

HITACHI

S10mini.

S10mini
ハードウェアマニュアル

オプション
IR.LINK

SMJ-1-117(B)

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。

2001年 8月 (第1版) SMJ-1-117 (A) (廃版)

2008年 3月 (第2版) SMJ-1-117 (B)

- 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

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。

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>

IR.LINK (LQE541)

変更内容 (SMJ-1-117(B))

追加・変更内容	ページ
6. 1. 4 モジュールの交換、増設を追加	38

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IR.LINK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「S10mini ハードウェアマニュアル オプション IR.LINK」は、IR.LINK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。

<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。

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	回線仕様	6
3	各部の名称と機能、配線	7
3.1	各部の名称と機能	8
3.2	配 線	9
3.2.1	インタフェース信号と配線方法	9
3.2.2	ケーブル仕様	10
3.2.3	配線例	11
4	利用の手引き	13
4.1	IR.LINKシステムのソフトウェア構成	14
4.2	割込I/O入力によるタスク起動	16
4.2.1	概 要	16
4.2.2	IR.Stationの設定と実装	16
4.2.3	割込タスクの登録	17
4.2.4	起動タイミング	18
4.3	NETステータス	19
4.4	Sレジスタ	20
4.5	Sテーブル	21
4.6	通信時間	22
5	オペレーション	25
5.1	システムを立上げるにあたり	26
5.1.1	システム構成	26

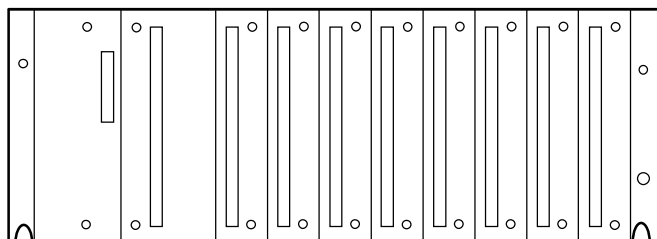
5.2	システム立上げ	27
5.2.1	IR.LINKシステム立上げ手順	27
5.2.2	機能体系	28
5.3	モジュール情報編集	29
5.3.1	リフレッシュサイクル設定	29
5.3.2	ステータステーブル設定	29
5.3.3	ステーションID	30
5.3.4	入出力エリア設定	31
5.3.5	スロット情報設定	32
5.3.6	アナログモード	33
5.4	割込タスクの登録	34
6	保 守	35
6.1	保守点検	36
6.1.1	定期点検	36
6.1.2	T/M (テスト/メンテナンスプログラム)	37
6.1.3	T/M動作時のハードウェア構成	37
6.1.4	モジュールの交換、増設	38
6.2	トラブルシューティング	40
6.2.1	手 順	40
6.2.2	故障かな! ?と思う前に	41
6.3	エラーと対策	43
6.3.1	CPU LED表示メッセージ表	43
6.3.2	ハードウェアエラー	44
6.3.3	通信エラー	45
付 録		47
付録A.1	CPUのメモリマップ	48
付録A.2	IR.LINKモジュールのメモリマップ	49
付録A.3	エラーフリーズ	50
付録A.4	エラー積算カウンタ	52
付録A.5	コマンド/レスポンスバッファ	53
付録A.6	データ送信/受信バッファ	55
付録A.7	トレース	57
付録A.8	S10/2 α シリーズ用高速リモートI/OとS10mini用IR.LINKの I/Oリフレッシュ時間性能の対比	60
付録A.9	トラブル調査書	61

<このページは余白です>

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



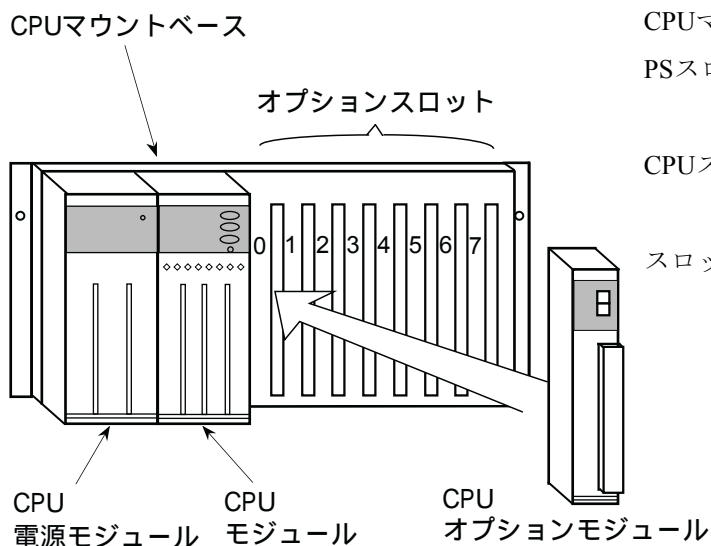
8スロットマウントベース

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：CPU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。

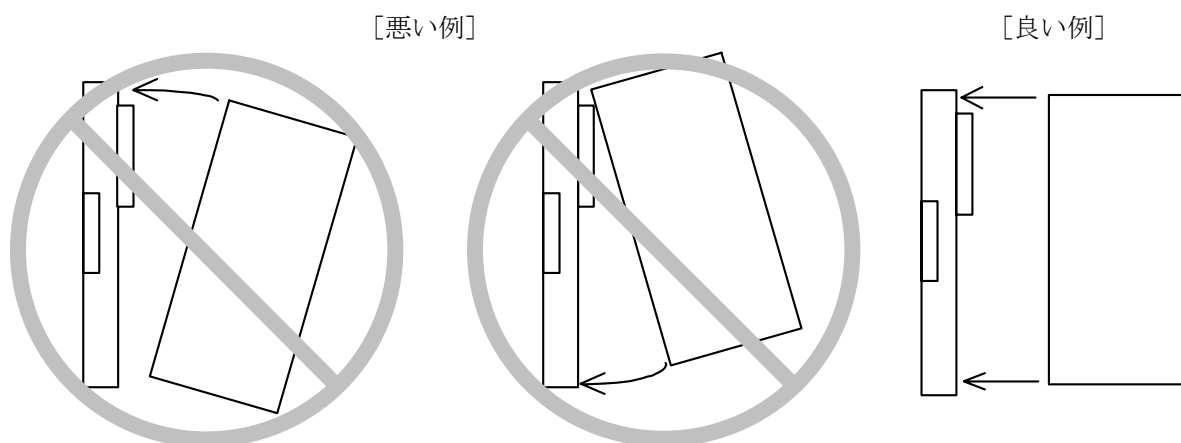
スロット0～7：CPUオプションモジュールまたはI/Oモジュールを実装します。

⚠ 注意

- IR.LINKモジュールは、実装してあるモジュールとの間に空きスロットがないように必ず左詰で実装してください。
- IR.LINKモジュールは1モジュールのみ実装できます。実装する場合は、必ずメインモジュールに設定してください。
- J.NETモジュール（型式：LQE040）またはJ.NET-INTモジュール（型式：LQE045）とIR.LINKモジュールを同じCPUマウントベースに実装する場合は、J.NETモジュールまたはJ.NET-INTモジュールをメインモジュールに、IR.LINKモジュールをサブモジュールに設定してください。

オプションモジュール実装時は、以下のことに注意してください。

- 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。

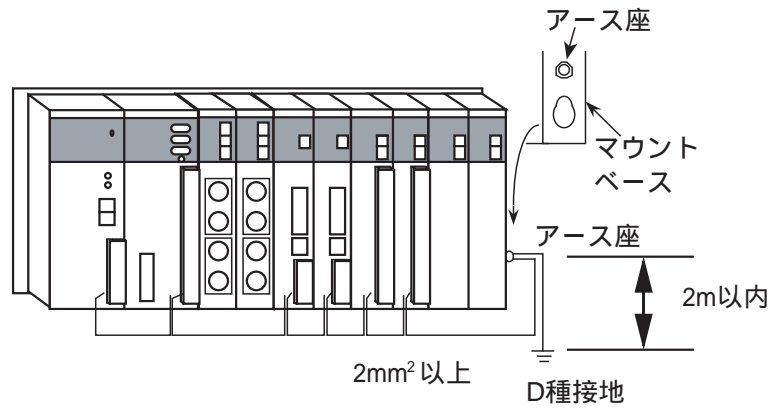


 注 意

キャビネットの構造上CPUマウントベースが頭上に実装されている場合、モジュールは脚立などを使用してまっすぐに実装してください。

1 ご使用にあたり

1.3 アース配線



強制

- FG（フレームグランド）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以上のものを使用してください。

2 仕 様

2 仕 様

2.1 用 途

IR.LINKモジュール（型式：LQE046）は、必ずIR.Stationモジュール（型式：LQS021）を接続して使用してください。IR.LINKモジュールはIR.Stationモジュールとの間でデジタルデータやアナログデータの通信をします。また、デジタル入力の変化を検知してタスクを起動する機能もサポートしています。

2.2 仕 様

2.2.1 システム仕様

項 目	仕 様
型式	LQE046
ネットワーク数	1 ネットワーク/モジュール
IR.LINKモジュール最大実装枚数	1 モジュール/CPU（左詰で実装）
質量	260g

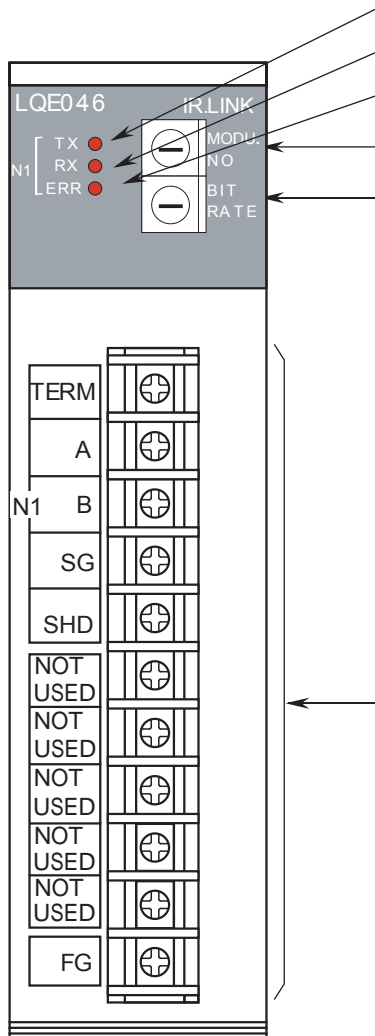
2.2.2 回線仕様

項 目	仕 様	
伝送方式	直列伝送（ビットシリアル伝送）	
電氣的インタフェース	RS-485	
ステーション台数	最大31台	
接続ケーブル	線種	2 対のシールド付ツイストペアケーブル 推奨ケーブル…KPEV-SB 2P 0.5mm ² （日立電線（株）製）
	距離	伝送速度により下記となります。 伝送速度 ≤ 1.0Mbps…最大240m 伝送速度 ≤ 0.5Mbps…最大480m 伝送速度 ≤ 0.25Mbps…最大800m 伝送速度 ≤ 0.125Mbps…最大1000m
	端子台	6 点端子台（M3 × 6）

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 モジュールNo.設定スイッチ

このスイッチによりメインモジュールとサブモジュールを設定します（T/Mの詳細は、6. 1. 2項を参照してください）。
J.NETまたはJ.NET-INTモジュールと同時に実装する場合はサブモジュールに設定します。

下表に従って設定してください。

設定No.	メイン/サブ
0	メインモジュール
1	サブモジュール
8, 9	T/M使用

② ビットレート設定スイッチ

伝送速度を設定します。設定No.と伝送速度の関係は下表のようになります。

設定No.	伝送速度
0	1.0Mbps
1	0.5Mbps
2	0.25Mbps
3	0.125Mbps
8～F	T/M使用

③ インタフェース用端子台

TERM：終端抵抗用端子です。ネットワークの終端となる場合は、短絡してください。

A, B：送受信データ線を接続します。

SG：シグナルグラウンドを接続します。

SHD：シールドを接続します。

FG：アース配線を接続します。

④ 送信用LED

IR.LINKモジュールが送信時に点灯します。

⑤ 受信用LED

IR.LINKモジュールが受信時に点灯します。

⑥ エラーLED

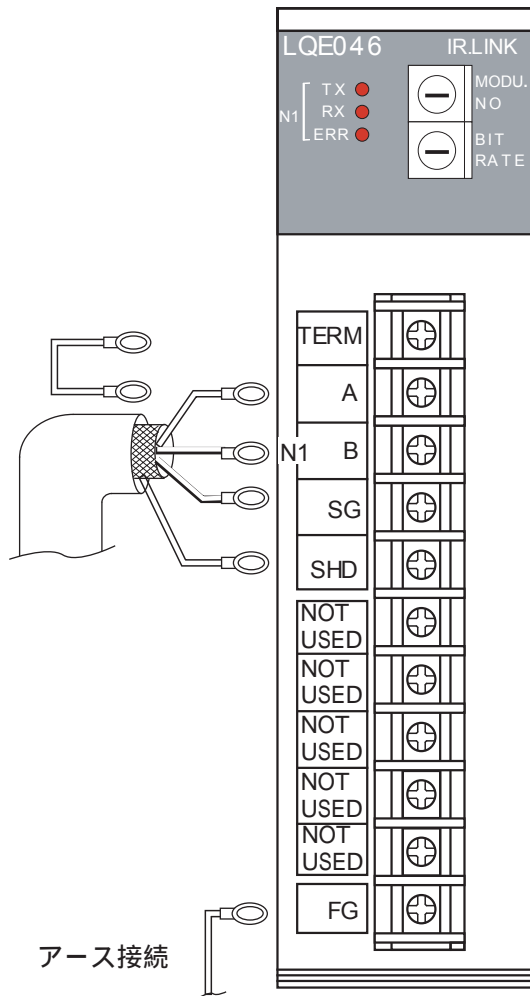
IR.LINKモジュールのハードウェアエラーが発生したときに点灯します（6. 3. 2項参照）。

⚠ 注意

モジュールNo.設定スイッチおよび、ビットレート設定スイッチは、動作中に変更しないでください。誤動作の原因となります。

3.2 配線

3.2.1 インタフェース信号と配線方法



ネットワーク1 (N1)

信号名称	
略称	名称
A	送受信データ
B	Linkage data
SG	信号用接地 Signal Ground
SHD	シールド用接地 SHield ground
TERM	送受信用終端抵抗 TERMinal resistor

その他

信号名称	
略称	名称
FG	保守用接地 Frame Ground

インタフェース信号電圧レベル

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

入力条件は、Bから見たAの電位を表します。

TERM端子は、このモジュールのネットワークが終端となる場合、TERM端子とA端子を短絡してください。

内部で終端抵抗 (120Ω) が接続されます。

 **注意**

シールド用接地 (SHD) 端子と保守用接地 (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 各部の名称と機能、配線

3. 2. 2 ケーブル仕様

2対のシールド付ツイストペアケーブルです。

IR.LINK, IR.Station用ケーブルとして下記の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。

