

スーパーM・UNIT シリーズ		
取扱説明書	NestBus 用、三菱電機 A、Q シリーズ用	形 式
	PLC インタフェース	SMDL-M2

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. 設定装置	3
3.3. 計算機リンクユニット	3
3.4. アナログ入出力ユニット	3
3.5. 電源の投入順序	3
4. 通信仕様	3
4.1. プロトコル	3
4.2. PLC 局番	3
4.3. 伝送仕様	3
5. 計算機リンクユニットのスイッチ設定	4
5.1. モード設定スイッチ	4
5.2. 伝送仕様スイッチ	4
5.3. 局番設定スイッチ	5
5.4. バッファメモリ	5
5.5. QJ71C24 の設定	6
6. 通信ケーブル	7
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. 伝送領域詳細	9
7.4. ヘッダ部概要	9
7.5. ヘッダ部詳細	10
7.6. データ部詳細	12
7.7. PLC データレジスタ (D) アドレス対応表	13
8. アナログ入出力ユニットの設定	14
8.1. アナログ入力ユニット	14
8.2. アナログ出力ユニット	14
9. Dio ビット位置について	15
10. RUN 接点出力について	15
11. 設定変更方法	16
11.1. アナログ送受信のスケーリング設定	16
11.2. PLC-SMDL 通信異常検出設定	16
12. コーディング例	17
13. 外形寸法図、端子接続図、前面パネル図	20

1. はじめに

本取扱説明書は、三菱電機（株）製 MELSEC A、Q シリーズ PLC 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 の計算機リンクユニットを利用し、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。

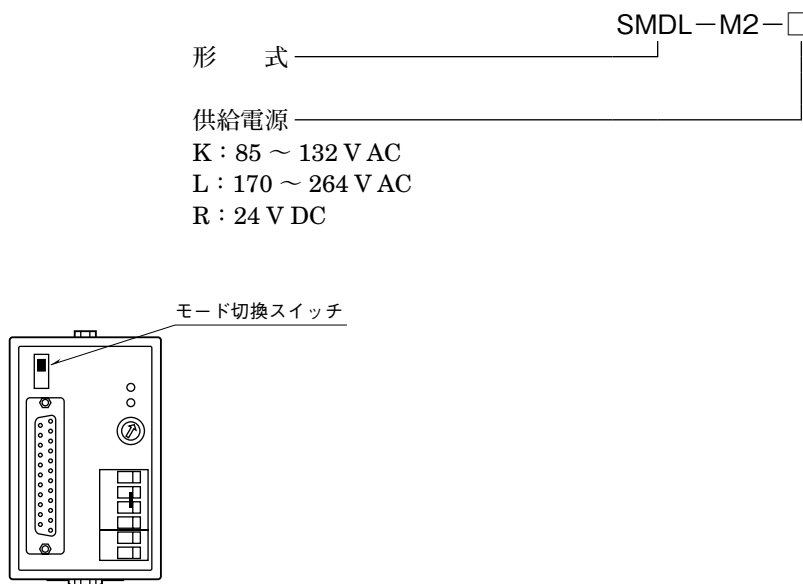
また、PLC ～ PLC インタフェース間の通信プログラムは SMDL 側に包含されるため、面倒な通信プログラムを作成する必要はありません。

SMDL 1 台で伝送データを全て 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 点までデータの送受信を行うことができます。

PLC 1 システムに対し、複数台の計算機リンクユニットを用いることにより、SMDL を複数台接続可能です。

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. 設定装置

SMDL のアナログ送受信のスケーリングを 0 ～ 10000 に変更する場合、または通信異常検出条件の変更を行う場合は、下記のツールをご用意下さい。

- ・プログラミングユニット（形式：PU-2□）またはビルダソフト（形式：SFEW3）
- ・プログラミングユニットアダプタ（形式：COP3）

3.3. 計算機リンクユニット

SMDL との通信には、以下のユニットのいずれかを用いて下さい。

- ・形式：AJ71UC24（計算機リンクユニット／マルチドロップリンクユニット）
- ・形式：A1SJ71UC24-R2 / PRF
- ・形式：A1SJ71C24-R2 / PRF
- ・形式：A1SCPUC24-R2
- ・形式：A2CCPUC24、A2CCPUC24-PRF
- ・形式：QJ71C24、QJ71C24-R2

3.4. アナログ入出力ユニット

SMDL 内アナログデータの 0 ～ 100 % が、PLC 内部値 -2000 ～ +2000 に対応します。

アナログ入出力ユニットをご使用のときは、分解能が 1 / 4000 に対応したユニットをお選び下さい。

3.5. 電源の投入順序

電源は、必ず PLC 投入後に SMDL を投入するか、PLC と SMDL を同時に投入して下さい。

SMDL を先に投入すると正常に作動しない場合があります。

4. 通信仕様

4.1. プロトコル

- ・計算機リンク専用プロトコル制御手順形式 4

4.2. PLC 局番

- ・0（ゼロ）局固定

4.3. 伝送仕様

形 態：RS-232-C
方 式：全二重
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
DTR / DSR：制御あり

5. 計算機リンクユニットのスイッチ設定

5.1. モード設定スイッチ

スイッチ	設 定	備 考
MODE	4	形式4専用プロトコルモード

5.2. 伝送仕様スイッチ

AJ71C24-S8 / AJ71UC24

スイッチ	設 定	備 考
SW11	OFF	RS-232-C
SW12	ON	8ビットデータ
SW13	OFF	伝送速度 4800
SW14	OFF	:
SW15	ON	:
SW16	OFF	パリティなし
SW17	-	:
SW18	OFF	1ストップビット
SW21	ON	チェックサムあり
SW22	ON	RUN 中デバイスデータ書換 許可
SW23	ON	計算機リンク*1

