

HITACHI

S10mini.

S10mini
ハードウェアマニュアル

オプション
SV.LINK

SMJ-1-116(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 6月 (第1版) SMJ-1-116 (A) (廃版)

2008年 3月 (第2版) SMJ-1-116 (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。




危険

: 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。



注意


: 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、 **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。


いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

禁止、強制の絵表示の説明を次に示します。



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




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

危険

- 非常停止回路、インター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器の破損や事故の恐れがあります。
- 高電圧のため、感電の恐れがあります。電源を入れたままモジュールまたはケーブルの取外し／取付けを行い誤って電源端子に触れると感電の恐れがあります。また、短絡またはノイズにより装置が破損する恐れがあります。モジュールまたはケーブルの取外し／取付けは、電源を切った状態で行ってください。
- 端子台の配線は、必ず電源をオフした状態で行ってください。
電源がオンしている状態で配線作業を行うと、感電する恐れがあります。


注意

- 高温のため、装置が故障する恐れがあります。また、隣接装置からの電磁波妨害により、装置が誤動作する恐れがあります。放熱と電磁波軽減のため、筐体とプログラマブルコントローラおよび各プログラマブルコントローラ間は指定の間隔をあけてください。
- 実装後、試運転中に筐体内のコントローラとベース付近の温度を測定し、温度が仕様範囲内にあるか確認してください。指定の間隔がとれない、または温度が高い場合は、冷却ファンを実装し、強制冷却を行ってください。
- 高温のため、装置が故障する恐れがあります。マウントベースは、垂直面に固定してください。マウントベースを水平面に固定すると放熱が悪くなり、温度上昇により故障または部品の劣化の原因になります。
- 静電気によりモジュールが破損する恐れがあります。各種設定スイッチの設定、ケーブルの取付け／取外し、コネクタの抜き差し等を行う前に人体の静電気を放電してから行ってください。
- モジュールが破損する恐れがあります。モジュールの取付けまたは取外しを行うときは、以下の点に注意してください。
 - ・モジュールをマウントベースのコネクタに差し込む前に、コネクタのピンの曲がりまたは折れているピンがなくピンが一直線上に並んでいるか、またピンにゴミなどが付いていないか確認してください。
 - ・モジュールは、マウントベースの垂直面に沿って平行移動してください。
モジュールを傾けたまま、コネクタから抜き差しすると、コネクタピンが曲がる恐れがあります。
- スwitchの操作は、必ず電源をオフした状態で行ってください。
電源をオンした状態でスイッチを操作すると、モジュール故障の原因となります。

 強 制

感電により、死亡または火傷の恐れ、またはノイズによりシステムが誤動作する恐れがあります。ライングランド (LG) 、フレームグランド (FG) とシールド線 (SHD) は以下の接地を行ってください。

- ・マウントベースは筐体から絶縁してください。マウントベースを絶縁するため、マウントベースに付属している絶縁シートを外さないでください。
- ・LG と FG は分けて接地してください。LG は電源ノイズのアース端子であり、FG と SHD はリモート I/O、インタフェースモジュールなどの外部インタフェースの回線ノイズのアース端子です。互いの干渉を防止するため、LG と FG は分離してください。

 強 制

- 発熱により、火災またはユニットが故障する恐れがあります。筐体内の温度が 48°C 以上になると、電源モジュールの最大出力電流が制限され、55°C では 5.85A になります。ユニットが設置される環境を考慮し、筐体に冷却ファンを設けるか、実装モジュールを制限してください。
- 内部部品が損傷する恐れがあります。お客様による内部部品交換は行わないでください。故障の場合はモジュールごと交換してください。

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>

SV.LINK (LQE021)

変更内容 (SMJ-1-116(B))

追加・変更内容	ページ
6. 1. 1 モジュールの交換、増設を追加	51

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 SV.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「ハードウェアマニュアル オプション SV.LINK」は、SV.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利用いただくようお願いいたします。

<商標について>

- MELSEC は三菱電機株式会社の商標です。
- Microsoft® Windows® operating system, Microsoft® Windows® 95 operating system, Microsoft® Windows® 98 operating system, Microsoft® Windows® 2000 operating system, Microsoft® Windows® XP 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。
- その他、このマニュアルで掲載されている商品名は、各開発メーカーの商標です。

<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	7
2.2.3	高速 I/O 通信仕様	7
3	各部の名称と機能、配線	9
3.1	各部の名称と機能	10
3.2	配 線	12
4	利用の手引き	15
4.1	10BASE-5 のシステム構成	16
4.2	10BASE-T のシステム構成	21
4.3	システム定義情報	23
4.3.1	物理アドレス	23
4.3.2	IP アドレス	23
4.3.3	サブネットマスク	25
4.3.4	経路情報	25
4.4	SV.LINK のソフトウェア構成	26
4.5	SV.LINK のシステムプログラム	27
4.5.1	高速 I/O 通信プログラム	27
4.5.2	UDP プログラム	27
4.5.3	IP プログラム	27
4.5.4	ドライバ	27
4.6	ユーザの作成するプログラム	28
4.6.1	ラダープログラム	28
4.7	ステータスおよび通信パラメータエリア	29
4.8	通信起動方法および通信ディレイ時間設定	36

4.8.1	通信起動方法	36
4.8.2	通信ディレイ時間設定	37
4.9	ラダープログラム例	38
4.10	CPU モジュールとの関係	40
4.11	通信周期	41
4.12	制限事項	42
5	オペレーション	45
5.1	立上げ手順	46
6	保 守	49
6.1	保守点検	50
6.1.1	モジュールの交換、増設	51
6.2	トラブルシューティング	53
6.2.1	手 順	53
6.2.2	故障かな!?と思う前に	54
6.3	エラーと対策	56
6.3.1	CPU LED 表示メッセージ	56
6.3.2	ハードウェアエラー	57
6.3.3	通信エラーコード	60
7	付 録	63
7.1	SV.LINK の状態遷移	64
7.2	CPU のメモリマップ	65
7.3	SV.LINK のメモリマップ	66
7.4	トラブル調査書	67

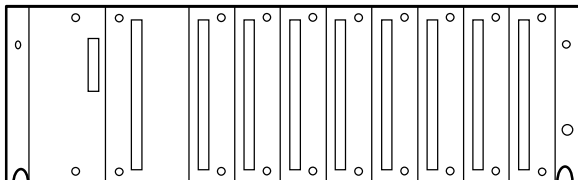
<このページは余白です>

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

CPU マウントベース



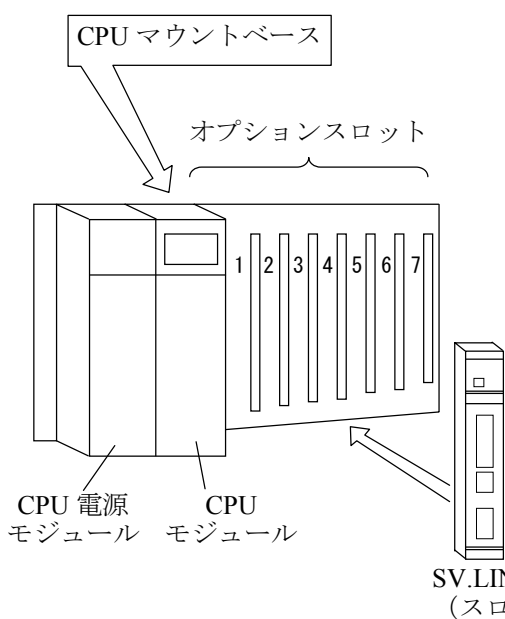
8 スロットマウントベース
(HSC-1080)

CPU マウントベースには、次の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 モジュール以外のモジュールを8モジュールまで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 マウントベース : HSC-1080

PS スロット : CPU 電源 (LQV000, LQV020, LQV100) モジュールを実装。

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

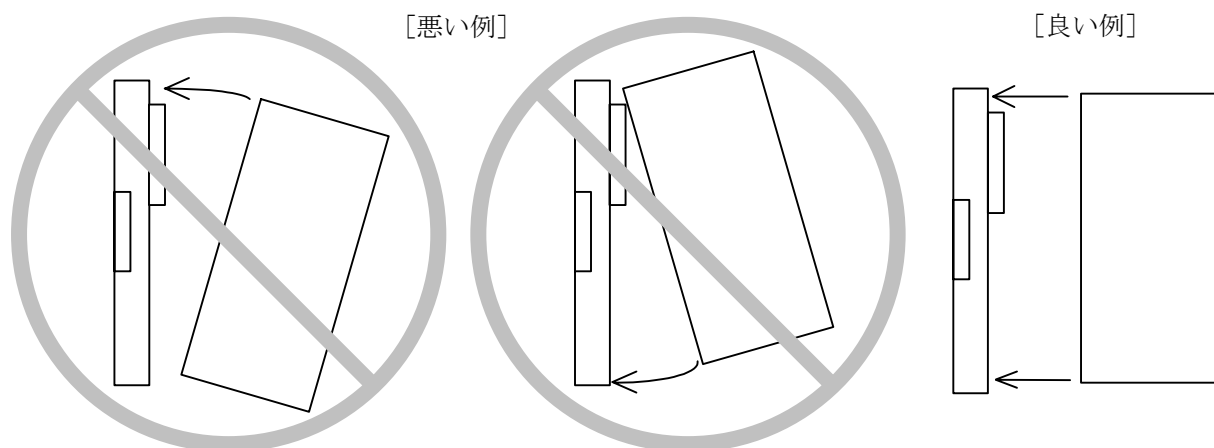
スロット0~7 : CPU オプションモジュールまたは I/O モジュールを実装。

注 意

- SV.LINK モジュールは I/O モジュールが間に入らないように左詰め実装してください。
- SV.LINK モジュールと ET.NET モジュールを同じマウントベースに実装する場合は、メイン/サブモジュールの設定が重複しないように設定してください。
例) ET.NET をメインモジュールに設定 → SV.LINK は必ずサブモジュールに設定
ET.NET をサブモジュールに設定 → SV.LINK は必ずメインモジュールに設定
- 同じマウントベースには ET.NET および SV.LINK 合計で 2 モジュールまでしか実装できません。
- SV.LINK は ET.NET を実装しない場合でも、1 モジュールしか実装できません。

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。

- 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

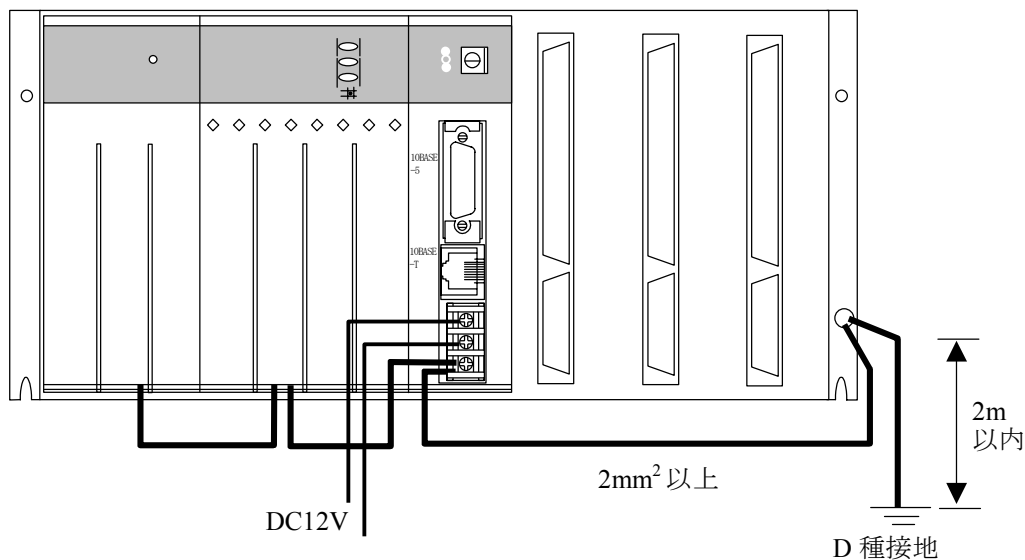
キャビネットの構造上、CPU マウントベースが頭上に実装されている場合、モジュールは脚立などを使用してまっすぐに実装してください。

1 ご使用にあたり

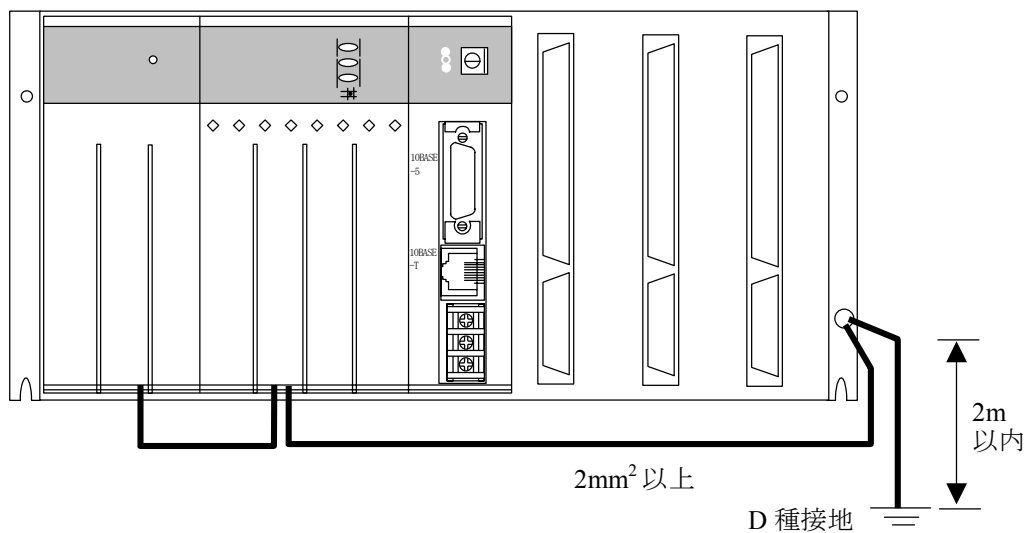
1.3 アース配線

下記に従いアース配線をしてください。

- ・ 10BASE-5 のアース配線例



- ・ 10BASE-T のアース配線 (SV.LINK モジュールの FG には配線しないでください。)



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以上のものを用いてください。
- 通電中は10BASE-5コネクタに触れないでください。静電気などによりシステムが誤動作することがあります。

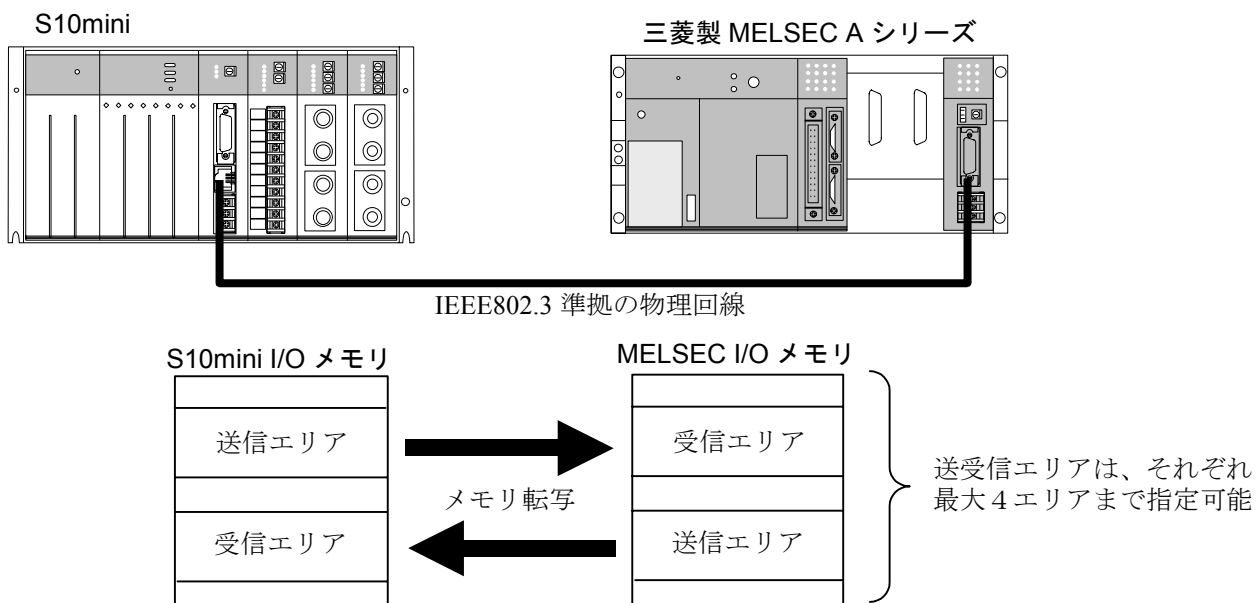
2 仕 様

2 仕 様

2.1 用 途

SV.LINK モジュール（型式：LQE021）は、三菱電機株式会社（以降三菱と略します）製 MELSEC A シリーズシーケンサまたはモーションコントローラと、1対1で高速 I/O 通信を実現するモジュールです。

