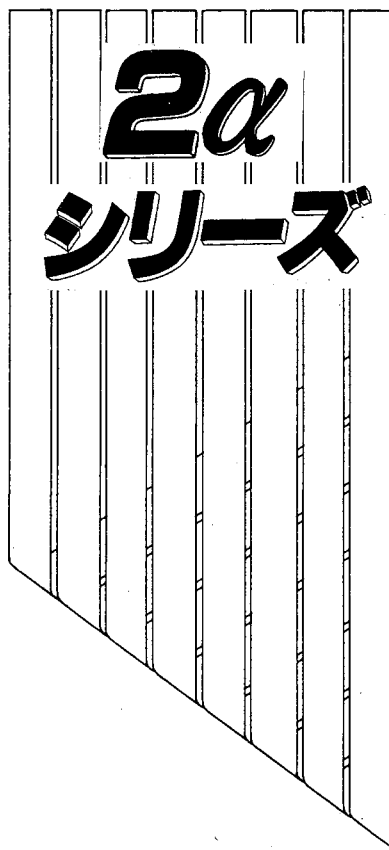


ハードウェアマニュアル
オプション

2チャンネル RS-232C

(4チャンネルサポートソフト)



対象機種

HIDIC-S10/2 α	NESP-S25E
HIDIC-S10/2 α E	NESP-2 α E
HIDIC-S10/2 α H	NESP-2 α H
HIDIC-S10/2 α Hf	NESP-2 α Hf

HITACHI

本製品を輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制並びに米国輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。
なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問合わせください。

1990年	5月	(第1版)	SP-2-021	(廃版)
1991年	3月	(第2版)	SP-2-121	(廃版)
1992年	3月	(第3版)	SP-2-221	(廃版)
1997年	4月	(第4版)	SAJ-2-109	(A)

- このマニュアルの一部、または全部を無断で転写したり複製することは、固くお断りいたします。
- このマニュアルの内容を、改良のため予告なしに変更することがあります。

安全上のご注意

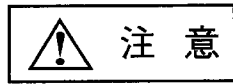
取付、運転、保守・点検の前に必ずこのマニュアルとその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて熟読してご使用ください。また、このマニュアルは最終保守責任者のお手元に必ず届くようにしてください。

このマニュアルでは、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。



危険

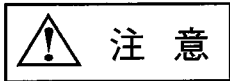
：取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起これて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



注意

：取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起これて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的障害だけの発生が想定される場合。

なお、




注意

に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。


いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

禁止、強制の絵表示の説明を次に示します。



：禁止（してはいけないこと）を示します。例えば分解禁止の場合は  となります。



：強制（必ずしなければならないこと）を示します。例えば接地の場合は  となります。

1. 取付について

注意

- カタログ、マニュアルに記載の環境で使用してください。
高温、多湿、じんあい、腐食性ガス、振動、衝撃がある環境で使用すると感電、火災、誤動作の原因となることがあります。
- マニュアルにしたがって取り付けてください。
取り付けに不備があると落下、故障、誤動作の原因となることがあります。
- 電線くずなどの異物を入れないでください。
火災、故障、誤動作の原因となることがあります。

2. 配線について



強制

- 必ず接地 (FG) を行ってください。
接地しない場合は、感電、誤動作のおそれがあります。



注意

- 定格にあった電源を接続してください。
定格と異なった電源を接続すると火災の原因になることがあります。
- 配線作業は、資格のある専門家が行ってください。
配線を誤ると火災、故障、感電のおそれがあります。

3. 使用上の注意



危険

- 通電中は端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- 非常停止回路、インタロック回路等はPCの外部で構成してください。
PCの故障により、機械の破損や事故のおそれがあります。



注意

- 運転中のプログラム変更、強制出力、RUN、STOP等の操作は十分安全を確認して行ってください。
操作ミスにより、機械の破損や事故のおそれがあります。
- 電源投入順序にしたがって投入してください。
誤動作により、機械の破損や事故のおそれがあります。

4. 保守について

危険

- 電池の (+) (-) の逆接続、充電、分解、加熱、火中に投入、ショートはしないでください。
破損、発火のおそれがあります。

禁止

- 分解、改造はしないでください。
火災、故障、誤動作の原因となります。

注意

- モジュール/ユニットの脱着は電源をOFFしてから行ってください。
感電、誤動作、故障の原因となることがあります。
- ヒューズは指定品と交換してください。
火災、故障の原因となります。

保証・サービス

特別な保証契約がない場合、この製品の保証は次のとおりです。

1. 保証期間と保証範囲

【保証期間】

この製品の保証期間は、ご注文のご指定場所に納入後1年といたします。

【保証範囲】

上記保証期間中に、このマニュアルに従った製品仕様範囲内の正常な使用状態で故障が生じた場合は、その機器の故障部分をお買い上げの販売店または（株）日立エンジニアリング・アンド・サービスにお渡しください。交換または修理を無償で行います。ただし、郵送いただく場合は、郵送料金、梱包費用はご注文主のご負担になります。

次のいずれかに該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

- 製品仕様範囲外の取り扱いおよび使用により故障した場合。
- 納入品以外の事由により故障した場合。
- 納入者以外の改造または修理により故障した場合。
- リレーなどの消耗部品の寿命により故障した場合。
- 上記以外の天災、災害など、納入者側の責任ではない事由により故障した場合。

ここでいう保証とは、納入した製品単体の保証を意味します。したがって、当社ではこの製品の運用および故障を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、いかなる責任も負いかねますのであらかじめご了承ください。また、この保証は日本国内でのみ有効であり、ご注文主に対して行うものです。

2. サービスの範囲

納入した製品の価格には技術者派遣などのサービス費用は含まれておりません。次に該当する場合は別個に費用を申し受けます。

- 取り付け調整指導および試運転立ち会い。
- 保守点検および調整。
- 技術指導、技術教育、およびトレーニングスクール。
- 保証期間後の調査および修理。
- 保証期間中においても、上記保証範囲外の事由による故障原因の調査。

はじめに

このたびは、CPUオプションRS-232Cモジュールをご利用いただきありがとうございます。

このオプションマニュアル2チャンネルRS-232C編は、RS-232Cモジュールの取扱いを述べたものです。このマニュアルをお読みいただき正しくご使用いただくようお願いいたします。

注 意

演算ファンクション使用時はラダーまたはコンパクトPMS Ver 4.1以降を使用してください。

注 意

RS-232Cモジュールには外部機器リンクプログラムフロッピーのローディングが必要です。(Ver 2.0以降より4チャンネルをサポートしています。)

また、ラダーの演算ファンクション以外のFA-BASICまたは、C言語、アセンブラでユーザプログラムを作るときは、拡張メモリ(64KB以上)の実装が必要です。

NESP (Nissan Electronic Sequence Processor) シリーズをご使用のユーザは下記対応表を参照の上ご使用ください。

【HIDIC-S10 α シリーズ】

【NESP-S25シリーズ】

HIDIC-S10/2 α	.....	NESP-S25E
HIDIC-S10/2 α E	.....	NESP-2 α E
HIDIC-S10/2 α H	.....	NESP-2 α H
HIDIC-S10/2 α Hf	.....	NESP-2 α Hf

次の名称を本文では略称で説明しています。

ディスプレイ画面	: 画面
フロッピーディスク	: フロッピー
HIDIC-S10/2 α	: CPU
FA-BASIC, C言語, アセンブラプログラム	: Cモード

記号の説明



: 注意事項



: 参考事項

目 次

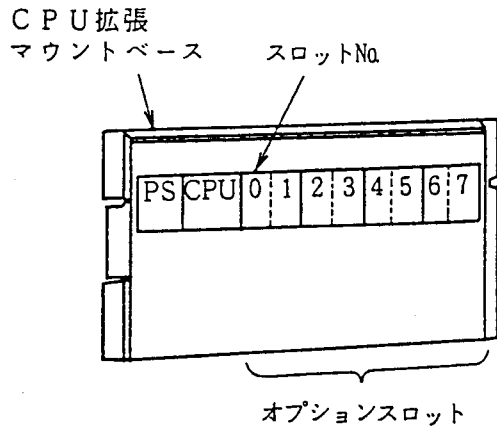
1	ご使用にあたり	1
1.1	拡張CPUユニット	2
1.2	オプションモジュールの実装	2
1.3	アース配線	4
1.4	モジュール交換	4
2	仕 様	5
2.1	システム仕様	6
2.2	回線仕様	6
2.2.1	ハードウェア仕様	6
2.2.2	ソフトウェア仕様	7
2.3	システムの入換えに関する注意事項	8
3	各部の名称と機能、配線	11
3.1	各部の名称と機能	12
3.2	配 線	13
3.2.1	RS-232Cインタフェース信号	13
3.2.2	外部機器との接続方法	15
4	オペレーション	17
4.1	基本オペレーション	18
4.2	システム立上げ	19
4.2.1	RSE α の立上げ手順	20
4.3	システムプログラムのローディング	22
4.4	システムプログラムの照合	25
4.5	LGB通信制御テーブルの編集	27
4.6	LGBに設定する内容	33
4.7	演算ファンクションの登録（演算ファンクションシステム時）	47
4.8	受信起動タスク登録（タスクシステム時）	49
4.9	MCS	50
5	プログラミング	55
5.1	ソフトウェア構成	56
5.2	システムレジスタ	58
5.2.1	送信情報	58
5.2.2	受信情報	59

5.3	送受信ハンドラ	60
5.3.1	演算ファンクション	60
5.3.2	サブルーチン	63
5.4	受信データの取込み方	69
5.5	ソフトによるハードウェア制御	70
6	プログラム例	73
6.1	RS-232Cによるプリンタとの接続例	74
6.1.1	概要	74
6.1.2	システムの構成	74
6.1.3	プリンタの印字フォーマット	74
6.1.4	プログラムの構成	75
6.1.5	ラダープログラムとのリンケージテーブル構成	76
6.1.6	RS-232Cモジュール	78
6.1.7	LGBの設定	79
6.1.8	C言語プログラムのフローチャート	80
6.1.9	C言語プログラム例	81
6.1.10	C言語プログラムの作成と登録	83
6.1.11	ラダープログラム	86
6.2	パソコンによるプログラムローディング	87
6.2.1	システム構成	87
6.2.2	プログラム構成	87
6.2.3	モトローラ 'S' フォーマット (16ビット用)	88
6.2.4	LGBの設定	89
6.2.5	受信タスクの登録	89
6.2.6	受信タスク	90
6.2.7	C言語のプログラム例	91
6.2.8	プログラムローディング方法	93
7	APPENDIX	95
7.1	CPUのメモリマップ	96
7.2	RS-232Cモジュールのメモリマップ	97
7.3	トレースバッファ	98
7.4	JIS 7単位コード表 (C6220)	104
7.5	JIS 8単位コード表 (C6220)	105
7.6	制御符号の説明	106
7.7	略号一覧表	107
7.8	PSEエラーコード表	108
7.9	CPU LED表示メッセージ表	109

7. 10	送信エラーコード表	.....	110
7. 11	受信エラーコード表	.....	111

1 ご使用にあたり

1.1 拡張CPUユニット



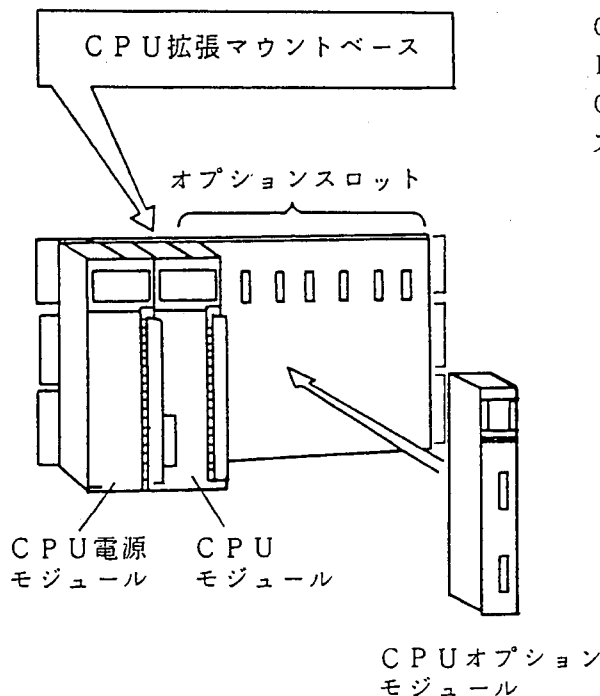
- ・ オプションモジュールをご使用いただくためには、CPU拡張マウントベース（形式：HPC-1000）が必要です。

CPU拡張マウントベースには、オプションモジュール用に8スロットあります。

1スロットタイプのモジュールの場合8モジュール、2スロットタイプのモジュールの場合には4モジュールを実装することができます。

- この2チャンネルRS-232C（LWE450）は、1CPUに対し、2モジュールまで実装できます。

1.2 オプションモジュールの実装



CPU拡張マウントベース：HPC-1000

PSスロット：CPU電源(LWV000)を実装。

CPUスロット：CPUモジュール(LWP000)を実装。

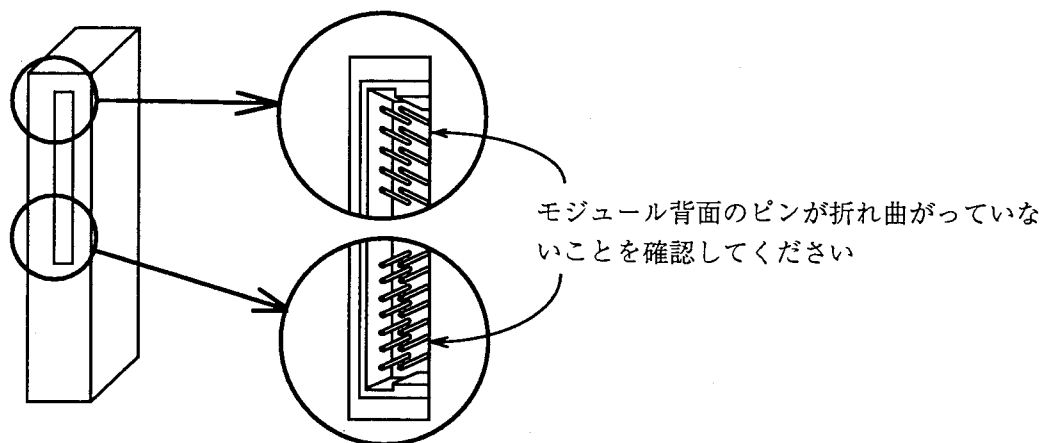
スロット0～7：オプションモジュールを実装。

（どのスロットも同じで、スロットによる違いはありません。）

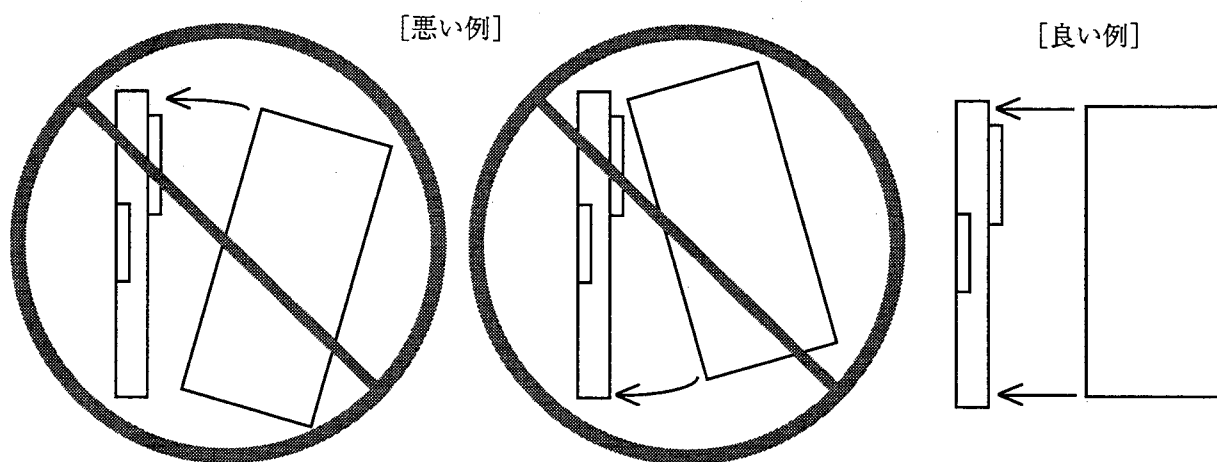
- ただし、CPU間リンクモジュールおよびサブCPU間リンクモジュールは、オプションスロットに左詰めに実装してください。

オプションモジュール実装時は、以下のことに注意してください。

- コネクタのピンが曲がっていないことを確認してください。



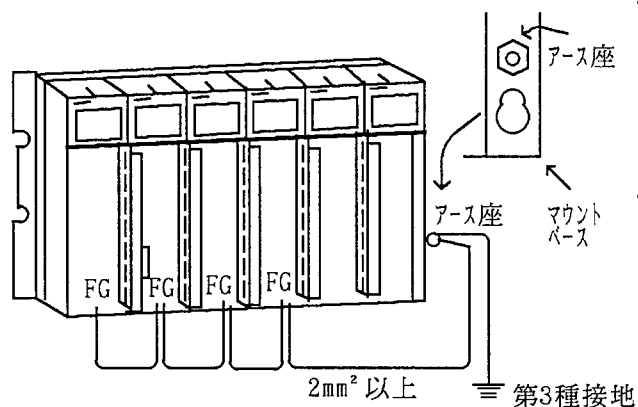
- マウントベースに対して、正面からまっすぐ実装してください。（悪い例のように斜めに実装すると、ピン曲がりが発生しオプションモジュールが誤動作することがあります。）



注 意

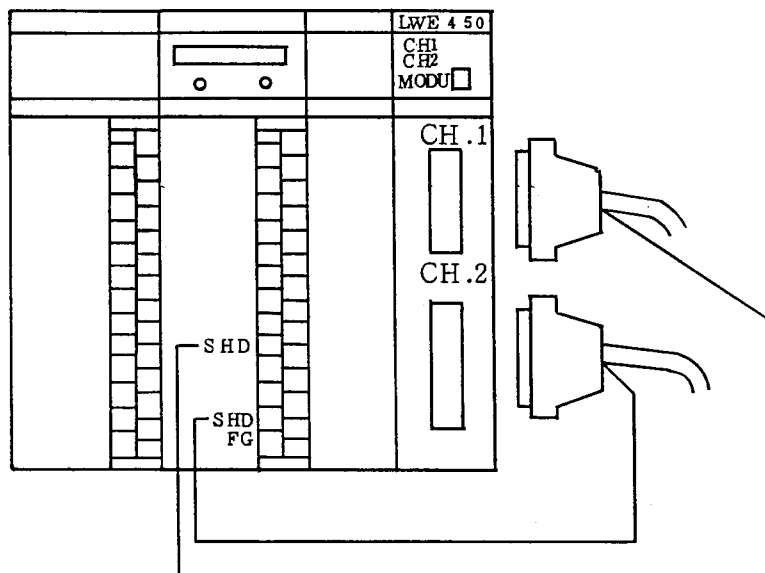
キャビネットの構造上、頭上にマウントベースが位置する場合、脚立などを使用して斜めに実装することのないようにしてください。

1.3 アース配線



- ・ フレームグラウンド（FG）のアース配線は、外部端子のある各モジュールのFG端子をマウントベースのアース座に接続してください。マウントベースのアース座から第3種接地してください。
- ・ アース線の線径は2mm²以上を用いてください。

- この2チャンネルRS-232Cモジュール（LWE450）ではRS-232Cケーブルのアース配線を下記のように空いているSHD端子へ接続してください。



1.4 モジュール交換

ハードウェア、ソフトウェアの破壊につながりますので、必ず電源OFFの状態で行ってください。

2 仕 様

2.1 システム仕様

項 目		仕 様
メモリ	素 子	CMOS-RAM
	バッテリー	リチウム電池
	バックアップ期間	7年間(25℃)
最大使用可能チャンネル数		4チャンネル/CPU
モジュールスロット幅		1スロット幅モジュール
重 量		約1kg
RS-232Cモジュール 最大実装台数		2モジュール/CPU

2.2 回線仕様

2.2.1 ハードウェア仕様

項 目		仕 様																														
伝 送 方 式		直列伝送(ビットシリアル伝送)																														
通 信 方 式		半二重通信																														
同 期 方 式		調歩同期方式																														
インタフェース		EIA RS-232Cに準拠																														
伝送フレーム構成	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ST</th> <th>DATA</th> <th>PT</th> <th>SP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スタートビット</td> <td>データビット</td> <td>パリティビット</td> <td>ストップビット</td> </tr> <tr> <td>スタート</td> <td>データ長</td> <td>パリティ</td> <td>ストップ</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">1ビット</td> <td rowspan="4">7ビット</td> <td>偶数</td> <td rowspan="2">2ビット</td> </tr> <tr> <td>奇数</td> </tr> <tr> <td>偶数</td> <td rowspan="2">1ビット</td> </tr> <tr> <td>奇数</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">8ビット</td> <td rowspan="4">8ビット</td> <td>なし</td> <td>2ビット</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1ビット</td> </tr> <tr> <td>偶数</td> <td>1ビット</td> </tr> <tr> <td>奇数</td> <td>1ビット</td> </tr> </tbody> </table>		ST	DATA	PT	SP	スタートビット	データビット	パリティビット	ストップビット	スタート	データ長	パリティ	ストップ	1ビット	7ビット	偶数	2ビット	奇数	偶数	1ビット	奇数	8ビット	8ビット	なし	2ビット		1ビット	偶数	1ビット	奇数	1ビット
ST	DATA	PT	SP																													
スタートビット	データビット	パリティビット	ストップビット																													
スタート	データ長	パリティ	ストップ																													
1ビット	7ビット	偶数	2ビット																													
		奇数																														
		偶数	1ビット																													
		奇数																														
8ビット	8ビット	なし	2ビット																													
			1ビット																													
		偶数	1ビット																													
		奇数	1ビット																													
伝 送 速 度	150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 (bps)																															
接続ケーブル	距 離	最大15m																														
	線 種	シールド付ツイストペア線																														
	線 径	0.08mm ² 以上																														
	抵 抗	229Ω/km以下(20℃)																														
接続コネクタ	推 薦 品	CO-MA-VV-SBAWG28-13P 日立電線製																														
	種 別	25ピンD-SUBコネクタ																														
ケーブル接地条件	備 考	コネクタ: DB-25P (日本航空電子製) カバー: HDB-CTH1 (ヒロセ電機製)																														
	ケ ー ブ ル 接 地 条 件	両端接地																														

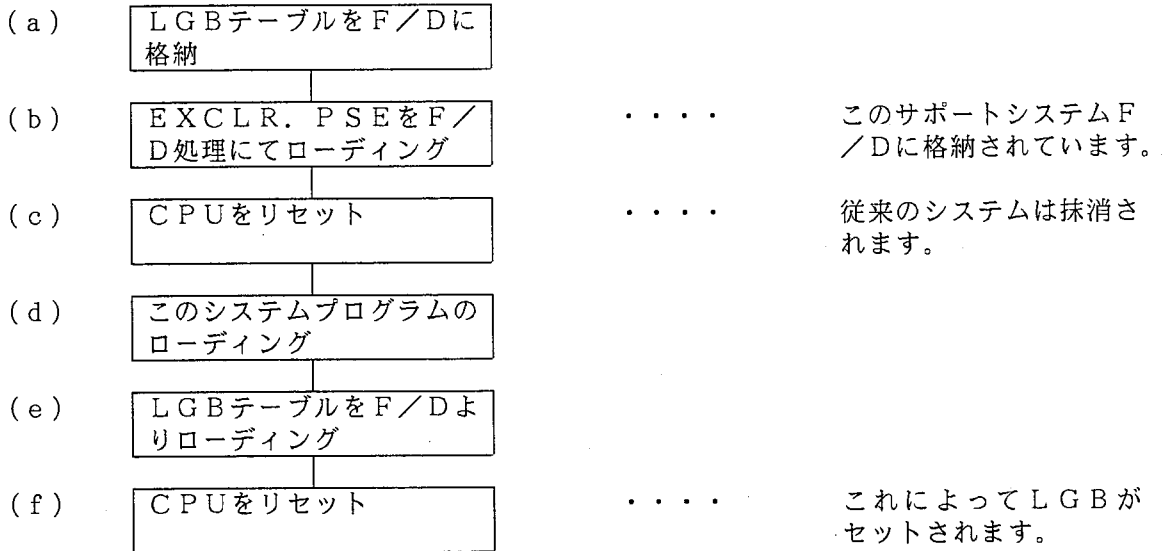
2.2.2 ソフトウェア仕様

項 目		仕 様				
伝 送 制 御 手 順		無手順				
優 先 制 御		自局優先 (送信中の受信要求は受付けない)				
		他局優先 (送信中でも受信要求を受付ける)				
デ ー タ 変 換 モ ー ド		テキストデータをそのまま送受信				
		テキストデータをASCII変換して送信およびBINARY変換して受信				
伝送ブロック構成	スタートコード	なし, 1~4 キャラクタ				
	テキスト	なし, 1~512バイト				
	エンドコード	なし, 1~4 キャラクタ				
	ブロックチェックキャラクタ	なし, 水平偶数パリティ, 水平奇数パリティ				
送 信 遅 延 期 間		<p style="text-align: center;">$T_0 = 0 \sim 32,767 \text{ ms (1ms単位)}$</p>				
送信中断	中断コード	なし	1 キャラクタ		2 キャラクタ	
再開コード	再開コード	なし	1 キャラクタ	2 キャラクタ	1 キャラクタ	2 キャラクタ
送 信 中 断 監 視 時 間		<p style="text-align: center;">$T_0 = 0 \sim 3,276.7 \text{ s (100ms単位)}$</p>				
受 信 監 視 時 間		<p style="text-align: center;">$T_0 = 0 \sim 3,276.7 \text{ s (100ms単位)}$</p>				
送 信 要 求 (RS) 出 力		送信要求出力 (RS端子はON固定となります。)				
		送信要求出力なし				
デ ー タ 端 末 レ デ ィ (ER) 出 力		ノットレディ出力				
		レディ出力 (ER端子はON固定となります。)				
デ ー タ セ ッ ト レ デ ィ (DR) 入 力		チェックなし				
		チェックあり				
送 信 バ ッ フ ァ 容 量		512バイト				
受 信 バ ッ フ ァ 容 量		テキスト語数256バイト以下の場合……8バッファ				
		テキスト語数256バイト以上の場合……4バッファ				

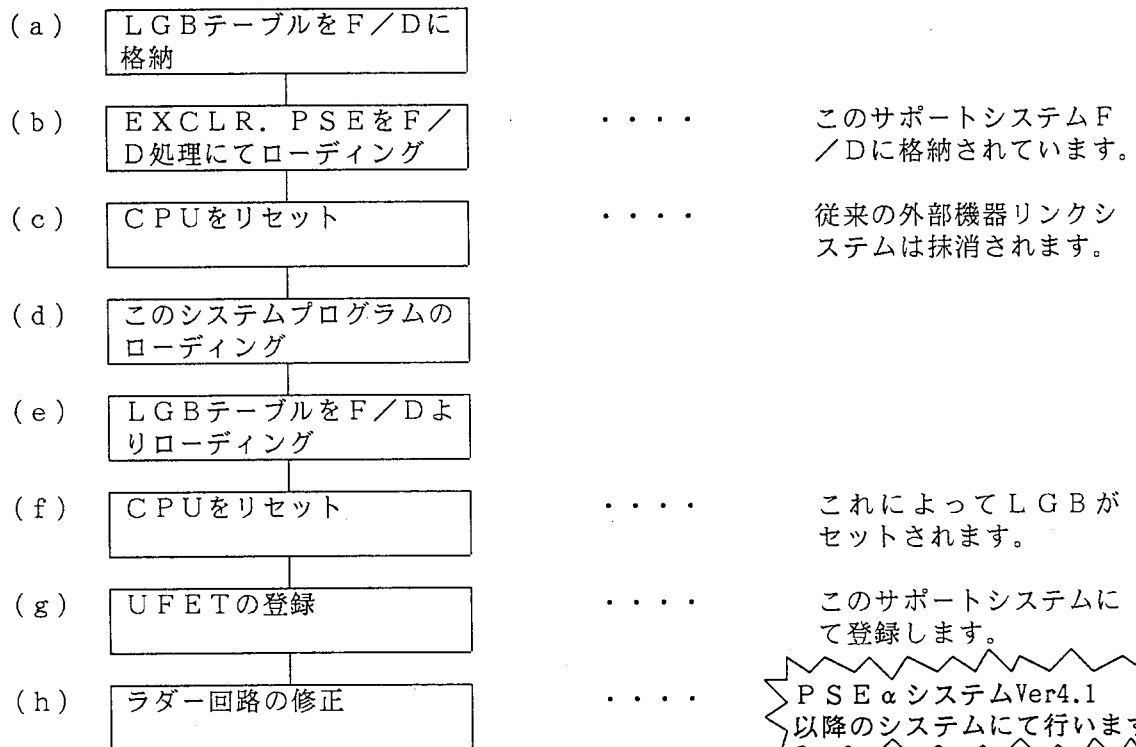
2.3 システムの入換えに関する注意事項

- (1) Ver1.2 Rev6.0以前の外部機器リンクのソフトウェアと混在して使用しないでください。混在して使用すると、CPUダウンとなりますので、絶対に混在しないでください。
- (2) チャンネルナンバー#2, 3使用時、高速RI/OとF-LINKは使用できません。
- (3) Ver1.2 Rev6.0以前のシステムを改造/増築などで、このシステムに入換える場合は、下記手順で行ってください。

[タスクシステム時]



[演算ファンクションシステム時]



SDM⇒SD0	.....	左記ユーザ演算ファンクションを書換えます。
RVM⇒RV0		
SDS⇒SD1		
RVS⇒RV1		

■ L G B セーブ手順

外部機器リンクシステムソフト入れ替え時、L G Bテーブル再設定の手間と設定ミスを削減するため、L G BテーブルをF/Dに格納します。

```
FLOPPY/RAM DISK
KEYIN NO.=          [CLS]

-----
                FLOPPY MENU
-----
1 : DIRECTORY
2 : PCS --> FLOPPY
3 : FLOPPY --> PCS
4 : FILE ERASE
5 : COMPARE PCS <> FLOPPY
6 : FORMATTING
7 : INITIALIZE
8 : FILE COPY
9 : DRIVE SELECT
-----
```

ラダーかコンパクトPMSを立上げ、
FLOPPY MENU画面にしてく
ださい。

(このときF/DドライブにワークF/D
を挿入してください。)

```
PCS --> FLOPPY
KEYIN NEXT DATA    [CLS]

-----
                PSE FILE HEADER
-----
FILE NAME :
PCS NO.   : 0000
PCS TYPE  : 00F2
Y-M-D-H   :   - - -
COMMENT   :

-----
```

2を選択してください。

```
PCS --> FLOPPY
HEADER OK? [SET/CNT/RTY/CLS]

-----
                PSE FILE HEADER
-----
FILE NAME : LGB .PSE
PCS NO.   : 9999
PCS TYPE  : 00F2
Y-M-D-H   : 91-12-12-13
COMMENT   : No.0,1 LGB
FICE SIZE : 0036( K-WORD )

ADDRESS = /060000 - /071FFE
-----
```