* 1、AJ71UC24 形計算機リンクユニットを使用する場合は、SW23 を ON にして下さい。

A1SJ71UC24-R2 / PRF、A1SJ71C24-R2 / PRF

スイッチ	設 定	備 考
SW03	-	未使用
SW04	ON	RUN 中デバイスデータ書換 許可
SW05	OFF	伝送速度 4800
SW06	OFF	:
SW07	ON	:
SW08	ON	8ビットデータ
SW09	OFF	パリティなし
SW10	-	:
SW11	OFF	1ストップビット
SW12	ON	チェックサムあり

A1SCPUC24-R2

スイッチ	設 定	備 考
1	ON	RUN 中デバイスデータ書換 許可
2	OFF	伝送速度 4800
3	OFF	:
4	ON	:
5	ON	8 ビットデータ
6	OFF	パリティなし
7	-	:
8	OFF	1 ストップビット
9	ON	チェックサムあり

A2CCPUC24、A2CCPUC24-PRF

スイッチ	設 定	備 考
SW11	OFF	伝送速度 4800
SW12	OFF	:
SW13	ON	:
SW14	ON	8 ビットデータ
SW15	OFF	パリティなし
SW16	-	:
SW17	OFF	1 ストップビット
SW18	ON	チェックサムあり
SW19	-	未使用
SW20	ON	RUN 中デバイスデータ書換 許可

5.3. 局番設定スイッチ

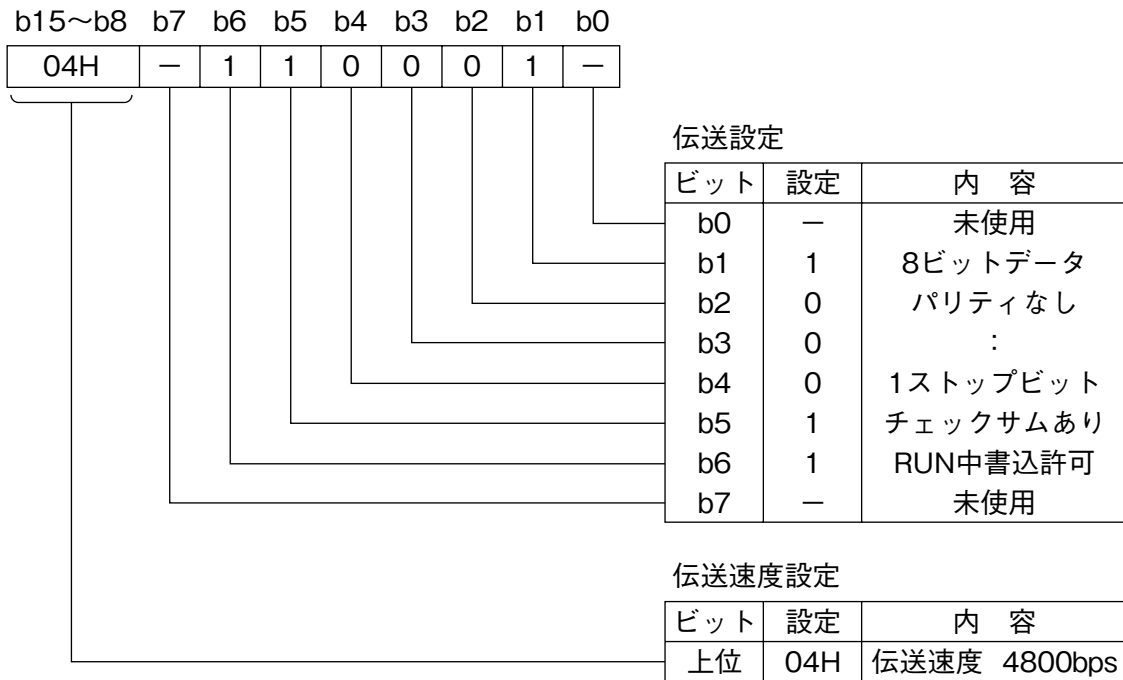
スイッチ	設 定	備 考
STATION NO.	00	PLC 局番 0

5.4. バッファメモリ

・通信仕様に関するバッファメモリの設定は全てデフォルト値です。

5.5. QJ71C24 の設定

(1) スイッチ 1 (CH1 通信速度設定、CH1 伝送設定)



(2) スイッチ 2 (CH1 交信プロトコル設定)

スイッチ	設 定	備 考
スイッチ 2	04H	形式 4 専用プロトコルモード

(3) スイッチ 5 (局番設定)

スイッチ	設 定	備 考
スイッチ 5	00H	PLC 局番 0

注) QJ71C24-R2にてCH2を用いる場合は、CH2用スイッチを上記と同様に設定して下さい。

6. 通信ケーブル

・ 計算機リンクユニットが 25 ピンコネクタの場合 (AJ71UC24)

計算機リンク (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

・ 計算機リンクユニットが 9 ピンコネクタの場合

A1S □ 71UC24-R2 / PRF、A1SCPUC24-R2、A2CCPUC24 (-PRF)、QJ71C24 (-R2)

計算機リンク (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
CD	1		FG	1
RD	2		SD	2
SD	3		RD	3
DTR	4		RS	4
SG	5		CS	5
DSR	6		DSR	6
RS	7		SG	7
CS	8		CD	8
		DTR	20	