推奨ケーブル型式：KPEV-SB 2P 0.5mm²（日立電線（株）製）の
インタフェースケーブル仕様

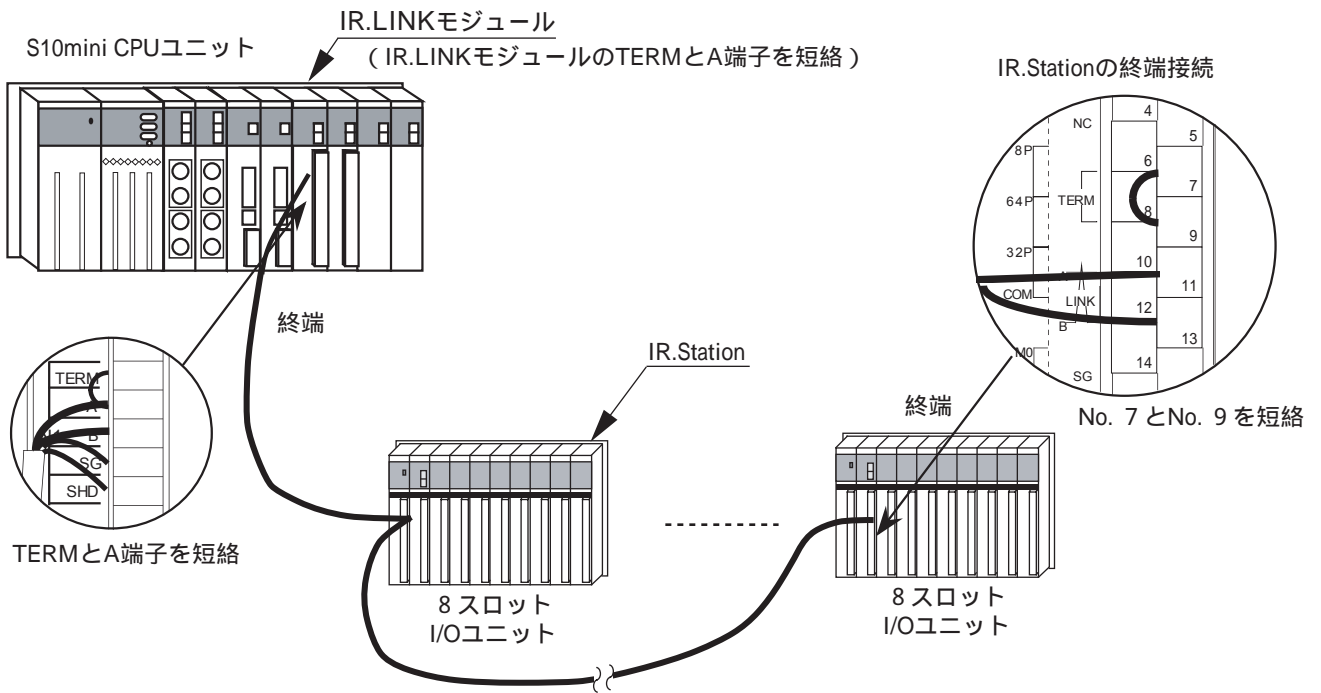
項 目	仕 様
最大導体抵抗 (20℃)	34.0Ω/km
耐電圧	AC1000V/1分間
最小絶縁抵抗 (20℃)	2500MΩ・km
静電容量 (1 kHz)	60PF/m
特性インピーダンス (1 MHz)	110Ω

- (注) 上記推奨ケーブルの1 MHzにおける特性インピーダンスは110Ωですが、他の伝送速度も考慮しIR.LINK, IR.Stationでは終端抵抗120Ωを内部に持っています。
ネットワークの終端となる場合はTERM端子を短絡してください。
IR.LINK, IR.Station内部で120Ωの終端抵抗が接続されます。

3. 2. 3 配線例

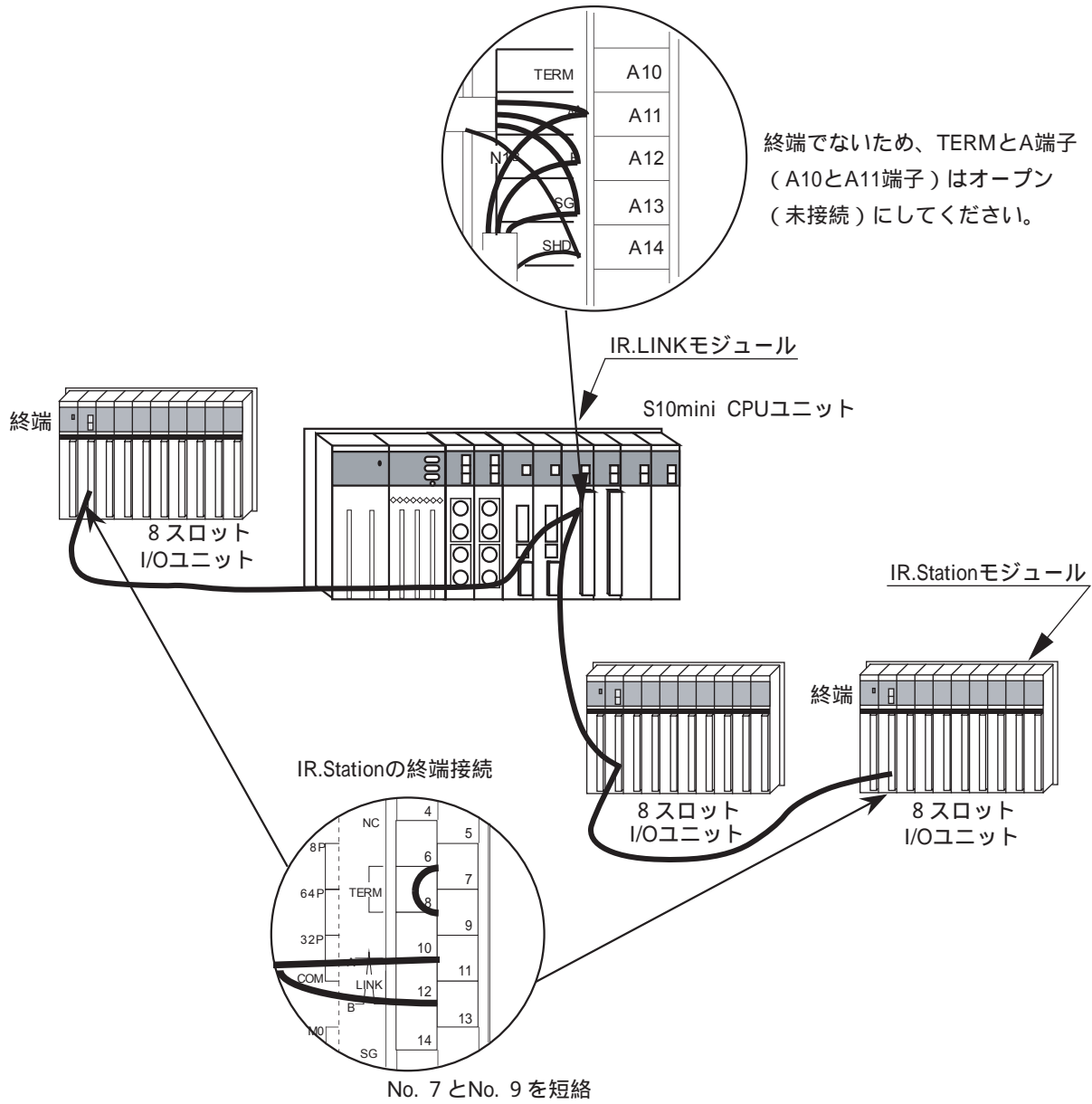
ケーブルの両端に接続されている装置は、終端抵抗を接続してください。
 下記に配線例を示します。

- IR.LINKモジュールが終端となる場合の接続



3 各部の名称と機能、配線

- IR.LINKモジュールが終端とならない場合の接続



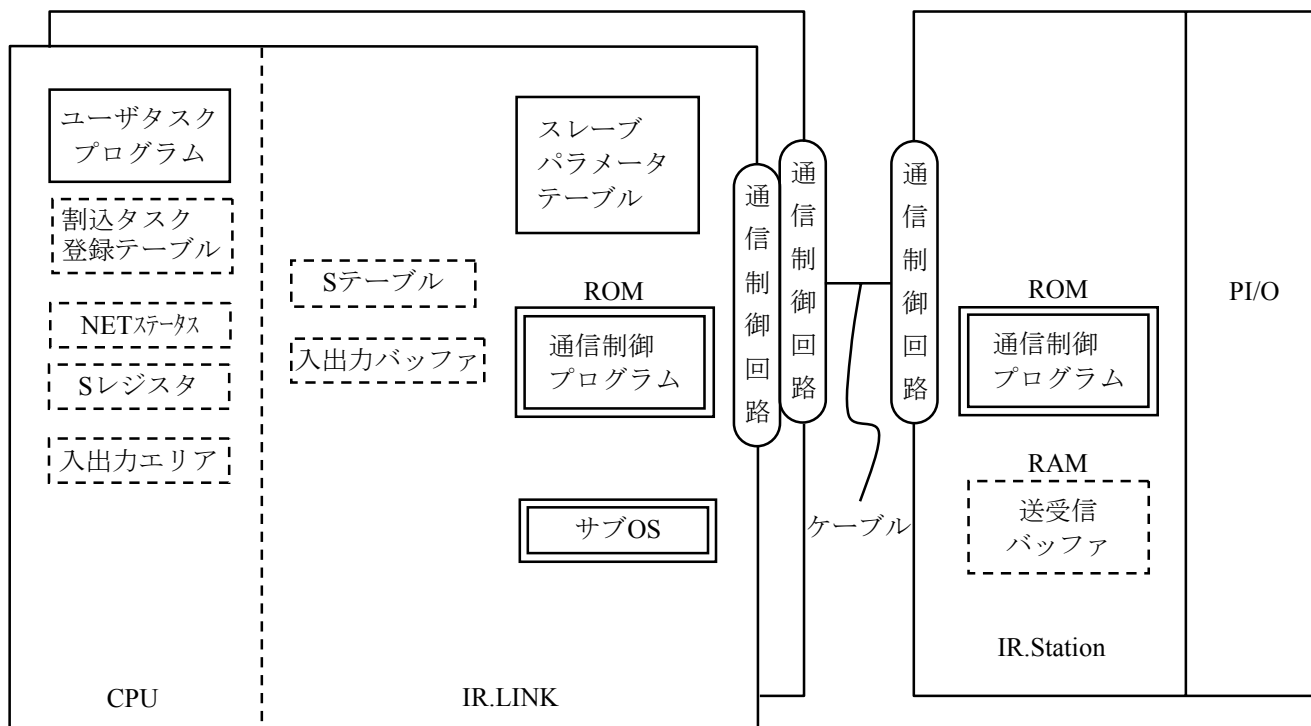
4 利用の手引き

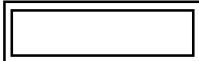
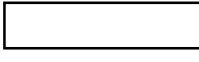
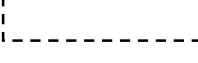
4 利用の手引き

4. 1 IR.LINKシステムのソフトウェア構成

IR.LINKシステムのソフトウェア構成概要を示します。

通信制御プログラム、サブOSは、ROMプログラムですのでローディングが不要です。

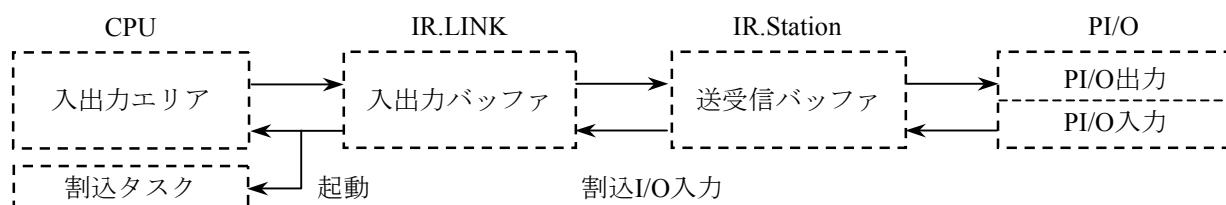


-  は、ROMプログラムです。
-  は、ユーザ作成プログラムです。
-  は、テーブル、バッファ類です。

- 通信制御プログラム

主な機能を以下に示します。

- ・ IR.Stationとのデータ送受信を行い、特定のDI入力がOFFからONに変化時、CPUに割込をかけサブOSを呼び出します。



- サブOS

通信制御プログラムからの割込により、変化 (OFF→ON) のあったDIに対応する割込タスクを起動します。

- NETステータス, Sレジスタ, Sテーブル

通信制御プログラムが、データ送受信情報、エラー情報を設定するレジスタ、テーブルです。

- 入出力エリア

I/O通信できる入出力エリアを下表に示します。

名 称	シ ン ボ ル 範 囲	点 数
外部入力	XW000 (X000) ~XWFF0 (XFFF)	256ワード (4096点)
外部出力	YW000 (Y000) ~YWFF0 (YFFF)	256ワード (4096点)
内部レジスタ	RW000 (R000) ~RWFF0 (RFFF)	256ワード (4096点)
グローバルリンクレジスタ	GW000 (G000) ~GWFF0 (GFFF)	256ワード (4096点)
トランスファレジスタ	JW000 (J000) ~JWFF0 (JFFF)	256ワード (4096点)
レーブレジスタ	QW000 (Q000) ~QWFF0 (QFFF)	256ワード (4096点)
イベントレジスタ	EW400 (E400) ~EWFF0 (EFFF)	192ワード (3072点)
拡張内部レジスタ	MW000 (M000) ~MWFF0 (MFFF)	256ワード (4096点)
ファンクションワークレジスタ	FW000~FWBFF	3072ワード
拡張メモリ	/100000~/4FFFFFF	2Mワード

4 利用の手引き

4.2 割込I/O入力によるタスク起動

4.2.1 概要

IR.LINKモジュールはDIの入力信号により割込を発生させて、あらかじめ登録しておいた割込タスクを起動できます。IR.LINKモジュールは8点の割込入力ができます。割込タスクを起動するには、IR.Stationの設定と割込タスクの登録をしてください。

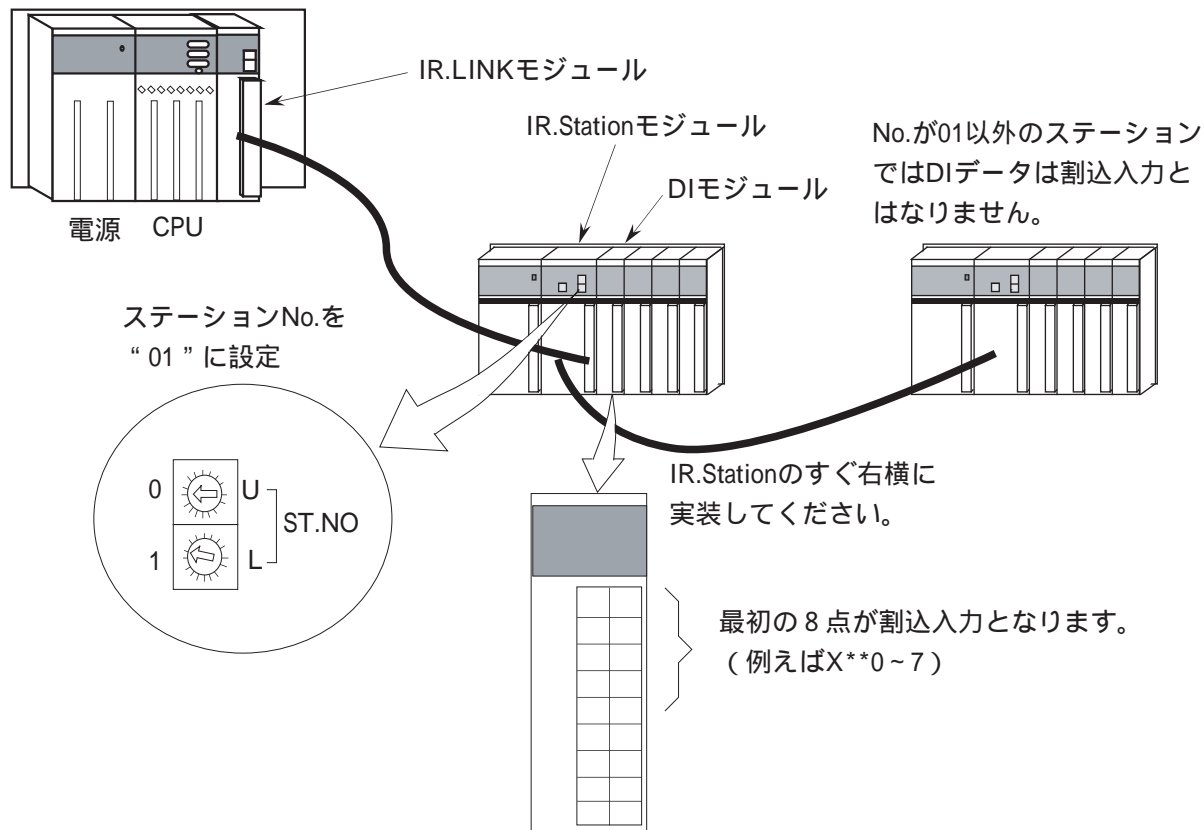
4.2.2 IR.Stationの設定と実装

- ステーションNo.の設定

IR.StationのステーションNo.は“01”に設定してください。“01”以外の値を設定した場合、タスクは起動されず単なる入力データとして取込まれます。

- DIカードの実装

割込I/O入力のDIカードはIR.Stationのすぐ右横に実装してください。それ以外の場所ではタスクは起動されず単なる入力データとして取込まれます。タスクは入力信号がOFFからON（ロウレベルからハイレベル）に変化したときに起動されます。