ファイル名を”LGB.PSE”
PCsNo.: 9999とし、
日付とコメントを入力後、
設定キーを押してください。

```

PCS--> FLOPPY
HEADER OK? [SET/CNT/RTY/CLS]

-----
                PSE FILE HEADER
-----
FILE NAME : LGB      .PSE
PCS NO.   : 9999
PCS TYPE  : 00F2
Y-M-D-H   : 91-12-12-13
COMMENT   : No.0,1 LGB
FILE SIZE : 0004( K-WORD )
ADDRESS = /F48100 - /F481FE
ADDRESS = /F58100 - /F581FE
-----
    
```

ここで **続行**, **設定** と選択し、
 下表の各チャンネルの L G B
 アドレスを入力します。
 (ここでは、チャンネルNo.0,1)

チャンネルNo.	アドレス
0	/F48100~/F481FE
1	/F58100~/F581FE
2	/F68100~/F681FE
3	/F78100~/F781FE

```

PCS--> FLOPPY
SUCCESS [CNT/CLS] ADDRESS=/F581FE

-----
                PSE FILE HEADER
-----
FILE NAME : LGB      .PSE
PCS NO.   : 9999
PCS TYPE  : 00F2
Y-M-D-H   : 91-12-12-13
COMMENT   : No.0,1 LGB
FILE SIZE : 0004( K-WORD )
ADDRESS = /F48100 - /F481FE
ADDRESS = /F58100 - /F581FE
-----
    
```

設定 キーを押すと、F / D に
 格納されます。

3 各部の名称と機能、配線

3.1 各部の名称と機能

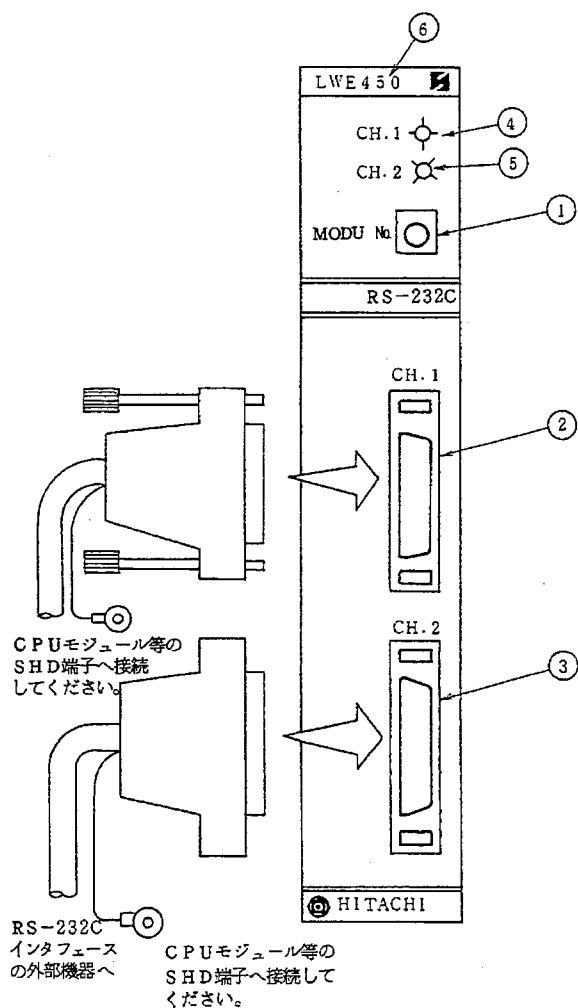
- ① 有効チャンネル選択スイッチ
 下記スイッチの設定により、各チャンネルのナンバーの割当てを行ってください。

LWE450を1枚実装するとき

MODU NO.	CH.1	CH.2
0	チャンネルナンバー#0	チャンネルナンバー#1

LWE450を2枚実装するとき

MODU NO.	CH.1	CH.2
0	チャンネルナンバー#0	チャンネルナンバー#1
2	チャンネルナンバー#2	チャンネルナンバー#3



- ② チャンネル1 RS-232Cインタフェースコネクタ
 ③ チャンネル2 RS-232Cインタフェースコネクタ
 ④ チャンネル1 送信LED
 チャンネル1側がデータ送信とき、点滅します。
 ⑤ チャンネル2 送信LED
 チャンネル2側がデータ送信とき、点滅します。
 ⑥ モジュール型式

④、⑤は、復電時、一瞬点燈することがありますが、故障ではありません。



LWE046とLWE450を混在する場合、下記設定にて使用してください。

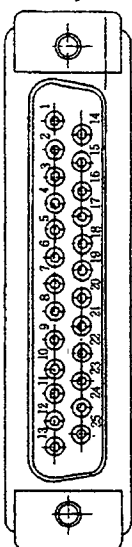
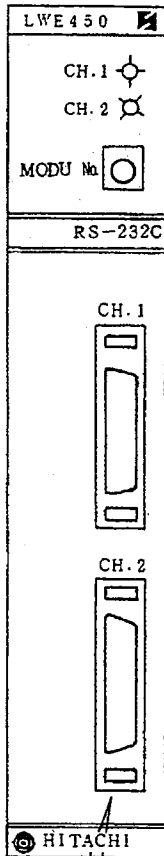
チャンネルナンバ	形 式	MODU No.
# 0	LWE046	MAIN (0, 8)
# 1	LWE046	SUB (1, 9)
# 2	LWE450	2
# 3		

※1

※1 未実装時は空きチャンネルとなります。

3.2 配線

3.2.1 RS-232Cインタフェース信号



CH.1, CH.2 共同しています。

ピン 番号	信号名		入出力 区分	信号の意味	開放時 の状態
	略称	名称			
1		(未使用)			
2	SD	送信データ(Send Data)	出力	1 : マーク 0 : スペース	—
3	RD	受信データ(Receive Data)	入力	1 : マーク 0 : スペース	マーク
4	RS	送信要求(Request to Send)	出力	1 : 要求なし 0 : 要求あり	—
5	CS	送信可 (Clear to Send)	入力	1 : 送信不可 0 : 送信可能	送信不可
6	DR	データセットレディ (Data set Ready)	入力	1 : ノットレディ 0 : レディ	ノットレディ
7	SG	信号用接地(Signal Ground)	—	—	—
8	CD	データチャネル受信キャリア ア検出(data Carrier Detect)	入力	1 : キャリアなし 0 : キャリアあり	キャリアなし
9		(未使用)			
10		(未使用)			
11		(未使用)			
12		(未使用)			
13		(未使用)			
14		(未使用)			
15		(未使用)			
16		(未使用)			
17		(未使用)			
18		(未使用)			
19		(未使用)			
20	ER	データ端末レディ (Equipment Ready)	出力	1 : ノットレディ 0 : レディ	—
21		(未使用)			
22		(未使用)			
23		(未使用)			
24		(未使用)			
25		(未使用)			

● RS-232Cの信号内容

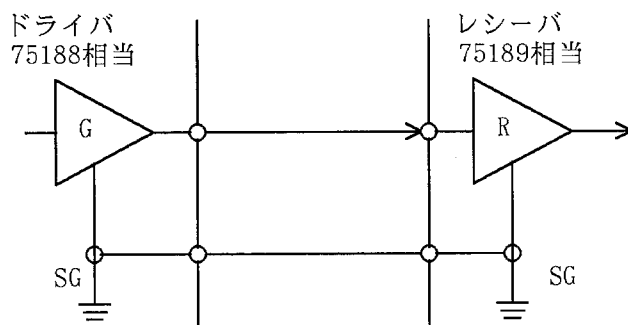
- [SD] RS-232Cモジュールから端末へのデータ線です。RS, CR, DR, ERの4つの制御線がオンのときに有効です。
- [RD] 端末からRS-232Cモジュールへのデータ線です。CDがオンのとき有効です。データを伝送していない間(CDがオフの間)は、マーク状態にしておきます。
- [RS] RS-232Cモジュールから端末へ出力するデータがあることを表わす制御線です。RSがオンの間は、端末はRS-232Cモジュールからのデータの入力状態を続けます。RSをいったんオフしたならば、CSがオフになるまで再びオンにはできません。
- [CS] 端末が通信回路へのデータ送信が可能であることを表わす制御線です。CSがオンのときは、端末はRS-232Cモジュールからのデータの入力が可能です。
- [DR] 端末が動作できることを表わす制御線です。具体的には、端末が回線と接続され、RS-232Cモジュールとの制御信号のやりとりができる状態を表わします。
- [SG] 信号用のアースです。すべての信号の基準電圧(0V)になります。
- [CD] 端末が通信回線から有効な信号を受信していることを表わす制御線です。CDがオンのときにRDは有効です。RS-232Cモジュールは、CDがオンになったら、端末からデータを入力します。CDがオフの間は、RDをマーク状態にしておきます。
- [ER] RS-232Cモジュールが端末に対して、データの入出力ができることを表わす制御線です。RS-232Cモジュールは、ERがオンになったら回線と接続し、オフになると回線を切り離します。
- [SHD] ケーブルのシールド用アースです。(CPUのSHD端子を使用します。コネクタ内にはありません。)

● RS-232Cの電圧レベル

呼び名	マーク	スペース
解釈	1 / オフ	0 / オン
出力条件	-5V ~ -25V	+5V ~ +25V
入力条件	≤ -3V	≥ +3V

出力条件は、マークまたはスペースを送信するときの電圧値です。一般に、±12Vが使用されます。

● RS-232Cの基本回路



G : ドライバ
R : レシーバ

3.2.2 外部機器との接続方法

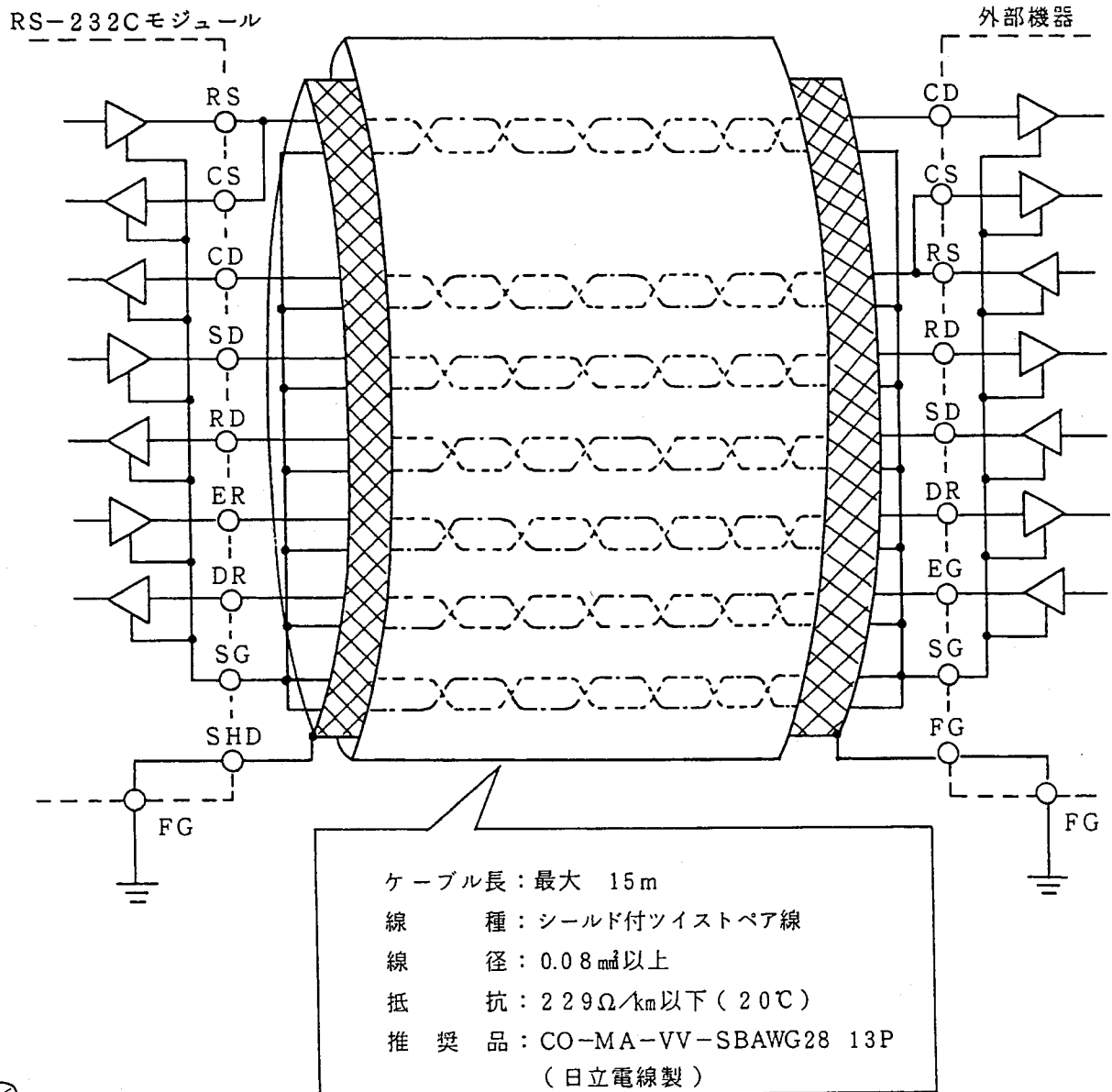
(1) 接続例

接続	名称	接続方法 (論理的接続)			外部機器例
		RS-232Cモジュール	ケーブル	外部機器	
データ接続	Full Modem Support (標準タイプ) (CDによる受信管理とDRによる送信管理を行いながらデータの送受信を行う。)	RS		RS	パーソナルコンピュータ
	CS		CS		
	CD		CD		
	SD		SD		
	RD		RD		
ER		ER			
DR		DR			
SG		SG			
イ	CDによる受信管理 (外部機器からの送信要求(RS)で、外部機器リンクを受信可能状態とする。)	RS		RS	パーソナルコンピュータ
レ	CS		CS		
ク	CD		CD		
ト	SD		SD		
接	RD		RD		
続	ER		ER		
ク	DR		DR		
ト	SG		SG		
接	DRによる送信管理 (外部機器からのデータ端末レディ(ER)でRS-232Cモジュールから送信データを送信する。)	RS		RS	キャラクターディスプレイ (HC-5111-11)
続	CS		CS		
ク	CD		CD		
ト	SD		SD		
接	RD		RD		
続	ER		ER		
ク	DR		DR		
ト	SG		SG		
モ	データのみ (外部機器, RS-232Cモジュールの状態をチェックせず、データを送受信する。)	RS		RS	プリンタ
デ	CS		CS		
ム	CD		CD		
接	SD		SD		
続	RD		RD		
モ	モデムとの接続	ER		ER	プリンタ
デ	DR		DR		
ム	SG		SG		
接	RS		RS		
続	CS		CS		
	CD		CD		
	SD		SD		
	RD		RD		
	ER		ER		
	DR		DR		
	SG		SG		

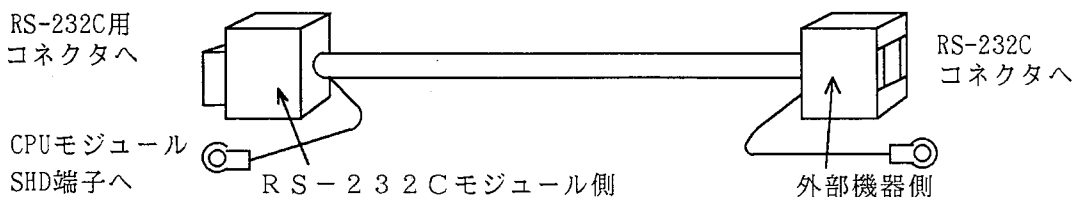


表中 (P) は常に送信要求 (RS) を要求ありもしくは、データ端末レディ (ER) をレディ状態にしておくことを意味します。

(2) RS-232Cインタフェースの接続方法
 接続例の標準タイプを例にとり、接続方法を下記に示します。



- お互いの信号用接地 (SG) は、必ずインタフェースケーブルにて接続してください。
- インタフェースケーブルのシールド線は必ず両端にて保守用接地 (FG) に接続してください。
- RS-232Cモジュールのシールド用接地 (SHD) 端子は、CPUモジュール端子台のシールド用接地 (SHD) 端子を使用してください。



4 オペレーション

4.1 基本オペレーション

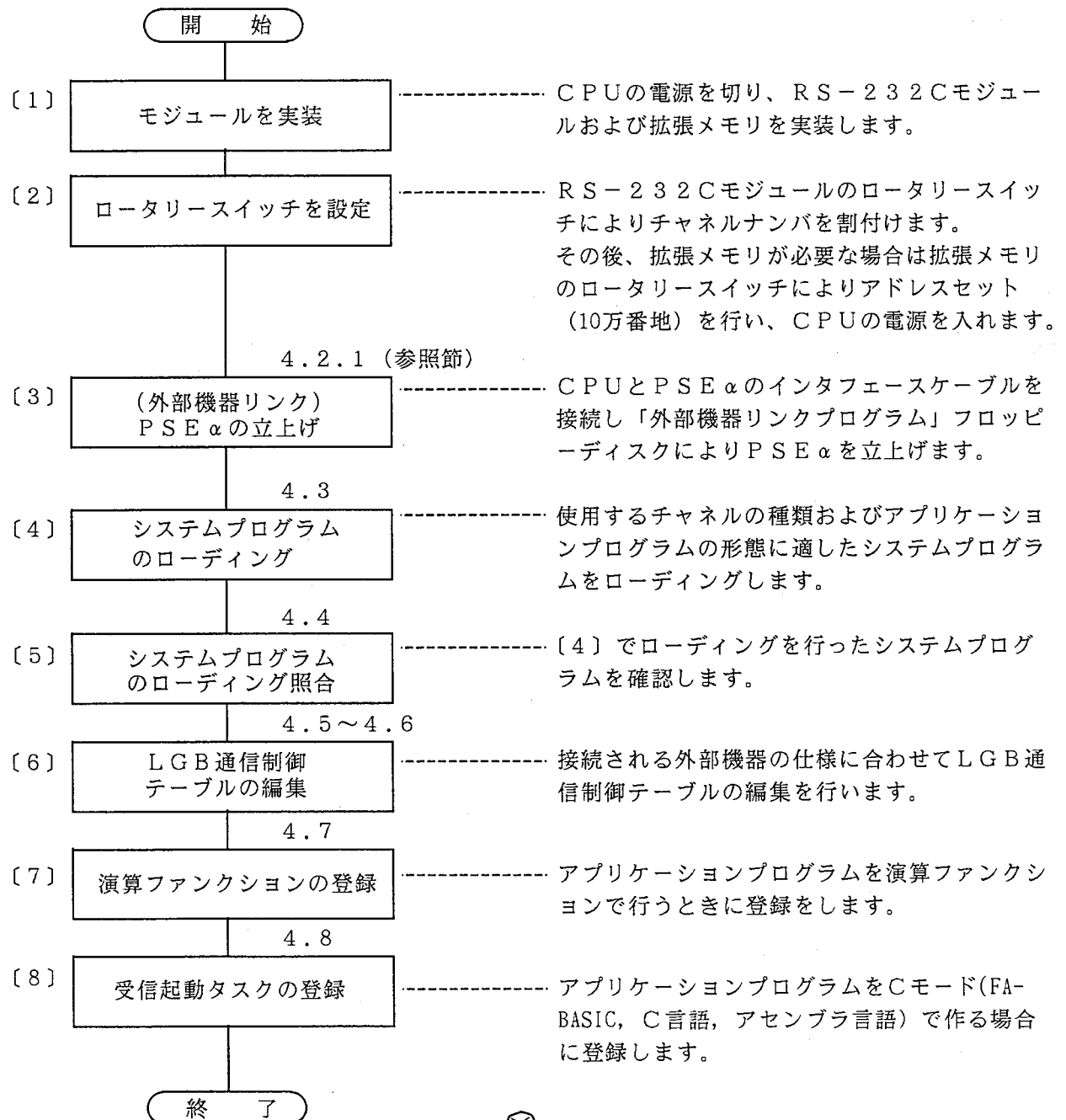
- オペレーションは、画面に表示されたカーソルにそって入力することにより簡単に行えます。
- 選択する基本的なオペレーションは、大きく分けて次の2種類があります。
 - ・ 選択項目のナンバを入力する。
 - ・ 設定キーまたは修正キーを選択して押す。
- 設定キーまたは修正キーを押す場合の操作
画面に〔SET/RTY/CLS〕のように選択キーが表示される場合、それらのキーの意味は次のようになっています。

表示画面名称	対応するキー	意味
SET	設定 キー	OKのとき
CLS	終了 キー	一つまたはそれ以上前の画面に戻る
RTY	再設定 キー	データの再設定をするとき
CNT	続行 キー	処理を繰返し行うとき
DEL	削除 キー	ファイルなどの削除を行うとき

③ CLS: CLOSE
 RTY: RETRY
 CNT: CONTINUE
 DEL: DELETE

4.2 システム立上げ

次の手順に従って立上げてください。

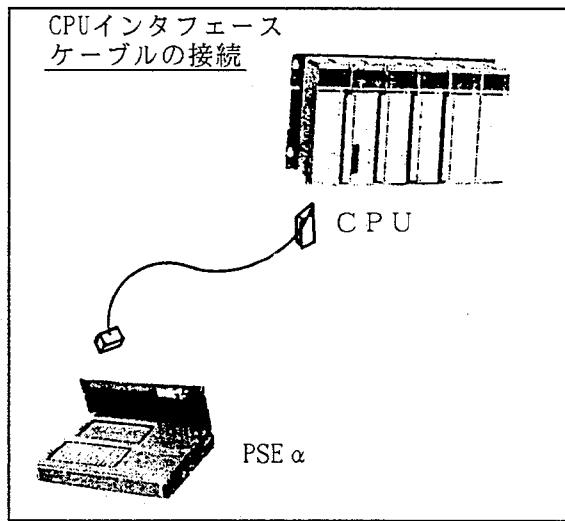


外部機器リンクプログラムはアプリケーションでの利用形態に合わせて

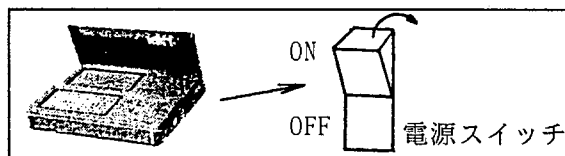
- ・ 演算ファンクションシステム
- ・ タスクシステム

のいずれかを選択します。
タスクシステムを選択する場合は、拡張メモリ（64KB以上）の実装が必要です。

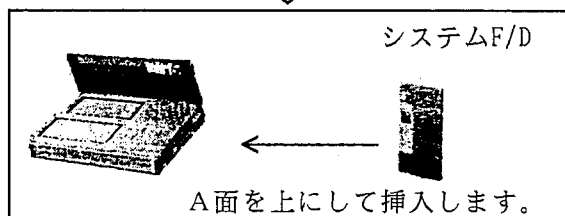
4.2.1 PSE α の立上げ手順



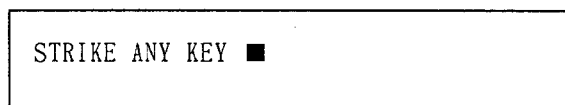
- ▶ PSE αの電源がOFFの状態にCPUと正しくインタフェースケーブルを接続します。このとき、CPUのコンソールスイッチは、ストップ (STOP) とし、メモリプロテクトスイッチは、プロテクトOFF (PROT. OFF) にセットします。



- ▶ PSE αの電源をONしてください。



- ▶ システムフロッピーディスク「外部機器リンクプログラム」をPSE αにセットしてください。

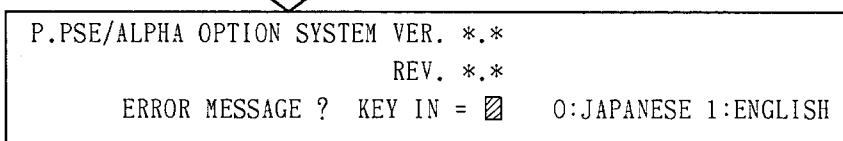


- ▶ PSE αの画面上に、左図のメッセージを表示します。任意のキーを入力してください。

[システムローディング中]



- ▶ PSE αは「SYSTEM LOADING」と表示し、フロッピーディスクから、システムプログラムをPSE αメモリへローディング中です。



- ▶ エラーメッセージ表示について、和文 **0** または英文 **1** を選択してください。



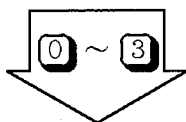
- ▶ 外部機器リンクサポートシステムメイン画面を表示します。

```

EX. LINK MAIN
*** EX. LINK SUPPORT SYSTEM (Ver*.* Rev*.*) ***
KEYIN CHANNEL No. = █

-----
SELECTION NUMBER
0 1 2 3
-----

```



```

EX. LINK No. 0
*** EX. LINK SUPPORT SYSTEM (Ver*.* Rev*.*) ***
KEYIN MENU No. = █ [CLS]

-----
CHANNEL No. 0 MENU
-----
1 : SYSTEM PROGRAM LOADING (FUNC)
2 :                               (TASK)
3 : EX. LINK LGB TABLE EDIT
4 : SYSTEM PROGRAM COMPARE (FUNC)
5 :                               (TASK)
6 : EX. LINK MCS
-----

```

- ▶ 外部機器リンクサポートシステム
メイン画面

実装されている外部機器リンクの
チャンネル番号を入力します。

① ~ ③

(例) ① を入力

- ▶ メニュー画面 (チャンネル番号0)

MENUの内容

- ① : 演算ファンクションシステムをローディングします。
- ② : タスクシステムをローディングします。
- ③ : LGBテーブルを編集します。
- ④ : 演算ファンクションシステムをコンペアします。
- ⑤ : タスクシステムをコンペアします。
- ⑥ : モジュールの内容を読/書します。
- ⑦ : メイン画面へ戻ります。

4.3 システムプログラムのローディング

外部機器リンクプログラムフロッピーに格納されている「システムプログラム」をCPU本体およびRS-232Cモジュールへ書込み（ローディング）します。




タスクシステムのプログラムは、拡張メモリにもローディングされますので、タスクシステムを使用する場合（ユーザプログラムをCモードでつくるとき）は、拡張メモリが実装されているか、もう一度確かめてください。

タスクシステムのプログラムと演算ファンクションシステムのプログラムを混在するのは絶対に止めてください（CPUダウンとなります）。ローディングするシステムプログラムはCPUごとに統一してください。

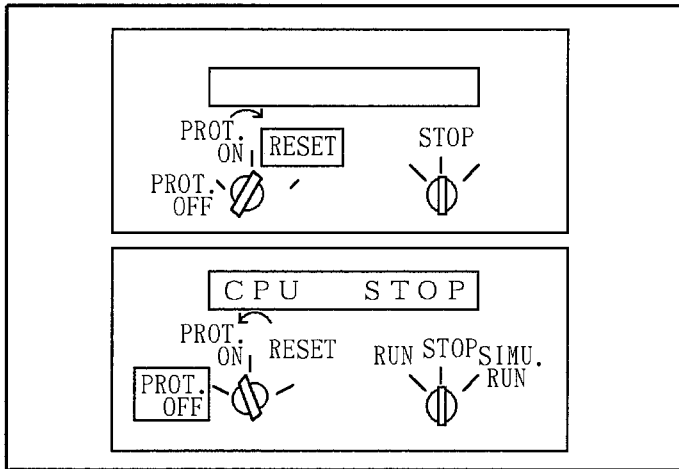
タスクシステムから演算ファンクションシステム（またはその逆）へシステムプログラムを入換える場合、外部機器リンクプログラムフロッピーに格納されている‘EXCLR. PSE’をF/D処理でローディングした後、システムプログラムのローディングを行ってください。

■ オペレーション

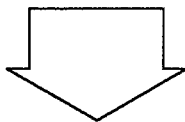
- [1] EX. LINK No. 0
 *** EX. LINK SUPPORT SYSTEM (Ver*.* Rev*.*) ***
 KEYIN MENU No. = [CLS]
- ▶ メニュー画面より ① または ② を選択します。
 ① : 演算ファンクションシステム
 ② : タスクシステム
 ・ CPUをSTOP、プロテクトをOFFの状態にします。
- ① ②
- 終了
- [2] EX. LINK OS LOAD
 SET SYSTEM F/D & STRIKE [SET] KEY !!
 EX. LINK NUMBER 0 ??? SYSTEM PROGRAM : Ver*.* Rev*.*
- ▶ 外部機器リンクサポートシステムフロッピーがPSEαにセットされていることを確認後、設定 キーを押してください。
- 設定
- ???? : 演算ファンクションシステム時「FUNC」
 タスクシステム時 「TASK」
- [3] EX. LINK OS LOAD
 SYSTEM PROGRAM LOADING ADDRESS=/*.*.*.*.*.*
- ▶ システムプログラムのロード処理が開始されます。
- [4] *** SYSTEM PROGRAM LOAD OK !! ***
 *** STRIKE [CLS] KEY !! ***
- ▶ 左図のメッセージが表示されたらローディング正常終了です。
 終了 キーを押してください。
- 終了
- [5] **** PLEASE PCS RESET !! ****
- ▶ 左図のメッセージを表示し、CPUのリセット待ちになります。

 システムプログラムがローディングされるとLGBは初期化されます。
 LGBを変更する場合は、LGB編集を行ってください。

[6]



▶ CPUコンソールスイッチをリセット (RESET) →プロテクトOFFとします。



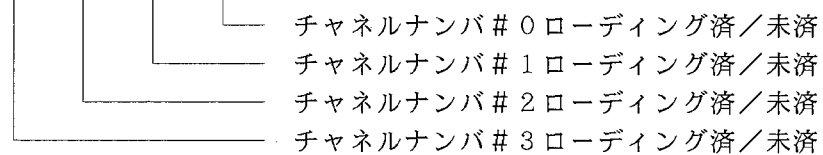
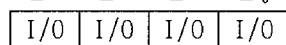
メニュー画面 [1] へ戻ります。

[CPU LED表示について]

システムプログラムがローディングされるとCPU LEDに下記のメッセージを表示します。

R S ☆ ☆ ? □ 0 *

- ・ ☆☆ : バージョン, レビジョン
- ・ ? : 演算ファンクションシステム時 'F'
タスクシステム時 'T'
- ・ * : 2^3 2^2 2^1 2^0