7. データ定義

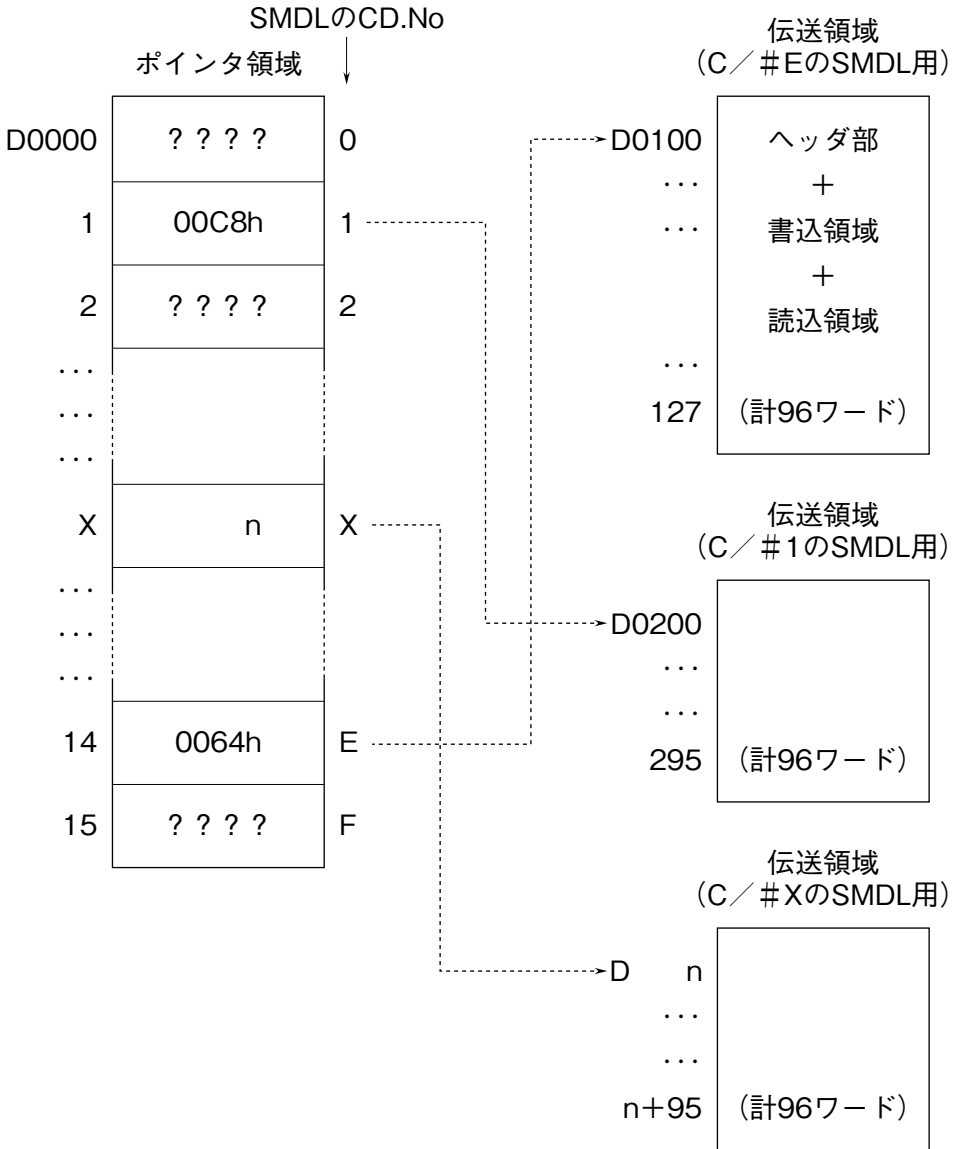
7.1. PLC 通信データエリア

PLC との通信は、PLC 内データレジスタ領域（識別子：D）を使用して行います。

7.2. メモリ構成

構成は以下のようになります。

- ・ 1 台の PLC に複数台の SMDL を接続することができます。
- ・ SMDL は D 領域の先頭のポインタ領域に格納されている CD.No に対応するポインタにより、指し示された伝送領域を用いてデータの伝送を行います。
- ・ 伝送領域のサイズは、96 ワードです。
- ・ 伝送領域は、ポインタ領域（D0～D15）と他の伝送領域に重ならないように設定して下さい。



7.3. 伝送領域詳細

伝送領域はヘッダ部、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 = 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 量 × 16 = 32 量のアナログデータを伝送できます。

アドレス

D	n	ヘッダ部 32W	エリア1定義	2W	ヘッダエリア	
...			エリア2定義	2W		
...						
n+31		データ部 64W			書込データ エリア 32W	
n+32			エリア16定義	2W		
...			エリア1 (Gr.No.11)	2W		
...			エリア2 (Gr.No.12)	2W		
n+63						
n+64						
...						
...						
n+95			エリア16 (Gr.No.26)	2W		
n+96			エリア1 (Gr.No.11)	2W		読込データ エリア 32W
			エリア2 (Gr.No.12)	2W		
			エリア16 (Gr.No.26)	2W		

注) n はポインタ領域で設定された伝送領域の先頭アドレスです。

7.4. 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.No.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。

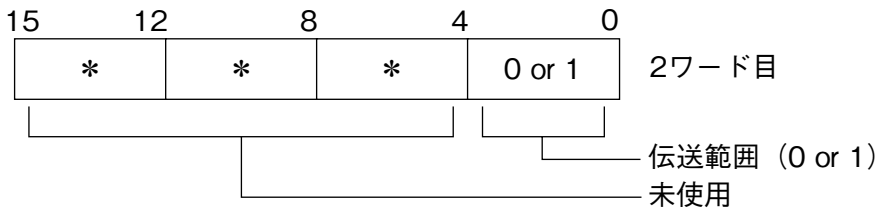
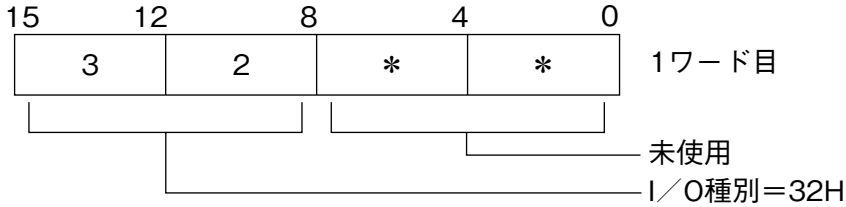
I / O 種別

