

HITACHI

S10mini.

S10mini
ハードウェアマニュアル

オプション
RS-232C/422
(LQE160/165)

SMJ-1-121 (C)

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。

2002年 1月 (第1版) SMJ-1-121 (A) (廃版)

2002年 5月 (第2版) SMJ-1-121 (B) (廃版)

2008年 3月 (第3版) SMJ-1-121 (C)

- 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

取り付け、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。



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







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

なお、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。
- マニュアルに従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、誤動作の恐れがあります。



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、感電の恐れがあります。
- ケーブルは強電機器からの配線と同一付線しないでください。強電機器の配線と同一付線した場合、誤動作の原因となることがあります。

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。
感電の恐れがあります。
- 非常停止回路、インタロック回路等はプログラマブルコントローラの外部で構成してください。
プログラマブルコントローラの故障により、機械の破損や事故の恐れがあります。

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恐れがあります。
- 電源投入順序に従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恐れがあります。
- このモジュールの近くでは、トランシーバ、携帯電話等を使用しないでください。近くでトランシーバ、携帯電話等を使用しますとノイズにより誤動作、モジュールダウンとなる恐れがあります。

注意

プログラムの例は、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。

4. 保守について



- 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。



- 静電気によりモジュールが破損する恐れがあります。作業を行う前に、人体の静電気を放電してください。
- 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。

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、弊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。

このマニュアルは、以下のハードウェアの説明をしたものです。

<ハードウェア>

RS-232C/422 (LQE160/165)

変更内容 (SMJ-1-121(C))

追加・変更内容	ページ
補足資料 モジュールの交換、増設を追加	100

上記追加変更の他に、記述不明瞭な部分、単なる誤字・脱字などについては、お断りなく訂正しました。

はじめに

このたびは、CPUオプションRS-232C/422モジュールをご利用いただきましてありがとうございます。

この「ハードウェアマニュアル オプションRS-232C/422」は、RS-232C/422モジュールの取扱いについて述べたものです。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。

なお、S10miniシリーズの製品には、標準仕様品と耐環境仕様品があります。

耐環境仕様品は、標準仕様品と比べ部品のメッキ厚、コーティング等が強化されています。

耐環境仕様品の型式は、標準仕様品型式の後に“-Z”が付いています。

例：標準仕様品 : LQE160

耐環境仕様品 : LQE160-Z

マニュアルは、共通になっており、マニュアルに記載しているモジュール型式は、標準仕様品を代表に記してあります。

耐環境仕様品をご使用の場合も、このマニュアルに従い、正しくご使用いただくようお願いいたします。

<関連マニュアル>

LGBテーブルの編集に使用する「外部機器リンクシステム For Windows®」（形式：S-7890-24）については、下記マニュアルを参照してください。

番 号	名 称
SAJ-3-143	ソフトウェアマニュアル オプション 外部機器リンク For Windows®

システムプログラムおよびアプリケーションプログラムの一括セーブ/ロードに使用する「一括セーブ/ロードシステム For Windows®」（形式：S-7890-09）については、下記マニュアルを参照してください。

番 号	名 称
SAJ-3-127	ソフトウェアマニュアル オペレーション 一括セーブ/ロード For Windows®

次の用語は、このマニュアルにおいて特殊な意味に用いますので注意してください。

用 語	意 味
ツール	外部機器リンクシステム For Windows®をインストールしたパーソナルコンピュータ
一括セーブ/ロード	一括セーブ/ロードシステム For Windows®（形式：S-7890-09）
外部機器リンクシステム	外部機器リンクシステム For Windows®（形式：S-7890-24）

<記憶容量の計算値についての注意>

2ⁿ計算値の場合（メモリ容量・所要量、ファイル容量・所要量など）

1KB（キロバイト）= 1,024バイトの計算値です。

1MB（メガバイト）= 1,048,576バイトの計算値です。

1GB（ギガバイト）= 1,073,741,824バイトの計算値です。

10ⁿ計算値の場合（ディスク容量など）

1KB（キロバイト）= 1,000バイトの計算値です。

1MB（メガバイト）= 1,000²バイトの計算値です。

1GB（ギガバイト）= 1,000³バイトの計算値です。

Microsoft® Windows® operating system, Microsoft® Windows® 95 operating system, Microsoft® Windows® 98 operating systemは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

目 次

1	ご使用にあたり	1
1.1	CPUマウントベース	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
2	仕 様	5
2.1	用 途	6
2.2	仕 様	6
2.2.1	システム仕様	6
2.2.2	ソフトウェア仕様	7
3	各部の名称と機能、配線	9
3.1	各部の名称と機能	10
4	オペレーション	19
4.1	システム立上げ	20
4.2	LGBテーブルの編集	21
4.3	LGBテーブルに設定する内容	22
4.4	上位割込	38
4.4.1	上位割込レジスタ	38
5	プログラミング	39
5.1	ソフトウェア構成	40
5.2	システムレジスタ	42
5.2.1	送信情報	42
5.2.2	受信情報	43
5.3	送受信ハンドラ	44
5.3.1	演算ファンクション	44
5.3.2	サブルーチン	47
5.4	受信データの取込み方	53
5.5	ソフトウェアによるハードウェア制御	54
6	プログラム例	57
6.1	RS-232Cによるプリンタとの接続例	58

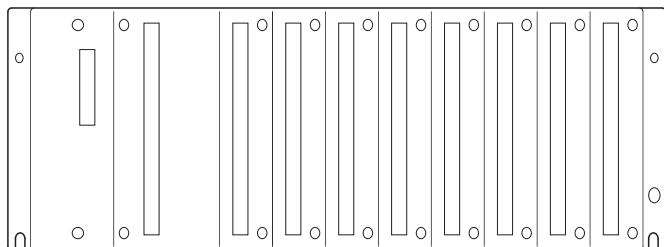
6.1.1	概 要	58
6.1.2	システムの構成	58
6.1.3	プリンタの印字フォーマット	58
6.1.4	プログラムの構成	59
6.1.5	ラダープログラムとのリンケージテーブル構成	60
6.1.6	RS-232Cモジュール	62
6.1.7	LGBテーブルの設定	63
6.1.8	C言語プログラムのフローチャート	64
6.1.9	C言語のプログラム例	65
6.1.10	ラダープログラム	67
6.2	パソコンによるプログラムローディング	68
6.2.1	システム構成	68
6.2.2	プログラム構成	68
6.2.3	モトローラ 'S' フォーマット (16ビット用)	69
6.2.4	LGBテーブルの設定	70
6.2.5	受信タスクの登録	70
6.2.6	受信タスク	71
6.2.7	C言語のプログラム例	72
6.2.8	プログラムローディング方法	74
7	保 守	75
7.1	保守点検	76
7.2	ユーザ設定項目のバックアップ	77
7.2.1	LGBテーブル、受信タスク登録テーブル、ユーザ演算ファンクション登録テーブル	77
7.2.2	モジュールを交換した場合	78
7.3	トラブルシューティング	79
7.3.1	CPUモジュールインディケータ表示	79
7.3.2	ハードウェアエラー	80
7.3.3	送信エラー	81
7.3.4	受信エラー	82
7.3.5	エラーフリーズ	83
7.3.6	通信トレース	85
7.3.7	ハンドラトレース	87
7.3.8	H-7338エラートレース	89
7.3.9	エラー積算カウンタ	91

付 録	93
A.1 7ビット符号表 (JIS X 0201)	94
A.2 8ビット符号表 (JIS X 0201)	95
A.3 制御符号の説明	96
A.4 略号の説明	97
A.5 トラブル調査書	98
補足資料	99
補足資料 モジュールの交換、増設	100

1 ご使用にあたり

1 ご使用にあたり

1.1 CPUマウントベース



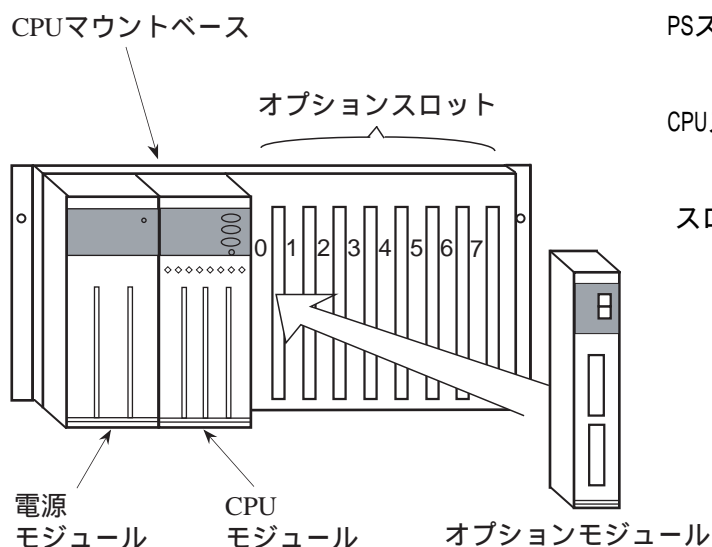
8スロットマウントベース

CPUマウントベースには、以下の3種類があります。

- ・2スロットマウントベース（形式：HSC-1020）
- ・4スロットマウントベース（形式：HSC-1040）
- ・8スロットマウントベース（形式：HSC-1080）

例えば、8スロット用マウントベースの場合は、電源、CPUモジュール以外にオプションモジュールを8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マウントベース：HSC-1080

PSスロット：電源モジュール（LQV000，LQV020，LQV100）を実装します。

CPUスロット：CPUモジュール（LQP000，LQP010，LQP011，LQP120）を実装します。

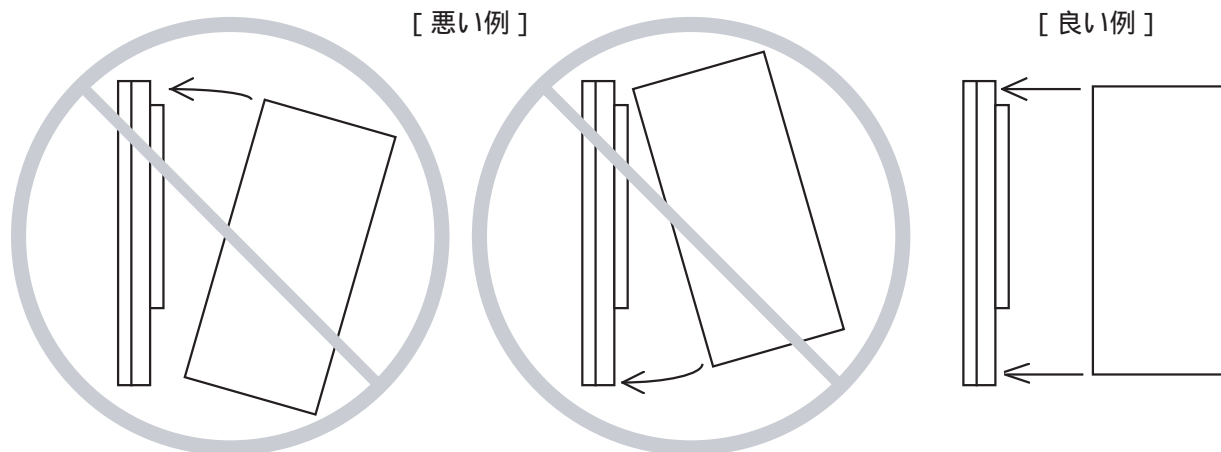
スロット0～7：オプションモジュールまたは、I/Oモジュールを実装します。

注意

オプションモジュールはCPUモジュールとの間にI/Oモジュールが入らないように左詰めで実装してください。CPUモジュールとの間にI/Oモジュールが入ると、正常に動作しません。
また、オプションモジュールとCPUモジュールとの間に空きスロットがあっても正常に動作しません。

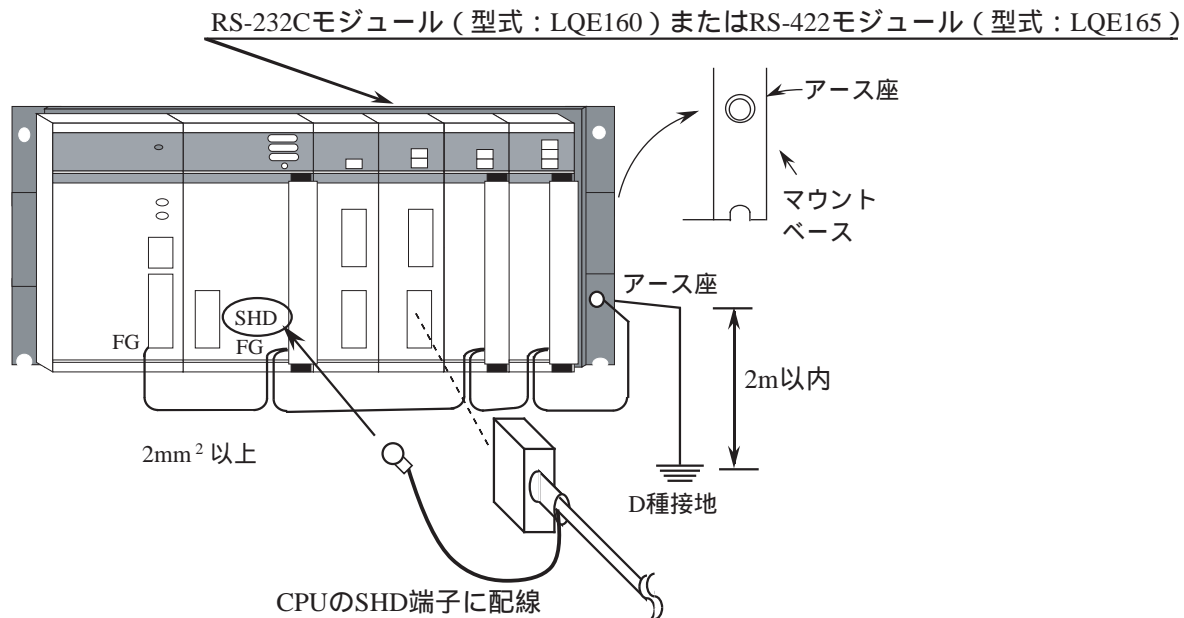
オプションモジュール実装時は、以下のことに注意してください。

下図のように、オプションモジュールはCPU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、コネクタが破損しオプションモジュールが誤動作することがあります。



1 ご使用にあたり

1.3 アース配線



強制

FG (フレームグラウンド) 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。アースの配線距離は2m以内としマウントベースのアース座からD種接地してください。

アース線は、線径2mm²以上のものを用いてください。

通信ケーブルのシールド線をCPUモジュールのSHD端子に配線してください。

2 仕 様

2 仕 様

2.1 用 途

RS-232Cモジュール（型式：LQE160）およびRS-422モジュール（型式：LQE165）は、EIA RS-232C/RS-422仕様に準拠し、無手順または、H-7338プロトコルによるデータ通信を行います。

2.2 仕 様

2.2.1 システム仕様

項 目		仕 様											
形式		LQE160	LQE165										
プロトコル		無手順 / H-7338切り替え											
モジュール最大実装枚数		2モジュール / CPU（左詰めで実装）											
モジュールスロット幅		1スロット幅モジュール											
質量		220g											
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 / 全二重通信 切り替え											
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"> <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> </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
	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									
		1ビット	8ビット	なし	2ビット								
	偶数			1ビット									
	奇数			1ビット									
	なし			2ビット									
	1ビット	8ビット	奇数	1ビット									
			なし	1ビット									
	H-7338 プロトコル	1ビット	8ビット	奇数	1ビット								
伝送速度	無手順	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 (bps)											
	H-7338プロトコル	19200 (bps)											
接続ケーブル	距離	最大15m	最大500m										
	線種	シールド付きツイストペアケーブル											
	線径	0.08mm ² 以上	0.3mm ² 以上										
	抵抗	229 / km以下 (20)	54.4 / km以下 (20)										
	推薦品	CO-VV-SB (MA) 13P × 28AWG (7/0.127) (*) (日立電線 (株) 製)	CO-SPEV-SB-5P 0.3mm ² (日立電線 (株) 製)										
接続コネクタ	種別	D-sub 9ピンコネクタ											
	備考	カバー : HDE-CTH1 (ヒロセ電機 (株) 製) コネクタ : HDEB-9S (ヒロセ電機 (株) 製)											
ケーブル接地条件	両端接地												

(*) 芯数は、必要な信号数に応じて5P, 8Pを選択してください。

2.2.2 ソフトウェア仕様

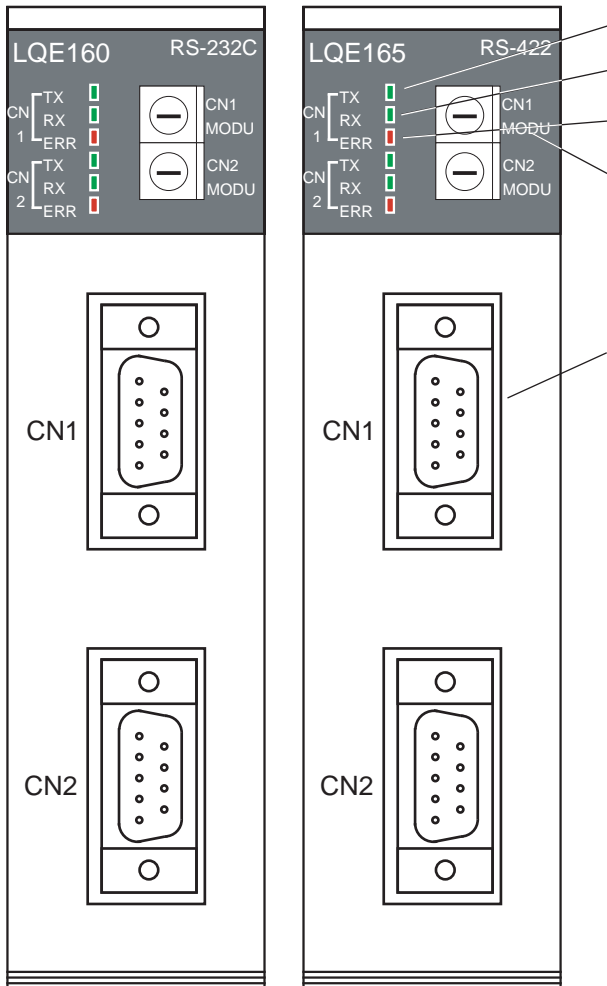
項 目		仕 様				
伝送制御手順		無手順				
優先制御		自局優先（送信中の受信要求は受け付けない）				
		他局優先（送信中でも受信要求を受け付ける）				
		優先制御なし（全二重通信）				
データ変換モード		テキストデータをそのまま送受信				
		テキストデータをASCII変換して送信およびBINARY変換して受信				
伝送ブロック構成	スタートコード	なし，1~4キャラクタ				
	テキスト	なし，1~512バイト				
	エンドコード	なし，1~4キャラクタ				
	ブロックチェックキャラクタ	なし，水平偶数パリティ，水平奇数パリティ				
送信遅延期間		<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) $T_1 = 1 \sim 32767\text{ms}$ (優先制御なし指定時)</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。)				
データレディ (DR) 入力		チェックなし				
		チェックあり				
制御信号自動制御		手動制御				
		自動制御				
送信バッファ容量		512バイト				
受信バッファ容量		512バイト×8バッファ				

3 各部の名称と機能、配線

3 各部の名称と機能、配線

3.1 各部の名称と機能

(1) 各部名称と機能



- TX LED**
データ送信時に点灯します。
 - RX LED**
データ受信時に点灯します。
 - ERR LED**
ハードウェア異常時に点灯します。
- チャンネルNo.およびプロトコル設定スイッチ
チャンネルNo.および通信プロトコルの設定をします。設定はCPUリセット後に有効になります。