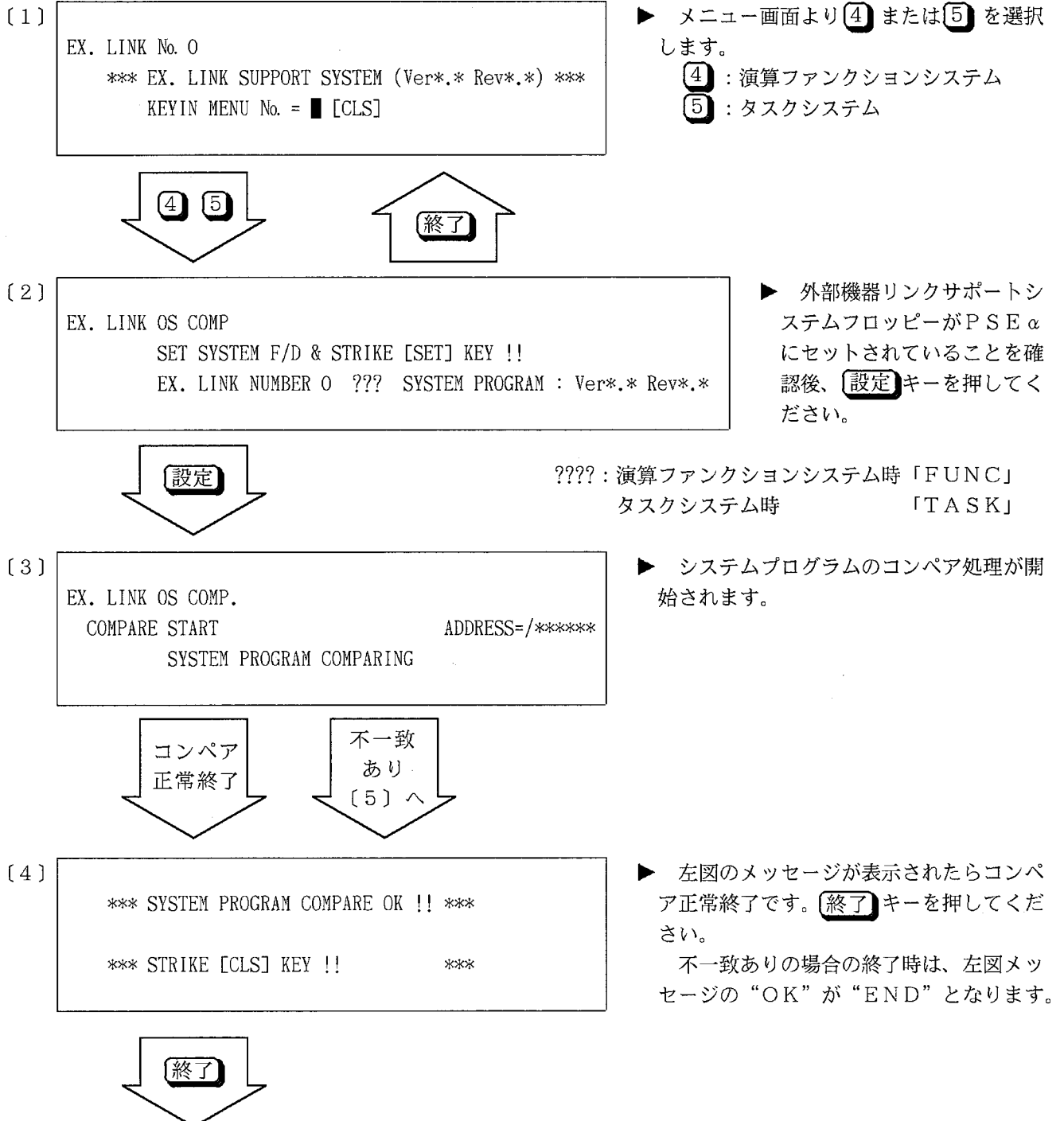
- (例) チャンネルナンバ 0 と 1 をローディングしたとき '3'
 チャンネルナンバ 2 と 3 をローディングしたとき 'C'
 すべてローディングしたとき 'F'

4.4 システムプログラムの照合

外部機器リンクプログラムフロッピーに格納されている「システムプログラム」とCPUおよびRS-232Cモジュール各チャンネルのメモリ内容の照合（コンペア）を行います。

システムローディング後やRS-232Cモジュールの誤動作発生時に行ってください。

■ オペレーション



メニュー画面〔1〕へ戻ります。

[5] 不一致部ありの場合

```

STRIKE ANY KEY ■ [CNT/CLS]
COMPARE ERROR ON PCS MEMORY ADDRESS=/OFD000
***** PCS MEMORY DATA *****
/OFD000 0050 0000 0050 0000 0050 0000 0050 0000
/OFD010 0050 0000 0050 0000 0050 0000 0050 0000
/OFD020 0050 0000 0050 0000 0050 0000 0050 0000
/OFD030 0050 0000 0050 0000 0050 0000 0150 0000
/OFD040 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
/OFD050 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
/OFD060 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
/OFD070 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
    
```

- ① … 不一致となった最初のアドレスを示します。
- ② … 現在CPUおよび外部機器リンクモジュールのメモリ内容を表示していることを示します。

続行 … 次のアドレスから照合を再開する場合。（〔3〕へ）

終了 … 処理を終了する場合。（メニュー画面〔1〕へ戻ります。）

その他のキー … 画面に表示する表示内容を切替える場合。
 (CPUおよびRS-232Cモジュール各チャンネルの内容↔フロッピーの内容)

4.5 L G B 通信制御テーブルの編集

L G B (Line Group Block) とは、通信制御プログラムが回線を通じて送受信を行うための伝送上の情報群を意味します。この情報は P S E α によりユーザが決定します。

L G B をどのように設定するかは非常に重要であり、外部機器とハード的に接続できなかつたり、また、伝送手順がくいちがって正常送受信が行えなかつたりすることがあります。

チャンネルナンバごとに接続される外部機器の仕様に合った設定を行ってください。

■ L G B に設定する内容

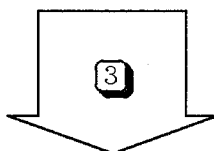
- ・ 伝送フレーム
- ・ 伝送速度
- ・ 優先制御
- ・ データ変換モード
- ・ テキスト語数
- ・ スタートコード
- ・ エンドコード
- ・ ブロックチェックキャラクタ
- ・ 送信遅延時間
- ・ 送信中断／再開コード
- ・ 送信中断監視時間
- ・ 受信監視時間
- ・ 送信要求
- ・ データ端末レディ
- ・ データセットレディ

■ システムモードに設定する内容

- (1) 演算ファンクションシステム時
 - ・ 送／受信演算ファンクション [4. 7 参照]
- (2) タスクシステム時
 - ・ 受信起動タスク [4. 8 参照]

■ オペレーション

EX. LINK No. 0
KEYIN MENU NO. = ■



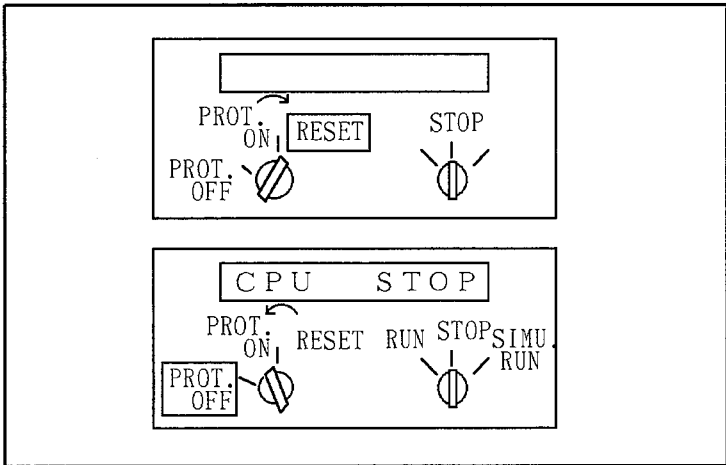
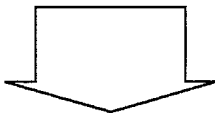
▶ メニュー画面より **3** を入力します。

LGB TABLE EDIT
KEYIN MENU NO. = [CLS]

CHANNEL No. 0 LGB DATA		
0 : DATA FRAME	ST+8DT+OP+ISP	
1 : BAUD RATE	4800 [BPS]	
2 : PRIORITY LEVEL	SELF	
3 : DATA CHANGE MODE	BINALY	
4 : TEXT SIZE	256 [BYTE]	
5 : START CODE	02	
6 : END CODE	03	
7 : BCC MODE	NO BCC	
8 : SEND DELAY TIME	NO DELAY	
9 : SEND BREAK/CONTINUE	NO BREAK/CONT.	
A : SEND BREAK TIMEOUT	32768 [100 mSEC]	
B : RECEIVE TIMEOUT	32768 [100 mSEC]	
C : RS-422 GATE CONTROL	OPEN	
D : REQUEST TO SEND (RS)	LOW	
E : EQUIPMENT READY (ER)	HIGH	
F : DATA SET READY (DR)	NO CHECK	
G : SYSTEM MODE (FUNC)	SDO:** RVO:**	… 演算ファンクションシステム時
G : SYSTEM MODE (TASK)	TN :** FT :**	… タスクシステム時

LGBを設定します。

- ① 画面の内容が良い場合
終了 キーを押す
- ② 変更する場合 (0~F項)
 変更したいNo.のキーを押して、内容を変更します。
 変更内容は4.6節を参照してください。



▶ CPUのコンソールスイッチをリセット (RESET) →プロテクトOFFとします。

■ オペレーションの種類

LGB 編集処理のオペレーションは、編集内容により 3 種類に大別されます。

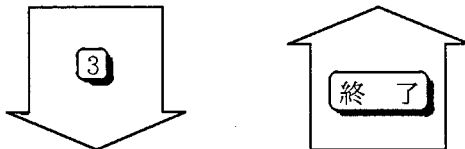
- 選択型 …… データメニューの中から設定内容を選択する。
- 設定型 …… データメニュー提示された範囲内で数値を設定する。
- 混合型 …… データメニューの中から設定パターンを選択し、パターンに従い数値を設定する。

LGB MENU No.	編 集 項 目	オペレーション型		
		選択型	設定型	混合型
0	伝送フレーム	○		
1	伝送レート	○		
2	優先制御	○		
3	データ変換モード	○		
4	テキストサイズ		○	
5	スタートコード			○
6	エンドコード			○
7	BCC	○		
8	送信遅延時間		○	
9	送信中断/再開コード			○
A	送信中断監視時間		○	
B	受信監視時間		○	
C	RS-422ゲートコントロール	○		
D	送信要求	○		
E	データ端末レディ	○		
F	データセットレディ	○		

(1) 選択型オペレーション

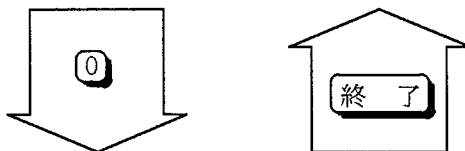
[1] EX. LINK No. 0
KEYIN MENU No. = ■

- ▶ メニュー画面より **3** を入力します。
- ・ 外部機器リンクモジュールの実装を確認しCPUをSTOP, プロテクトOFFの状態にします。



[2] LGB TABLE EDIT
KEYIN MENU No. = ■
LGB MENU

- ▶ LGBメニュー画面より設定する項目を選択します。
- (**0** ~ **3**, **7**, **C** ~ **F** のいずれ)
かのキーを押します。
- (例) **0** のキーを押します。



[3] LGB TABLE EDIT
KEYIN DATA No. = ■
DATA MENU

- ▶ データメニューより設定する項目を選択します。
- (例) **0** キーを押します。
- ・ 項目を選択するとデータが直ちにLGBに設定され [2] へ処理は戻ります。

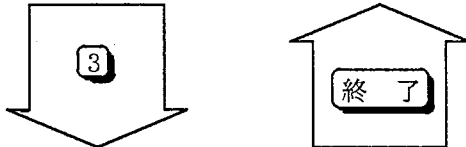


[3] でデータ設定後 [2] で **終了** キーを押すとPSEαはCPUのリセット処理待ちとなります。CPUモジュールのリセットを必ず行ってください。

(2) 設定型オペレーション

〔1〕

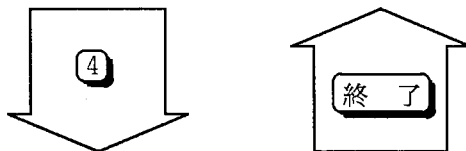
EX. LINK No. 0 KEYIN MENU No. = ■



- ▶ メニュー画面より **3** を入力します。
- 外部機器リンクモジュールの実装を確認しCPUをSTOP、プロテクトOFFの状態にします。

〔2〕

LGB TABLE EDIT KEYIN MENU No. = ■ LGB MENU
--



- ▶ LGBメニュー画面より設定する項目を選択します。
- (**4**, **8**, **A**, **B**のいずれかの) キーを押します。
- (例) **4** キーを押した場合。

〔3〕

LGB TABLE EDIT KEYIN TEXT SIZE = ■ DATA MENU
--

- ▶ データメニューに提示された数値の範囲内で設定を行います。
- (例) 64バイトとする場合
- 6 4 設定** と入力します。
- 設定** キーを押した後もしくは最大桁数入力後直ちにLGBに設定され〔2〕へ処理は戻ります。

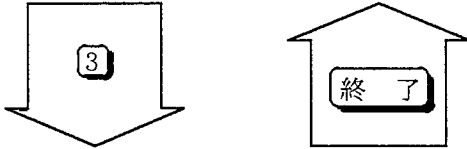


〔3〕でデータ設定後〔2〕で **終了** キーを押すとPSEαはCPUのリセット処理待ちとなります。CPUモジュールのリセットを必ず行ってください。

(3) 混合型オペレーション

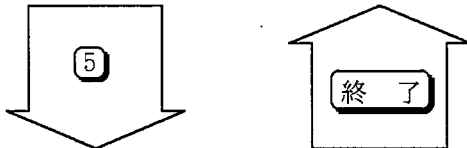
[1] EX. LINK No. 0
KEYIN MENU No. = ■

- ▶ メニュー画面より **3** を入力します。
- ・ 外部機器リンクモジュールの実装を確認しCPUをSTOP, プロテクトOFFの状態にします。



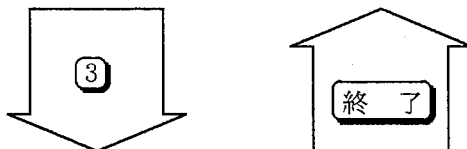
[2] LGB TABLE EDIT
KEYIN MENU No. = ■
LGB MENU

- ▶ LGBメニュー画面より設定する項目を選択します。
- (**5**, **6**, **9** のいずれかのキー) を押します。
- (例) **5** キーを押した場合。



[3] LGB TABLE EDIT
KEYIN DATA No. = ■
DATA MENU

- ▶ データMENUより設定するコードパターンを選択します。
- (**0** ~ **4** のいずれかのキーを押) します。
- (例) **3** キーを押した場合。
- ・ **0** キーを押すとデータが直ちに設定され [2] へ処理は戻ります。



[4] LGB TABLE EDIT
KEYIN DATA No. = 3
KEYIN CODE DATA = *+**+**

- ▶ コードデータを00h~FFhの範囲内で16進値で設定します。
- (例) 01h, 02h, 03hとする場合。
010203 と入力します。
- ・ 選択パターン数分入力後直ちにデータをLGBに設定し [2] へ処理は戻ります。



[4] でデータ設定後 [2] で **終了** キーを押すとPSEαはCPUのリセット処理待ちとなります。CPUモジュールのリセットを必ず行ってください。

4.6 LGBに設定する内容

LGBの内容を変更する場合の各項目内容を次に説明します。

■ 伝送フレーム (DATA FRAME)

回線上の1バイトデータのフレーム構成を決定します。

P S E α 選択項目		伝送フレーム内容	初期値
選択 No.	表示内容		
0	ST+7DT+EP+2SP	ST | 2 ⁰ | _____ | 2 ⁵ | EP | SP | SP	
1	ST+7DT+OP+2SP	ST | 2 ⁰ | _____ | 2 ⁵ | OP | SP | SP	
2	ST+7DT+EP+1SP	ST | 2 ⁰ | _____ | 2 ⁵ | EP | SP	
3	ST+7DT+OP+1SP	ST | 2 ⁰ | _____ | 2 ⁵ | OP | SP	
4	ST+8DT+2SP	ST | 2 ⁰ | _____ | 2 ⁷ | SP | SP	
5	ST+8DT+1SP	ST | 2 ⁰ | _____ | 2 ⁷ | SP	
6	ST+8DT+EP+1SP	ST | 2 ⁰ | _____ | 2 ⁷ | EP | SP	
7	ST+8DT+OP+1SP	ST | 2 ⁰ | _____ | 2 ⁷ | OP | SP	○

ST : スタートビット

DT : データビット

EP : 偶数パリティビット

OP : 奇数パリティビット

SP : ストップビット

■ 伝送速度 (BAUD RATE)

回線の伝送先度 (bps) を設定します。(150~9,600bps)

P S E α 選択項目		伝 送 レ ー ト 内 容	初期値
選択No.	表 示 内 容		
0	150 [BPS]	150 [bps]	
1	300 [BPS]	300 [bps]	
2	600 [BPS]	600 [bps]	
3	1200 [BPS]	1,200 [bps]	
4	2400 [BPS]	2,400 [bps]	
5	4800 [BPS]	4,800 [bps]	○
6	9600 [BPS]	9,600 [bps]	
7	19200 [BPS]	使用しないでください。	

BPS:ビット/秒

※ 19200 [bps] を使用すると、通信時オーバーランエラーなどが発生します。ただし、発生する確率は低くリトライにより回避できます。

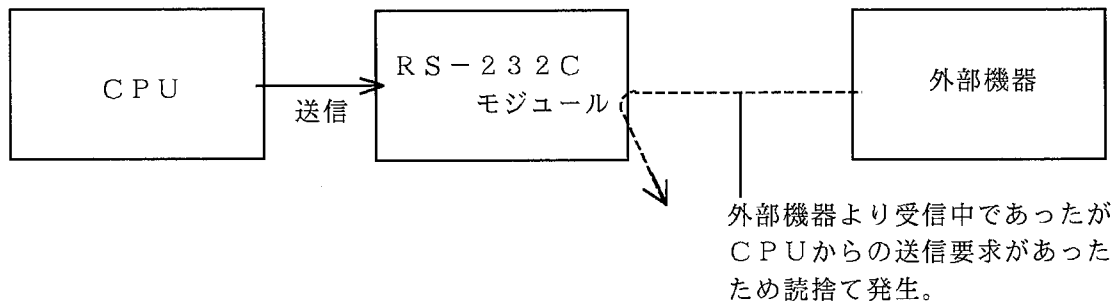
■ 優先制御 (PRIORITY LEVEL)

自局 (RS-232Cモジュール)、または他局 (外部機器) の優先順位を指定します。

優先順位とは、RS-232Cモジュールに対してCPUと外部機器の双方からの働きかけがあった場合、どちらを優先するかを意味します。

P S E α 選択項目		優 先 制 御 内 容	初期値
選択No.	表 示 内 容		
0	SELF	自局優先	○
1	OTHERS	他局優先	

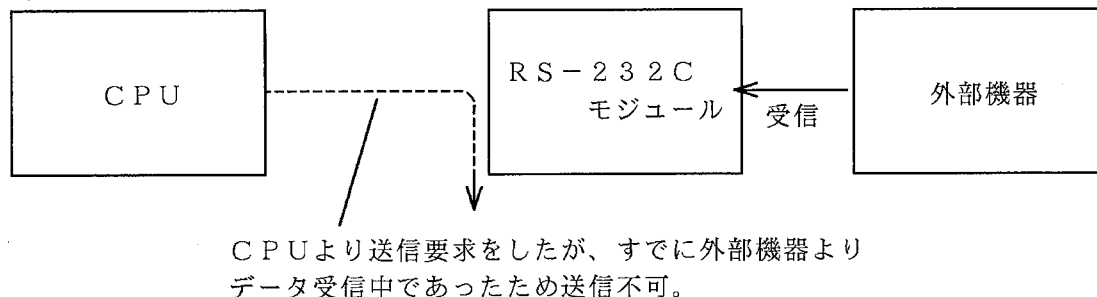
● 自局優先



上図例の場合、CPU上のアプリケーションプログラムは外部機器からのデータ受信を打切って送信を開始したことをSレジスタにて認識できます。

ただし、外部機器側はデータ読捨てが発生したことは認識できないので、CPU側より外部機器側へ知らせる必要があります。

● 他局優先



上図例の場合、CPU上のアプリケーションプログラムは送信不可であることをSレジスタにて確認できます。

データ変換モード (DATA CHANGE MODE)

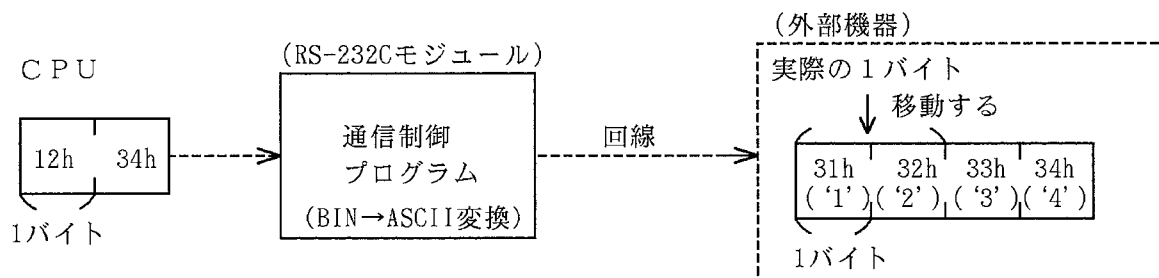
回覧上のTEXTデータをASCII (アスキー) データとして扱うか、BINARY (バイナリ) データとして扱うかの選択を行います。

P S E 選 択 項 目		伝 送 デ ー タ 内 容	初期値
メニューNo.	表 示 内 容		
0	A S C I I	テキストデータをASCII処理	
1	B I N A R Y	テキストデータをBINARY処理	○

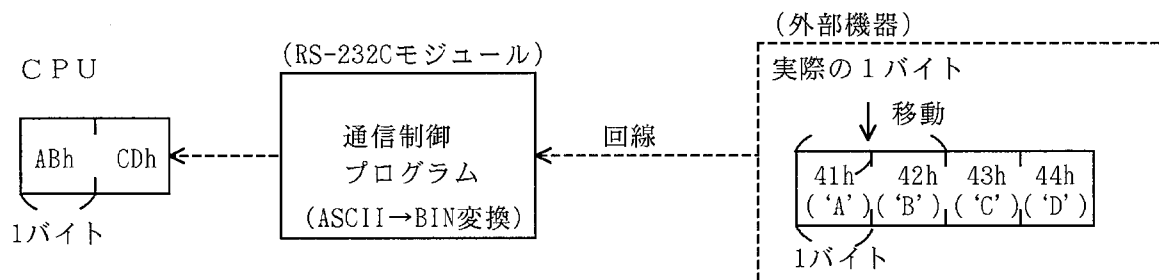
●ASCII指定の場合

ASCII指定をすると外部機器のプログラムでASCII↔BINARY変換するため回線上的データ量は2倍となります。

また回線上に '0' ~ '9', 'A' ~ 'F' 以外のTEXTデータを送信するとエラーになります。



上図例の場合、CPUからデータ12h, 34hを送信すると通信制御プログラムは、BINARY→ASCII変換を行い、外部機器へデータ31h ('1'), 32h ('2'), 33h ('3'), 34h ('4')を送信しますので、それにあわせて外部機器側のプログラムを作成する必要があります。

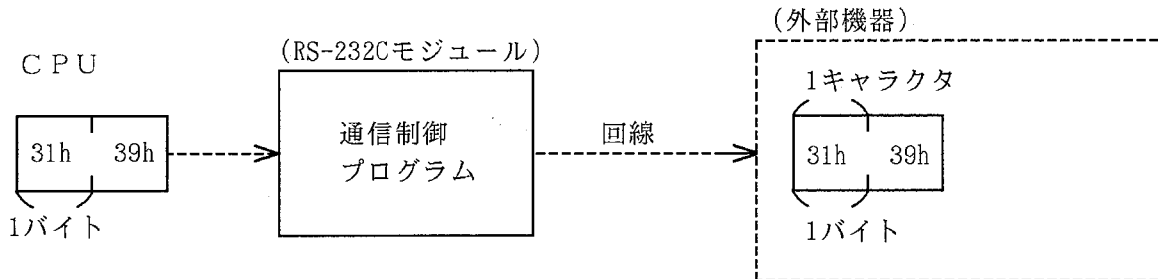


上図例の場合、外部機器からデータ41h ('A'), 42h ('B'), 43h ('C'), 44h ('D')を受信すると通信制御プログラムはASCII→BINARY変換を行いCPUへデータABh, CDhを渡しますので、それにあわせて外部機器側のプログラムを作成する必要があります。

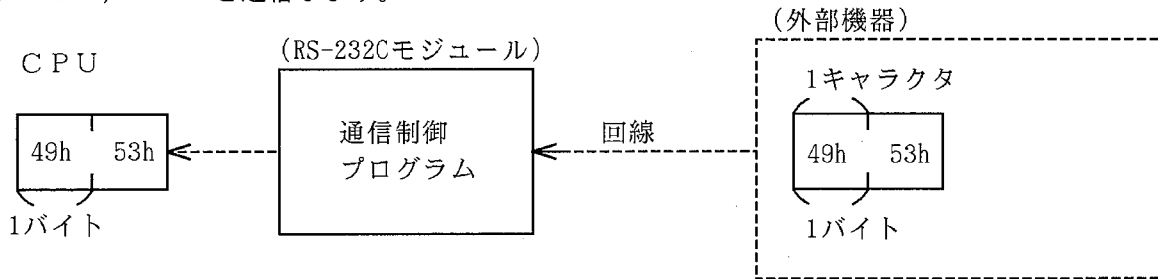
4 オペレーション

● B I N A R Y 指定の場合

B I N A R Y 指定すると、外部機器側のプログラムで A S C I I ↔ B I N A R Y 変換する必要はありません。



上図例の場合、CPUからデータ31h, 39hを送信すると通信制御プログラムはそのまま外部機器へデータ31h, 39hを送信します。



上図例の場合、外部機器からデータ49h, 53hを受信すると、通信制御プログラムはそのままCPUへデータ49h, 53hを渡します。

■ テキスト語数 (TEXT SIZE)

TEXT (テキスト) 語数は 0 ~ 512 の範囲で指定できます。

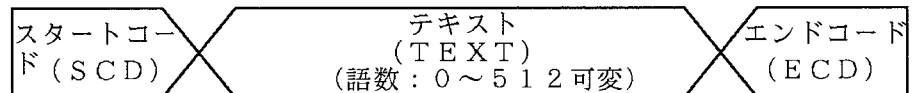
P S E 選 択 項 目		テキストサイズ内容	初期値
メニューNo.	表 示 内 容		
0	NO TEXT	テキスト無	
1 ~ 512	001 ~ 512 [BYTE]	1 ~ 512 [バイト]	256

TEXTデータのスタートは、SCDありの場合はSCD受信後の次のデータからとし、TEXTデータの終了はECDの受信または指定したTEXT語数分のデータ受信をもって、終了とします。

したがって、TEXT語数、SCD、ECDの指定をうまく行くと、様々な形のブロックを送受信することが可能となります。

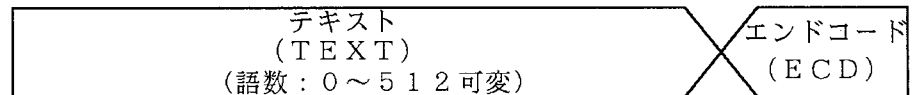
ASCII指定の場合、通信制御プログラムは、回線上データをASCII→BINARY変換します。

● SCD, ECDありの場合



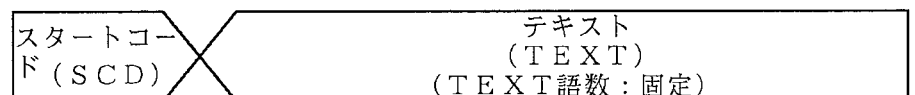
上記の場合、TEXT語数を512としてもTEXT内にECDをユーザが設定すればそこで、通信制御プログラムは送受信を終了します。またECDが存在しないとTEXT長を512とし、その前後にSCD、ECDをつけたものとして処理します。

● ECDありの場合



上記の場合もTEXT内にECDをユーザ設定することによりTEXT長を可変として扱うことができます。

● SCDありの場合



上記の場合はTEXT長はTEXT語数指定分固定となります。

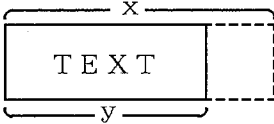
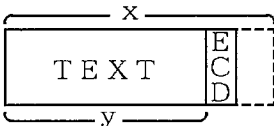
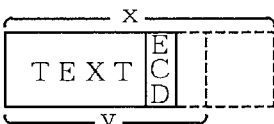
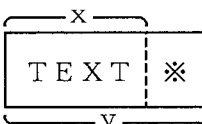
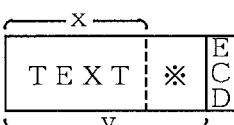
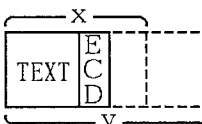
● TEXTのみの場合



4 オペレーション



LGB指定テキスト語数と送信ハンドラの送信語数の関係を以下に示します。
送信ハンドラ送信語数を x バイト、LGB指定テキスト語数を y バイトとします。

大小関係	LGB指定 エンドコード	テキスト中に エンドコード	回線に送信されるデータ	
$x \geq y$	なし	—		LGB指定テキスト語数が送信。
$x \geq y$	あり	なし		LGB指定テキスト語数+ECD (エンドコード)が送信。
$x \geq y$	あり	あり		テキストの先頭からテキスト中の ECD (エンドコード) までが送信。
$x < y$	なし	—	 ※以前の送信バッファのデータ	テキスト部+以前の送信バッファ のデータが送信。
$x < y$	あり	なし	 ※以前の送信バッファのデータ	テキスト部+以前の送信バッファ のデータ+ECD(エンドコード) が送信。
$x < y$	あり	あり		テキストの先頭からテキスト中の ECD (エンドコード) までが送信。



LGB指定テキスト語数と受信ハンドラの取込み語数の関係を以下に示します。

LGB指定テキスト語数を x バイト、回線よりの受信データ語数を y バイトとします。

大小関係	LGB指定 エンドコード	テキスト中に エンドコード	受信データバッファに格納されるデータ	
$x > y$	なし	-		LGB指定語数まで、受信データを待ち、TEXT (テキスト) 監視時間のタイムアウトとなる。
$x > y$	あり	なし		
$x > y$	あり	あり		テキストの先頭からテキスト中のECD (エンドコード) までが受信。
$x \leq y$	なし	-		LGB指定語数のみ受信し、以降は無視される。
$x \leq y$	あり	なし		
$x \leq y$	あり	あり		テキストの先頭からテキスト中のECD (エンドコード) までが受信。



受信ハンドラに対する受信バッファと受信データの関係を示します。

受信ハンドラの取込み語数を x バイトとし、実際に受信バッファに格納された語数を y バイトとします。

大小関係	ユーザ指定エリアへ取込まれるデータ	
$x \geq y$	<p>(受信バッファ) </p> <p>ゼロクリアします。</p>	
$x < y$	<p>(受信バッファ) </p> <p>取り残しデータは演算ファンクションハンドラの場合は無視します。タスクハンドラの場合は(5.3.2)を参照してください。</p>	

■ スタートコード (SCD: START CODE)

TEXT (テキスト) の開始を示すデータで有/無指定、およびありの場合のコード数 (1~4 キャラクタ), コードデータを設定できます。

P S E 選 択 項 目			スタートコード内容	初 期 値
メニューNo.	メニュー表示	スタートコード表示		
0	NO START CODE	NO START CODE	スタートコードなし	○
1	1 START CODE	CD1	1 スタートコード	CD=02h(STX)
2	2 START CODE	CD1+CD2	2 スタートコード	
3	3 START CODE	CD1+CD2+CD3	3 スタートコード	
4	4 START CODE	CD1+CD2+CD3+CD4	4 スタートコード	

CD1~4 : 00h~FFhのスタートコードを示す16進。

- SCDありの場合、通信制御プログラムは、SCD受信で初めて外部機器からの受信と認識し、それ以前に受信したデータはすべて無視します。

また外部機器への送信の際には、TEXTデータの前へ指定SCDコードを付加して送信します。

SCDは、ASCII指定の場合にも、ASCII変換されません。

■ エンドコード (ECD: END CODE)