4.2.3 割込タスクの登録

割込I/O入力により起動される割込タスクは、ツールを使用して下図テーブルにタスク番号と起動要因を登録してください（「5.4 割込タスクの登録」参照）。

アドレス	割込タスク 登録テーブル	詳細テーブル	データフォーマット	
0xFF010	メインモジュール NET1登録テーブル	+0	割込I/O入力0	
		+2	1	
		+4	2	
0xFF020		未使用	+6	3
			+8	4
			+A	5
0xFF030		サブモジュール NET1登録テーブル	+C	6
		+E	割込I/O入力7	
0xFF040	未使用			

2^{15} ----- 2^8 2^7 ----- 2^0

	TN	FACT
--	----	------

 TN : タスク番号 (0x01~0x7F)
 FACT : 起動要因 (0x00~0x10)

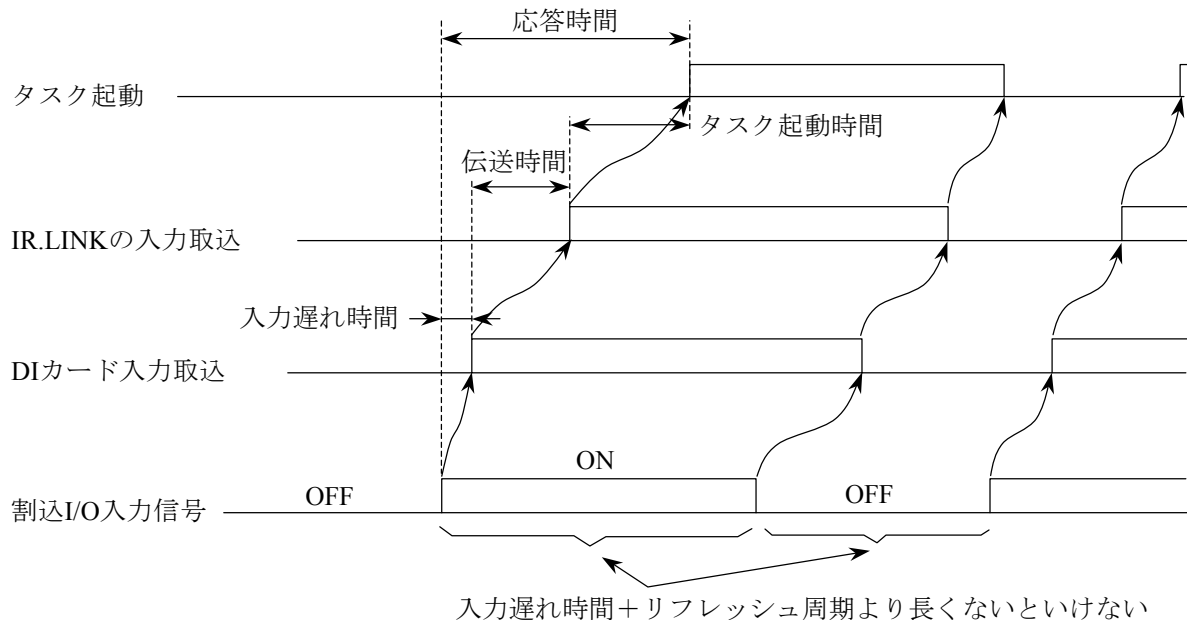
上記の割込I/O入力0~7が、DIカードの割込I/O入力 (X**0~7) に対応します。

4 利用の手引き

4.2.4 起動タイミング

● 割込タスクの起動タイミング

割込I/O入力とタスク起動のタイミングの関係を下図に示します。



割込I/O入力信号には、DIカードのフィルタなどにより入力の遅れ時間が発生します（フィルタによる遅延時間は各DIカードの仕様を参照してください）。

DIカードに入力として取込まれた後、サイクリック通信によりIR.LINKに送信されます。この伝送時間は最大IR.LINKのリフレッシュ周期だけかかります。したがって、割込I/O入力は入力遅れ時間+リフレッシュ周期よりも長い時間（1.5倍以上の時間）ONするようにしてください。ON時間が入力遅れ時間+リフレッシュ周期よりも短い場合には、割込I/O入力が認識されずタスクが起動されない可能性があります。同様にOFF時間が入力遅れ時間+リフレッシュ周期より短い場合にも、ONしたままと認識しタスクが起動されない可能性があります。

タスク起動時間は割込I/O入力認識後すぐにタスクを起動しますが、タスクの優先レベルやCPUのプログラム処理状態により変化します。

● 割込タスクのリリース

割込I/O入力認識後のタスク起動ではタスクのリリースまでは行っていません。したがって、割込タスクのリリースはユーザプログラムにより実施してください。ユーザにて割込タスクのリリースが実施されない場合、タスクは起動されません。

4.3 NETステータス

NETステータステーブルは、各ステーションごとの通信情報を格納するテーブルです。

IR.LINKシステムにより、NETステータステーブルの先頭アドレスを下記ビットエリアからユーザが登録してください。NETステータステーブルの構成は下表のとおりです。

登録できるエリアは

X000～XFFF
 Y000～YFFF
 J000～JFFF
 Q000～QFFF
 G000～GFFF
 R000～RFFF
 E400～EFFF
 M000～MFFF

の8種類です。

NETステータステーブルは、連続した128点の容量が必要です（例えば、X500から指定した場合、X500～X57Fが占有され、下表の△△にはX5が該当します）。

ステーション ID	送信可フラグ	データ受信フラグ	レスポンス受信フラグ	エラーフラグ
アキ	—	—	—	—
1	△△01	△△21	△△41	△△61
2	△△02	△△22	△△42	△△62
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
30	△△1E	△△3E	△△5E	△△7E
31	△△1F	△△3F	△△5F	△△7F

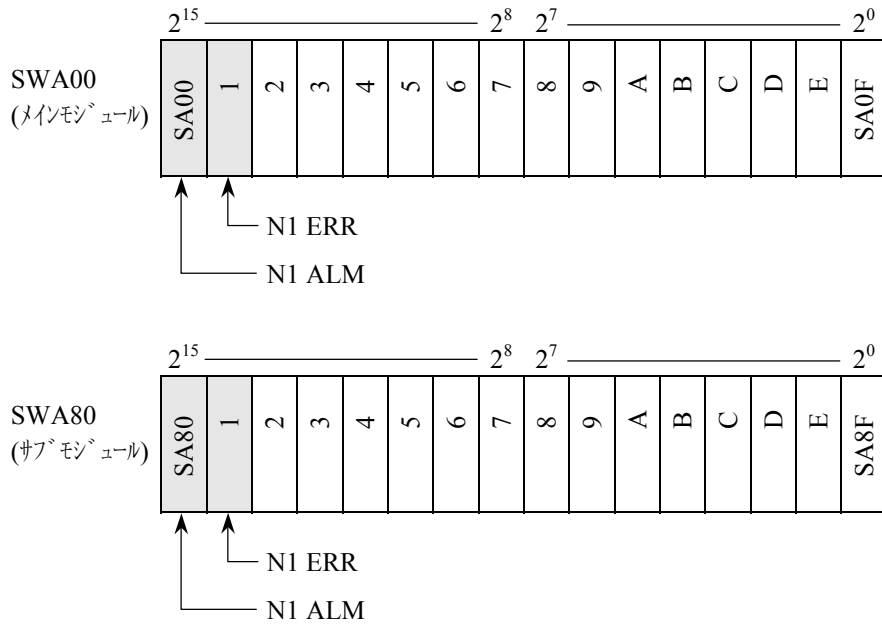
ビット内容	0	送信中	データ受信なし	レスポンス受信なし	エラーなし
	1	送信可能	データ受信あり	レスポンス受信あり	エラーあり

△△は登録したシンボルを示します。

4 利用の手引き

4.4 Sレジスタ

Sレジスタは、発生したエラー情報を格納するレジスタです。接続された全ステーション（子局）のどれか1局でもエラーになった場合にONします。



シンボル	ビット	内 容
SA00	0	メインモジュールのN1は、通信正常です。
	1	メインモジュールのN1で通信エラーが発生しました。
SA01	0	メインモジュールのN1は、正常動作です。
	1	メインモジュールのN1でハードウェアエラーが発生しました。
SA80	0	サブモジュールのN1は、通信正常です。
	1	サブモジュールのN1で通信エラーが発生しました。
SA81	0	サブモジュールのN1は、正常動作です。
	1	サブモジュールのN1でハードウェアエラーが発生しました。

他のビットは、未使用です。

4.5 Sテーブル

Sテーブルは、通信中に発生したエラーコードを格納するアドレスのテーブルです（エラーコードの詳細は、6.3.3項，6.3.4項を参照してください）。

表4-1 Sテーブル割付

ネット No.	ステーション ID	メインモジュール エラーコード	サブモジュール エラーコード
N1	ア キ	/A40080	/AC0080
	1	82	82
	2	84	84
	}	}	}
	30	/A400BC	/AC00BC
	31	BE	BE

4 利用の手引き

4.6 通信時間

IR.LINKモジュールとIR.Stationの通信時間は、実装スロット数および入出力サイズに依存します。以下に通信時間の算出方法の目安を示します。

● アナログの入出力を非同期モードに設定して通信した場合

1ステーションあたりの通信時間の計算式は、概略すると以下のようになります。

・ 1 Mbps時 : $1.4 + (DS \times 0.06) + (DN \times 0.070) + (AS \times 0.015) + (AN \times 0.013)$ [ms]

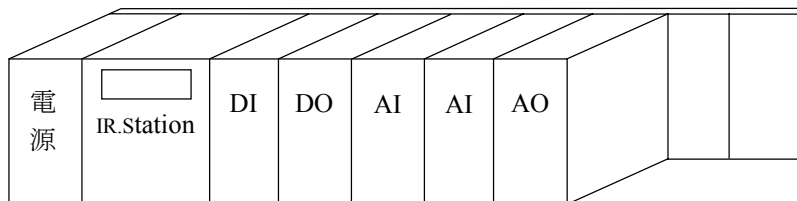
・ 0.5 Mbps時 : $1.7 + (DS \times 0.06) + (DN \times 0.077) + (AS \times 0.015) + (AN \times 0.024)$ [ms]

DS : DI/DOモジュールを実装したスロット数
DN : DI/DOモジュールの合計入出力サイズ (バイト数)
AS : AI/AOモジュールを実装したスロット数
AN : AI/AOモジュールの合計入出力サイズ (バイト数)

例えば、下図のように16点DI (2バイト) × 1、16点DO (2バイト) × 1、4ch AI (8バイト) × 2、4ch AO (8バイト) × 2を実装して1 Mbpsで通信した場合、通信時間は次のようになります。

通信時間 (アナログ非同期モード) =

$$1.4 + (2 \times 0.06) + (4 \times 0.070) + (3 \times 0.015) + (24 \times 0.013) = 2.157 \text{ [ms]}$$



全IR.Stationの通信時間の合計より、大きな値をリフレッシュサイクルとして設定してください。

● アナログの入出力を同期モードに設定して通信した場合

1ステーションあたりの通信時間の計算式は、概略すると以下のようになります。

・ 1 Mbps時 : $1.4 + (DS \times 0.06) + (DN \times 0.070) + (AS \times 0.23) + (AN \times 0.013)$ [ms]

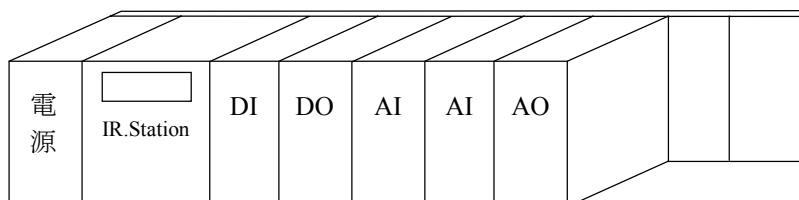
・ 0.5Mbps時 : $1.7 + (DS \times 0.06) + (DN \times 0.077) + (AS \times 0.23) + (AN \times 0.024)$ [ms]

DS : DI/DOモジュールを実装したスロット数
DN : DI/DOモジュールの合計入出力サイズ (バイト数)
AS : AI/AOモジュールを実装したスロット数
AN : AI/AOモジュールの合計入出力サイズ (バイト数)

例えば、下図のように16点DI (2バイト) × 1、16点DO (2バイト) × 1、4 ch AI (8バイト) × 2、4 ch AO (8バイト) × 1を実装して1 Mbpsで通信した場合、通信時間は次のようになります。

通信時間 (アナログ非同期モード) =

$$1.4 + (2 \times 0.06) + (4 \times 0.070) + (3 \times 0.23) + (24 \times 0.013) = 2.802 \text{ [ms]}$$



