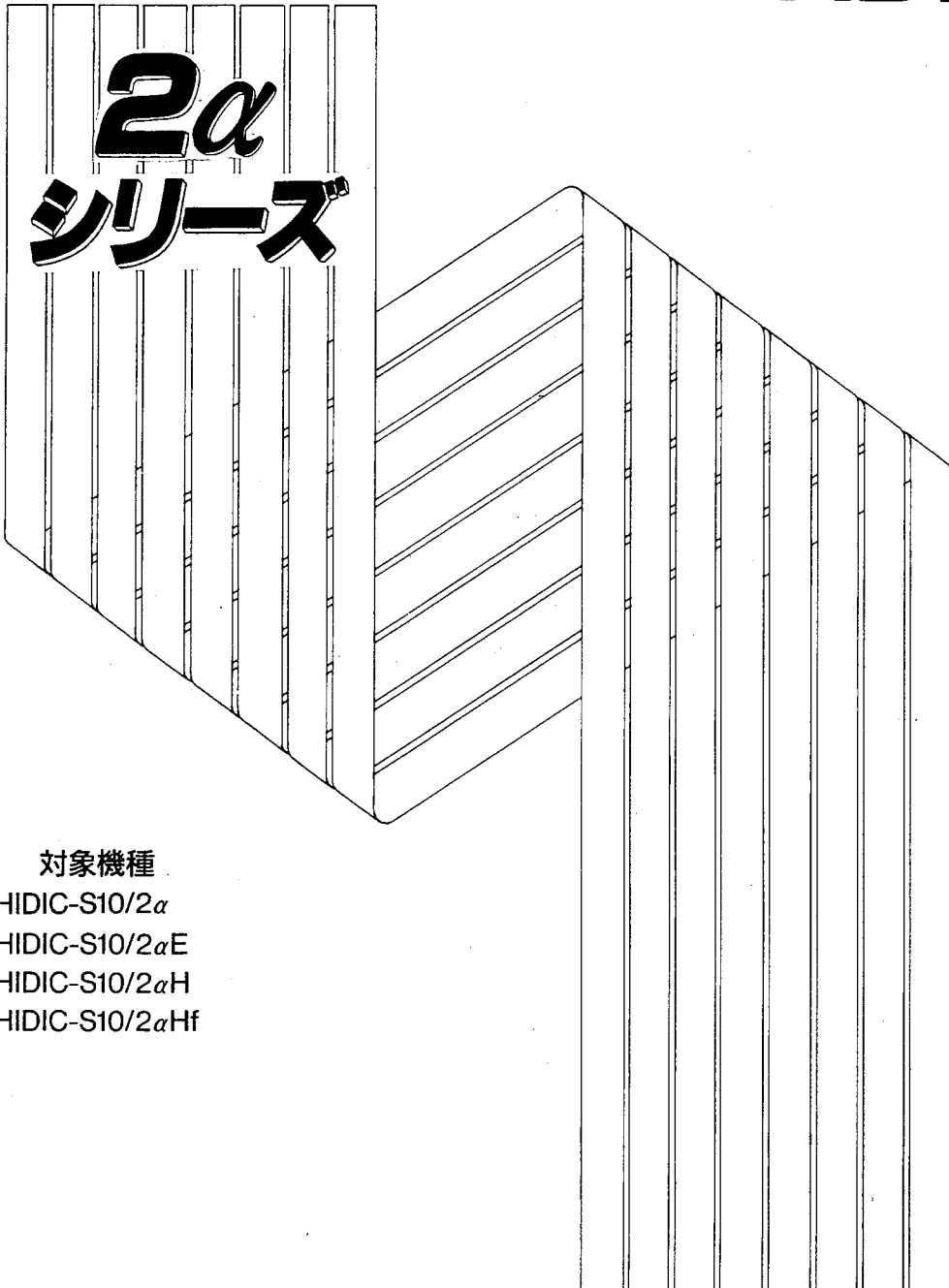


ハードウェアマニュアル
オプション

HDLC



対象機種

HIDIC-S10/2 α
HIDIC-S10/2 α E
HIDIC-S10/2 α H
HIDIC-S10/2 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。

1993年 7月 (第1版) SP-2-127 (廃版)
1997年 4月 (第2版) SAJ-2-115 (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写することは、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。

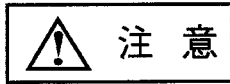
安全上のご注意

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。



：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、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において、この製品の保証は次の通りです。

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】

上記保証期間中に本取扱説明書(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を生じた場合は、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・サービスにお渡しいただければ、交換または修理を無償で行います。ただし、郵送いただく場合には郵送料金、梱包費用などはご注文主のご負担となります。

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扱い、ならびに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、納入者側の責にあらざる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り故障原因の調査。

はじめに

このたびは、HDLC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。

このマニュアルHDLC編は、HDLCモジュールの取扱いについて述べたものです。また、本モジュールの回線通信プロトコルはユーザアプリケーションにより行います。本モジュールでは下記処理を実施します。

- 1) ユーザアプリケーションが設定したデータをそのまま通信
- 2) 子局より受信したデータをユーザアプリケーションに開放したがって、通常HDLCプロトコルを本モジュールではサポートせず、電氣的仕様あるいはメディアアクセスレベルでHDLC仕様に合わせています。

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致します。

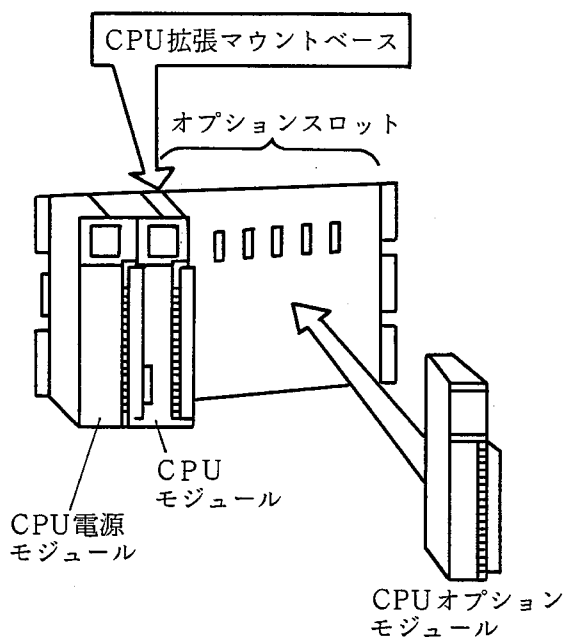
目 次

第 1 章	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
第 2 章	仕 様	5
2.1	用 途	6
2.2	仕 様	6
第 3 章	各部の名称と機能、配線	9
3.1	各部の名称と機能	10
3.2	配 線	11
第 4 章	利用の手引き	15
4.1	システム構成	16
4.2	HDL Cシステムのソフトウェア構成	17
4.3	アプリケーションインタフェース手順	18
4.4	メモリマップとインタフェーステーブル	21
4.5	パラメータ	22
4.6	タスクNo.	26
4.7	マイクロプログラムローディング	27
4.8	トレース機能	28
4.9	エラー積算機能	31
第 5 章	オペレーション	33
5.1	システムを立上げるにあたり	34
5.2	システム立上げ	36
第 6 章	プログラム例	41
6.1	C言語のプログラム例	42
第 7 章	エラーと対策	45
7.1	PSEエラーコード表	46
7.2	CPU LED表示	47
付 録		51
付録A	CPUのメモリマップ	52

1 ご使用にあたり

第 1 章 ご使用にあたり

1.1 拡張CPUユニット

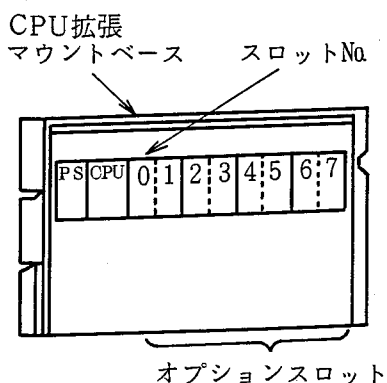


オプションモジュールをご使用いただくためには、CPU拡張マウントベース（形式：HPC-1000）が必要です。

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。

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。

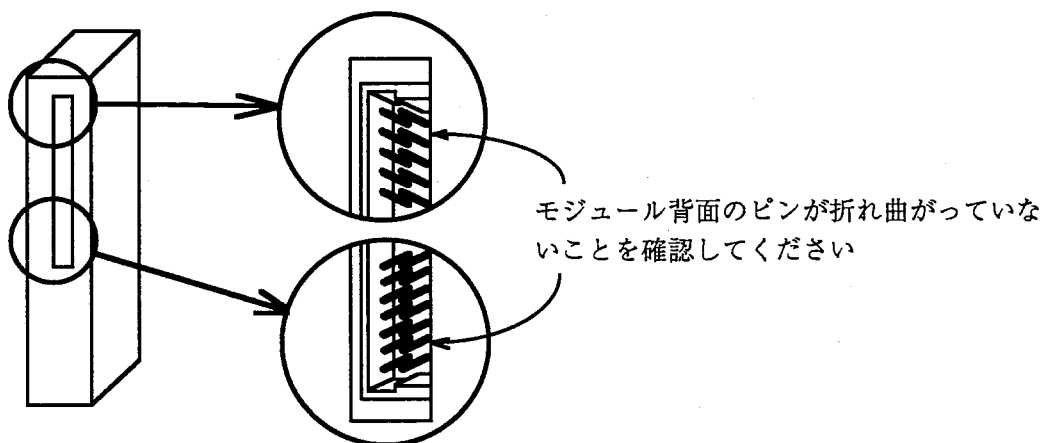
CPUスロット：CPUモジュール(LWP040)を実装。

スロット0～7：オプションモジュールを実装
オプションスロットにオプションモジュールを実装する時は次の条件を守ってください。

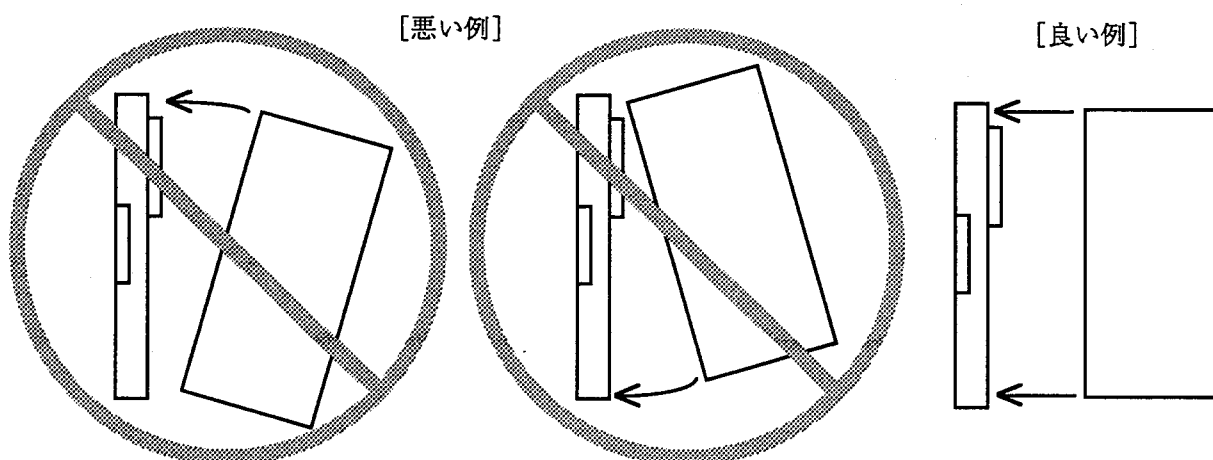
- 空スロットに左詰で実装してください。
- HDLCモジュール使用時、PSEリンク、F.LINKモジュールおよびHI-FLOW言語は使用できません。

