



取扱説明書

製品名称

SI ユニット

型式 / シリーズ / 品番

EX140-SSL※

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	2
1. 概要	7
2. 適用電磁弁	7
3. 仕様	8
4. 各部の名称と機能	9
5. 配線方法	10
5-1 接続形態	10
5-2 電源配線	11
6. DIP スイッチ設定	12
6-1 アドレス設定	12
6-2 出力ホールド設定	13
7. トラブルシューティング	14

● 安全上のご注意 ●

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。

これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格 (ISO/IEC)、日本工業規格 (JIS) ※1) およびその他の安全法規 ※2) に加えて、必ず守ってください。

- ※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power — General rules relating to systems.
ISO 4413: Hydraulic fluid power — General rules relating to systems.
IEC 60204-1: Safety of machinery — Electrical equipment of machines. (Part 1: General requirements)
ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots—Safety.
JIS B 8370: 空気圧システム通則
JIS B 8361: 油圧システム通則
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置 (第 1 部: 一般要求事項)
JIS B 8433-1993: 産業用マニピュレーティングロボット-安全性 など
- ※2) 労働安全衛生法 など

-  **注意:** 取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。
-  **警告:** 取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
-  **危険:** 切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

警告

- ① **当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② **当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ **安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。**
1、機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
2、製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
3、機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ **次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。**
1、明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
2、原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。
3、人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。
4、インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの 2 重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。

⚠ 注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。

ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。

製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。

ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

■保証および免責事項／適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。

下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

① 当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。^{※3)}

また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。

② 保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。

なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。

③ その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる磨耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

■ 図記号の説明

図記号	図記号の意味
	禁止(してはいけないこと)を示します。 具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	指示する行為の強制(必ずすること)を示します。 具体的な指示内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。

■ 取扱い者について

- ① この取扱説明書は、空気圧機器を使用した機械・装置の組立・操作・保守点検するかたで、これらの機器に対して十分な知識と経験をお持ちのかたを対象にしています。
組立・操作・保守点検の実施は、このかたに限定させていただきます。
- ② 組立・操作・保守点検に当っては、この本書をよく読んで内容を理解した上で実施してください。

■ 安全上のご注意

 警告	
 分解禁止	■ 分解・改造(基板の組み替え含む)・修理はしないこと けが、故障の恐れがあります。
 禁止	■ 仕様範囲を超えて使用しないこと 引火性もしくは人体に影響のあるガス・流体には使用しないでください。 仕様範囲を超えて使用すると、火災・誤動作・製品破損の原因となります。 仕様を確認の上、ご使用ください。
 禁止	■ 可燃性ガス・爆発性ガスの雰囲気では使用しないこと 火災・爆発の恐れがあります。 この製品は、防爆構造ではありません。
 指示	■ インターロック回路に使用する場合は ・別系統による(機械式の保護機能など)多重のインターロックを設けること ・正常に動作していることの点検を実施すること 誤動作による、事故の恐れがあります。
 指示	■ 保守点検をするときは ・供給電源をオフにすること ・供給しているエアを止めて、配管中の圧縮空気を排気し、大気開放状態を確認してから実施すること けがの恐れがあります。
 注意	
 指示	■ 保守点検完了後に適正な機能検査を実施すること 正常に機器が動作しないなどの異常の場合は、運転を停止してください。 意図しない誤動作により、安全が確保できなくなる可能性があります。
 アース線を接続する	■ 製品の安全と耐ノイズ性を向上するために、接地を施すこと 接地はできるだけ専用接地として製品の近くにし、接地の距離を短くしてください。

■ 取扱い上のお願い

○ 製品の選定・取扱いに当って、下記内容を守ってください。

● 選定に関して（以下の取扱いに関する取付け・配線・使用環境・調整・使用・保守点検の内容も守ってください。）

*製品仕様などに関して

- ・ UL に適合する場合、組み合わせる直流電源は、UL1310 に従う Class2 電源ユニットをご使用ください。
- ・ 規定の電圧でご使用してください。
規定以外の電圧で使用すると、故障、誤動作の恐れがあります。
- ・ 保守スペースを確保してください。
保守点検に必要なスペースを考慮した設計をしてください。
- ・ 銘板を取外さないでください。
保守点検時の誤りや取扱説明書の誤使用により、故障、誤動作の恐れがあります。

● 取扱いに関して

*取付け

- ・ 落としたり、打ち当てたり、過度の衝撃を加えないでください。
製品が破損し誤動作する可能性があります。
- ・ 締付トルクを守ってください。
締付トルク範囲を超えて締付けると、ねじを破損する可能性があります。
- ・ 製品は足場になる個所には取付けしないでください。
誤って乗ったり、足を掛けたりしたことにより過大な荷重が加わると、破損することがあります。