モジュール スイッチ	通信プロトコル	チャネル No.
0	無手順 - 演算ファンクション	#0
1	無手順 - 演算ファンクション	#1
2	無手順 - 演算ファンクション	#2
3	無手順 - 演算ファンクション	#3
4	無手順 - タスク	#0
5	無手順 - タスク	#1
6	無手順 - タスク	#2
7	無手順 - タスク	#3
8	H-7338プロトコル	#0
9	H-7338プロトコル	#1
A	H-7338プロトコル	#2
B	H-7338プロトコル	#3
C	保守用につき設定禁止	
D		
E		
F		

232C/422コネクタ
外部機器と接続するためのコネクタです。
ピン配置は次ページを参照してください。

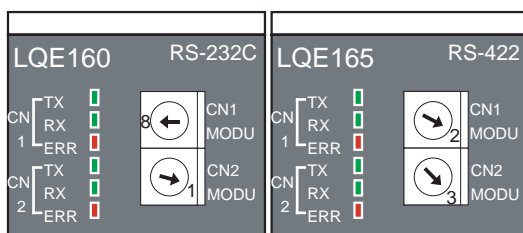
禁止

通電中にチャンネルNo.およびプロトコル設定スイッチを変更しないでください。
演算ファンクションとタスクのシステムを同一CPUで混在させて使用しないでください。
同一CPUでチャンネルNo.を重複させないでください。
同一CPUへの実装は、両型式合わせて2モジュール（4チャンネル）までです。3モジュール以上は実装しないでください。

<1台目>

<2台目>

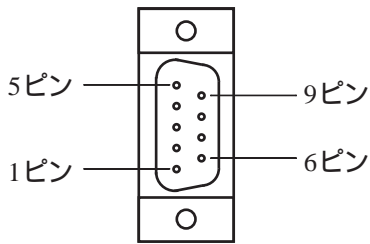
<設定例>



	モジュール スイッチ	通信プロトコル	チャネル No.
1台目-CN1	8	H-7338プロトコル	#0
1台目-CN2	1	無手順 - 演算ファンクション	#1
2台目-CN1	2	無手順 - 演算ファンクション	#2
2台目-CN2	3	無手順 - 演算ファンクション	#3

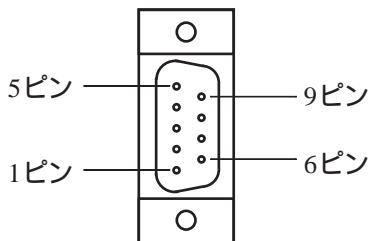
(2) コネクタピン配置

(a) 232Cピン配置



ピンNo.	信号名	入出力区分	信号の意味
1	CD (Data Carrier Detect)	入力	オン：受信キャリアあり オフ：受信キャリアなし
2	RD (Receive Data)	入力	オン：受信データスペース オフ：受信データマーク
3	SD (Send Data)	出力	オン：送信データスペース オフ：送信データマーク
4	ER (Equipment Ready)	出力	オン：本モジュール送受信可 オフ：本モジュール送受信不可
5	SG (Signal Ground)	-	信号用接地
6	DR (Data set Ready)	入力	オン：相手機器動作可 オフ：相手機器動作不可
7	RS (Request to Send)	出力	オン：本モジュール送信要求あり オフ：本モジュール送信要求なし
8	CS (Clear to Send)	入力	オン：相手機器送信可 オフ：相手機器送信不可
9	空き	-	-

(b) 422ピン配置



ピンNo.	信号名	入出力区分	信号の意味
1	RD-L (Receive Data LOW)	入力	受信データ基準
2	RD-H (Receive Data HIGH)		オン：受信データスペース オフ：受信データマーク
3	SD-H (Send Data HIGH)	出力	オン：送信データスペース オフ：送信データマーク
4	SD-L (Send Data LOW)		送信データ基準
5	SG (Signal Ground)	-	信号用接地
6	空き	-	-
7	ATT-H	出力	オン：ATT要求なし オフ：ATT要求あり
8	空き	-	-
9	ATT-L	出力	基準

3 各部の名称と機能、配線

(3) 信号の内容

RS-232C

- 〔SD〕RS-232Cモジュールから相手機器へのデータ線です。RS、CS、DR、ERの4つの制御線がオンのときに有効です。
- 〔RD〕相手機器から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。
相手機器は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モジュールから相手機器へ出力するデータがあることを表す制御線です。RSがオンの間は、相手機器は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〕相手機器がモデムの場合、モデムが通信回路へのデータ送信が可能であることを表す制御線です。CSがオンのときは、相手機器はRS-232Cモジュールからのデータの入力が可能です。
- 〔DR〕相手機器が動作できることを表す制御線です。相手機器がモデムの場合、モデムが回線と接続され、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します。
- 〔SG〕信号用のグラウンドです。すべての信号の基準電圧（0V）になります。
- 〔CD〕相手機器がモデムの場合、モデムが通信回線から有効な信号を受信していることを表す制御線です。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、相手機器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モジュールが相手機器に対して、データの入出力ができることを表す制御線です。
相手機器がモデムの場合、モデムは、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-422

- 〔SD〕RS-422モジュールから端末へのデータ線です。
- 〔RD〕端末からRS-422モジュールへのデータ線です。
- 〔ATT〕RS-422モジュールから端末への割り込み信号です。
- 〔SG〕機器間のグラウンドです。

(4) 電圧レベル

RS-232C

呼び名	マーク	スペース
解釈	1/オフ	0/オン
出力条件	-5V ~ -15V	+5V ~ +15V
入力条件	-3V	+3V

RS-422

呼び名	マーク	スペース
解釈	1/オフ	0/オン
出力条件	-3V ~ -6V	+3V ~ +6V
入力条件	-0.2V	+0.2V

(5) 接続方法

RS-232C

接続	名称	接続方法（論理的接続）			相手機器例
		232Cモジュール	ケーブル	相手機器	
ダイレクト接続	Full Modem Support (標準タイプ) (CDによる受信管理とDRによる送信管理をしながらデータを送受信します。)	RS CS CD SD RD ER DR SG		RS CS CD SD RD ER DR SG	パーソナルコンピュータなど
	CDによる受信管理 (相手機器からの送信要求(RS)で、232Cモジュールを受信可能状態とします。)	RS CS CD SD RD ER DR SG		RS CS CD SD RD ER DR SG	
	DRによる受信管理 (相手機器からのデータ端末レディ(ER)で、232Cモジュールから送信データを送信します。)	RS CS CD SD RD ER DR SG		RS CS CD SD RD ER DR SG	キャラクタディスプレイなど
	データのみ (相手機器、232Cモジュールの状態をチェックせずデータを送受信します。)	RS CS CD SD RD ER DR SG		RS CS CD SD RD ER DR SG	プリンタなど
モデム接続	モデムとの接続	RS CS CD SD RD ER DR SG		RS CS CD SD RD ER DR SG	モデム

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。

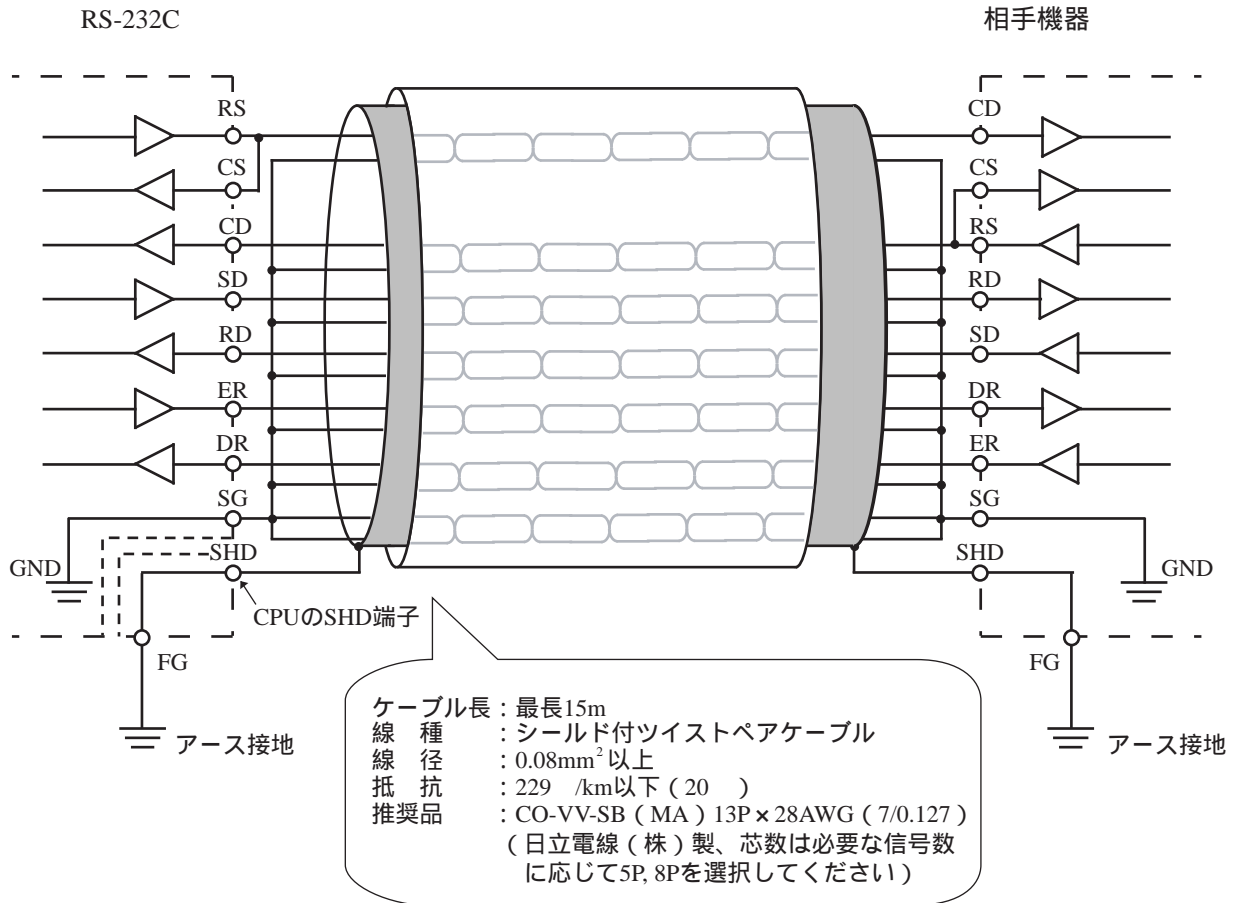
3 各部の名称と機能、配線

RS-422

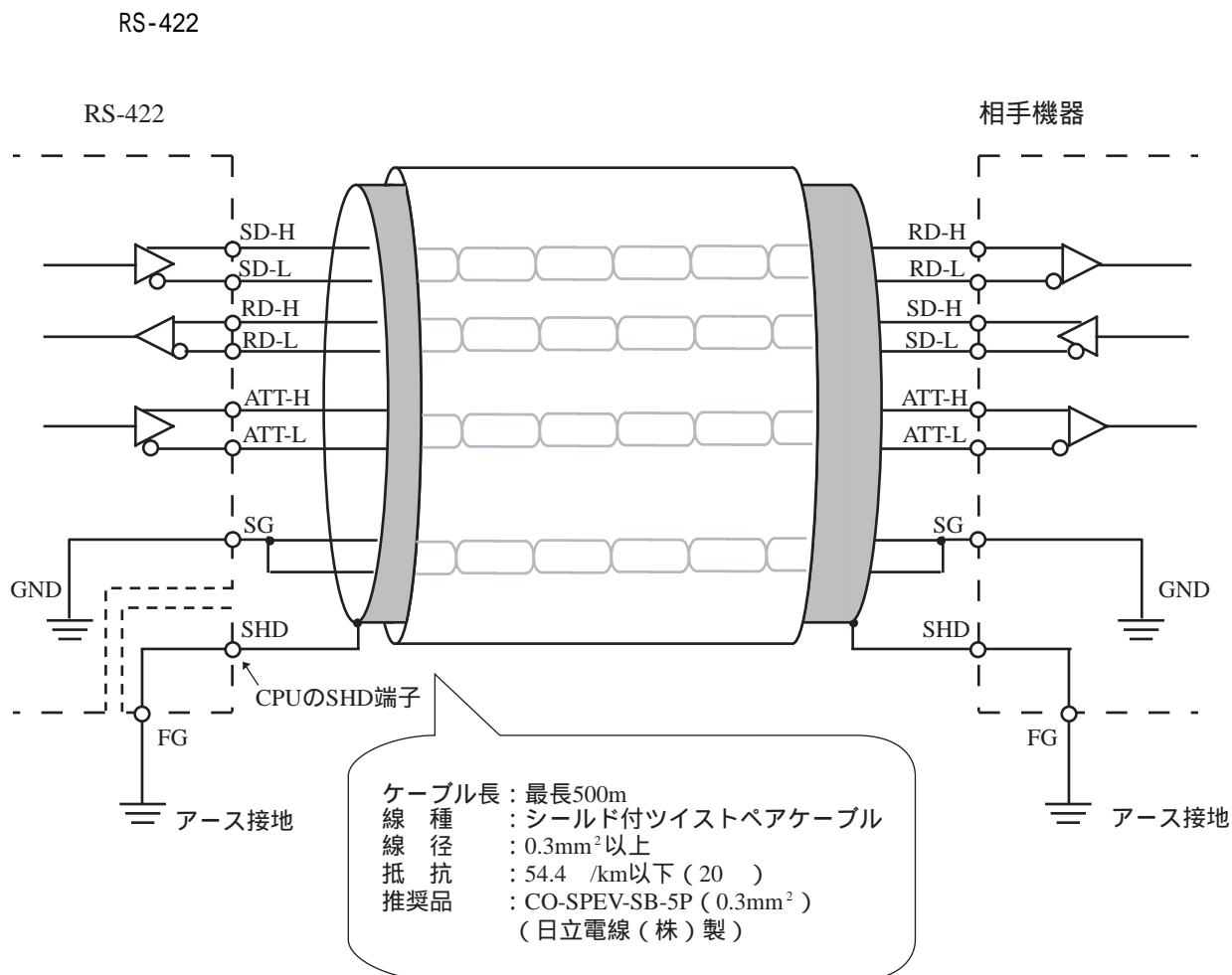
接続	名 称	接続方法 (論理的接続)			相手機器例
		422モジュール	ケーブル	相手機器	
ダイレクト接続	データのみ				表示機など
	データおよびアテンション割込み				LINK-PCS


RS-232C

標準タイプの接続例を以下に示します。



3 各部の名称と機能、配線



 注意

RS-232C/422モジュールと相手機器の信号用接地（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接地端子は、RS-232C/422モジュール、相手機器の両側とも接地してください。

インタフェースケーブル（RS232C/422モジュール側）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）端子を使用して接続してください。



4 オペレーション

4 オペレーション

4.1 システム立上げ

- | | | |
|-----|----------------|---|
| 〔1〕 | モジュール実装 | 〔1〕 CPUの電源を切り、RS-232Cモジュール、またはRS-422モジュールを実装します。 |
| 〔2〕 | ロータリスイッチ設定 | 〔2〕 MODU NOスイッチ（通信方式、チャンネルNo.）をコネクタごとに使用方法に合わせて設定します。
H-7338プロトコルの上位割込（ATT信号）の使用方法は、「4.4 上位割込」を参照してください。 |
| 〔3〕 | 設定ツール立上げ | 〔3〕 CPUとツールを接続し、設定ツールを立上げます。「ソフトウェアマニュアル オプション 外部機器リンク For Windows®（SAJ-3-143）」を参照してください。 |
| 〔4〕 | LGB通信制御テーブルの編集 | 〔4〕 接続される相手機器の仕様に合わせてLGB通信制御テーブルの編集を行います。「ソフトウェアマニュアル オプション 外部機器リンク For Windows®（SAJ-3-143）」を参照してください。 |
| 〔5〕 | 演算ファンクションの登録 | 〔5〕 アプリケーションプログラムを演算ファンクションで行うときに登録します。「ソフトウェアマニュアル オプション 外部機器リンク For Windows®（SAJ-3-143）」を参照してください。 |
| 〔6〕 | 受信起動タスクの登録 | 〔6〕 アプリケーションプログラムをCモードで作る場合に登録します。「ソフトウェアマニュアル オプション 外部機器リンク For Windows®（SAJ-3-143）」を参照してください。 |

注 意

アプリケーションの利用形態に合わせて以下のいずれかを選択し使用してください。また、無手順 - タスクシステムを選択しCPUがLQP000の場合は、オプションの拡張メモリモジュールが必要になります。

- ・無手順 - 演算ファンクションシステム
- ・無手順 - タスクシステム
- ・H-7338プロトコル

LGBテーブルの編集には、「外部機器リンクシステム For Windows®」（型式：S-7890-24）が必要となります。

無手順では、接続される相手機器の仕様に合わせLGBテーブルの編集が必要になります。

H-7338プロトコルでは、LGBテーブルの設定は無効です。

編集したLGBテーブルはリセット後（CPUモジュールのリセットスイッチによる）有効になります。LGBテーブルを編集後、リセット前またはリセット中に停復電があった場合は、前回設定したLGBテーブルへ戻ります。その場合は再度LGBテーブルを編集しリセットしてください。

4.2 LGBテーブルの編集

LGB (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、ツールにて起動した外部機器リンクシステムによりユーザが決定します。

LGBをどのように設定するかは非常に重要であり、相手機器とハード的に接続できなかつたり、また、伝送手順がくい違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相手機器の仕様に合った設定を行ってください。

LGBに設定する内容

	LQE160 (RS-232C)	LQE165 (RS-422)
伝送フレーム		
伝送速度		
優先制御		
データ変換モード		
テキストサイズ		
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		
RS-422ゲートコントロール	-	-
送信要求		-
データ端末レディ		-
データセットレディ		-
制御信号自動制御		-
システム選択		

: 設定有効

- : 設定無効

4 オペレーション

4.3 LGBテーブルに設定する内容

LGBテーブル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。

ツール選択項目		伝送フレーム内容	初期値
No.	表示内容		
1	ST + 7DT + EP + 2SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | 2 ⁶ | EP | SP | SP	
2	ST + 7DT + OP + 2SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | 2 ⁶ | OP | SP | SP	
3	ST + 7DT + EP + 1SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | 2 ⁶ | EP | SP	
4	ST + 7DT + OP + 1SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | 2 ⁶ | OP | SP	
5	ST + 8DT + 2SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | | 2 ⁷ | SP | SP	
6	ST + 8DT + 1SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | | 2 ⁷ | SP	
7	ST + 8DT + EP + 1SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | | 2 ⁷ | EP | SP	
8	ST + 8DT + OP + 1SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | | 2 ⁷ | OP | SP	
9	ST + 7DT + 2SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | 2 ⁶ | SP | SP	
10	ST + 7DT + 1SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | 2 ⁶ | SP	
11	ST + 8DT + EP + 2SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | | 2 ⁷ | EP | SP | SP	
12	ST + 8DT + OP + 2SP	ST | 2 ⁰ | | | | | | | | 2 ⁷ | OP | SP | 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)

回線の伝送速度 (bps) を設定します。(300 ~ 19,200bps)

ツール選択項目		伝送レート内容	初期値
No.	表示内容		
2	300 [BPS]	300 [bps]	
3	600 [BPS]	600 [bps]	
4	1200 [BPS]	1,200 [bps]	
5	2400 [BPS]	2,400 [bps]	
6	4800 [BPS]	4,800 [bps]	
7	9600 [BPS]	9,600 [bps]	
8	19200 [BPS]	19,200 [bps]	