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。

- 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。



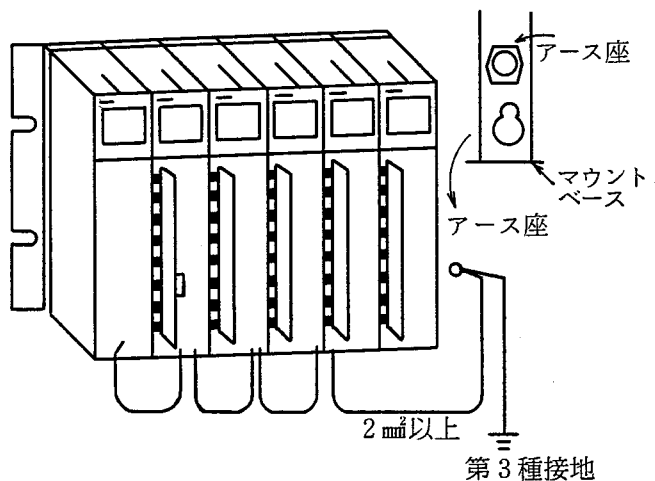
- マウントベースに対して、正面からまっすぐ実装してください。（悪い例のように斜めに実装すると、ピン曲がりが発生しオプションモジュールが誤動作することがあります。）



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 2 mm² 以上を用いてください。

1.4 モジュール交換

モジュール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。

2 仕 様

第 2 章 仕 様

2.1 用 途

HDLCモジュール（形式：LWE240）は、S10/2α CPUユニットに実装されるモジュールで、RS-422又はRS-485仕様における通信機能を持っています。

HDLCモジュールのマイクロプログラムは、送信、受信の基本動作のみをサポートしており、アドレス管理・通信プロトコル等はアプリケーションプログラムで処理してください。


2.2 仕 様

2.2.1 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℃)
HDLCモジュール 最大実装台数		4モジュール/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0.9kg

2. 2. 2 回線仕様

項 目	仕 様					
電気インタフェース	RS-485/RS-422兼用					
通信信号	送信信号、受信信号および信号グランド					
同期方式	フラグ同期 (HDLCフォーマット)					
データ語数	最大 2560 byte (フラグ、FCSを除く)					
送受信バッファ	送信、受信各々1個					
通信方式	半二重					
伝送符号	NRZ又はNRZI (ロータリスイッチにて設定: 10頁参照)					
伝送速度	2400, 4800, 9600, 19200 bps のいずれか選択 (ロータリスイッチにて設定。10頁参照)					
伝送距離	最長1 km (屋内) (推奨ケーブル: KPEV-SB 3P 0.75mm ² 日立電線)					
接続方式	端子台 (送信信号、受信信号別端子)					
チャンネル数	1チャンネル/モジュール					
エラーチェック	FCSエラー、データ語長オーバー					
伝送フレーム フォーマット	<table border="1"> <tr> <td>フ ラグ (8ビット)</td> <td>オ-ン フラグ (8ビット)</td> <td>デ-タ</td> <td>FCS (16ビット)</td> <td>ク-ス フラグ (8ビット)</td> </tr> </table>	フ ラグ (8ビット)	オ-ン フラグ (8ビット)	デ-タ	FCS (16ビット)	ク-ス フラグ (8ビット)
フ ラグ (8ビット)	オ-ン フラグ (8ビット)	デ-タ	FCS (16ビット)	ク-ス フラグ (8ビット)		

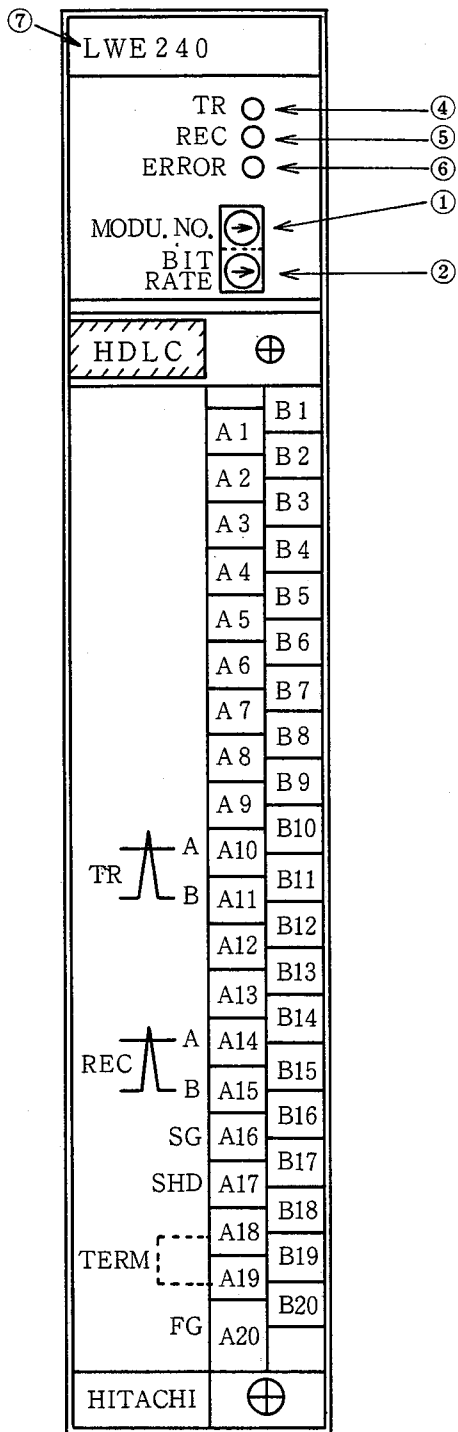
 注 意

伝送符号をNRZで使用する場合、送受信データは、64バイト以上0データを連続しないようにしてください。

3 各部の名称と機能、配線

第3章 各部の名称と機能、配線

3.1 各部の名称と機能



① モジュールNo.設定スイッチ

1台のCPUに、HDLCモジュールを4枚まで実装できます。本スイッチによりモジュールNo.設定を行います。下表に従って設定を行ってください。

設定No.	モジュールNo.
0	モジュール0
1	モジュール1
2	モジュール2
3	モジュール3

② ビットレートおよび伝送符号設定スイッチ

設定No.と伝送速度および伝送符号の関係は下表のようになります。

設定No.	伝送速度	伝送符号	設定No.	伝送速度	伝送符号
0	19.2kbps	NRZ	8	19.2kbps	NRZI
1	9.6kbps	NRZ	9	9.6kbps	NRZI
2	4.8kbps	NRZ	A	4.8kbps	NRZI
3	2.4kbps	NRZ	B	2.4kbps	NRZI

(注) 4～7, C～FのNo.は設定しないでください。

③ インタフェース用端子台

TR : 送信データ線を接続します。

REC : 受信データ線を接続します。

SG : 通信用絶縁電源のシグナルグラウンドを接続します。

FG : アース配線を接続します。

TERM : 終端抵抗用端子、本モジュールがネットワークの終端となる場合は、A18, A19を接続し短絡してください。

④ 送信用LED

送信時点灯します。

⑤ 受信用LED

受信時点灯します。

⑥ エラーLED

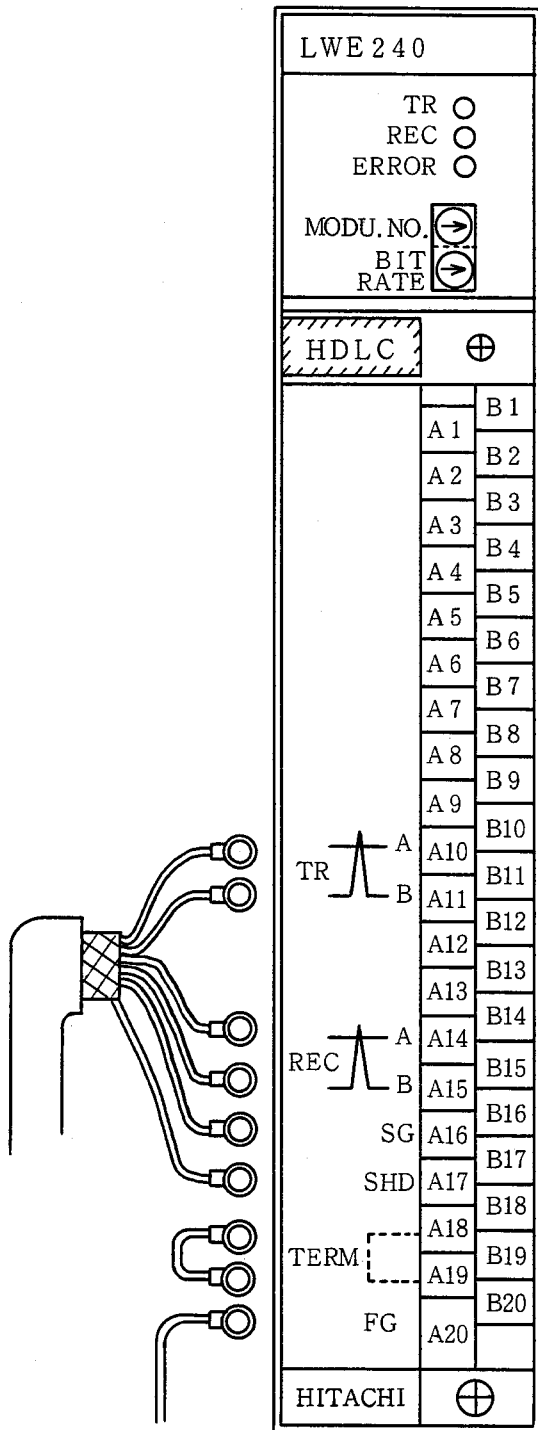
HDLCモジュールのハードエラーが発生した時点灯します。

⑦ モジュール形式

LWE 240

3.2 配線

3.2.1 インタフェース信号と配線方法



アースへ接続

ピン番号	信号名	
	略称	名称
A10	TR	送信データ
A11		TRansmit data
A14	REC	受信データ
A15		RECeive data
A16	SG	信号用接地 Signal Ground
A17	SHD	シールド用接縮 SHield ground
A18	TERM	送受信用終端抵抗
A19		TERMinating resistor
A20	FG	保守用接地 Frame Ground