- ・ 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

7.5. ヘッダ部詳細

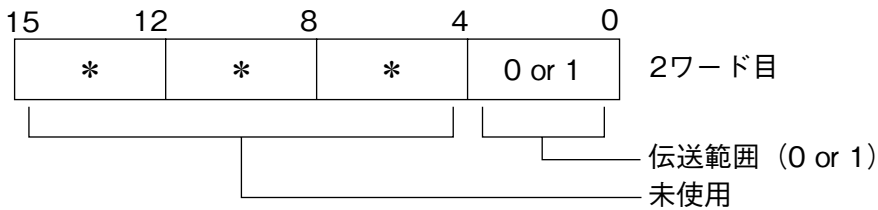
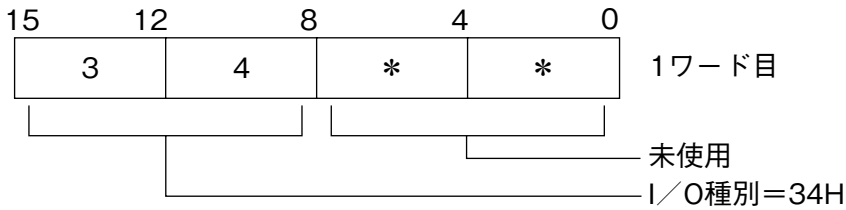
- ・エリア 1 ~ 16 (グループ #11 ~ 26) のデータを定義する領域です。
- ・I/O 種別は、31H ~ 34H (Hex.) で定義します。
32H、34H の場合は、書込データエリアに対する定義で、
31H、33H の場合は、読込データエリアに対する定義となります。
- ・1 グループあたり、2 ワード (32 ビット) の定義領域を持ちます。

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



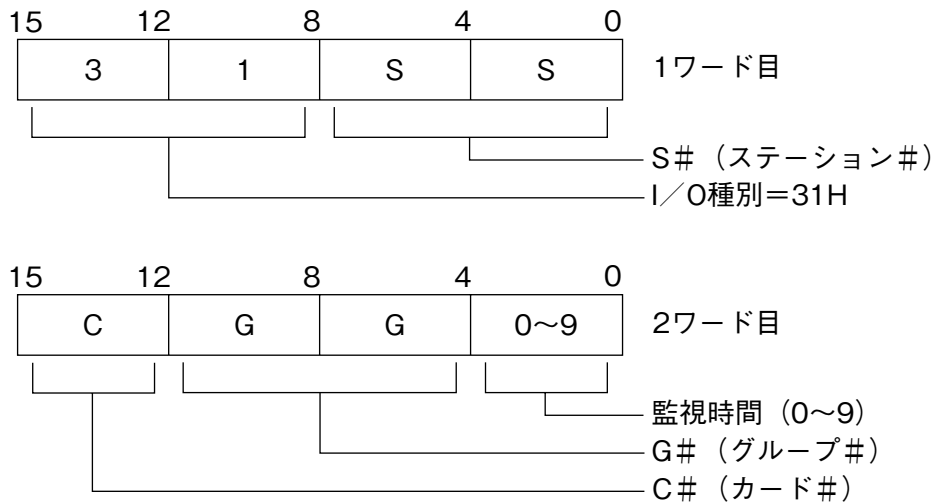
- ・伝送範囲 0 : 自己の NestBus 内のみ送信
- 1 : M-Bus にも送信

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



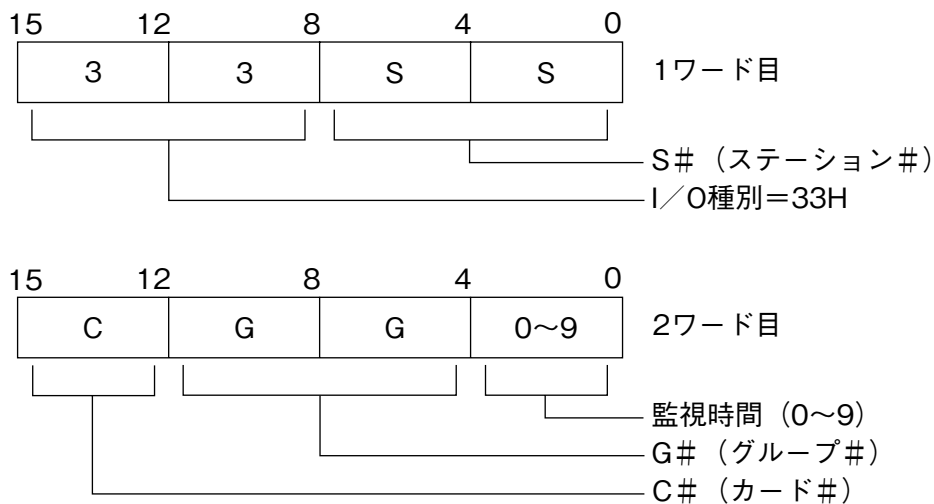
- ・伝送範囲 0 : 自己の NestBus 内のみ送信
- 1 : M-Bus にも送信

(3) NestBus から PLC へ、デジタルデータ (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# : 0BH ~ 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 (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# : 0BH ~ 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、未定義とします。
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。

7.6. 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
D n+4	3	2	*	*	
D n+5	*	*	*		1