BPS : ビット/秒

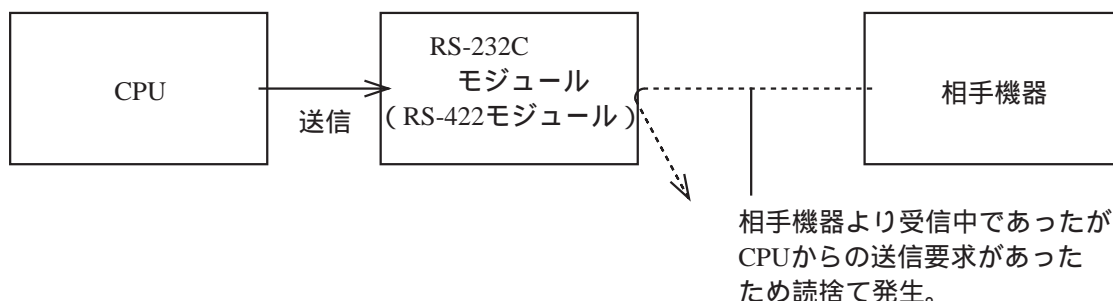
優先制御 (PRIORITY LEVEL)

自局 (RS-232CモジュールまたはRS-422モジュール)、または他局 (相手機器) の優先順位を指定します。

優先順位とは、RS-232CモジュールまたはRS-422モジュールに対してCPUと相手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。

ツール選択項目		優先制御内容	初期値
No.	表示内容		
1	自局優先	自局優先 (半二重通信)	
2	他局優先	他局優先 (半二重通信)	
3	優先制御無し (全二重通信)	優先制御無し (全二重通信)	

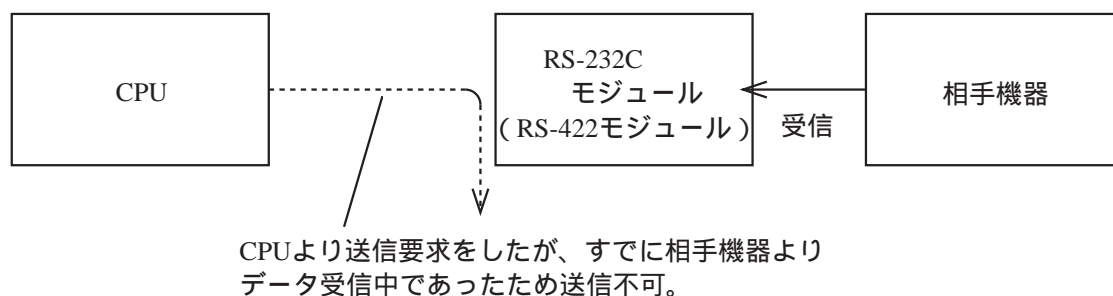
自局優先



上図例の場合、CPU上のアプリケーションプログラムは相手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レジスタにて認識できます。

ただし、相手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側より相手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レジスタにて確認できます。

4 オペレーション

データ変換モード (DATA CHANGE MODE)

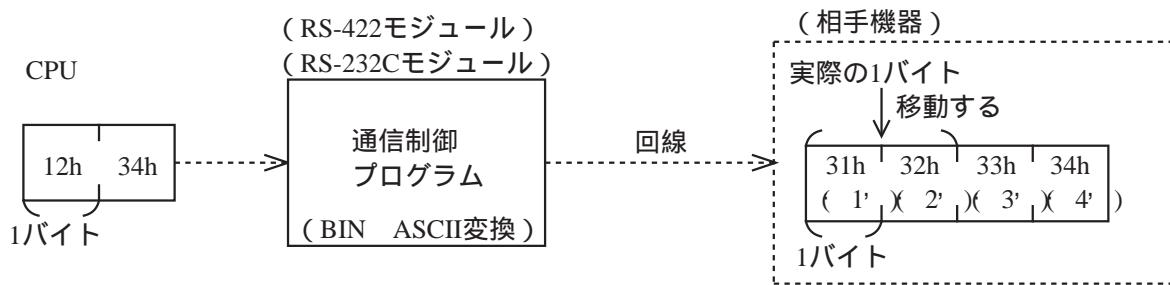
回覧上のTEXTデータをASCII (アスキー) データとして扱うか、BINARY (バイナリ) データとして扱うかの選択を行います。

ツール選択項目		伝送データ内容	初期値
No.	表示内容		
1	アスキー	テキストデータをASCII処理	
2	バイナリ	テキストデータをBINARY処理	

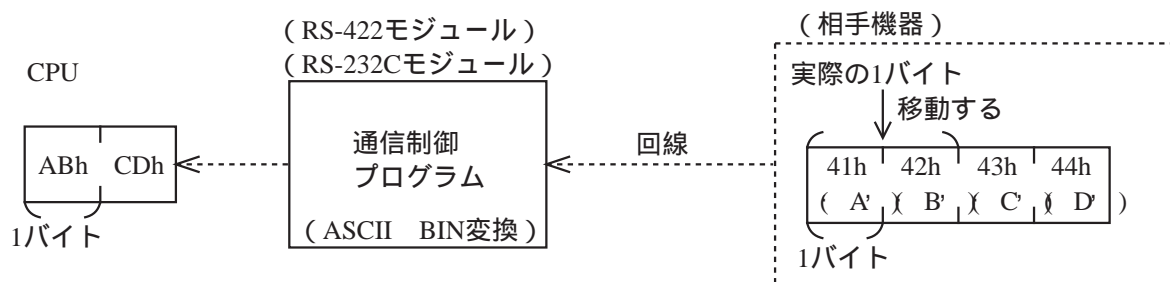
アスキー指定の場合

アスキー指定をすると相手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。



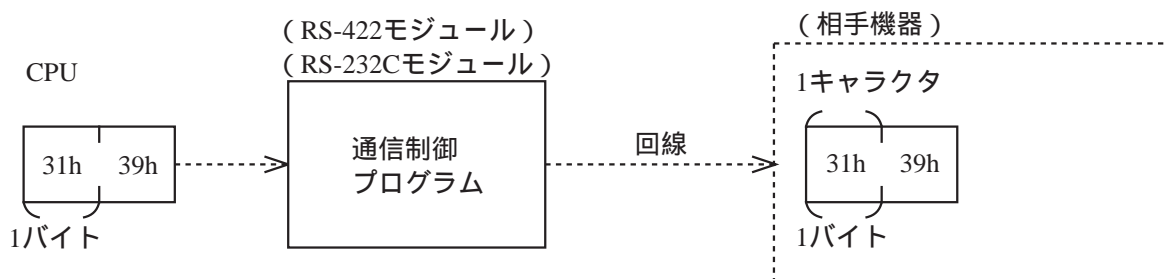
上図例の場合、CPUからデータ12h, 34hを送信すると通信制御プログラムは、BINARY ASCII変換を行い、相手機器へデータ31h ('1'), 32h ('2'), 33h ('3'), 34h ('4')を送信しますので、それにあわせて相手機器側のプログラムを作成する必要があります。



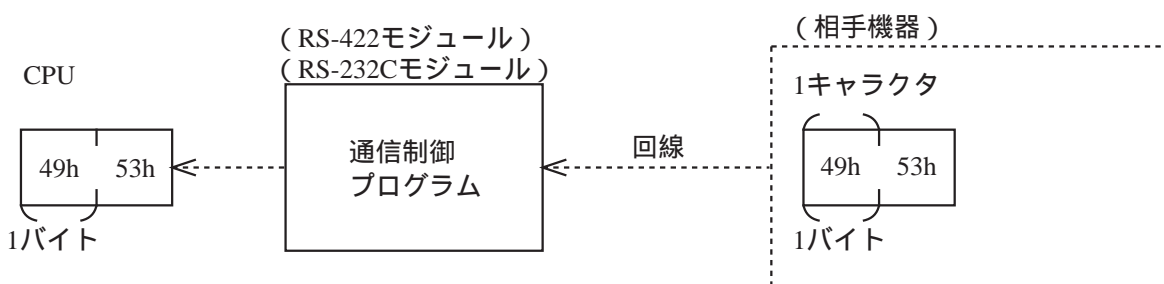
上図例の場合、相手機器からデータ41h ('A'), 42h ('B'), 43h ('C'), 44h ('D')を受信すると通信制御プログラムはASCII BINARY変換を行いCPUへデータABh, CDhを渡しますので、それにあわせて相手機器側のプログラムを作成する必要があります。

バイナリ指定の場合

バイナリ指定すると、相手機器側のプログラムでASCII BINARY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相手機器へデータ31h, 39hを送信します。



上図例の場合、相手機器からデータ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。

4 オペレーション

テキストサイズ (TEXT SIZE)

TEXT (テキスト) 語数は0~512の範囲で指定できます。

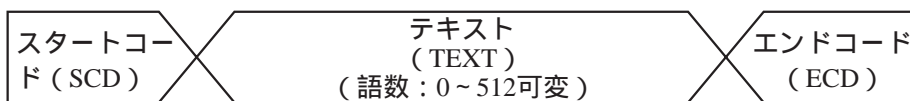
ツール選択項目		テキストサイズ内容	初期値
設定値	表示内容		
0	テキストなし	テキストなし	
1~512	001~512 [BYTE]	1~512 [バイト]	256
-	テキストサイズ可変長	テキストサイズ可変長 (最大512バイト)	

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できます。

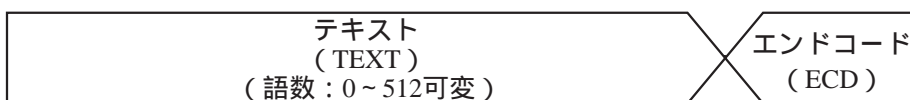
アスキー指定の場合、通信制御プログラムは、送信データをBINARY ASCII変換し、受信データをASCII BINARY変換します。

SCD、ECDありの場合



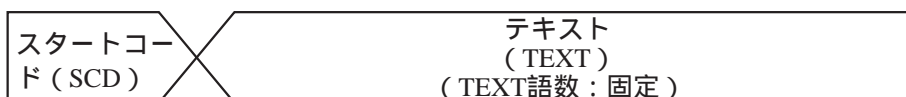
上記の場合、TEXT語数を512としてもTEXT内にECDをユーザが設定すればそこで、通信制御プログラムは送受信を終了します。またECDが存在しないとTEXT長を512とし、その前後にSCD、ECDをつけたものとして処理します。

ECDありの場合



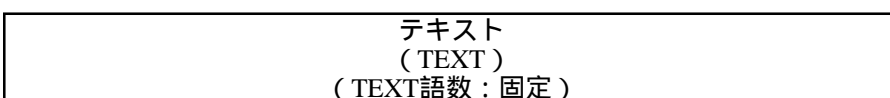
上記の場合もTEXT内にECDをユーザ設定することによりTEXT長を可変として扱うことができます。

SCDありの場合

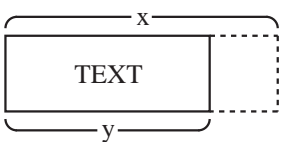
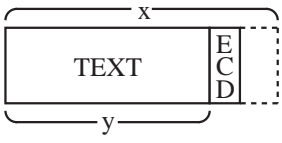
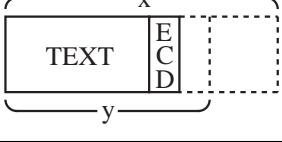
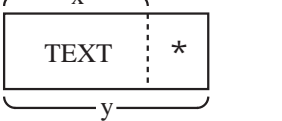
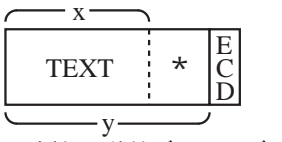
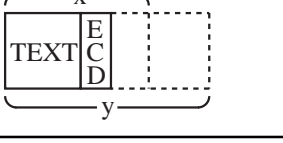


上記の場合はTEXT長はTEXT語数指定分固定となります。

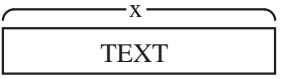
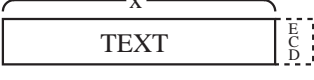
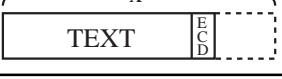
TEXTのみの場合



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。

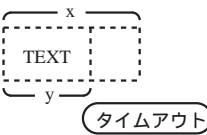
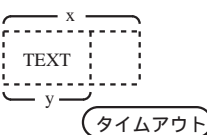
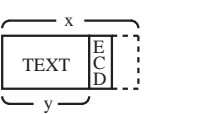
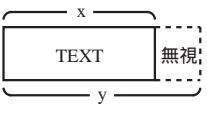
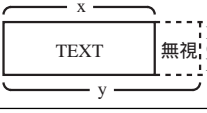
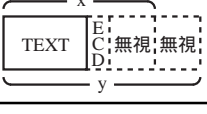
大小関係	LGB指定 エンドコード	テキスト中に エンドコード	回線に送信されるデータ
x > y	なし	-	 LGB指定テキスト語数が送信。
x > y	あり	なし	 LGB指定テキスト語数 + ECD (エンドコード) が送信。
x > y	あり	あり	 テキストの先頭からテキスト中の ECD (エンドコード) までが送 信。
x < y	なし	-	 * 以前の送信バッファのデータ
x < y	あり	なし	 * 以前の送信バッファのデータ
x < y	あり	あり	 テキストの先頭からテキスト中の ECD (エンドコード) までが送 信。

テキストサイズ可変長の場合、送信ハンドラの送信語数により以下のようなデータが回線に送出されます。

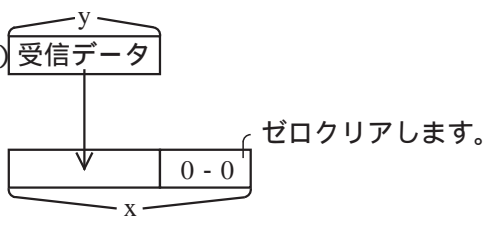
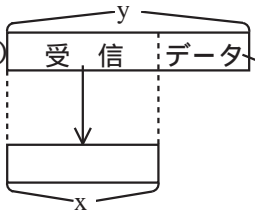
LGB指定 エンドコード	テキスト中に エンドコード	回線に送出されるデータ
なし	-	 送信ハンドラ送信語数が送信。
あり	なし	 送信ハンドラ送信語数 + ECD (エンドコード) が送信。
あり	あり	 テキストが先頭からテキスト中の ECD (エンドコード) までが送信。

4 オペレーション

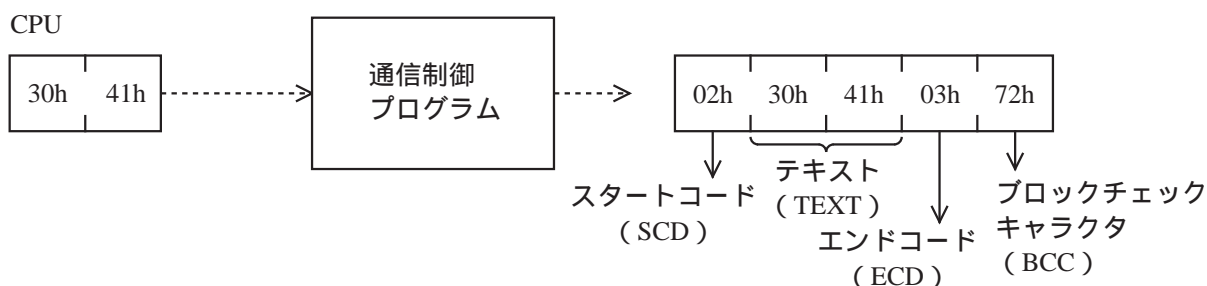
LGB指定テキスト語数と受信ハンドラの取込み語数の関係を以下に示します。
LGB指定テキスト語数をxバイト、回線よりの受信データ語数をyバイトとします。

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ります。ただし、テキスト語数可変長設定時はタイムアウト発生時までに受信したテキストデータが受信データとなります。
$x > y$	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。
$x < y$	なし	-		LGB指定語数のみ受信し、以降は無視される。
$x < y$	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。

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	
$x < y$	<p>(受信バッファ) 受信データ</p> <p>受信データエリア</p> 	
$x > y$	<p>(受信バッファ) 受信データ</p> <p>受信データエリア</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項を参照してください。</p>

通信制御プログラムは送るべきデータにLGBテーブル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

とした場合の例です。

したがって、このLGBテーブルの指定にあわせて相手機器側のプログラムを作成してください。

下図に一般的なブロック構成を示します。



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。

ツール選択項目			スタートコード内容	初期値
No.	メニュー表示	スタートコード表示		
1	スタートコードなし	スタートコードなし	スタートコードなし	
2	1スタートコード	CD1	1スタートコード	CD=02h(STX)
3	2スタートコード	CD1 + CD2	2スタートコード	
4	3スタートコード	CD1 + CD2 + CD3	3スタートコード	
5	4スタートコード	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受信で初めて相手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。

また相手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、アスキー指定の場合にも、ASCII変換されません。

4 オペレーション

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。

ツール選択項目			エンドコード内容	初期値
No.	メニュー表示	エンドコード表示		
1	エンドコードなし	エンドコードなし	エンドコードなし	
2	1エンドコード	CD1	エンドコード	CD=03h(STX)
3	2エンドコード	CD1 + CD2	2エンドコード	
4	3エンドコード	CD1 + CD2 + CD3	3エンドコード	
5	4エンドコード	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受信で相手機器からの受信終了と認識します。

また相手機器への送信の際には、TEXTデータの次へ指定ECDコードを付加して送信します。

ECDは、アスキー指定の場合にも、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。

ツール選択項目		BCC内容	初期値
No.	表示内容		
1	BCCなし	BCCなし	
2	偶数パリティチェック	水平偶数パリティチェック	
3	奇数パリティチェック	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。

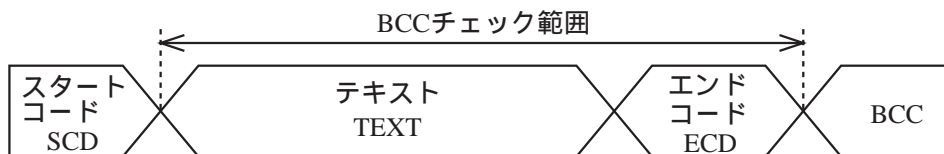
$$\text{水平偶数パリティ} \dots (\text{BCC})_E = (00\text{h}) \text{EOR} \left(\bigoplus_{i=0}^n \text{EOR } D_i \right)$$

$$\text{水平奇数パリティ} \dots (\text{BCC})_{07} = (7\text{Fh}) \text{EOR} \left(\bigoplus_{i=0}^n \text{EOR } D_i \right) (\text{データビット7ビット})$$

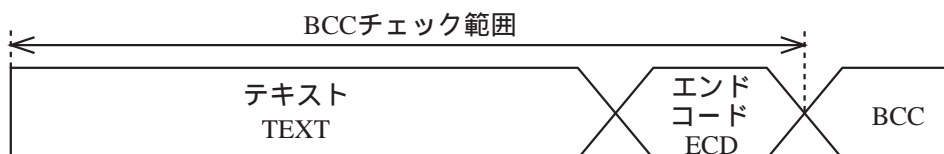
$$(\text{BCC})_{08} = (\text{FFh}) \text{EOR} \left(\bigoplus_{i=0}^n \text{EOR } D_i \right) (\text{データビット8ビット})$$

以下に、BCCチェック範囲を示します。

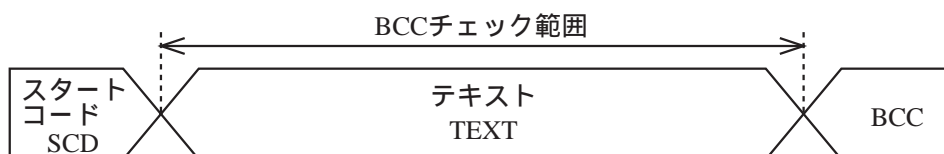
SCD, ECDありの場合



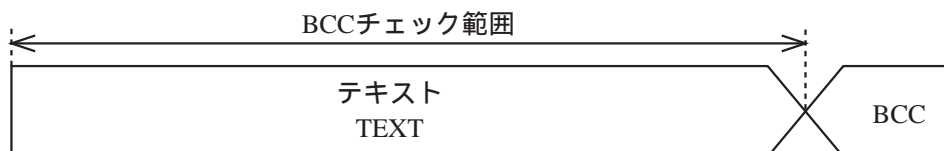
ECDありの場合



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、上記規則に従って相手機器側のプログラムを作成してください。