TR/REC 信号電圧レベル

呼び名	マーク	スペース
解釈	1 / OFF	0 / ON
出力条件	-6~-1.5V	1.5V~6V
入力条件	-0.2V以下	0.2V以上

入出力条件はBからみたAの電位を表わします。

TERM端子 (A18, A19) は本モジュールが終端となる場合短絡ください。

内部で終端抵抗が接続されます。

(注1) シールド用接地 (SHD) 端子と保守接地 (FG) 端子は内部で接続されています。FG端子は必ずアースに接続してください。

3. 2. 2 ケーブル仕様

3対のツイストペアシールドケーブルです。

計装用ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブルを推奨します。

(日本電線工業会規格 JCS364 準拠)

代表的な伝送ケーブル特性

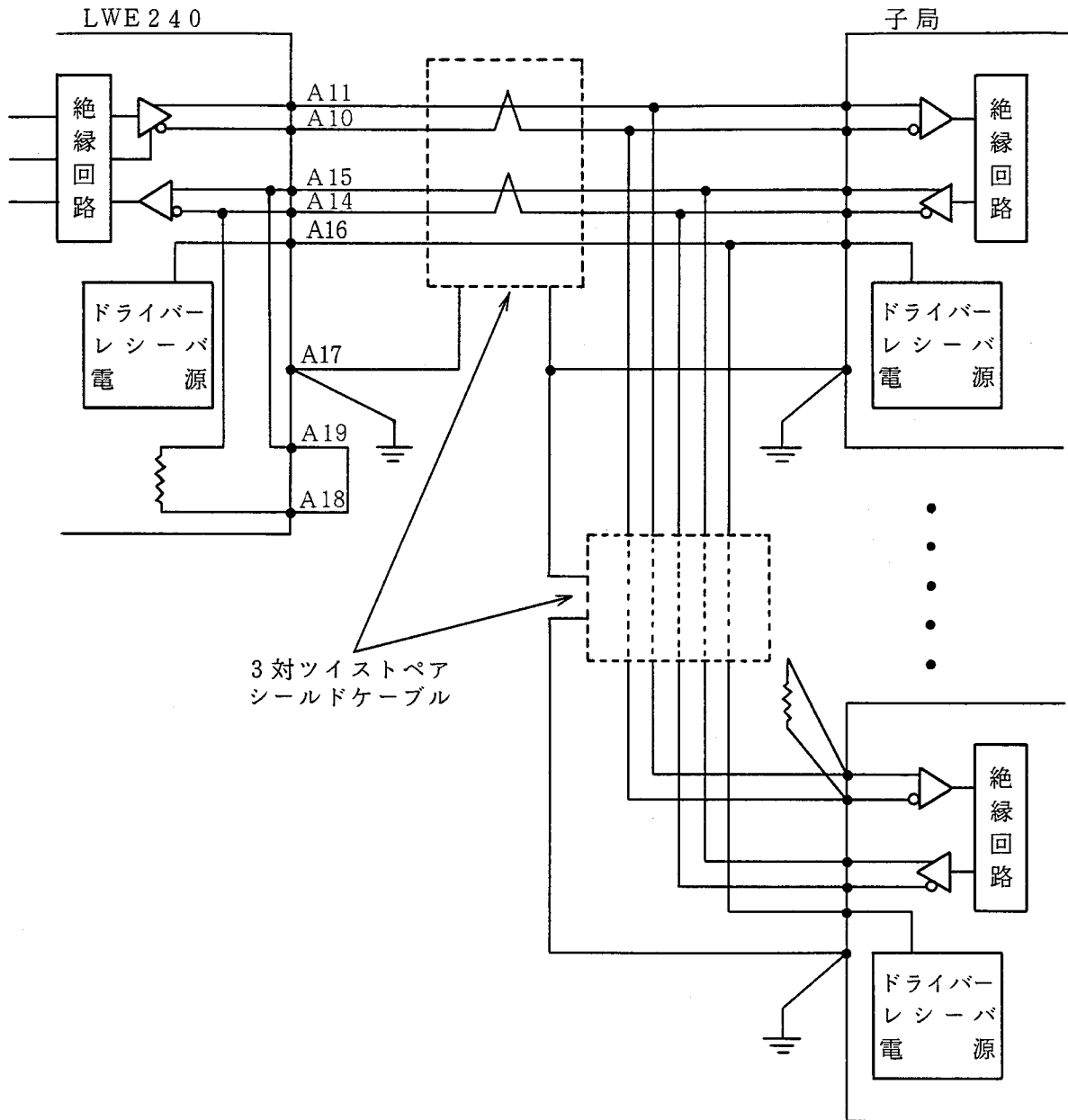
項 目	単 位	測定値
最大導体抵抗 (20℃)	Ω / km	28.8
耐電圧	AC, V / 1分間	500
最小絶縁抵抗 (20℃)	$M\Omega \cdot \text{km}$	1000
静電容量 (1 kHz)	PF / m	50
特性インピーダンス (5 MHz)	Ω	100

推奨ケーブル型式: KPEV-SB 3P 0.75mm²

(日立電線製)

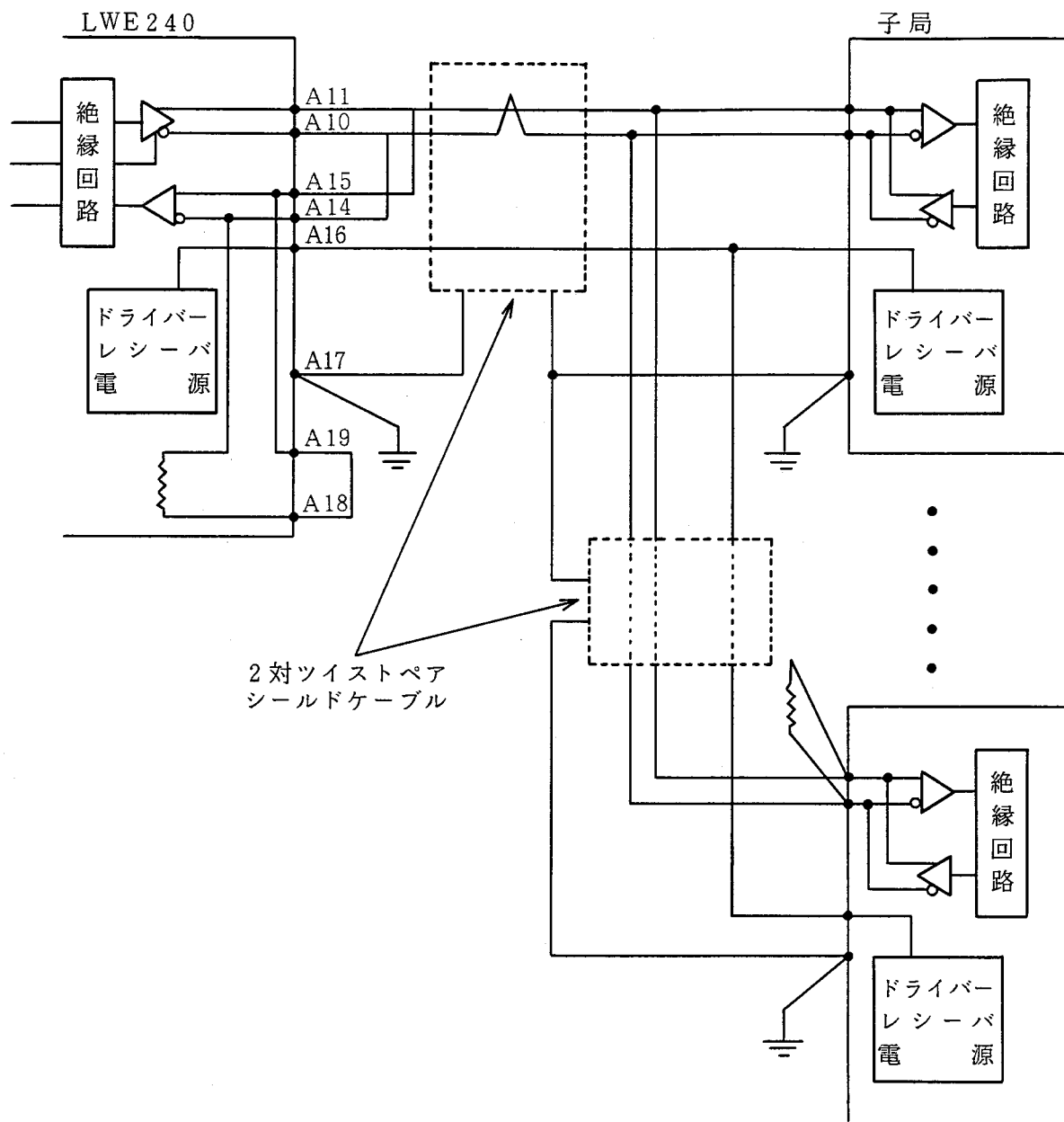
3.2.3 配線例

(1) RS-422接続例



(注) LWE240のTERM端子を短絡してください。
内部で終端抵抗(150Ω)が接続されます。

(2) RS-485接続例



注意

- LWE 240のTERM端子を短絡してください。
内部で終端抵抗 (150Ω) が接続されます。
- LWE 240の端子No. A10とA14、A11とA15をそれぞれ短絡してください。