全IR.Stationの通信時間の合計より、大きな値をリフレッシュサイクルとして設定してください。

<このページは余白です>

5 オペレーション

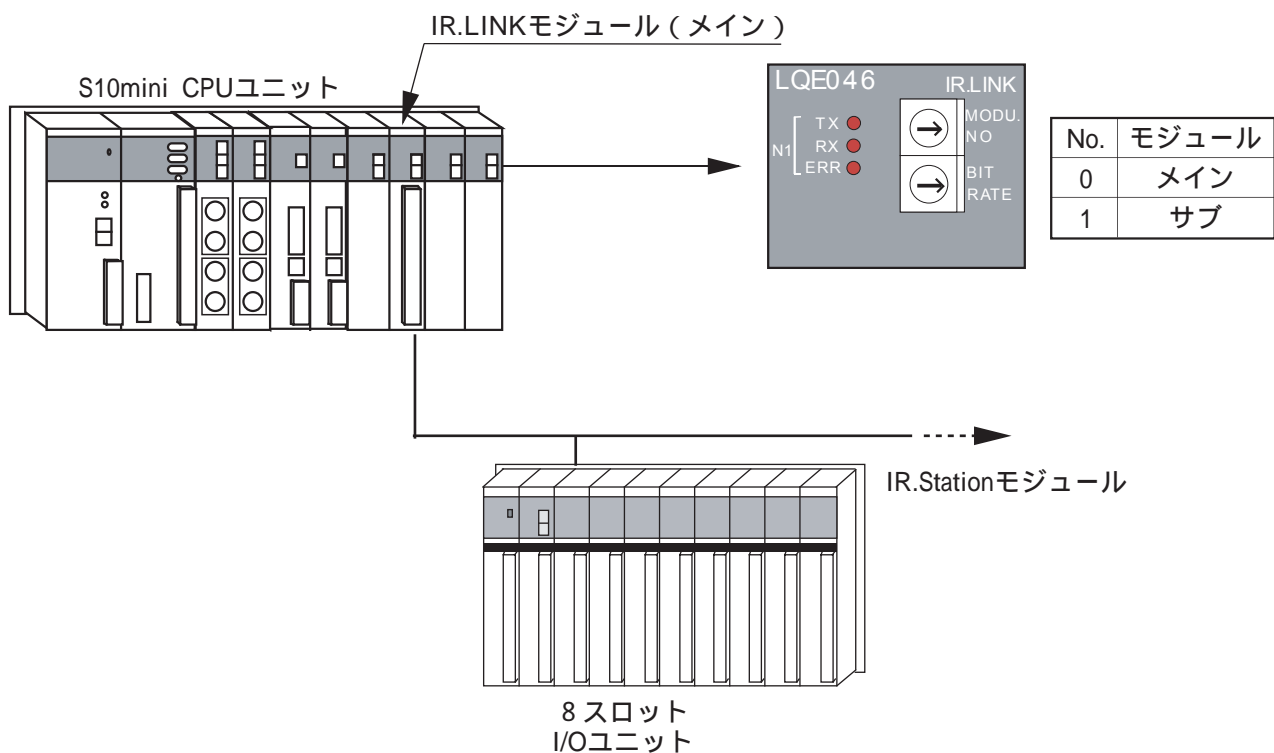
5 オペレーション

5. 1 システムを立上げるにあたり

IR.LINKモジュールの立上げおよび設定ツールはIR.LINKシステムを使用してください。

IR.LINKシステムは、IR.LINKモジュールとIR.Stationの通信情報を設定するマンマシンツールです。

5. 1. 1 システム構成

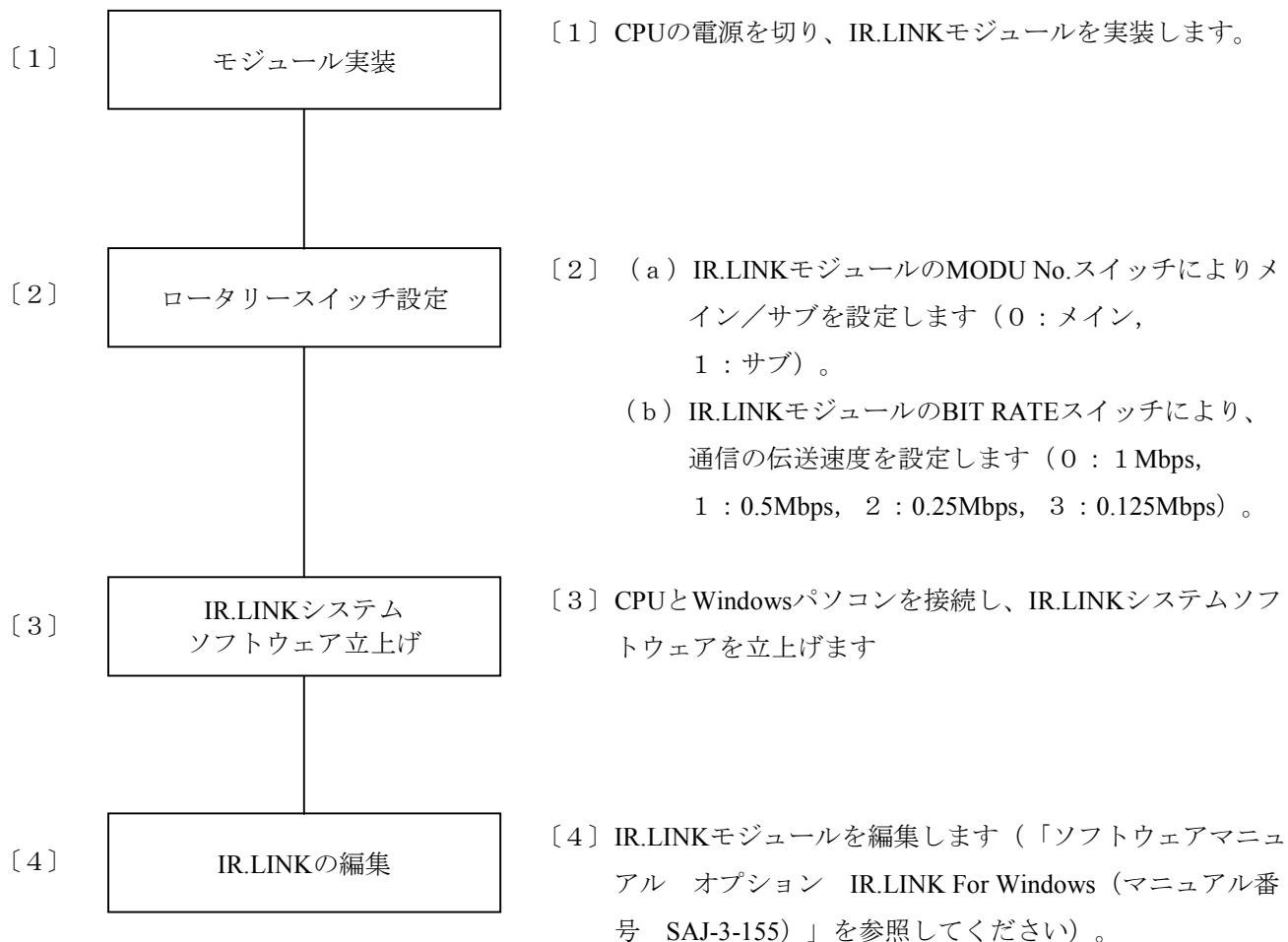


⚠ 注意

- IR.LINKモジュールは1モジュールのみ実装できます。実装する場合は、必ずメインモジュールに設定してください。
- J.NETモジュール（型式：LQE040）またはJ.NET-INTモジュール（型式：LQE045）とIR.LINKモジュールを同じCPUマウントベースに実装する場合は、J.NETモジュールまたはJ.NET-INTモジュールをメインモジュールに、IR.LINKモジュールをサブモジュール設定してください。

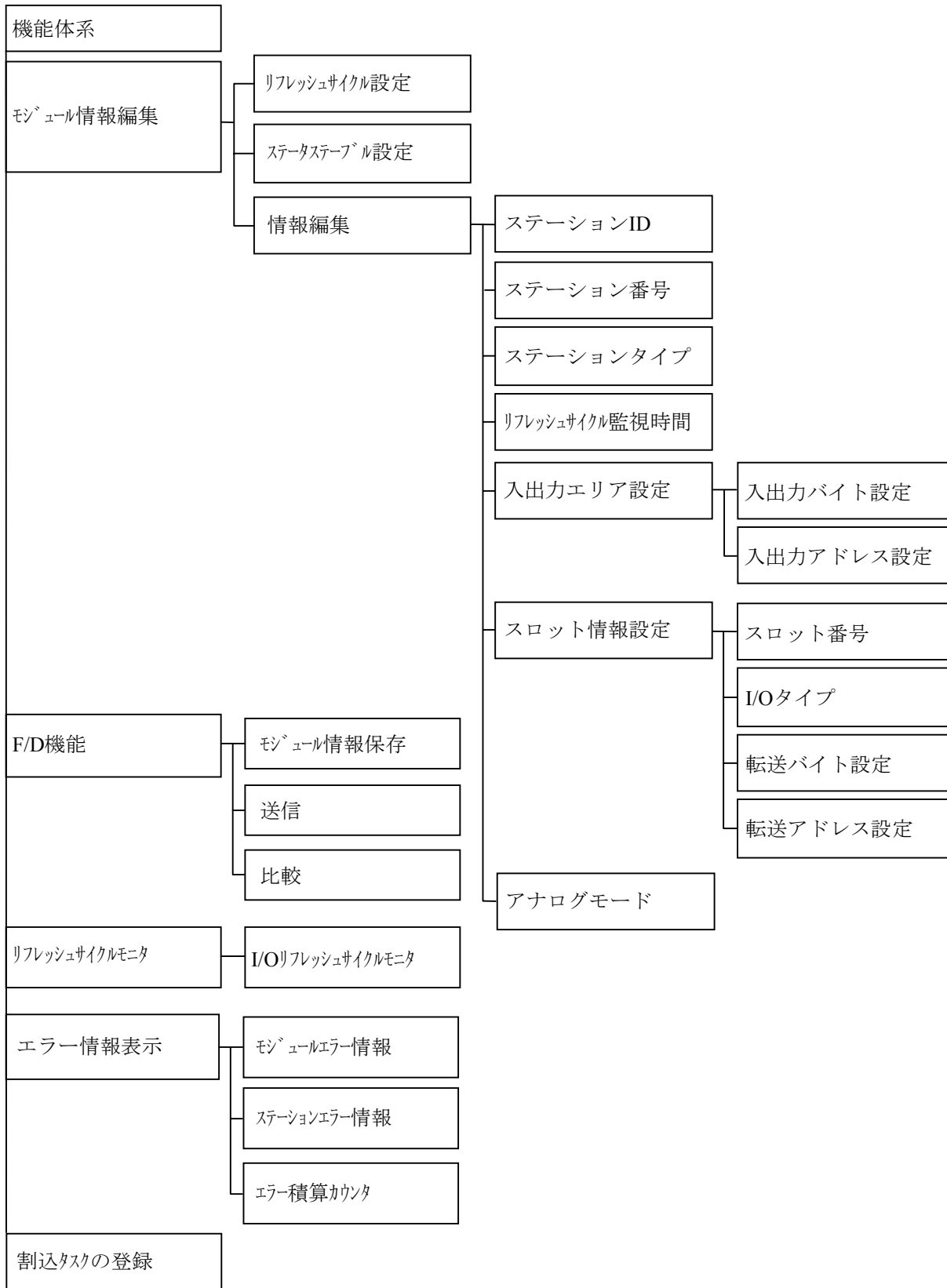
5.2 システム立上げ

5.2.1 IR.LINKシステム立上げ手順



5 オペレーション

5.2.2 機能体系



5.3 モジュール情報編集

5.3.1 リフレッシュサイクル設定

入出力サービスのリフレッシュサイクルを設定します。

設定範囲	1.5, 2, 2.5, 3~3000[ms]
------	-------------------------

5.3.2 ステータステーブル設定

NETステータステーブルを設定します。使用しない場合は、未使用にします。

設定範囲	X000~XFFF Y000~YFFF J000~JFFF Q000~QFFF G000~GFFF R000~RFFF E400~EFFF M000~MFFF
------	--

5 オペレーション

5.3.3 ステーションID

子局 (IR.Station) 情報の一貫No. (ステーションID) を設定します。

設定範囲	/01~/1F
------	---------

- ・ステーション番号

子局に割当るステーション番号を設定します。

設定範囲	/01~/7F
------	---------

- ・ステーションタイプ

子局のステーションタイプを設定します (子局の仕様に合わせて下記のステーションタイプから選択してください)。

ステーションタイプ	仕 様	入出力エリア	スロット情報
AUTO	IR.Station 1 台に対して一括して入出力エリアを設定します。各スロットの情報を個別に設定する必要はありませんが、詳細な設定ができません。	設定必要	設定不要
MANUAL	IR.Stationの各スロット情報 (アナログ/デジタルの区別や入出力エリアのアドレス/サイズなど) を個別に設定するため、スロット情報を詳細に設定できます。	設定不要	設定必要

- ・リフレッシュサイクル監視時間

子局のリフレッシュサイクル監視時間を設定します。設定値は、リフレッシュサイクル設定値の5倍以上を設定してください。

設定範囲	0~65535
------	---------

(1 単位 = 10ms)

5.3.4 入出力エリア設定

- 入出力バイト設定 (バイト数)
下記範囲で設定してください。

設定範囲	/00~/100
------	----------

- 入出力アドレス設定
下記アドレスに入出力アドレスを設定してください。

設定範囲	FW000~FWBFF XW000~XWFF0 YW000~YWFF0 JW000~JWFF0 QW000~QWFF0 GW000~GWFF0 RW000~RWFF0 EW400~EWFF0 MW000~MWFF0 /100000~/4FFFFE (拡張メモリ)
------	--

5 オペレーション

5.3.5 スロット情報設定

・スロット番号

実装するI/Oスロット番号を設定します。

設定範囲	/0~/7
------	-------

・I/Oタイプ

各スロットに実装される、I/Oモジュールの設定をします。

設定値
削除
DI
DO
AI
AO
S10 AI (4 ch)
S10 AO (4 ch)
S10 PCT (パルスカウンタ)

注意

AI/AOを使用するときは、下記に注意してI/Oタイプを設定してください。

MODEスイッチの設定	設定値
MODEスイッチを1で使用時	AIまたはAO
MODEスイッチを2で使用時	S10 AI (4 ch) またはS10 AO (4 ch)

- ・転送バイト設定 (バイト数)

設定範囲	/01~/10
------	---------

- ・転送アドレス設定

設定範囲	FW000~FWBFF XW000~XWFF0 YW000~YWFF0 JW000~JWFF0 QW000~QWFF0 GW000~GWFF0 RW000~RWFF0 EW400~EWFF0 MW000~MWFF0 /100000~/4FFFFE (拡張メモリ)
------	--

5.3.6 アナログモード

IR.Station側のアナログ値の取得を、IR.LINKの入出力データ要求時に取得（同期）するか、入出力データ要求のタイミングとは無関係（非同期）に取得するかを選択します。デフォルトは、同期となります。

AI/AO同期とした場合、AI/AO非同期に比べてマスタ側で受信したアナログ値と現アナログ値との間の時間的誤差が小さくなりますが、I/Oデータをリフレッシュする時間がAI/AO非同期に比べて遅くなります。

AI/AO非同期とした場合、I/Oをリフレッシュする時間がAI/AO同期に比べて速くなりますが、AI/AO同期に比べてマスタ側で受信したアナログ値と現アナログ値との間の時間的誤差が大きくなります。

5 オペレーション

5.4 割込タスクの登録

IR.LINKモジュールはDIの入力信号により割込を発生させて、あらかじめ登録しておいた割込タスクを起動できます。IR.LINKモジュールは8点の割込入力ができます。割込タスクを使用する場合、IR.LINKシステムのメイン画面から「割込みタスクの登録」ボタンを選択し、タスク番号と起動要因を登録してください。割込タスク登録テーブルのアドレスは、IR.LINKのモジュール設定がメインなのかサブなのかによって異なりますが、アドレスはツールが自動的に判別します（「4.2 割込I/O入力によるタスク起動」参照）。

- ・タスク番号

設定範囲	1~127
------	-------

- ・起動要因

設定範囲	0~16
------	------

6 保 守

6 保 守

6. 1 保守点検

6. 1. 1 定期点検

項 目	点 検 内 容	頻 度
ユニット清掃	電源をすべて遮断し、IR.LINKモジュールのケースのすきまから、真空掃除器でほこりをたてないように清掃してください。	1回/年
機構チェック	IR.LINKモジュールの取付ネジ、TB取付ネジ、通信ケーブル取付ネジの緩み、損傷の有無を点検してください。緩みのあるものは締付をしてください。損傷箇所は交換してください。	1回/年
動作チェック	T/M (テスト/メンテナンスプログラム) により、動作確認をします。 (モジュールNo.設定スイッチ, ビットレート設定スイッチの設定後、停復電により起動します。)	1回/年



注 意

T/Mは必ずオフラインで使用してください。オンラインで使用すると、誤動作の原因となります。

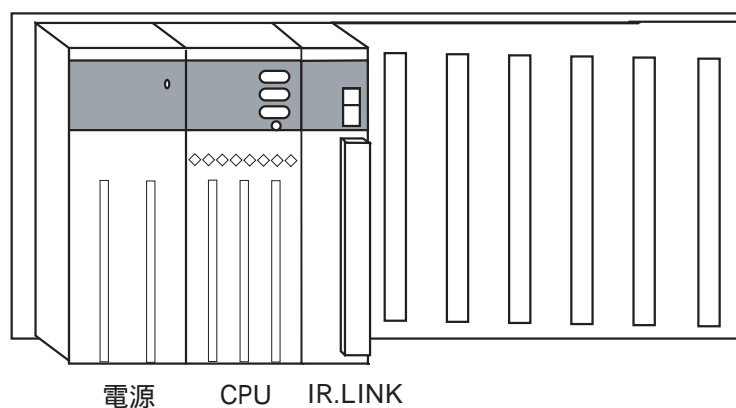
6. 1. 2 T/M (テスト/メンテナンスプログラム)

テスト/メンテナンスプログラム (以下T/Mと略します) は、IR.LINKモジュールの保守点検用のプログラムで、MODU No., BIT RATEスイッチの設定後、停復電することによりT/Mの起動ができます。