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

4 オペレーション

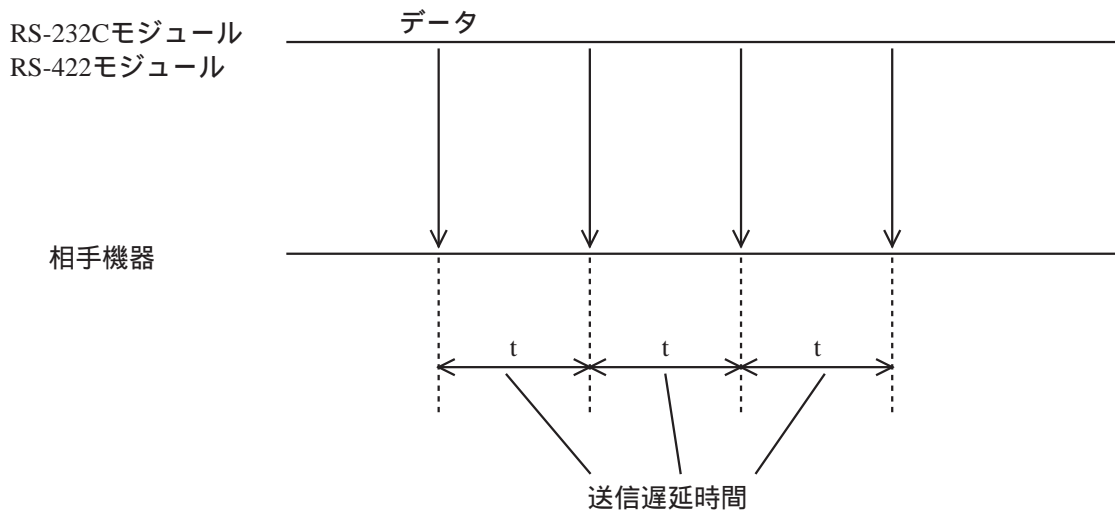
送信遅延時間 (SEND DELAY TIME)

通信制御プログラムより相手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。

ツール設定		送信遅延時間内容	初期値
設定値	表示内容		
0	データ送信遅延なし	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
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]
19200 [BPS]	1 ~ 32,767 [ms]



送信中断/再開コード (SEND BREAK/CONTINUE)

相手機器側が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。

ツール選択項目			中断/再開コード内容	初期値
No.	メニュー表示	中断/再開コード表示		
1	中断/再開コードなし	中断/再開コードなし	中断/再開コードなし	
2	1中断,1再開コード	BR: CD1 CN: CD2	1中断,1再開コード	
3	1中断,2再開コード	BR: CD1 CN: CD2+CD3	1中断,2再開コード	
4	2中断,1再開コード	BR: CD1+CD2 CN: CD3	2中断,1再開コード	
5	2中断,2再開コード	BR: CD1+CD2 CN: CD3+CD4	2中断,2再開コード	

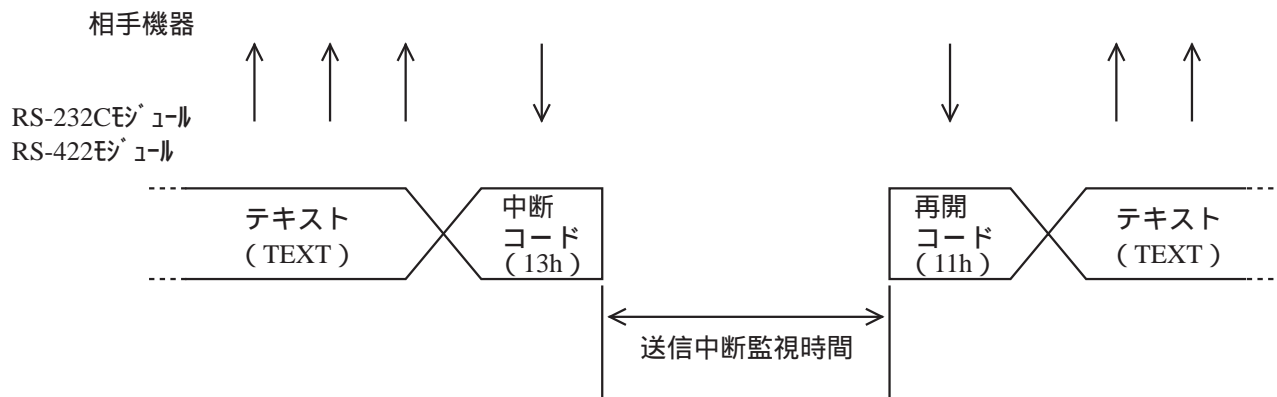
BR: 中断コード CN: 再開コード

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、アスキー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。



上記は、

中断コード.....1文字指定: 13h (CD3; 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])

とした場合の例です。

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。

4 オペレーション

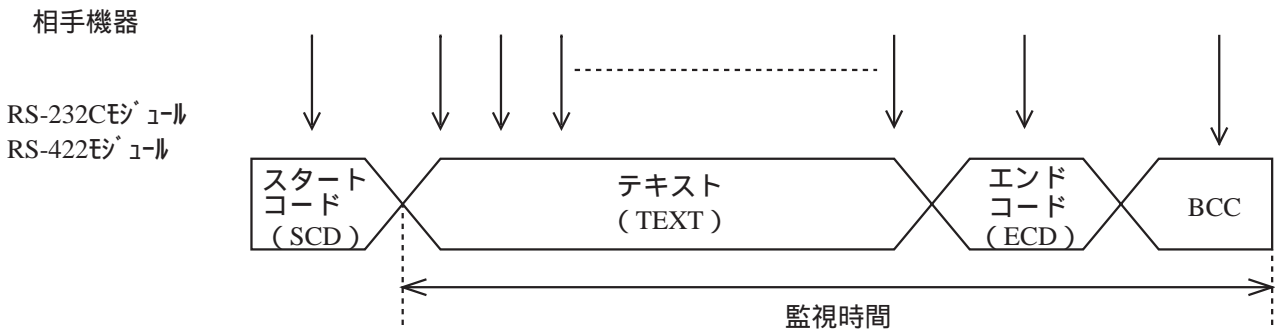
送信中断監視時間 (SEND BREAK TIMEOUT)

ツール設定		送信中断監視時間内容	初期値
設定値	表示内容		
0	テキスト送信中断監視なし	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)

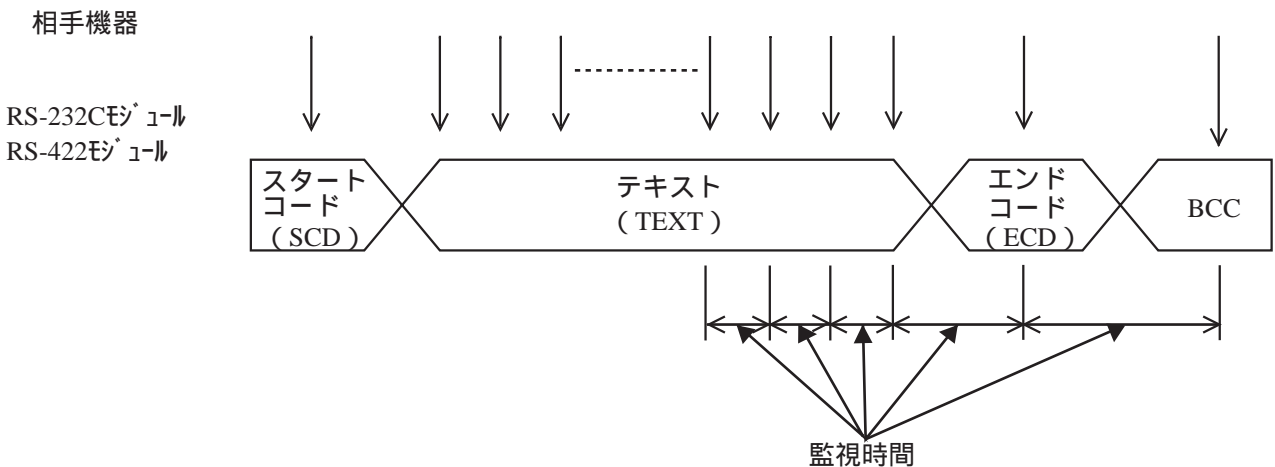
通信制御プログラムのTEXT (テキスト) 受信時のTEXT受信開始から全データ受信終了までの時間監視時間を規定します。

ツール設定		受信監視時間内容	初期値
設定値	表示内容		
0	テキスト受信監視なし	テキスト受信監視なし	
1 ~ 32767	00001 ~ 32767 [100ms]	0.1 ~ 3276.7 [s]	32767



テキスト語数可変長を設定している場合の受信監視時間は、下記のように1キャラクタ間の監視時間を規定します。

この監視時間中に次のデータを受信しなかったときに全データの受信終了と判断し、受信完了フラグをONします。



RS-422ゲートコントロール (RS-422 GATE CONTROL) 使用しません。設定しても無視します。

送信要求 (RS: REQUEST TO SEND)

相手機器に対して、送信要求の有無 (RS端子の状態) 出力を指定します。

送信要求あり指定時のみ、RS-232Cモジュールは、送信データを送信できます。

RS-422モジュールでは、設定は無効です。

ツール選択項目		送信要求内容	初期値
No.	表示内容		
1	送信要求出力	送信要求出力	
2	送信要求なし出力	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、相手機器に対し、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、相手機器に対し、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。)

相手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。

相手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。

相手機器側に受信可能/不可能切替機能がある場合は、RS-232CモジュールのRS端子と相手機器の受信可能/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)

相手機器に対して、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モジュールと相手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。

RS-422モジュールでは、設定は無効です。

ツール選択項目		データ端末レディ内容	初期値
No.	表示内容		
1	NOT READY出力	NOT READY出力	
2	READY出力	READY出力	

・レディの場合

RS-232Cモジュールは、相手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、相手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。

相手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。

相手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。

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

4 オペレーション

データセットレディ (DR: DATA SET READY)

相手機器のレディ状態 (DR端子の状態) のチェック有無を指定します。

RS-422モジュールでは、設定は無効です。

ツール選択項目		データセットレディ内容	初期値
No.	表示内容		
1	チェックなし	チェックなし	
2	チェックあり	チェックあり	

- ・チェックありの場合

相手機器のレディ状態 (DR端子の状態) をチェックし、レディ状態のときのみデータを送信します。
相手機器がノットレディのときに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

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

相手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端子と相手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。

相手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。

制御信号自動制御

制御信号の入力チェック、出力制御の自動/手動を指定します。

RS-422モジュールでは、設定は無効です。

ツール選択項目		設定内容	初期値
No.	表示内容		
1	手動設定	制御信号手動設定	
2	自動制御	制御信号自動制御	

- ・手動設定の場合

送信要求 (RS)、データ端末レディ (ER)、データセットレディ (DR) の設定に従って動作します。

- ・自動制御の場合

送信要求 (RS) は、送信データ送出時のみ、要求ありを出力します。

データ端末レディ (ER) は、立上り後、レディ出力となり、ハードエラー時にノットレディ出力となります。
データセットレディ (DR)、データチャネル受信キャリア (CD)、送信可 (CS) はすべて入力チェックを行います。

システム選択

チャンネルNo.設定スイッチ (MODU NO) により、演算ファンクションシステム、またはタスクシステムを選択します。

演算ファンクションの登録または、受信起動タスクレベルの設定を行ってください。

演算ファンクション

相手機器とデータの送受信をするため演算ファンクションを登録します。

名称	機 能
SD0	チャンネルNo.0の送信演算ファンクション
SD1	チャンネルNo.1の送信演算ファンクション
SD2	チャンネルNo.2の送信演算ファンクション
SD3	チャンネルNo.3の送信演算ファンクション
RV0	チャンネルNo.0の受信演算ファンクション
RV1	チャンネルNo.1の受信演算ファンクション
RV2	チャンネルNo.2の受信演算ファンクション
RV3	チャンネルNo.3の受信演算ファンクション

タスクシステム

RS-232Cモジュールにデータ受信があった場合、CPU OSより起動をかけるユーザタスクを指定します。

	設定範囲	備 考
起動タスク番号	2 ~ 100	整数値入力
起動要因	0 ~ 16	整数値入力

4 オペレーション

4.4 上位割込

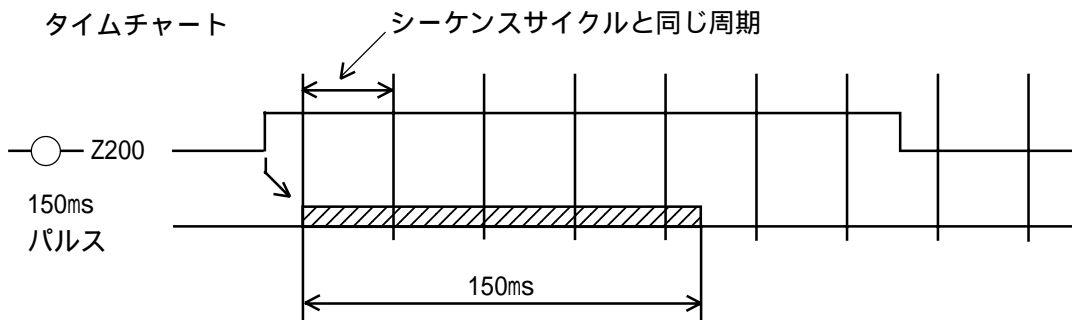
RS-422モジュール (LQE165) にてH-7338プロトコル設定時、上位計算機への割込機能が使用できます。

4.4.1 上位割込レジスタ

上位計算機への割込は、Zコイルの立上りを検出したときに150msの割込を出力します。なお、この処理はシーケンスサイクルと同じ周期で処理していますが、シーケンスサイクルには、同期していません。下表に各チャンネルNo.に対応するZコイルを示します。

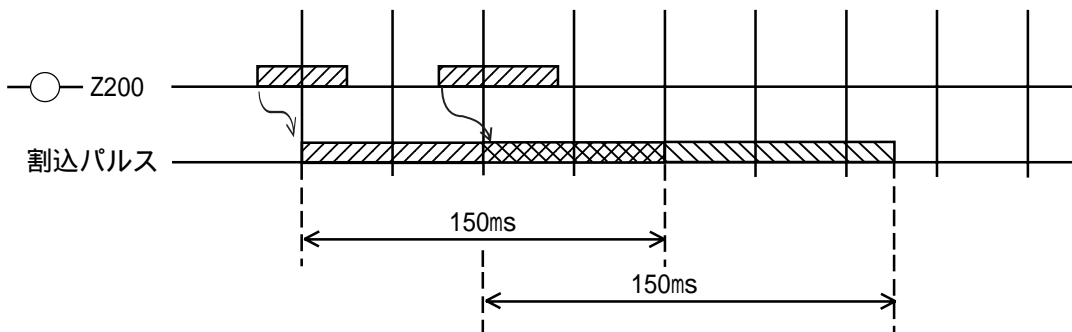
チャンネルNo.	上位割込レジスタ
チャンネル0	Z200
チャンネル1	Z201
チャンネル2	Z202
チャンネル3	Z203

チャンネル0を使用した上位計算機への割込動作例を以下に示します。
セッティングパルス幅：最小1シーケンスサイクル



〔割込パルスがのびる場合〕

上記回路で、Z200のON \leftrightarrow OFFが150ms以内で2回以上ON OFFした場合、二重割込が発生しパルス幅が長くなります。



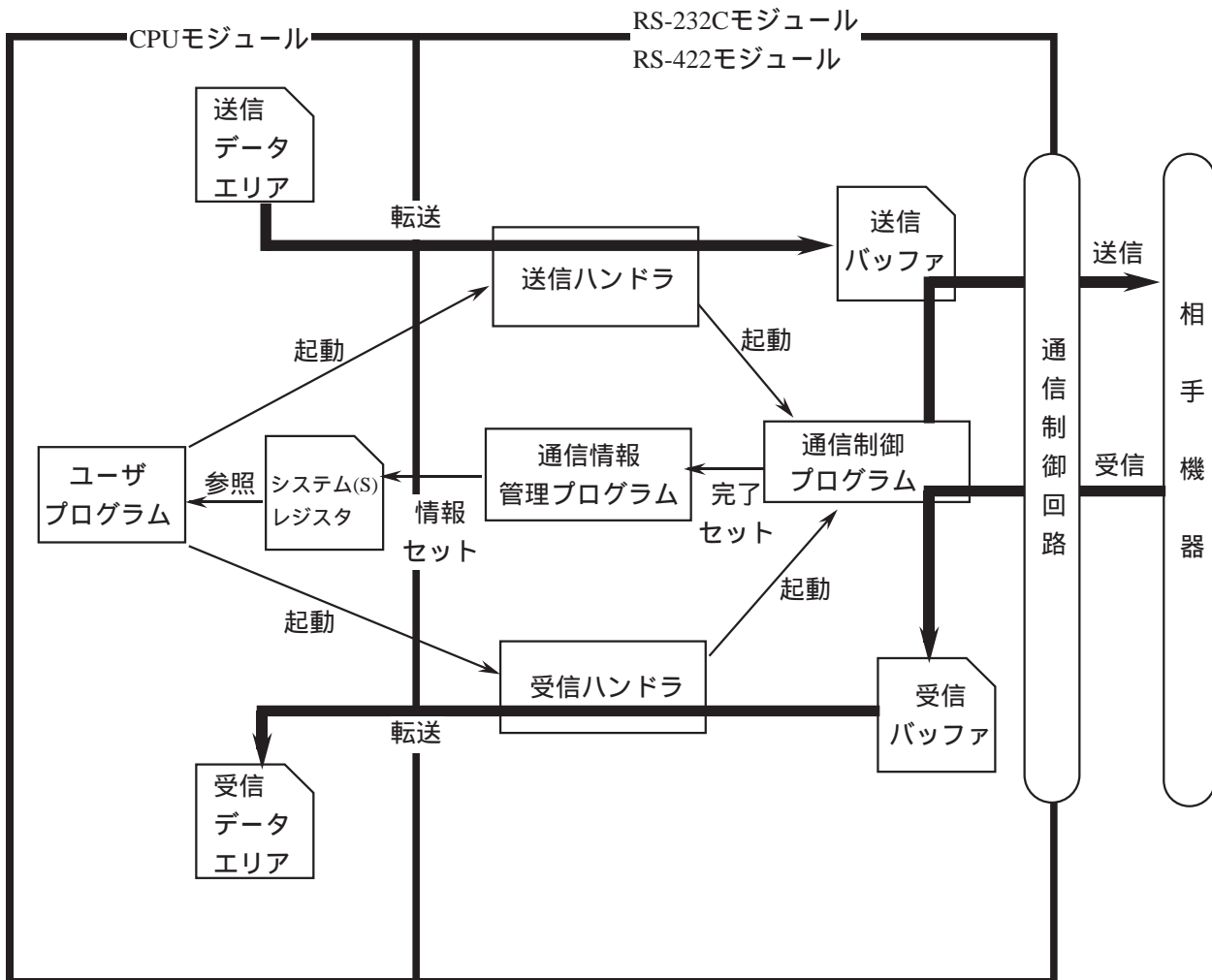
このようなことを防ぐには、割込を受け付ける上位計算機との間でインタロックを取ってください。

5 プログラミング

5 プログラミング

5.1 ソフトウェア構成

相手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取ったとき、通信情報管理プログラムに対して受信完了を知らせます。