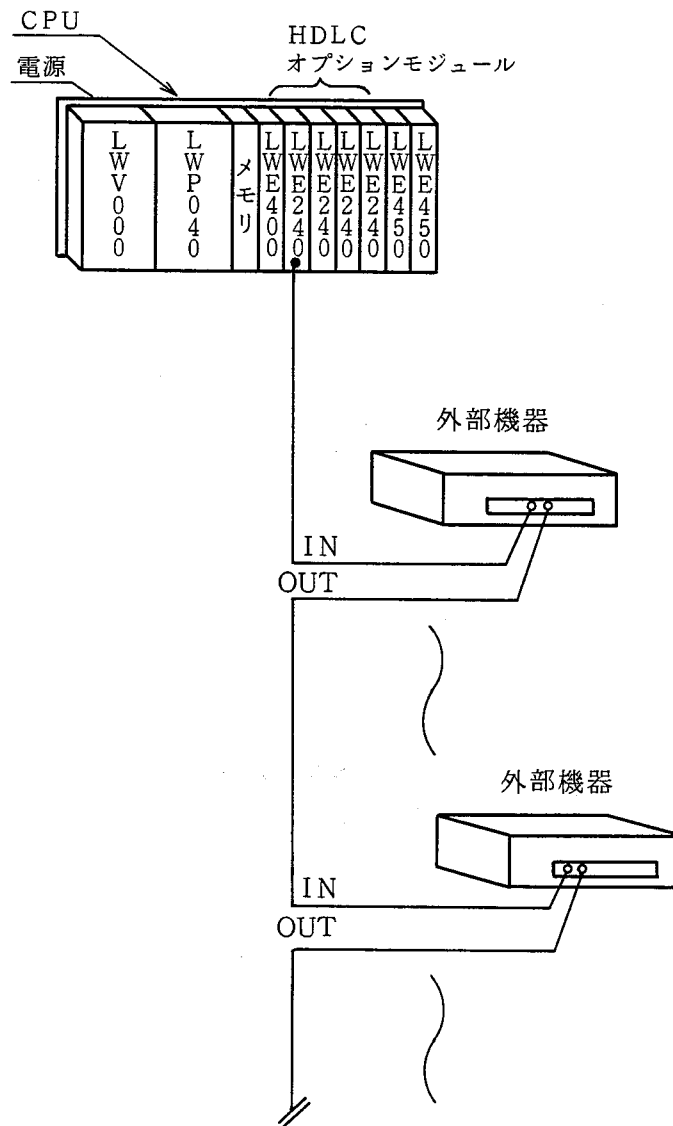
4 利用の手引き

第4章 利用の手引き

本章では、HDLCモジュールを使用して外部機器を接続する方法について説明します。

4.1 システム構成

HDLCモジュールのシステム構成は、次のようになります。



4.2 HDLCシステムのソフトウェア構成

4.2.1 ソフトウェア構成とプロトコル

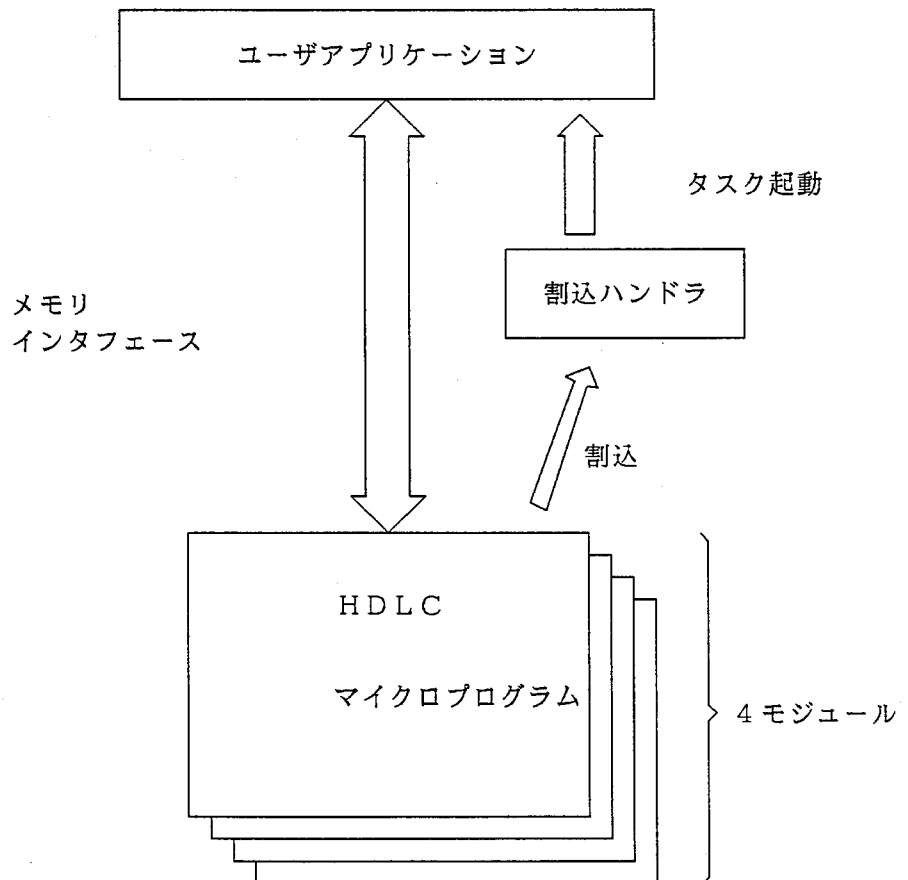
(1) プロトコル

本モジュールの回線通信プロトコルはユーザアプリケーションにより行ってください。本モジュールでは下記処理を実施します。

- 1) ユーザアプリケーションが設定したデータをそのまま送信
- 2) 子局より受信したデータをユーザアプリケーションに開放したがって、通常のHDLCプロトコルを本モジュールではサポートせず、電氣的仕様あるいはメディアアクセスレベルでHDLC仕様にあわせています。

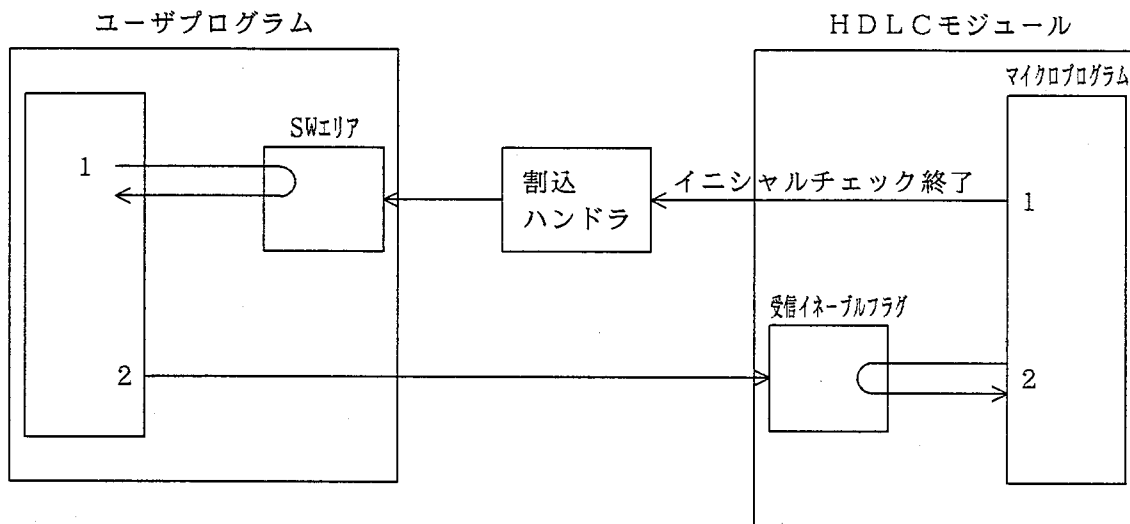
(2) ソフトウェア構成

HDLCモジュールのソフト構成は下図のようになり、送受信に際してはユーザアプリケーションがHDLCモジュールメモリを直接アクセスします。



4.3 アプリケーションインタフェース手順

4.3.1 イニシャル処理



ユーザプログラム側

1. SWエリアをチェックし、HDLCモジュールのイニシャルチェックが正常であった（SWデータの2¹⁵bit = 1である）ことを確認してください。
2. ユーザアプリケーションの受信体制が整ったら、受信イネーブルフラグ = 1 をセットしてください。

HDLCモジュール側

1. モジュールのイニシャルチェックが終了すると、割込ハンドラを起動します。割込ハンドラは、イニシャルチェック結果をSWエリアにセットします。

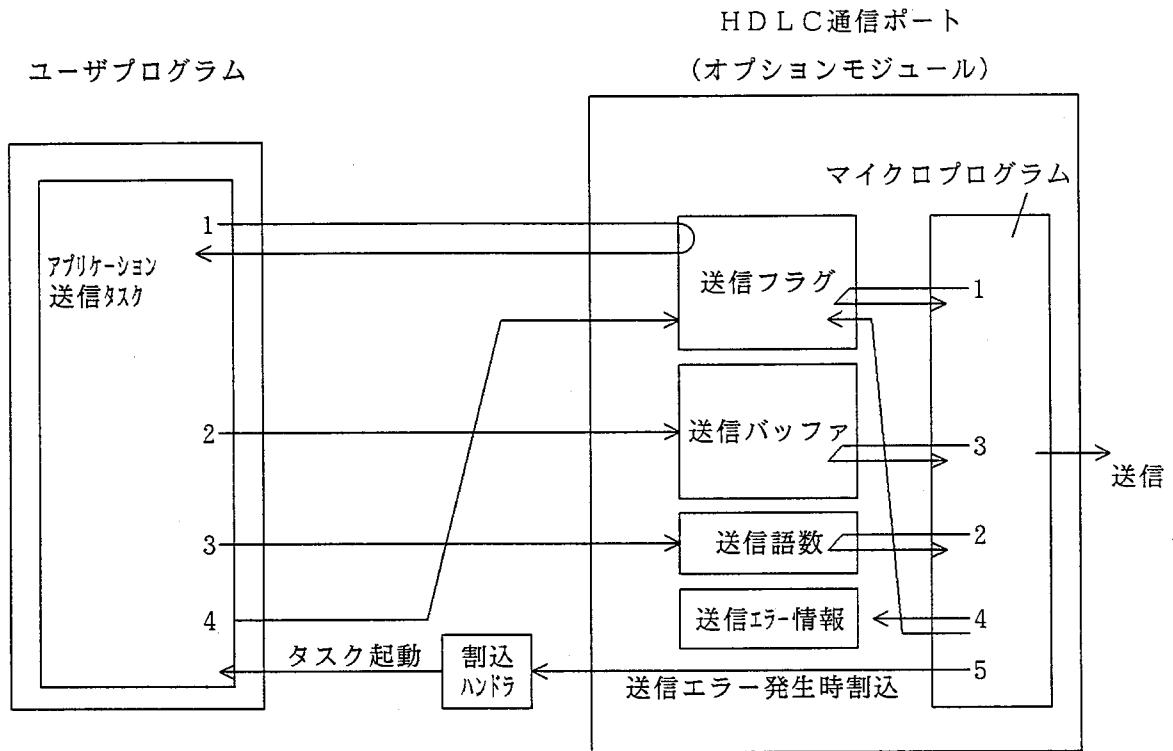
2. 受信イネーブルフラグをチェックし、= 1 の場合受信可能とします。

イニシャルチェック時、HDLC受信イネーブルフラグは、HDLCマイクロプログラムによりゼロクリアされません。

注意

受信イネーブルフラグ= 1 は、一旦セットされると通常クリアされません。クリアされるのは、リセットによりHDLCモジュールがメモリクリアするときのみです。

4. 3. 2 送信手順



ユーザープログラム側

1. 送信フラグ=0 (送信バッファが空) か調べてください。
2. 空ならば、送信データを送信バッファにセットしてください。
3. 送信データ語数 (バイト数) をセットしてください。
4. 送信フラグ=1 をセットしてください。