TEXT (テキスト) の終了を示すデータで、有/無指定、および、ありの場合のコード数 (1~4 キャラクタ), コードデータを設定できます。

P S E 選 択 項 目			エンドコード内容	初 期 値
メニューNo.	メニュー表示	エンドコード表示		
0	NO END CODE	NO END CODE	エンドコードなし	
1	1 END CODE	CD1	エンドコード	○ CD=03h(ETX)
2	2 END CODE	CD1+CD2	2 エンドコード	
3	3 END CODE	CD1+CD2+CD3	3 エンドコード	
4	4 END CODE	CD1+CD2+CD3+CD4	4 エンドコード	

CD1~CD4 : 00h~FFhのエンドコードを示す16進。

- ECDありの場合、通信制御プログラムは、ECD受信で外部機器よりの受信終了と認識します。

また外部機器への送信の際には、TEXTデータの次へ指定ECDコード付加して送信します。

ECDは、ASCII指定の場合にも、ASCII変換されません。

■ ブロックチェックキャラクタ (BCC: BCC MODE)

送受信フレームの合理性チェック用データでECDありの場合はECDの次に、ECDなしの場合はTEXTの次に存在します。

P S E 選 択 項 目		B C C 内 容	初期値
メニューNo.	表 示 内 容		
0	NO BCC	BCCなし	○
1	EVEN PARITY	水平偶数パリティチェック	
2	ODD PARITY	水平奇数パリティチェック	

BCCチェックに関しては、有/無の指定とBCCチェックありの場合は水平偶数または水平奇数パリティの指定ができます。

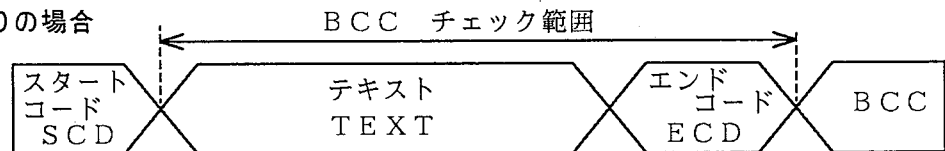
$$\text{水平偶数パリティ} \dots (\text{BCC})_{\text{E}} = (00\text{h}) \text{EOR} \left(\sum_{i=0}^n \text{EOR } D_i \right)$$

$$\text{水平奇数パリティ} \dots (\text{BCC})_{\text{O},7} = (7\text{Fh}) \text{EOR} \left(\sum_{i=0}^n \text{EOR } D_i \right) \text{ (データビット7ビット)}$$

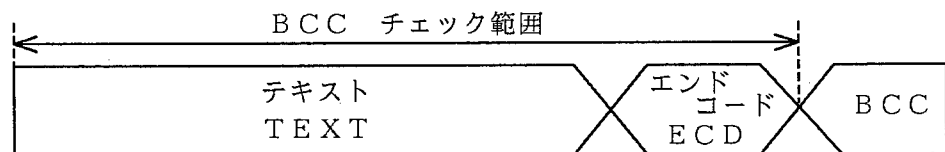
$$(\text{BCC})_{\text{O},8} = (\text{FFh}) \text{EOR} \left(\sum_{i=0}^n \text{EOR } D_i \right) \text{ (データビット8ビット)}$$

以下に、BCCチェック範囲を示します。

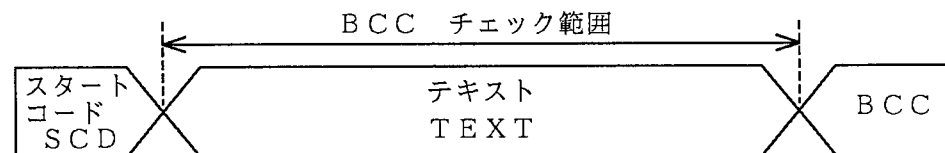
● SCD, ECDありの場合



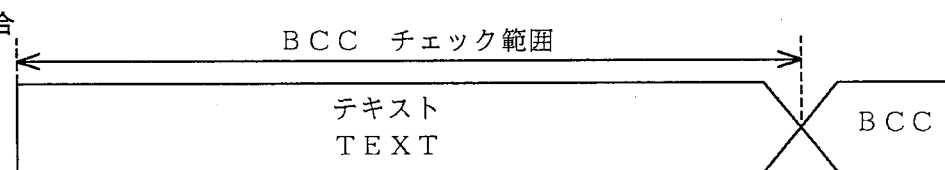
● ECDありの場合



● SCDありの場合



● TEXTのみの場合



ECDがない場合は、TEXT語数指定分の固定長としてチェックします。

BCCチェックありの場合は、上記規則にのっとり外部機器側のプログラムを作成しなければなりません。



ASCII指定の場合、ASCII変換される前のTEXT (BINARYデータ) とECDがチェック範囲です。

送信遅延時間 (SEND DELAY TIME)

通信制御プログラムより外部機器へデータ送信時、データ送信の時間間隔を規定します。

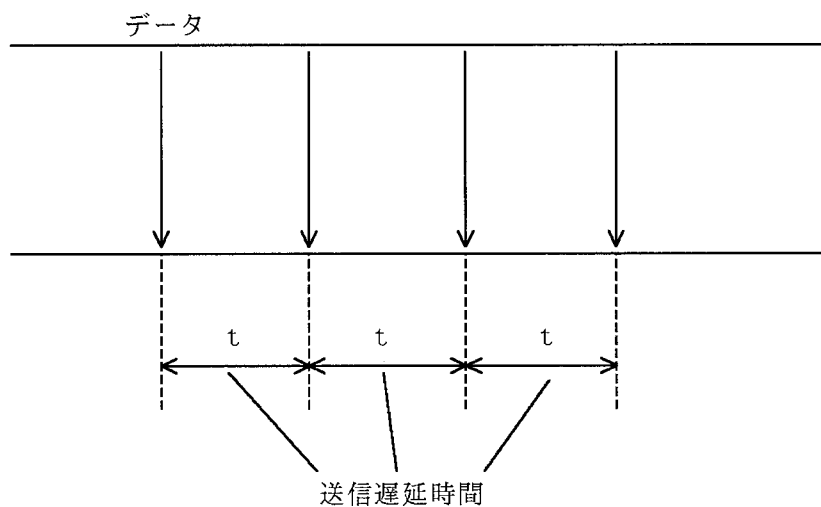
P S E 設定		送信遅延時間内容	初期値
設定値	表示内容		
0	NO DELAY	データ送信遅延なし	○
1~32767	00001~32767 [ms]	1~32767 [ms]	

(制限事項)

伝送レート	送信遅延時間設定範囲
150[BPS]	128~32,767 [ms]
300[BPS]	64~32,767 [ms]
600[BPS]	32~32,767 [ms]
1200[BPS]	16~32,767 [ms]
2400[BPS]	8~32,767 [ms]
4800[BPS]	4~32,767 [ms]
9600[BPS]	2~32,767 [ms]

RS-232Cモジュール
(通信制御プログラム)

外部機器



■ 送信中断／再開コード (SEND BREAK/CONTINUE)

外部機器側がTEXT受信中に何らかの原因(処理しきれないなど)により通信制御プログラムの送信に対しての中断／再開を要求する場合に使用します。

P S E 選 択 項 目			中断／再開コード内容	初期値
メニューNo.	メニュー表示	中断／再開コード表示		
0	NO BREAK/CONT.	NO BREAK/CONTINUE	中断／再開コードなし	○
1	1BR+1CN	BR:CD1 CN:CD2	1 中断, 1 再開コード	
2	1BR+2CN	BR:CD1 CN:CD2+CD3	1 中断, 2 再開コード	
3	2BR+1CN	BR:CD1+CD2 CN:CD3	2 中断, 1 再開コード	
4	2BR+2CN	BR:CD1+CD2 CN:CD3+CD4	2 中断, 2 再開コード	

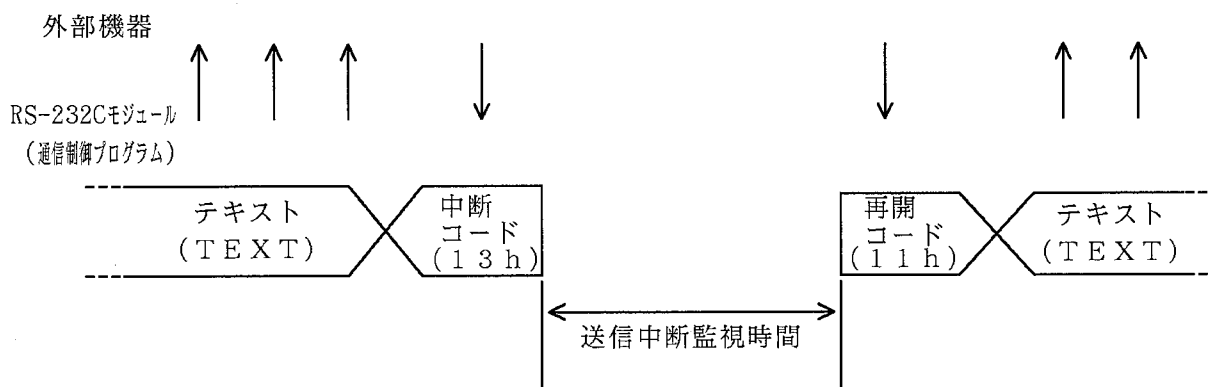
BR : 中断コード。 CN : 再開コード。

CD1~4 : 00h~FFhの送信中断, 再開コードを示す16進値。

中断／再開処理の有無, 中断／再開処理ありの場合の中断コード (1~2キャラクタ), 再開コード (1~2キャラクタ) の指定を行います。

中断コード受信後, 通信制御プログラムは再開コードのみ受信可能となり, その他のコードは無視します。また中断／再開コードとも, ASCII指定でもそのまま変換せず使用します。

送信中断監視時間は, 通信制御プログラムが中断コードを受信してから, 再開コードを受信するまでの時間を意味し, オーバするとエラーとします。



上記例は,

中断コード…… 1文字指定 : 13h (DC3 ; 装置制御3 [X-OFF])

再開コード…… 1文字指定 : 11h (DC1 ; 装置制御1 [X-ON])

後で説明する受信監視時間と送信中断監視時間は, それぞれ独立して通信制御プログラムが監視します。したがって, 送信中断中であっても, 受信監視時間を超えた場合はエラーとします。

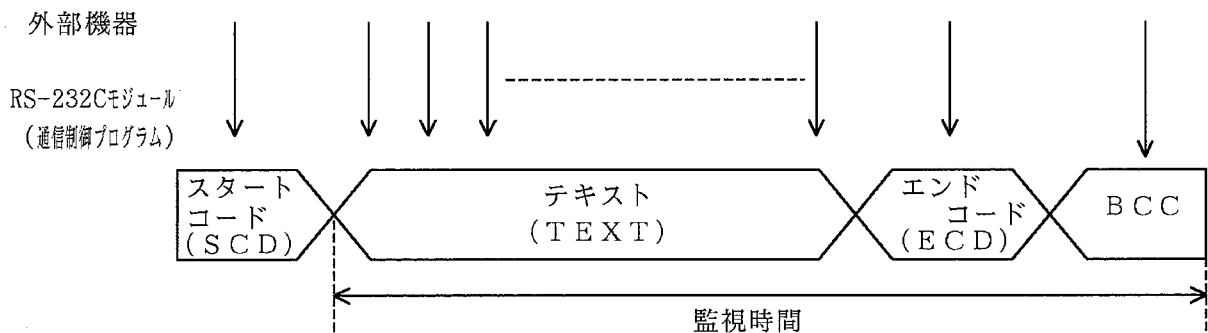
■ 送信中断監視時間 (SEND BREAK TIMEOUT)

P S E 設 定		送信中断監視時間内容	初期値
設定値	表示内容		
0	NO TIMEOUT	テキスト送信中断監視なし	
1~32767	00001~32767 [100ms]	0.1~3276.7 [s]	32767

■ 受信監視時間 (RECEIVE TIMEOUT)

通信制御プログラムのTEXT (テキスト) 受信時のTEXT受信開始から全データ受信終了までの時間監視時間を規定します。

P S E 設定		受信監視時間内容	初期値
設定値	表示内容		
0	NO TIMEOUT	テキスト受信監視なし	
1~32767	00001~32767 [100ms]	0.1~3276.7 [s]	32767



■ RS-422ゲートコントロール (RS-422 GATE CONTROL)

P S E 選択項目		ゲートコントロール内容	初期値
メニューNo.	表示内容		
0	OPEN	無効	○

■ 送信要求 (RS:REQUEST TO SEND)

外部機器に対して、送信要求の有無 (RS端子の状態) 出力を指定します。
送信要求有指定時のみ、RS-232Cモジュールは、送信データを送信できます。

P S E 選択項目		送信要求内容	初期値
メニューNo.	表示内容		
0	LOW	送信要求出力	○
1	HIGH	送信要求なし出力	

・送信要求ありの場合

RS-232Cモジュールは、外部機器に対し、常時送信要求ありを出力し続けるとともに、送信可能状態となります。

・送信要求なしの場合

RS-232Cモジュールは、外部機器に対し、常時送信要求なしを出力し続けるとともに、送信不可能状態となります。

(送信要求なし指定時に、送信データを送信しますと、送信データは送信されずに、CPUのシステムレジスタ [「5.2.1 送信情報」参照] の送信可フラグは、'現在送信中'のままとなりますので注意してください。)

- 外部機器へデータを送信する場合は、送信要求ありを設定してください。
- 外部機器へデータを送信しない場合は、送信要求なしを設定してください。

外部機器側に受信可能/不可能切換機能がある場合は、RS-232CモジュールのRS端子と外部機器の受信可能/不可能検出端子 (一般にはCD端子) を接続することにより送信データ以外の無効データ (ノイズなど) の誤受信を防ぐことができます。

■ データ端末レディ (ER: EQUIPMENT READY)

外部機器に対して、RS-232Cモジュールのレディ、ノットレディ出力を指定します。
レディ、ノットレディの定義は、RS-232Cモジュールと外部機器間のプロトコルによりますが、一般にはRS-232Cモジュールが受信可能な状態をレディと定義します。

P S E 選 択 項 目		データ端末レディ内容	初期値
メニューNo.	表 示 内 容		
0	LOW	NOT READY出力	
1	HIGH	READY出力	○

・レディの場合

RS-232Cモジュールは、外部機器に対しデータ端末レディ (ER) 端子よりレディ状態を出力し続けます。

・ノットレディの場合

RS-232Cモジュールは、外部機器に対しデータ端末レディ (ER) 端子よりノットレディ状態を出力し続けます。

- 外部機器よりデータを受信する場合は、レディを設定してください。
- 外部機器よりデータを受信しない場合は、ノットレディを設定してください。

外部機器側に送信可能/不可能変換機能がある場合には、RS-232CモジュールのER端子と外部機器の送信可能/不可能検出端子 (一般にはDRまたはCS端子) を接続し、外部機器側を送信可能/不可能状態に制御します。

■ データセットレディ (DATA SET READY: DR)

外部機器のレディ状態 (DR端子の状態) のチェック有無を指定します。

P S E 選 択 項 目		データセットレディ内容	初期値
メニューNo.	表 示 内 容		
0	NO CHECK	チェックなし	○
1	CHECK	チェックあり	

・チェックありの場合

外部機器のレディ状態 (DR端子の状態) をチェックし、レディ状態のときのみ送信データを送信します。外部機器がノットレディのときに送信データを送信するとエラーとします。

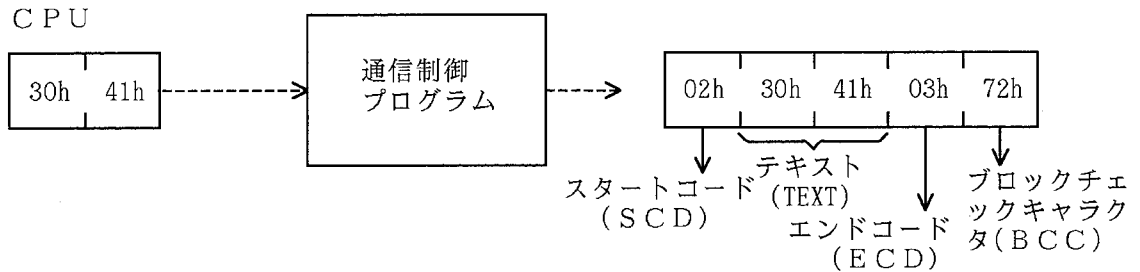
・チェックなしの場合

外部機器のレディ状態 (DR端子の状態) をチェックせず、外部機器に対し送信データを送信します。

- 外部機器側に受信レディ出力機能がある場合
RS-232CモジュールのDR端子と外部機器の受信レディ出力端子 (一般にはER端子) とを接続し、チェックありを設定します。
- 外部機器側に受信レディ出力機能がない場合
チェックなしを設定します。

4 オペレーション

通信制御プログラムは送るべきデータにLGBの指定によりスタートコード（SCD）、エンドコード（ECD）、ブロックチェックキャラクタ（BCC）コードを付加して送信します。



上記例は スタートコード………1文字指定02h（STX：テキスト開始）
エンドコード………1文字指定03h（ETX：テキスト終了）
ブロックチェックキャラクタ………水平偶数パリティとした場合です。

したがって、このLGB（通信制御テーブル）の指定にあわせて外部機器側のプログラムを作る必要があります。

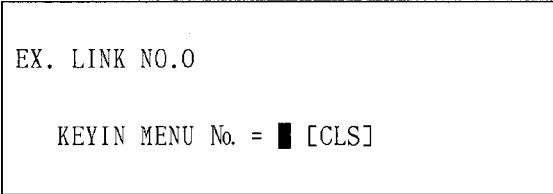


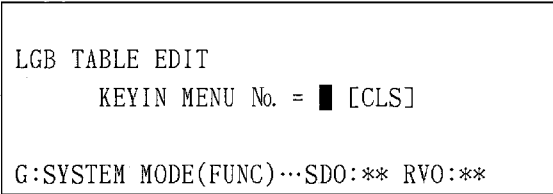


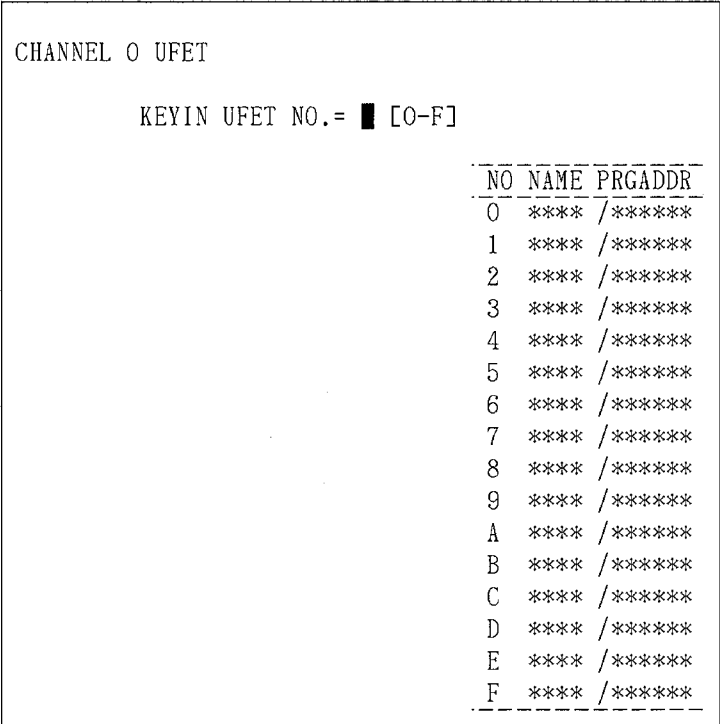

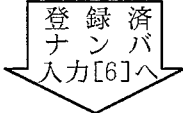
下図に一般的なブロック構成を示します。



4.7 演算ファンクションの登録(演算ファンクションシステム時)

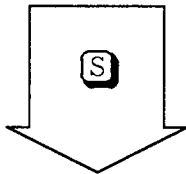
外部機器とデータの送受信を行うための演算ファンクションをUFET(ユーザファンクションエディションテーブル)に登録します。

■ オペレーション

- (1)  ▶ メニュー画面より **3** を入力します。
-  
- (2)  ▶ LGB編集画面より **G** を入力します。
-  
- ・現在の登録状況がG項に表示されています。
 - ・表示内容が'*'のときは未登録を示しています。
- (3)  ▶ 登録を行うUFETNo.を入力します。
登録済のNo.を入力した場合、削除処理となります。([6] へ)
- (例) No. = 0に登録する場合 **0** と入力します。
- | NO | NAME | PRGADDR |
|----|------|---------|
| 0 | **** | /***** |
| 1 | **** | /***** |
| 2 | **** | /***** |
| 3 | **** | /***** |
| 4 | **** | /***** |
| 5 | **** | /***** |
| 6 | **** | /***** |
| 7 | **** | /***** |
| 8 | **** | /***** |
| 9 | **** | /***** |
| A | **** | /***** |
| B | **** | /***** |
| C | **** | /***** |
| D | **** | /***** |
| E | **** | /***** |
| F | **** | /***** |
-  

[4] KEYIN NAME CODE= [S/R] S: SDO (SEND) -- /*****
R: RVO (RECEIVE) -- /*****

プログラムアドレス



▶ ユーザファンクションの種類を画面右の表示より選びます。

- S** : 送信演算ファンクション
- R** : 受信演算ファンクション
- 終了** : 入力を中止するとき

(例) S D 0 の場合

S

[5]

No.	NAME	PRGADDR
0	SDO	/アドレス
1	****	/*****

▶ ユーザファンクションの選択を行うと、直ちに U F E T の登録を行い、左図のように入力データが表示されます。

- ・処理は [3] へ戻ります。
- ・表示内容が ' * ' のときは未登録を示しています。

[6] KEYIN DEL KEY = [DEL]

▶ 登録済のユーザファンクションを取消します。

- 削除** : 削除の実行 [7] へ
- 終了** または **再設定** : 削除の中止 [3] へ

[7] REALLY ? [YES ==0]

▶ 削除の確認をします。

- 0** : 削除を実行し [3] へ戻ります。
- 以外 : 削除を中止し [3] へ戻ります。



[4] の画面でプログラムアドレスが / ? ? ? ? ? と表示されているときは、システムプログラムが壊れています。再ローディングを行ってください。



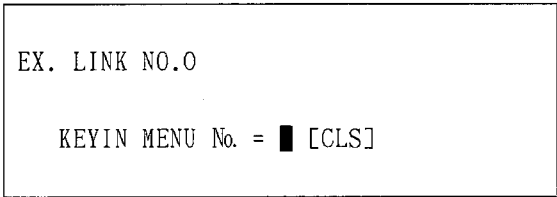
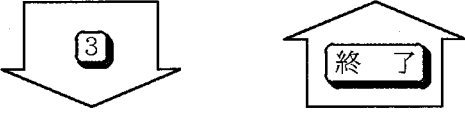
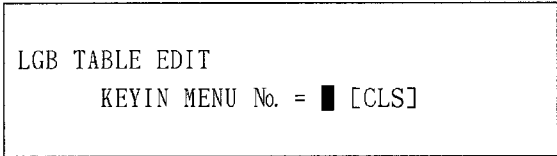
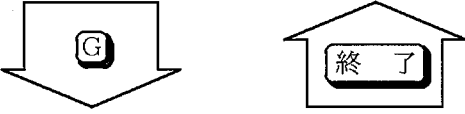
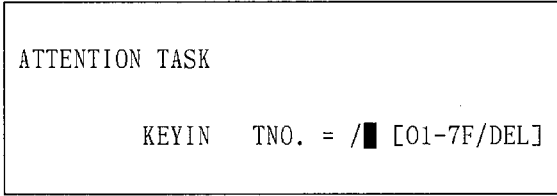
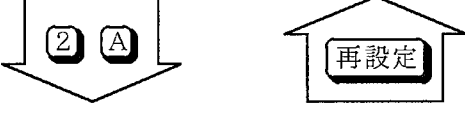
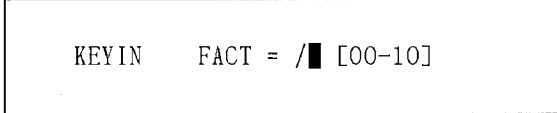

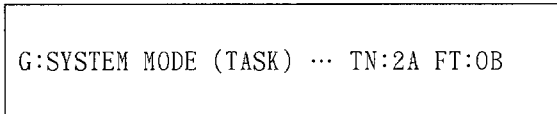
SD ? : 送信演算ファンクション
RV ? : 受信演算ファンクション

' ? ' はチャンネルナンバ

4.8 受信起動タスク登録（タスクシステム時）

RS-232Cモジュールにデータの受信があった場合、CPUのOSより起動をかけるユーザタスクをチャンネルナンバごとに指定します。

■ オペレーション

- [1]  ▶ メニュー画面より **3** を入力します。
- 
- [2]  ▶ LGB編集画面より **G** を入力します。
- 
- [3]  ▶ データ受信時に起動をかけるタスクのNo.を16進2桁で設定します。
(例) タスクNo.=2Ah(16進)とする場合 **2** **A** と入力します。
・登録済のデータを削除する場合 **削除** を入力します。〔2〕へ戻ります。
- 
- [4]  ▶ データ受信時に起動をかけるタスクの要因を16進2桁で設定します。
(例) 要因を0Bh(16進)とする場合 **0** **B** と入力します。
- 
- [5]  ▶ 要因の設定を行うと直ちに受信起動タスクの登録を行い、左図のように入力データが表示されます。
・処理は〔2〕へ戻ります。
・表示内容が“**”のときは未登録を示しています。

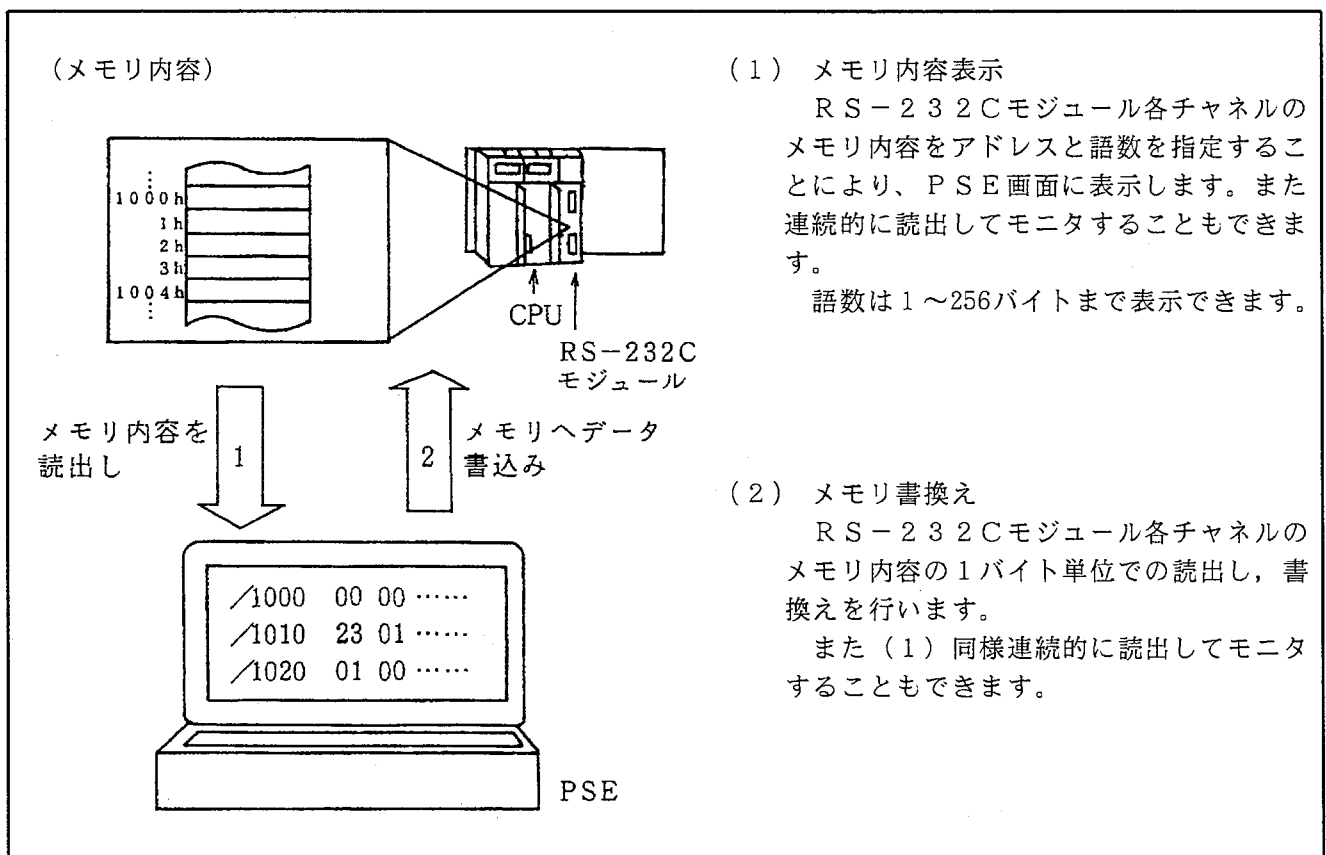
4.9 M C S

RS-232Cモジュール内のメモリ（「7.2 RS-232Cモジュールのメモリマップ」を参照）を機械語で読出したり書込みしたりします。

RS-232Cモジュールと外部機器とのトレースデータ（「7.3 トレースバッファ」を参照）を参照する場合などに使用します。

なお、このMCSではRS-232Cモジュール以外のメモリ（CPU、拡張メモリなど）の読出し／書込みは行えません。

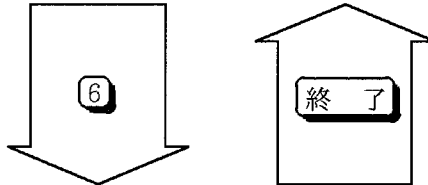
CPU、拡張メモリなどのメモリの読出し／書込みを行いたい場合は、ラダーシステムのMCSを使用してください。



■ オペレーション

(1) MCSメニュー画面処理

EX. LINK NO.0
KEYIN MENU No. = ■ [CLS]



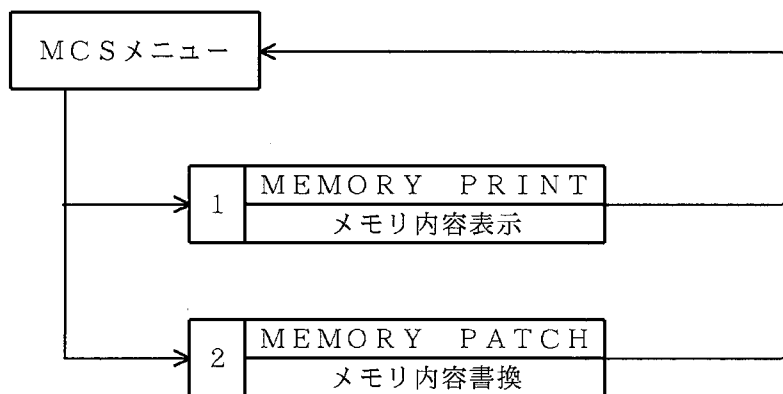
【MCSメニュー画面】

MCS MENU
KEYIN NO.= [CLS]
*** EX. LINK CHANNEL No. 0 ***
1 : : MEMORY PRINT
2 : : MEMORY PATCH

▶ メニュー画面より **6** を入力します。

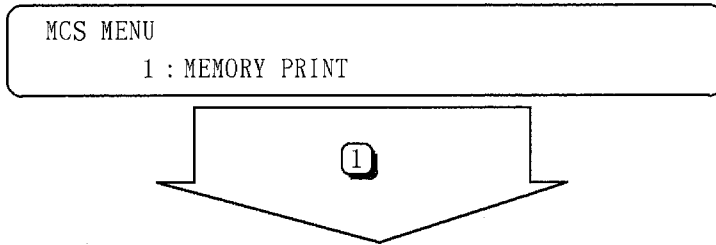
▶ MCSメニュー画面より各処理に対応したナンバキーを入力します。

MCS処理の概略流れ



(2) メモリ内容表示 (MEMORY PRINT)