通信情報管理プログラム

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後に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 プログラミング

5.2 システムレジスタ

5.2.1 送信情報

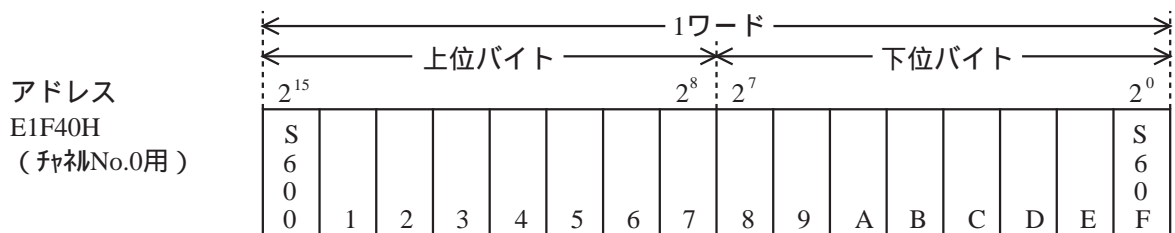
CPUから相手機器への送信は送信ハンドラによって行いますが、送信動作の情報はCPUのシステム(S)レジスタに反映されます。

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。

チャネルNo.0用	チャネルNo.1用	チャネルNo.2用	チャネルNo.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	受信打ち切り送信	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します。 「7.3.3 送信エラー」のエラーコードの下位バイトを参照してください。	
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。



チャネルNo.1用：E1F44H

チャネルNo.2用：E1F38H

チャネルNo.3用：E1F3CH

5.2.2 受信情報

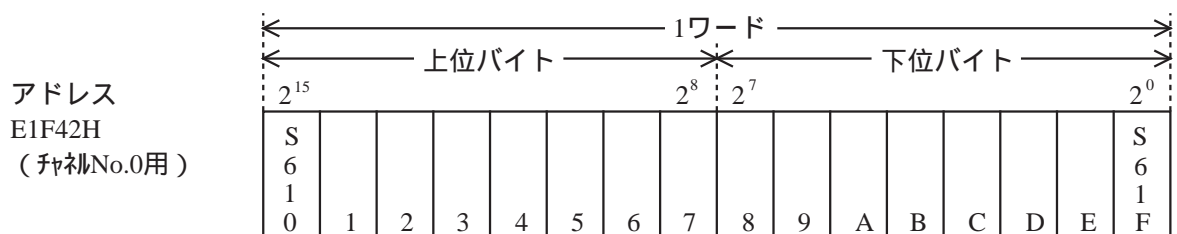
相手機器からの受信は通信制御プログラムが行い、正常受信および異常受信とその情報は、CPUのシステム(S)レジスタに反映されます。

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。

				ビット内容		
チャネルNo.0用	チャネルNo.1用	チャネルNo.2用	チャネルNo.3用	意味	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します。「7.3.4 受信エラー」のエラーコードの上位バイトの下1桁を参照してください。	
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します。「7.3.4 受信エラー」のエラーコードの下位バイトを参照してください。	
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むことができます。



- チャネルNo.1用：E1F46H
- チャネルNo.2用：E1F3AH
- チャネルNo.3用：E1F3EH

5 プログラミング

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。

禁止

チャンネルNo.0は演算ファンクション、チャンネルNo.1はタスクシステムといった使用、また送信はタスクシステム、受信は演算ファンクションといった使用はできません。
必ずCPUユニット単位で演算ファンクションかタスクシステムに統一してください。

5.3.1 演算ファンクション

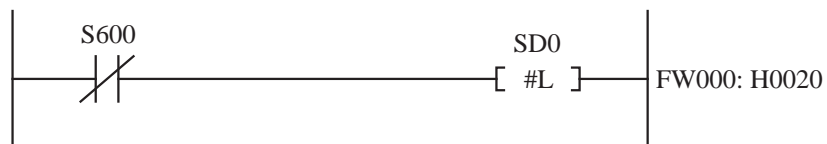
送受信の演算ファンクションは、以下に示す8種類があります。

名 称	機 能
SD0	チャンネルNo.0用送信演算ファンクション
SD1	チャンネルNo.1用送信演算ファンクション
SD2	チャンネルNo.2用送信演算ファンクション
SD3	チャンネルNo.3用送信演算ファンクション
RV0	チャンネルNo.0用受信演算ファンクション
RV1	チャンネルNo.1用受信演算ファンクション
RV2	チャンネルNo.2用受信演算ファンクション
RV3	チャンネルNo.3用受信演算ファンクション

(注) 演算ファンクションを使用しラダープログラムを組む場合は、必ずLGB登録(「4.2 LGBテーブルの編集」参照)より、演算ファンクションを登録後、ラダープログラム編集画面から **ビルド** - **受信** を選択し、一度CPU内のデータをツールに受信してください。受信することにより登録された演算ファンクションを使用してラダープログラムを組むことができます。

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相手機器へ送信します。
- 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No.0に接続されている相手機器へ送信します。



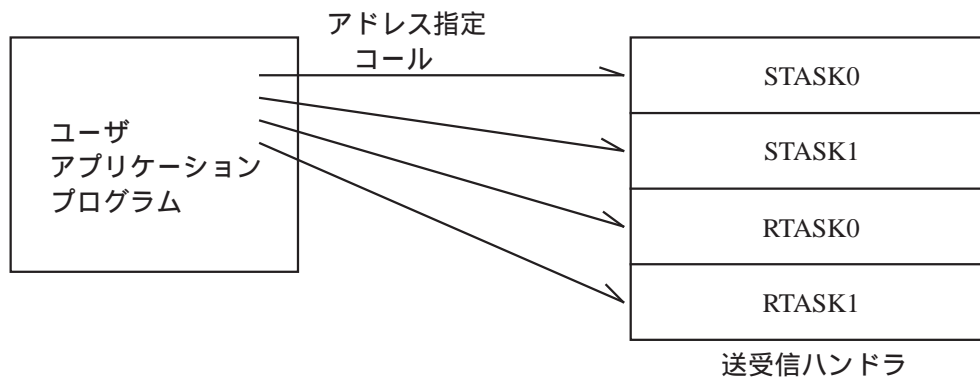
5.3.2 サブルーチン

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No.0用送信サブルーチン
STASK1	107006H	チャンネルNo.1用送信サブルーチン
STASK2	107018H	チャンネルNo.2用送信サブルーチン
STASK3	10701EH	チャンネルNo.3用送信サブルーチン
RTASK0	10700CH	チャンネルNo.0用受信サブルーチン
RTASK1	107012H	チャンネルNo.1用受信サブルーチン
RTASK2	107024H	チャンネルNo.2用受信サブルーチン
RTASK3	10702AH	チャンネルNo.3用受信サブルーチン

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。



5 プログラミング

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相手機器へ送信します。

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)
	lea \$107000, A0
stask0 = (long(*)())0x107000l ;	jsr (A0)
	addq.l #8, A7
rtn = (*stask0)(sadr, sbyte) ;	

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せん（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。

モジュール未実装時、送信サブルーチン呼び出すとエラーとなります。

C言語の例

- ・送信システムレジスタS600（アドレス E1F40h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140000h番地の送信データエリアの32バイト（16進：20h）を送信します。

```

:
register long (*stask0)( );
register long rtn ;
:
if ( (*(short*)0xE1F40I & 0x8000) == 0 )
{
    stask0 = (long(*)())0x107000I ;
    rtn = (*stask0)(0x140000I, 0x20I) ;
    if ( rtn != 0 )
        goto errb ;
}
else
{
    :
}

```

アセンブラ言語の例

- ・送信システムレジスタS600（アドレス E1F40h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150000h番地の送信データエリアの256バイト（16進：100h）を送信します。

```

:
btst    #7, $E1F40
bne    LB1 -----> 送信不可ならばLB1へ
move.l  #$100, -(A7)
move.l  #$150000, -(A7) -----> 転送語数256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ERRBへ
:

```

5 プログラミング

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何もしません。 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	C 言語	アセンブラ言語
(例：#0用)	<pre>long (*rtask0)(); long rtn, radr, rbyte ; rtask0 = (long(*)())0x10700C1 ; rtn = (*rtask0)(radr, rbyte) ;</pre>	<pre>move.l #rbyte, -(A7) move.l #radr, -(A7) lea \$10700C, A0 jsr (A0) addq.l #8, A7</pre>

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	radr : 受信データ格納エリアアドレス rbyte : 受信バイト語数 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 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（「7.3.4 受信エラー」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）。
---------	--

モジュール未実装時、受信サブルーチンを呼び出すとエラーとなります。

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）転送します。

```

:
register long (*rtask0)( );
register long rtn ;
:
if ( (*(short*)0xE1F42I & 0x8000) != 0 )
{
rtask0 = ( long(*)())0x10700CI ;
rtn = (*rtask0)(0x140000I, 0x14I) ;
if ( rtn != 0I )
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み込めません。）
例えば、相手機器より下記データを受信した場合の例を示します。

“ 1234567890 ”

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)	“ 123 ”
4	0 (正常)	“ 4567 ”
4	001A0000h (正常, ブロック終了)	“ 890 ” 0

リターンコード（ロング長）の上位ワードにE0F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。

5 プログラミング

ここで相手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 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）転送します。

```

:
btst    #7, $E1F42
beq     LB1 -----> 受信データなしならばLB1へ
move.1  #$100, -(A7)
move.1  #$150000, -(A7) -----> 256バイト
lea     $10700C, A0 -----> 150000h番地より
jsr     (A0)
addq.1  #8, A7
tst.1   D0
bne     ERRB -----> 受信エラーならばERRBへ
:

```

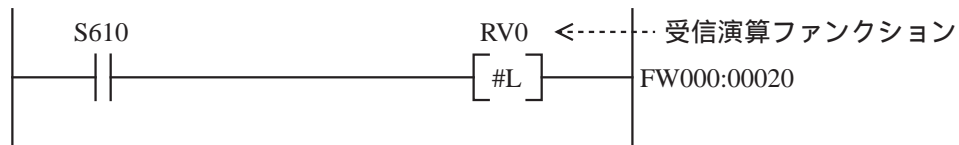
5.4 受信データの取込み方

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。

これを参照して以下のようにプログラムを作成します。

ラダープログラムで作成する場合

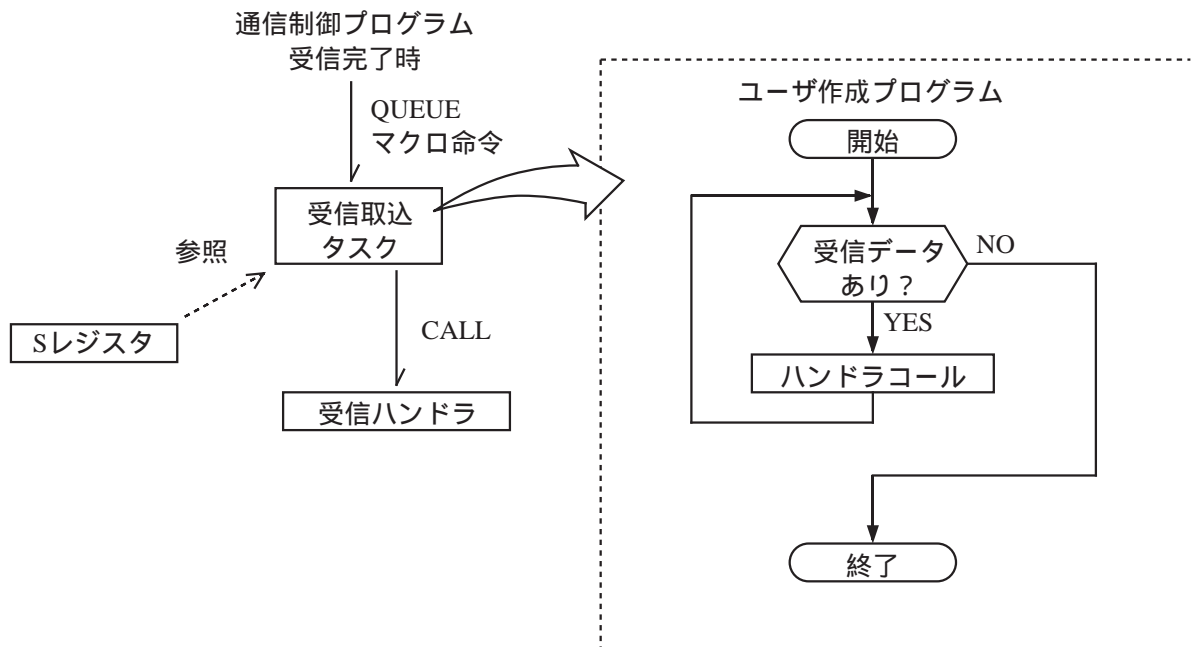
Sレジスタを条件として受信ハンドラ（演算ファンクション）を起動すると、受信データ取込み遅れはシーケンスサイクル内（標準30ms）でおさまります。



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。



5 プログラミング

5.5 ソフトウェア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、RS-422モジュールのハードウェアを制御できます。

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No.)

サブルーチンを使う場合

送信ハンドラ名称：STASK? (?はチャンネルNo.)

転送アドレス	転送語数	内 容	リターン内容																					
<ul style="list-style-type: none"> ・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 62FFEh 	8080H	ソフトウェアリセット 対象モジュールがリセットされるので、同一モジュール上の別チャンネルもリセットされます。 (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。 (「7.3.1 CPUモジュール インディケータ表示」参照)																					
	0000H または 0001H	最新ハードウェア状態取込み要求	<ul style="list-style-type: none"> ・チャンネルNo.0のとき DWFFFの上位バイト (62FFEh) ・チャンネルNo.1のとき DWFFFの下位バイト (62FFFh) ・チャンネルNo.2のとき DWFFEの上位バイト (62FFCh) ・チャンネルNo.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 style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> </tr> </table> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">0:ON (*1) =</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td>RS出力状態</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1:OFF (*2) =</td> <td>CS入力状態</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0:OFF (*2) =</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td>CD入力状態</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1:ON (*1) =</td> <td>ER出力状態</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>DR入力状態</td> </tr> </table> </div>									0:ON (*1) =	}	RS出力状態	1:OFF (*2) =	CS入力状態	0:OFF (*2) =	}	CD入力状態	1:ON (*1) =	ER出力状態			DR入力状態
0:ON (*1) =	}	RS出力状態																						
1:OFF (*2) =		CS入力状態																						
0:OFF (*2) =	}	CD入力状態																						
1:ON (*1) =		ER出力状態																						
		DR入力状態																						

(*1) 回線Highレベルを表します。

(*2) 回線Lowレベルを表します。

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	0200H	DR OFF要求 (*1)	・チャンネルNo.0のとき DWFFFの上位バイト(62FFE _H) ・チャンネルNo.1のとき DWFFFの下位バイト(62FFF _H) ・チャンネルNo.2のとき DWFFEの上位バイト(62FFC _H) ・チャンネルNo.3のとき DWFFEの下位バイト(62FFD _H) /00.....OFF報告 /01.....ON報告
・Cモードサブルーチンのとき アドレス 62FFE _H	0201H	DR ON要求 (*2)	
	0300H	RS OFF要求 (*1)	・チャンネルNo.0のとき DWFFFの上位バイト(62FFE _H) ・チャンネルNo.1のとき DWFFFの下位バイト(62FFF _H) ・チャンネルNo.2のとき DWFFEの上位バイト(62FFC _H) ・チャンネルNo.3のとき DWFFEの下位バイト(62FFD _H) /00.....ON報告 /01.....OFF報告
	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

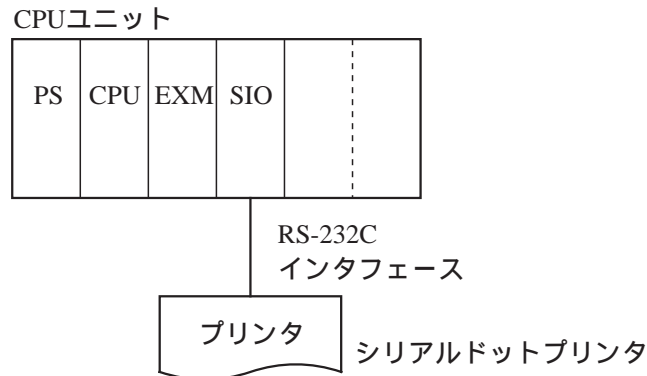
6 プログラム例

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

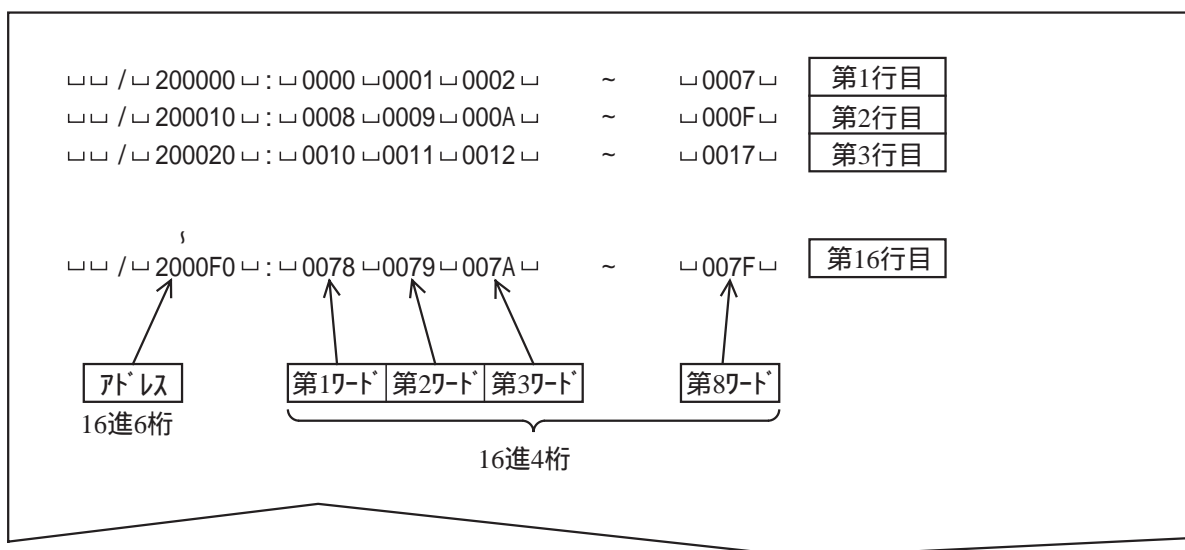


CPUユニットの機器構成

略称	名称	形式	数量
PS	電源モジュール	LQV000	1
CPU	CPUモジュール	LQP000	1
EXM	拡張メモリモジュール	LQM000	1
SIO	RS-232Cモジュール	LQE160	1
	CPUマウントベース	HSC-1080	1

6.1.3 プリンタの印字フォーマット

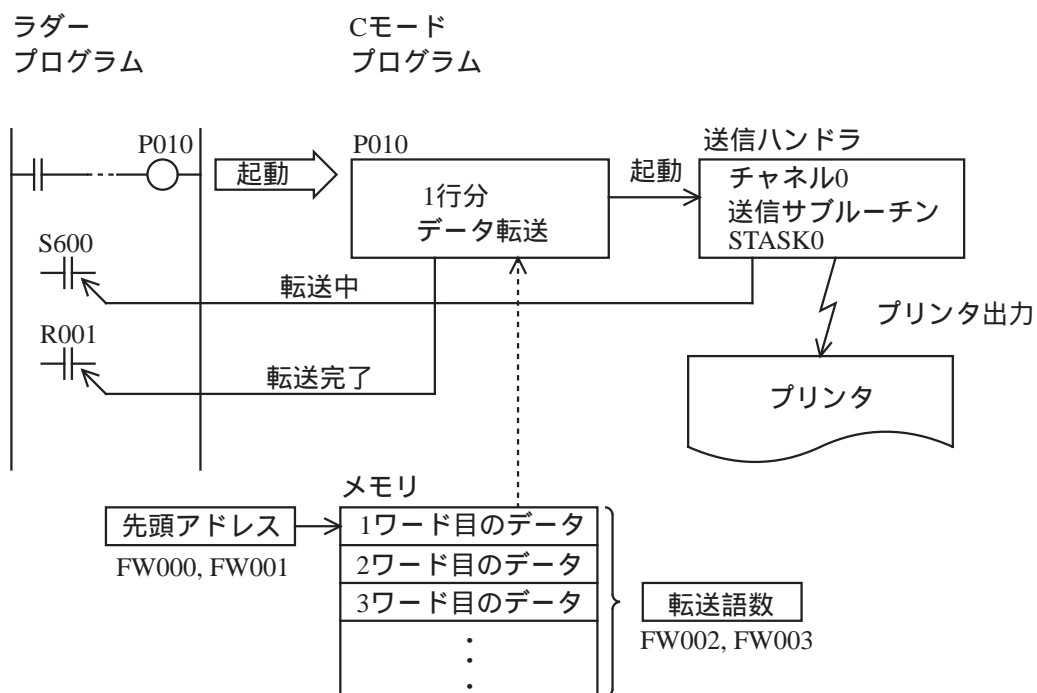
プリンタの印字フォーマットは、以下のように行います。



□	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。

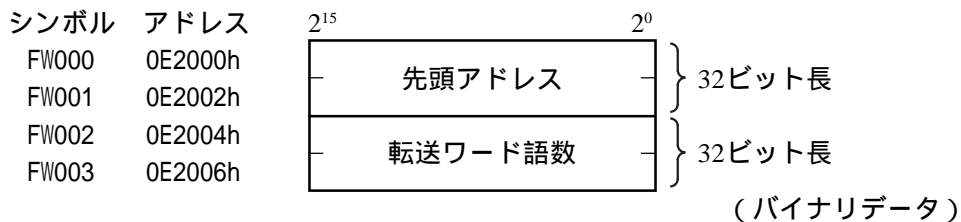
このCモードプログラムは、ラダープログラム上でコイルP010をONすると起動します。

また、Cモードプログラム起動前に制御情報テーブルの先頭アドレス (FW000 ~ FW001) と転送ワード語数 (FW002 ~ FW003) を設定してください。

6 プログラム例

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



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1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>		

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

(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		

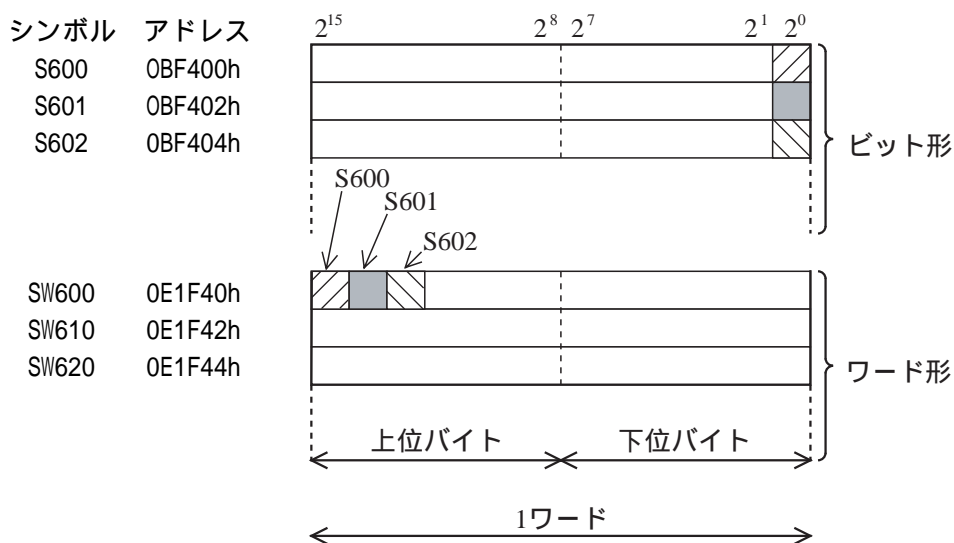
このメモリエリアは、LSB (2⁰ビット：最下位ビット) のみ有効です。

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

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。

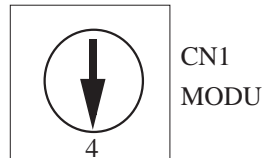


6 プログラム例

6.1.6 RS-232Cモジュール

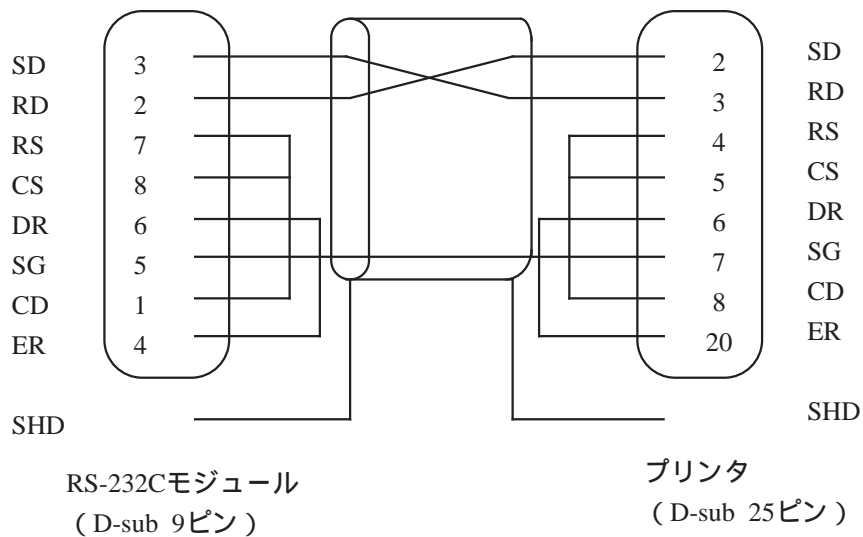
(1) MODU NOスイッチの設定

CN1を無手順 - タスクシステムで使用するため、MODU NOスイッチは4に設定します。



(2) RS-232Cの信号線

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



6.1.7 LGBテーブルの設定

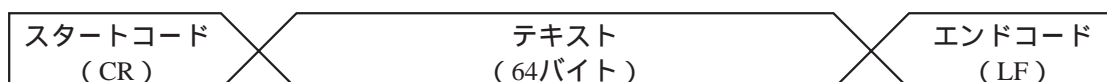
今回使用したプリンタのシリアルインタフェースの仕様は、次のものを使用しています。

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(1KB)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。

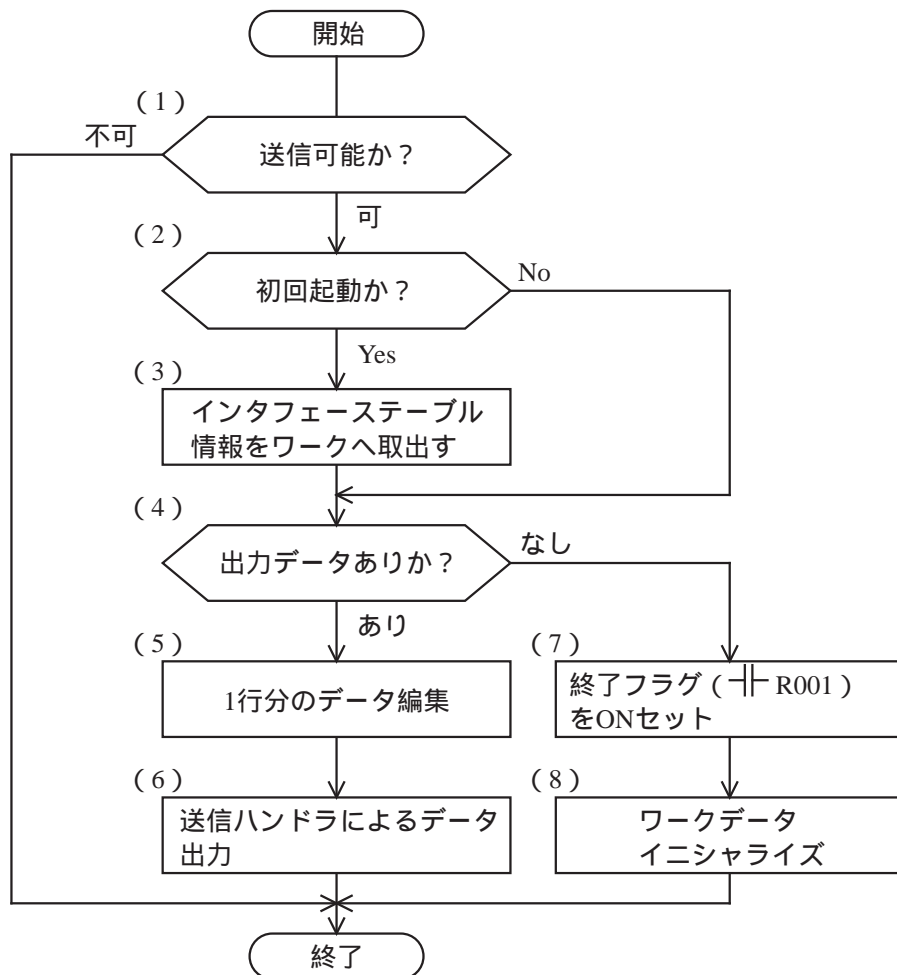
<LGBテーブルの設定内容>

項 目	内 容
伝送フレーム	ST+8DT+EP+1SP *
伝送速度	4800[bps] *
優先制御	自局優先
データ変換モード	バイナリ
テキストサイズ	64バイト
スタートコード	/0D *
エンドコード	/0A *
ブロックチェックキャラクタ	BCCなし
送信遅延時間	送信遅延なし
送信中断/再開コード	中断/再開コードなし
送信中断監視時間	3276.7[S]
受信監視時間	3276.7[S]
RS-422ゲートコントロール	送信ゲートOPEN
送信要求	送信要求あり
データ端末レディ	レディ
データセットレディ	チェックなし
制御信号自動制御	手動制御
システム選択	タスクシステム

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してください。

6 プログラム例

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)(3) 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。

(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行分を編集した後に送信ハンドラにてプリンタへ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 TXSUB0  0x107000I          送信ハンドラのアドレス
6: #define IFTB   0xE2000I          F000制御情報テーブルのアドレス
7: #define R001   0xAC002I          R001印字完了フラグのアドレス
8: #define S600   0xBF400I          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 > 0I ) && ( ct < 50 ) )