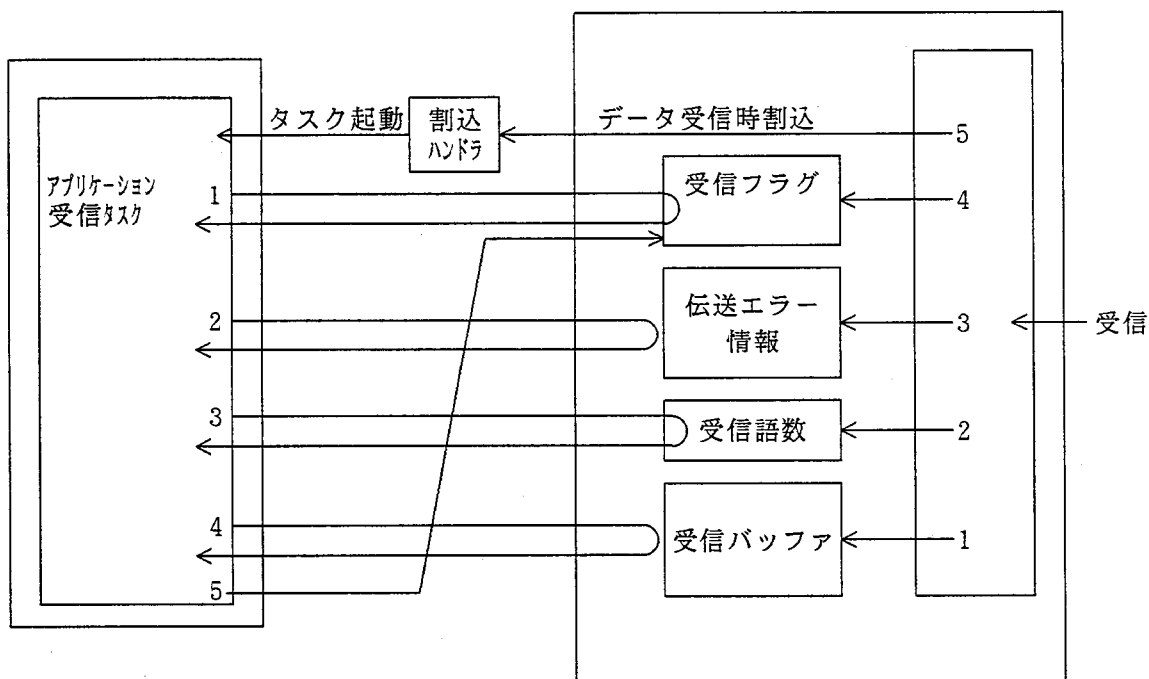
HDLCモジュール側

1. 送信フラグ=1 (送信要求有) か調べます。
2. 送信要求が有る場合は、送信語数を取り込みます。
3. 送信データを送信語数分だけ送信します。
4. 送信エラーのない場合、送信フラグおよびエラー情報をゼロクリアします。
5. 送信エラーが有った場合、送信エラー情報をセット後送信フラグをゼロクリアして送信エラータスク起動します。

注意

- ユーザプログラムは上記No.順に動作してください (HDLCモジュール側ソフトウェアはNo.順に動作します)。
- 送信前にユーザアプリケーションに受信イネーブルフラグ=1をセットしてください。
- 送信データは、64バイト以上0データを連続させないでください。

4. 3. 3 受信手順



ユーザプログラム（受信タスク）側

1. 受信フラグ=1（受信データ有）を確認してください。
2. 受信エラー情報をチェックし、エラーがないか確認してください。
3. 受信データ語数（バイト数）を取込んでください。
4. 受信データを語数分取込んでください。
5. 受信フラグをクリアしてください。

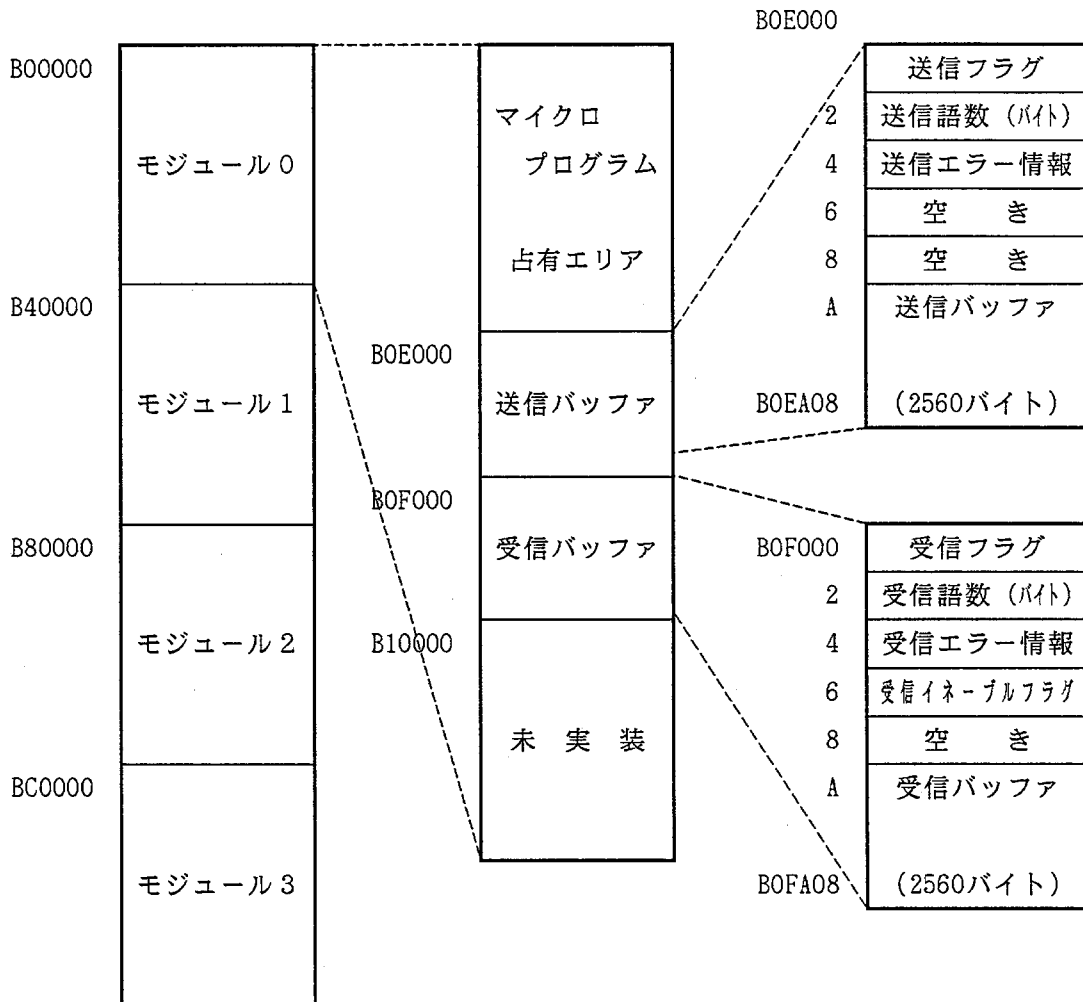
HDLCモジュール側


1. 回線からデータ受信。受信フラグ=1の時回線からのデータは読み捨てします。
2. 受信データの語数（バイト数）をセットします。
3. 受信エラーの場合、エラー情報セット。正常の場合、ゼロクリアします。
4. 受信フラグ=1をセットします。
5. 受信タスクに起動をかけます。

注意

- ユーザプログラムは上記No.順に動作してください（HDLCモジュール側ソフトウェアはNo.順に動作します）。
- HDLCはイニシャル処理終了後、受信イネーブルフラグ=1であることを確認して、外部から受信できるようになります（それまでは受信できません）。
- 受信データは、64バイト以上0データを連続させないでください。

4.4 メモリマップとインタフェーステーブル



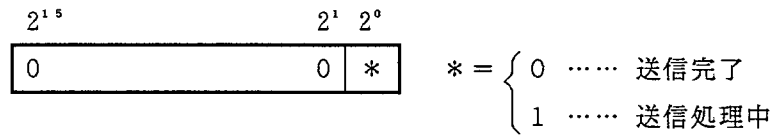
 注 意

モジュール1～3のマッピング構成はモジュール0の構成と同じです。

4.5 パラメータ

4.5.1 送信フラグ

- 1) ユーザアプリケーションがHDLCモジュールに対し送信要求を出すフラグです。ユーザアプリケーションがセットし、HDLCモジュールがクリアします。
- 2) 送信フラグがセットされている状態ではユーザアプリケーションの送信バッファのアクセスは不可とします。



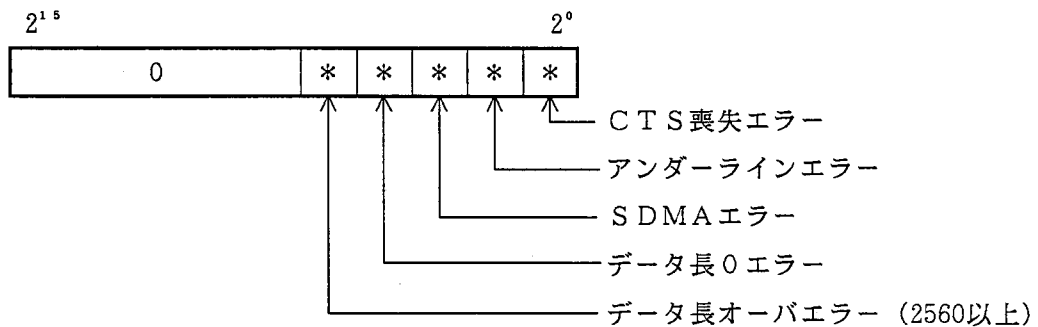
4.5.2 送信語数

送信データのバイト数 (1~2560)

4.5.3 送信バッファ

送信データ用バッファ。最大2560バイト。

4.5.4 送信エラー情報

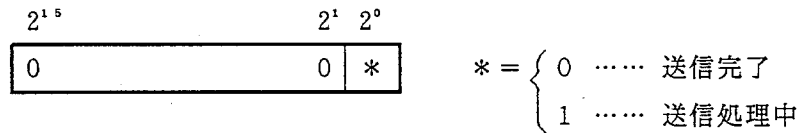


$$* \begin{cases} = 0 & \dots\dots \text{エラーなし} \\ = 1 & \dots\dots \text{エラー発生} \end{cases}$$

- 1) CTS喪失、アンダーライン、SDMAエラーはHDLCモジュールのハード又はマイクロプログラムエラー。CPUのハードウェアリセット後再立上げし、再び発生するようであれば、モジュール交換してください。
- 2) データ長エラー時、データ語数の再設定、再送信等の判断および処理はユーザアプリケーションにて行うものとします。

4. 5. 5 受信フラグ

- 1) HDLCモジュールが子局よりデータ受信したことを示すフラグをHDLCモジュールがセットし、ユーザアプリケーションがクリアしてください。
- 2) 受信フラグがクリアされている状態では、ユーザアプリケーションの受信バッファアクセスは不可とします。



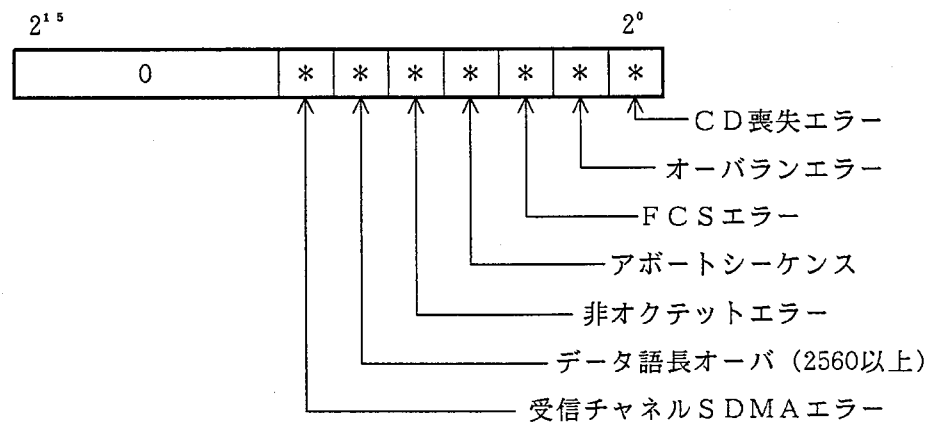
4. 5. 6 受信語数

受信データのバイト数 (1~2560)