No.	MODU No.	BIT RATE	T/M内容	配線
1	8	8	内部ループバック通信 (メイン)	不要
	9		内部ループバック通信 (サブ)	不要
2	8	9	IR.LINKモジュール内部メモリの書込み/読み込み/コンパ (メイン)	不要
	9		IR.LINKモジュール内部メモリの書込み/読み込み/コンパ (サブ)	不要
3	8	A	CPU内メモリの機能チェック (メイン)	不要
	9		CPU内メモリの機能チェック (サブ)	不要
4	8	B	未使用	—
	9		未使用	—
5	8	C	未使用	—
	9		未使用	—
6	8	D	未使用	—
	9		未使用	—
7	8	E	外部ループバック通信 (メイン)	要
	9		外部ループバック通信 (サブ)	要
8	8	F	未使用	—
	9		未使用	—

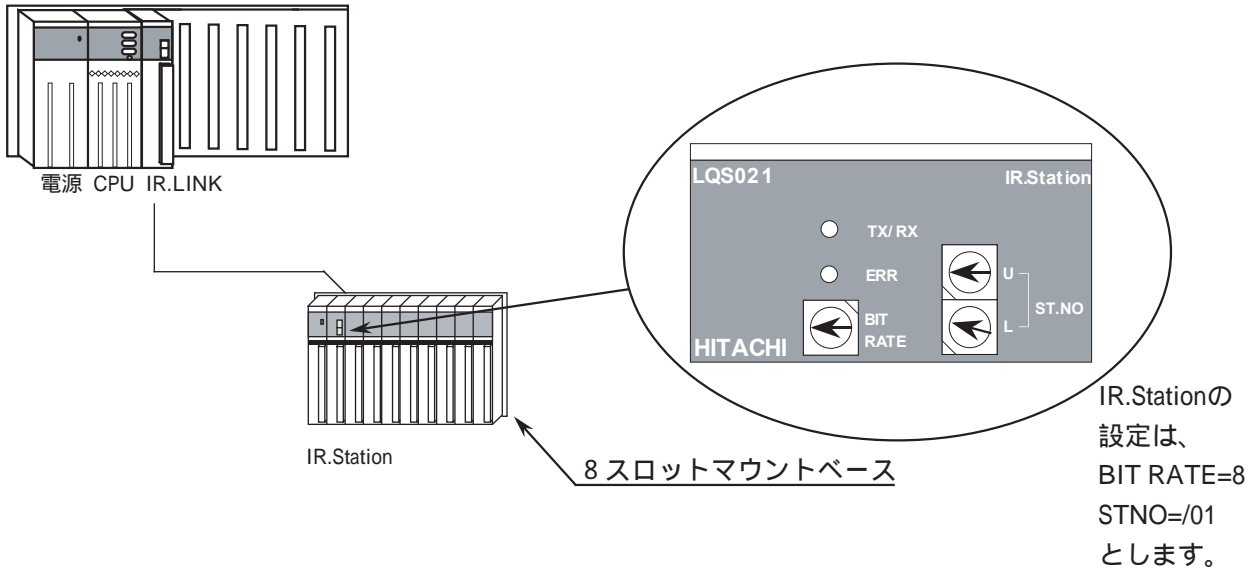
6. 1. 3 T/M動作時のハードウェア構成

・ T/M No. 1～3 の場合 (配線不要)



6 保 守

・ T/M No. 7 の場合（下図のように配線します。）



6. 1. 4 モジュールの交換、増設

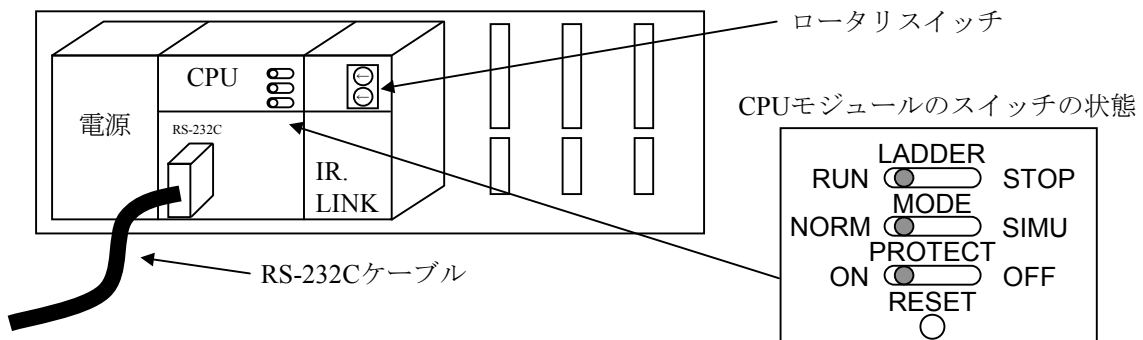
● 交換前準備品

- ① パソコン（Hitachi S10 IR.LINKシステムツール組み込み済み）
- ② RS-232Cケーブル（ET.NET使用の場合、10BASE-T）
- ③ IR.LINKモジュール（LQE046）
- 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。

「ユーザズマニュアル オプション ET.NET（LQE520）（マニュアル番号 SVJ-1-103）」の「2. 1 各部の名称と機能」、「3. 2 モジュールの実装」を参照してください。

● 交換手順

- ① 実装されているIR.LINK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（MODU. NO, BIT RATE）。
- 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 IR.LINKシステムツールを立ち上げ、FD機能から情報を保存します（読み出せない場合は、交換前準備品の④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 IR.LINKモジュールに接続されているケーブルを外します。
- 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 IR.LINKシステムツールのFD機能から④で保存した情報を送信します。
- ⑨ FD機能の比較で情報が一致しているかを確認してください。
比較を行った場合、下記エリアが不一致となる場合があります。不一致箇所がこのエリアのみならば、IR.LINKシステム情報は保存したファイルとメモリで一致しています。

IR.LINKモジュール (Main) 実装 /A3BFFE

IR.LINKモジュール (Sub) 実装 /ABBFFE

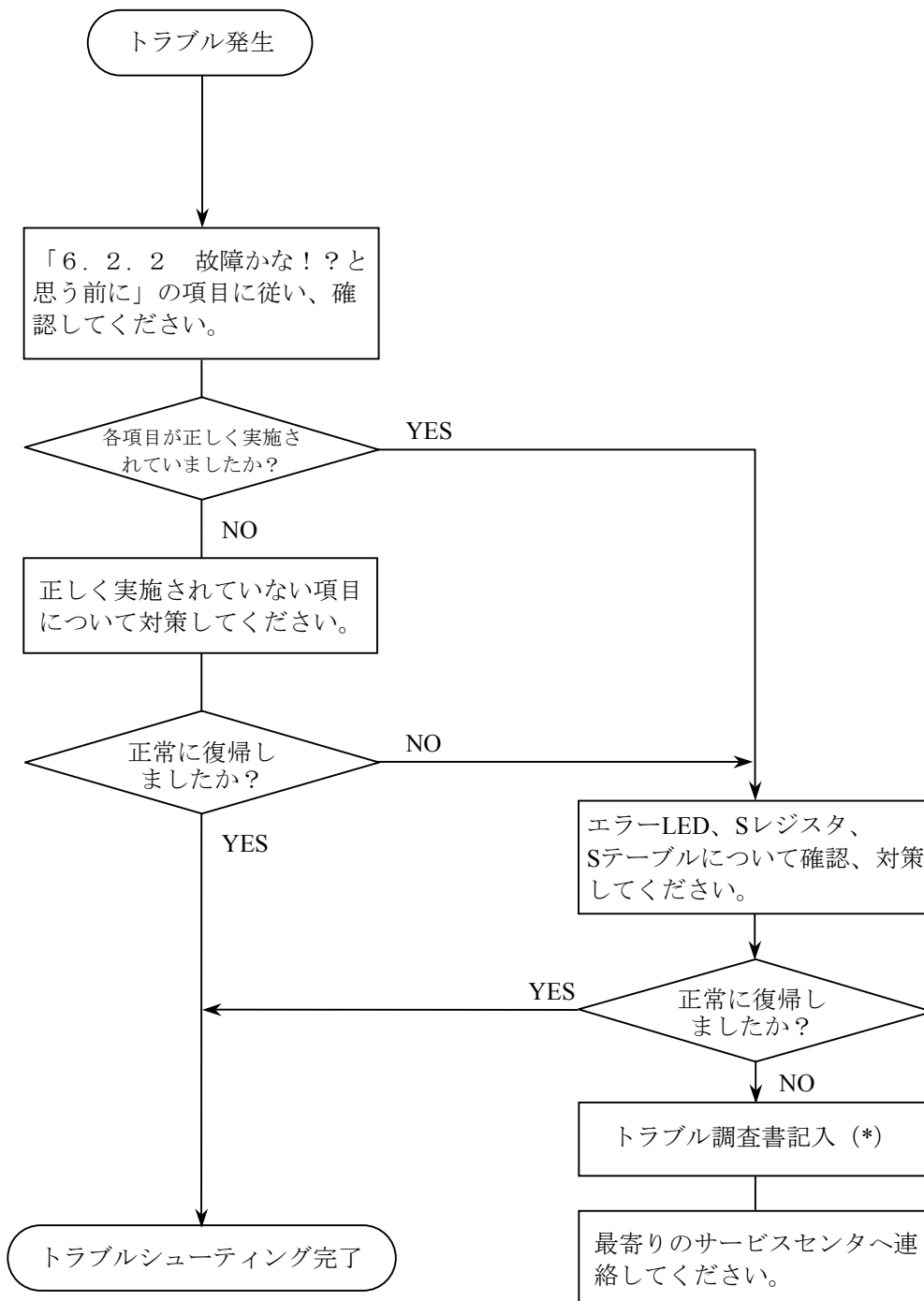
- ⑩ CPUモジュール前面のRESETスイッチを押し、リセットをかけます。
- ⑪ ユニットの電源をOFFにします。
- ⑫ ③で接続したRS-232Cケーブルを外します。
- ⑬ ⑥で外したケーブルを元に戻します。
- ⑭ CPUモジュールのスイッチを②で記録した状態に設定します。
- ⑮ ユニットの電源をONにし、正常に動作していることを確認してください。

● 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、IR.LINKモジュールを実装します。
- ④ メイン側のモジュールと重複しないようにロータリスイッチをサブ側のNo.に設定してください。
- 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 IR.LINKシステムツールから増設したIR.LINKモジュールにパラメータを設定します。
- 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J.NET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 ⑤で接続したRS-232Cケーブルを外します。
- ⑩ 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。

6. 2 トラブルシューティング

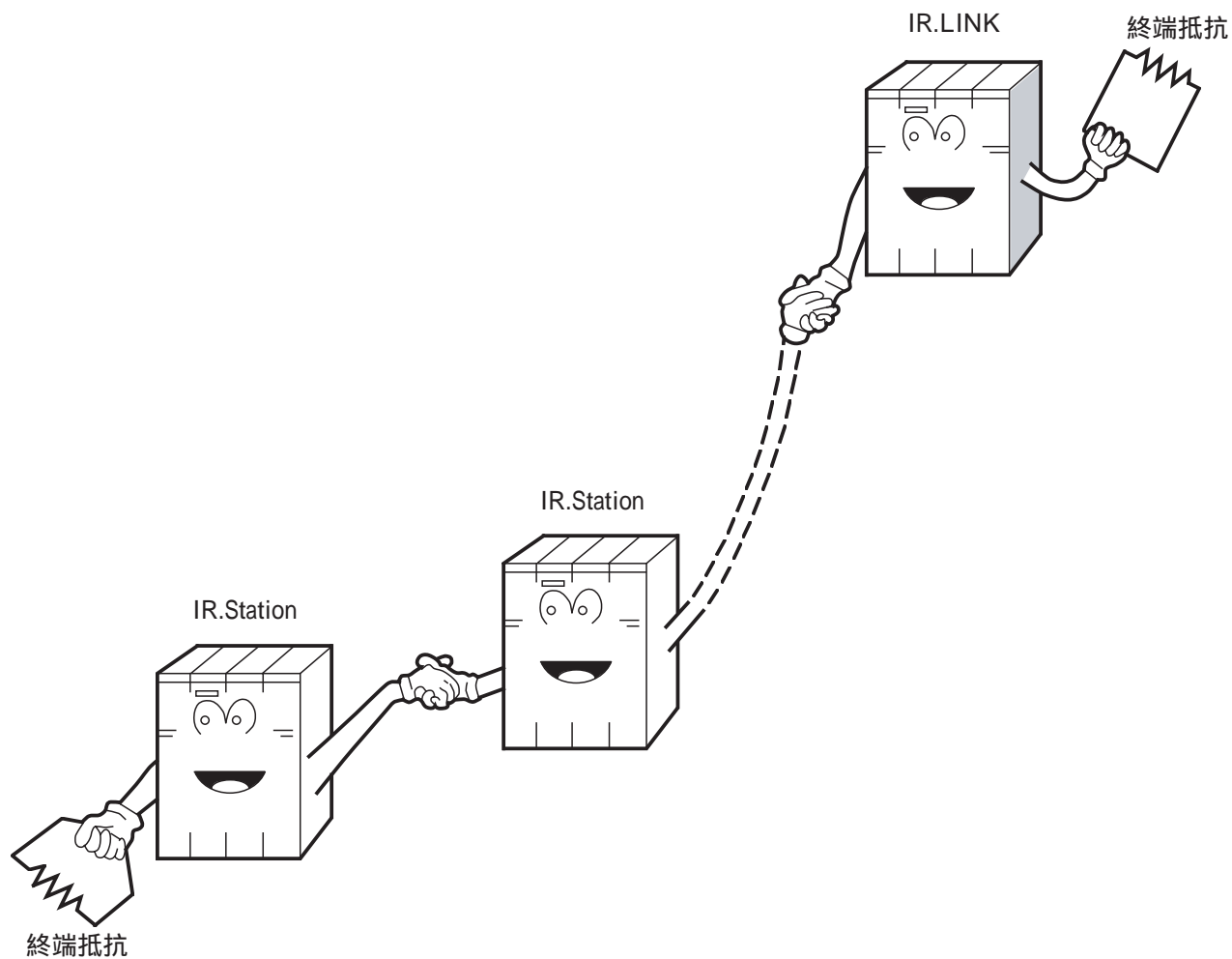
6. 2. 1 手 順



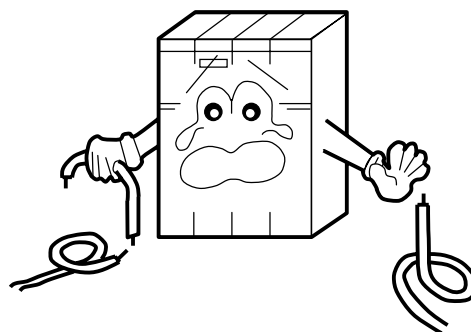
(*) 「付録A. 9 トラブル調査書」を利用してください。

6. 2. 2 故障かな！？と思う前に

- 通信ケーブルの終端抵抗接続を忘れていませんか？
 - ・通信ケーブル回線の両端は必ず終端抵抗（120Ω）を接続してください（IR.LINK, IR.Stationは、TERM端子を短絡してください。120Ωの内部抵抗が接続されます）。



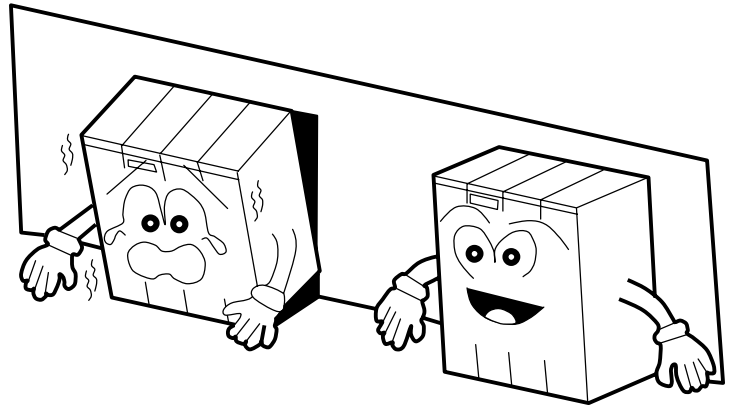
- 配線は正常ですか？
 - ・ケーブルの断線、接続誤りがないか調べてください。