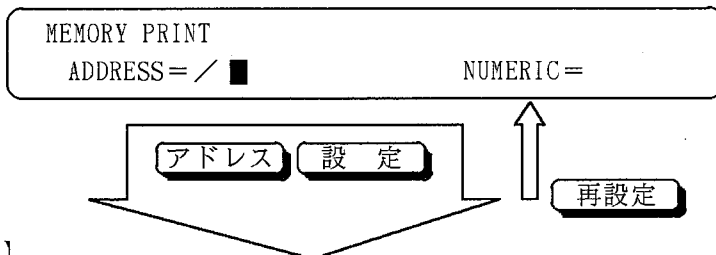
【1】 MCSメニュー画面



▶ MCSメニューより“MEMORY PRINT”を選択します。

①を入力します。

【2】

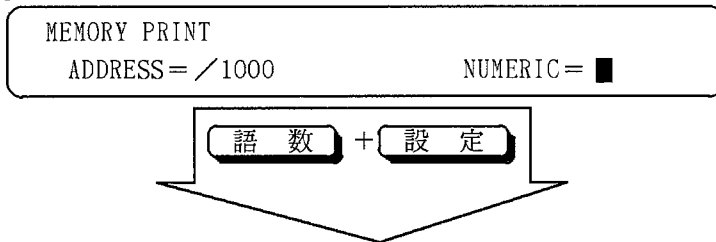


▶ 先頭アドレスを指定します。

1000h番地の場合

①①①① 設定 と入力します。
(16進アドレス)

【3】

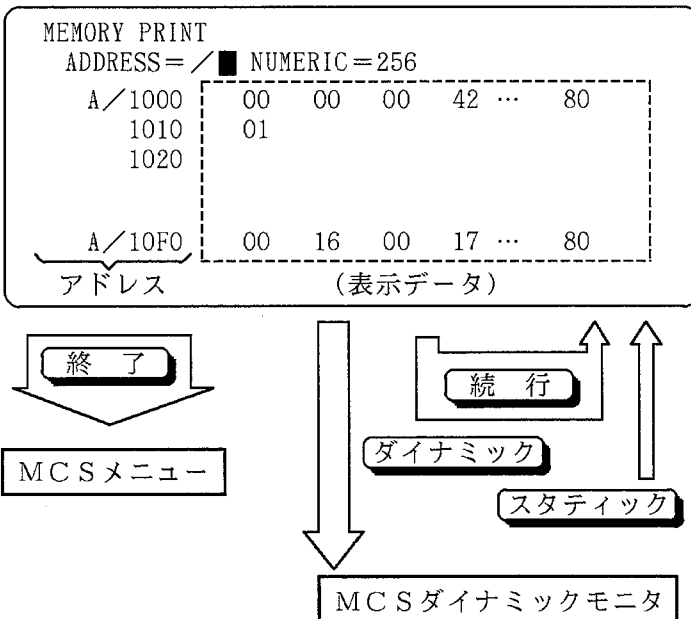


▶ 表示語数を指定します。

256バイトの場合

②⑤⑥ 設定 と入力します。
(表示語数)

【4】



再設定 ... アドレス入力を誤った場合。

▶ メモリ内容を表示します。

図のようにメモリ内容が表示されます。また画面が一杯になると、上方へスクロールして表示します。

・【2】～【3】と同様に操作で別のメモリ内容を見ることができます。

続行 ... 次のアドレスからメモリ内を表示します。

終了 ... メモリプリント処理を終了します。

ダイナミック ... 先に指定したアドレス内容を連続的に読出します。ただしこの場合は、スタティックキー以外は受けません。

(3) メモリ内容書換え (MEMORY PATCH)

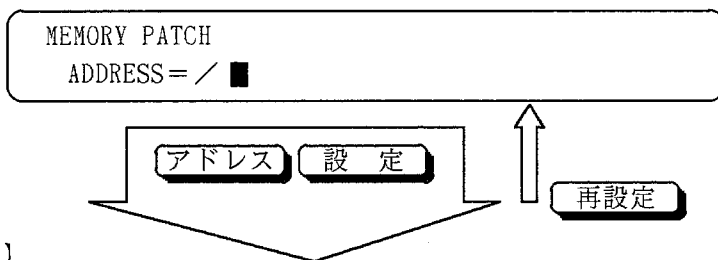
【1】 MCSメニュー画面



▶ MCSメニューより“MEMORY PATCH”を選択します。

② を入力します。

【2】

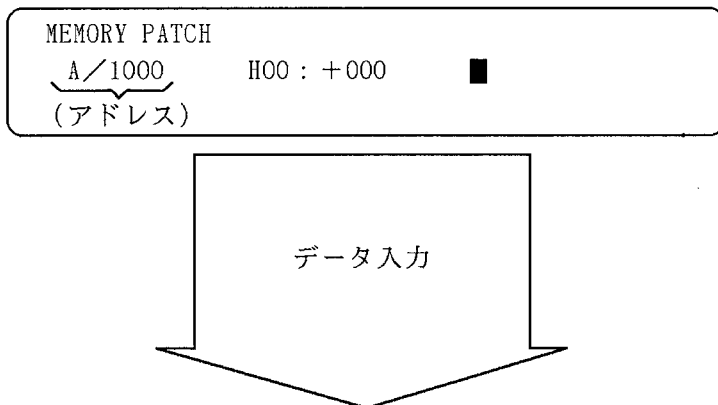


▶ アドレスを入力します。

1000h番地の場合

① ① ① ① 設定 と入力します。
(16進アドレス)

【3】



▶ 書込むデータを入力します。

アドレスを指定すると、図のように現在のメモリ内容を表示 (16進(H), 10進(+, -)) し、キー入力待ちになります。

20h(16進) = 32 (10進) を書込む場合

(1) 16進で設定する場合

① ② ① 設定 と入力します。

16進データ

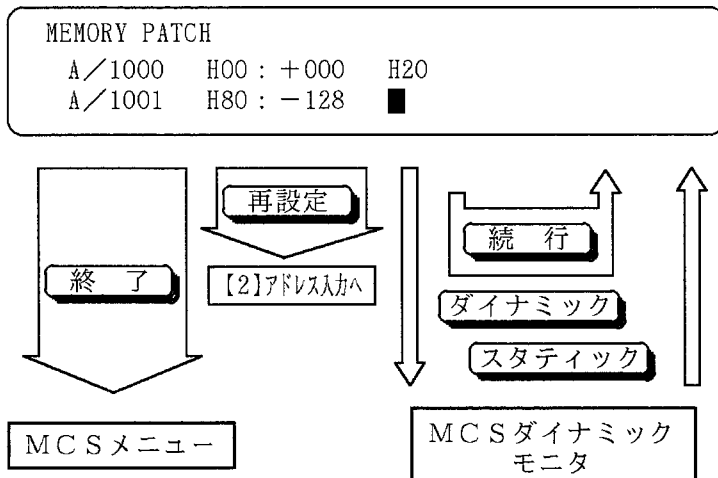
16進データを入力する場合には必ず先頭に入力します。

(2) 10進で設定する場合

③ ② 設定 と入力します。

(10進データ)

【4】



▶ アドレス移動

データの入力終了すると、次のアドレスへ処理が移動します。

続行 … データはそのままにして次のアドレスへ処理が移動します。

再設定 … アドレスを再度設定する場合。

ダイナミック … 現在カーソルが位置するアドレスデータを連続的に読み出します。この場合は、

スタティック

以外を受付けません。

終了 … 処理を終了する場合です。

補足説明

- データを2バイト単位に表示したいとき
アドレスを入力するときに次のように入力します。

アドレス入力方法 [ADDRESS= / ■]
(メモリ内容表示, メモリ書換え共通オペレーション)

1 **0** **0** **0** **!**

↑ _____ 2バイト表示のとき

- データを10進で表示したいとき
語数を入力するときに次のように入力します。

語数入力方法 [NUMERIC= ■]
(メモリ内容表示オペレーション)

1 **0** **!**

↑ _____ 10進表示のとき

- アドレス入力範囲
0000h ~ 7FFFh

- 語数入力範囲

	16進	10進
1バイト単位	1 ~ 256	1 ~ 128
2バイト単位	1 ~ 128	1 ~ 128

語数入力時最大値以上または“0”を入力した場合は最大値と見なして処理されます。

- 書換データ入力範囲

	16進	10進
1バイト単位	H00 ~ HFF	-128 ~ 127
2バイト単位	H0000 ~ HFFFF	-32768 ~ 32767

- ゼロサプレス
MCSのオペレーションで数値を入力する場合は、ゼロサプレスとなっています。このため次のような場合 **0** キーは入力する必要はありません。

0 **0** **1** **設定** ↔ **1** **設定**



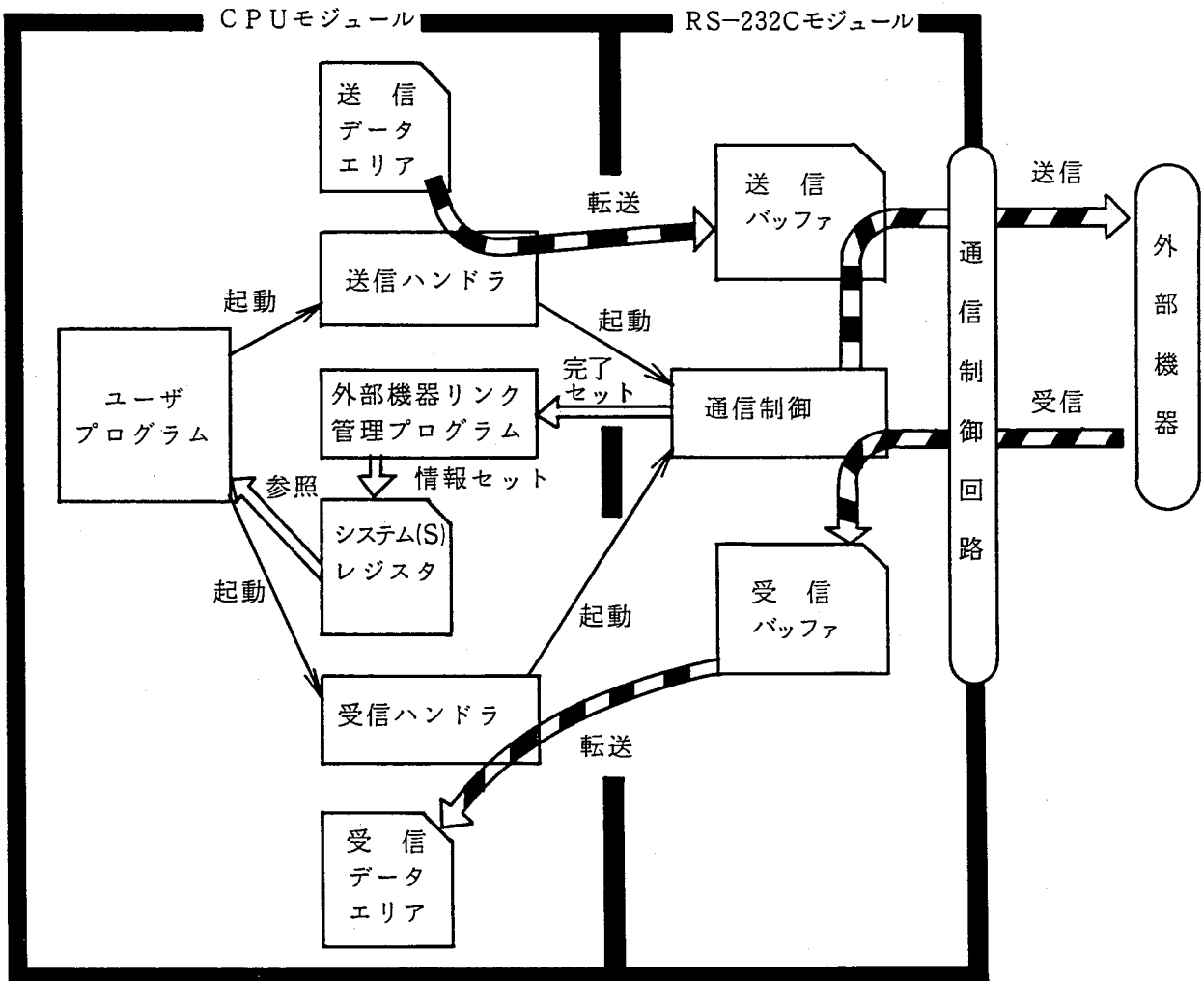
メモリ内容を書換える場合は必ずCPUをSTOP, プロテクトOFFの状態にしてから行ってください。

また、メモリ書換えを行う場合は書換えを行うアドレスに十分注意してください。不用意に内容を書換えるとプログラムの破壊または外部機器リンクモジュールダウンの原因となります。

5 プログラミング

5.1 ソフトウェア構成

外部機器との通信は次のように行われています。



●通信制御プログラム

送信ハンドラからの送信指令を受けると回線に送信データを送出します。また、回線からの受信データをすべて受けとったとき、外部機器リンク管理プログラムに対して受信完了を知らせます。

●外部機器管理プログラム

通信制御プログラムの送信受信に関する情報を、CPUのシステム(S)レジスタに反映しユーザプログラムに知らせます(「5.2.1 送信情報」, 「5.2.2 受信情報」参照)。

●送信ハンドラ

送信ハンドラの機能を以下に示します。

- ・ユーザプログラムによって指定された送信データエリアより指定語数分送信データをRS-232Cモジュール内の送信バッファへ転送。
- ・通信制御プログラムへ送信開始指令を発行。
- ・送信起動に対する各種エラーチェック。

ユーザプログラムにて、送信したいタイミングで送信ハンドラに起動をかけてください。

●受信ハンドラ

受信ハンドラの機能を以下に示します。

- ・受信バッファに未取込みの受信データがある場合、ユーザプログラムによって指定された受信データエリアへ指定語数分通信データを転送。
- ・データを取込んだ受信バッファを空バッファとして、通信制御プログラムへ知らせる。
- ・受信ハンドラ起動に対する各種エラーチェック。

ユーザプログラムにて受信完了を認識すると、受信ハンドラを起動しデータを取込んでください。

(受信完了認識は「5.2.2 受信情報」参照)

●システムレジスタ

送信可能か受信完了かエラーはないかなどの情報が設定されています。ユーザプログラムはこの情報を参照して作成します。

5.2 システムレジスタ

5.2.1 送信情報

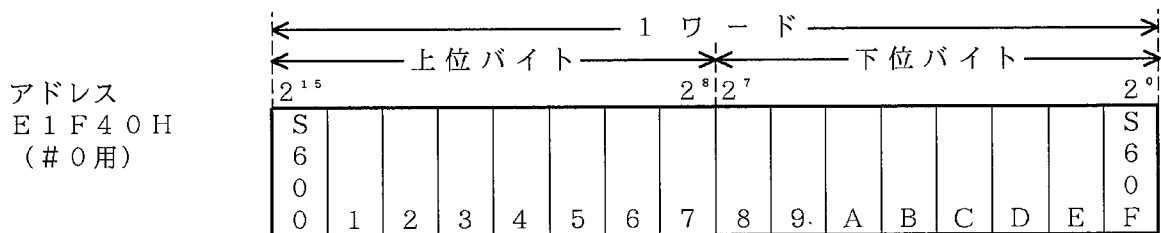
CPUから外部機器への送信は送信ハンドラによって行いますが、送信動作の情報はCPUのシステムレジスタ（Sレジスタ）に反映されます。

ユーザプログラムは、このSレジスタを参照し、送信可能/不可能、送信エラーの識別を行います。

#0用	#1用	#2用	#3用	意味	ビット内容	
					0	1
S600	S620	S5C0	S5E0	送信可フラグ	送信可能	現在送信中
1	1	1	1	ハンドラエラーフラグ	エラーなし	エラーあり
2	2	2	2	通信制御プログラムエラー	エラーなし	エラーあり
3	3	3	3	受信打切り送信	エラーなし	エラーあり
4	4	4	4	未使用	未使用	
5	5	5	5			
6	6	6	6			
7	7	7	7			
8	8	8	8	エラー詳細 コード	ハンドラエラー、通信制御プログラムのエラーの内容をコードで示す。 「7.10 送信エラーコード表」の下位バイト参照	
9	9	9	9			
A	A	A	A			
B	B	B	B			
C	C	C	C			
D	D	D	D			
E	E	E	E			
S60F	S62F	S5CF	S5EF			

システム（S）レジスタは、CPUのリセットにより0に初期化されます。

また、Sレジスタは、CPUよりワードデータとして読込むことができます。



#1用 : E1F44H
 #2用 : E1F38H
 #3用 : E1F3CH

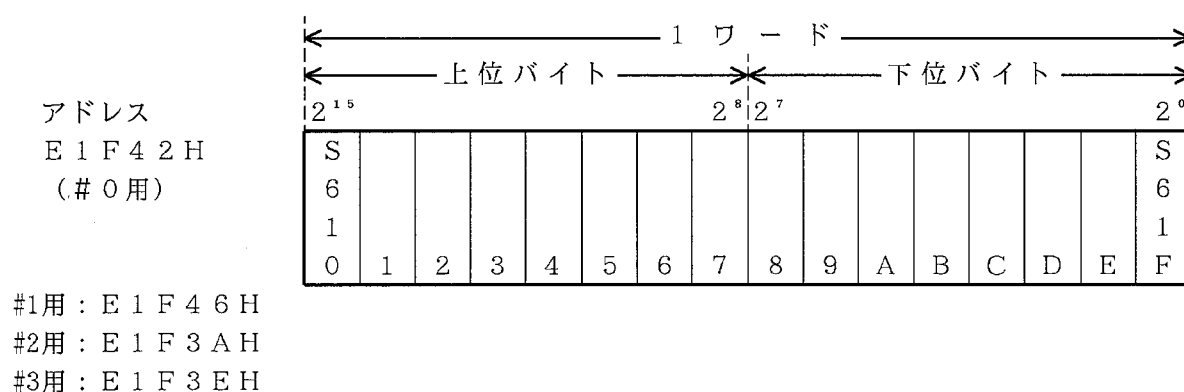
5.2.2 受信情報

外部機器からの受信は通信制御プログラムが行い、正常受信および異常受信とその情報は、CPUのシステム(S)レジスタに反映されます。

ユーザプログラムは、このSレジスタを参照することにより、受信データの有無、受信エラーの識別を行います。

#0用	#1用	#2用	#3用	意味	ビット内容	
					0	1
S610	S630	S5D0	S5F0	受信完了フラグ	受信データなし	受信データあり
1	1	1	1	ハンドラエラーフラグ	エラーなし	エラーあり
2	2	2	2	通信制御プログラムエラー	エラーなし	エラーあり
3	3	3	3	システムエラー	エラーなし	エラーあり
4	4	4	4	ハンドラエラー コード	ハンドラエラー内容を示す。 受信エラーコード表上位バイトの下1桁参照。	
5	5	5	5			
6	6	6	6			
7	7	7	7			
8	8	8	8	エラー詳細 コード	通信制御プログラムエラー、 システムエラーの内容を示す。 「7.11 受信エラーコード表」の下位バイト参照。	
9	9	9	9			
A	A	A	A			
B	B	B	B			
C	C	C	C			
D	D	D	D			
E	E	E	E			
S61F	S63F	S5DF	S5FF			

Sレジスタは、CPUのリセットにより0に初期化されます。
また、SレジスタはCPUよりワードデータとして読込むことができます。



5.3 送受信ハンドラ

送信，受信のハンドラは、起動されるユーザープログラムがラダーかCモードかにより演算ファンクションかサブルーチンになります。



混在使用不可！

チャンネルナンバ#0はラダー、チャンネルナンバ#1はCモードといった使用や送信はCモードで受信はラダーといった使用は許されません。

5.3.1 演算ファンクション

送受信の演算ファンクションは、以下に示す8種類があります。

名称	機能
SD0	チャンネルナンバ#0用送信演算ファンクション
SD1	チャンネルナンバ#1用送信演算ファンクション
SD2	チャンネルナンバ#2用送信演算ファンクション
SD3	チャンネルナンバ#3用送信演算ファンクション
RV0	チャンネルナンバ#0用受信演算ファンクション
RV1	チャンネルナンバ#1用受信演算ファンクション
RV2	チャンネルナンバ#2用受信演算ファンクション
RV3	チャンネルナンバ#3用受信演算ファンクション



- CPUおよびRS-232Cモジュールにシステムプログラム（外部機器リンク管理プログラム，送受信ハンドラ，通信制御プログラム）をロード（「4.3 システムプログラムのローディング」参照）した後に、CPUに上記の演算ファンクションをユーザ演算ファンクションとして登録（「4.7 演算ファンクションの登録」参照）する必要があります。
- 演算ファンクションを使用して、ラダー回路を作成する場合、PSEαシステムの、バージョン4.1以降のシステムを使用しなければなりません。

SD0, SD1, SD2, SD3 送信演算ファンクション

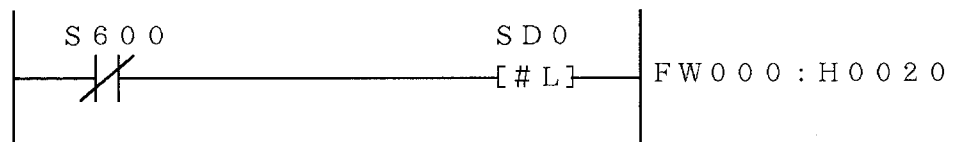
機能 パラメータによって指定されたエリアより指定語数分を外部機器へ送信します。

キー入力手順 **FUNC** **S** **D** **?** **シフト** **#** **転送アドレス** **転送語数**
 ↑
 チャンネルナンバ

パラメータ 転送アドレス：XW000, FW000などニーモニック
 転送語数：1～512

リターンコード リターンコードは、システムレジスタに格納されます。
 [「5.2.1 送信情報」参照]

プログラム例 入力条件S600がOFFのとき、FW000から32バイト(16進：20h)を
 チャンネルナンバ#0に接続されている外部機器へ送信します。



R V 0, R V 1, R V 2, R V 3 受信演算ファンクション

機能 パラメータによって指定されたエリアへ受信データを指定語数分転送します。受信データなしの場合は、なにもしません。

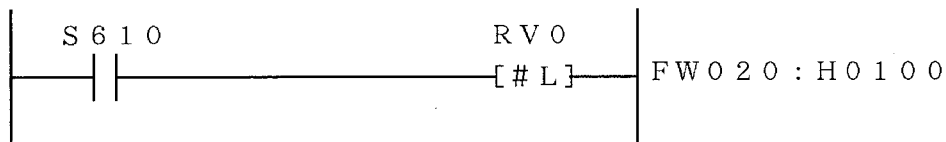
キー入力手順 FUNC R V ? シフト # 転送アドレス 転送語数

↑
チャンネルナンバー

パラメータ 転送アドレス：XW000, FW000などニーモニック
転送語数：1~512

リターンコード リターンコードは、システムレジスタに格納されます。
[「5.2.2 受信情報」参照]

プログラム例 入力条件S610がON（チャンネルナンバ#0受信データあり）のとき、受信データをFW020より256バイト（16進：100h）転送します。



- 備考**
- 受信ハンドラは、最も古い受信データを取込みます。データ取込み後まだ未取込みの受信データがある場合、システムレジスタS610はOFFせず、未取込みデータがなくなったらシステムレジスタS610をOFFします。
 - 受信演算ファンクションの場合、1ブロックの受信データ（1つの受信バッファ内データ）は一括してしか読み取れません。
例えば、外部機器より下記データを受信した場合の例を示します。

'A B C D E F 0 1 2 3'

10キャラクター受信

受信ハンドラ 起動時の取込語数	取込データ
7	'A B C D E F 0'

7キャラクター取込んだ後、再び受信ハンドラを起動すると、未取込みの“123”は無視し、次のブロックの受信データ（次の受信バッファ内データ）を取込みます。

- 取込語数が受信語数より大きい場合、エンドコードを設定し、それでも余る場合は、余りのエリアへ0を書込みます。
- 例えば外部機器より下記データを受信した場合
 'ABCD' 4キャラクター受信 エンドコード/03
 受信ハンドラ起動時の取込語数 取込データ
 8 'ABCD' / 03000000

5.3.2 サブルーチン

Cモードプログラム用の送受信ハンドラは、以下に示す8種類があります。

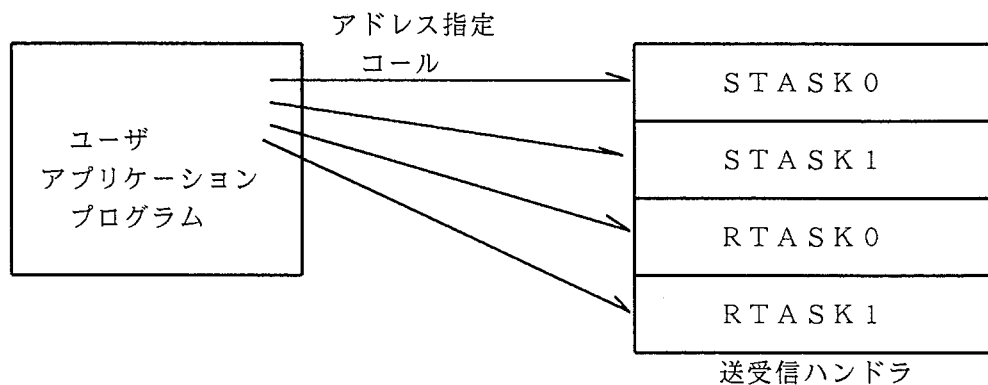
名 称	ア ド レ ス	機 能
STASK0	107000H	チャンネルナンバ#0用送信サブルーチン
STASK1	107006H	チャンネルナンバ#1用送信サブルーチン
STASK2	107018H	チャンネルナンバ#2用送信サブルーチン
STASK3	10701EH	チャンネルナンバ#3用送信サブルーチン
RTASK0	10700CH	チャンネルナンバ#0用受信サブルーチン
RTASK1	107012H	チャンネルナンバ#1用受信サブルーチン
RTASK2	107024H	チャンネルナンバ#2用受信サブルーチン
RTASK3	10702AH	チャンネルナンバ#3用受信サブルーチン



これらはCPUおよび、RS-232Cモジュールにシステムプログラム（外部機器リンク管理プログラム、送受信ハンドラ、通信制御プログラム）をロードすることによりユーザアプリケーションからコール可能となります。

ユーザ作成のCモードアプリケーションプログラムは、C言語または68000アセンブラ言語FABASICにて作成します。

Cモードプログラム用送受信ハンドラは、アドレス指定でコールするため、ユーザアプリケーションプログラムは、Cモードプログラム用送受信ハンドラを含めた形では作成（リンク）できません。



STASK0, STASK1, STASK2, STASK3 送信サブルーチン

機能 パラメータによって指定されたエリアより指定語数分を外部機器へ送信します。

リンク手順

(例 # 0 用)

C言語	アセンブラ言語
long (*stask0)();	move.l #sbyte, -(A7)
long rtn, sadr, sbyte ;	move.l #sadr, -(A7)
stask0 = 0x1070001 ;	lea \$107000, A0
rtn = (*stask0)(sadr, sbyte) ;	jsr (A0)
	addq.l #8, A7



アセンブラ言語の場合、D0レジスタ（リターンコード格納）以外のレジスタの内容は保証します（C言語の場合は、特にレジスタを意識する必要はありません）。

パラメータ

sadr : 送信データ格納エリアアドレス
 sbyte : 送信バイト語数
 rtn : リターンコード



アセンブラ言語の場合、リターンコードはD0レジスタに格納します。

リターンコード

= 0 : 正常終了
 =FFFFFFFFh : 送信ハンドラ起動異常
 (エラー情報をシステムレジスタに格納します。「5.2.1 送信情報」参照。)

Note

long (f)(); 倍精度整数へのポインタの関数値として返す関数 f の宣言。



RS-232Cモジュール未実装時、上記リターンコードは不定です。ただし、エラー情報は、システムレジスタに格納されます。「5.2.1 送信情報」参照

C 言語の例

- ・ 送信用システムレジスタ S 6 0 0 (アドレス E 1 F 4 0 h 番地) の最上位ビット (送信可フラグ) をチェックし、送信可能ならば、アドレス 1 4 0 0 0 0 h 番地の送信データエリアの 3 2 バイト (1 6 進 : 2 0 h) を送信します。

```

:
register long (*stask0)( );
register long rtn ;
:
if ( (*(short*)0xE1F401 & 0x8000) == 0 )
{
    stask0 = 0x1070001 ;
    rtn = (*stask0)(0x1400001, 0x201) ;
    if ( rtn != 0 )
        goto errb ;
}
else
{
    :
}

```

アセンブラ言語の例

- ・ 送信用システムレジスタ S 6 0 0 (アドレス E 1 F 4 0 h 番地) の最上位ビット (送信可フラグ) をチェックし、送信可能ならば、アドレス 1 5 0 0 0 0 h 番地の送信データエリアの 2 5 6 バイト (1 6 進 : 1 0 0 h) を送信します。

```

:
btst    #7, $E1F40
bne   LB1 .....-> 送信不可ならば L B 1 へ
move.l  #$100, -(A7)
:
move.l  #$150000, -(A7) .....-> 転送語数 2 5 6 バイト
:
lea     $107000, A0 .....-> 送信データエリア150000h番地
jsr     (A0)
addq.l #8, A7
tst.l  D0
bne   ERRB .....-> 送信エラーならば E R R B へ
:

```

RTASK0, RTASK1, RTASK2, RTASK3 受信サブルーチン

機能

パラメータによって指定されたエリアへ受信データを語数分転送します。
受信データなしの場合はなにもしません。
受信ハンドラ（サブルーチン）は最も古い受信データを取込みます。

リンク手順

(例 #0用)

C言語	アセンブラ言語
long (*rtask0)();	move.l #rbyte, -(A7)
long rtn, radr, rbyte ;	move.l #radr, -(A7)
stask0 = 0x10700C1 ;	lea \$10700C, A0
	jsr (A0)
rtn = (*rtask0)(radr, rbyte) ;	addq.l #8, A7



アセンブラ言語の場合、D0レジスタ（リターンコード格納）以外のレジスタの内容は保証します（C言語の場合は、特にレジスタを意識する必要はありません）。

パラメータ

r a d r : 受信データ格納エリアアドレス
r b y t e : 受信バイト語数
r t n : リターンコード



アセンブラ言語の場合、リターンコードはD0レジスタに格納します。

リターンコード

= 0 : 正常終了
データ取込み後、まだ未取込みのデータがあるとき、システムレジスタの受信データありビットは、受信データありのままです。

= 1 : 受信バッファ内に受信データなし

=001A0000h : 受信データ取込み中バッファ内に、テキストの最終データが現れた。エンドコードが現れた。
または、LGBのテキスト語数分取込んだ。

=001A00xxh : 受信データ取込み中バッファ内に、受信エラー発生データが現れた。エラー発生データ以降、受信バイト数まで、受信データ格納エリアをゼロクリアします。リターンコード中のxxは、受信エラーコード下位バイトのエラーコードを表します（「7.11 受信エラーコード表」を参照）。また、エラー情報をシステムレジスタに格納します（「5.2.2 受信情報」参照）。