4. 5. 7 受信バッファ

受信データ用バッファ。最大2560バイト。

4. 5. 8 受信エラー情報



$$* \begin{cases} = 0 & \dots\dots \text{エラーなし} \\ = 1 & \dots\dots \text{エラー発生} \end{cases}$$

- 1) CD喪失エラーおよびハードエラーはHDLCモジュールのエラーであり、CPUのハードウェアリセット後再立上げし、再び発生するようであれば、モジュール交換してください。
- 2) オーバラン、FCS、アボート、非オクテット、データ長オーバエラーの処理はユーザアプリケーションにて行うものとします。

4. 5. 9 モジュールエラー

送信・受信以外のエラーで、イニシャルエラーと動作エラーがあります。ただし、プロセッサおよびICの異常等のエラーは検出できない場合があります。

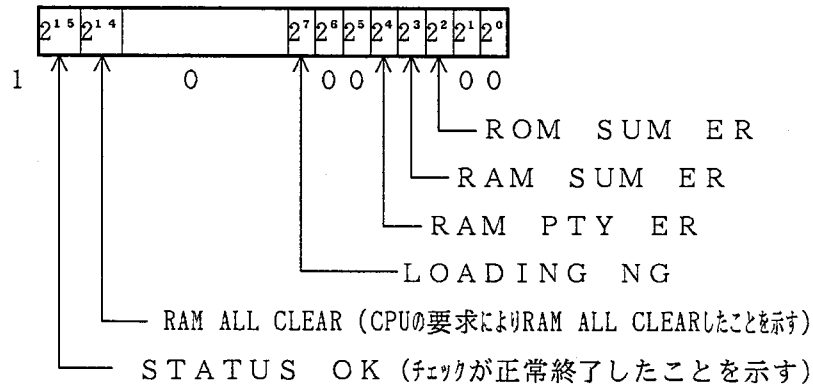
SWレジスタのアドレスを下図に示します。

E1FC0	SWA 0 0	} モジュール 0
2	1 0	
4	2 0	} モジュール 1
6	3 0	
8	4 0	} モジュール 2
A	5 0	
C	6 0	} モジュール 3
E	7 0	

モジュールエラー { 上段：イニシャルエラー
下段：動作エラー

1) イニシャルエラー

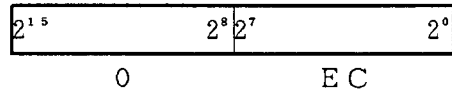
i) 復電およびGR後ROM、RAMのチェックを行い、その結果を示します。



ii) エラー発生時は $2^0 \sim 2^{14}$ のどれかのビットがONし、 2^{15} ビットはOFFする。
エラーなしの場合は 2^{15} ビットのみONします。

2) 動作エラー

HDLCモジュールの動作中に異常があったことを示します。

EC

- 10h - バス・エラー (メモリからの応答なし)
- 11h - アドレス・エラー (奇数番地アクセス)
- 12h - 不当命令エラー (不当命令のアクセス)
- 13h - ゼロ除算エラー (除数0の除算を実行)
- 14h - 特権違反エラー
- 15h - WDTエラー
- 16h - RAMエラー (RAM PTY ERR)
- 17h - スプリアス割込み
- 18h - 未使用命令の実行

4.6 タスク No.

- (1) 受信タスクNo.および送信エラータスクNo.は下記固定とします。またFACT No.=1に固定します。

	タスク No.			
	モジュール0	モジュール1	モジュール2	モジュール3
受信時	3	5	7	9
送信エラー時	4	6	8	10
モジュールエラー時	2			

- (2) 上記タスクの設定又は記録はユーザにて実施してください。また、タスク登録は「コンパクトPMSデバッカ PSEα V5 (SAJ-3-010)」2.オペレーションを参照し登録してください。

4.7 マイクロプログラムローディング

マイクロプログラムのローディングはCPMSの標準機能を使用して行います。

4.7.1 マイクロプログラムのローディング

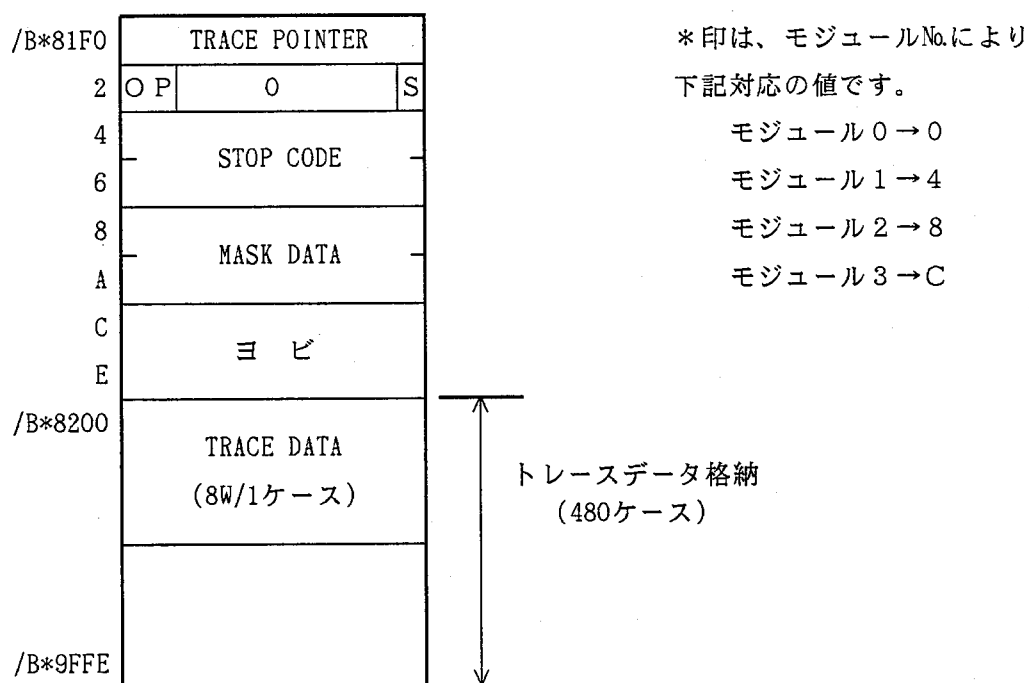
CPMS F/D入出力機能の読む機能により、ファイル名を指定して、マイクロプログラムのローディングを実施します。

4.8 トレース機能

4.8.1 トレース機能

送受信データの情報と、ユーザアプリケーションとのデータ授受に関する情報をトレースします。

4.8.2 トレースバッファ構成



(1) TRACE POINTER

TRACEデータ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アドレスで示します。

(2) TRACE STOP OPTION

S(2⁰ Bit) - トレース・ストップ

S = 1 とすることにより、トレースを強制的にストップさせることができます。

OP(2¹ ビット) - 条件付トレース・ストップ

OP = 1 とすることにより、送受信データの先頭の2ワード分とSTOP CODEとを比較し、一致した場合S = 1とし、トレースストップとします。不必要なビットは、(4)のMASK DATAでマスクできます。

(3) STOP CODE

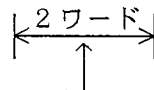
条件付トレース・ストップの場合の比較データで、OP=1の場合のみ有効です。

(4) MASK DATA

条件付トレース・ストップの場合のマスク・データで、送受信データの先頭の2ワード分とこのデータとをANDし、(3)のSTOP CODEと比較します。マスクしたいビットは0とします。

伝送フォーマット

プリ アンプル (8ビット)	オープン フラグ (8ビット)	データ	FCS (16ビット)	クローズ フラグ (8ビット)
----------------------	-----------------------	-----	----------------	-----------------------



マスク付 STOP CODEでトレース・ストップできる。

4. 8. 3 TRACE DATA

基本構成

+0	(*1)	0 0 0
+2	起動時タイムカウント値 (*3)	
+4	(*1)	(*2)
+6	完了時タイムカウント値 (*3)	
+8	データ語数	
+A	データ	
+C	}	
+E	データ	

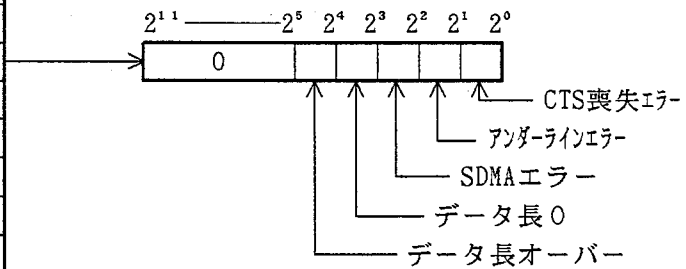
(*1) : 種別コード (4 Bit)

(*2) : ステータス (12 Bit)

(*3) : タイマカウント値
(0~6553.5 sec. 0.1s単位)

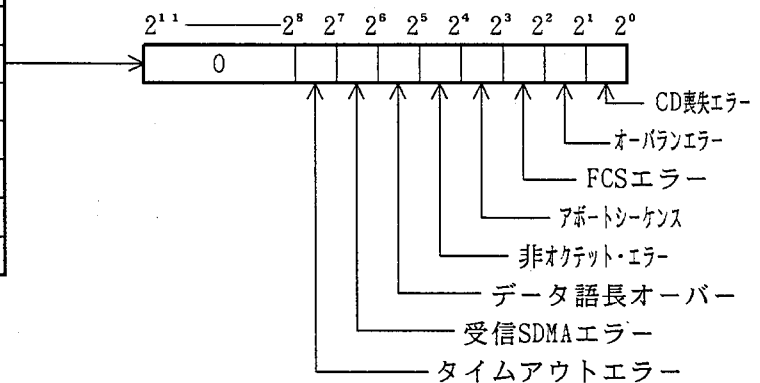
(1) データ送信

1	0 0 0
タイムカウント値	
2	完了ステータス
タイムカウント値	
送信語数	
送信データ (先頭から3ワード)	



(2) データ受信

3	0 0 0
タイムカウント値	
4	完了ステータス
タイムカウント値	
受信語数	
受信データ (先頭から3ワード)	



4.9 エラー積算機能

通信エラー発生回数をカウントするために、エラー積算カウンタを持ちます。

/B*8100	TX CL	- 送信CTS喪失エラーカウンタ
2	TX UN	- 送信アンダーランカウンタ
4	TX SBE	- 送信SDMAカウンタ
6	RX CDL	- 受信CD喪失カウンタ
8	RX OV	- 受信オーバーランカウンタ
A	RX FCS	- 受信FCSカウンタ
C	RX AB	- 受信アポートシーケンスカウンタ
E	RX NO	- 受信非オクテットカウンタ
10	RX LG	- 受信データ語長オーバーカウンタ
12	RX SBE	- 受信SDMAカウンタ
/B*811E		


*印は、モジュールNo.により
下記対応の値です。

モジュール0→0

モジュール1→4

モジュール2→8

モジュール3→C

 注 意

- 各カウンタ値は/0~/FFFFで/FFFFの次は/0となります。
- GRでカウンタ値の0クリアはしません。
- 子局応答のタイムアウト検出および処理はユーザアプリケーションにて実施してください。