*配線（コネクタの抜き差し含む）

- ・ ケーブルに繰返し曲げや引っ張り、重い物を載せたり、力が加わったりしないようにしてください。
ケーブルに繰返し曲げ応力や引張力が加わるような配線は、断線の原因となります。
- ・ 誤配線をしないでください。
誤配線の内容によっては、製品が誤動作したり、破壊したりする可能性があります。
- ・ 配線作業を通電中に行わないでください。
製品が破損したり、誤動作したりする可能性があります。
- ・ 動力線や高圧線と同一配線経路で使用しないでください。
動力線・高圧線からの信号ラインのノイズ・サージの混入により誤動作の恐れがあります。
製品の配線と動力線・高圧線は、別配線（別配管）にしてください。
- ・ 配線の絶縁性を確認してください。
絶縁不良（他の回路と混触、端子間の絶縁不良など）があると、製品への過大な電圧の印加または電流の流れ込みにより、製品が破壊する可能性があります。
- ・ 製品を機器・装置に組込む場合は、ノイズフィルタなどを設置し、十分なノイズ対策を実施してください。
ノイズの混入により、誤動作の恐れがあります。

*使用環境

- ・腐食性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気または付着する場所では使用しないでください。
故障、誤動作の原因となります。
- ・サージ発生源がある場所では使用しないでください。
製品周辺に、大きなサージを発生させる装置機器(電磁式リフター・高周波誘導炉・モータなど)がある場合、製品内部回路素子の劣化または破壊を招く恐れがありますので、発生源のサージ対策を考慮頂くと共にラインの混触を避けてください。
- ・製品内部に、配線クズなどの異物が入らないようにしてください。
故障、誤動作の原因となります。
- ・製品は、振動、衝撃のない場所に取付けてください。
故障、誤動作の原因となります。
- ・温度サイクルが掛かる環境下では、使用しないでください。
通常の気温変化以外の温度サイクルが掛かるような場合は、製品内部に悪影響を及ぼす可能性があります。
- ・直射日光の当たる場所では使用しないでください。
直射日光が当たる場合は、日光を遮断してください。
故障、誤動作の原因となります。
- ・周囲温度範囲を守って使用してください。
誤動作の恐れがあります。
- ・周囲の熱源による、輻射熱を受ける場所での使用はしないでください。
動作不良の原因となります。

*調整・使用

- ・各スイッチは先の細かい時計ドライバーなどで設定してください。
工具により設定スイッチを破損する恐れがあります。
- ・ご使用状況に合せた、適切な設定を行ってください。
不適切な設定になっていますと、動作不良の原因となります。
- ・プログラミングおよびアドレスに関する詳細内容は、PLC メーカーのマニュアルなどを参照してください。
プロトコルに関するプログラミングの内容は、ご使用の PLC メーカーにての対応となります。

*保守点検

- ・保守点検は、供給電源をオフにし、供給エアを止め、配管中の圧縮空気を排気して大気開放状態を確認してから行ってください。
システム構成機器の、意図しない誤動作の可能性があります。
- ・保守点検を定期的実施してください。
機器・装置の誤動作により、意図しないシステム構成機器の誤動作の可能性があります。
- ・保守点検完了後に、適正な機能検査を実施してください。
正常に機器が動作しないなどの異常の場合は、運転を停止してください。
システム構成機器の、意図しない誤動作の可能性があります。
- ・製品の清掃は、ベンジンやシンナなどを使用しないでください。
表面に傷が付いたり、表示が消えたりする恐れがあります。
柔らかい布で拭き取ってください。
汚れがひどい時は、水で薄めた中性洗剤に浸した布をよく絞ってから汚れを拭き取り、乾いた布で再度拭き取ってください。

1. 概要

OS-LINK システムの概要

- (1) S-LINK システムは、パナソニック電工サックス(株)による省配線システムです
- (2) 2本の信号線で入力・出力128点を200mまで伝送可能です。
- (3) T型分岐マルチドロップ配線が可能です。
- (4) S-LINK PC入力/出力コネクタをPLC入力/出力カードに接続することで、各メーカーのPLCに対応可能。
- (5) ループ配線の採用、断線したユニットのアドレス表示機能、2重照合方式信号チェックなどにより、信頼性の高い信号伝送を実現。
- (6) 伝送遅れは、32点使用時3.9msec、128点使用時10.7msec。

OS-LINK 対応間にホールド電磁弁

- (1) S-LINK システムに接続可能なシリアル伝送ユニット(SI ユニット)を装備したマニホールド電磁弁です。
- (2) SI ユニットはS-LINK システム上の出力ユニットとして機能します。
- (3) エラーアドレス検出機能等、S-LINK システムの機能を利用できます。
- (4) S-LINK 対応 SI ユニットは取付方法・出力点数により、以下の2種類があります。
 - EX140-SSL1・・・16点出力
 - EX140-SSL2・・・8点出力