=FFFFFFFFh : 受信ハンドラ起動異常
エラー情報をシステムレジスタに格納します（「5.2.2 受信情報」参照）。



RS-232Cモジュール未実装時、上記リターンコードは不定です。ただし、エラー情報は、システムレジスタに格納されます。「5.2.2 受信情報」参照

C 言語 の 例

- 受信システムレジスタ S610 (アドレス E1F42h 番地) の最上位ビット (受信完了フラグ) をチェックし、受信データありならば、受信データバッファの内容をアドレス 140000h 番地の受信データエリアに 20 バイト (16 進: 14h) 転送する。

```

:
register long (*rtask0)( );
register long rtn ;
:
if ( (*(short*)0xE1F421 & 0x8000) != 0 )
{
rtask0 = 0x10700C1 ;
rtn = (*rtask0)(0x1400001, 0x141) ;
if ( rtn != 01 )
goto errb ;
}
else
{
:
}

```

- 受信 C モードサブルーチンの場合、1 ブロックの受信データ (1 つの受信、バッファ内データ) をアプリケーションプログラムに応じて、分割して読込むことができます。(受信演算ファンクションは、1 ブロックを一括してしか読込めません。) 例えば、外部機器より下記データを受信した場合の例を示します。

" 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 "

10 キャラクタ受信

受信ハンドラ 起動時の取込語数	リターンコード	取込データ
3	0 (正常)	" 1 2 3 "
4	0 (正常)	" 4 5 6 7 "
4	001A0000h (正常, ブロック終了)	" 8 9 0 " 0

リターンコード (ロング長) の上位ワードに EOF コード (001Ah) が存在するとそのブロックの終了を意味します。またそのとき、下位ワードが 0 ならばそのブロックは正常受信を意味し、≠ 0 の場合は異常受信を意味します (そこまでのデータを正常受信したことを意味します)。またその異常受信のコードは、受信エラーコードの下位バイトと同一です。

- ただし、実際のブロックより大きく取込み語数を設定した場合は、エンドコードをセットし、まだ余りのエリアがある場合は余りのエリアへ 0 を書込みます。

ここで外部機器より下記データを受信した場合の例を示します。

“12345” 5キャラクタ受信, エンドコード/030001

受信ハンドラー 起動時取込語数	取込データ	リターンコード
7	“12345”/0300	/001A0000
8	“12345”/030001	/001A0000
9	“12345”/03000100	/001A0000

アセンブラ言語の例

- ・ 受信用システムレジスタS610 (アドレスE1F42h番地) の最上位ビット (受信完了フラグ) をチェックし、受信データありならば、受信データバッファの内容をアドレス150000h番地のデータエリアに256バイト (16進: 100h) 転送する。

```

:
btst    #7, $E1F42
beq     LB1 .....-> 受信データなしならばLB1へ
move.l  #100, -(A7)
        .....-> 256バイト
move.l  #150000, -(A7)
        .....-> 150000h番地より
lea     $10700C, A0
jsr     (A0)
addq.l #8, A7
tst.l  D0
bne     ERRB .....-> 受信エラーならばERRBへ
:

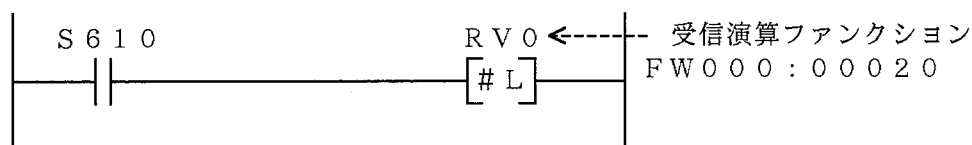
```

5.4 受信データの取込み方

通信制御プログラムが受信完了すると、その情報は該当のシステム（S）レジスタへ反映されます。これを参照して次のようにプログラムを作ります。

● ラダープログラムで作成する場合

Sレジスタを条件として受信ハンドラ（演算ファンクション）を起動すると、受信データ取込み遅れはシーケンスサイクル内（標準30ms）でおさまります。

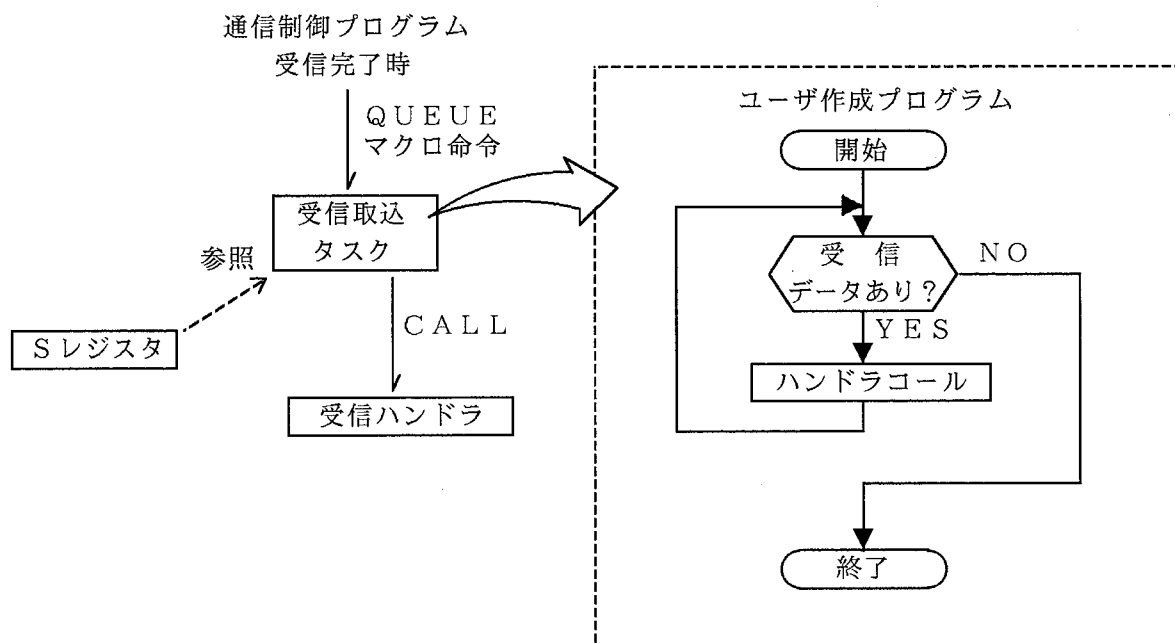


● Cモードプログラムの場合

通信制御プログラムが受信完了時に起動するユーザタスクを作成し登録します。

これによりユーザプログラムで受信完了を監視する必要がなくなり、通信制御プログラムより起動されたタスク内で受信ハンドラをサブルーチンコールすれば受信データを取込むことが可能となります。

起動タスクNo.の登録は、PSEにて行い（「4.8 受信起動タスク登録」参照）、タスクの登録は、CPMSのPSEデバッグ機能（CPMSマニュアルデバッグ編参照）で行います。



5.5 ソフトによるハードウェア制御

送信ハンドラのパラメータに以下に示すデータを設定することで、RS-232Cモジュールのハードウェアを制御することができます。

- 演算ファンクションを使う場合
送信ハンドラ名称 : SD? (?はチャンネルナンバ)
- サブルーチンを使う場合
送信ハンドラ名称 : TASK? (?はチャンネルナンバ) (*3)

転送アドレス	転送語数	内 容	リターン内容																						
・演算ファンクションのとき データレジスタ DWFFF	8080H	ソフトウェアリセット (CPUのリセットスイッチによるRS-232Cモジュールのリセットと同一)	正常終了後は、CPUのLEDに正常動作中のメッセージを出力します。 (「7.9 CPU LED表示」メッセージ表参照)																						
・Cモードサブルーチンのとき アドレス 62FFE H	0000H または 0001H	最新ハード状態取込み要求	<ul style="list-style-type: none"> ・チャンネルナンバ#0のとき DWFFFの上位バイト(62FFE H) ・チャンネルナンバ#1のとき DWFFFの下位バイト(62FFH) ・チャンネルナンバ#2のとき DWFFEの上位バイト(62FFCH) ・チャンネルナンバ#3のとき DWFFEの下位バイト(62FFDH) <div style="text-align: center;"> 2^7 2^0 <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td> </tr> </table> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">0 : ON (*1) =</td> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>① RS出力状態</td> </tr> <tr> <td>1 : OFF (*2) =</td> <td>② CS入力状態</td> </tr> <tr> <td>0 : OFF (*2) =</td> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>③ CD入力状態</td> </tr> <tr> <td>1 : ON (*1) =</td> <td>④ ER出力状態</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>⑤ 送信ゲート状態</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>⑥ DR入力状態</td> </tr> </table> </div>	①	②	③	④	⑤	⑥	0 : ON (*1) =	}	① RS出力状態	1 : OFF (*2) =	② CS入力状態	0 : OFF (*2) =	}	③ CD入力状態	1 : ON (*1) =	④ ER出力状態			⑤ 送信ゲート状態			⑥ DR入力状態
①	②	③	④	⑤	⑥																				
0 : ON (*1) =	}	① RS出力状態																							
1 : OFF (*2) =		② CS入力状態																							
0 : OFF (*2) =	}	③ CD入力状態																							
1 : ON (*1) =		④ ER出力状態																							
		⑤ 送信ゲート状態																							
		⑥ DR入力状態																							



- (※1) 回線Highレベルまたは、送信ゲートOPENを表します。
- (※2) 回線Lowレベルまたは、送信ゲートCLOSEを表します。
- (※3) タスクシステムの場合、要求発行から各処理が起動されるまで10ms(最大)の遅れが生じるので、マクロ命令delayなどを使用し、十分余裕を持ってリターン内容を参照してください。
- (※4) ソフトウェアリセット以外のソフトによるハードウェア制御を行う場合はCPUのキースイッチを“PROT. OFF”で使用してください。“PROT. ON”の状態で行うとプロテクトエラーとなります。

転送アドレス	転送語数	内 容	リ タ ー ン 内 容
・演算ファンクションのときデータレジスタ DWFFF ・Cモードサブルーチンのときアドレス 62FFE H	0100H	送信ゲートCLOSE要求	・チャンネルナンバ#0のとき DWFFFの上位バイト(62FFE H) ・チャンネルナンバ#1のとき DWFFFの下位バイト(62FFF H) ・チャンネルナンバ#2のとき DWFFEの上位バイト(62FFC H) ・チャンネルナンバ#3のとき DWFFEの下位バイト(62FFD H) /00.....OFF報告 /01.....ON報告
	0101H	送信ゲートOPEN要求	
	0200H	DR OFF要求 (※1)	
	0201H	DR ON要求 (※2)	
	0300H	RS OFF要求 (※1)	
	0301H	RS ON要求 (※2)	

なお、送信パラメータアドレスをDWFFF、/62FFEにした場合、パラメータ語数が上記表以外の場合は、リターン内容を/FFにしてリターンします。



(※1) 回線(端子)はHighレベル(OFF)となります。

(※2) 回線(端子)はLowレベル(ON)となります。

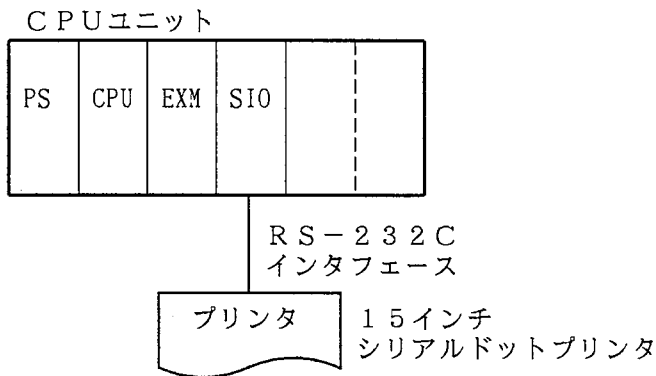
6 プログラム例

6.1 RS-232Cによるプリンタとの接続例

6.1.1 概 要

CPUとシリアルドットプリンタをRS-232Cインタフェースによって接続し、CPUのメモリ内容を指定されたアドレスから語数だけプリンタ出力します。

6.1.2 システムの構成

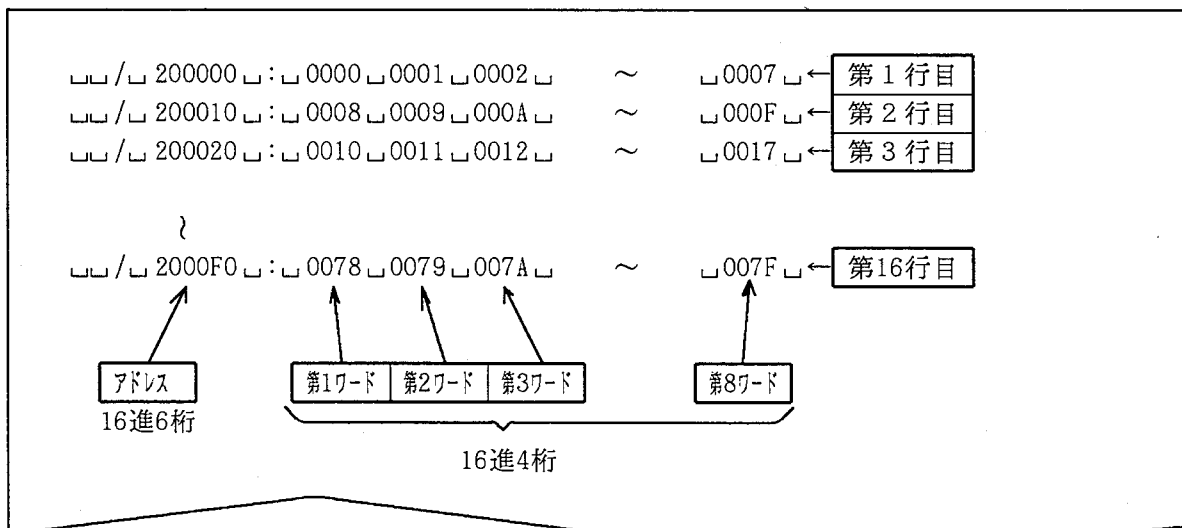


CPUユニットの機器構成

略 称	名 称	形 式	数量
PS	電源モジュール	LWV000	1
CPU	CPUモジュール	LWP000	1
EXM	256Kバイト拡張メモリモジュール	LWM002	1
SIO	RS-232Cモジュール	LWE450	1
	拡張CPUマウントベース	HPC-1000	1

6.1.3 プリンタの印字フォーマット

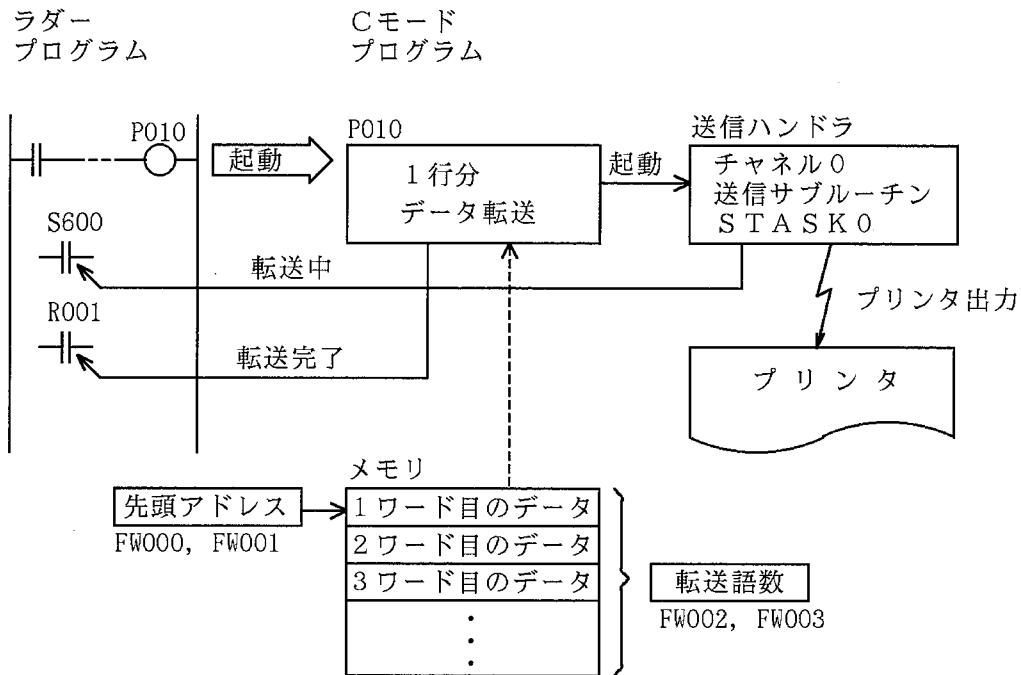
プリンタの印字フォーマットは、次のように行います。



- スペース (空白) [20h]
- / スラッシュ [2Fh] アドレスのマーク
- : コロン [3Ah] 情報の区切り

6.1.4 プログラムの構成

プリンタ出力の制御プログラムは、C言語を用いて作成しコンピュータモードプログラムとして動作させています。



Cモードプログラムは、CPUのメモリ内容をプリンタ1行分単位でプリンタ出力処理するサブルーチンとし、CモードプログラムのナンバをP010に割付けます。

このCモードプログラムは、ラダープログラム上で、コイルP010をONすることにより起動することができます。

また、メモリのプリンタ出力のための制御情報テーブルは、データレジスタFW000とFW002に先頭アドレスと転送ワード語数を設定することにより行えます。

6.1.5 ラダープログラムとのリンケージテーブル構成

(1) プリンタ出力の制御情報テーブル

シンボル	アドレス	2^{15}	2^0	
FW000	0E2000h	先頭アドレス		} 32ビット長
FW001	0E2002h			
FW002	0E2004h	転送ワード語数		} 32ビット長
FW003	0E2006h			

(バイナリデータ)

設定例は、次のようになります。

先頭アドレス = 120000h 番地

転送ワード語数 = 16 (10h) ワードの場合、

シンボル	アドレス	データ
FW000	0E2000h	0012h
FW001	0E2002h	0000h
FW002	0E2004h	0000h
FW003	0E2006h	0010h

(2) 印字完了フラグ

指定された転送ワード語数分をプリンタから出力完了するとONとなり、初めて一行分の印字処理の起動を行ったときOFFします。

シンボル	アドレス	2^{15}	$2^1 2^0$
R001	0AC002h	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px; position: relative;"> </div>	

参

このメモリエリアは、LSB (2^0 ビット：最下位ビット)のみ有効です。
したがって、ON/OFFのデータは、次のようになります。

ON時 = 0001h

OFF時 = 0000h

(3) 転送中フラグ

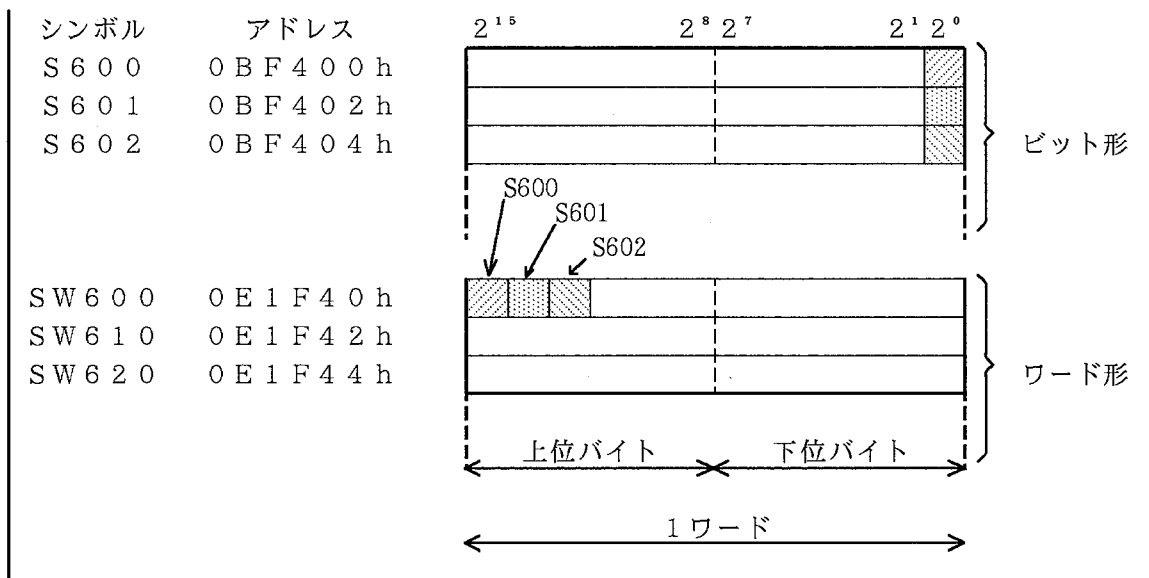
プリンタへの1行分データ出力処理が起動する送信ハンドラ (STASK0) のデータ転送中フラグのシステムレジスタ S600 を使用します。

ここでは、ソフト処理を容易にするためにビット形エリアをアクセスするようにしています。

シンボル	アドレス	2 ¹⁵	2 ¹ 2 ⁰
S600	0BF400h		

参 このメモリエリアは、LSB (2⁰ビット：最下位ビット) のみ有効です。
したがって、ON/OFFのデータは、次のようになります。
ON時 = 0001h
OFF時 = 0000h

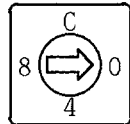
参 S600のワード形エリアとビット形エリアの対応は、次のようになっています。



6.1.6 RS-232Cモジュール

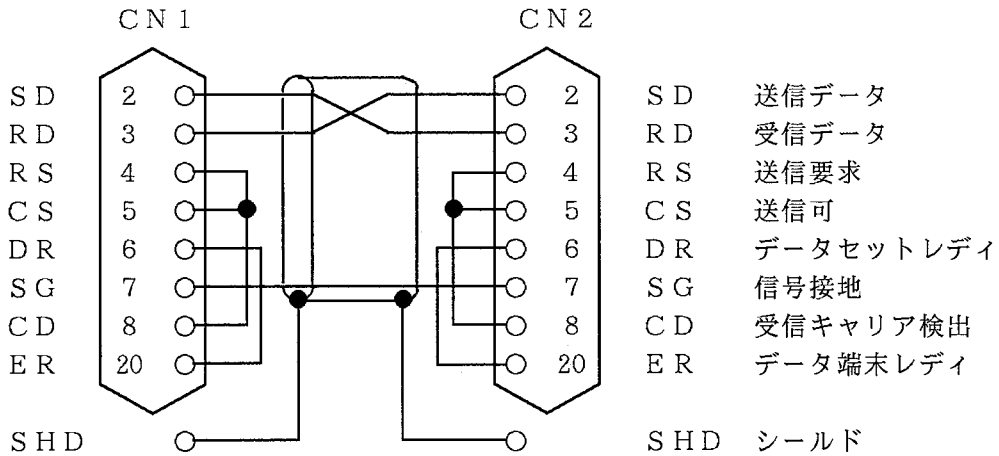
(1) ディップスイッチの設定

インタフェースは、CH. 1をチャンネルナンバ#0とするためディップスイッチの設定は、次のように0にします。



(2) RS-232Cの信号接続

RS-232Cの信号接続は、データ信号線のみで、他の制御線は未使用とし、次のように接続します。



RS-232C
モジュール
CH. 1 (チャンネルナンバ#0に設定)

プリンタ

6.1.7 LGBの設定

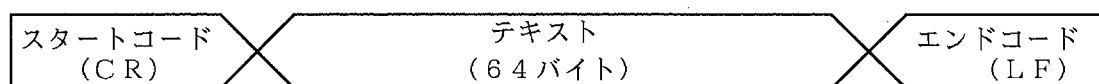
今回使用したプリンタのシリアルインタフェースの仕様は、次のものを使用しました。

項目	内容	
伝送フレーム	スタートビット	1ビット
	データビット	8ビット
	パリティビット	あり、偶数パリティ
	ストップビット	1ビット
伝送速度	4,800bps	
印字制御	受信データバッファ(1Kバイト)を持ち、ラインフィード(改行:LF, 0Ah)を受信すると、受信データバッファの内容を印字し、自動的に改行を行います。	

伝送ブロックの構成

ここでは、伝送ブロックのテキスト長は、64バイトとします。

さらに、伝送ブロックのスタートコード(SCD)とエンドコード(ECD)を用いて、次のようにしています。



- CR: キャリッジリターン (0Dh)
- LF: ラインフィード (0Ah)
- ブロックチェックキャラクタ (BCC) はなしとします。

LGBの設定内容

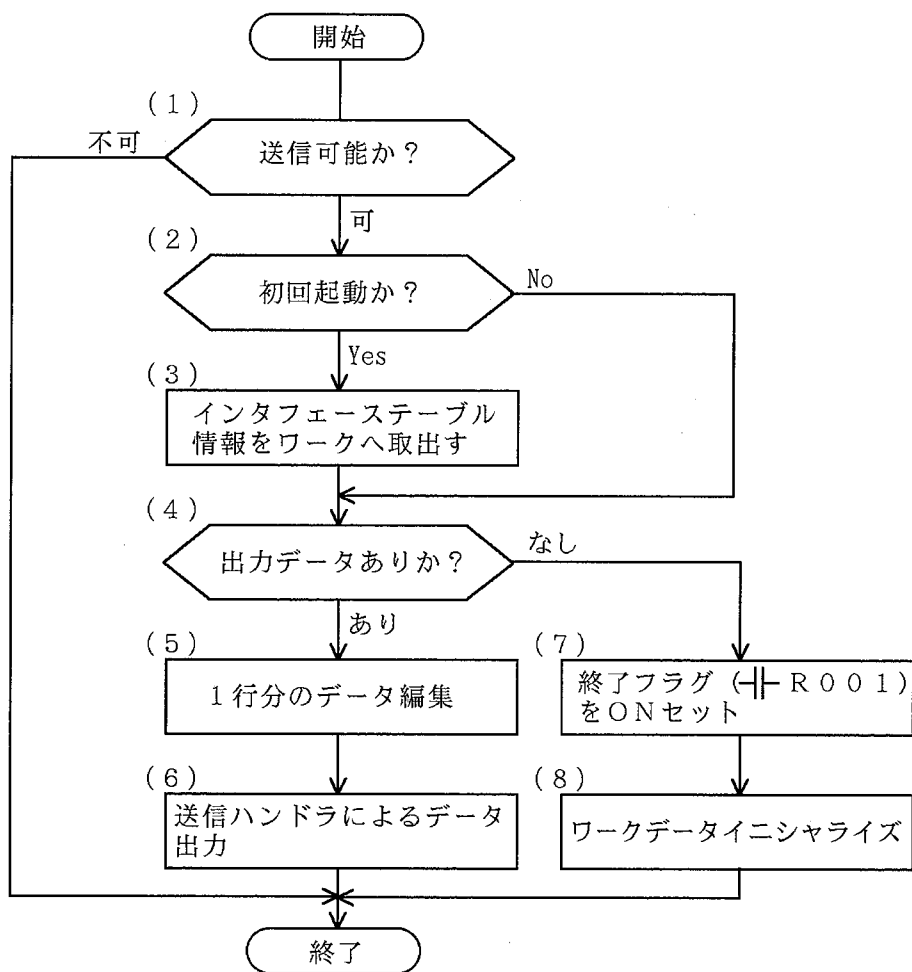
```

-----
CHANNEL No. 0 LGB DATA
-----
0 : DATA FRAME ----- ST+8DT+EP+1SP          ----*
1 : BAUD RATE ----- 4800 [BPS]                4,800 bps    ----*
2 : PRIORITY LEVEL ----- SELF                  自局優先
3 : DATA CHANGE MODE ----- BINARY             バイナリ
4 : TEXT SIZE ----- 064 [BYTE]                 64バイト
5 : START CODE ----- OD                        CR(キャリッジリターン) ----*
6 : END CODE ----- OA                          LF(ラインフィード)    ----*
7 : BCC MODE ----- NO BCC                      BCCチェックなし
8 : SEND DELAY TIME ----- NO DELAY             なし
9 : SEND BREAK/CONTINUE ----- NO BREAK/CONT.   なし
A : SEND BREAK TIMEOUT ----- 32767 [100 mSEC]  3276.7sec
B : RECIEVE TIMEOUT ----- 32767 [100 mSEC]    3276.7sec
C : RS-422 GATE CONTROL ----- OPEN             操作しない
D : REQUEST TO SEND (RS) ----- LOW
E : EQUIPMENT READY (ER) ----- HIGH
F : DATA SET READY (DR) ----- NO CHECK
G : SYSTEM MODE (TASK) ----- TU :** FT :**
-----

```

参 他のプリンタを使用する場合には、接続するプリンタの仕様に合わせて*印の項目の内容を変更する必要があります。

6.1.8 C 言語プログラムのフローチャート



- (1) システムレジスタ (S600) の状態より、送信可能かを調べます。
- (2) 今回が初回の起動かを調べ、初回起動の場合インタフェーステーブルの情報を自タスクのワークへ取込みます。(3)
- (4) 次タスクワークの出力残り語数を調べ
- (5)~(6): データありの場合、データ1行分を編集した後送信ハンドラにてプリンタヘデータを出力します。
- (7)~(8): 全出力が終了した場合、終了フラグ (R001) をONとし、初回起動フラグをOFFとします。

6.1.9 C言語のプログラム例

(1) プログラム本体

```

1: /*****
2: /*      Sample No.1 :: Memory dump task      */
3: /*****
4:
5: #define TXSUBO  0x1070001      送信ハンドラのアドレス
6: #define IFTB   0xE20001      F000制御情報テーブルのアドレス
7: #define R001   0xAC0021      R001印字完了フラグのアドレス
8: #define S600   0xBF4001      S600転送中フラグのアドレス
9: #define MASK   0x0001      マスクデータ “1”
10:
11: static struct WORK {      short flag ;      処理中フラグ
12:                          long  addr ;      処理中の転送アドレス
13:                          long  word ;      処理中の転送語数
14:                          } work ;
15:
16: static char linebf[ 64 ] ;      プリンタ出力用の一行分バッファ
17:
18:
19: p010( )
20: {
21: register long (*txsub)( ) ;
22: register long *lpt ;
23: register char *cpt ;
24: register short wk ;
25: register short ct ;
26: register long retncd ;
27:
28: if( ( *(short *)S600 & MASK ) == 0 )      送信可チェック
29:     {
30:         if( work.flag == 0 )      制御情報テーブルの取込み
31:             {
32:                 lpt = (long *)IFTB ;
33:                 work.addr = *lpt++ ;
34:                 work.word = *lpt ;
35:                 work.flag = 1 ;
36:             }
37:         if( work.word > 0 )      プリンタ出力処理
38:             {                      行バッファのイニシャライズ
39:                 ct = 64 ;
40:                 cpt = &linebf[0] ;
41:                 while( --ct >= 0 )
42:                     *cpt++ = ' ' ;
43:
44:                 (long)cpt = &(work.addr) ;      アドレスデータの設定
45:                 btoas( &linebf[3] , cpt[1] ) ;
46:                 btoas( &linebf[5] , cpt[2] ) ;
47:                 btoas( &linebf[7] , cpt[3] ) ;
48:
49:                 (long)cpt = work.addr ;      メモリデータの設定
50:                 ct = 12 ;
51:                 While( ( work.word > 0l ) && ( ct < 50 ) )