- ・ 書込エリアのエリア 3 (D n + 36) 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
D n+18	3	3	0	A	
D n+19	1	0	B	2	

- ・ 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 (D n + 82) 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。

注) PLC 電源投入時および、CPU リセット時は、ヘッダ部の再設定を行って下さい。

n はポインタ領域で設定された伝送領域の先頭アドレスです。

7.7. PLC データレジスタ (D) 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	D n D n + 1	11	D n + 32、D n + 33	D n + 64、D n + 65	
2	D n + 2 D n + 3	12	D n + 34、D n + 35	D n + 66、D n + 67	
3	D n + 4 D n + 5	13	D n + 36、D n + 37	D n + 68、D n + 69	
4	D n + 6 D n + 7	14	D n + 38、D n + 39	D n + 70、D n + 71	
5	D n + 8 D n + 9	15	D n + 40、D n + 41	D n + 72、D n + 73	
6	D n + 10 D n + 11	16	D n + 42、D n + 43	D n + 74、D n + 75	
7	D n + 12 D n + 13	17	D n + 44、D n + 45	D n + 76、D n + 77	
8	D n + 14 D n + 15	18	D n + 46、D n + 47	D n + 78、D n + 79	
9	D n + 16 D n + 17	19	D n + 48、D n + 49	D n + 80、D n + 81	
10	D n + 18 D n + 19	20	D n + 50、D n + 51	D n + 82、D n + 83	
11	D n + 20 D n + 21	21	D n + 52、D n + 53	D n + 84、D n + 85	
12	D n + 22 D n + 23	22	D n + 54、D n + 55	D n + 86、D n + 87	
13	D n + 24 D n + 25	23	D n + 56、D n + 57	D n + 88、D n + 89	
14	D n + 26 D n + 27	24	D n + 58、D n + 59	D n + 90、D n + 91	
15	D n + 28 D n + 29	25	D n + 60、D n + 61	D n + 92、D n + 93	
16	D n + 30 D n + 31	26	D n + 62、D n + 63	D n + 94、D n + 95	
	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。
n は、ポインタ領域で設定された伝送領域の先頭アドレスです。

8. アナログ入出力ユニットの設定

8.1. アナログ入力ユニット

・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	アナログ送受信スケーリングあり時 デジタル変換値(Gr 01、I 09 = 0)	アナログ送受信スケーリングなし時 デジタル変換値(Gr 01、I 09 = 1)
0 %	-2000	0
100 %	2000	10000

・A68AD 形アナログーデジタル変換ユニットで A / D 変換値をそのまま使用する場合は、アナログ送受信スケーリングありにて、OFFSET および GAIN を以下のように設定します。

(1) 1 ～ 5 V 入力の場合

- ・ OFFSET 値 : 3 V
- ・ GAIN 値 : 4 V

(2) 4 ～ 20 mA 入力の場合

- ・ OFFSET 値 : 12 mA
- ・ GAIN 値 : 16 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下さい。
 ・出荷時は、デジタル変換スケーリングあり (Gr 01、I 09 = 0) の設定になっています。

8.2. アナログ出力ユニット

・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	アナログ送受信スケーリングあり時 デジタル変換値(Gr 01、I 09 = 0)	アナログ送受信スケーリングなし時 デジタル変換値(Gr 01、I 09 = 1)
0 %	-2000	0
100 %	2000	10000

・A62DA 形デジタルーアナログ変換ユニットで D / A 変換値をそのまま使用する場合は、アナログ送受信スケーリングありにて、OFFSET および GAIN を以下のように設定します。

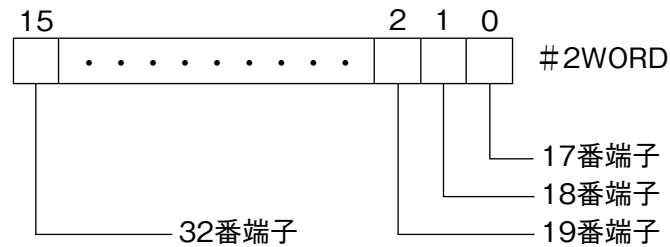
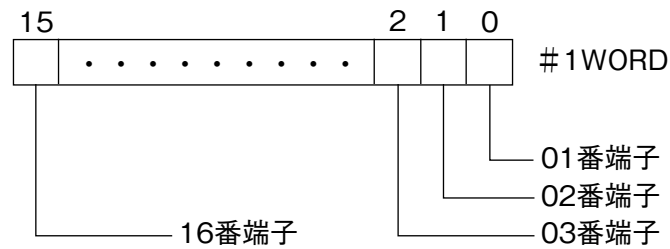
(1) 1 ～ 5 V 出力の場合

- ・ OFFSET 値 : 3 V
- ・ GAIN 値 : 4 V

・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下さい。
 ・出荷時は、アナログ送受信のスケーリングあり (Gr 01、I 09 = 0) の設定になっています。

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 間通信異常時、RS-232-C ケーブル断時
- ⑤ PLC 電源断時

11. 設定変更方法

SMDLの設定を行うには、「3.2. 設定装置」で示した装置が必要です。これらの機器については、別途ご用意下さい。また、これらの使用方法については、それぞれの取扱説明書、計器ブロック・リストを参照して下さい。

SMDLと設定装置を接続するには、SMDLのPLCとつながるRS-232-Cコネクタを外し、そこにプログラミングユニットアダプタ（形式：COP3）を取付け、PU-2□のモジュラジャックをCOP3につないで下さい。その後、SMDLのコネクタの上にあるモード切換スイッチ（PU-2Aと表示）をON側にして下さい。モード切換スイッチは設定終了後、必ずOFF側に戻して下さい。

