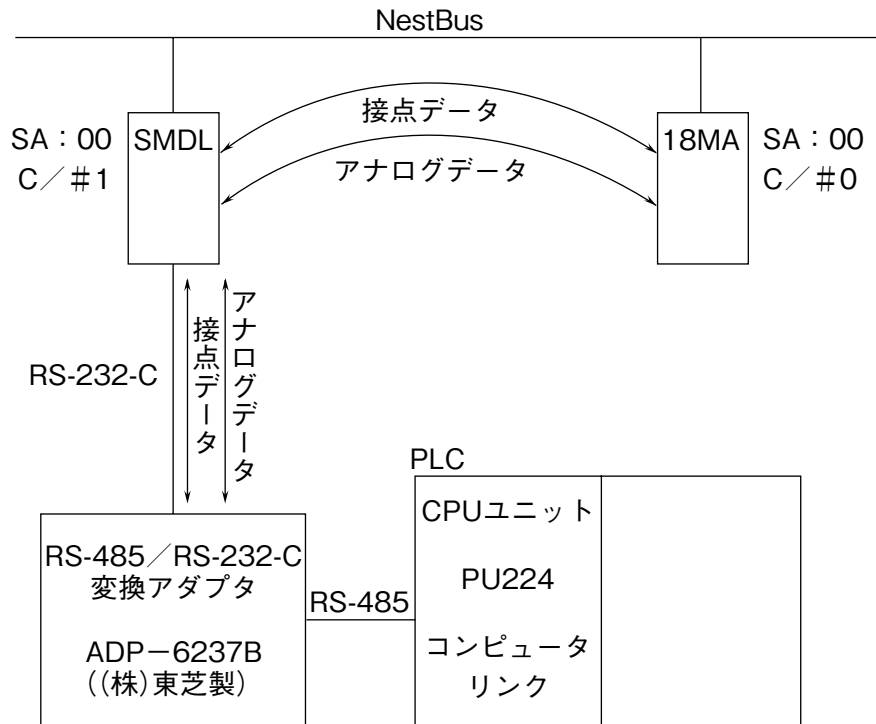


10. RUN 接点出力について

SMDL 前面にある RUN 接点出力は正常時 ON であり、下記状態のとき OFF となります。

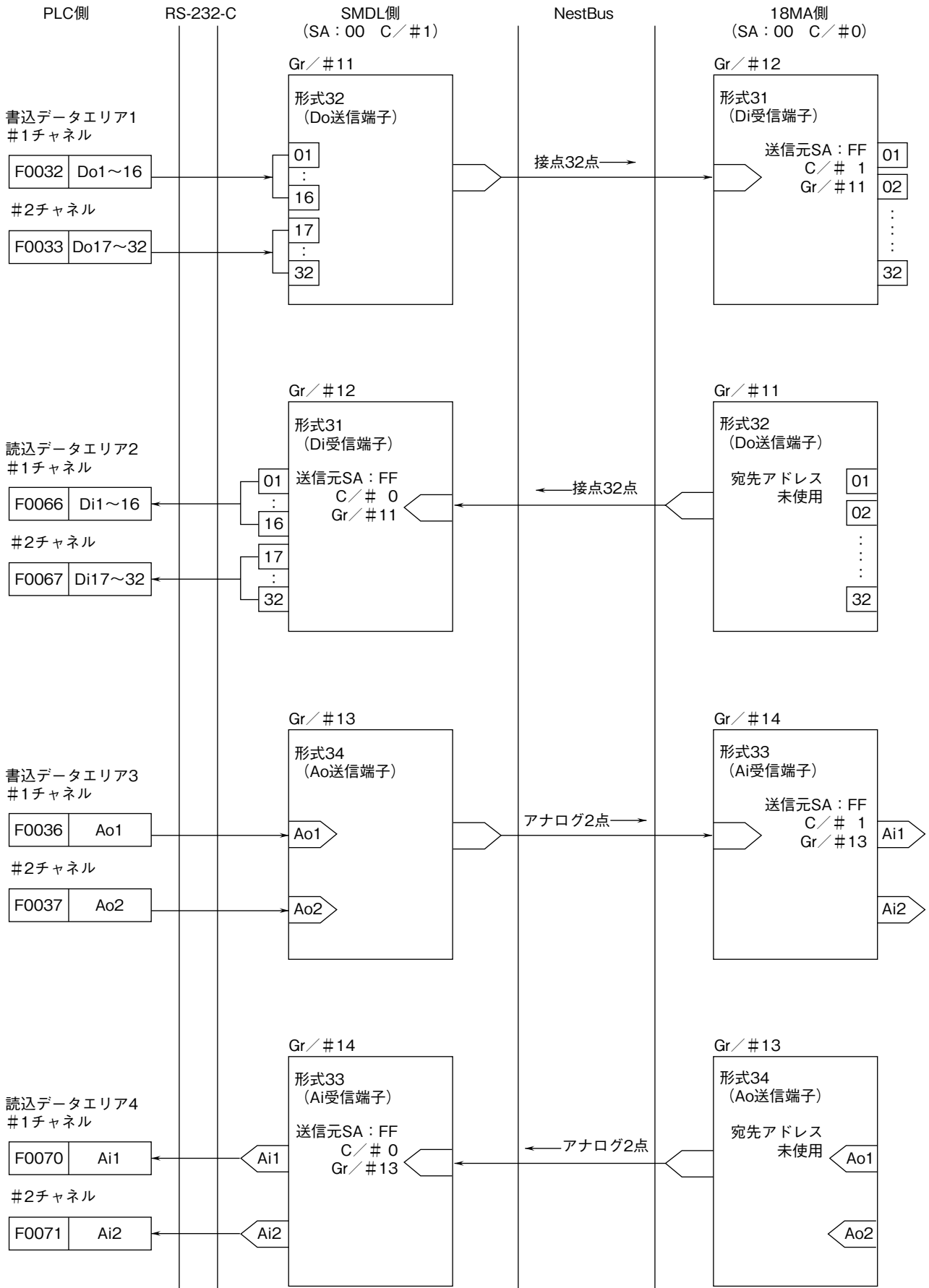
- ① SMDL の電源 OFF 時
- ② SMDL の CPU 故障検知時
- ③ ヘッダ定義エリアに 31H、33H を設定し、設定された通信監視時間を超えても送信元よりデータが送られて来なかったとき
- ④ PLC ~ SMDL 間、RS-232-C ケーブル断時
- ⑤ PLC 電源断時

11. コーディング例



上記のような構成にて PLC → 18MA へ接点 32 点、アナログ 2 点を送り、18MA → PLC へ接点 32 点、アナログ 2 点を送る場合には、PLC ~ 18MA の機器間伝送端子構成は次ページのようになります。