```

(2) バイナリ→ASCII (アスキー) 変換サブルーチン

```

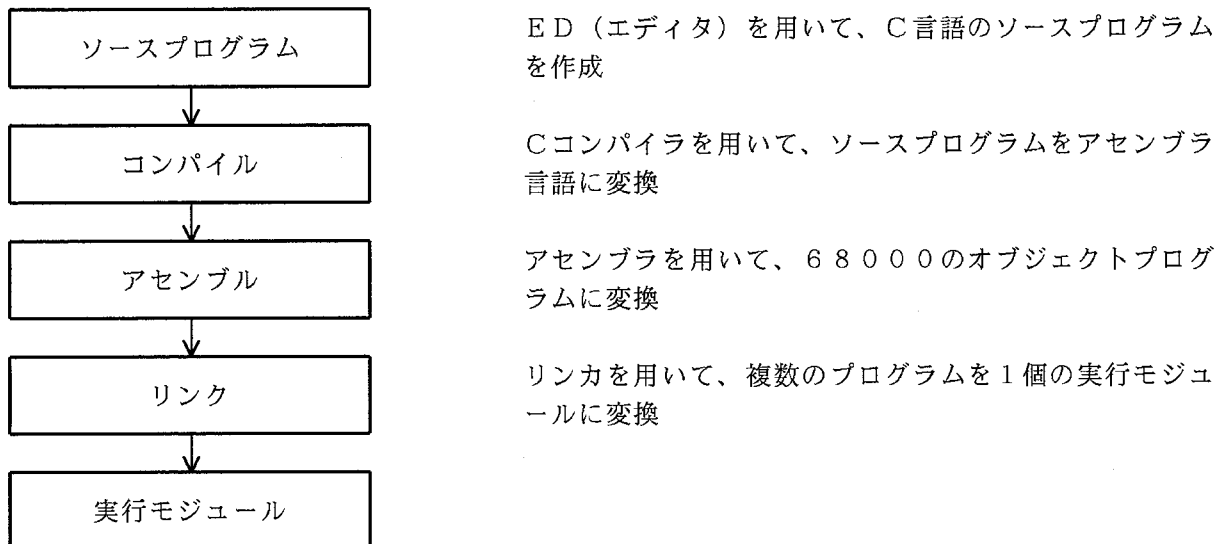
52:      {
53:          btoas( &linebf[ct] , *cpt++ ) ; 上位バイトデータ
54:          btoas( &linebf[ct+2] , *cpt++ ) ; 下位バイトデータ
55:          ct += 5 ;                          SP(スペース)の設定
56:          work.word -= 11 ;
57:      }
58:      work.addr += 0x0000101 ;
59:
60:      linebf[2] = '/' ;                      アドレスマーク"/"
61:      linebf[10] = ':' ;                    データの区切り":"
62:
63:      (long)txsub = TXSUB0 ;                データ転送
64:      retncd = (*txsub)( &linebf[0] , 64l ) ;
65:      }
66:  else{
67:      work.flag = 0 ;
68:      *(short *)R001 = 1 ;                 印字完了フラグの設定
69:      }
70:  }
71: return ;
72: }
73:
74: /*****
75: /*      Binary --> Ascii function ( byte size )      */
76: /*****
77: btoas( stp , data )
78: register char *stp ;                      キャラクタのセットポインタ
79: register char data ;                     バイナリデータ
80: {
81: register char wk ;                       ワークレジスタ
82:
83: wk = data ;                              上位桁の設定
84: wk >>= 4 ;
85: wk &= (char)0x0F ;
86: if ( wk <= (char)0x09 )
87:     wk += (char)0x30 ;
88: else wk += (char)0x37 ;
89: *stp++ = wk ;
90:
91: data &= (char)0x0F ;                      下位桁の設定
92: if( data <= (char)0x09 )
93:     data += (char)0x30 ;
94: else data += (char)0x37 ;
95: *stp = data ;
96:
97: return ;
98: }
99: /*****

```

6.1.10 C言語プログラムの作成と登録

(1) C言語プログラムの作成

CP/M68kシステムを用いPSE α で次の手順に従いプログラムを作成します。

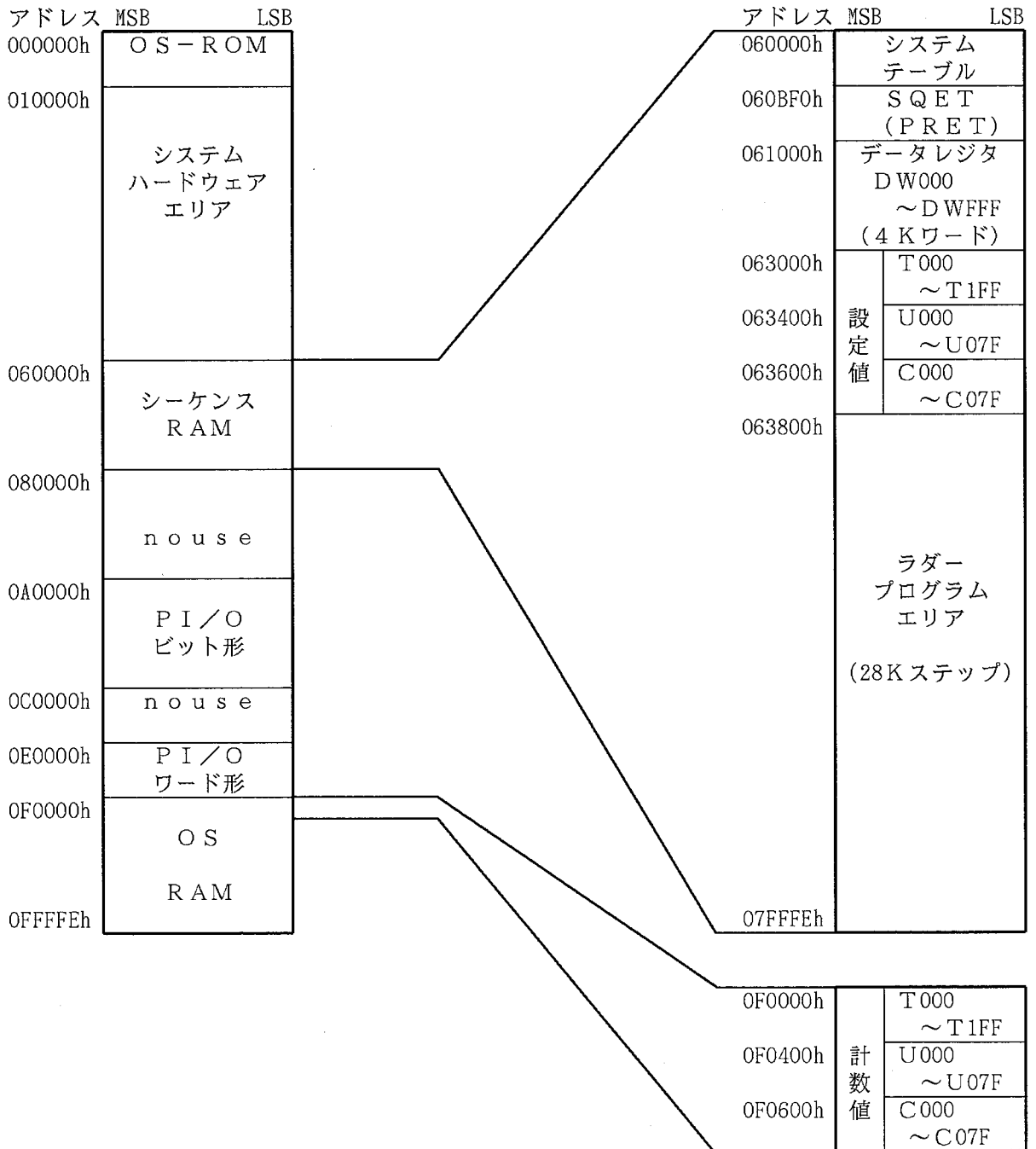


(2) C言語プログラムのロード（書込み）

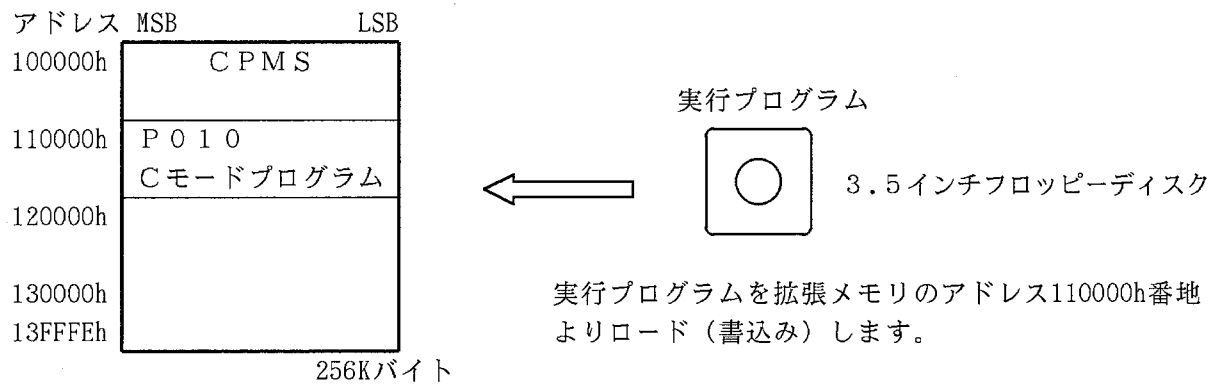
実行可能なC言語プログラムは、3.5インチフロッピーディスクよりポータブルPSE α を用いて、CPUの256Kバイトの拡張メモリにロードします。

CPUのメモリ構成は、次のようになっています。

基本メモリ



拡張メモリ



(3) C言語プログラムの登録

C言語プログラムの登録は、「PRET (C-MODE) SET 機能」を用いて行います。

PRET機能には、次の設定項目があります。意味は次のようになっています。

P n o.	Pコイルナンバ
LEVEL	プログラムレベル (1~4)
ADDRESS	プログラムの先頭アドレス
U. S. P.	プログラムで使用するローカル変数エリア (スタック領域)のアドレス

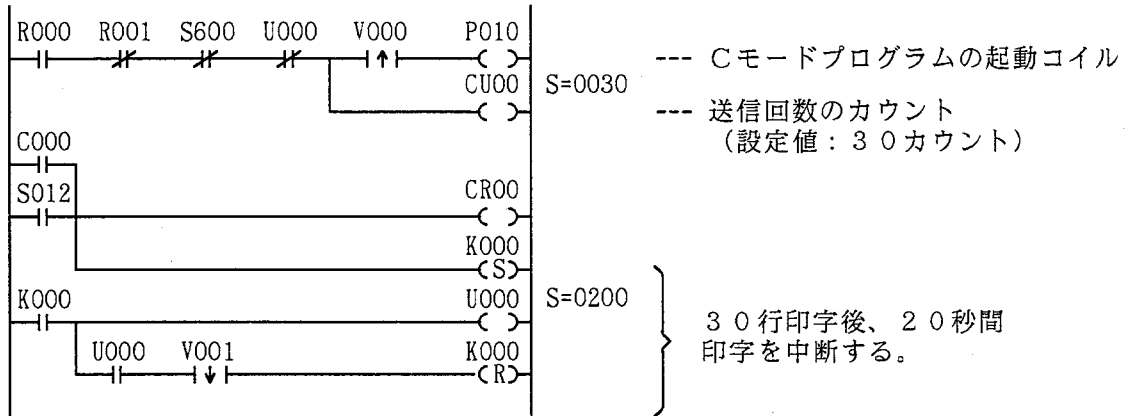
設定例は、次のようになります。

P n o.	= 0 1 0
LEVEL	= 4
ADDRESS	= 1 1 0 0 0 0
U. S. P	= 1 2 0 0 0 0

6.1.11 ラダープログラム

プリンタに出力するためには、P010に登録されたCモードプログラムを起動するラダープログラムが必要です。

ラダープログラムの例を次に示します。



- R 0 0 0 …… 印字指令
- R 0 0 1 …… 印字完了
- S 6 0 0 …… 外部機器リンクの転送中
- C 0 0 0 …… 30行印字カウンタ
- U 0 0 0 …… 30行印字後、中断タイマ
- S 0 1 2 …… STOP→RUN信号
- K 0 0 0 …… 30行印字カウンタの停電記憶

参 今回使用したプリンタは、印字速度がデータ転送の速度に比べかなり遅く、印字データを連続して送信した場合には、プリンタのデータ受信バッファがオーバーフローとなり誤動作となりました。
このため、ラダープログラムにて、30行印字後、20秒間送信を中断するようにしています。

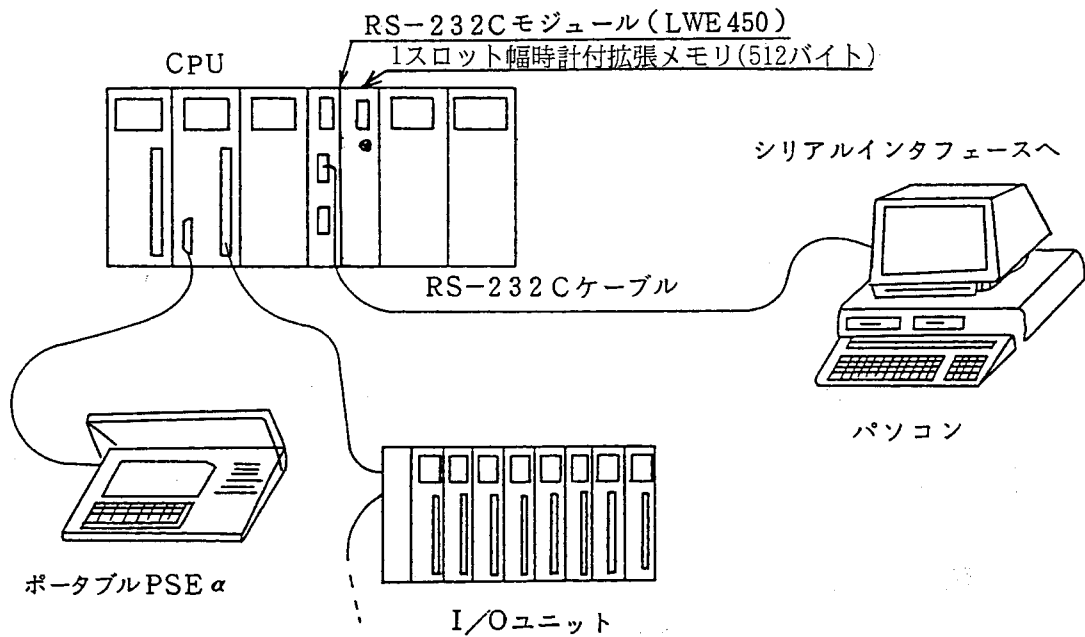


このプログラムは、理解しやすいことを目的に書いていますので、実用のプログラムでは、送信ハンドラのリターンコードおよびシステムレジスタ (S) のエラーチェックを行ってください。

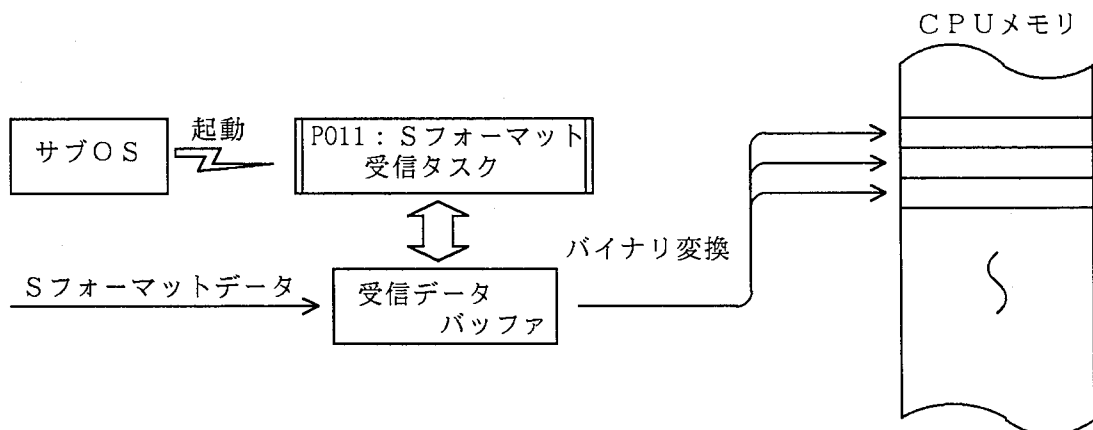
6.2 パソコンによるプログラムローディング

パソコンをRS-232Cインターフェースを用いてCPUに接続し、C言語などで作成したコンピュータモードプログラムを直接CPUメモリにロードします。

6.2.1 システム構成



6.2.2 プログラム構成



パソコンよりSフォーマットデータを受信すると、Sフォーマット受信タスクに起動がかかり、このタスクにより受信されたデータを指定のメモリアドレスへ設定します。

6.2.4 L G B の設定

L G B の設定例を示します。

```

-----
CHANNEL No. 0 LGB DATA
-----
0 : DATA FRAME ----- ST+8DT+OP+1SP
1 : BAUD RATE ----- 1200 [BPS]
2 : PRIORITY LEVEL ----- SELF ----- 自局優先
3 : DATA CHANGE MODE ----- BINALY ----- バイナリ
4 : TEXT SIZE ----- 256 [BYTE] ----- 256バイト
5 : START CODE ----- 53 ----- 'S'
6 : END CODE ----- OD+OA ----- CR+LF
7 : BCC MODE ----- NO BCC
8 : SEND DELAY TIME ----- NO DELAY
9 : SEND BREAK/CONTINUE ----- NO BREAK/CONT.
A : SEND BREAK TIMEOUT ----- 32767 [100 mSEC]
B : RECIEVE TIMEOUT ----- 32767 [100 mSEC]
C : RS-422 GATE CONTROL ----- OPEN
D : REQUEST TO SEND (RS) ----- LOW
E : EQUIPMENT READY (ER) ----- HIGH
F : DATA SET READY (DR) ----- NO CHECK
-----

```

ボーレート : 速度が速すぎるとCPU負荷の増大につながり、データが正常に受信できない場合があるため、ここでは遅めに設定しました。

TEXTデータ : ここではバイナリデータとし受信タスクでバイナリ変換します。

TEXTサイズ : 標準サイズの256バイトとしました。

スタートコード : Sフォーマットは'S'からレコードが始まるためこれをスタートコードとしました。

エンドコード : Sフォーマットのサムデータの次にCR, LFが送信されてくるためこれをエンドコードとしました。

その他 : パソコンに合わせて設定してください。

6.2.5 受信タスクの登録

ここではコンピュータモードプログラムを受信タスクとしてP011 (タスク番号11h)に登録します。さらにそのファクタ (FACT) は01hとします。

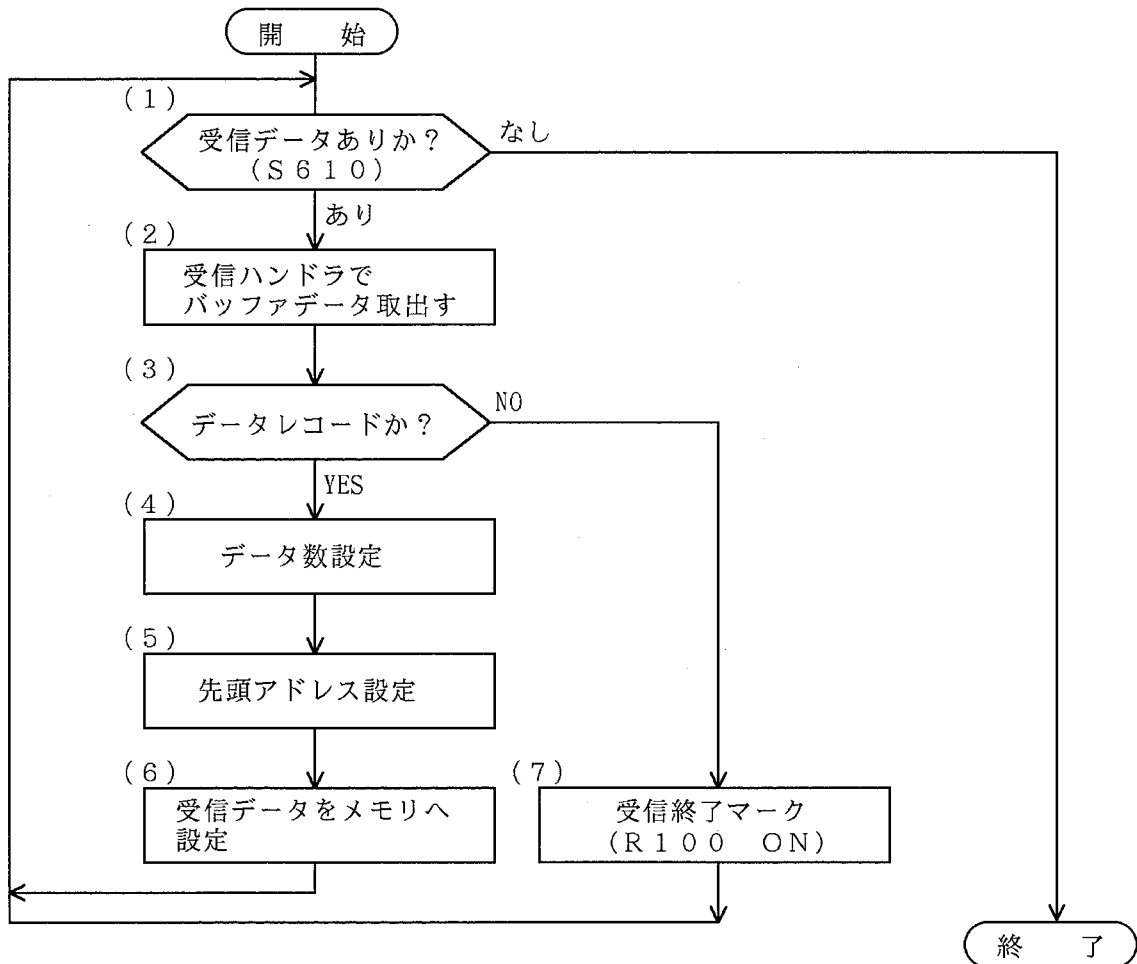
受信タスク登録例

```

-----
CHANNEL No. 0 LGB DATA
-----
:
:
G : SYSTEM MODE (TASK) ----- TN:11 FT:01
-----

```

6.2.6 受信タスク



(1) 受信フラグ (S610) がONしていることを確認します。

(2) 受信ハンドラにより現在受信したデータを取込みます。

(3) レコードタイプが '2' (32h) であることを確認します。

ここでデータレコードだった場合はデータ数, 先頭アドレスを取込みその情報に従いメモリへデータを設定します。(4~6)

またデータレコードでない場合は最終レコードとみなし, 終了マーク (R100) をONとします。

ただし, 以上のデータの読み込みは受信フラグがOFFになるまで続けます。

6.2.7 C言語のプログラム例

```

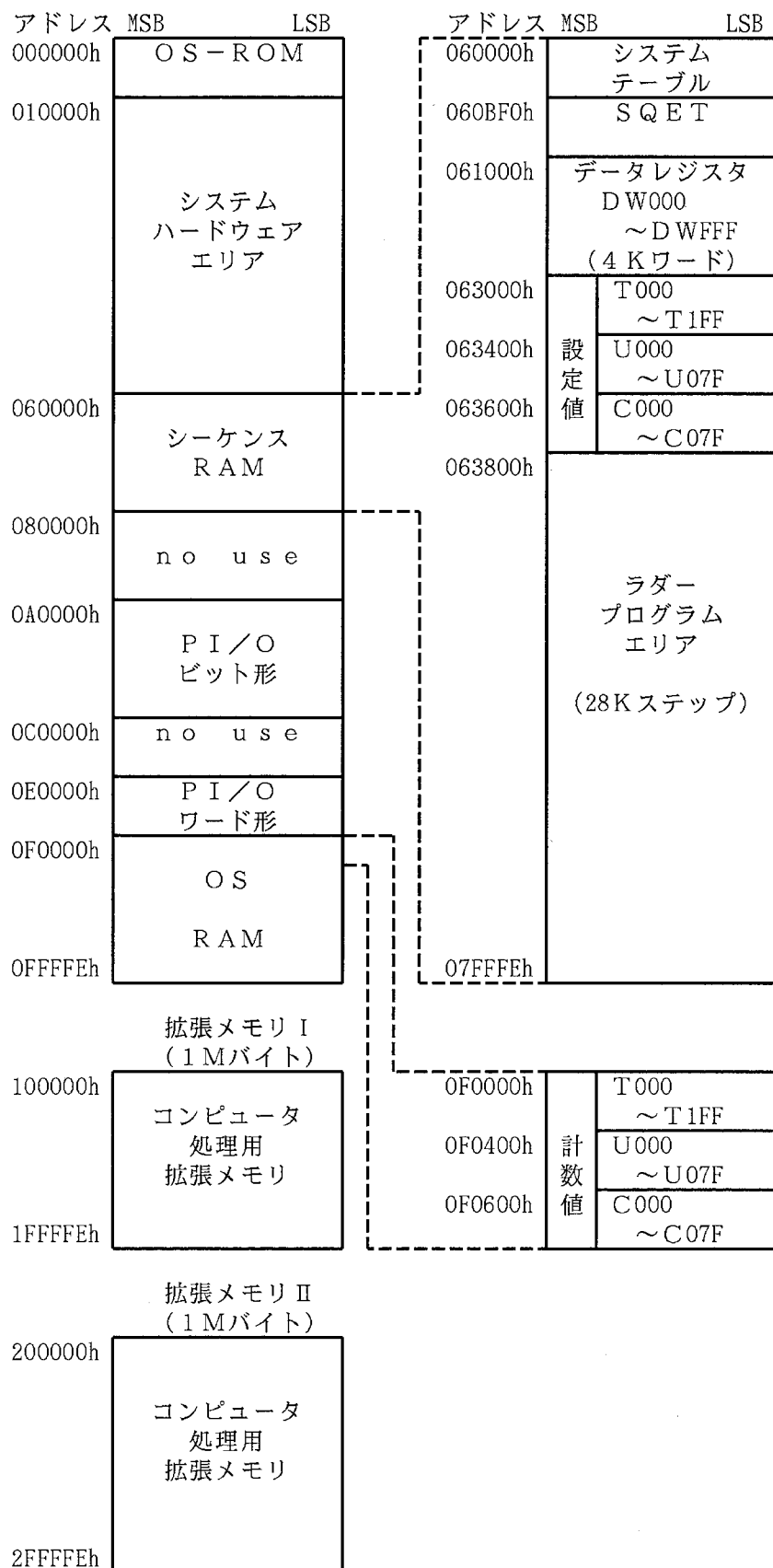
1: /*****
2: /*      Sample No.2 :: Program Loading task      */
3: /*****
4:
5: #define RXSUB0  0x10700C1          受信ハンドラのアドレス
6: #define S610   0xBF4201          S610転送中フラグのアドレス
7: #define R100   0xAC2001          受信完了フラグのアドレス
8: #define MASK   0x0001          マスクデータ“1”
9:
10: static char buff[512];          受信データのバッファ(512バイト)
11:
12: p011( )
13: {
14: extern char atob( ) ;
15: register long (*sub)( ) ;          受信ハンドラ
16: register char *addr ;            アドレスのポインタ
17: register short *dpt ;           データのポインタ
18:
19: register long retncd ;          リターンコード
20: register short ct ;            ループカウンタ
21:
22: union { long lad ;
23:         char cad[4] ;
24:         } adwk ;
25:
26: (long)sub = RXSUB0 ;           受信データの取込み
27: while( ( *(short *)S610 & MASK ) != 0 )
28:     {
29:         retncd = (*sub)( &buff[0] , 801 ) ;
30:         if( buff[0] == '2' )
31:             {                  データNo.の設定
32:                 ct = (short)atob( &buff[1] ) ;
33:                 ct &= 0x003F ;   アドレスNo.の設定
34:                 adwk.cad[1] = atob( &buff[3] ) ;
35:                 adwk.cad[2] = atob( &buff[5] ) ;
36:                 adwk.cad[3] = atob( &buff[7] ) ;
37:                 adwk.cad[0] = (char)0 ;
38:                 (long)addr = adwk.lad ;   データのメモリへの書込み
39:                 (char *)dpt = &buff[9] ;
40:                 ct -= 3 ;
41:                 while( --ct > 0 )
42:                     *addr++ = atob( dpt++ ) ;
43:             }
44:         else *(short *)R100 = 1 ;   受信完了フラグの設定
45:     }
46: return ;
47: }
48: /*****
49: /*      ASCII --> BINARY function      */
50: /*****
51: char atob( pt )
52: register char *pt ;

```

```
53: {
54: register char wkh , wkl ;
55:
56: wkh = *pt++ ;
57: wkh -= '0' ;
58: if( wkh > (char)9 )
59:     wkh -= 7 ;
60: wkh <<= 4 ;
61: wkh &= (char)0xF0 ;
62:
63: wkl = *pt ;
64: wkl -= (char)0x30 ;
65: if( wkl > (char)9 )
66:     wkl -= 7 ;
67: wkl &= (char)0x0F ;
68:
69: wkh l= wkl ;
70: return( wkh ) ;
71: }
72: /*****
```

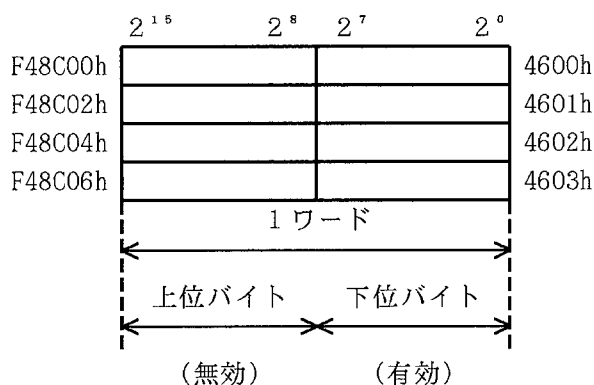

7 APPENDIX

7.1 CPUのメモリマップ



7.2 RS-232Cモジュールのメモリマップ

CPUアドレス						MCSアドレス	
#0用	#1用	#2用	#3用	2^{15}	2^0	(共通)	
F48000H	F58000H	F68000H	F78000H	システム テーブル	送信 データバッファ	4000H	
F48100H	F58100H	F68100H	F78100H			LGB テーブル	4080H
F48200H	F58200H	F68200H	F78200H			システム ワーク	4100H
F48C00H	F58C00H	F68C00H	F78C00H			受信 データバッファ	4600H
F49000H	F59000H	F69000H	F79000H			送受信 トレースバッファ	4800H
F4A000H	F5A000H	F6A000H	F7A000H			通信制御 プログラム	5000H
F4C000H	F5C000H	F6C000H	F7C000H				6000H
F4FFFEH	F5FFFEH	F6FFFEH	F7FFFEH				7FFFH



(ワード形)