6 保 守

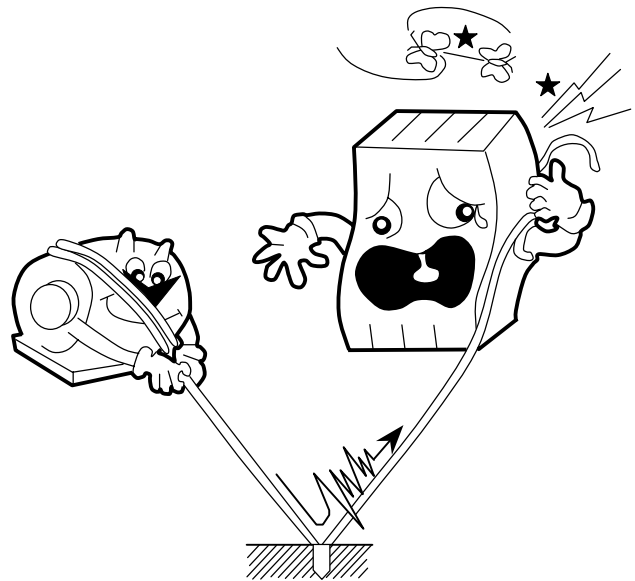
- モジュールは正しく実装されていますか？

- ・ IR.LINKモジュールは、実装してあるモジュールとの間に空きスロットがないように、左詰で実装されているか調べてください。
- ・ 取付ネジの緩みがないか調べてください。



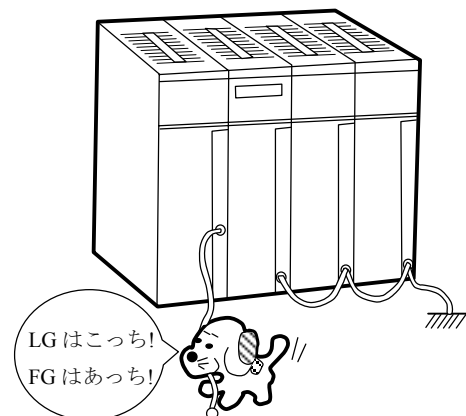
- 正しく接地されていますか？

- ・ 強電機器と同一地点での接地は避け、分離してください。
- ・ D種接地以上の接地工事をしてください。



- LGとFGは分離されていますか？

- ・ 電源からのノイズがLGを介してFGへ入り込み、誤動作の原因となるため必ず分離してください。
- ・ LGは電源供給側で接地してください。



6. 3 エラーと対策

6. 3. 1 CPU LED表示メッセージ表

CPU LED表示は、以下の表に示すようにメイン、サブモジュールで区別します。

	メッセージ	内 容	対 策
メインモジュール	IRLM @. @	IR.LINKモジュール（メイン）が正常に立ち上がりました。	エラーではありません。
	EX92 PTY	IR.LINKモジュール（メイン）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、元に戻しても表示が消えない場合、IR.LINKモジュールを交換してください。
	IRM □□□□	IR.LINKモジュール（メイン）のボードでエラーを検出しました。	6. 3. 2項を参照してください。
	IRMN○○○○	IR.LINKモジュール（メイン）のネットワークでエラーを検出しました。	6. 3. 3項を参照してください。
	IRMS△△△△	IR.LINKモジュール（メイン）のステーションでエラーを検出しました。	6. 3. 3項を参照してください。
サブモジュール	IRLS @. @	IR.LINKモジュール（サブ）が正常に立ち上がりました。	エラーではありません。
	EX93 PTY	IR.LINKモジュール（サブ）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、元に戻しても表示が消えない場合、IR.LINKモジュールを交換してください。
	IRS □□□□	IR.LINKモジュール（サブ）のボードでエラーを検出しました。	6. 3. 2項を参照してください。
	IRSN○○○○	IR.LINKモジュール（サブ）のネットワークでエラーを検出しました。	6. 3. 3項を参照してください。
	IRSS△△△△	IR.LINKモジュール（サブ）のステーションでエラーを検出しました。	6. 3. 3項を参照してください。

- ・@. @は、IR.LINKモジュールのバージョン、レビジョンを表します。
- ・□□□□は、「6. 3. 2 ハードウェアエラー」のエラー表示データを表します。
- ・○○○○は、「6. 3. 3 通信エラー」のエラーコードを表します。
- ・△△△△は、「6. 3. 3 通信エラー」のエラーコードを表します。

6 保 守

6. 3. 2 ハードウェアエラー

IR.LINKモジュールがハードウェアエラーを検出した場合は、CPU LED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、およびエラーフリーズ情報の収集をします。

IR.LINKモジュールの動作は停止します。

メッセージ	内 容	対 策
BUS	バスエラー	IR.LINK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。
ADDR	アドレスエラー	
ILLG	不当命令	
ZERO	ゼロ除算	
PRIV	特権違反	
WDT	WDTエラー	
FMAT	フォーマットエラー	
SINT	スプリアス割込み	
EXCP	未使用例外	
PTY	パリティエラー	
MDSW	モジュールスイッチ設定ミス	モジュールスイッチ設定を確認してください。
BRSW	ビットレートスイッチ設定ミス	ビットレートスイッチ設定を確認してください。
ROM1	ROM1サムエラー	IR.LINK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。
RAM1	RAM1コンペアエラー	
RAM2	RAM2コンペアエラー	
ROM3	ROM3サムエラー	
ROME	ROM3消去エラー	
ROMW	ROM3書込みエラー	
WOVR	ROM書換え回数オーバー	ROMの書換え回数が50000回を超えました。モジュールを交換してください。
PRME	パラメータエラー	パラメータを再度設定してください。

6. 3. 3 通信エラー

(1) ネットワークエラー

IR.LINKモジュールの通信回路上でエラーを検出したとき、SレジスタのALMとNETステータスのエラーフラグをONにし、Sテーブルヘエラーコード（下表参照）を書込みます。また、CPU LEDにエラーを表示します。

エラーコード	内 容	対 策
7110	定義されていないサービスを指示しました。	<ul style="list-style-type: none"> • CPUをリセットし、元に戻してもエラーが発生する場合、再立上げをしてください。 • それでもエラーが発生する場合、IR.LINKモジュールを交換してください。
7120	データ長が正しくありません。	
7130	パケット構成が正しくありません。	
2010	CRCチェックにて異常が発生しました。	<ul style="list-style-type: none"> • ネットワーク回線が正常か確認してください。 • SVPTの設定とステーションの設定が合っているか確認してください。 • それでもエラーが発生する場合、IR.LINKモジュールを交換してください。
2020	局番（ステーション番号）が128～254です。受信局番が正しくありません。	
2030	未定義のサービスを指定しました。	
2040	Iフレーム長が137バイト以上、UIフレーム長が134バイト以上あります。	
2041	IレスポンスにIフレームがありません。	
2042	監視フレームにIフレームがあります。	
2050	データリンク手順が異常です。	
2060	タイムアウトが発生しました（一定時間経過してもスレーブから応答なし）。	<ul style="list-style-type: none"> • ステーションの電源を入れ直してください。 • それでもエラーが発生する場合、IR.LINKモジュールおよびステーションのスイッチ設定が正常か確認してください。 • それでも駄目なときは、ステーションを交換してください。
2061	リトライにて回復しませんでした。	
2070	回線にフレームを送出できませんでした。または、フレーム受信で異常を検出しました。	<ul style="list-style-type: none"> • ネットワーク回線の接続および終端抵抗の接続を確認してください。 • ツールでの設定とステーションの設定が合っているか確認してください。 • CPUをリセットし、元に戻してもエラーが発生する場合、再立上げをしてください。 • それでもエラーが発生する場合、IR.LINKモジュールを交換してください。
2080	その他の異常です。	

6 保 守

(2) ステーションエラー

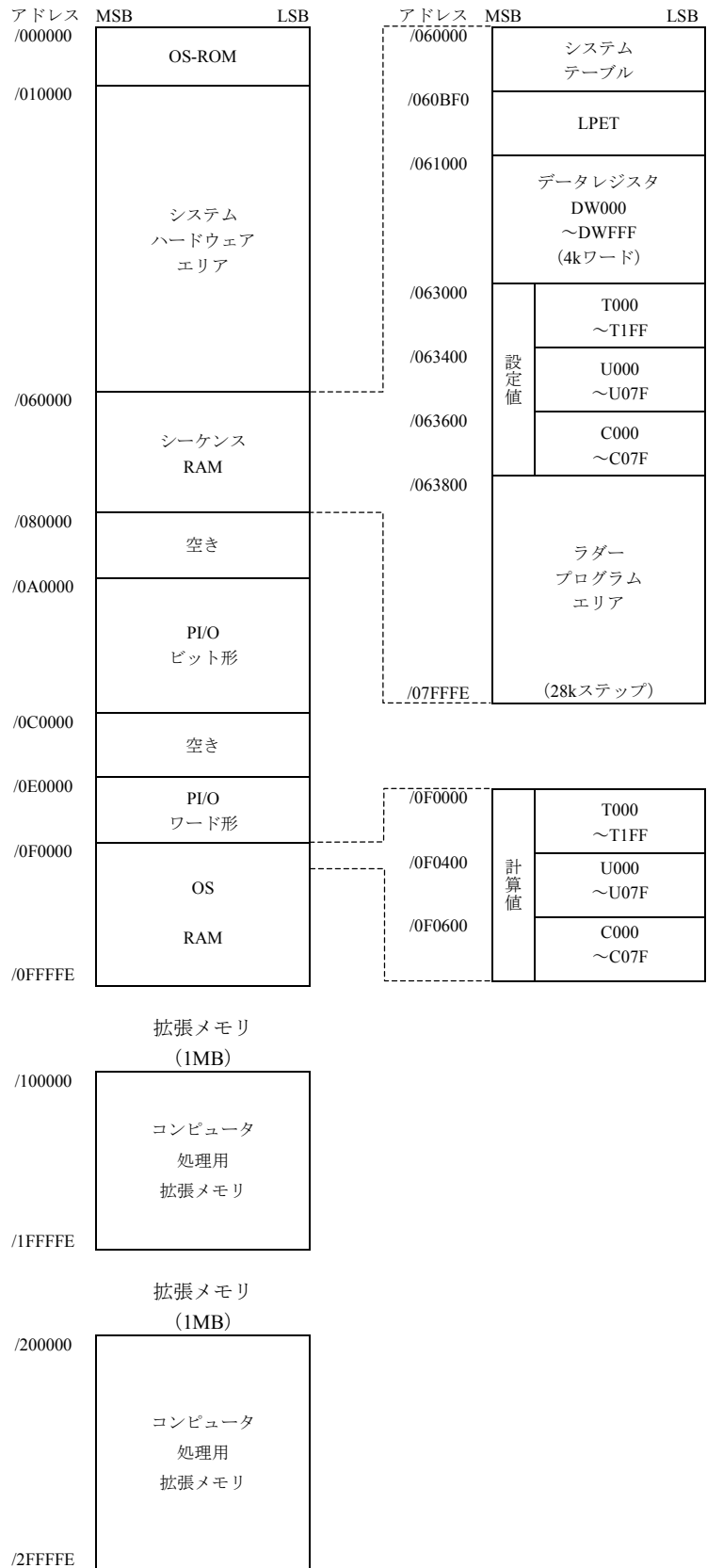
IR.LINKモジュールに接続されるIR.Stationでエラーを検出したとき、SレジスタのALMとNETステータスのエラーフラグをONにし、Sテーブルへエラーコード（下表参照）を書込みます。

また、CPU LEDにエラーを表示します。

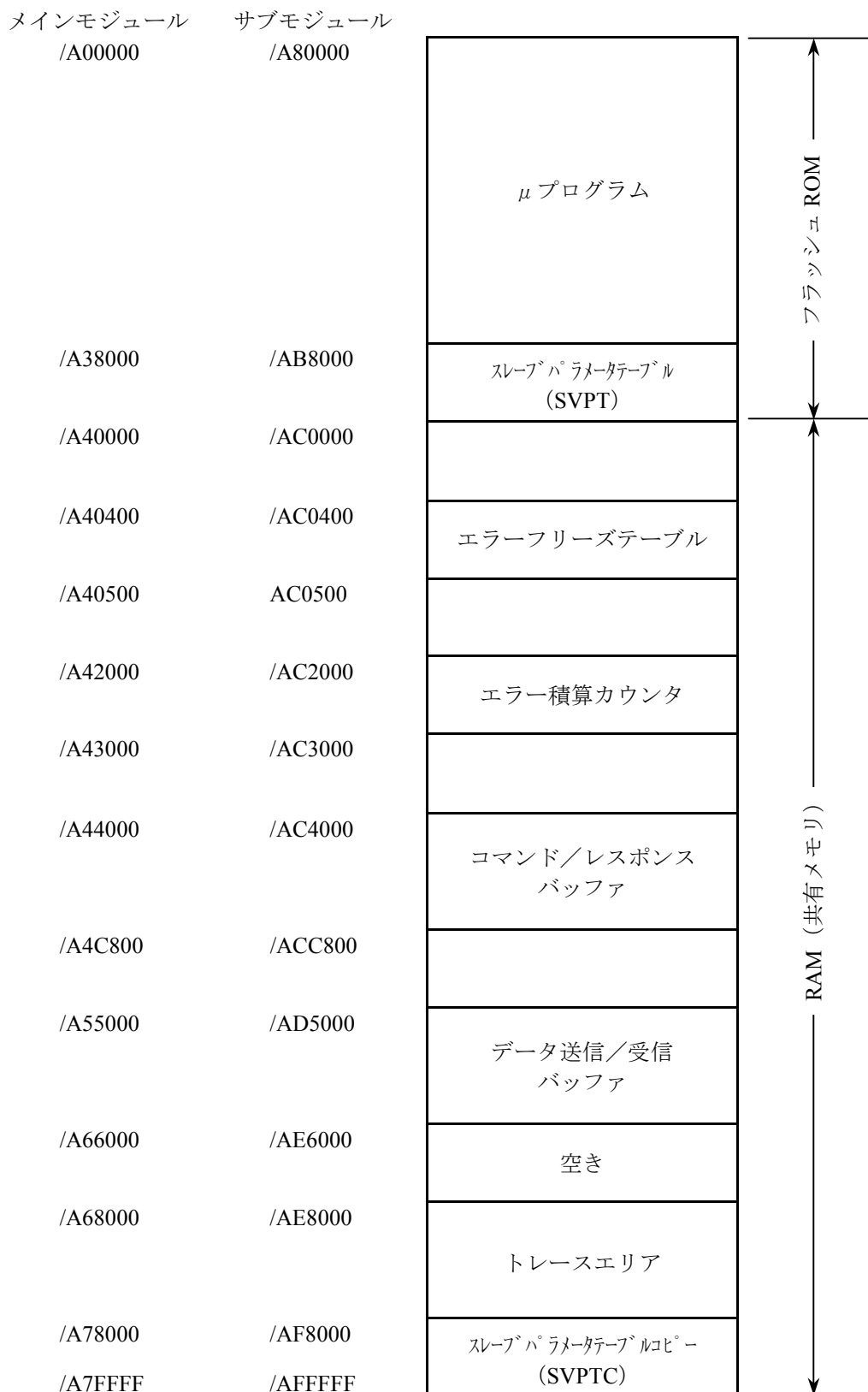
エラーコード	内 容	対 策
9001	ステーション停止中	<ul style="list-style-type: none">• ステーションの電源を入れ直し、CPUをリセットしてください。• それでもエラーが発生する場合、ステーションを交換してください。
9002	ステーション異常状態 (ステーションで何らかの異常が発生しています。)	
9003	ステーション停止中かつ ステーション異常状態	
8020	初期化指示拒絶	<ul style="list-style-type: none">• ツールの設定とステーションが合っていない。ステーションに合わせて、ツールを再設定してください。• それでもエラーが発生する場合は、ステーションを交換してください。
8081	AUTOモード時、登録した転送バイト数とステーションからの応答I/Oサイズが一致しません。	
8082	スロット指定時、登録した転送バイト数とステーションからの応答I/Oサイズが一致しません。	