高速 I/O 通信とは、IEEE802.3 仕様に準拠した物理回線を使用し、UDP/IP プロトコルにより、S10mini～MELSEC 間で高速に I/O データをやりとりする通信です。



2.2 仕 様

2.2.1 システム仕様

項 目	仕 様
型式	LQE021
SV.LINK モジュール最大実装枚数	1 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	240g

注 意

10BASE-5 で通信をする場合は DC12V の外付電源が必要となります。

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	IEEE802.3 準拠（CSMA/CD 準拠）
符号化方式	マンチェスタ符号方式
プロトコル	UDP/IP, 高速 I/O 通信専用プロトコル
接続台数	10BASE-5 : 1 台/セグメント 10BASE-T : 1 台/ハブ
ステーション台数	2 台/ネットワーク（S10mini, MELSEC 各々 1 台ずつ）
接続ケーブル	10BASE-5 同軸ケーブル 最長 500m/セグメント 10BASE-5 トランシーバケーブル 最長 50m 10BASE-T ツイストペアケーブル 最長 100m/セグメント
データ伝送速度	10Mbps

2. 2. 3 高速 I/O 通信仕様

項 目	仕 様
通信形態	1 : 1 通信（S10mini～MELSEC）
三菱対象シーケンサ	MELSEC A シリーズ Ethernet インタフェースユニット（形名：AJ71E71 相当）を搭載したシーケンサまたはモーションコントローラ
使用ポート番号	34100 固定（10 進数） （S10mini, MELSEC 共）
使用 IP アドレス	任意。ただし、S10mini と MELSEC とで、ネットワークアドレスは一致させる必要があります。
サポート通信機能	MELSEC の交信機能である固定バッファ交信（無手順）を使用したサイクリック通信
S10mini 側通信エリア	ビットレジスタ：X, Y, J, Q, R, M, G, E レジスタ ワードレジスタ：DW, FW レジスタ 送受信それぞれ最大 4 エリアまで指定可能
送受信通信ワード数	ビットレジスタ：最大 40 ワード ワードレジスタ：最大 256 ワード （ただし、4 エリア合計で最大 256 ワードまで）
通信周期	送受信ワード数、通信ディレイ時間および MELSEC の応答時間により決まります。「4.11 通信周期」を参照してください。
I/O データの整合性保証単位	1 ワード

（注）MELSEC の交信機能である固定バッファ交信（無手順）については、MELSEC のマニュアルを参照してください。

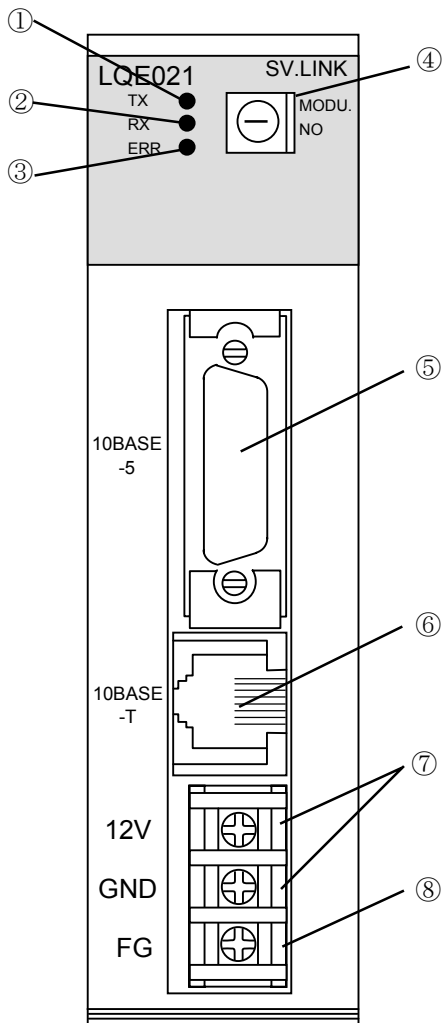
注 意

- S10mini～MELSEC 間の物理回線は、高速 I/O 通信専用とし、S10mini および MELSEC 以外は接続しないでください。
- 高速 I/O 通信を 2 系統使用する場合でも、物理回線は 1 系統ごとに分けてください。

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



No.	名称	機能																														
①	TX LED	データ転送時に点灯します。																														
②	RX LED	伝送路上にデータが流れているとき（キャリア検出時）、点灯します。																														
③	ERR LED	ハードウェア異常時またはユーザ設定パラメータエラー時に点灯します。																														
④	モジュール No. 設定スイッチ	メインモジュールとサブモジュールの設定および通信ポートの種類の設定を行います。設定はリセット後、有効になります。																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">モジュール No.</th> <th>設定</th> </tr> <tr> <th>メイン</th> <th>サブ</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>10BASE-5 の通信</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>エラー</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>エラー</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>7</td> <td>エラー</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>9</td> <td>エラー</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>エラー</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>D</td> <td>エラー</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>F</td> <td>エラー</td> </tr> </tbody> </table>	モジュール No.		設定	メイン	サブ		0	1	10BASE-5 の通信	2	3	エラー	4	5	エラー	6	7	エラー	8	9	エラー	A	B	エラー	C	D	エラー	E	F	エラー
モジュール No.		設定																														
メイン	サブ																															
0	1	10BASE-5 の通信																														
2	3	エラー																														
4	5	エラー																														
6	7	エラー																														
8	9	エラー																														
A	B	エラー																														
C	D	エラー																														
E	F	エラー																														
⑤	10BASE-5 接続コネクタ	三菱製 MELSEC シーケンサまたはモーションコントローラと接続します。																														
⑥	10BASE-T 接続コネクタ	三菱製 MELSEC シーケンサまたはモーションコントローラと接続します。																														
⑦	電源入力端子	10BASE-5 で接続するトランシーバ用の電源（DC12V）を接続します。																														
⑧	フレームグラウンド	トランシーバケーブルのシールド線に接続されています。																														

⚠ 注意

システムが誤動作する恐れがあります。モジュール No.設定スイッチは、電源スイッチを OFF にした状態で行ってください。

注 意

DC12V 外部供給電源は、下記型式の電源を推奨します。推奨型式の電源を使用してください。

電源型式：HK-25A-12（メーカー：デンセイラムダ（株））

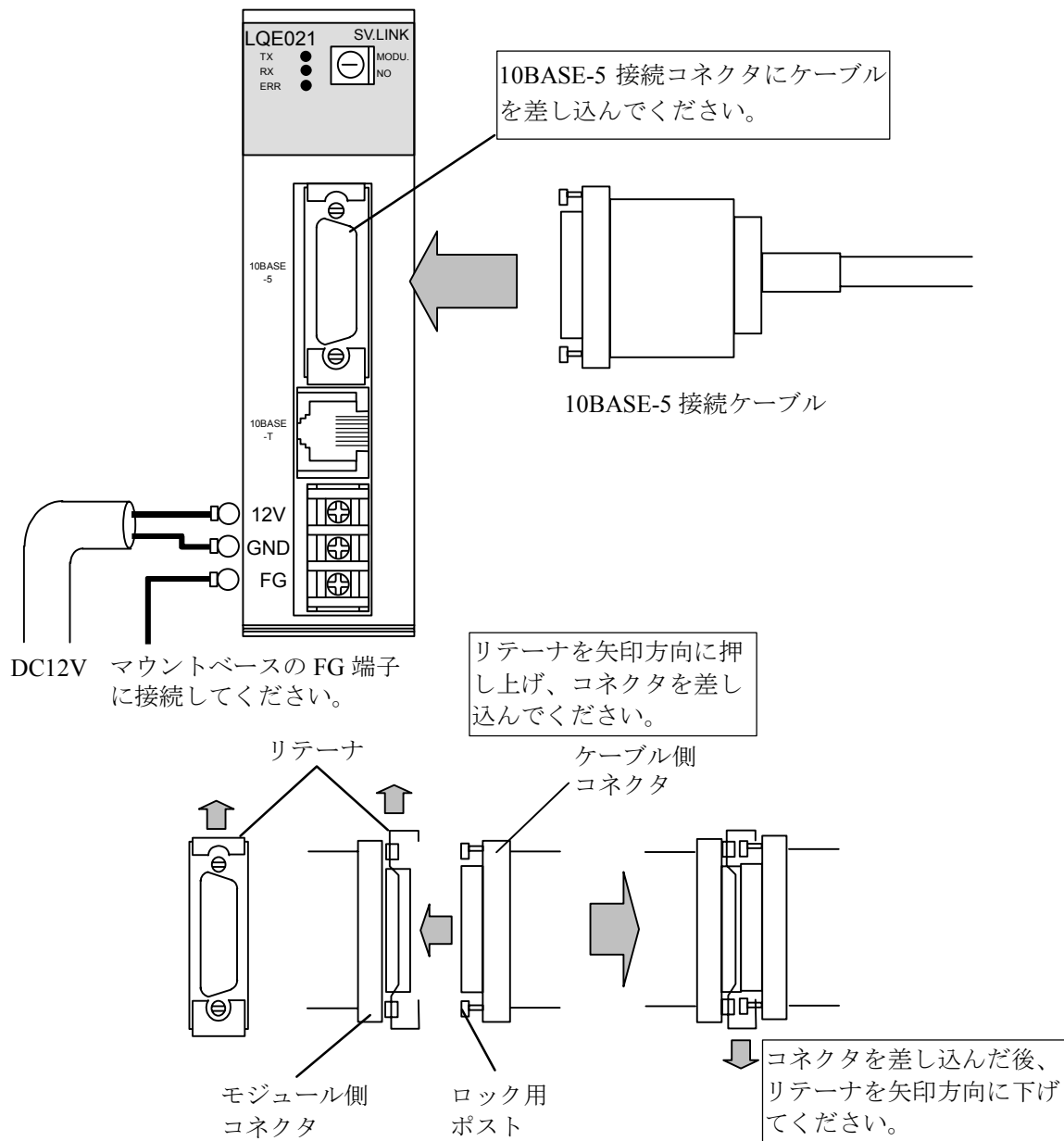
注 意

- ET.NET を 2 モジュール実装した場合は、SV.LINK モジュールは実装できません。
- SV.LINK モジュールと ET.NET モジュールを同じマウントベースに実装する場合は、メイン/サブモジュールの設定が重複しないように設定してください。
例) ET.NET をメインモジュールに設定 → SV.LINK は必ずサブモジュールに設定
ET.NET をサブモジュールに設定 → SV.LINK は必ずメインモジュールに設定
- 同じマウントベースには ET.NET および SV.LINK 合計で 2 モジュールまでしか実装できません。
- SV.LINK は ET.NET を実装しない場合でも、1 モジュールしか実装できません。

3 各部の名称と機能、配線

3.2 配線

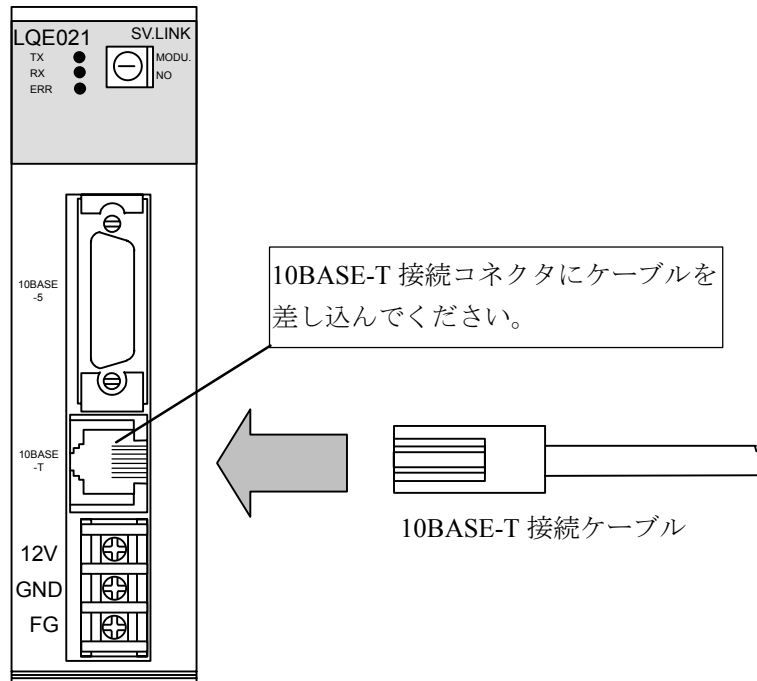
(1) 10BASE-5 の配線



⚠ 注意

- 接触不良または断線により誤動作する恐れがあります。10BASE-5用コネクタを接続したとき、ロック用ポストがリテーナによってロックされているか確認してください。
- 通電中は10BASE-5コネクタに触れないでください。静電気などによりシステムが誤動作することがあります。

(2) 10BASE-T の配線



注 意

- 10BASE-T で通信する場合は FG 端子に配線しないでください。
- 10BASE-T ツイストペアケーブルにはストレートケーブルとクロスケーブルの 2 種類があります。接続先に合わせてケーブルを選択してください。

接続先	ケーブル
HUB (ハブ)	ストレートケーブル
MELSEC 直結接続	クロスケーブル

<このページは余白です>

4 利用の手引き

4 利用の手引き

4. 1 10BASE-5 のシステム構成

基本構成は、図4-1のように最長500mの同軸ケーブルとそれに接続されるステーションからなります。ステーションは、トランシーバケーブルとトランシーバを介して同軸ケーブルに接続されます（ステーションとは、S10mini および MELSEC を示します）。

この基本構成をセグメントといい、1セグメントのステーション数は、S10mini および MELSEC の計2台です。

ステーション間の距離が500m以上となる場合は、図4-2に示すようにリピータを使用して分岐状にセグメントの数を増やすことになります。

図4-2は、最大ステーションの距離が1,500m以内のシステム例であり、S10mini～MELSEC間のリピータの数が2台以下となるように構成してください。

図4-3は、ステーション間の最大距離を2,500mとした例であり、リピータにリンクケーブル（最長500m）を付けたものを1台のリピータとして数え、リンクセグメントと呼びます。

システム構成上のパラメータを以下に示します。

項 目	仕 様
セグメント最長	500m
セグメント内トランシーバ取付け最大数	100 台
ステーション間最大距離	2,500m 以下（トランシーバケーブルを除く）
システム最大ステーション数	2 台（S10mini, MELSEC 1 台ずつ）
トランシーバケーブル最長	50m
ステーション間経路内リピータ最大数	2 台

注 意

- リピータは、トランシーバケーブルとトランシーバを介して同軸ケーブルに接続してください。
- リピータは、同軸セグメント中のどの位置のトランシーバにも取付けられます。
- リンクケーブルには、ステーションを取付けないでください。
- トランシーバの取付け間隔は、2.5mの整数倍としてください。