設定を変更の前に、メンテナンス・スイッチ（G 01、I 01）を1にしてから設定を行って下さい。設定終了後、必ずメンテナンス・スイッチを0に戻して下さい。

11.1. アナログ送受信のスケーリング設定

- ・アナログスケーリング有無の設定（G 01、I 09：0、1）

PLC—SMDL間アナログ送受信のスケーリング有無を設定します。（デフォルト＝0）

- 0：スケーリングあり（0～100％：PLC＝-2000～+2000　：SMDL＝0～100％）
- 1：スケーリングなし（0～100％：PLC＝0～10000　　：SMDL＝0～100％）

11.2. PLC—SMDL 通信異常検出設定

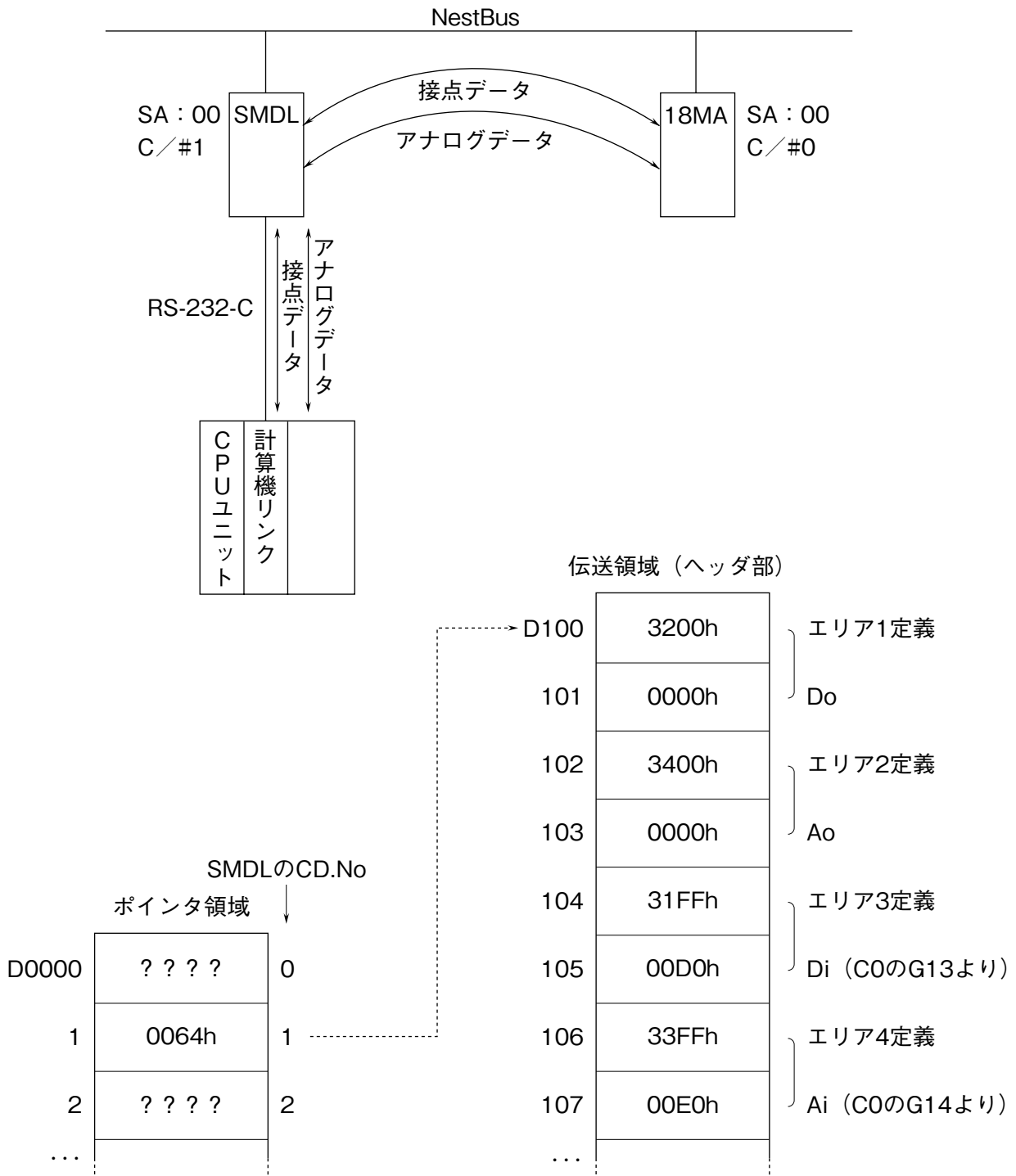
- ・通信タイムアウト時間の設定（G 01、I 08：02～20 sec）

SMDLのコマンドに対するPLCレスポンスのタイムアウト時間を設定します。（デフォルト＝03）
設定時間を2桁で入力します。

- ・リトライ回数の設定（G 01、I 07：0～9）