付 録

付録A. 1 CPUのメモリマップ



付録A. 2 IR.LINKモジュールのメモリマップ



付録A. 3 エラーフリーズ

IR.LINK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。IR.LINKモジュールの動作は停止します。

メインモジュール サブモジュール 2³¹—2¹⁶ 2¹⁵—2⁰

/A40400	/AC0400	エラーコード	—
/A40404	/AC0404	リセット解除からの時間 (ms)	—
/A40410	/AC0410	D0レジスタ	
/A40414	/AC0414	D1レジスタ	
/A40418	/AC0418	D2レジスタ	
/A4041C	/AC041C	D3レジスタ	
/A40420	/AC0420	D4レジスタ	
/A40424	/AC0424	D5レジスタ	
/A40428	/AC0428	D6レジスタ	
/A4042C	/AC042C	D7レジスタ	
/A40430	/AC0430	A0レジスタ	
/A40434	/AC0434	A1レジスタ	
/A40438	/AC0438	A2レジスタ	
/A4043C	/AC043C	A3レジスタ	
/A40440	/AC0440	A4レジスタ	
/A40444	/AC0444	A5レジスタ	
/A40448	/AC0448	A6レジスタ	
/A4044C	/AC044C	A7レジスタ	
/A40450	/AC0450	スタックフレーム (4ワード、6ワード、 バスエラー)	
/A404FC	/AC04FC		

No.	コード	内 容	表 示
1	0010H	バスエラー	BUS
2	0011H	アドレスエラー	ADDR
3	0012H	不当命令	ILLG
4	0013H	ゼロ除算	ZERO
5	0014H	特権違反	PRIV
6	0015H	WDTエラー	WDT
7	0016H	フォーマットエラー	FMAT
8	0017H	スプリアス割込み	SINT
9	0018H	未使用例外 (CHK, TRAPV, L1010など)	EXCP
10	0019H	パリティエラー	PTY
11	001AH	停電予告	GR
12	0100H	MODU No.スイッチ設定誤り	MDSW
13	0101H	BIT RATEスイッチ設定誤り	BRSW
14	0102H	ROMサムエラー	ROM1
15	0103H	RAM1コンペアエラー	RAM1
16	0105H	RAM2コンペアエラー	RAM2
17	0107H	DMA転送エラー (IR.LINKモジュール内 エラー)	
18	0108H		
19	0109H		
20	010AH		
21	010BH	ROMサムエラー	ROM3
22	010CH	ROM書込み失敗 2	
23	010DH		
24	010EH		
25	010FH		
26	0110H	パラメータ書換え回数オーバー	WOVR

(注) スタックフレームについては、次ページに詳細を示します。

エラーフリーズ情報テーブル内スタックフレームの詳細を以下に示します。

メモリアドレス	エラーフリーズ情報											
/A40450	<p>フォーマット \$0 (4ワードスタックフレーム)</p> <table border="1"> <tr><td>ステータスレジスタ</td></tr> <tr><td>リターンプログラムカウンタ</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>ベクタオフセット</td></tr> </table>	ステータスレジスタ	リターンプログラムカウンタ	0	ベクタオフセット							
ステータスレジスタ												
リターンプログラムカウンタ												
0												
ベクタオフセット												
/A40452	<p>フォーマット \$2 (6ワードスタックフレーム)</p> <table border="1"> <tr><td>ステータスレジスタ</td></tr> <tr><td>次命令プログラムカウンタ</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>ベクタオフセット</td></tr> <tr><td>フォールトを起こした命令のプログラムカウンタ</td></tr> </table>	ステータスレジスタ	次命令プログラムカウンタ	2	ベクタオフセット	フォールトを起こした命令のプログラムカウンタ						
ステータスレジスタ												
次命令プログラムカウンタ												
2												
ベクタオフセット												
フォールトを起こした命令のプログラムカウンタ												
/A40454	<p>フォーマット \$C (プリフェッチおよび本ワードのバーストスタック)</p> <table border="1"> <tr><td>ステータスレジスタ</td></tr> <tr><td>リターンプログラムカウンタ</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>ベクタオフセット</td></tr> <tr><td>フォールトを起こしたアドレス</td></tr> <tr><td>DBUF</td></tr> <tr><td>現在命令のプログラムカウンタ</td></tr> <tr><td>内部転送カウントレジスタ</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>特権レジスタワード</td></tr> </table>	ステータスレジスタ	リターンプログラムカウンタ	C	ベクタオフセット	フォールトを起こしたアドレス	DBUF	現在命令のプログラムカウンタ	内部転送カウントレジスタ	0	特権レジスタワード	
ステータスレジスタ												
リターンプログラムカウンタ												
C												
ベクタオフセット												
フォールトを起こしたアドレス												
DBUF												
現在命令のプログラムカウンタ												
内部転送カウントレジスタ												
0												
特権レジスタワード												
/A40456	<p>フォーマット \$C (MOVEM本ワードのバーストスタック)</p> <table border="1"> <tr><td>ステータスレジスタ</td></tr> <tr><td>リターンプログラムカウンタ</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>ベクタオフセット</td></tr> <tr><td>フォールトを起こしたアドレス</td></tr> <tr><td>DBUF</td></tr> <tr><td>現在命令のプログラムカウンタ</td></tr> <tr><td>内部転送カウントレジスタ</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>特権レジスタワード</td></tr> </table>	ステータスレジスタ	リターンプログラムカウンタ	C	ベクタオフセット	フォールトを起こしたアドレス	DBUF	現在命令のプログラムカウンタ	内部転送カウントレジスタ	1	特権レジスタワード	
ステータスレジスタ												
リターンプログラムカウンタ												
C												
ベクタオフセット												
フォールトを起こしたアドレス												
DBUF												
現在命令のプログラムカウンタ												
内部転送カウントレジスタ												
1												
特権レジスタワード												
/A40458	<p>フォーマット \$C (4ワードおよび6ワードバーストスタック)</p> <table border="1"> <tr><td>ステータスレジスタ</td></tr> <tr><td>リターンプログラムカウンタ</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>ベクタオフセット</td></tr> <tr><td>フォールトを起こしたアドレス</td></tr> <tr><td>例外発生前のステータスレジスタ</td></tr> <tr><td>フォールトを起こしたベクタオフセット</td></tr> <tr><td>フォールトを起こした命令のプログラムカウンタ</td></tr> <tr><td>内部転送カウントレジスタ</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>特権レジスタワード</td></tr> </table>	ステータスレジスタ	リターンプログラムカウンタ	C	ベクタオフセット	フォールトを起こしたアドレス	例外発生前のステータスレジスタ	フォールトを起こしたベクタオフセット	フォールトを起こした命令のプログラムカウンタ	内部転送カウントレジスタ	1	特権レジスタワード
ステータスレジスタ												
リターンプログラムカウンタ												
C												
ベクタオフセット												
フォールトを起こしたアドレス												
例外発生前のステータスレジスタ												
フォールトを起こしたベクタオフセット												
フォールトを起こした命令のプログラムカウンタ												
内部転送カウントレジスタ												
1												
特権レジスタワード												
/A4045A												
/A4045C												
/A4045E												
/A40460												
/A40462												
/A40464												
/A40466												

付録A. 4 エラー積算カウンタ

IR.LINKモジュール（マスタ局）とステーション（スレーブ局）の通信エラー回数を加算します。エラー演算カウンタは、リセット時、初期化されます。

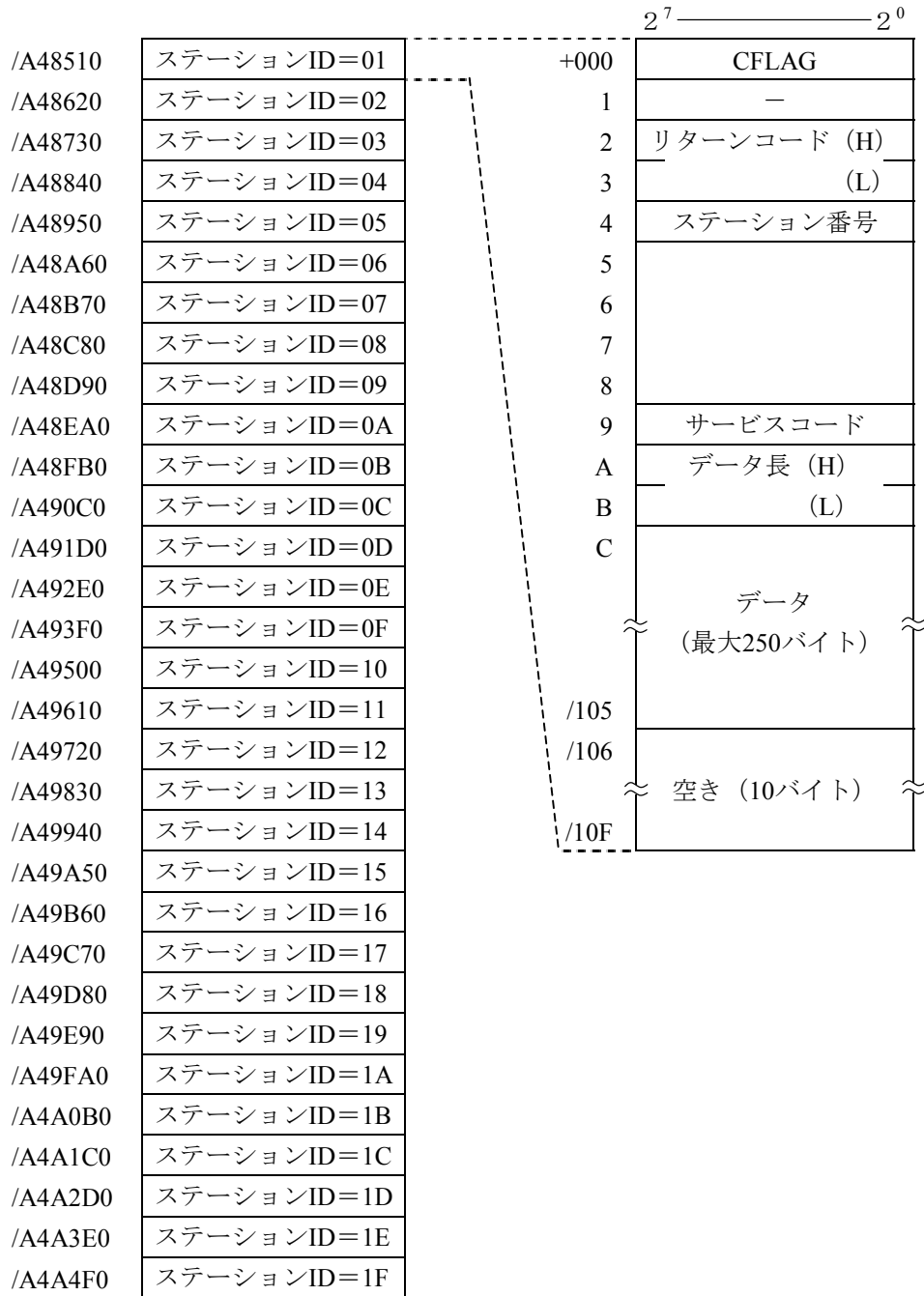
/A42000	(一斎同報時)	+00	トランスミッタアンダーラン	(TXUN)
/A42020	ステーションID=01	02	CTS消失	(TXCT)
/A42040	ステーションID=02	04	フレーム長違反	(RXLG)
/A42060	ステーションID=03	06	非オクテット配列フレーム	(RXNO)
/A42080	ステーションID=04	08	アボートシーケンス	(RXAB)
/A420A0	ステーションID=05	0A	CRCエラー	(RXCR)
/A420C0	ステーションID=06	0C	オーバーラン	(RXOV)
/A420E0	ステーションID=07	0E	CD消失	(RXCD)
/A42100	ステーションID=08	10	タイムアウト	(RXTO)
/A42120	ステーションID=09	12	空き (14バイト)	
/A42140	ステーションID=0A	+1E		
/A42160	ステーションID=0B			
/A42180	ステーションID=0C			
/A421A0	ステーションID=0D			
/A421C0	ステーションID=0E			
/A421E0	ステーションID=0F			
/A42200	ステーションID=10			
/A42220	ステーションID=11			
/A42240	ステーションID=12			
/A42260	ステーションID=13			
/A42280	ステーションID=14			
/A422A0	ステーションID=15			
/A422C0	ステーションID=16			
/A422E0	ステーションID=17			
/A42300	ステーションID=18			
/A42320	ステーションID=19			
/A42340	ステーションID=1A			
/A42360	ステーションID=1B			
/A42380	ステーションID=1C			
/A423A0	ステーションID=1D			
/A423C0	ステーションID=1E			
/A423E0	ステーションID=1F			

付録A. 5 コマンド/レスポンスバッファ

● コマンドバッファ

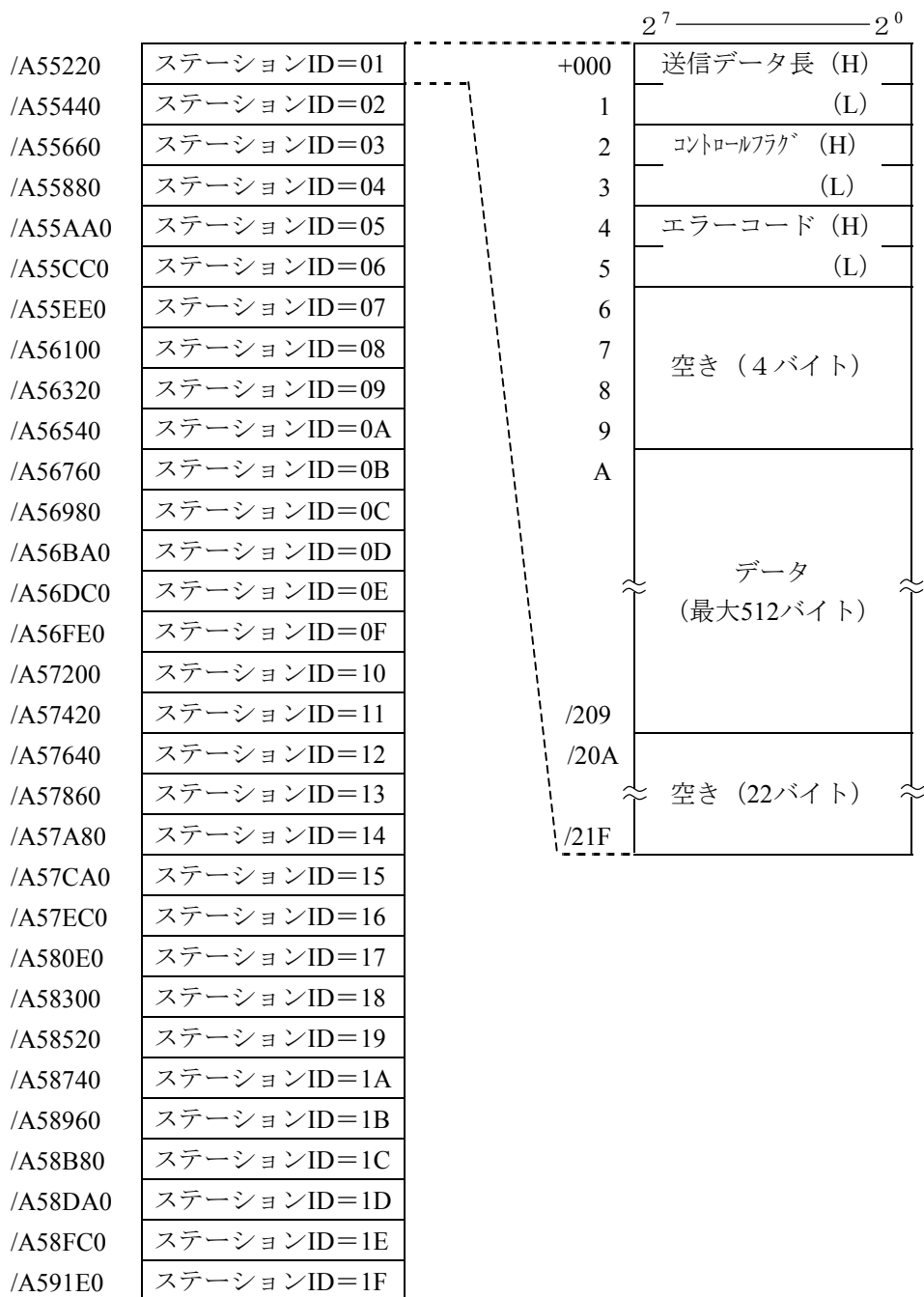
/A44110	ステーションID=01	+000	2 ⁷ -----2 ⁰	CFLAG
/A44220	ステーションID=02	1		—
/A44330	ステーションID=03	2		リターンコード (H)
/A44440	ステーションID=04	3		(L)
/A44550	ステーションID=05	4		ステーション番号
/A44660	ステーションID=06	5		
/A44770	ステーションID=07	6		
/A44880	ステーションID=08	7		
/A44990	ステーションID=09	8		
/A44AA0	ステーションID=0A	9		サービスコード
/A44BB0	ステーションID=0B	A		データ長 (H)
/A44CC0	ステーションID=0C	B		(L)
/A44DD0	ステーションID=0D	C		データ (最大250バイト)
/A44EE0	ステーションID=0E		≈	
/A44FF0	ステーションID=0F		≈	
/A45100	ステーションID=10	/105		
/A45210	ステーションID=11	/106		空き (10バイト)
/A45320	ステーションID=12		≈	
/A45430	ステーションID=13	/10F		
/A45540	ステーションID=14			
/A45650	ステーションID=15			
/A45760	ステーションID=16			
/A45870	ステーションID=17			
/A45980	ステーションID=18			
/A45A90	ステーションID=19			
/A45BA0	ステーションID=1A			
/A45CB0	ステーションID=1B			
/A45DC0	ステーションID=1C			
/A45ED0	ステーションID=1D			
/A45FE0	ステーションID=1E			
/A460F0	ステーションID=1F			