5 オペレーション

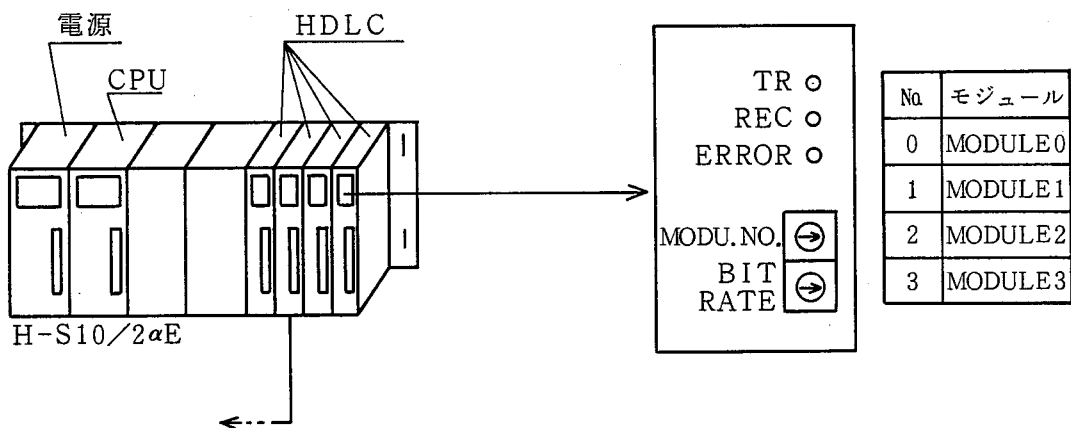
第5章 オペレーション

5.1 システムを立上げるにあたり

5.1.1 使い方

本システムは、オプションモジュールの1つであるHDLCを容易に立上げるためのマンマシンツールです。

5.1.2 システム構成



HDLCの設定によりモジュール0～3のいずれかを選択することが可能です。モジュールを2個以上使用する場合は、必ずモジュール0～3の区別をしなければなりません。

5. 1. 3 基本オペレーション

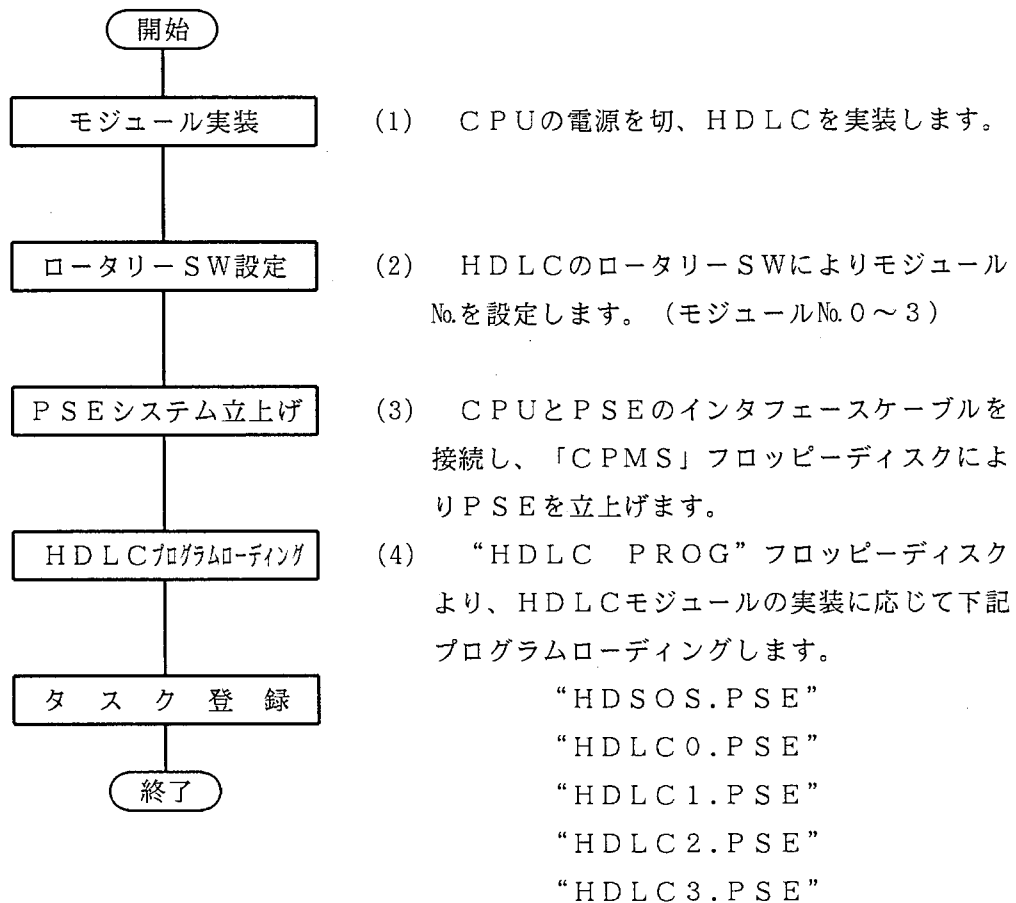
- オペレーションは、画面に表示されたカーソルにそって入力することにより、簡単に操作できるようになっています。
- 選択する基本的なオペレーションは、大きく分けて次の3種類があります。
 - ・ 選択項目のナンバーを入力する。
 - ・ 設定キー又は修正キーを選択して押す。
 - ・ 数値データを入力する。
- 設定キー又は修正キーを押す場合の操作
画面に〔SET/RTY/CLS〕のように選択キーが表示される場合、それらのキーの意味は、次のようになっています。

表示画面名称	対応するキー	意味
SET	設定 キー	OKの時
CLS	終了 キー	一つまたはそれ以上前の画面に戻す時
RTY	再設定 キー	データの再設定をする時
CNT	続行 キー	処理を繰返し行う時
DEL	削除 キー	ファイル等の削除を行う時

(注) CLS : CLOSE
 RTY : RETRY
 CNT : CONTINUE
 DEL : DELETE

5.2 システム立上げ

5.2.1 HDLC立上げ手順

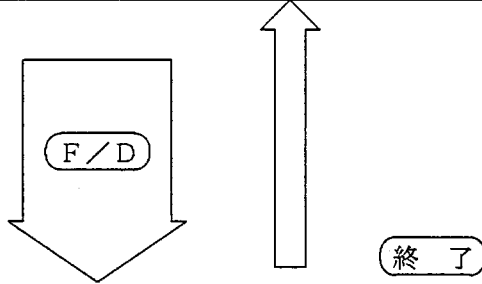


プログラム名	内 容
HDSOS.PSE	割込ハンドラのプログラム
HDLC0.PSE	モジュールNo.0のマイクロプログラム
HDLC1.PSE	モジュールNo.1のマイクロプログラム
HDLC2.PSE	モジュールNo.2のマイクロプログラム
HDLC3.PSE	モジュールNo.3のマイクロプログラム

5. 2. 2 HDLCプログラムローディング

(PSEメイン画面)

```
PSE MAIN
FUNC. OR S-PROG. KEY IN ! ■
```



(フロッピーメニュー画面)

```
FLOPPY MENU
KEY IN 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
-----
```

・PSEメイン画面の状態です「HDLC」フロッピーディスクに入換え (F/D) を入力することにより、フロッピーディスク処理が起動されます。

・フロッピーメニュー画面で各処理に対応したナンバーキーを入力することにより、各機能が起動されます。また (終了) キーを入力することにより、“PSEメイン画面”へもどります。

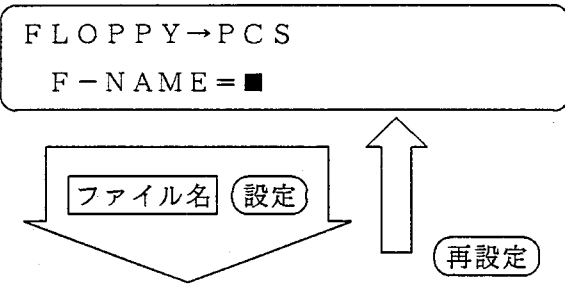
【STEP1】

FLOPPY MENU
KEY IN NO. = ■ [CLS]

【1】 フロッピーメニュー画面より
“FLOPPY→PCS” を選択します。

③ を入力します。

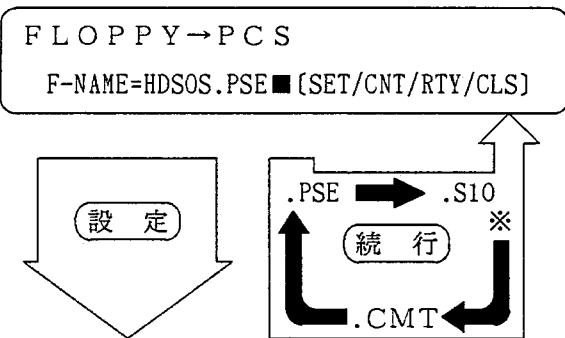
【STEP2】



【2】 ローディングするファイル名称
を指定します。

(H) (D) (S) (O) (S) 設定
(ファイル名称)

【STEP3】

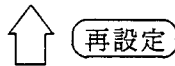


【3】 ファイルタイプの確認/修正し
ます。

- (設定) … 正しく設定されている場合。
- (続行) … ファイルタイプを変更する場合。
- (再設定) … ファイル名称を変更する場合。【STEP2】へ
- (終了) … 処理を終了する場合。フロッピーメニュー画面へ

※ PCsの機種によっては“.S10”
がないものもあります。

【STEP4】

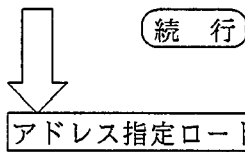


```

FLOPPY→PCS
HEADER OK? (SET/CNT/RTY/CLS)
-----
PSE FILE HEADER
-----
FILE NAME : HDSOS .PSE
PCS NO.    : 9999
PCS TYPE   : 00F2
Y-M-D-H    : 92-01-17-10
COMMENT    :
FILE SIZE  : 006(K-WORD)
ADDRESS = /OFA500 - /OFA502
ADDRESS = /OFFB00 - /OFFB52
    
```



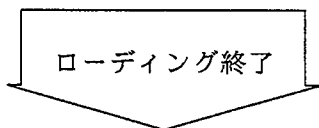
【STEP5】



【STEP5】

```

FLOPPY→PCS
START FLOPPY→PCS ADDRESS = /063A00
    
```



【4】 ヘッダを確認します。

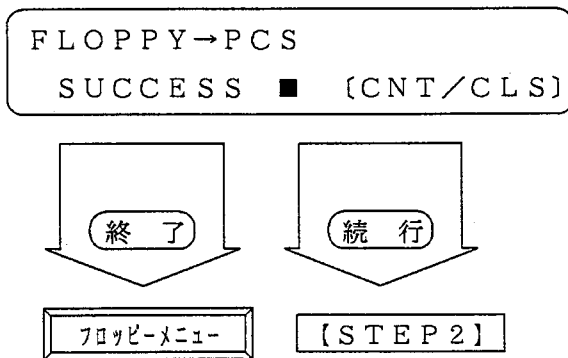
- 設定 … ヘッダ内容が正しい場合。
- 再設定 … ファイル名称を変更する場合。【STEP2】へ
- 続行 … アドレスを変更する場合。6.5.2項へ