(1) PLC ~ SMDL ~ 18MA 間の機器間伝送端子構成

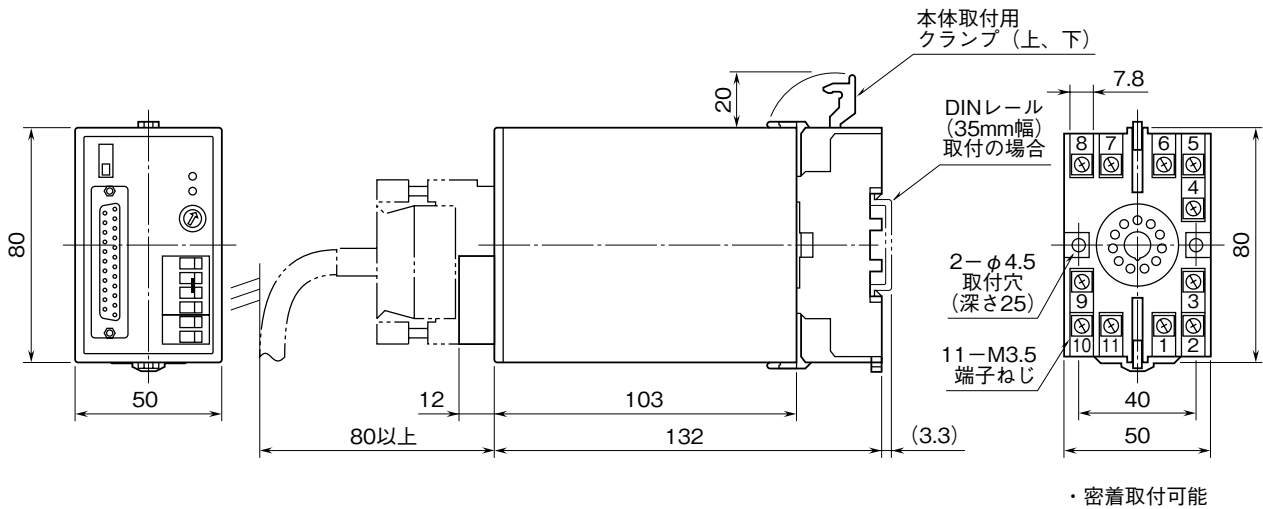


※ 18MA 側の Gr.No は、18MA 側の設定にて決まります。

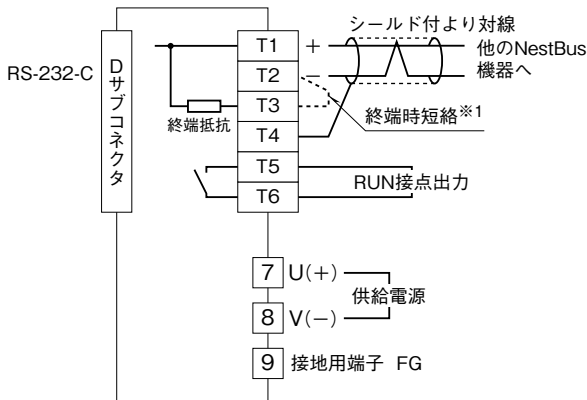
SMDL 側の設定を実現するための PLC 側プログラム例は次ページをご参照下さい。

12. 外形寸法図、端子接続図、前面パネル図

(1) 外形寸法図 (単位: mm)

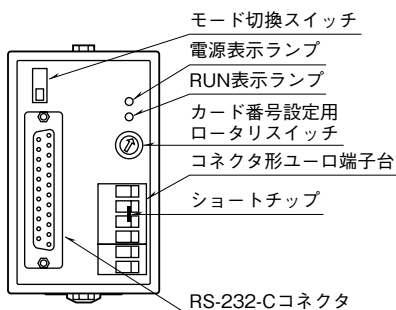


(2) 端子接続図



※1、より対線の伝送ラインが終端の場合は(=渡り配線がない場合)、端子T2、T3間を付属のショートチップ(または配線)で短絡して下さい。ユニットが伝送ラインの途中に配線されているときは、端子T2、T3間のショートチップをはずして下さい。
注) 渡り配線はT1、T2、T4端子を使って下さい。

(3) 前面パネル図



■RS-232-C インタフェース

略号	ピン番号	機能	説明
FG	1		(未接続)
SD	2	送信データ	本器から送られるデータ信号
RD	3	受信データ	本器に送られるデータ信号
RS	4	送信要求	送信要求の信号
CS	5	送信可	本器へのデータ送信許可
DSR	6	データセットレディ	送受信可能信号
SG	7	信号用アース	信号用アース
CD	8	キャリア検出	キャリア受信中信号
DTR	20	端末装置レディ	本器の送受信可能信号
	12	接続不可	このピンには何も接続しないで下さい。不具合の原因になります。
	13		
	24		
	25		