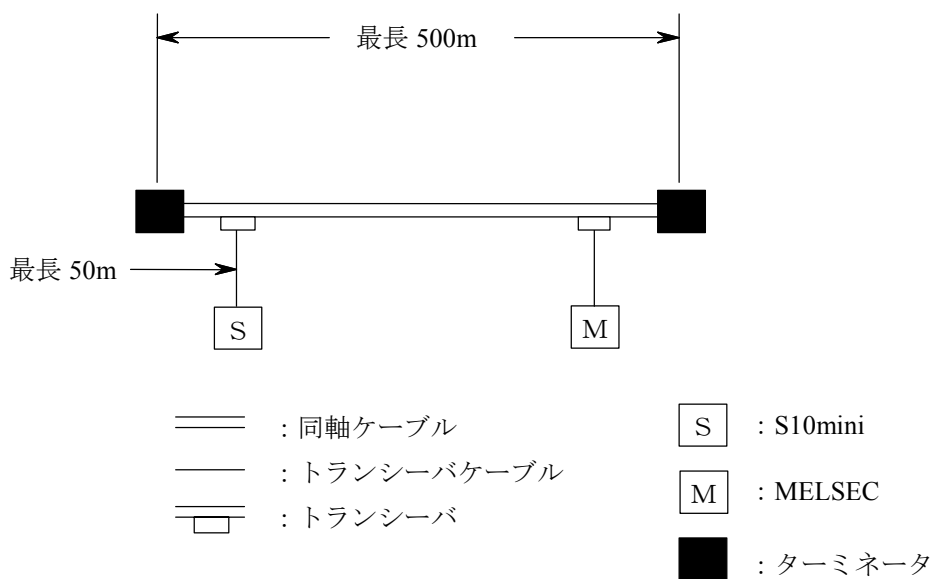


図4-1 最小構成（リピータなし、セグメント長 最長 500m）

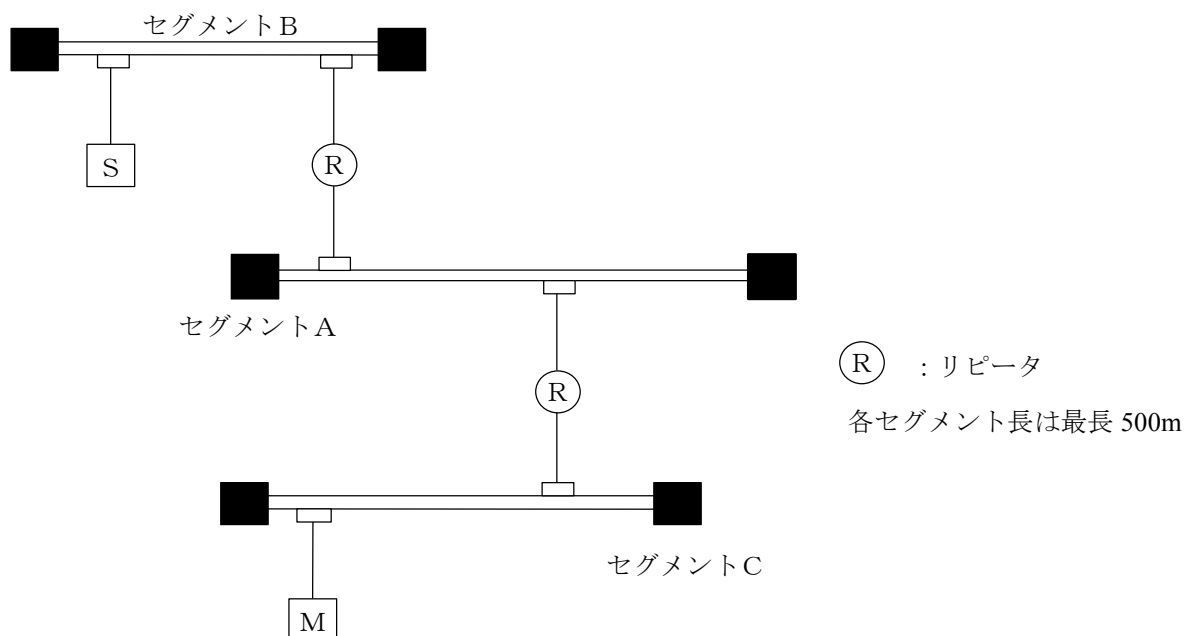


図4-2 中規模構成（リピータ使用、トランシーバ間最長 1,500m）

注 意

- S10mini～MELSEC 間のリピータは、2 個以下にしてください。
- リピータが 2 個以上接続できるセグメントは、1 つのみとしてください。

4 利用の手引き

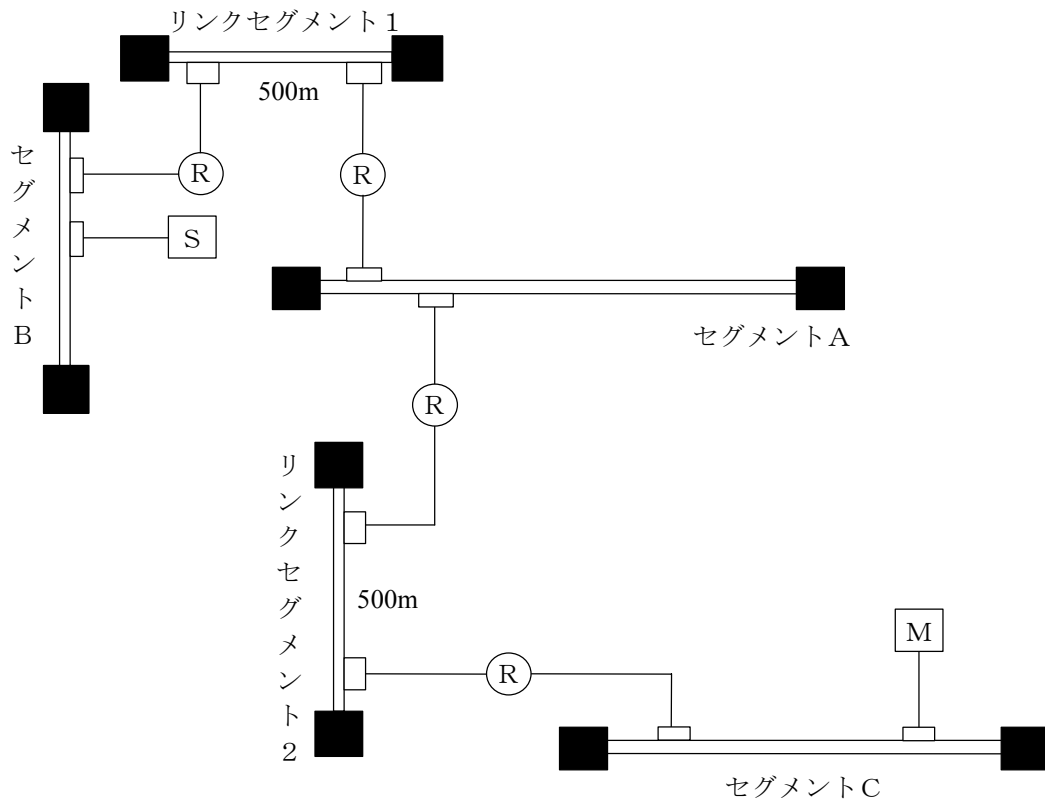


図4-3 大規模構成（リピータ、リンクセグメント使用、トランシーバ間最長2,500m）

注 意

- リンクセグメントは、最長500mです。
- リンクセグメントには、ステーションを取付けないでください。
- S10mini～MELSEC間のリピータは、2個以下にしてください。
- リピータが2個以上接続できるセグメントは、1つのみとしてください。
- リンクセグメントは、両端のリピータを含めてリピータ1個とみなします。

注 意

マルチポートトランシーバの設置位置の制限

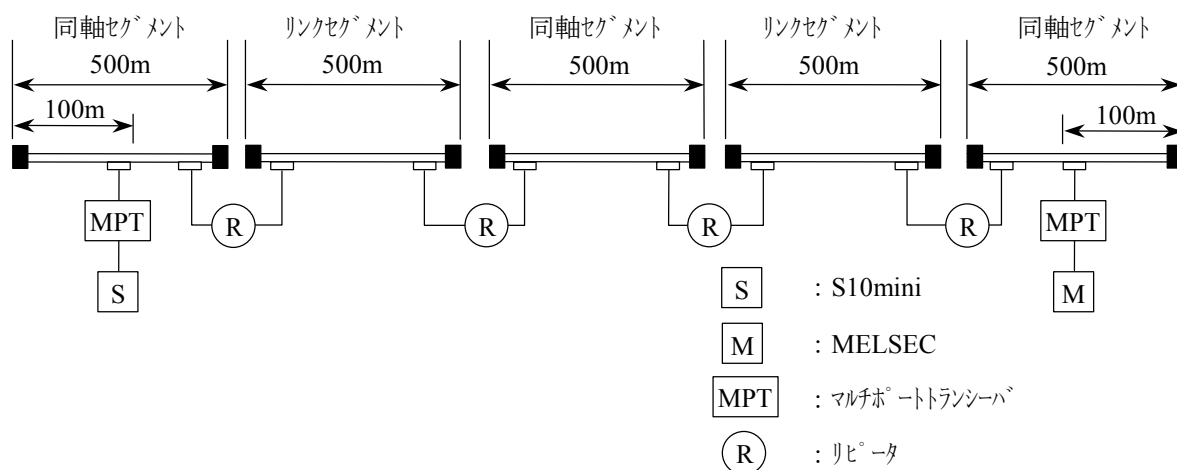
- 同軸ケーブル長として最長 2,500m（5 セグメント）で構成するシステムにおいて、最遠端の同軸ケーブルセグメント上にマルチポートトランシーバを設置する場合には、設置によりデータの遅延時間が増加するため、マルチポートトランシーバの設置位置に制限が生じます。

マルチポートトランシーバを経由したステーション間の最大距離は、マルチポートトランシーバ 1 台を通過することにより、同軸ケーブル長に換算して 100m 減少します。したがって、あるステーションから他のステーションに至る経路の同軸ケーブル線長 L [m] には次のような制限があります。

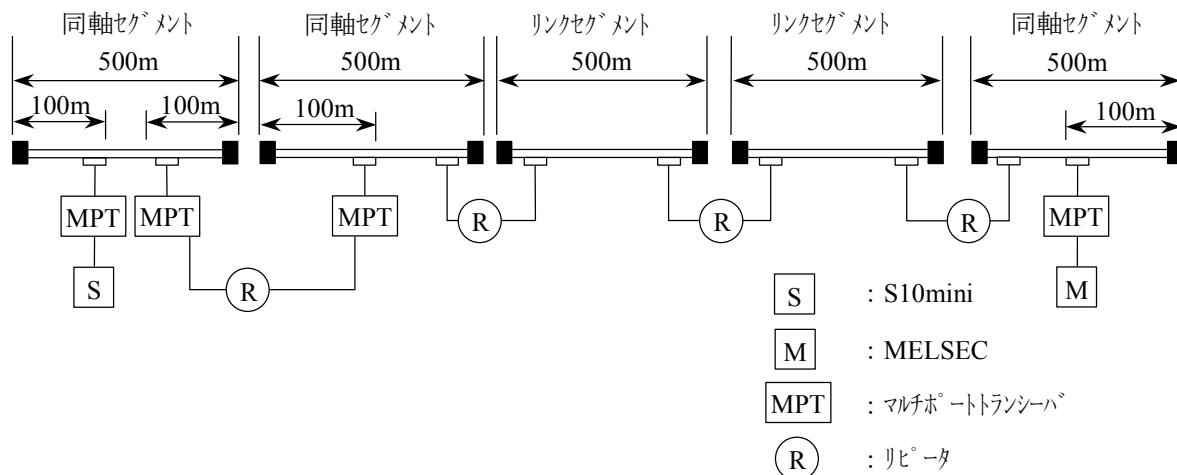
$$L \text{ [m]} \leq 2,500 \text{ [m]} - 100 \times N \text{ [m]}$$

N : 経由するマルチポートトランシーバの総数

- 2,500m の同軸ケーブルで構成されるシステムにおいては、マルチポートトランシーバは最遠端の同軸ケーブルターミネータから 100m 以上内側（ステーション間の距離を減少させる位置）に設定してください。

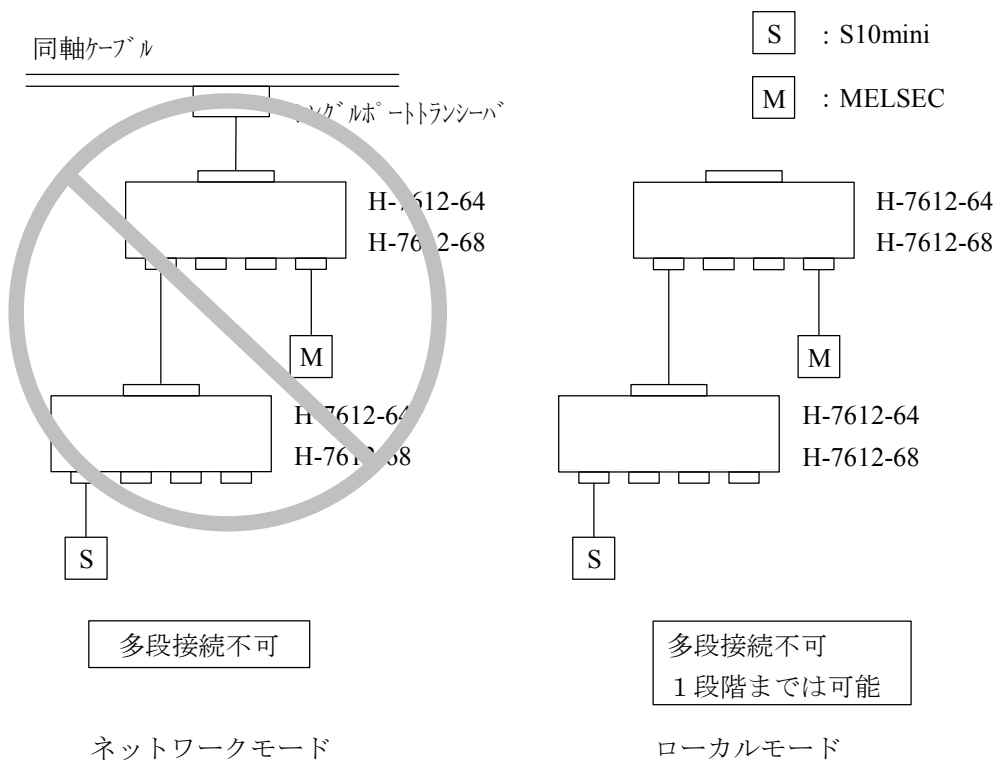


- 同様にマルチポートトランシーバを使用して、セグメント間のリピータを接続する場合もマルチポートトランシーバ 1 台を通過することにより、最遠端のステーション間の距離を 100m 減少させる位置にマルチポートトランシーバを設定する必要があります。



注 意

- マルチポートトランシーバ（H-7612-64/68）は、ネットワークモードで使用する場合、伝送特性上の制約から多段接続はできません。

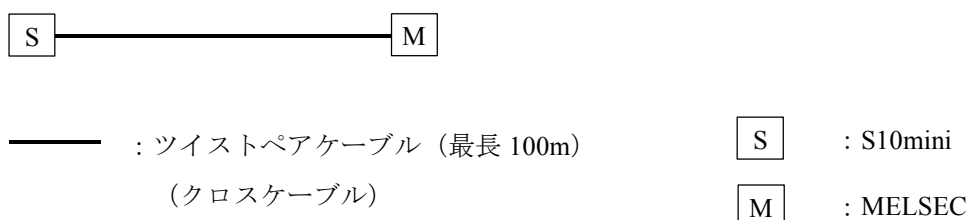


- ネットワークモードにおいてはマルチポートトランシーバの上位に接続されるシングルポートトランシーバは、マルチポートトランシーバから給電されるDC12Vで動作する条件を保証するため、下記の指定機種を使用してください。