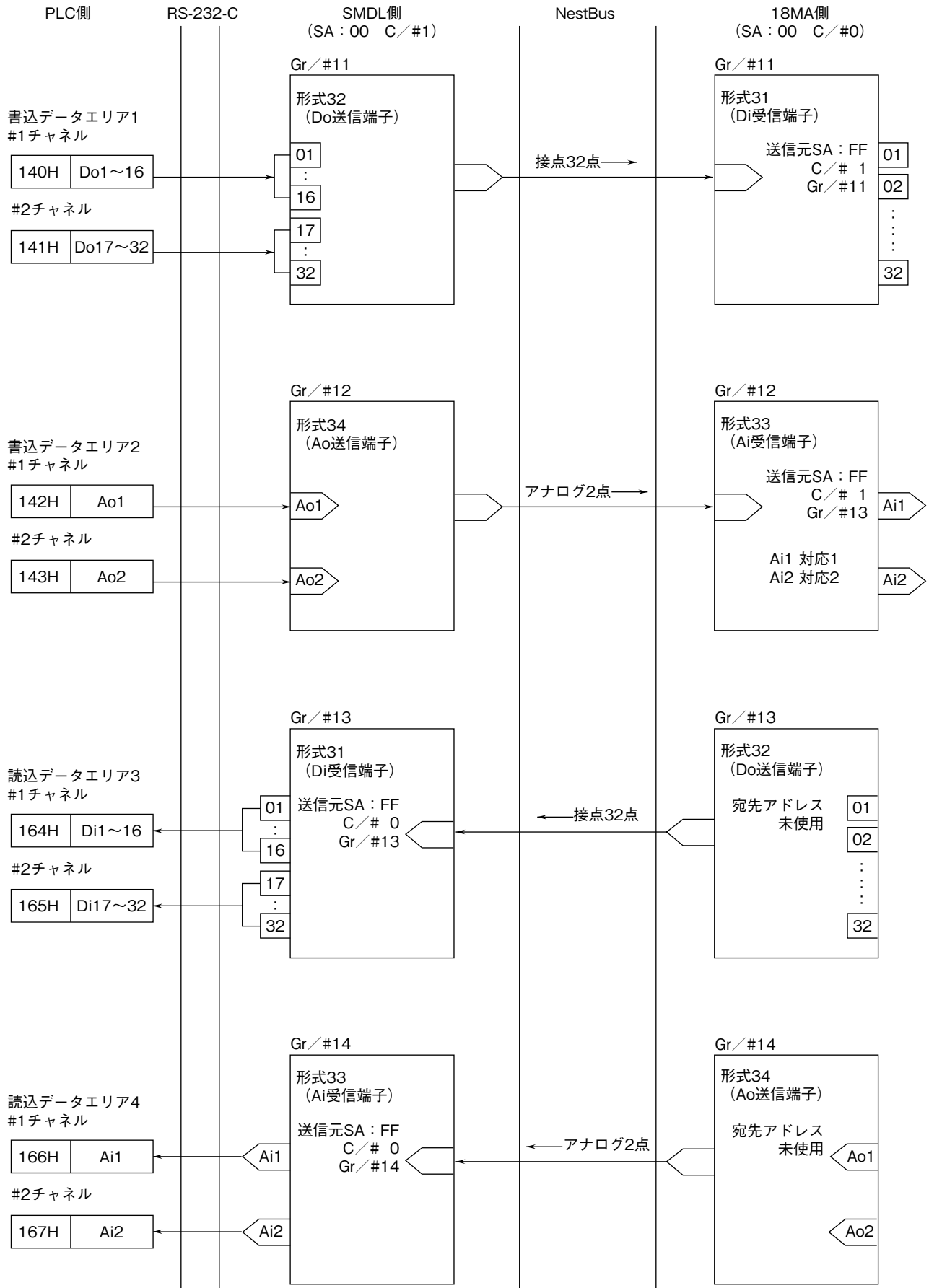
通信タイムアウトに対するリトライ回数を設定します。（デフォルト＝2）
リトライオーバーにて、RUN接点が開きます。

12. コーディング例



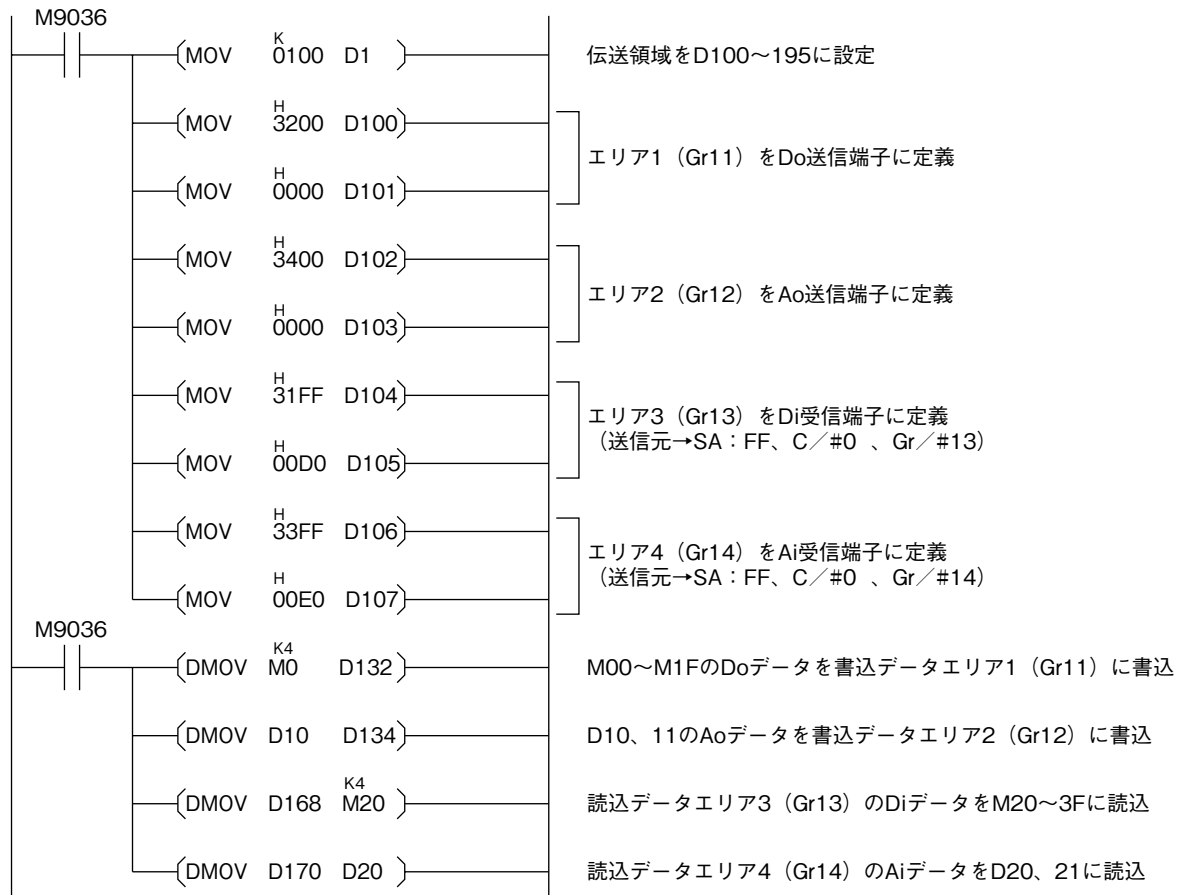
上記のような構成にて PLC → 18MA へ接点 32 点、アナログ 2 量を送信し、18MA → PLC へ接点 32 点、アナログ 2 量を受信します。PLC 内の伝送領域は、データレジスタのポインタで示された部分に確保されます。この場合では、SMDL の CD.No = 1 なので D0001 に書かれている 64h で示されるポインタ D0100 を先頭に 96 ワードが伝送領域となります。伝送領域の最初の 32 ワードでエリアの定義を行います。例では、エリア 1 ~ エリア 4 まで上記のように定義しました。PLC ~ 18MA の機器間伝送端子構成は次ページのようになります。