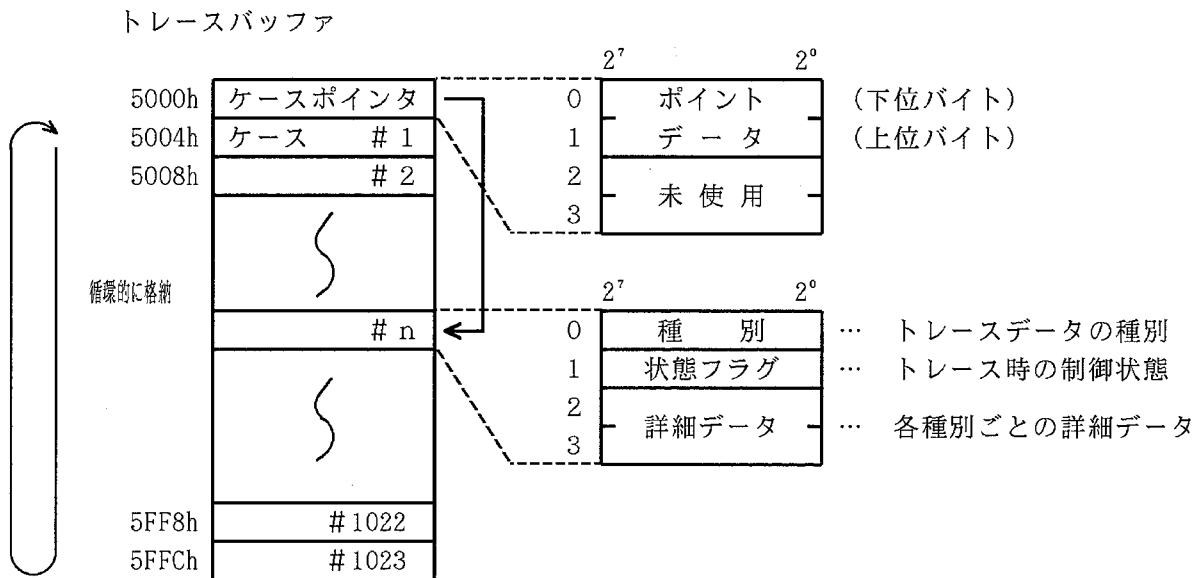
(バイト形)

- RS-232Cモジュールは、通信用マクロプロセッサとして8085 (8ビット) をチャンネルナンバごとに各1個搭載されており、CPUの68000のシステムバスとは、デュアルポートRAMメモリを用いてデータの交信を行っています。
- CPU側のメモリは68000のワード (16ビット) 形となっており、実際には、下位バイト ($2^7 \sim 2^0$ ビット) のみ有効です。
- このCPUアドレス方式ではデータの読み書きが実施しづらいため「外部機器リンクサポートシステム」のMCS機能を準備いたしました。
- この「外部機器リンクサポートMCS」は、RS-232Cモジュールのチャンネルナンバ単位で、8ビットマイクロプロセッサのメモリを読み出し、書換えがすることができます。
- タスクなどから、RS-232Cモジュールのメモリをアクセスするときは、バイトアクセスしないでください。

7.3 トレースバッファ

(1) トレースバッファの構成

トレースバッファは、4バイト/ケースのトレースデータエリアより構成され、ポインタにより循環的にトレースデータを格納します。



トレースデータは、ケース # 1 から順番に格納され最終ケースに格納した場合、次のデータはケース # 1 へ設定されます。

(2) トレースデータの種別

種別はトレースデータの分類を示しています。このデータはASCIIコードで格納されているため、PSEの「外部機器リンクサポートシステム」のMCS機能で読出すことができます。

種 別		内 容
ASCII	HEX	
'R'	52	データ受信を示します。
'S'	53	データ送信を示します。
'D'	44	CPUから通信制御プログラムへの送信などの要求を示します。
'I'	49	通信制御プログラムからCPUへの受信終了などの報告を示します。
'E'	45	CD入力の変化による受信可否状態を示します。
'B'	42	CSまたはDRによる送信の中断/再開の状態を示します。

(3) 状態フラグ

データトレース時の通信制御プログラムの状態をビット対応で設定します。

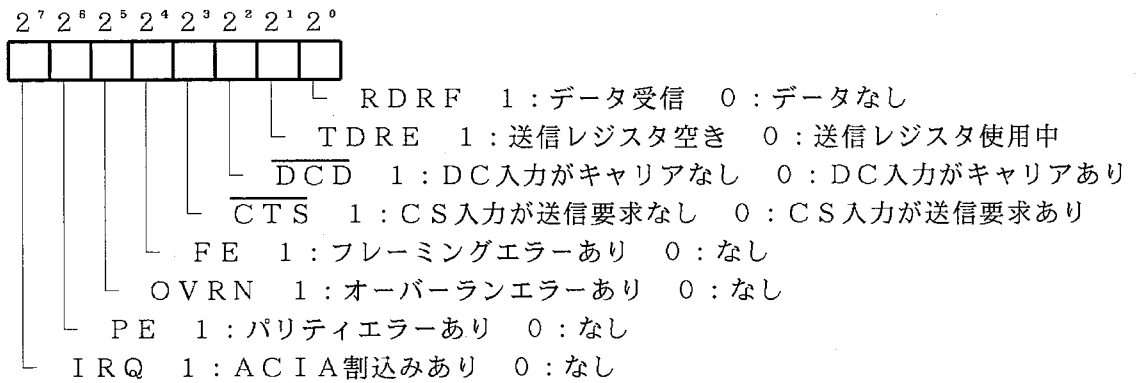
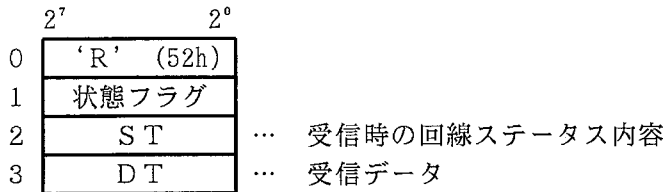
(MSB) $2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0$ (LSB)

--	--	--	--	--	--	--	--

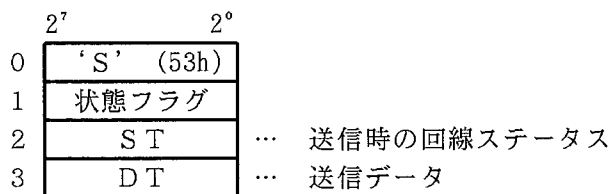
ビット	項 目	ビ ッ ト 状 態	
		'1'	'0'
0	将来拡張用	/	
1			
2			
3			
4	受信の可/否	現在、CD入力がキャリアなしのため、受信不可能である。	CD入力がキャリアありで受信可能。
5	送 信 中 断	中断コード受信、CS入力が送信要求なしまたは、DR入力がノットレディのため送信を中断している。	中断していない。
6	TEXT受信	現在、TEXTデータ受信中である。	受信中ではない。
7	データ送信中	現在データ送信中である。	送信中ではない。

(4) トレースの詳細データ

(4-1) 'R' (52h) データ受信
 データを受信したことを示します。



(4-2) 'S' (53h) データ受信
 データを外部機器へ送信したことを示します。



(4-3) 'D' (44h) CPUから通信制御プログラムへの送信などの要求

CPU側(サブOSおよびアプリケーションプログラム)からの通信制御プログラムに対する送信要求および受信報告に対する応答を示します。

No.	トレスデータ (HEX)				説明	データ種別(※4)			応答 有/無
	1	2	3	4		要求	報告	応答	
1	D		80	80	通信制御プログラムのソフトウェアリセット要求	○			
2	D		01	00	データ送信要求	○			あり
3	D		40	00	ハードウェア状態の読出要求	○			あり
4	D		40	01	RS-422送信ゲートコントロールの要求	○			あり
5	D		40	02	DTR (ER) のセット要求	○			あり
6	D		40	03	RTS (RS) のセット要求	○			あり
7	D		80	00	通信制御プログラムからのリセット報告に 対する応答 (I-14)			○	
8	D		01	01	送信終了報告に対する応答 (I-1)			○	
9	D	(※2)	01	83	中断タイムアウト報告に対する応答 (I-2)			○	
10	D		01	84	CS入力送信不可能による送信 中断タイムアウト報告に対する応答 (I-3)			○	
11	D		01	85	DR入力ノットレディによる送信 中断タイムアウト報告に対する応答 (I-4)			○	
12	D		02	00	データ受信報告に対する応答 (I-5)			○	
13	D		02	80	受信パリティエラー報告に対する応答 (I-6)			○	
14	D		02	81	受信オーバーランエラー報告に対する応答 (I-7)			○	
15	D		02	82	受信フレーミングエラー報告に対する応答 (I-8)			○	
16	D		02	83	受信タイムアウトエラー報告に対する応答 (I-9)			○	
17	D		02	84	ASCII変換エラー報告に対する応答 (I-10)			○	
18	D		02	85	ECDエラー報告に対する応答 (I-11)			○	
19	D		02	86	BCCチェックエラー報告に対する応答 (I-12)			○	

(※3)

(※1)



※1 () 内の数値は 'I' の項のNo.を示し、その応答がどの報告に対するものかを示しています。

※2 状態フラグ ((3) 参照)

※3 D=44h: Device status word、デバイスステータスワード

※4 要求とはサブOS → 通信制御プログラムに対する要求
報告とは通信制御プログラム → サブOSに対する報告

(4-4) 'I' (49h) 通信制御プログラムからCPUへの受信終了などの報告

通信制御プログラム側からCPU (サブOSおよびアプリケーションプログラム) への受信終了報告, エラー報告などを示します。

No.	トレースデータ (HEX)				説明	データ種別(※4)			応答 有/無
	1	2	3	4		要求	報告	応答	
1	I		01	01	送信正常終了		○		あり
2	I		01	83	送信中断コードタイムアウトエラー		○		あり
3	I		01	84	CS入力が送信不可能による送信 中断タイムアウトエラー		○		あり
4	I		01	85	DR入力がノットレディによる送信 中断タイムアウトエラー		○		あり
5	I		02	00	データ正常受信		○		あり
6	I		02	80	受信データパリティエラー		○		あり
7	I		02	81	受信データオーバーランエラー		○		あり
8	I		02	82	受信データフレーミングエラー		○		あり
9	I		02	83	受信タイムアウトエラー		○		あり
10	I		02	84	受信データASCII変換エラー		○		あり
11	I		02	85	受信データECDエラー		○		あり
12	I		02	86	受信データBCCエラー		○		あり
13	I	(※2)							
14	I		80	00	GRイニシャライズ		○		あり
15	I		80	F0	ROMサムチェックエラー		○		なし
16	I		80	F1	通信制御プログラムオールクリア		○		なし
17	I		80	F2	通信制御プログラム未ローディング		○		なし
18	I		80	F3	通信制御プログラムチェックサムエラー		○		なし
19	I		80	F4	通信制御プログラムダウン		○		なし
20	I		80	F5	通信制御プログラムメモリパリティエラー		○		なし
21	I		01	00	送信要求に対する送信開始応答 (D-2)			○	
22	I		01	80	送信要求に対し、現在受信中のため、 送信不可能応答 (D-2)			○	
23	I		01	81	送信要求に対し、現在送信中のため、 送信不可能応答 (D-2)			○	
24	I		01	82	送信要求に対し、ハードウェア not readyのため、送信不可能応答 (D-2)			○	
25	I		40	00	ハードウェア状態読出要求に対する応答 (D-3)			○	
26	I		40	01	RS-422送信ゲートコントロール 要求に対する応答 (D-4)			○	
27	I		40	02	ERのレディ/ノットレディセット 要求に対する応答 (D-5)			○	
28	I		40	03	RSの送信要求有/無セット要求に 対する応答 (D-6)			○	

(※3)

(※1)



※1 () 内の数値は 'D' の項のNo.を示し、その応答がどの報告に対するものかを示しています。

※2 状態フラグ ((3) 参照)

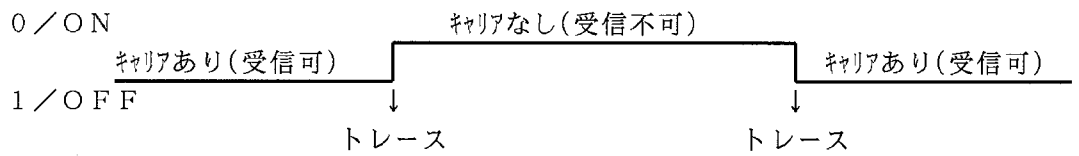
※3 I = 49h : Interrupt status word、インターラプトステータスワード

※4 要求とはサブOS → 通信制御プログラムに対する要求
報告とは通信制御プログラム → サブOSに対する報告

(4-5) 'E' (45h) CD入力の変化による受信可否状態

	2^7	2^0	
0	'E' (45h)		
1	状態フラグ		
2	ST	...	CD入力変化時の回線ステータス
3	DT	...	CD入力変化時の受信データレジスタ内容

CD入力

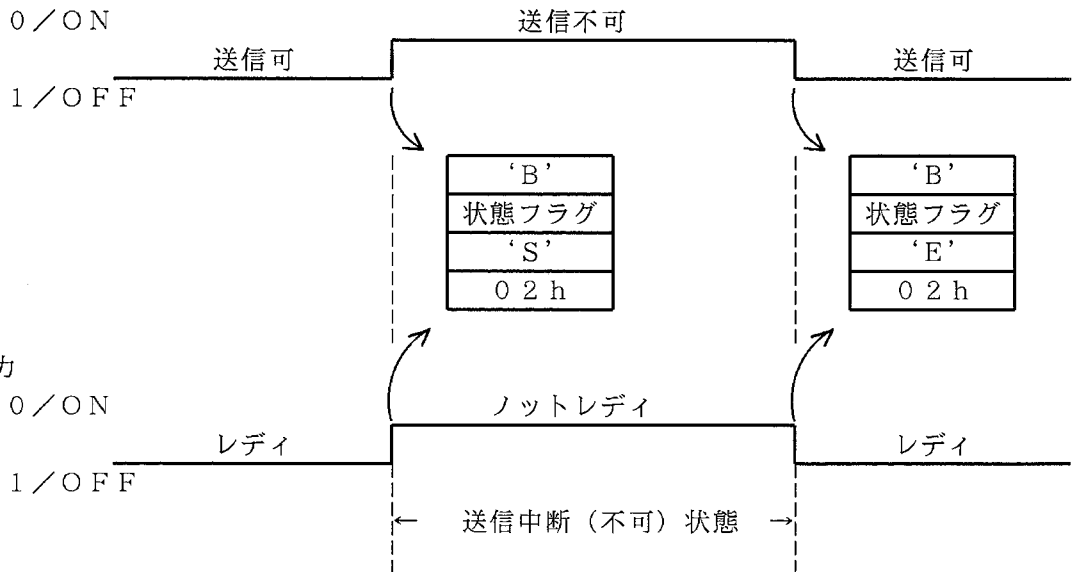


CD入力の変化時にトレースされる。

(4-6) 'B' (42h) CSまたはDRの変化による送信中断/再開状態

	2^7	2^0	
0	'B' (42h)		
1	状態フラグ		
2	ST	...	{ 'S' (= 53h) 中断スタート 'E' (= 45h) 中断終了
3	02h		

CS入力



7.4 JIS 7単位コード表 (C6220)

				b ₈	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁								
				b ₈	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				b ₇	0	0	0	0	0	1	1	1	1						
				b ₆	0	0	1	1	0	0	1	1							
				b ₅	0	1	0	1	0	1	0	1							
b ₈	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		0	1	2	3	4	5	6	7			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	NUL	(TC ₇)DLE	SP	0	@	P		p			
0	0	0	1	1					(TC ₁)SOH	DC ₁	!	1	A	Q	a	q			
0	0	1	0	2					(TC ₂)STX	DC ₂	"(1)	2	B	R	b	r			
0	0	1	1	3					(TC ₃)ETX	DC ₃	#	3	C	S	c	s			
0	1	0	0	4					(TC ₄)EOT	DC ₄	\$	4	D	T	d	t			
0	1	0	1	5					(TC ₅)ENQ	(TC ₈)NAK	%	5	E	U	e	u			
0	1	1	0	6					(TC ₆)ACK	(TC ₉)SYN	&	6	F	V	f	v			
0	1	1	1	7					BEL	(TC ₁₀)ETB	'(2)	7	G	W	g	w		(1) 引用符	
1	0	0	0	8					FE ₀ (BS)	CAN	(	8	H	X	h	x			(2) アポストロフィ
1	0	0	1	9					FE ₁ (HT)	EM	)	9	I	Y	i	y			(3) コンマ
1	0	1	0	10					FE ₂ (LF)	SUB	* ;(6)	J	Z	j	z				(4) マイナス
1	0	1	1	11					FE ₃ (VT)	ESC	+ ;(7)	K	[	k	{				(5) ピリオド
1	1	0	0	12					FE ₄ (FF)	IS ₄ (FS)	,(3) <	L	¥	l	|				(6) コロン
1	1	0	1	13					FE ₅ (CR)	IS ₅ (GS)	-(4) =	M	]	m	}				(7) セミコロン
1	1	1	0	14					SO	IS ₂ (RS)	.(5) >	N	^	n	-				(8) アンダーライン
1	1	1	1	15					SI	IS ₁ (US)	/ ?	0	_(8)	o	DEL				

7.5 JIS 8単位コード表 (C6220)

b ₈	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
0	0	0	0	0	0	0	0	NUL	(TC ₁)DLE	SP	0	@	P	,	p	↑	↑		-(12)	タ	ミ	↑	↑		
0	0	0	0	1	1	1	1	(TC ₁)SOH	DC ₁	!	1	A	Q	a	q			.(9)	ア	チ	ム				
0	0	1	1	0	0	1	1	(TC ₂)STX	DC ₂	"(1)	2	B	R	b	r					「	イ	ツ	メ		
0	0	1	1	3	(TC ₃)ETX	DC ₃	#	3	C	S	c	s								」	ウ	テ	モ		
0	1	0	0	4	(TC ₄)EOT	DC ₄	\$	4	D	T	d	t						.(10)	エ	ト	ヤ				
0	1	0	1	5	(TC ₅)ENQ	(TC ₅)NAK	%	5	E	U	e	u						.(11)	オ	ナ	ユ				
0	1	1	0	6	(TC ₆)ACK	(TC ₆)SYN	&	6	F	V	f	v								カ	ニ	ヨ	国	国	
0	1	1	1	7	BEL	(TC ₇)ETB	'(2)	7	G	W	g	w								ア	キ	ヌ	ラ	字	字
1	0	0	0	8	FE ₁ (BS)	CAN	(	8	H	X	h	x								イ	ク	ネ	リ	符	符
1	0	0	1	9	FE ₁ (HT)	EM	)	9	I	Y	i	y								ウ	ケ	ノ	ル	号	号
1	0	1	0	10	FE ₂ (LF)	SUB	*	:(6)	J	Z	j	z								エ	コ	ハ	レ	部	部
1	0	1	1	11	FE ₃ (VT)	ESC	+	;(7)	K	[	k	{								オ	サ	ヒ	ロ		
1	1	0	0	12	FE ₄ (FF)	IS ₄ (FS)	,(3)	<	L	¥	l	|								ヤ	シ	フ	ワ		
1	1	0	1	13	FE ₅ (CR)	IS ₅ (GS)	-(4)	=	M	]	m	}								ユ	ス	ヘ	ン		
1	1	1	0	14	SO	IS ₂ (RS)	.(5)	>	N	^	n	-								ヨ	セ	ホ	°(13)		
1	1	1	1	15	SI	IS ₁ (US)	/	?(8)	o	_	o	DEL								ツ	ソ	マ	°(14)		

E., N.: 未定義特殊符号

7.6 制御符号の説明

制御符号	コード	制御付号名	意味
NUL	00	Null	空き
SOH	01	Start of Heading	ヘディング開始
STX	02	Start of Text	テキスト開始
ETX	03	End of Text	テキスト終了
EOT	04	End of Transmission	伝送終了
ENQ	05	Enquiry	問い合わせ
ACK	06	Acknowledge	肯定応答
BEL	07	Bell	ベル
BS	08	Backspace	バックスペース (1文字後退する)
HT	09	Horizontal Tabulation	水平タブ
LF/NL	0A	Line Feed/New Line	改行/復改 (復帰・改行)
VT	0B	Vertical Tabulation	垂直タブ
FF	0C	Form Feed	改頁
CR	0D	Carriage Return	復帰
SO	0E	Shift Out	シフト・アウト
SI	0F	Shift In	シフト・イン
DLE	10	Data Link Escape	データ・リンクでの拡張
DC1	11	Device Control 1 (X-ON)	装置制御1 (送信を開始する要求に使用)
DC2	12	Device Control 2	装置制御2
DC3	13	Device Control 3 (X-OFF)	装置制御3 (送信を止める要求に使用)
DC4	14	Device Control 4	装置制御4
NAC	15	Negative Acknowledge	否定応答
SYN	16	Synchronous Idle	同期文字
ETB	17	End of Transmission Block	伝送ブロック終了
CAN	18	Cancel	取り消し
EM	19	End of Medium	媒体終端
SUB	1A	Substitute Character	
ESC	1B	Escape	拡張 (画面やグラフィックなどの制御コードの拡張に使用している)
FS	1C	File Separator	ファイル・セパレイタ
GS	1D	Group Separator	グループ・セパレイタ
RS	1E	Record Separator	レコード・セパレイタ
US	1F	Unit Separator	ユニット・セパレイタ
SP	20	Space	空白, ブランク, スペース
DEL	7F	Delete	抹消

7.7 略号一览表

略号	意味
ACIA	Asynchronous Communications Interface Adapter
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
BCC	Block Check Character
BPS	Bits Per Second
CD	data Carrier Detect
CPMS	Compact Process Monitor System
CPU	Central Processing Unit
CRT	Cathode Ray Tube
CS	Clear to Send
DR	Data set Ready
ECD	End Code
EIA	Electronic Industries Association
EOR	Exclusive OR
ER	Equipment Ready
FE	Framing Error
FG	Frame Ground
GR	General Reset
IRQ	Interrupt Request
LED	Light Emitting Diode
LGB	Line Group Block
MCS	Man-machine Communication System
OVRN	Overflow error
PCs	Programable Controllers
PE	Parity Error
RD	Receive Data
RS	Request to Send
SCD	Start Code
SD	Send Data
SG	Signal Ground
SHD	Shield
TERM	Termination Resistance
UFET	User Function Edition Table
WDT	Watch Dog Timer

7.8 PSEエラーコード表

外部機器リンクサポートシステムにおいて追加されたエラーコードを示します。

エラーコード (ERR)	内容および原因	対 策
15	オプションモジュールが実装されていません。	オプションモジュールを実装してください。
16	オプションモジュール用システムプログラムがローディングされていません。	オプションモジュール用システムプログラムをローディングしてください。
17	指定された機能は、該当するオプションモジュール用システムプログラムにはありません。	キー入力した内容の確認をしてください。

これ以外のエラーコードはPSE α オペレーションマニュアルを参照してください。

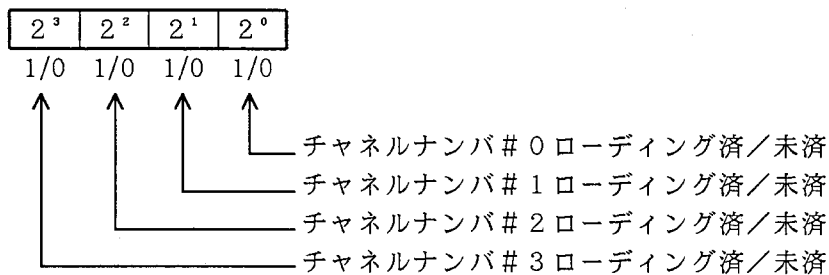
7.9 CPU LED表示メッセージ表

RS-232CモジュールがCPUのコンソールLEDに表示するメッセージを示します。

LED表示メッセージ	内 容
'RS☆☆F 0◇'	演算ファンクションシステムが正常動作。
'RS☆☆T 0◇'	タスクシステムが正常動作。
'GE?S△△△△'	送信エラー発生。
'GE?R□□□□'	受信エラー発生。
'GE?O□□□□'	ROMエラー発生。
'G?DN□□□□'	WDTエラー発生。
'EXA? PTY'	RAMパリティエラー発生。
'EXA? CEL'	メモリバックアップ電池が消耗した。

- ? : チャネルナンバを示します。
 ☆☆ : バージョン, レビジョンを示します。
 △△△△ : 「7. 10 送信エラーコード表」を参照してください。
 □□□□ : 「7. 11 受信エラーコード表」を参照してください。
 ◇ : 下図を参照してください。

[◇について]



- (例) ・チャネルナンバ#0と#1をローディングしたとき '3'
 ・チャネルナンバ#2と#3をローディングしたとき 'C'
 ・すべてローディングしたとき 'F'



ROMエラー発生時、上記エラー表示と共に正常動作メッセージが表示されます。

7.10 送信エラーコード表

送信に関するエラーコードを示します。エラーコード（上位バイト，下位バイト）はSレジスタのビット配列と同一です。またエラー発生時、ハンドラエラー以外はCPUのコンソールLEDに表示を行います。

LED表示 上位4文字	上位 バイト	下位 バイト	内 容
LED表示 しません。	40h	01h	送信起動すべきモジュールが未実装、またはチャンネル 選択スイッチ設定ミス。
		02h	送信中断中に送信起動を行った。
		03h	送信中に送信起動を行った。
		04h	送信ハンドラパラメータエラー。
		05h	送信起動すべきチャンネルがダウン中。
'GE?S' ?:チャンネル ナンバ	20h	80h	他局優先中送信不可能。 他局優先指定で、現在データ受信中のため、送信不可 能。
		81h	送信中送信不可能。 先に送信要求のあった送信データを現在送信中（送信 中断中も含む）のため、送信不可能。
		82h	送信要求なし中送信不可能。 CS（送信要求）入力が送信要求なし、または、DR （データセットレディ）チェック指定でDR入力がノ ットレディのため送信不可能。
		83h	送信中断タイムアウト。 送信中に送信中断コードにより送信中断され、送信中 断監視時間内に送信再開コードにより送信再開されな かった。
		84h	送信要求タイムアウト。 送信中にCS（送信要求）入力が送信要求なしとなり 送信が中断され、送信中断監視時間内にCS入力が送 信要求有にならず、送信再開されなかった。
		85h	データセットレディタイムアウト。 DR（データセットレディ）チェック指定で、送信中 にDR入力がノットレディとなり送信が中断され、送 信中断監視時間内にDR入力がレディにならず、送信 再開されなかった。
	10h	×× (不定)	受信打ち切り。 自局優先指定で、データ受信中に送信起動されたため、 データ受信を打ち切りデータ送信を開始した。

7.11 受信エラーコード表

受信に関するエラーコードを示します。エラーコード（上位バイト，下位バイト）はSレジスタのビット配列と同一です。またエラー発生時はCPUのコンソールLEDに表示を行います。

なお、システムエラー上位バイトが10hのエラーが発生するとそのチャンネルはダウン状態となり、送信起動，外部機器からの受信は行いません。CPUのリセットスイッチにてリセットを行い再度立上げてください。

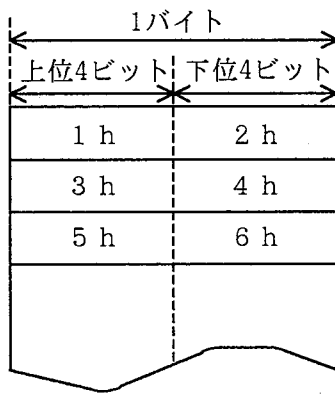
LED表示 上位4文字	上位 バイト	下位 バイト	内 容
LED表示 しません。	41h	×× (不定)	受信ハンドラ起動時、モジュール未実装、またはチャンネル選択スイッチ設定ミス。
	42h	×× (不定)	受信ハンドラパラメータエラー。
	43h	×× (不定)	受信バッファ異常。
	44h	×× (不定)	チャンネルダウン時受信ハンドラ起動システムエラー（上位バイトが10hのエラー）発生時に、受信ハンドラを起動した。
'GE?R'	20h	80h	パリティエラー。受信データでパリティエラー発生。
		81h	オーバーランエラー。受信データでオーバーランエラー発生。
		82h	フレーミングエラー。受信データでフレーミングエラー発生。
		83h	受信タイムアウト。指定受信監視時間内で全データ受信できなかった。
		84h	ASCII変換エラー。ASCII変換指定時'0'~'9'および'A'~'F'以外のデータを受信した。
		85h	エンドコードエラー。ASCII変換指定時、'0'~'9'および'A'~'F'以外データまたはエンドコード以外のデータを受信した。
		86h	BCCエラー。BCC受信時、BCCが不一致。
		87h	受信キャリア検出タイムアウト。CD（受信キャリア検出）入力がキャリアなしとなり受信中断され、受信監視時間内にCD入力がキャリアありにならず、受信再開されなかった。
		02h	受信打ち切り発生。自局優先指定でデータ受信中に送信起動されたため、途中までしかデータ受信してないバッファありを示す。
		00h	受信バッファ異常。
'GE?O'	10h	F0h	ROMチェックサムエラー。GR時にROMチェックサムエラー発生。
		F1h	RAMクリア。ROMアイドル中にRAMがオールクリアされた。
		F2h	RAM未ローディング。RAMプログラムがなし。
		F3h	RAMチェックサムエラー。GR時にRAMチェックサムエラー発生。
		F4h	RAMダウン。RAMプログラム破壊などによりRAMプログラムダウンがダウンした。
		F5h	RAMパリティエラー。RAMエリアでパリティエラー発生。
'G?DN'	10h	FFh	WDTエラー。ウォッチドックタイマタイムアウトエラー発生。

? : チャンネルナンバ

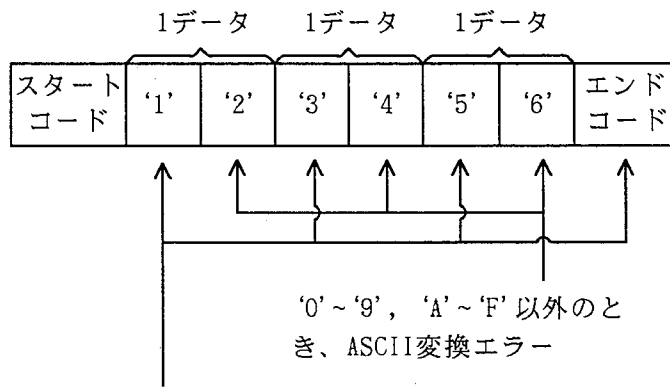


外部機器よりデータ 1 2 h, 3 4 h, 5 6 h を RS-232C モジュールに送信したとき各データの下位ビットデータが '0' ~ '9', 'A' ~ 'F' 以外するとき (回線上的データ化は、バイナリ→ASCII 変換ミスなどにより) ASCII 変換エラーとなります。また、上位4ビットデータが '0' ~ '9', 'A' ~ 'F' 以外またはエンドコード以外するとき (回線上的データ化は、バイナリ→ASCII 変換ミス、エンドコードのアンマッチなどにより) エンドコードエラーとなります。

外部機器の送信データ
格納エリア



回線上的データ



'0' ~ '9', 'A' ~ 'F' 以外または、エンドコード以外するときエンドコードエラー。

ご利用者各位

〒101-10

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
株式会社 日立製作所
産業機器事業部 産業システム部 制御システムグループ
電話 (03)3258-1111(大代表)

お願い

各位にはますますご清栄のことと存じます。

さて、この資料をより良くするために、お気付きの点はどんなことでも結構ですので、下欄にご記入の上、当社営業担当または当社所員に、お渡しくださいますようお願い申し上げます。なお、製品開発、サービス、その他についてもご意見を併記して頂ければ幸甚に存じます。

ご住所 〒 _____
貴会社名 (団体名) _____
芳名 _____
ご意見欄 _____