- ・ HLT-200TB（メーカー：日立電線（株））
- ・ HLT-200（メーカー：日立電線（株））
- ・ HLT-200TZ（メーカー：日立電線（株））
- ・ HLT-200TD（メーカー：日立電線（株））

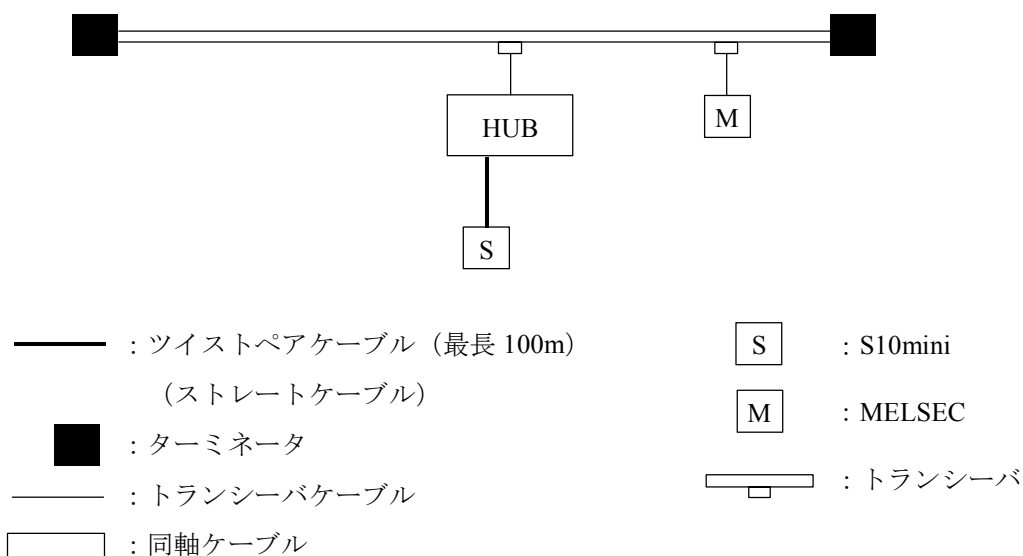
4.2 10BASE-T のシステム構成

ツイストペアケーブル（10BASE-T）のクロスケーブルを使用して、S10mini～MELSEC 間を直結接続することができます。この構成時の最大ケーブル長は 100m です。

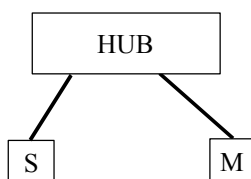


トランシーバにトランシーバケーブル（AUI ケーブル）を経由して HUB（マルチポートリピータ）を接続することにより、HUB に接続されている S10mini とトランシーバに接続されている MELSEC とを接続できます。

HUB にステーションを接続する場合にはツイストペアケーブル（10BASE-T）のストレートケーブルを使用します。



また、S10mini～MELSEC 間の距離が短い場合は、下図のように同軸ケーブルやトランシーバなしで、HUB にツイストペアケーブル（10BASE-T）のストレートケーブルを介して S10mini, MELSEC を接続できます。

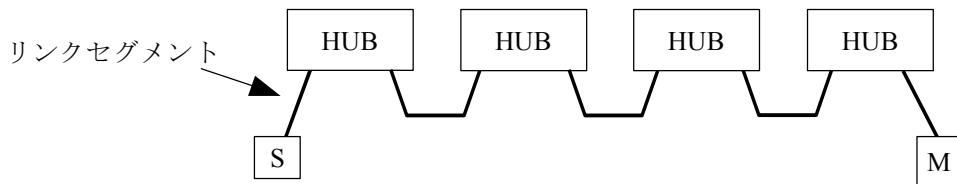


注 意

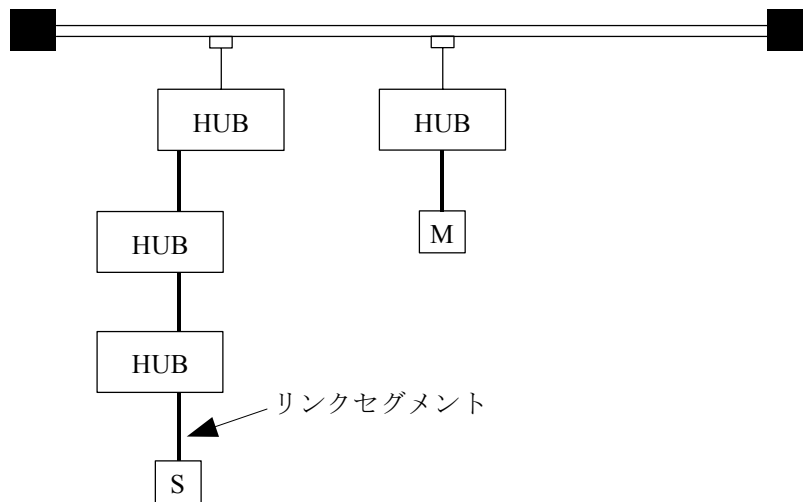
HUB の多段接続時の制約

- HUB の多段接続について

HUB を多段接続して使用する場合は、S10mini~MELSEC 間の HUB は最大 4 段、かつリンクセグメントは最大 5 本となるように構成してください。



同軸ケーブルに接続して使用する場合も同様に S10mini~MELSEC 間の HUB は最大 4 段、かつセグメントは最大 5 本（同軸セグメントは 3 本まで）となるように構成してください。



4.3 システム定義情報

SV.LINK (LQE021) には必ず下記②、③の情報を設定してください。②は MELSEC と重複して設定しないでください。③は S10mini と MELSEC で同じ値を設定してください。

- ① 物理アドレス ————— SV.LINK の ROM 1 台ごとにユニークなナンバが設定されています。
- ② IP アドレス
- ③ サブネットマスク ———— SV.LINK 1 台ごとに ET.NET システムツール により設定してください。
- ④ 経路情報 ————— SV.LINK はルータを経由しての通信はサポートしていませんので、設定できません。

注 意

SV.LINK には専用の設定ツールはありません。
IP アドレスおよびサブネットマスクの設定は ET.NET システムツール（型式：S-7890-29、名称：ET.NET システム For Windows®）を使用して行ってください。

4.3.1 物理アドレス

1 台の SV.LINK には、48 ビットの物理的なアドレスを割付けてあります。

このアドレスは全世界に 1 つのユニークなアドレスであり、ROM 化されていますので、ユーザが変更することはできません。例えば、物理的アドレスは 16 進で以下のように記述します。

（例） 00008700B001

4.3.2 IP アドレス

TCP/IP と UDP/IP は IP アドレスという 32 ビットの論理アドレスを使用します。

IP アドレスはネットワーク番号とホスト番号からなり、そのアドレスの割付けはホストの台数によって、次の 3 通りが使用できます。

- クラス A（ネットワーク番号の上位 1 ビットを 0 とします。）

ネットワーク番号 (8 ビット)	ホスト番号 (24 ビット)
---------------------	----------------

- クラス B（ネットワーク番号の上位 2 ビットを 10 とします。）

ネットワーク番号 (16 ビット)	ホスト番号 (16 ビット)
----------------------	----------------

- クラス C（ネットワーク番号の上位 3 ビットを 110 とします。）

ネットワーク番号 (24 ビット)	ホスト番号 (8 ビット)
----------------------	---------------

4 利用の手引き

また、このアドレスは8ビットごとに“.”で区切り、10進数で表します。

例えば、クラスCでは以下のように表現します。

クラスCの場合



1つのネットワークは、ネットワーク番号で決定され、ネットワーク内の各ホストにはユニークなホスト番号を定義します。例えば、ネットワーク番号として(192.001.000)を選択したとします。



S10mini および MELSEC は同一ネットワークに属するため、ユニークなホスト番号として、1, 2を割当てます。したがって、それぞれのステーションの IP アドレスは以下ようになります。

S10mini : 192.001.000.001

MELSEC : 192.001.000.002

4.3.3 サブネットマスク

IPアドレスをサブネットに分割する場合、サブネットワーク番号とローカルホスト番号の境界をサブネットマスクによって定義します。サブネットマスクをデフォルト値以外で使用する場合、下記例のようなブロードキャストアドレスになることを前提にサブネットマスクを使用してください。

(例) クラスBの場合

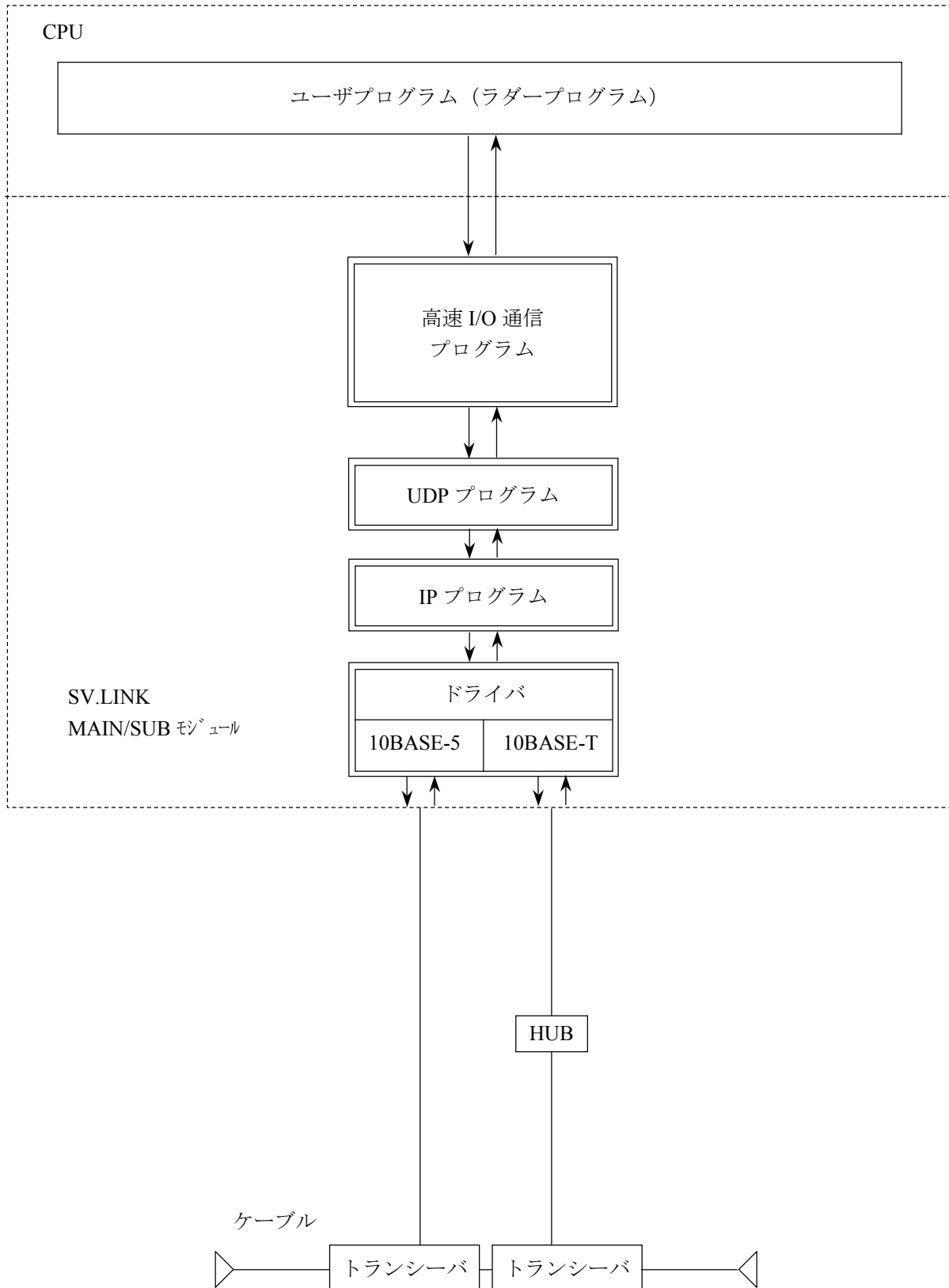
IP アドレス	サブネットマスク	ブロードキャストアドレス
128.123.000.001	255.255.000.000	128.123.255.255
128.123.001.001	255.255.255.000	128.123.001.255

4.3.4 経路情報

SV.LINK は、ルータを経由しての通信はサポートしておりません。

したがって、経路情報は設定しないでください (ET.NET システムツールにて SV.LINK 用に設定しても、経路情報設定機能は無効となります)。

4. 4 SV.LINK のソフトウェア構成



4. 5 SV.LINK のシステムプログラム

「4. 4 SV.LINK のソフトウェア構成」で示したシステムプログラムの説明をします。
システムプログラムは、次の4種類に大別でき、すべて SV.LINK モジュール上で動作します。

- ・高速 I/O 通信プログラム
- ・UDP プログラム
- ・IP プログラム
- ・ドライバ

4. 5. 1 高速 I/O 通信プログラム

高速 I/O 通信プログラムは、MELSEC の固定バッファ交信（無手順）を使用して、ユーザが設定した送信エリアのデータを送信し、また MELSEC からの受信データを受信エリアへ書込む処理を行います。

UDP ポートのオープン、UDP 送信および UDP 受信は、UDP プログラムにメモリインタフェースで受渡し、処理を行います。

4. 5. 2 UDP プログラム

上位のプロトコルとして、高速かつ大量のデータ送受信管理を行います。

UDP プログラムの機能を以下に示します。

- ・コネクションレス型の通信
- ・同時通信
- ・パケットに基づいたデータ伝送

4. 5. 3 IP プログラム

下位のプロトコルとして、通信路の論理的な接続を行います。

IP プログラムの機能を以下に示します。

- ・パケットの最大長に応じたデータの分割と再組立て
- ・IP アドレスと物理アドレスの交換

4. 5. 4 ドライバ

通信回路を制御し、回線（トランシーバ）へのデータ送受信を行います。

ドライバの機能を以下に示します。

- ・送受信データの CRC（Cyclic Redundancy Check：巡回冗長検査）
- ・送受信時のデータ衝突検出と再送

4 利用の手引き

4.6 ユーザの作成するプログラム

「4.5 SV.LINK のシステムプログラム」では、システム提供のプログラムを説明しましたが、この節では、ユーザが作成する必要があるソフトウェアについて説明します。

4.6.1 ラダープログラム

ユーザが作成する必要があるラダープログラムには下記があります。

- 通信パラメータ設定

BDレジスタ (BD000～BD03F) に送受信エリアなどの通信パラメータを設定します。

- 通信開始および停止起動

通信パラメータを設定した後に、SV.LINK モジュール内メモリに通信ディレイ時間および起動フラグを設定します。起動フラグを設定することにより、SV.LINK は通信を開始します。

ラダープログラムの作成方法および命令の内容については、「ソフトウェアマニュアル オペレーション ラダー図 (マニュアル番号 SAJ-3-131)」および「ソフトウェアマニュアル プログラミング ラダー図 (マニュアル番号 SAJ-3-121)」を参照してください。

4.7 ステータスおよび通信パラメータエリア

SV.LINK の状態を表すステータスエリアおよび MELSEC との通信に必要な通信パラメータエリアの詳細を説明します。ステータスおよび通信パラメータエリアとして、BD レジスタの BD000～BD03F までを使用します。一部使用していないエリアも含まれますが、SV.LINK として BD000～BD03F までを予約しています。SV.LINK を使用する場合は、このエリアを他の用途に使用しないでください。

メイン/サブモジュールどちらの設定でも、同じエリア (BD000～BD03F) を使用します。

また、SV.LINK モジュールはユーザが通信起動したタイミングで通信パラメータの合理性チェックを行い、通信パラメータに誤りがある場合は通信を開始しません (ERR LED が点灯しモジュール動作を停止します)。