```

6 プログラム例

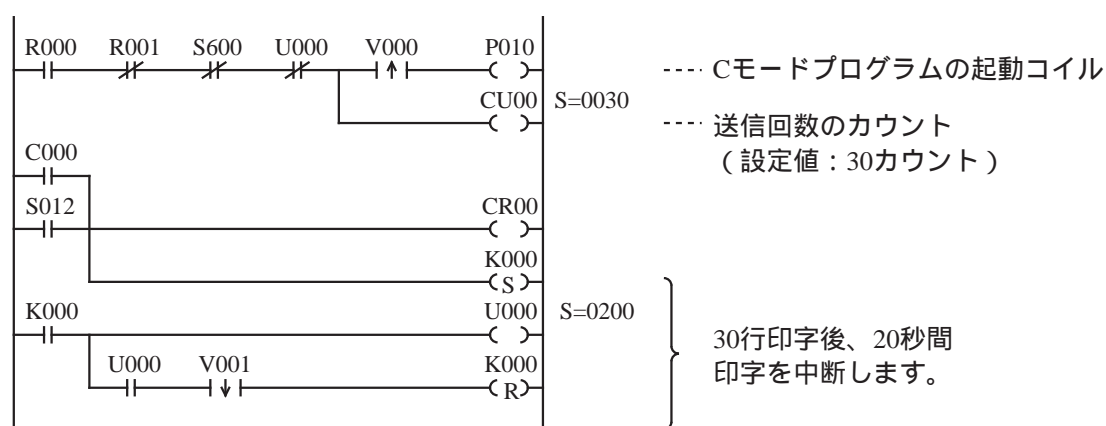
(2) バイナリ ASCII (アスキー) 変換サブルーチン

```
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 -= 1l ;
57:      }
58:      work.addr += 0x000010l ;
59:
60:      linebf[2] = '/' ;                アドレスマーク "/"
61:      linebf[10] = ':' ;              データの区切り ":"
62:
63:      txsub = ( long(*)())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 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以下に示します。



- R000.....印字指令
 R001.....印字完了
 S600.....外部機器リンクの転送中
 C000.....30行印字カウンタ
 U000.....30行印字後、中断タイマ
 S012.....STOP RUN信号
 K000.....30行印字カウンタの停電記憶

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。

注 意

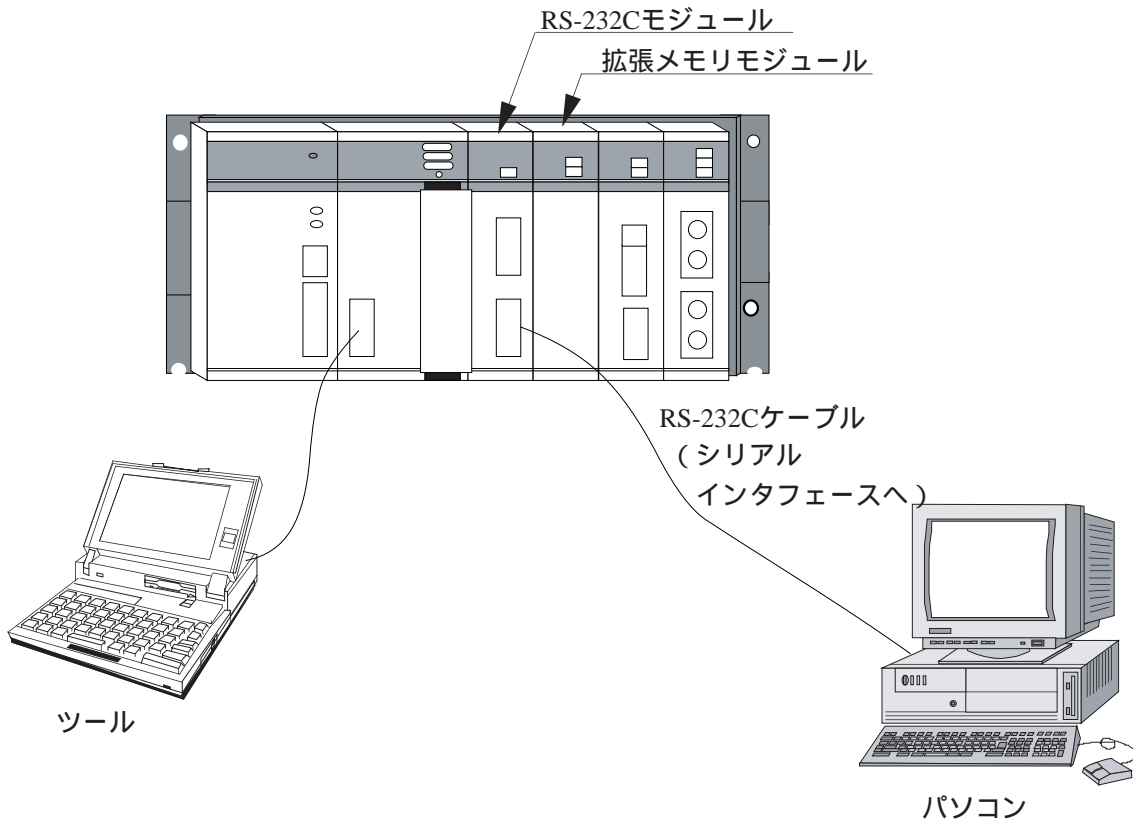
プログラムの例は、理解しやすいことを目的に書いていますので、実用のプログラムでは、送信ハンドラのリターンコードおよびシステムレジスタ(S)のエラーチェックを行ってください。

6 プログラム例

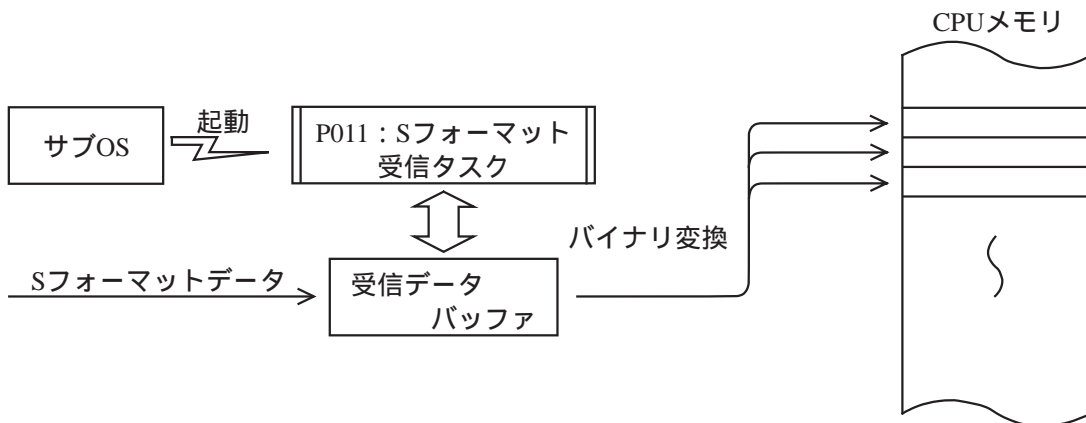
6.2 パソコンによるプログラムローディング

6.2.1 システム構成

パソコンをRS-232Cインタフェースを用いて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。



6.2.2 プログラム構成

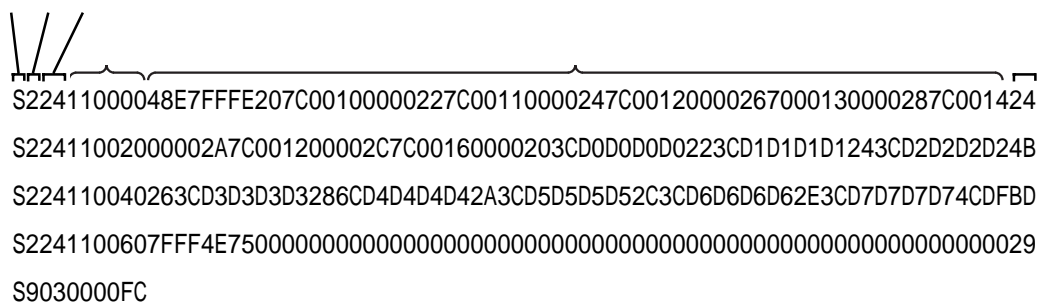


パソコンよりSフォーマットデータを受信すると、Sフォーマット受信タスクに起動がかかり、このタスクにより受信されたデータを指定のメモリアドレスへ設定します。

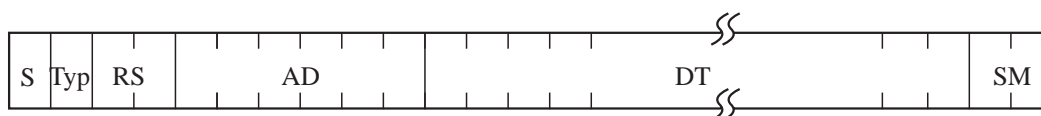
6.2.3 モトローラ 'S' フォーマット (16ビット用)

このフォーマットは68000などのオブジェクトを回線を使って送受信するためのデータフォーマットです。

データフォーマット



S22411000048E7FFFE207C00100000227C00110000247C00120000267000130000287C001424
 S22411002000002A7C001200002C7C00160000203CD0D0D0D0223CD1D1D1D1243CD2D2D2D24B
 S224110040263CD3D3D3D3286CD4D4D4D42A3CD5D5D5D52C3CD6D6D6D62E3CD7D7D7D74CDFBD
 S2241100607FFF4E7500029
 S9030000FC



レコードの最初を示すマークで必ず 'S' (53h) となります。

レコードのタイプを表し、次のように分けられます。

‘2’ (32h) : データレコード

‘9’ (39h) : 最終レコード

レコードのバイトサイズを2文字で表しています。(~ のバイト数)

データの対応する先頭アドレスを6文字で表しています。

メモリデータを1バイト分を2文字で表しています。

~ のデータの総和の1の補数をチェックサムデータとし2文字で表しています。

(補足) 今回使用したパソコンでは各レコードのサムデータの後にCR (キャリッジリターン : 0Dh) , LF (ラインフィード : 0Ah) が追加されて転送されました。そこでこのことを利用し、スタートコード, エンドコードを次のように決定しました(「6.2.4 LGBテーブルの設定」参照)。

スタートコード (SCD) = 'S' (=53h) ... 1文字

エンドコード (ECD) = CR (0Dh) + LF (0Ah) ... 2文字

6 プログラム例

6.2.4 LGBテーブルの設定

LGBテーブルの設定例を示します。

項 目	内 容
伝送フレーム	ST+8DT+0P+1SP
伝送速度	1200[bps]
優先制御	自局優先
データ変換モード	バイナリ
テキストサイズ	256バイト
スタートコード	/53
エンドコード	/0D+0A
ブロックチェックキャラクタ	BCCなし
送信遅延時間	送信遅延なし
送信中断/再開コード	中断/再開コードなし
送信中断監視時間	3276.7[s]
受信監視時間	3276.7[s]
RS-422ゲートコントロール	送信ゲートOPEN
送信要求	送信要求あり
データ端末レディ	レディ
データセットレディ	チェックなし
制御信号自動制御	手動制御
システム選択	タスクシステム

ポーレート : 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。

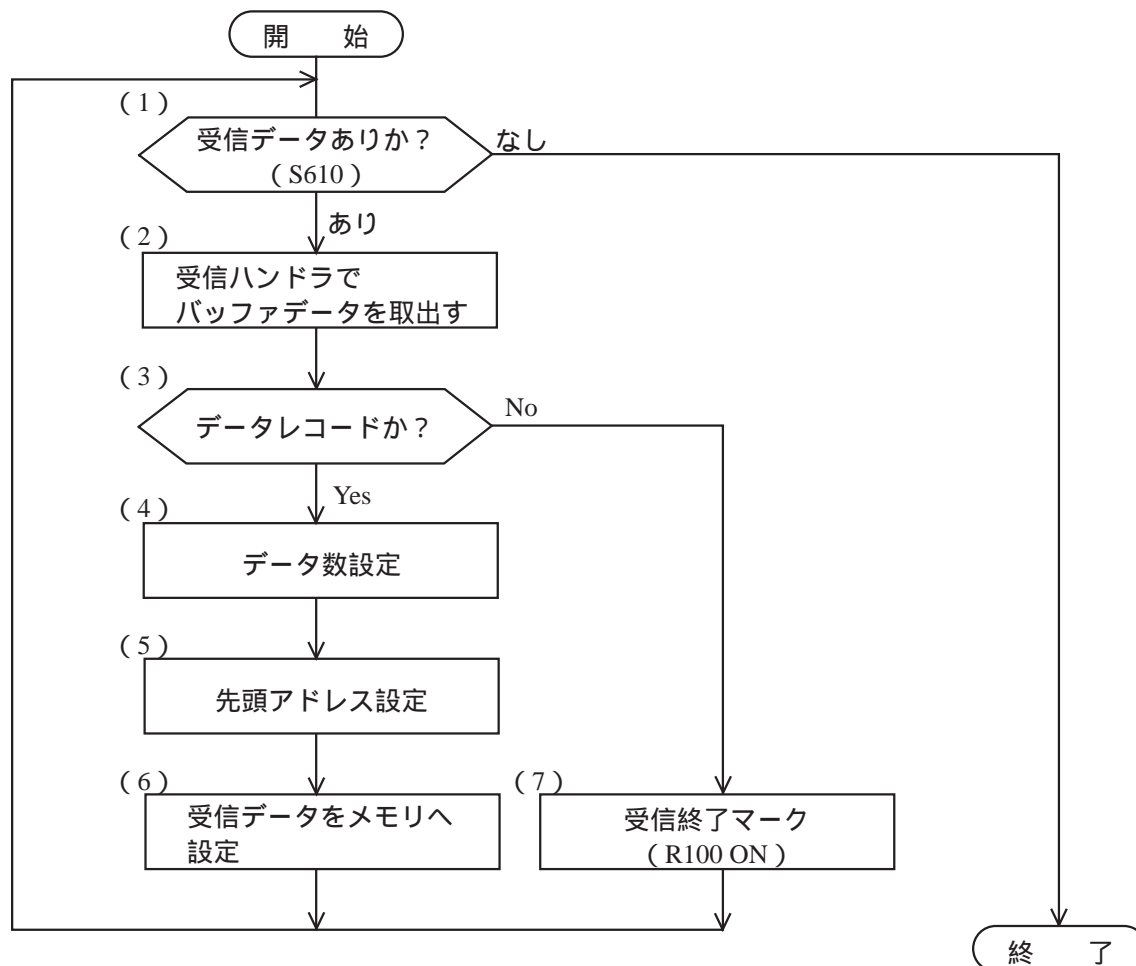
6.2.5 受信タスクの登録

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

項 目	内 容
受信タスク登録	タスクNo. : /11
	起動要因 : /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。
- (4) ~ (6) 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ヘデータを設定します。
- (7) 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 プログラム例

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: sub = (long(*)())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 |= wkl ;
70: return( wkh ) ;
71: }
72: /*****/
```