● レスポンスバッファ

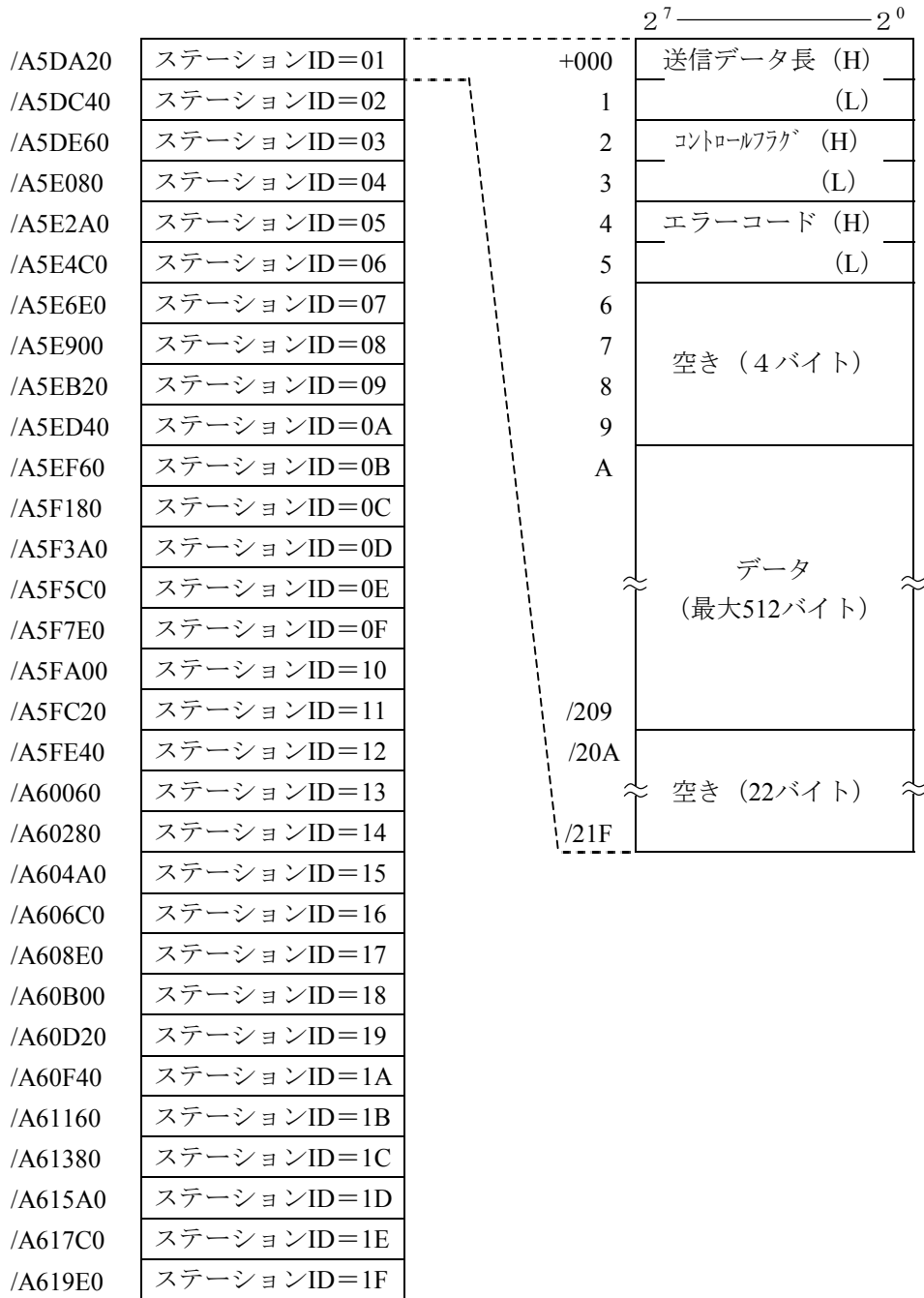


付録A. 6 データ送信／受信バッファ

● 送信バッファ



● 受信バッファ



付録A. 7 トレース

IR.LINKモジュールのトレースは、CPUリセットおよび復電時にエラーストップモード（エラー発生時、トレース停止）で始まり、送信または受信異常発生時に記録します。

下記にトレースデータ構成を示します。

+00	種別
+02	リターンコード
+04	空き
+06	
+08	物理層の送受信バッファの 先頭から20バイトのデータ
+1A	
+1C	タイマカウント値
+1E	(CPUリセットからの経過時間)

● 種別

3030	初期設定サービス送信エラー
3010	入出力サービス送信エラー
4030	初期設定サービス受信エラー
4010	入出力サービス受信エラー

付 録

- リターンコード
「6.3.3 通信エラー」を参照してください。
- 物理層の送受信バッファの先頭から20バイトのデータ（下図参照）

<初期設定サービス送受信エラーの場合>

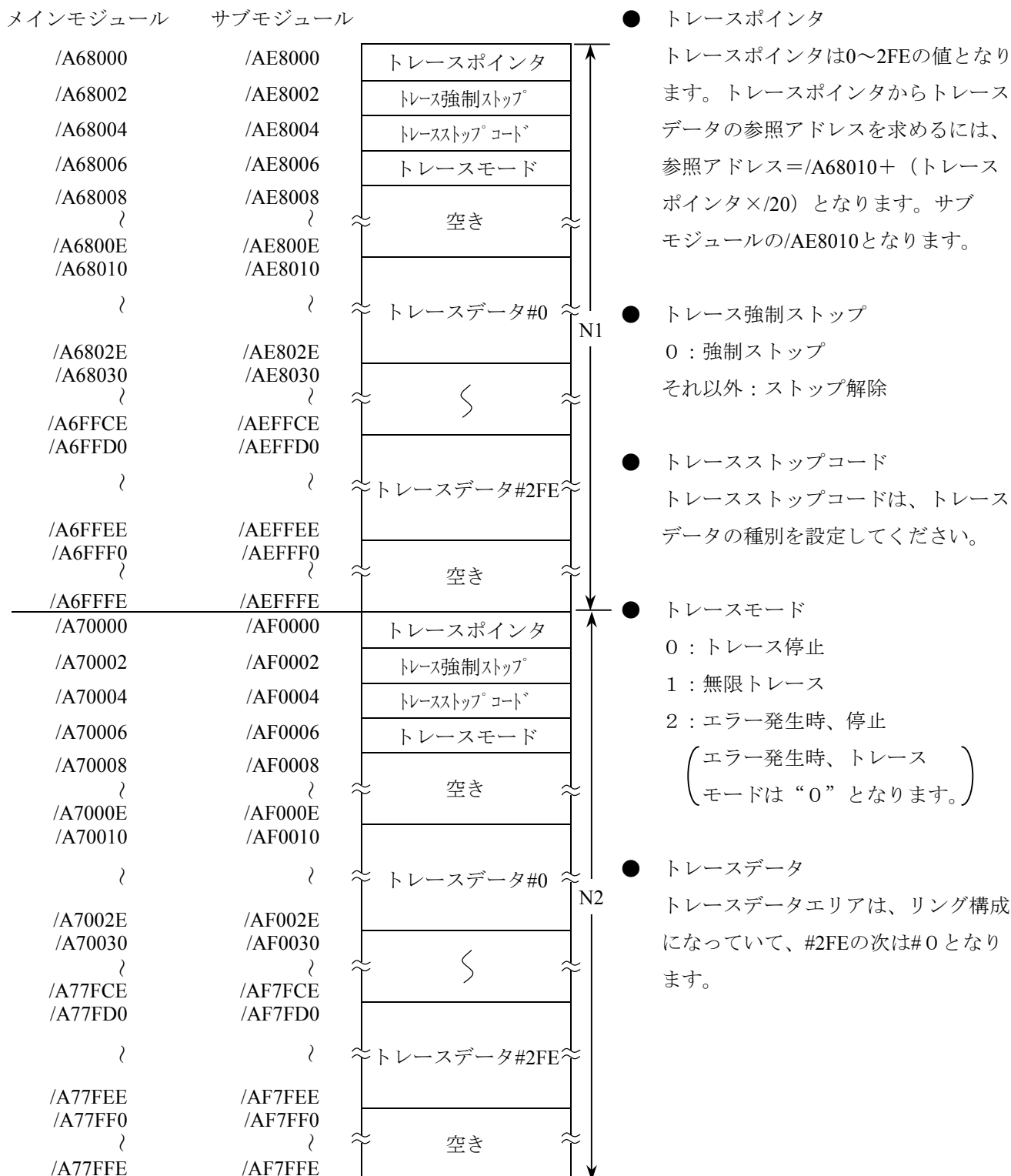
08	A	: ステーション番号
09	C	: コントロールフラグ
0A	DL-SC	: DL層サービスコード
0B	DL-len	: DL層レングス
0C	7L-hd	: 7L層ヘッダー
0D	7L-sc	: 7L層サービスコード
0E	7U-sc	: 7U層サービスコード
0F	len(L)	: レングス下位バイト
10	len(H)	: レングス上位バイト
11	data[0]	: データ
⋮	⋮	⋮
1B	data[9]	: データ

<入出力サービス送受信エラーの場合>

08	A	: ステーション番号
09	7L-sc	: 7L層サービスコード
0A	7U-sc	: 7U層サービスコード
0B	data[0]	: データ
⋮	⋮	⋮
1B	data[15]	: データ

- タイマカウント値（1ms単位）
タイマカウント値の更新は、4msになっています。

トレースエリア

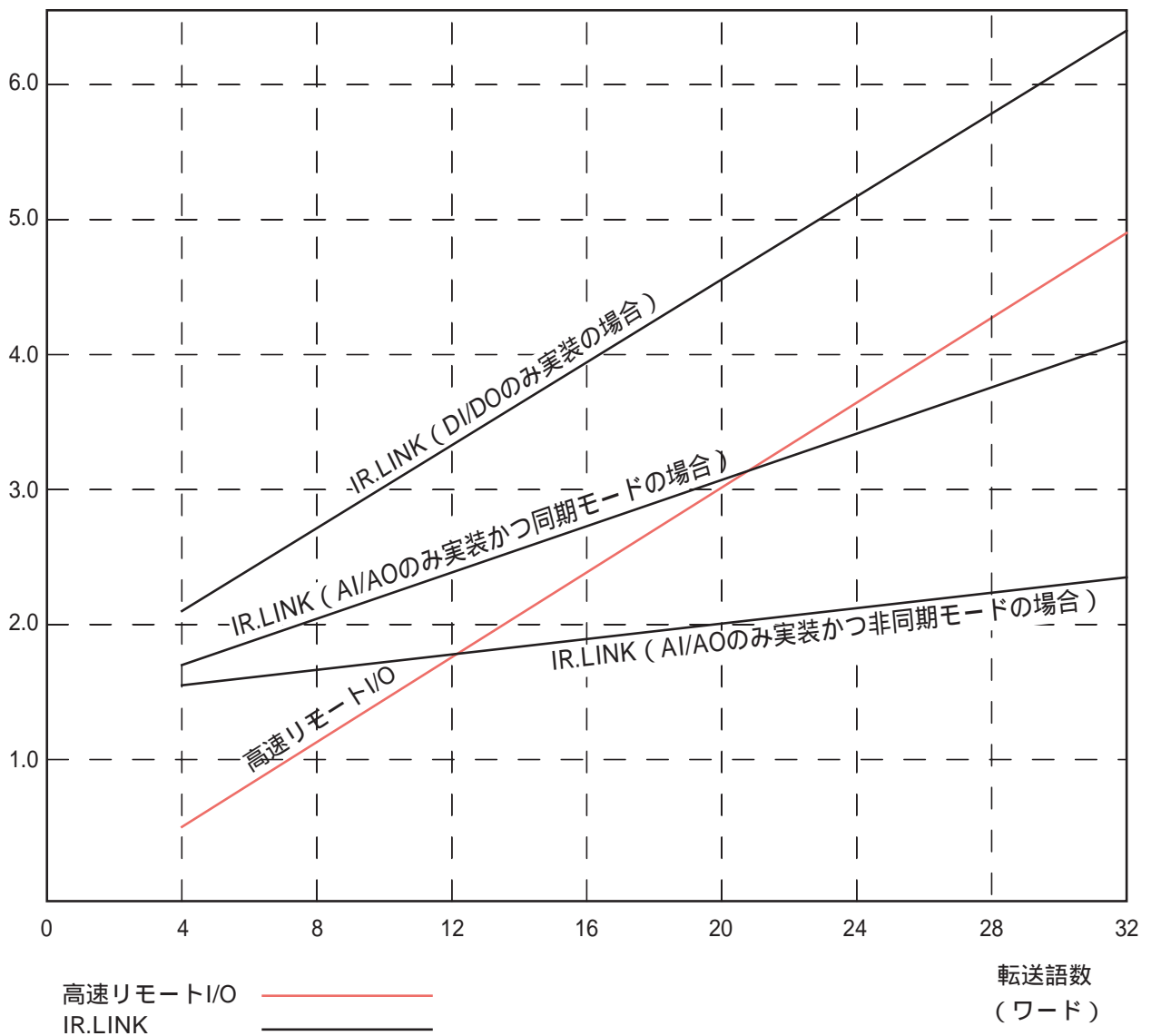


付録A. 8 S10/2αシリーズ用高速リモートI/OとS10mini用IR.LINKのI/Oリフレッシュ時間性能の対比

下記グラフは、S10/2αシリーズ用高速リモートI/OとS10mini用IR.LINKのI/Oリフレッシュ時間の性能を表わしたグラフです。

IR.LINKのビットレート設定スイッチを、1.0Mbpsに設定かつアナログモジュールの設定を4W/スロット、デジタルモジュールの設定を64点/スロットにした場合のものです。

I/Oリフレッシュ
時間 (ms)



付録A. 9 トラブル調査書

◆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								

<このページは余白です>

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	_____ _____