(1) ステータスエリア

通信時に発生したエラーのエラーコードおよびリセット/停復電時点からのサイクリック通信回数が格納されます。

レジスタ No.	エリア名称	エリア内容	備考
BD000	エラーコード	通信で発生したエラーのコードが格納されます。正常通信中は0が格納されています。コード内容は「6.3.3 通信エラーコード」を参照してください。	*1
BD001	サイクリック通信カウンタ (回)	MELSEC との通信回数を表します。	*2
BD002	将来用		
BD003	将来用		
BD004	将来用		
BD005	将来用		
BD006	将来用		
BD007	将来用		

*1：通信エラー発生後、リトライにより通信復旧した場合は、エラーコードエリアは0クリアされます。この場合、エラーコードトレースエリアを参照することにより、過去に発生したエラーを参照することができます。エラーコードトレースエリアについては「6.3.3 通信エラーコード」を参照してください。

*2：電源投入時点からの通信カウンタです。停電時に0クリアされます。

4 利用の手引き

(2) 基本パラメータエリア

サイクリック通信に必要な基本パラメータを設定するエリアです。このエリアには、すべて値を設定してください。未設定（例えば0のまま）ですとパラメータ設定エラーとなる項目もあります。

レジスタ No.	エリア名称	エリア内容	備考
BD008	状態表示／制御レジスタアドレス	Y, Q, R, M, K, G, E レジスタ	* 1
BD009	通信レスポンス待ち時間 (ms)	50～10000ms (1ms 単位は切捨て)	
BD00A	サイクリック通信リトライ回数 (回)	0～10 回	
BD00B	将来用	0 固定としてください。	
BD00C	サイクリック通信プロトコル設定	0 固定としてください。	
BD00D	MELSEC 側 IP アドレス	任意 (16 進数で設定)	* 2
BD00E	通信データのビット反転指定	0 : ビット反転, 1 : ビット反転なし	* 3
BD00F	将来用	0 固定としてください。	

* 1 : エラー発生時、指定したレジスタのビットが ON します。これによりラダープログラムにてエラー発生を検出することができます。設定範囲に記載されている以外のレジスタは設定エラーとなります。このレジスタの割り付け内容は次ページの状態表示／制御レジスタ割り付け内容を、また設定方法については (6) を参照してください。

* 2 : 通信相手である MELSEC 側の IP アドレスを 16 進数で設定してください。

(例) MELSEC の IP アドレスが 162.0.9.194 の場合、

162=HA2, 0=H00, 9=H09, 194=HC2 より設定値=HA20009C2 となります。

* 3 : ビット反転できるのはビットエリアのみです。ワードエリアはビット反転指定をしても、ビット反転しません。

状態表示／制御レジスタ割り付け内容

ビット No.	種別	エリア名称	エリア内容	備考
0	状態表示レジスタ	エラーフラグ	エラー時 ON (ビット 1～3 の OR により ON します)	* 4
1		パラメータ設定エラーフラグ	エラー時 ON	* 5
2		通信ポートオープンエラーフラグ	エラー時 ON	* 6
3		サイクリック通信エラーフラグ	エラー時 ON	* 7
4		将来用		
5		将来用		
6		通信ポートクローズフラグ	エラー時 ON	
7		将来用		
8	制御レジスタ	将来用		
9		将来用		
A		将来用		
B		将来用		
C		将来用		
D		将来用		
E		将来用		
F		サイクリック通信停止フラグ	“1” 通信を停止します (通常は “0” に設定してください。設備の調整などにより通信を停止したい場合に使用します)。	

- * 4 : ビット No. 1～3 のいずれかが “1” となった場合に “1” となり、すべてが “0” になった場合に “0” になります。
- * 5 : 通信パラメータの誤りを検出した場合に “1” となります。BD000 レジスタのエラーコードを確認し、「6. 3. 3 通信エラーコード」を参照して対策してください。
- * 6 : SV.LINK 内部通信用のポートをオープンするときにエラーが発生した場合に “1” となり、回復時に “0” となります。BD000 レジスタのエラーコードを確認し、「6. 3. 3 通信エラーコード」を参照して対策してください。
- * 7 : 通信中になんらかのエラーが発生した場合に “1” となり、回復時に “0” となります。BD000 レジスタのエラーコードを確認し、「6. 3. 3 通信エラーコード」を参照して対策してください。
- * 8 : SV.LINK 内部通信用のポートをクローズするときにエラーが発生した場合に “1” となり、回復時に “0” となります。BD000 レジスタのエラーコードを確認し、「6. 3. 3 通信エラーコード」を参照して対策してください。

4 利用の手引き

(3) 自局 (S10mini) 送受信先頭アドレス設定エリア

自局 (S10mini) の送受信エリアの先頭アドレスを設定するエリアです。送信/受信とも最大4エリアまで指定できます。必要に応じて設定してください。

レジスタ No.	エリア名称	設定範囲	備考
BD010	サイクリック送信エリア 1	ビットレジスタ : X, Y, J, Q, R, M, G, E レジスタ ワードレジスタ : DW, FW レジスタ	* 1
BD011	サイクリック送信エリア 2		* 1
BD012	サイクリック送信エリア 3		* 1
BD013	サイクリック送信エリア 4		* 1
BD014	サイクリック受信エリア 1		* 1
BD015	サイクリック受信エリア 2		* 1
BD016	サイクリック受信エリア 3		* 1
BD017	サイクリック受信エリア 4		* 1
BD018	将来用	0 固定としてください。	
BD019	将来用	0 固定としてください。	
BD01A	将来用	0 固定としてください。	
BD01B	将来用	0 固定としてください。	
BD01C	将来用	0 固定としてください。	
BD01D	将来用	0 固定としてください。	
BD01E	将来用	0 固定としてください。	
BD01F	将来用	0 固定としてください。	

* 1 : ビットレジスタおよびワードレジスタの混在も可能です。送受信エリアの指定方法については (6) を参照してください。

注 意

- 起動時のパラメータチェックでは、エリア 1～4 および送信/受信でのエリア重複チェックは行っていません。エリアが重複しないようユーザがエリア管理を行ってください。
また、レジスタのまたがりもチェックしていません (レジスタのまたがりとは、例えば YFC0 から 16 ワード送信と設定すると、実際に送信されるエリアは、YFC0～YFFF および Q000～Q0BF となることを意味します)。予期しない動作を防止するためにも、レジスタ間をまたがらないように設定してください。
- このエリアへの設定のみでは、I/O データは送受信されません。送受信させるためには「(5) 送受信ワード数設定エリア」にワード数を設定する必要があります。

(4) 他局 (MELSEC) 送受信先頭アドレス設定エリア

他局 (MELSEC) の送受信エリアの先頭アドレスを設定するエリアです。書込み/読出しとも最大4エリアまで指定できます。必要に応じて設定してください。このエリアの内容は、通信起動時のエリアチェック (S10mini と MELSEC とでビット/ワードエリアが一致しているか) にのみ使用されます。したがって、ここで指定したエリアにデータが書込まれる、またはここで指定したエリアからデータが読出される訳ではありません。MELSEC から送信されるエリア、または MELSEC にて受信データが格納されるエリアは、MELSEC のアプリケーションプログラムの作りに依存します。

レジスタ No.	エリア名称	設定範囲	備考
BD020	サイクリック書込みエリア 1	ビットレジスタ : X, Y, M, B, F レジスタ ワードレジスタ : D, W, R レジスタ	* 1
BD021	サイクリック書込みエリア 2		* 1
BD022	サイクリック書込みエリア 3		* 1
BD023	サイクリック書込みエリア 4		* 1
BD024	サイクリック読出しエリア 1		* 1
BD025	サイクリック読出しエリア 2		* 1
BD026	サイクリック読出しエリア 3		* 1
BD027	サイクリック読出しエリア 4		* 1
BD028	将来用	0 固定としてください。	
BD029	将来用	0 固定としてください。	
BD02A	将来用	0 固定としてください。	
BD02B	将来用	0 固定としてください。	
BD02C	将来用	0 固定としてください。	
BD02D	将来用	0 固定としてください。	
BD02E	将来用	0 固定としてください。	
BD02F	将来用	0 固定としてください。	

* 1 : ビットレジスタおよびワードレジスタの混在も可能です。書込み/読出しエリアの指定方法については (7) を参照してください。

注 意

- 起動時のパラメータチェックでは、エリア 1~4 および書込み/読出しエリア重複チェックは行っていません。エリアが重複しないようユーザがエリア管理を行ってください。
- このエリア設定値と前ページの“自局送受信先頭アドレス設定エリア”設定値では、ビット/ワードタイプを合わせる必要があります。合っていない場合パラメータ設定エラーとなり SV.LINK は通信停止します。

4 利用の手引き

(5) 送受信ワード数設定エリア

送受信するワード数を設定するエリアです。必要に応じて設定してください。送信／受信とは、S10mini から見た場合の送信／受信を意味します。このエリアに0を設定したエリアは送信または受信しません。

レジスタ No.	エリア名称	設定範囲	備考
BD030	サイクリック送信エリア1ワード数	ビットレジスタ：0～64ワード (640点) ワードレジスタ：0～256ワード	*1
BD031	サイクリック送信エリア2ワード数		*1
BD032	サイクリック送信エリア3ワード数		*1
BD033	サイクリック送信エリア4ワード数		*1
BD034	サイクリック受信エリア1ワード数		*1
BD035	サイクリック受信エリア2ワード数		*1
BD036	サイクリック受信エリア3ワード数		*1
BD037	サイクリック受信エリア4ワード数		*1
BD038	将来用	0固定としてください。	
BD039	将来用	0固定としてください。	
BD03A	将来用	0固定としてください。	
BD03B	将来用	0固定としてください。	
BD03C	将来用	0固定としてください。	
BD03D	将来用	0固定としてください。	
BD03E	将来用	0固定としてください。	
BD03F	将来用	0固定としてください。	

*1：送受信ワード数とも、4エリア合計で256ワードまでです。

(6) 状態表示／制御レジスタおよび自局（S10mini）送受信先頭エリア設定値

自局のエリアを指定する場合の設定値を下表に示します。

レジスタ名	ビット／ワード種別	設 定 値		
		上位ワード (レジスタ名の ASCII コード)	下位ワード (レジスタナンバ) * 1	
			最小値	最大値
X	ビット	H5820	H0000	H0FF0
Y	ビット	H5920	H0000	H0FF0
J	ビット	H4A20	H0000	H0FF0
Q	ビット	H5120	H0000	H0FF0
R	ビット	H5220	H0000	H0FF0
M	ビット	H4D20	H0000	H0FF0
K	ビット	H4B20	H0000	H0FF0
G	ビット	H4720	H0000	H0FF0
E	ビット	H4520	H0000	H0FF0
DW	ワード	H4457	H0000	H0FFF
FW	ワード	H4657	H0000	H0BFF

* 1 : ビットレジスタを設定する場合、レジスタナンバの最下位桁は必ず0を設定してください。

0以外を設定した場合、パラメータ設定エラーとなります。

(設定例) DWA00 を設定する場合は、設定値は“H44570A00”となります。

(7) 他局（MELSEC）書込み／読出し先頭エリア設定値

他局のエリアを指定する場合の設定値を下表に示します。

レジスタ名	ビット／ワード種別	設 定 値		
		上位ワード (レジスタ名の ASCII コード)	下位ワード (レジスタナンバ) * 1	
			最小値	最大値
X	ビット	H5820	H0000	H07F0
Y	ビット	H5920	H0000	H07F0
M	ビット	H4D20	H0000	H07F0
B	ビット	H4220	H0000	H0FF0
F	ビット	H4620	H0000	H07F0
D	ワード	H4420	H0000	H17FF
W	ワード	H5720	H0000	H0FFF
R	ワード	H5220	H0000	H0FFF

* 1 : ビットレジスタを設定する場合、レジスタナンバの最下位桁は必ず0を設定してください。

0以外を設定した場合、パラメータ設定エラーとなります。

(設定例) R0FA0 を設定する場合は、設定値は“H52200FA0”となります。

4 利用の手引き

4.8 通信起動方法および通信ディレイ時間設定

4.8.1 通信起動方法

SV.LINK モジュールの起動方法を説明します。SV.LINK は IP アドレスを設定し、BD レジスタにパラメータを設定しただけでは、MELSEC との通信を開始しません。モジュール内部のメモリにある、起動フラグに“0 以外”を書込むことにより、初めて通信を開始します。

下記に起動フラグを説明します。

モジュール種別	アドレスおよび内容	設定値
メインモジュール	bit 15 0 H873B00 通信起動/停止フラグ (1ワード)	= 0 : 通信停止 ≠ 0 : 通信開始 (リセット/停復電後は 0 に 戻ります)
サブモジュール	bit 15 0 H8F3B00 通信起動/停止フラグ (1ワード)	

起動フラグには通信開始時に、1 回のみ 0 以外の値を書込むことにより通信を開始します。通信開始後は、起動フラグに 0 以外の値を書込む必要はありません。

注 意

必ず BD レジスタへ必要な通信パラメータを設定完了後に、設定起動フラグへ 0 以外の値を書込み、通信を開始してください。パラメータが不定な状態で通信を開始すると、パラメータエラーもしくは異常動作する可能性があります。

4. 8. 2 通信ディレイ時間設定

通信ディレイ時間とは、S10mini から MELSEC へ送信後、次に MELSEC へ送信するまでの遅延時間を意味します。通常は 30ms に設定されており、通信ディレイ時間を変更したい場合のみ設定する必要があります。設定するエリアは起動フラグと同様に SV.LINK モジュール内部のメモリです。

下記に通信ディレイ時間設定エリアを説明します。

モジュール種別	アドレスおよび内容	設定値
メインモジュール	bit 15 0 H873B02 通信ディレイ時間 (ms) (1ワード)	設定範囲：0～1000ms ・0設定時は30msで動作します。 ・1000ms以上設定時は100msで動作します ・リセット／停復電後は0に戻ります。
サブモジュール	bit 15 0 H8F3B02 通信ディレイ時間 (ms) (1ワード)	

設定単位は 1ms ですが、SV.LINK 内部タイマの制約により実際のディレイ時間は、1ms 単位が切捨てられた値となります。ただし、1～9ms 設定時は 10ms として動作します。