6 プログラム例

6.2.8 プログラムローディング方法

受信タスク (P011) をCPUのメモリへロード後、PRETへの登録、LGBの設定および受信タスクの登録を行ってください。

次にパソコンの転送速度、伝送フレームなどを設定し、RS-232Cケーブルを接続してください。これにより、パソコンからCPUへSフォーマットのデータをシリアル転送することができます。

(補足) ・ここでは転送速度をCPUの負荷を考慮して、1,200bpsとしました。

・ここで作成したプログラムでは受信時のエラーチェックは行っていません。実用プログラムを作成する場合は必ずエラーチェックを行いエラー処理を行ってください。


7 保 守

7.1 保守点検

モジュールを最適な状態で使用するには、以下のような点検を行ってください。点検は、日常あるいは定期的（2回/年以上）に行ってください。

保守点検項目

項 目	チェックポイント
モジュールの外観	モジュールケースにひび、割れなどがないか点検してください。ケース類に異常があると内部回路に破損が生じている場合があり、システムの誤動作原因となります。
LED	モジュールのERR LEDが点灯していないか点検してください。
取付けネジのゆるみ	モジュール取付け、および通信ケーブルの取付けネジなどにゆるみがないか点検してください。ゆるみがある場合には、増し締めを行ってください。ネジにゆるみがあるとシステムの誤動作、さらには加熱による焼損の原因となります。
ケーブルの被覆の状態	ケーブルの被覆に異常がないか点検してください。被覆が剥がれているとシステムの誤動作、感電、さらにはショートによる焼損の原因となります。
ほこり類の付着状態	モジュールにほこり類が付着していないか点検してください。付着しているときは、電気掃除機などで吸い取ってください。ほこりが付着すると内部回路がショートし、焼損の原因となります。
モジュールの交換	活線時の交換は、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。
コネクタの状態	コネクタのコンタクト部にほこりやゴミが付着するとコネクタの特性が劣化し故障の原因になります。未使用のコネクタには、必ず付属の保護キャップをかぶせてください。

 注 意

静電気によりモジュールが破損する恐れがあります。作業を行う前に、人体の静電気を放電してください。

モジュールを交換する作業は、必ず電源を切ってから行ってください。感電の恐れがあります。また、モジュールの破損、誤動作の恐れがあります。

7.2 ユーザ設定項目のバックアップ

7.2.1 LGBテーブル、受信タスク登録テーブル、ユーザ演算ファンクション登録テーブル

(1) モジュール内のフラッシュメモリによるバックアップ

LGBテーブル、受信タスク登録テーブル、ユーザ演算ファンクション登録テーブルは、ツールから編集した後のCPUモジュールのリセットスイッチによるリセット操作でモジュール内のフラッシュメモリへ書込まれバックアップされます。復電時は、モジュール内のフラッシュメモリに書込まれているLGBテーブル、受信タスク登録テーブル、ユーザ演算ファンクション登録テーブルを読み取り、動作を開始します。

(2) 一括セーブによるバックアップ

一括セーブ/ロードシステムにてセーブしたときの、LGBテーブル、受信タスク登録テーブル、ユーザ演算ファンクション登録テーブルの一括セーブ対象エリアについて以下の表に示します。

名称	チャンネルNo.	アドレス	一括セーブ
LGBテーブル	No.1	/F48100 ~ /F481FE	対象
	No.2	/F58100 ~ /F481FE	対象
	No.3	/F68100 ~ /F481FE	対象
	No.4	/F78100 ~ /F481FE	対象
受信タスク登録テーブル	No.1	/1070CA ~ /1070D0	非対象 (ユーザ指定により可) *
	No.2	/10714A ~ /107150	非対象 (ユーザ指定により可) *
	No.3	/1071CA ~ /1071D0	非対象 (ユーザ指定により可) *
	No.4	/10724A ~ /107250	非対象 (ユーザ指定により可) *
ユーザ演算ファンクション登録テーブル	No.1 ~ No.4	/FAB40 ~ /FAD3E	対象

* : 一括セーブ時は当該エリアが含まれるよう拡張メモリもセーブしてください。なお、一括セーブ/ロードシステムのバージョン08-00以降ではデフォルトで拡張メモリ全体がセーブ対象になりますが、08-00より旧バージョンでは必ず拡張メモリのアドレスを指定してください。

注 意

受信タスク登録テーブルは、一括セーブで自動セーブされませんので、ユーザがセーブするときにアドレスを指定してください。

LGBテーブルとユーザ演算ファンクション登録テーブルは、一括セーブで自動セーブされます。

ツールからの編集後、あるいは一括ロード後に実施するリセット前、またはリセット中に停復電があると、編集や一括ロードで設定した内容ではなく、モジュール内のフラッシュメモリに書込まれている内容が有効になります。その場合は、再度、編集、または一括ロード後にリセットしてください。

7.2.2 モジュールを交換した場合

(1) RS-232Cモジュール，RS-422モジュールを交換した場合

RS-232Cモジュール，RS-422モジュールを故障などにより交換した場合、LGBテーブルの再設定方法には以下の2つの方法があります。

- ・ ツールからLGBテーブル、受信タスク登録テーブルを設定しCPUモジュールのリセットスイッチでリセットしてください。
- ・ 一括セーブでバックアップされている場合は、ツールからローディング後にリセット操作により、一括セーブでセーブされていた内容がモジュール内のフラッシュメモリへ書込まれ、以降有効になります。

(2) CPUモジュールを交換した場合

CPUモジュールの故障などによりCPUモジュールを交換した場合には、LGBテーブルと受信タスク登録テーブルの再設定は不要です（モジュール内フラッシュメモリに書込まれているため）。ただし、一括ロード後にリセットすると、一括ロードされていた内容が有効になります。

7.3 トラブルシューティング

7.3.1 CPUモジュールインディケータ表示

RS-232Cモジュール、またはRS-422モジュールがCPUモジュールのインディケータに表示するメッセージを示します。

メッセージ	内 容	対 策
R2 .	モジュールが正常に立上りました。	-
R2 ****	RS-232Cモジュール、RS-422モジュールでエラーが発生しました。	7.3.2項～7.3.4項を参照してください。
EXA PTY	RS-232Cモジュール、RS-422モジュールのメモリをCPUが読込んだとき、パリティエラーが発生しました。	CPUを一度リセットしてください。それでも表示が消えない場合は、モジュールを交換してください。

- ・ . は、チャンネル番号が0,1の場合“M”、チャンネル番号が2,3の場合“S”を表示します。
- ・ . は、バージョンレビジョンを表します。
- ・ PTY は、チャンネル番号を表示します。
- ・ **** は、エラーメッセージを表します、詳しくは、7.3.2項～7.3.4項を参照してください。

7 保 守

7.3.2 ハードウェアエラー

RS-232Cモジュール、またはRS-422モジュールがハードウェアエラーを検出した場合は、CPUインディケータに下記のエラーメッセージを表示します。

また、エラーLEDを点灯しエラーフリーズ情報の収集を行います。RS-232Cモジュール、またはRS-422モジュールの動作を停止します。

エラーメッセージ	内 容	対 策
R2 BUS	バスエラー	CPUをリセットしてください。 それでも発生する場合は、RS-232Cモジュール（RS-422モジュール）が故障している可能性があります。モジュールを交換してください。
R2 ADDR	アドレスエラー	
R2 ILLG	不当命令	
R2 ZERO	ゼロ除算	
R2 PRIV	特権違反	
R2 WDT	ウォッチドッグタイマアウトエラー	
R2 EXCP	未使用例外	
R2 PTY	RAMパリティエラー	
R2 ROM	ROMチェックサムエラー	
R2 RAM	RAMチェックエラー	
R2 MDSW	モジュールスイッチ設定誤り	モジュールスイッチ設定を見直してください。
R2 LGB	LGB設定エラー	LGB設定を再設定してください。

- ・ は、チャンネル番号が0, 1の場合“M”、チャンネル番号が2, 3の場合“S”を表示します。
- ・ は、チャンネル番号を表示します。

7.3.3 送信エラー

送信に関するエラーメッセージとシステムレジスタに格納されるエラーコードを以下に示します。
ハンドラエラーは、CPUインディケータにエラー表示しません。

エラーメッセージ	エラーコード	内 容	対 策
ハンドラエラーのため、表示しません	4002h	送信中断中に送信ハンドラを起動しました。	アプリケーションプログラムを見直してください。
	4003h	送信中に送信起動を行いました。	
	4004h	送信ハンドラパラメータエラー	
	4005h	送信起動すべきチャンネルがダウンしました。	CPUをリセットしてください。それでも発生する場合は、モジュールを交換してください。
R2 SPRV	2080h	他局優先指定で、現在データ受信中のため送信できません。	受信終了後、送信されます。
R2 NOCS	2081h	CS（送信要求）入力が出ないため送信できません。	<ul style="list-style-type: none"> 相手機器の制御信号の設定が間違っていないか見直してください。 ケーブルの配線が間違っていないか、見直してください。
R2 NODR	2082h	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できません。	
R2 BRTO	2083h	送信中に送信中断コードにより送信が中断され、送信中断監視時間内に送信再開コードにより送信が再開されませんでした。	<ul style="list-style-type: none"> 相手機器の設定および、通信プログラムを見直してください。 LGB設定を見直してください。
R2 CSTO	2084h	送信中にCS（送信要求）入力が出なくなり送信が中断され、送信中断監視時間内にCS入力が送信要求ありにならず、送信が再開されませんでした。	<ul style="list-style-type: none"> 相手機器の設定が間違っていないか見直してください。 ケーブルが断線していないか確認してください。
R2 DRTO	2085h	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、送信が再開されませんでした。	
R2 SRBR	1000h	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再開しました。	LGBの優先制御設定を優先制御なし（全二重通信）にしてください。

- ・ は、チャンネル番号が0, 1の場合“M”、チャンネル番号が2, 3の場合“S”を表示します。
- ・ は、チャンネル番号を表示します。

7 保 守

7.3.4 受信エラー

受信に関するエラーメッセージとシステムレジスタに格納されるエラーコードを以下に示します。
ハンドラエラーは、CPUインディケータにエラー表示しません。





エラーメッセージ	エラーコード	内 容	対 策
ハンドラエラーのため、表示しません	4200h	受信ハンドラパラメータエラー	アプリケーションプログラムを見直してください。
	4400h	チャンネルダウン発生時に受信ハンドラを起動しました。	CPUをリセットしてください。それでも発生する場合は、モジュールを交換してください。
R2 RPTY	2080h	受信データでパリティエラーが発生しました。	<ul style="list-style-type: none"> ・LGB設定が相手機器の通信設定と合っているか確認してください。 ・ケーブル配線上にノイズ発生源がないか確認してください。
R2 ROVR	2081h	受信データでオーバーランエラーが発生しました。	
R2 PFRM	2082h	受信データでフレーミングエラーが発生しました。	
R2 RVTO	2083h	指定監視時間内で全データを受信できませんでした。	LGB設定の受信監視時間を見直してください。
R2 NOAS	2084h	アスキー変換指定時、“0”～“9”、“A”～“F”以外のデータを受信しました。	相手機器のアプリケーションを見直してください。
R2 NOEC	2085h	アスキー変換指定時、“0”～“9”、“A”～“F”以外のデータまたは、エンドコード以外のデータを受信しました。	
R2 BCCE	2086h	BCCチェック指定時、受信BCCが不一致。	
R2 CDT0	2087h	CD（受信キャリア）入力がキャリアなしとなり受信が中断され、受信監視時間内にCD入力がキャリアありにならず、受信が再開できませんでした。	<ul style="list-style-type: none"> ・相手機器の設定が間違っていないか見直してください。 ・ケーブルが断線していないか確認してください。
R2 RVOV	2088h	受信バッファ全8ケースにデータが格納されているため、受信データを廃棄しました。	受信ハンドラを起動して受信データを取り込んでください。
R2 RVNZ	2089h	受信データでノイズを検出しました。	ケーブル配線上にノイズ発生源がないか確認してください。
R2 RRBR	2002h	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いないバッファありを示します。	LGB設定にて、優先制御なし（全二重動作）を指定してください。

- ・ は、チャンネル番号が0, 1の場合“M”、チャンネル番号が2, 3の場合“S”を表示します。
- ・ は、チャンネル番号を表示します。

7.3.5 エラーフリーズ

RS-232Cモジュール、またはRS-422モジュールがハードウェアエラーを検出した場合は、エラーLEDを点灯しエラーフリーズ情報を登録します。RS-232Cモジュール（RS-422モジュール）の動作は停止します。

エラーフリーズ情報は、下記のようなフォーマットとなっています。なお、下記フォーマット中のエラーコードおよびスタックフレームについては、次ページ以降を参照してください。

チャンネル0	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	2 ³¹ ————— 2 ¹⁶ 2 ¹⁵ ————— 2 ⁰
/F48800	/F58800	/F68800	/F78800	エラーコード
/F48804	/F58804	/F68804	/F78804	リセット解除からの時間(ms)
/F48808	/F58808	/F68808	/F78808	空き
/F4880C	/F5880C	/F6880C	/F7880C	
/F48810	/F58810	/F68810	/F78810	D0
/F48814	/F58814	/F68814	/F78814	D1
/F48818	/F58818	/F68818	/F78818	D2
/F4881C	/F5881C	/F6881C	/F7881C	D3
/F48820	/F58820	/F68820	/F78820	D4
/F48824	/F58824	/F68824	/F78824	D5
/F48828	/F58828	/F68828	/F78828	D6
/F4882C	/F5882C	/F6882C	/F7882C	D7
/F48830	/F58830	/F68830	/F78830	A0
/F48834	/F58834	/F68834	/F78834	A1
/F48838	/F58838	/F68838	/F78838	A2
/F4883C	/F5883C	/F6883C	/F7883C	A3
/F48840	/F58840	/F68840	/F78840	A4
/F48844	/F58844	/F68844	/F78844	A5
/F48848	/F58848	/F68848	/F78848	A6
/F4884C	/F5884C	/F6884C	/F7884C	A7
/F48850	/F58850	/F68850	/F78850	スタックフレーム
				