- アドレスが1行のみ指定されている場合に関り、アドレスの変更ができません。

【5】 ローディング処理の実行

図のようにアクセスしているアドレスを表示しながら、指定されたファイルのデータをPCsへローディングします。

【STEP6】

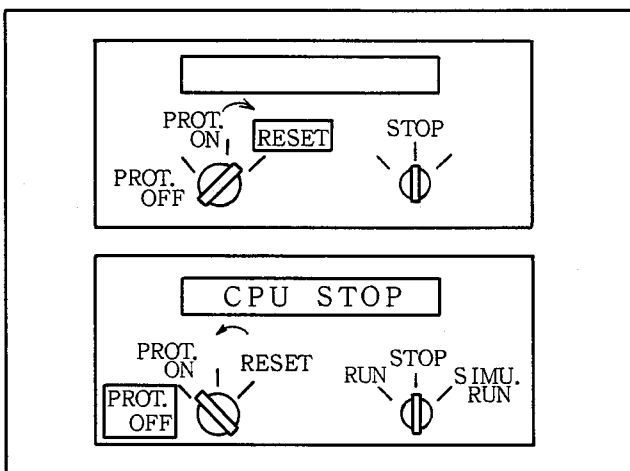


【6】 ローディング処理の終了確認

- 終了 … 処理を終了する場合。
フロッピーメニュー画面へ
- 続行 … 再度ローディングを行う
場合。【STEP2】へ

【7】 以上の要領で下記プログラム名をモジュールNo.に合わせてローディングしてください。

- プログラム名 “HDLC0.PSE”
- “HDLC1.PSE”
- “HDLC2.PSE”
- “HDLC3.PSE”



【8】 上記プログラミングローディング後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。

正常に動作すると7.2.1項がCPU LEDに表示されます。

注意

CPU LEDにエラー表示 (7.2.2~7.2.4項) されたら再立上げをしてください。再立上げは、OS再ローディング後HDLCの割込みハンドラおよびマイクロプログラムをローディングしてください。(OSローディングは「ラダー図 V5 (SAJ-3-001)」参照)

6 プログラム例

第6章 プログラム例

6.1 C言語のプログラム例

6.1.1 送信プログラム例

```
/*
 *
 * Sample No.1 Send Program
 *
 */
```

```
REG struct RV_BUF *rv;
      short *sd;
      short *iflg;
      short lp, dc;
      char *wbp;
```

```
sd=SDAD0;                               モジュール0送信バッファアドレス
if(sd->s_flg == 0){                       送信フラグチェック
    sd->s_dc = dc;                         送信語数セット
    for (lp = 0; lp < dc; lp++)
        sd->s_dat [lp] = *wbp++;          送信データセット
    sd->s_err    =0x0                       送信エラーゼロクリア
    sd->s_rsv 0  =0x0
    sd->s_rsv 1  =0x0
    sd->s_flg    =0x1                       送信フラグセット
}
```

6. 1. 2 受信プログラム例

```

/*****
/*                               Sample No.2  Receive Program                               */
*****/

```

```

REG  struct  RV_BUF  *rv;
      short          *iflg;
      short          sts, lp, dc;
      char           *wbp;

```

```

rv = RVADO                               モジュール0 受信バッファアドレス
if (rv->r_err != 0){.....               受信エラー有り?
.....
...}
else {
  if (rv->r_flg != 0){                   正常受信
                                          受信フラグチェック
    for (lp = 0; lp < dc; lp++){
      *wbp++ = rv->r_dat[lp];           受信データの転送
    }
    rv->r_flg = 0x0;                   受信フラグクリア
  }
}

```


7 エラーと対策

第7章 エラーと対策

7.1 PSEエラーコード表

HDLC SYSTEMにおけるPSEエラーコード表を示します。

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。
81	演算ファンクションの登録において、ハンドラの二重登録を行った。	登録済ファンクションの確認をしてください。
AB	ユーザファンクションの登録においてファンクションテーブルアドレスが正の偶数以外の値又はファンクション点数が16点以上である。	設定値再確認後、登録してください。
0A	ユーザファンクションの登録においてファンクション名前が不正である。	登録の際、ファンクション名を確認の上、登録してください。
09	ユーザファンクションの登録においてアドレスデータが不正である。	登録の際、アドレスデータを確認の上、登録してください。

7.2 CPU LED表示

7.2.1 立ち上がり表示

CPU LED表示								内 容	備 考
H	D	L	*		@	.	@	LWE240モジュールが正常に動作中	復電、GR後

*印は、モジュール番号をコード化することにより、1～Fの値をとります。

モジュール番号				LED表示	実 装 状 況
3	2	1	0		
0	0	0	1	"1"	モジュール0の実装
0	0	1	0	"2"	モジュール1の実装
0	0	1	1	"3"	モジュール0, 1の実装
0	1	0	0	"4"	モジュール2の実装
0	1	0	1	"5"	モジュール0, 2の実装
0	1	1	0	"6"	モジュール1, 2の実装
0	1	1	1	"7"	モジュール0, 1, 2の実装
1	0	0	0	"8"	モジュール3の実装
1	0	0	1	"9"	モジュール0, 3の実装
1	0	1	0	"A"	モジュール1, 3の実装
1	0	1	1	"B"	モジュール0, 1, 3の実装
1	1	0	0	"C"	モジュール2, 3の実装
1	1	0	1	"D"	モジュール0, 2, 3の実装
1	1	1	0	"E"	モジュール1, 2, 3の実装
1	1	1	1	"F"	モジュール0, 1, 2, 3の実装

@. @は、バージョン、レビジョンの値を表わします。

7. 2. 2 H/Wエラー表示

H/Wエラー発生時のLED表示の対策となるエラーは、復電およびGR後又は動作中のエラーが起こったときにLED表示します。

CPU LED表示				内 容	対 策	
H	D	*	H	1 0 F 1	LWE240のRAMをすべてクリアしたことを示す。	HDLCモジュールの再立上げを行ってください。
				1 0 F 0	LWE240のROMサムチェックエラーが発生したことを示す。	CPUキースイッチを一度リセットにし、元に戻しても表示が消えない場合、再立上げを行ってください。
				1 0 F 3	LWE240でRAMサムチェックエラーが発生したことを示す。	それでも消えない場合モジュールを交換してください。
				1 0 F 5	LWE240でRAMパリティエラーを検出したことを示す。	
				1 0 F 2	マイクロプログラムのローディング処理が正常に行われなかったことを示す。	HDLCモジュールの再立上げを行ってください。
				8 0 1 0	バスエラー	CPUキースイッチを一度リセットにし、元に戻しても表示が消えない場合、再立上げを行ってください。
				8 0 1 1	アドレスエラー	
				8 0 1 2	不当命令エラー	
				8 0 1 3	ゼロ除算エラー	
				8 0 1 4	特権違反エラー	
				8 0 1 5	WDTエラー	
				8 0 1 6	RAMエラー(RAMメモリのパリティエラー)	
				8 0 1 7	スプリアス割込み発生	
				8 0 1 8	未使用命令の実行	
E	X	9	*	C E L	HDLC内蔵のバッテリー異常が発生した。	モジュールを交換してください。

*印は、モジュール番号により、0～3の値です。

7. 2. 3 受信エラー表示

LWE240に接続される他局からのデータ受信処理中に発生した受信エラーをCPU LEDコンソールに表示します。

表示するタイミングは、LWE240からのRQI3割込み要因がデータ受信の場合、そのエラーの解析を行い、解析内容に従ってLED表示します。また、エラー発生無しの場合、立ち上がりメッセージの表示を行います。

CPU LED表示				内 容	対 策	
H	D	*	R	0 0 0 1	受信中にCD損失エラーを検出した。	CPUキースイッチを一度リセットにし、元に戻しても表示が消えない場合、再立上げを行ってください。 それでも消えない場合モジュールを交換してください。
				0 0 0 2	受信中にオーバーランエラーを検出した。	ユーザアプリケーションによる。
				0 0 0 4	受信中にFSCエラーを検出した。	
				0 0 0 8	受信中にアボートシーケンスを検出した。	
				0 0 1 0	受信中に非オクテットエラーを検出した。	
				0 0 2 0	受信データ語長オーバ。	送信側の送信データ語数を訂正してください。
				0 0 4 0	受信中に受信チャネルSDMAエラーを検出した。	CPUキースイッチを一度リセットにし、元に戻しても表示が消えない場合、再立上げを行ってください。 それでも消えない場合モジュールを交換してください。

*印は、モジュール番号により、0～3の値です。

7. 2. 4 送信エラー表示

アプリケーションプログラムからの送信起動の実行中に発生した送信エラーをCPU LEDコンソールに表示します。

表示するタイミングは、LWE240からのRQI3割込み要因が送信エラーの場合、そのエラーの解析を行い、解析内容に従ってLED表示します。

CPU LED表示				内 容	対 策	
H	D	*	S	0 0 0 1	送信中にCTS損失エラーが発生した。	CPUキースイッチを一度リセットにし、元に戻しても表示が消えない場合、再立上げを行ってください。 それでも消えない場合モジュールを交換してください。
				0 0 0 2	送信中にアンダーランエラーが発生した。	
				0 0 0 4	送信中にSDMAエラーが発生した。	
				0 0 0 8	アプリケーションプログラムで設定した送信語数が0バイトであった（未設定）。	
				0 0 1 0	アプリケーションプログラムで設定した送信語数が64バイト以上であった。	

*印は、モジュール番号により、0～3の値です。

付 録

付 録

付録A CPUのメモリマップ

アドレス	MSB	LSB	アドレス	MSB	LSB		
000000h			060000h				
	OS-ROM			システム テーブル			
010000h			060BF0h				
	システム ハードウェア エリア			L P E T			
			061000h		データレジスタ DW000 ~DWFFF (4kワード)		
			063000h	設	T000 ~T1FF		
			063400h	定	U000 ~U07F		
060000h			063600h	値	C000 ~C07F		
	シーケンス RAM		063800h		ラダー プログラム エリア (28kステップ)		
080000h							
	未使用						
0A0000h			07FFFEh				
	PI/O ワード形						
0C0000h							
	未使用						
0E0000h			0F0000h	計	T000 ~T1FF		
	PI/O ワード形			数 値	U000 ~U07F		
0F0000h			0F0400h				
	OS		0F0600h		C000 ~C07F		
0FFFFEh							
	RAM						
	拡張メモリ I (1Mバイト)						
100000h							
	コンピュータ 処理用 拡張メモリ						
1FFFFEh							
	拡張メモリ II (1Mバイト)						
200000h							
	コンピュータ 処理用 拡張メモリ						
2FFFFEh							

/B00000	モジュール 0	/B00000	マイクロプログラム エリア
		/B08000	E S W
		/B08100	エラー積算
		/B08120	
/B40000	モジュール 1	/B081F0	トレース
		/BOA000	内部レジスタ
		/BOB000	マイクロプログラム データエリア
		/BOC000	スタック領域
/B80000	モジュール 2	/B0D000	ア キ
		/BOE000	送信バッファ
/BC0000	モジュール 3	/BOF000	受信バッファ
		/B10000	非実装

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 _____