(例) 通信ディレイ時間に 8ms を設定 → 通信ディレイ時間は 10ms で動作

通信ディレイ時間に 67ms を設定 → 通信ディレイ時間は 60ms で動作

4 利用の手引き

4.9 ラダープログラム例

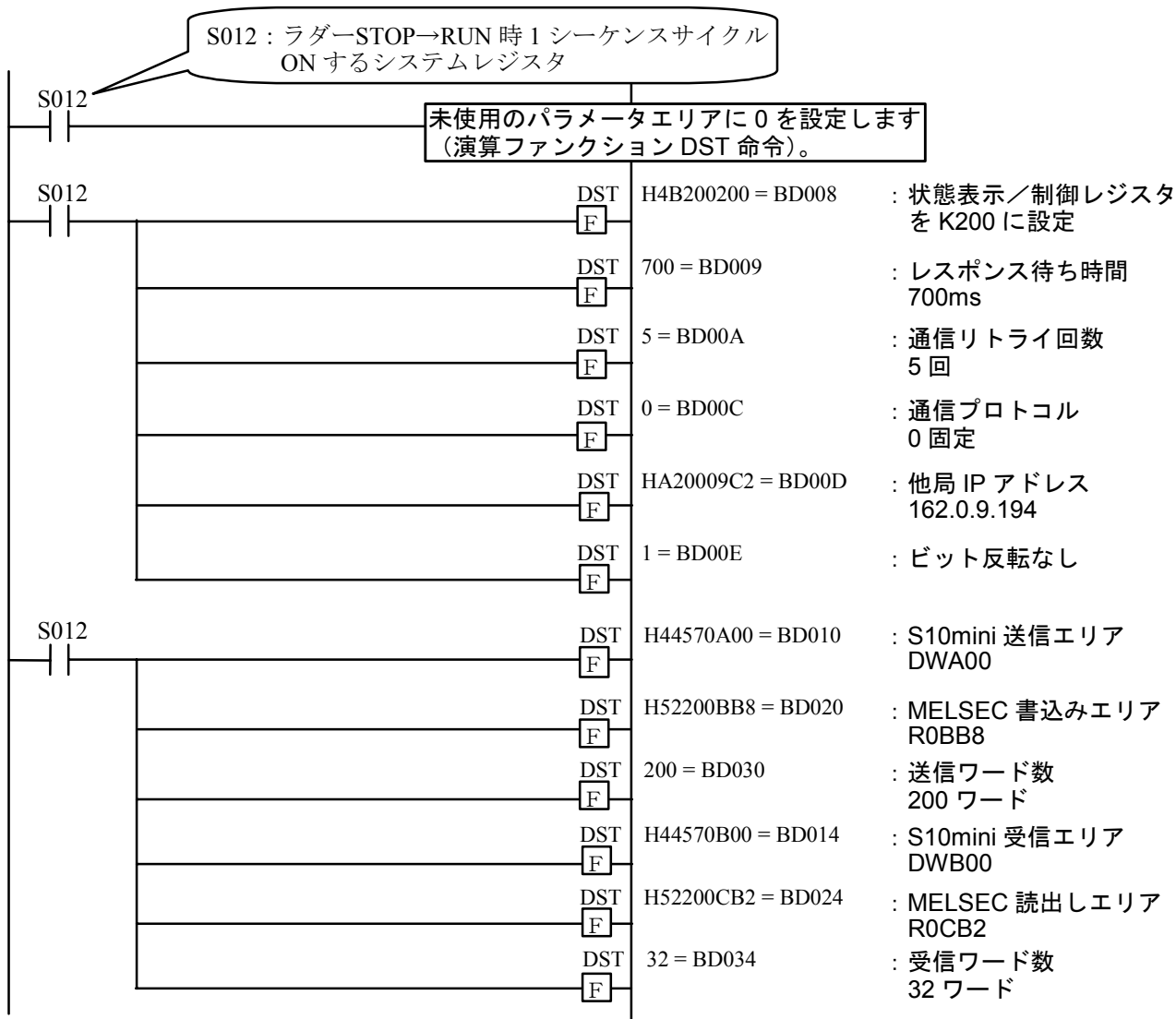
下記設定での通信パラメータ設定および通信起動を行うラダープログラムの例を示します。

[通信パラメータ設定値]

メイン/サブ	: サブモジュール	自局受信エリア 1	: DWB00
状態表示/制御レジスタ	: K200	他局書込みエリア 1	: R0BB8
通信レスポンス待ち時間	: 700ms	他局読出しエリア 1	: R0CB2
サイクリック通信リトライ回数	: 5 回	送信ワード数	: 200 ワード
他局 IP アドレス	: 162.0.9.194	受信ワード数	: 32 ワード
ビット反転	: なし	通信ディレイ時間	: 50ms
自局送信エリア 1	: DWA00		

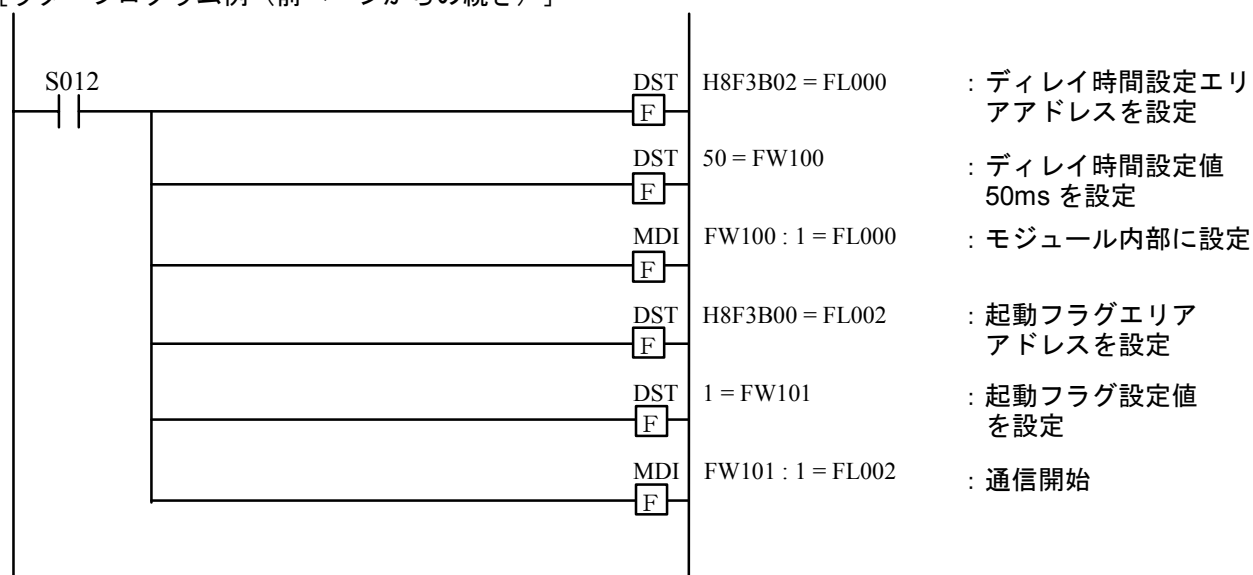
上記以外はすべて 0 を設定します。

[ラダープログラム例]



(次のページに続きます)

[ラダープログラム例 (前ページからの続き)]



※プログラム例では FL000, FL002, FW100, FW101 レジスタを使用していますが、実際の設備に適用する場合は、他の回路で使用していないレジスタに変更してください。

注 意

必ず BD レジスタへ必要な通信パラメータを設定完了後に、設定起動フラグへ 0 以外の値を書込み、通信を開始してください。パラメータが不定な状態で通信を開始すると、パラメータエラーもしくは異常動作する可能性があります。

4 利用の手引き

4.10 CPU モジュールとの関係

SV.LINK モジュールは CPU モジュールのラダープログラム動作スイッチ（LADDER）およびモード設定スイッチ（MODE）により以下の動作をします。

		MODE	
		NORM	SIMU
LADDER	STOP	停止	停止
	RUN	通信	通信

また、以下の場合にも SV.LINK モジュールは通信を停止します。

- CPU ダウン発生時（CPU インディケータに CPU DOWN と表示される場合）

4.11 通信周期

SV.LINK の通信周期は、送受信語数、通信ディレイ時間および MELSEC の応答時間により決まります。下記に通信周期の算出式を示します。

$$\text{通信周期(ms)} = \text{送信処理時間(ms)} + \text{受信処理時間(ms)} + \text{通信ディレイ時間(ms)} + \text{MELSEC 応答時間(ms)}$$

送信処理時間，受信処理時間：下記「SV.LINK 送受信処理時間」グラフより求めてください。

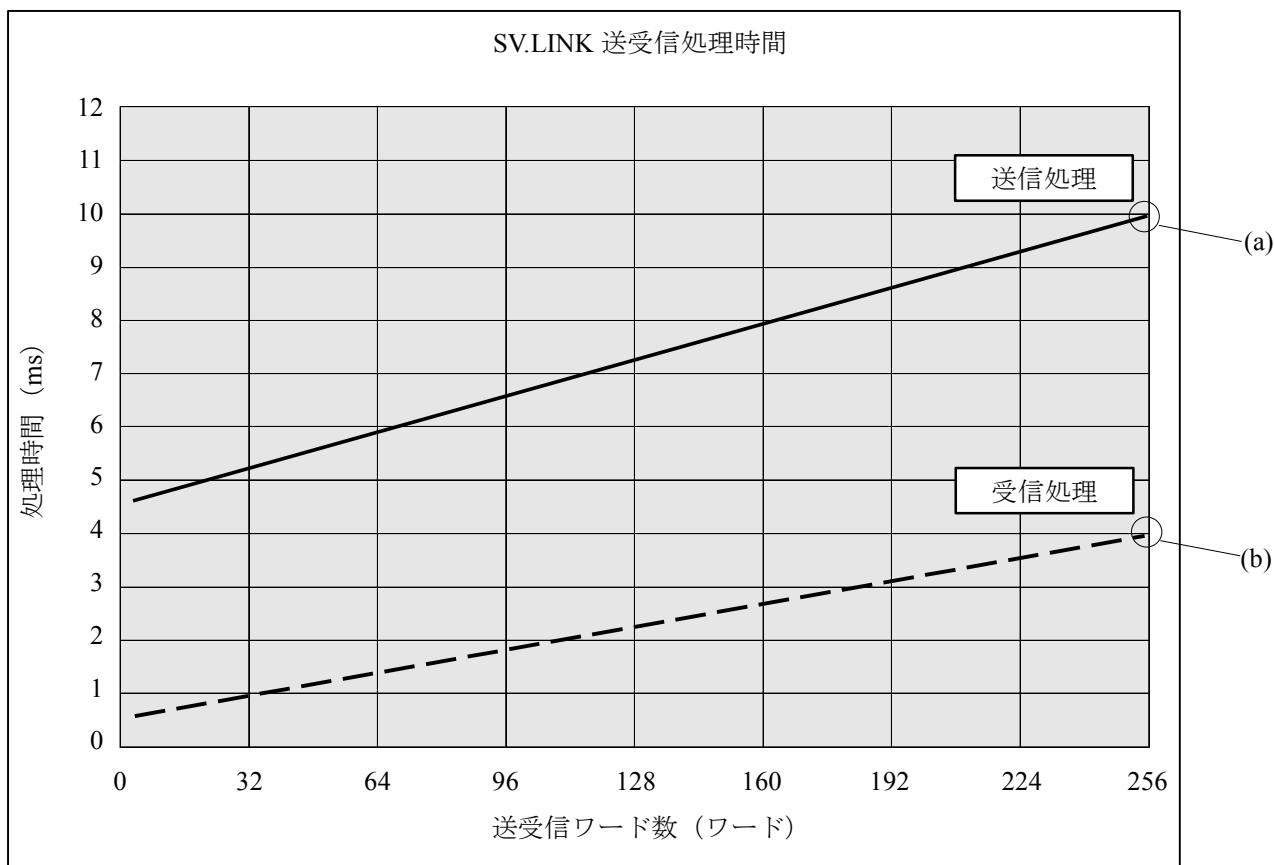
通信ディレイ時間：「4.8.2 通信ディレイ時間設定」を参照し求めてください。

MELSEC 応答時間：MELSEC のアプリケーションプログラムに依存します。MELSEC のマニュアルを参照してください。

(例) 256 ワード送信，256 ワード受信，通信ディレイ時間 50ms 時の通信周期

$$\text{通信周期(ms)} = \underbrace{10}_{\substack{\uparrow \\ \text{下記グラフより求めた値}}} + \underbrace{4}_{\substack{\uparrow \\ \text{下記グラフより求めた値}}} + 50 + \text{MELSEC 応答時間} = 64 + \text{MELSEC 応答時間(ms)}$$

下記グラフに SV.LINK の送受信処理時間を示します。グラフの(a)は送信ワード数が 256 ワードのとき送信処理時間が約 10ms になること、(b)は受信ワード数が 256 ワードのとき受信処理時間が約 4ms になることを示しています。



4 利用の手引き

4.12 制限事項

SV.LINK を使用するうえでの制限事項を以下に示します。

(1) ET.NET モジュールとの混在

ET.NET モジュールと SV.LINK モジュールを同じマウントベースに実装する場合、メイン/サブモジュール設定が重複しないように設定してください。重複させますと CPU からみて ET.NET/SV.LINK が区別できなくなるため、正常動作しません。

(例) ET.NET をメインモジュールに設定 → SV.LINK は必ずサブモジュールに設定

ET.NET をサブモジュールに設定 → SV.LINK は必ずメインモジュールに設定

また、同じマウントベースには、ET.NET および SV.LINK 合計で 2 モジュールまでしか実装できません。

SV.LINK は、ET.NET を実装しない場合でも、1 モジュールしか実装できません。

(2) 回線の分断

回線の負荷が高い場合、通信周期が延び設備の動作に影響を与える可能性があります。したがって、S10mini～MELSEC 間の物理回線は、高速 I/O 通信専用とし、S10mini および MELSEC 以外は接続しないでください。高速 I/O 通信を 2 系統使用する場合でも、物理回線は 1 系統ごとに分けてください。

(3) I/O データの整合性保証単位

ハードウェアの制約上、I/O データの整合性保証単位は 1 ワードになります。ロングワード以上の数値データなどは、データの内容が保証できませんので、ロングワード単位以上のデータは MELSEC と送受信しないでください。

(4) 通信レスポンス待ち時間および通信ディレイ時間

通信レスポンス待ち時間および通信ディレイ時間の設定範囲はともに、1 ms 単位での設定ですが、SV.LINK 内部タイマの制約により、1 ms 単位は切捨てられて動作します。ただし、1～9 ms 設定時は下記のように動作が異なります。

通信レスポンス待ち時間：1 ms 単位は切捨てられ、待ち時間は 0 ms 設定時と同様に動作

通信ディレイ時間：10ms に設定され動作する

(5) 通信起動タイミング

通信パラメータの読み込みおよびチェックは、通信起動があったタイミングで行います。必ず通信パラメータを BD レジスタに設定してから通信起動 (SV.LINK 内部メモリにある通信起動フラグを 0 以外に設定) を行ってください。通信設定パラメータ設定完了前に通信起動を行うと、パラメータエラーまたは異常動作する可能性があります。

(6) 通信性能

SV.LINK 内部の受信処理では、256 ワード受信時、受信処理に最大 4 ms かかります。したがって、これより短い間隔で MELSEC からデータが送信されますと、データを取り漏れる可能性があります。

MELSEC からこれより短い間隔で、フレームを送信しないようアプリケーションを作成してください。

(7) 通信処理

SV.LINK の通信処理は、送信後 MELSEC からの受信を待って、再度次のデータを送信する仕様となっています。ノイズなどによりデータが不定となり正常に受信できなかった場合、受信待ち状態が続いてしまう可能性があります。これを防止するために、通信パラメータの通信レスポンス待ち時間とリトライ回数は必ず設定してください。また、設備として許容できる範囲でなるべく大きな値を設定してください。

(8) ET.NET モジュールの機能

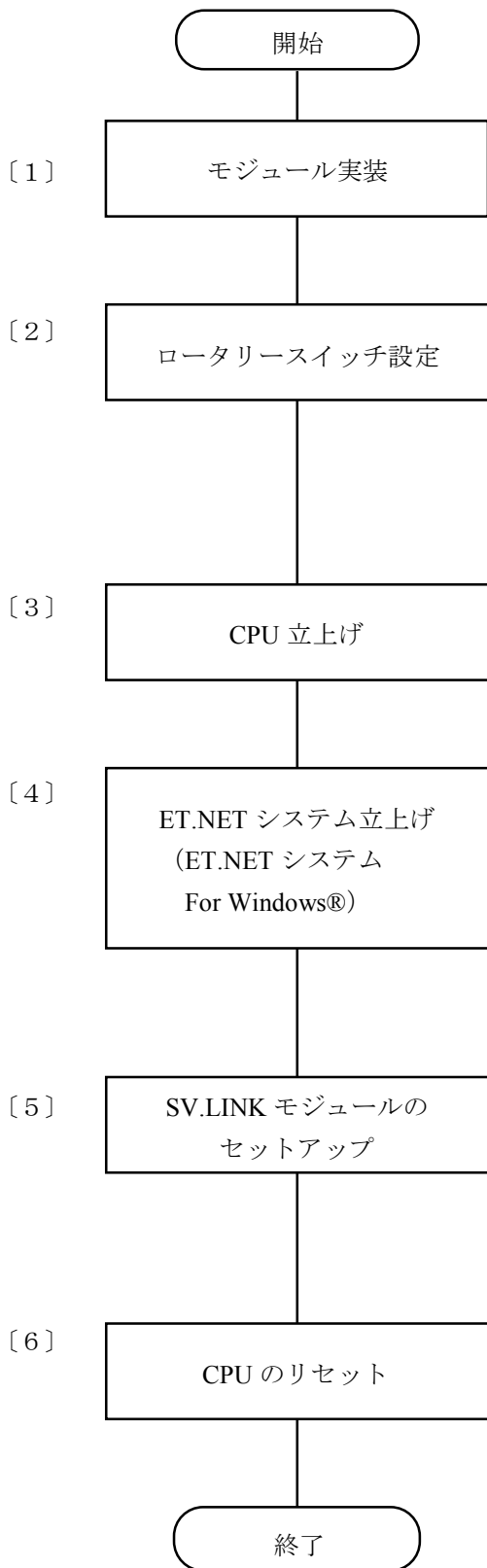
SV.LINK は ET.NET と同じハードウェアを使用していますが、ET.NET の以下の機能はサポートしていません。