/F488FC	/F588FC	/F688FC	/F788FC	

7 保 守

<エラーコード表>

コード	内 容	対 策	
/0010	バスエラー	RS-232Cモジュール、またはRS-422モジュールが故障している可能性があります。モジュールを交換してください。	
/0011	アドレスエラー		
/0012	不当命令		
/0013	ゼロ除算		
/0014	特権違反		
/0015	ウォッチドッグタイマタイムアウトエラー		
/0018	未使用例外		
/0019	RAMパリティエラー		
/0102	ROMチェックサムエラー		
/0103	RAMチェックエラー		
/0100	モジュールスイッチ設定誤り		モジュールスイッチ設定を見直してください。
/0112	LGB設定エラー		LGB設定を再設定してください。

<スタックフレームフォーマット>

アドレス バスエラー/アドレスエラー以外の
スタックフレーム

2¹⁵ ————— 2⁰

/50	ステータスレジスタ
/52	プログラム
/54	カウンタ
/56	
/58	
/5A	
/5C	

バスエラー/アドレスエラー時の
スタックフレーム

2¹⁵ ——— 2⁵ 2⁴ 2³ 2² — 2⁰

	R/W	I/N	FC
アクセスアドレス			
命令レジスタ			
ステータスレジスタ			
プログラムカウンタ			

R/W(リード/ライト) : ライト=0,リード=1






I/N(命令/非命令) : 命令=0,非命令=1

FC : ファンクションコード

7.3.6 通信トレース

RS-232Cモジュール、またはRS-422モジュールは、通信情報および内容をトレースする機能を持っています。この機能を使い、トレースデータを収集することで障害発生時の原因調査および対策の参考にできます。

<トレースバッファの構成>

チャンネル0	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	
/F4E000	/F5E000	/F6E000	/F7E000	トレースポインタ
/F4E002	/F5E002	/F6E002	/F7E002	トレース実行 / 停止
/F4E004	/F5E004	/F6E004	/F7E004	停止条件種別
/F4E006	/F5E006	/F6E006	/F7E006	トレースモード
/F4E008	/F5E008	/F6E008	/F7E008	空き
/F4E020	/F5E020	/F6E020	/F7E020	トレースデータ#0
/F4E03E	/F5E03E	/F6E03E	/F7E03E	トレースデータ#1
/F4E040	/F5E040	/F6E040	/F7E040	
/F4E05E	/F5E05E	/F6E05E	/F7E05E	
				
/F4FFE0	/F5FFE0	/F6FFE0	/F7FFE0	トレースデータ#255
/F4FFFE	/F5FFFE	/F6FFFE	/F7FFFE	

トレースポインタ

次のトレースを格納するアドレスを、トレースバッファの先頭からの相対値で示します。イニシャライズ時に/20とし、有効範囲は、/20~/1FE0となります。

トレース実行 / 停止

トレースの実行 / 停止を設定します。(=0 : 停止、 0 : 実行(初期値 = 1))

停止条件種別

トレースデータの先頭1ワードの種別をここで指定すると、同一の種別をトレースした際にトレースを停止します。

トレースモード

トレース動作の指定を行います。

=0 : トレース停止 =1 : 無限トレース =2 : エラー発生時停止 (初期値)

=3 : ハンドラトレース停止時停止

トレースデータ

リングバッファになっていて、#255の次には#0にトレースを行います(詳細は次ページ参照)。

< トレースデータ詳細 >

/00	種別
/02	制御信号状態
/04	送受信データ (24バイト)
/1A	
/1C	リセット解除からの時間(ms)
/1E	

・ 種別

送信 / 受信およびエラーを表します。

/1000 : 送信正常

/2000 : 受信正常

/30** : 送信異常

/40** : 受信異常

**には、エラーコードの下位バイトが格納されます。

・ 制御信号状態






制御信号の入出力状態を格納します。

詳細は、「5.5 ソフトウェアによるハードウェア制御」に示す最新ハードウェア状態取込み要求で取込まれる内容と同じです。

7.3.7 ハンドラトレース

RS-232Cモジュール、またはRS-422モジュールは、アプリケーションからのハンドラ起動および応答に対するトレース機能を持っています。

<トレースバッファの構成>

チャンネル0	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	
/F4D000	/F5D000	/F6D000	/F7D000	トレースポインタ
/F4D002	/F5D002	/F6D002	/F7D002	トレース実行/停止
/F4D004	/F5D004	/F6D004	/F7D004	停止条件種別
/F4D006	/F5D006	/F6D006	/F7D006	トレースモード
/F4D008	/F5D008	/F6D008	/F7D008	空き
/F4D010	/F5D010	/F6D010	/F7D010	トレースデータ#0
/F4D01E	/F5D01E	/F6D01E	/F7D01E	
/F4D020	/F5D020	/F6D020	/F7D020	トレースデータ#1
/F4D02E	/F5D02E	/F6D02E	/F7D02E	
				
/F4DFE0	/F5DFE0	/F6DFE0	/F7DFE0	
/F4DFFE	/F5DFFE	/F6DFFE	/F7DFFE	トレースデータ#255

トレースポインタ

次のトレースを格納するアドレスを、トレースバッファの先頭からの相対値で示します。
イニシャライズ時に/20とし、有効範囲は、/20~/1FE0となります。

トレース実行/停止

トレースの実行/停止を設定します。(=0:停止、 0:実行(初期値=1))

停止条件種別

トレースデータの先頭1ワードの種別をここで指定すると、同一の種別をトレースした際にトレースを停止します。

トレースモード

トレース動作の指定を行います。

=0:トレース停止 =1:無限トレース =2:エラー発生時停止(初期値)

=3:通信トレース停止時停止

トレースデータ

リングバッファになっていて、#255の次には#0にトレースを行います(詳細は次ページ参照)。

< トレースデータ詳細 >

/00	種別
/02	エラーコード
/04	パラメータ1
/06	
/08	パラメータ2
/0A	
/1C	リセット解除からの時間 (ms)
/1E	

・種別

送信 / 受信およびエラーを表します。

/8000 : 送信ハンドラ起動正常

/9000 : 受信ハンドラ起動正常

/8800 : 送信ハンドラ異常

/9800 : 受信ハンドラ異常

・エラーコード

ハンドラのエラーコードを格納します。詳細は「7.3.3 送信エラー」、「7.3.4 受信エラー」を参照してください。





・パラメータ1, 2


アプリケーションからハンドラに渡されるパラメータです。

7.3.8 H-7338エラートレース

RS-232Cモジュール (RS-422モジュール) は、H-7338通信において、エラー発生時にエラー内容とその通信データのトレース機能を持っています。

<トレースバッファの構成>

チャンネル0	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
/F48920	/F58920	/F68920	/F78920
/F48922	/F58922	/F68922	/F78922
/F48940	/F58940	/F68924	/F78940
/F48960	/F58960	/F68926	/F78960
/F48980	/F58980	/F68928	/F78980
			
/F48AE0	/F58AE0	/F68AE0	/F78AE0

エラートレースケース番号
空き
トレースデータ#0
トレースデータ#1

トレースデータ#13

エラートレースケース番号

次のエラートレースを格納するケース番号を示します。(初期値 = /0, 有効範囲 /0 ~ /0D)

トレースデータ

リングバッファになっていて、#13の次には#0にトレースを行います(詳細は次ページ参照)。

<トレースデータ詳細>

/00	エラーコード
/04	H-7338コマンドコード
/18	
/1C	

・エラーコード

コマンドおよび回線のエラーコードを格納します。

エラーコード	エラー内容	対 策
/00000001	パラメータ間のスペースが検出できませんでした。	相手機器の設定を確認してください。
/00000002	パラメータの設定範囲をオーバーしました。	
/00000101	受信パリティエラー	相手機器の設定を確認してください。また、ケーブル断線やケーブル配線上にノイズ発生源がないか確認してください。
/00000102	受信オーバーランエラー	
/00000103	受信フレーミングエラー	
/00000104	受信ノイズエラー	

・H-7338コマンドコード

H-7338通信のコマンドが格納されます。

7.3.9 エラー積算カウンタ

RS-232Cモジュール（RS-422モジュール）には、通信エラーの回数を加算するエラー積算カウンタがあります。

エラー積算カウンタは、リセット時に初期化されます。

チャンネル0	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
/F48900	/F58900	/F68900	/F78900
/F48902	/F58902	/F68902	/F78902
/F48904	/F58904	/F68904	/F78904
/F48906	/F58906	/F68906	/F78906
/F48908	/F58908	/F68908	/F78908
/F4890A	/F5890A	/F6890A	/F7890A
/F4890C	/F5890C	/F6890C	/F7890C
/F4890E	/F5890E	/F6890E	/F7890E
/F48910	/F58910	/F68910	/F78910
/F48912	/F58912	/F68912	/F78912
/F48914	/F58914	/F68914	/F78914
/F48916	/F58916	/F68916	/F78916
/F48918	/F58918	/F68918	/F78918
			
/F4891E	/F5891E	/F6891E	/F7891E

送信正常
送信時のCS消失
送信中断時間タイムアウト
受信正常
受信オーバーランエラー
受信時のCD消失
受信フレーミングエラー
受信パリティエラー
受信ノイズエラー
ブ레이크シーケンス受信
受信監視時間タイムアウト
受信データ読み捨てカウンタ
空き

付 録

A. 1 7ビット符号表 (JIS X 0201)

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1		0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p	
0	0	0	1	1			SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q	
0	0	1	0	2			STX	DC2	"	2	B	R	b	r	
0	0	1	1	3			ETX	DC3	#	3	C	S	c	s	
0	1	0	0	4			EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t	
0	1	0	1	5			ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	
0	1	1	0	6			ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	
0	1	1	1	7			BEL	ETB	'	7	G	W	g	w	
1	0	0	0	8			BS	CAN	(	8	H	X	h	x	
1	0	0	1	9			HT	EM	)	9	I	Y	i	y	
1	0	1	0	10			LF	SUB	*	:	J	Z	j	z	
1	0	1	1	11			VT	ESC	+	;	K	[	k	{	
1	1	0	0	12			FF	IS4	,	<	L	¥	l	|	
1	1	0	1	13			CR	IS3	-	=	M	]	m	}	
1	1	1	0	14			SO	IS2	.	>	N	^	n	-	
1	1	1	1	15			SI	IS1	/	?	O	_	o	DEL	

- 引用符
- アポストロフィ
- コンマ
- マイナス
- ピリオド
- コロソ
- セミコロソ
- アンダーライン

A.2 8ビット符号表 (JIS X 0201)

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15												
b8								0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
b7								0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
b6								0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1						
b5								0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1					
b4								0	0	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p	空 き 領 域								未 定 義					
b3								0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q	。	ア													チ	ム
b2								0	0	1	0	2	STX	DC2	“	2	B	R	b	r	「	イ													ツ	メ
b1								0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s	」	ウ													テ	モ
b8								0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t	、	エ													ト	ヤ
b7								0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	・	オ													ナ	ユ
b6								0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	ヲ	カ													ニ	ヨ
b5								0	1	1	1	7	BEL	ETB	‘	7	G	W	g	w	ア	キ													ヌ	ラ
b4								1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	イ	ク													ネ	リ
b3								1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	ウ	ケ													ノ	ル
b2								1	0	1	0	10	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z	エ	コ													ハ	レ
b1								1	0	1	1	11	VT	ESC	+	;	K	[	k	{	オ	サ													ヒ	ロ
b8								1	1	0	0	12	FF	IS4	,	<	L	¥	l	|	ヤ	シ													フ	ワ
b7								1	1	0	1	13	CR	IS3	-	=	M	]	m	}	ユ	ス													ヘ	ン
b6								1	1	1	0	14	SO	IS2	.	>	N	^	n	-	ヨ	セ													ホ	°
b5								1	1	1	1	15	SI	IS1	/	?	0	_	o	DEL	ッ	ソ													マ	°

- 引用符
- アポストロフィ
- コンマ
- マイナス
- ピリオド
- コロソ
- セミコロソ
- アンダーライン
- 句点
- 読点
- 中点
- 長音
- 濁点
- 半濁点
- 未定義

A.3 制御符号の説明

制御符号	コード	制御付号名	意味
NUL	00	Null	空白
SOH	01	Start of Heading	ヘッディング開始
STX	02	Start of Text	テキスト開始
ETX	03	End of Text	テキスト終結
EOT	04	End of Transmission	伝送終了
ENQ	05	Enquiry	問合せ
ACK	06	Acknowledge	肯定応答
BEL	07	Bell	ベル
BS	08	Backspace	後退
HT	09	Horizontal Tabulation	水平タブ
LF/NL	0A	Line Feed/New Line	改行
VT	0B	Vertical Tabulation	垂直タブ
FF	0C	Form Feed	書式送り
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	伝送制御拡張
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	同期信号
ETB	17	End of Transmission Block	伝送ブロック終結
CAN	18	Cancel	取消
EM	19	End of Medium	媒体終端
SUB	1A	Substitute Character	置換キャラクタ
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	ファイル分離キャラクタ
GS	1D	Group Separator	グループ分離キャラクタ
RS	1E	Record Separator	レコード分離キャラクタ
US	1F	Unit Separator	ユニット分離キャラクタ
SP	20	Space	間隔
DEL	7F	Delete	抹消

A . 4 略号の説明

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	Overrun error
PCs	Programmable Controllers
PE	Parity Error
RD	Receive Data
RS	Request to Send
SCD	Start Code
SD	Send Data
SG	Signal Ground
SHD	Shield
TERM	Terminating Resistor
UFET	User Function Edition Table
WDT	WatchDog Timer

A.5 トラブル調査書

貴会社名		担当者		発生日時	月	日	時	分
ご連絡先	ご住所							
	T E L							
	F A X							
不具合モジュール形式				CPU形式				
OS Ver. Rev.		プログラム名 :			Ver.	Rev.		
サポートプログラム		プログラム名 :			Ver.	Rev.		
不具合現象								
接続負荷	種 類							
	形 式							
	配線状態							
システム構成およびスイッチ設定								
通 信 欄								

補足資料

補足資料 モジュールの交換、増設

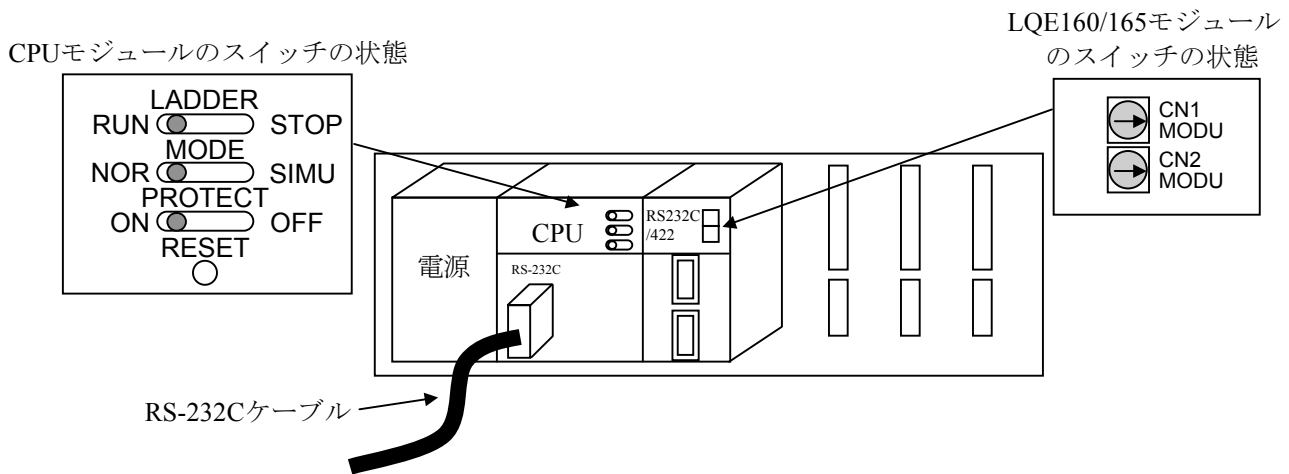
● 交換前準備品

- ① パソコン（Hitachi S10外部機器リンクシステム組み込み済み）
- ② RS-232Cケーブル（ET.NET使用の場合、10BASE-T）
- ③ RS-232CまたはRS-422モジュール（LQE160/LQE165）
- ④ 交換対象モジュールのパラメータ値（パラメータが読み出せない場合に使用します。）
- ⑤ オプションモジュールにET.NETが実装されている場合は、通信種類をET.NETにすることができます。

「S10mini ハードウェアマニュアル オプション ET.NET（マニュアル番号 SVJ-1-103）」の「1. 2 オプションモジュールの実装」、「3. 1 各部の名称と機能」を参照してください。

● 交換手順

- ① 実装されているRS-232C/422モジュール前面のロータリスイッチの設定を記録します（CN1 MODU, CN2 MODU）。
- ② CPUモジュール前面のスイッチの状態を記録します（LADDER, MODE, PROTECT）。
- ③ パソコンとCPUモジュールをRS-232Cケーブルで接続します。



- ④ Hitachi S10外部機器リンクシステムを立ち上げ、設定されているパラメータを記録します。
 - ・各チャンネルごとにLGB登録の画面を表示して、設定パラメータを記録してください。
 - （注）Hitachi S10外部機器リンクシステムの「システムプログラム転送」、「システムプログラム比較」、「システムプログラム全チャンネル削除」機能は、2αシステム専用の機能なので使用しないでください。
 - ・設定パラメータが読み出せない場合は、交換前準備品④のパラメータ値を使用してください。
- ⑤ CPUモジュール前面のLADDERスイッチをSTOPにし、ユニットの電源をOFFにします。
- ⑥ RS-232C/422モジュールに接続されているケーブルを取り外します。

- ⑦ 新しいモジュールと交換し、ロータリスイッチを①で記録した状態に設定します。
- ⑧ ユニットの電源をONにし、Hitachi S10外部機器リンクシステムから④で記録したパラメータを設定します。
- ⑨ ⑧設定後、④で記録したパラメータと設定内容が一致しているかを再確認します。
- ⑩ CPUモジュール前面のRESETスイッチを押し、リセットをかけます。
- ⑪ ユニットの電源をOFFにします。
- ⑫ ③で接続したRS-232Cケーブルを取り外します。
- ⑬ ⑥で取り外したケーブルを元に戻します。
- ⑭ CPUモジュール前面のスイッチを②で記録した状態に設定します。
- ⑮ ユニットの電源をONにし、正常に動作していることを確認してください。

● 増設手順

- ① CPUモジュール前面のスイッチの設定状態を記録します。
- ② システムの停止を確認後、CPUモジュールのLADDERスイッチをSTOPにし、ユニットの電源をOFFにします。
- ③ 「1. 2 オプションモジュールの実装」を参照のうえ、増設するRS-232C/422モジュールを実装します。
- ④ 「3. 1 各部の名称と機能」を参照のうえ、RS-232C/422モジュールのCN1, CN2 MODU No.スイッチを設定します。
- ⑤ パソコンとCPUモジュールをRS-232Cケーブルで接続し、ユニットの電源をONにした後、Hitachi S10外部機器リンクシステムから増設したRS-232Cモジュールにパラメータを設定します。
(注) Hitachi S10外部機器リンクシステムの「システムプログラム転送」、「システムプログラム比較」、「システムプログラム全チャンネル削除」機能は、2 α システム専用の機能なので使用しないでください。
- ⑥ CPUモジュール前面のRESETスイッチを押し、リセットをかけます。
- ⑦ ユニットの電源をOFFにし、増設したRS-232C/422モジュールにケーブルを接続します。
- ⑧ CPUモジュール前面のスイッチを①で記録した状態に設定します。
- ⑨ ユニットの電源をONにし、正常に動作していることを確認してください。

ご利用者各位

〒101-8010

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

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、弊社営業担当または弊社所員に、お渡しくださいますようお願い申
しあげます。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	_____
製 品 名	
ご意見欄	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____