(1) PLC~SMDL~18MA 間の機器間伝送端子構成



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。

(2) プログラム例

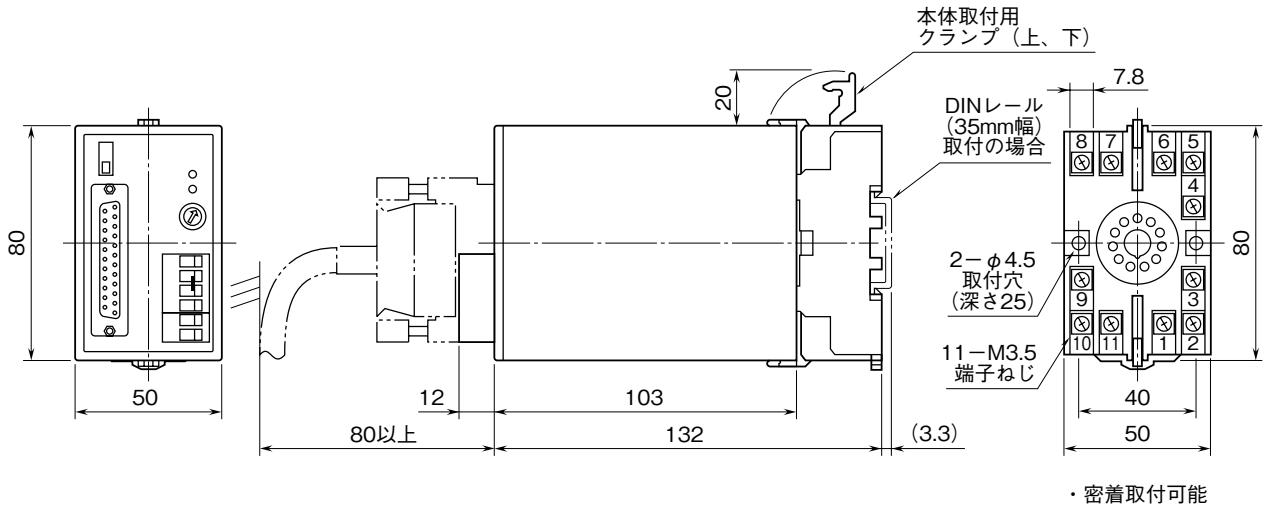


このプログラム例では、内部リレー M00 ~ M1F に持っている接点データ 32 点を、エリア 1 (Gr 11) を通じて NestBus に送信します。エリア 3 (Gr 13) を通じて NestBus から受信した接点データ 32 点を、内部リレー M20 ~ M3F に格納します。

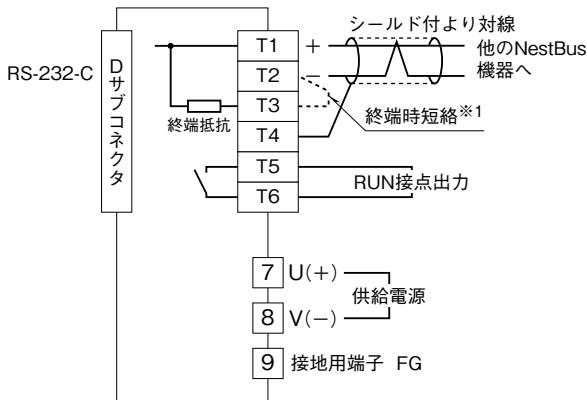
また、データレジスタ D10、11 に持っているアナログデータ 2 点を、エリア 2 (Gr 12) を通じて NestBus に送信します。エリア 4 (Gr 14) を通じて、NestBus から受信したアナログデータ 2 点を、データレジスタ D20、21 に格納します。

13. 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)

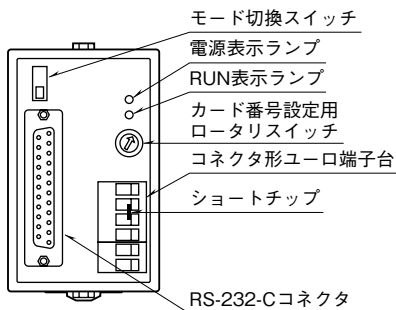


(2) 端子接続図



※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		