- ソケットハンドラによるユーザプログラムとのインタフェース
 - SV.LINK に対し誤ってソケットハンドラを発行した場合、ソケットドライバタイムアウト（エラーコード=0xF012）になります。
- プログラミングツールとの通信機能
 - SV.LINK を使用して接続しようとした場合、ツールの画面上に“回線エラー”と表示されません。
- ルータを経由した通信機能
 - SV.LINK からのデータフレームはルータの外へは送出されません。

<このページは余白です>

5 オペレーション

5.1 立上げ手順



[1] CPU の電源を切り、SV.LINK モジュールを実装します。

[2] SV.LINK モジュールの MODU NO.スイッチにより下記設定をしてください。

モジュール No.		内 容
メイン	サブ	
0	1	10BASE-5 の通信
2	3	10BASE-T の通信

[3] CPU の電源を ON してください。

[4] SV.LINK 専用の設定ツールはありません。設定には ET.NET のツールを使用します。

CPU と Windows®パソコンを RS-232C インタフェースケーブルで接続し、「ET.NET システム For Windows®」を立ち上げます（「ソフトウェアマニュアル オプション ET.NET For Windows®」（マニュアル番号 SAJ-3-148）を参照してください）。

[5] SV.LINK モジュールのセットアップを行います。（IP アドレスとサブネットマスクの設定）

[6] CPU のリセットスイッチを 1 秒以上押ししてリセットしてください。

注 意

- IP アドレスの設定にて、ホストアドレスがオール/O または、オール/F 設定の場合は、入力エラーとなります。
- SV.LINK モジュールを未実装状態で ET.NET システムを起動すると、物理アドレス表示は/FFFFFFFFFFFFFFF となります。物理アドレスを参照する場合は、SV.LINK モジュールを実装してください。なお、IP アドレス、サブネットマスクは、SV.LINK モジュール未実装でも設定・参照できます。
- IP アドレスが未設定もしくは、ラダーツールからのメモリニシヤル操作などによりクリアされた場合は、SV.LINK モジュールの ERR LED が点灯し CPU インディケータに下記を表示し通信を停止します。

メインモジュールの IP アドレスが未設定の場合 : “SVM IPNG”

サブモジュールの IP アドレスが未設定の場合 : “SVS IPNG”

<このページは余白です>

6 保 守

6. 1 保守点検

S10mini を最適な状態で使用するため、以下に示す点検を行ってください。点検は日常あるいは定期的（年2回以上）に行ってください。

(1) モジュール外観

モジュールのケースにひび、割れなどが点検してください。ケースに異常があると内部回路が破損している場合があります、システム誤動作の原因となります。

(2) インディケータの点灯状態と表示内容

表示内容の状態から特に異常がないか点検してください。

(3) 取付けネジ、端子台ネジのゆるみ

モジュールの取付けネジ、端子台ネジなどネジ類にゆるみがないか点検してください。

ゆるみがある場合は、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。

(4) モジュールの交換

活線状態での交換は、ハードウェア、ソフトウェアの破損につながります。必ず電源 OFF の状態で交換してください。

(5) ケーブル被覆の状態

ケーブル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。

(6) 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。ほこりが付着しているときには、電気掃除機などで清掃してください。ほこりが付着していると内部回路がショートし、焼損の原因となります。

(7) 電源電圧の状態

モジュールの電源、外部供給電源が規定値の範囲内であるか点検してください。電源電圧が定格を外れると、システム誤動作の原因となります。

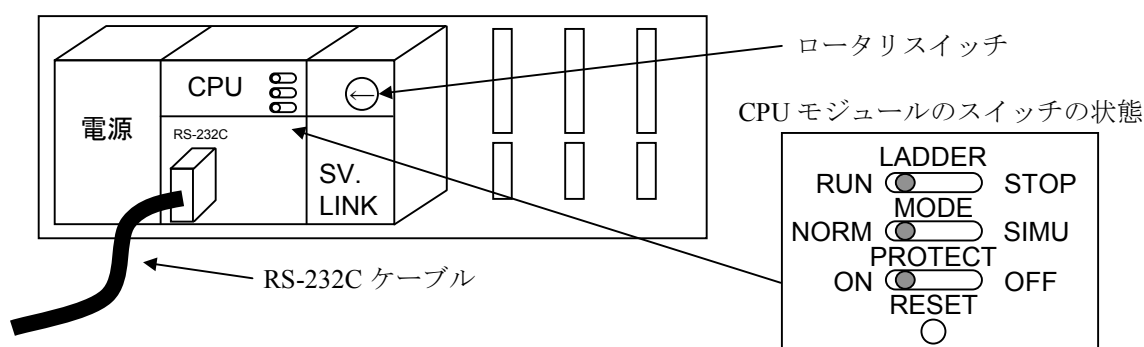


注 意

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。

6. 1. 1 モジュールの交換、増設

- 交換前準備品
 - ① パソコン（Hitachi S10 ET.NET システムツール組込み済）
 - ② RS-232C ケーブル
 - ③ SV.LINK モジュール（LQE021）
 - 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。）
- 交換手順
 - ① 実装されている SV.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）。
 - 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）。



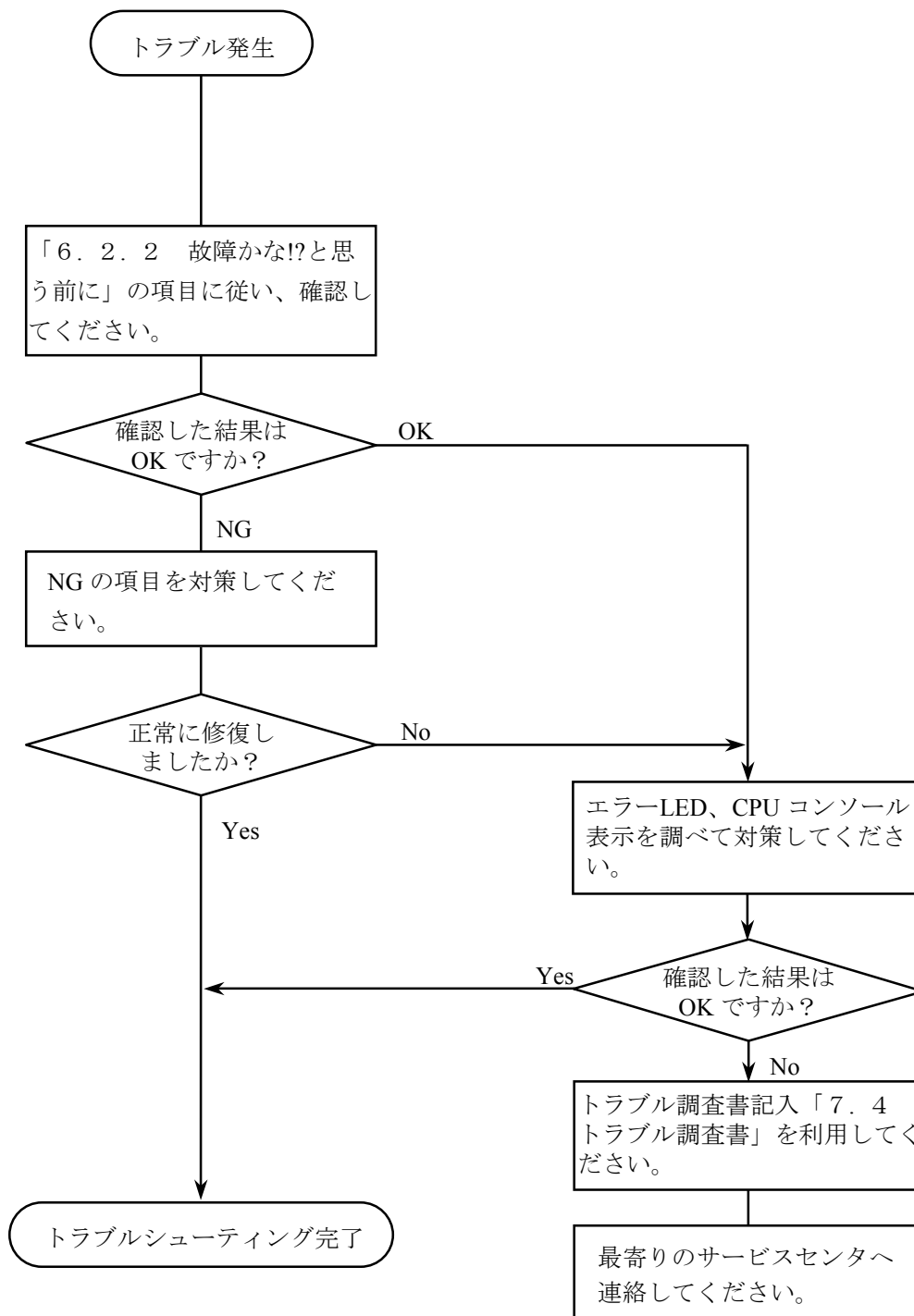
- ③ パソコンと CPU モジュールを RS-232C ケーブルで接続します。
- ④ Hitachi S10 ET.NET システムツールを立ち上げ、設定されている IP アドレスを記録します（読み出せない場合は、交換前準備品の④を使用してください）。
- ⑤ CPU モジュール前面の LADDER スイッチを STOP にし、ユニットの電源を OFF にします。
- ⑥ SV.LINK モジュールに接続されているケーブルを外します。
- ⑦ 新しいモジュールと交換し、ロータリスイッチを①で記録した状態に設定します。
- ⑧ ユニットの電源を ON にし、Hitachi S10 ET.NET システムツールから IP アドレスを設定します。
- ⑨ 記録した IP アドレスと一致しているかを確認してください。
- ⑩ ユニットの電源を OFF にします。
- ⑪ ③で接続した RS-232C ケーブルを外します。
- ⑫ ⑥で外したケーブルを元に戻します。
- ⑬ 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。
- ⑭ 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、SV.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 ET.NET システムツールから増設した SV.LINK モジュールにパラメータを設定します。
- ⑥ ユニットの電源を OFF にし、増設した SV.LINK モジュールにケーブルを接続します。
- ⑦ 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。
- ⑧ ⑤で接続した RS-232C ケーブルを外します。
- 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。

6. 2 トラブルシューティング

6. 2. 1 手 順

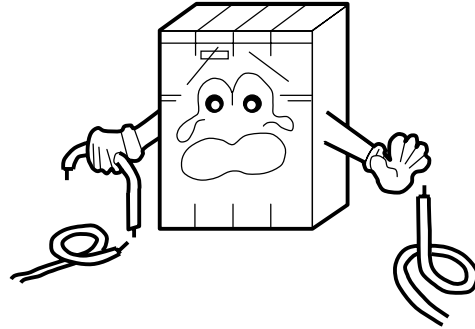


6 保 守

6. 2. 2 故障かな!?と思う前に

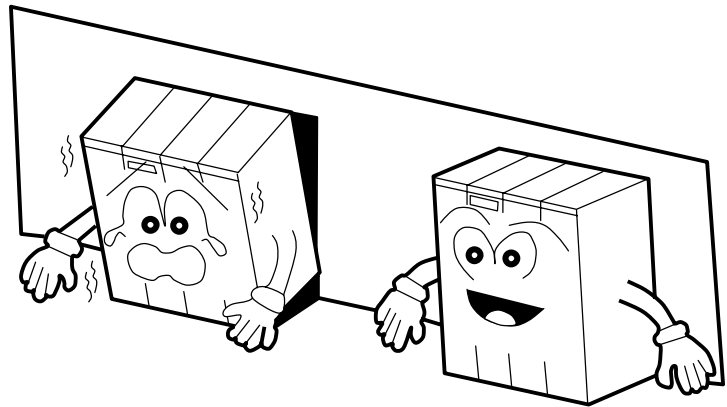
配線は正常ですか？

- ・ケーブルの断線、接続誤りがないか調べてください。
- ・トランシーバケーブルはシールドアース線付きのケーブルを使用しているか調べてください。



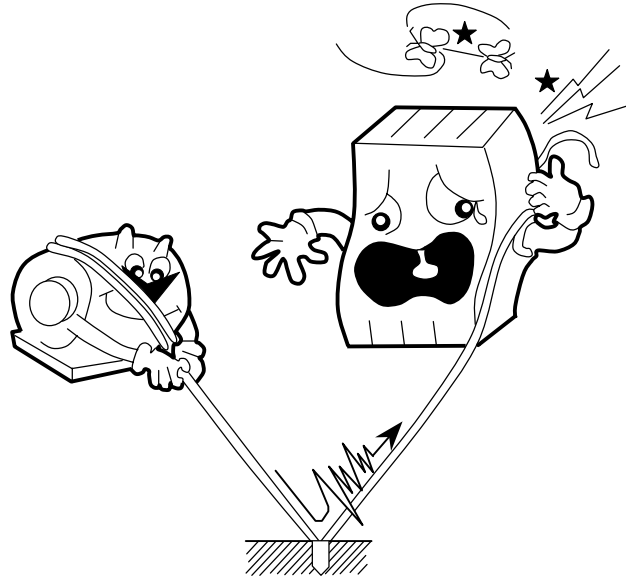
モジュールは正しく実装されていますか？

- ・SV.LINK モジュールの実装位置は、左詰めで実装されているか調べてください。
- ・取付けネジのゆるみがないか調べてください。



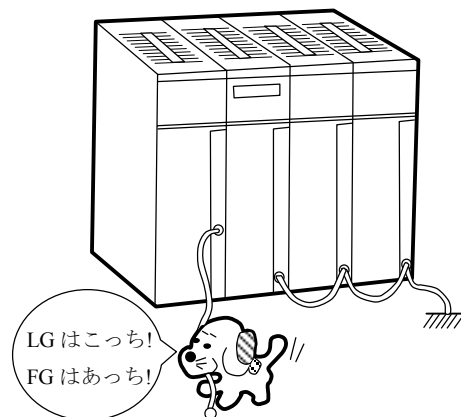
正しく接地されていますか？

- ・ 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行ってください。



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

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

モジュール	表示内容	内容および説明	対 策
メ イ ン	SVM @. @	SV.LINK モジュール（メイン）が正常に立上がった。	エラーではありません。
	SVM □□□□	SV.LINK モジュール（メイン）のボードでハードウェアエラーを検出。	「6.3.2 ハードウェアエラー」を参照してください。
サ ブ	SVS @. @	SV.LINK モジュール（サブ）が正常に立上がった。	エラーではありません。
	SVS □□□□	SV.LINK モジュール（サブ）のボードでハードウェアエラーを検出。	「6.3.2 ハードウェアエラー」を参照してください。

- @. @は、SV.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。

6. 3. 2 ハードウェアエラー

SV.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 に下表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行います。

SV.LINK モジュールの動作は停止します。

表示 メッセージ	エラー内容	対 策
BUS	バスエラー	CPU を1 度リセットし、元に戻しても表示 が消えない場合は、SV.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	
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	「5. 1 立上げ手順」に従って、モ ジュールスイッチを再設定してください。 その後、リセット/停復電してください。
ROM1	ROM1 サムエラー	SV.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	
IPNG	IP アドレス未登録	IP アドレスを登録してください。その後、 リセット/停復電してください。
MAC	MAC アドレス未登録	SV.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。
PRG	マイクロプログラムエラー	
PRAM	通信パラメータ設定エラー	通信パラメータの設定値に誤りがありま す。「4. 7 ステータスおよび通信パラ メータエリア」を参照し通信パラメータを 再設定してください。その後、リセット/ 停復電してください。

6 保 守

SV.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の登録を行います。SV.LINK モジュールの動作は停止します。下記コード表 No.11～19 エラー発生時は、エラーコードのみフリーズ情報に登録され、他のエリアはすべて0が登録されます。

メインモジュール	サブモジュール	エラーコード [*]	No.	コード	内 容
/840400	/8C0400	2 ³¹ _____ 2 ¹⁵ 2 ¹⁵ _____ 2 ⁰	1	0010H	バスエラー
/840404	/8C0404	_____	2	0011H	アドレスエラー
/840410	/8C0410	D0 レジスタ	3	0012H	不当命令
/840414	/8C0414	D1 レジスタ	4	0013H	ゼロ除算
/840418	/8C0418	D2 レジスタ	5	0014H	特権違反
/84041C	/8C041C	D3 レジスタ	6	0016H	フォーマットエラー
/840420	/8C0420	D4 レジスタ	7	0017H	スプリアス割込み
/840424	/8C0424	D5 レジスタ	8	0018H	未サポート例外 (CHK, TRAPV, L1010 など)
/840428	/8C0428	D6 レジスタ	9	0019H	パリティエラー
/84042C	/8C042C	D7 レジスタ	10	001AH	停電予告
/840430	/8C0430	A0 レジスタ	11	0100H	モジュール・スイッチの設定ミス
/840434	/8C0434	A1 レジスタ	12	0102H	ROM1 のサムエラー
/840438	/8C0438	A2 レジスタ	13	0103H	RAM1 のコンペアエラー
/84043C	/8C043C	A3 レジスタ	14	0105H	RAM2 のコンペアエラー
/840440	/8C0440	A4 レジスタ	15	010BH	ROM3 のサムエラー
/840444	/8C0444	A5 レジスタ	16	0112H	マイクロプログラムエラー
/840448	/8C0448	A6 レジスタ	17	0113H	IP アドレス未登録
/84044C	/8C044C	A7 レジスタ	18	0114H	MAC アドレスエラー
/840450	/8C0450	スタックフレーム (4 ワード [*] , 6 ワード [*] , バスエラー)	19	0201H	通信パラメータ設定エラー
/8404FC	/8C04FC				

(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。

メモリアル	サブメモリアル	フレーム \$0 (4ワードスタック・レベル)	フレーム \$2 (6ワードスタック・レベル)	フレーム \$C (アプリケーションおよびバスのエラースタック)	フレーム \$C (MOVEM オペランドのバスエラースタック)	フレーム \$C (4ワードおよび6ワードバスエラースタック)
		2 ¹⁵ — 2 ⁰	2 ¹⁵ — 2 ⁰	2 ¹⁵ — 2 ⁰	2 ¹⁵ — 2 ⁰	2 ¹⁵ — 2 ⁰
/840450	/8C0450	スタータスレジスタ	スタータスレジスタ	スタータスレジスタ	スタータスレジスタ	スタータスレジスタ
/840452	/8C0452	プログラムカウンタ	次命令プログラムカウンタ	リターンプログラムカウンタ	リターンプログラムカウンタ	次命令プログラムカウンタ
/840454	/8C0454	バックタオフセット	バックタオフセット	バックタオフセット	バックタオフセット	バックタオフセット
/840456	/8C0456	/0	フォールトを起こした命令のプログラムカウンタ	フォールトを起こしたアドレス	フォールトを起こしたアドレス	フォールトを起こしたアドレス
/840458	/8C0458			DBUF	DBUF	例外発生前のプログラムカウンタ フォールトを起こしたプログラムカウンタ
/84045A	/8C045A			現在命令 プログラムカウンタ	現在命令 プログラムカウンタ	フォールトを起こした命令の プログラムカウンタ
/84045C	/8C045C			内部転送カウンタレジスタ	内部転送カウンタレジスタ	内部転送カウンタレジスタ
/84045E	/8C045E			0 0	0 1	1 0
/840460	/8C0460			特殊スタートワード	特殊スタートワード	特殊スタートワード
/840462	/8C0462					
/840464	/8C0464					
/840466	/8C0466					

6 保 守

6.3.3 通信エラーコード

パラメータ設定エラーや通信エラーを検出した場合、BDレジスタ内ステータスエリアのエラーコード (BD000) に情報が格納されます。エラーコードの一覧を以下に示します。

No.	エラー名	エラーコード		対 策
		上位ワード ^①	下位ワード ^②	
1	制御レジスタ設定エラー	H1100	H0000	パラメータの設定値に誤りがあります。 「4.7 ステータスおよび通信パラメータエリア」を参照してパラメータの設定値を確認し、再設定してください。その後、リセット/停復電してください。
2	通信レスポンス待ち時間設定エラー	H1101	H0000	
3	通信リトライ回数設定エラー	H1102	H0000	
4	サイクリック通信プロトコル設定エラー	H1103	H0000	
5	他局 IP アドレス設定エラー	H1104	H0000	
6	ビット反転設定エラー	H1105	H0000	
7	モジュール No.設定エラー	H1106	H0000	
8	自局送受信先頭アドレス設定エラー	H1107	H0000	
9	他局送受信先頭アドレス設定エラー	H1108	H0000	
10	ビット/ワード不一致エラー	H1109	H0000	
11	送受信データサイズ設定エラー	H110A	H0000	
12	ポートオープンエラー	H1200	Hxxxx	下表に従い対策してください。対策後も発生する場合は、SV.LINKモジュールを交換してください。なお、xxxx は内部のエラーコードです。内容は下表を参照してください。
13	ポートクローズエラー	H1201	Hxxxx	
14	サイクリック通信データ送信エラー	H2301	Hxxxx	
15	サイクリック通信データ受信エラー	H2302	Hxxxx	MELSEC が停止しているか、待ち時間の設定値 (BD009) が短すぎます。再設定してください。
16	サイクリック通信タイムアウトエラー	H2303	H0000	
17	サイクリック通信データサイズエラー	H2304	H0000	S10mini と MELSEC とで送受信ワード数が一致していません。再設定してください。
18	サイクリック通信レスポンスエラー	H2305	H0000	通信の仕方に問題があります。MELSEC 側のユーザプログラムを見直してください。

SV.LINK モジュール内部エラーコード表 (上記エラーコード表内 Hxxxx の部分)

エラーコード ^①	内 容	原 因	対 策
0xFFFF0	アドレス不正 ネットワーク不正	<ul style="list-style-type: none"> 自局の IP アドレス宛に送信しました。 送信時にイーサネットレベルのエラー (コリジョンなど) が発生しました。 ケーブルが外れました。 	<ul style="list-style-type: none"> 相手局 IP アドレスの指定値 (BD レジスタの BD00D) を見直し、再設定してください。 コネクタ, ケーブル, 相手局に異常がないか確認してください。またケーブルにノイズがのる可能性がないか、配線を見直してください。 ケーブルがコネクタから外れていないか確認してください。

前ページに示しました、ステータスエリアのエラーコード (BD000) は通信リトライ等により回復した場合、0クリアされます。過去に発生したエラーは、下記に示すエラーコードトレースエリアを参照することにより確認できます。このトレースエリアには、最大 16 回前までのエラーコードが格納されています。16 回以上エラーが発生した場合は、古いものから上書きされていきます。また、エラートレースエリアはリセット/停復電を行うとクリアされます。

エラーコードトレースエリア

アドレス (サブモジュール)

0x873B10(0x8F3B10)

+0x02

+0x04

+0x08

+0x0A

+0x40

+0x44

書込みポインタ (将来用)
エラーコード (ロングワード) ケース番号 0
エラーコード ケース番号 1
エラーコード ケース番号 2
:
:
:
エラーコード ケース番号 15

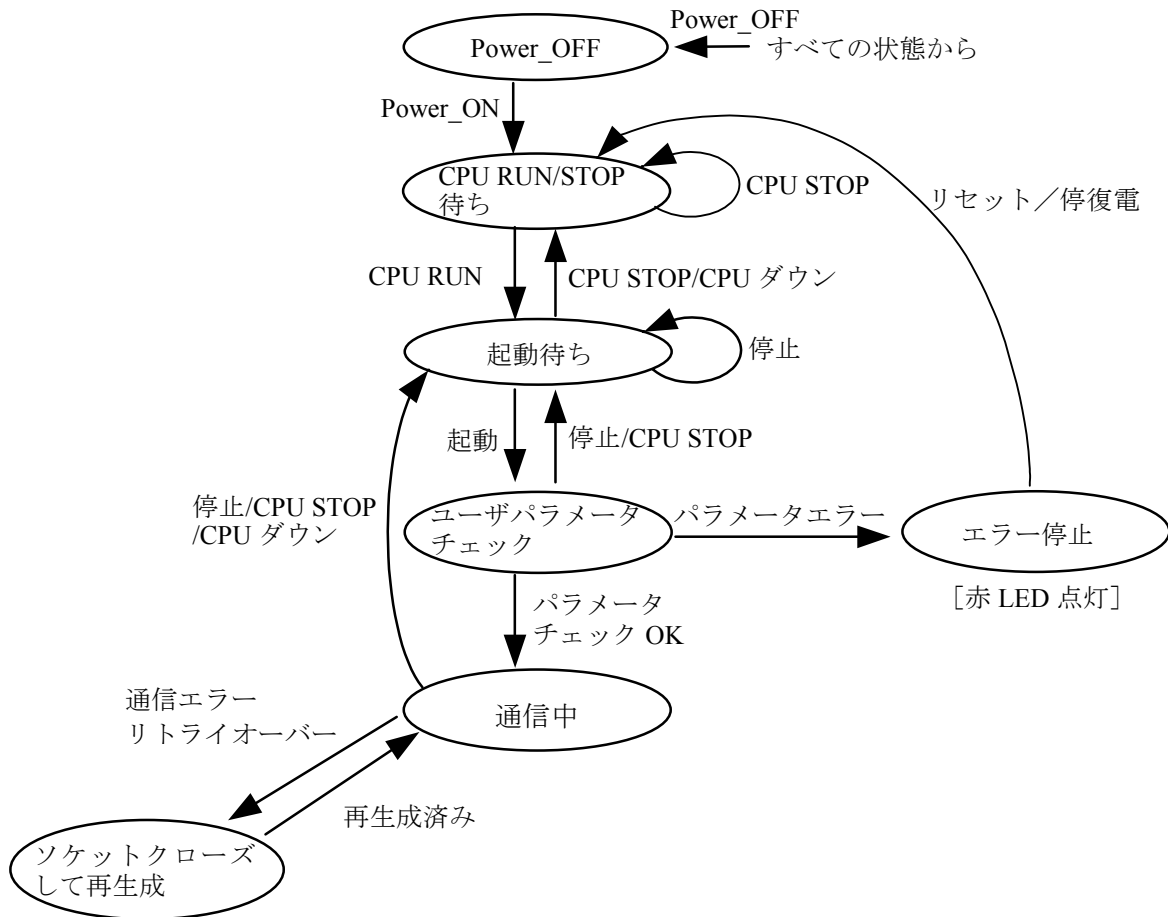
…次に書込まれるケース番号(0~15)

<このページは余白です>

7 付 録

7. 1 SV.LINK の状態遷移

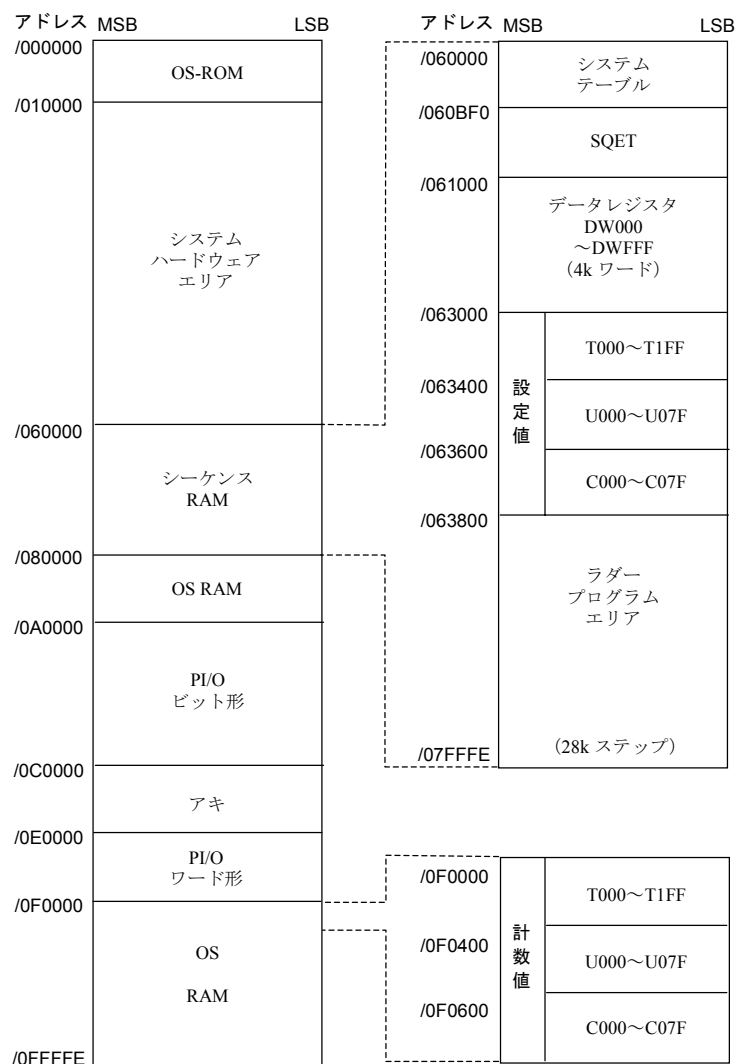
以下に、SV.LINK の状態遷移を示します。



状態遷移イベント種別一覧

No.	イベント種別	イベント名
1	ラダーからの命令	起動/停止
2	モジュールが検出	パラメータチェック OK/エラー
3		通信エラーリトライオーバー/再生成済み
4	ユーザオペレーション	Power_ON/OFF
5		CPU RUN/STOP
6		リセット/停復電
7	CPU 検出	CPU ダウン

7. 2 CPU のメモリマップ



* 1 : S10mini CPU モデル H および F には拡張メモリ 1 MB (アドレス/100000~/1FFFFE) , モデル D には拡張メモリ 2 MB (アドレス/100000~/2FFFFE) が内蔵されています。

7.3 SV.LINK のメモリマップ

メインモジュール	サブモジュール	
/840000	/8C0000	モジュール情報テーブル
/840400	/8C0400	エラーフリーズテーブル
/840C00	/8C0C00	WORK テーブル
/843000	/8C3000	システム予約エリア 1
/844000	/8C4000	システム予約エリア 2
/854000	/8D4000	システム予約エリア 3
/864080	/8E4080	UDP 情報テーブル
/864880	/8E4880	UDP 送信バッファ
/867880	/8E7880	UDP 受信バッファ
/873880	/8F3880	高速 I/O 通信用 テーブル
/873B00	/8F3B00	通信起動/停止フラグ 通信ディレイ時間エリア
/873B10	/8F3B10	エラーコードトレース
/873B54	/8F3B54	システム予約エリア 4
/874000	/8F4000	

RAM (共有メモリ)

7. 4 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				
	TEL				
	FAX				
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	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____