2. 適用電磁弁

- ・ SQ1000、SQ2000
- ・ SZ3000

3. 仕様

●一般仕様

項目	仕様
使用温度範囲	動作時(最大 8 点 ON 時) : 0~55℃、 動作時(全点 ON 時) : 0~50℃、 保存時 : -20~+65℃(凍結および結露しないこと)
使用湿度範囲	10~90%RH(結露しないこと)
耐電圧	外部端子一括とケース間 AC1500V 1 分間
絶縁抵抗	外部端子一括とケース間 DC500V 絶縁抵抗計にて 2MΩ 以上
使用雰囲気	腐食性ガスがなく、塵埃がないこと

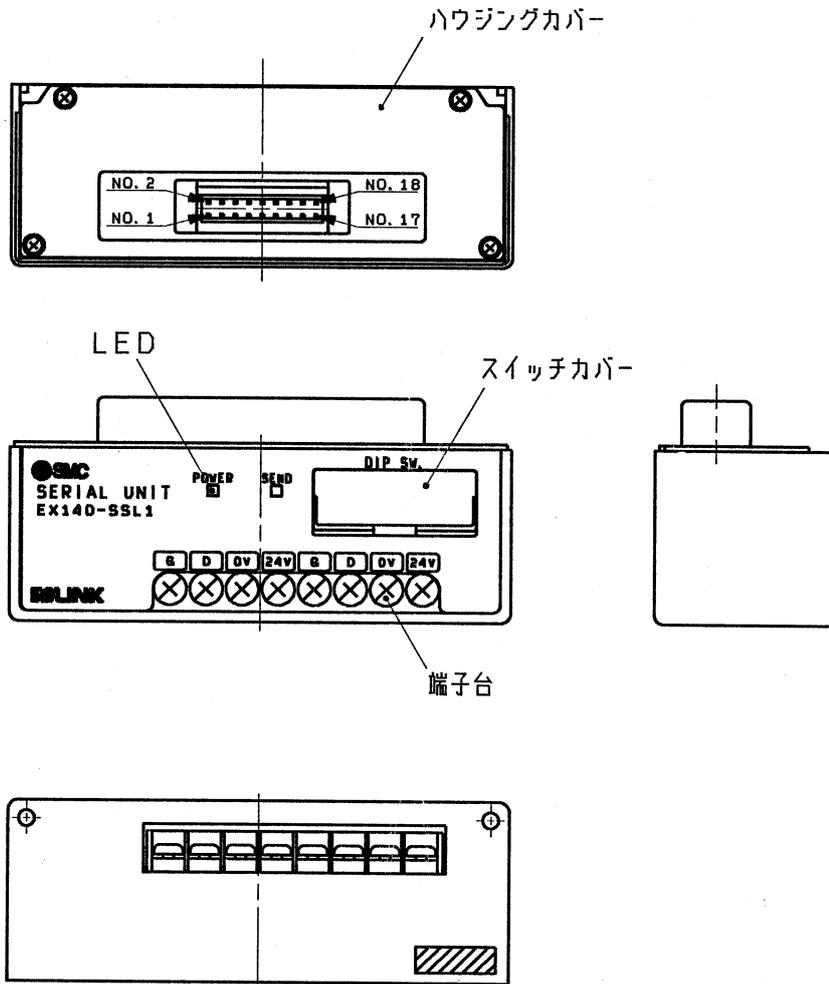
●通信仕様

項目	仕様
適応システム	S-LINK システム(センサリンクシステム上位互換性あり)
伝送方式	双方向時分割多重伝送方式
同期方式	ビット同期方式、フレーム同期方式
伝送手段	S-LINK プロトコル
伝送遅れ	10.7ms MAX.(伝送速度 : 28.5kbps)
通信方式	T 型分岐マルチドロップ配線/渡り配線
伝送距離	最大 200m

●SI ユニット

項目	仕様	
型式表示	EX140-SSL1	EX140-SSL2
占有出力点数	16 点	8 点
出力形式	シンク/NPN(プラスコモン)	
接続負荷	DC24V、2.1W 以下のサージ電圧保護回路付ソレノイドバルブ(SMC 製)	
残留電圧	1.0V 以下	
電源電圧	DC24V -5%~+10%	
消費電流	0.1A 以下(ユニット内部)	
保護構造	IP20	
質量	130g 以下	

4. 各部の名称と機能



■ LED表示

LED名	内容
POWER	電源投入時に点灯
SEND	伝送正常時に点滅 伝送異常時にゆっくり点滅

■ 端子台

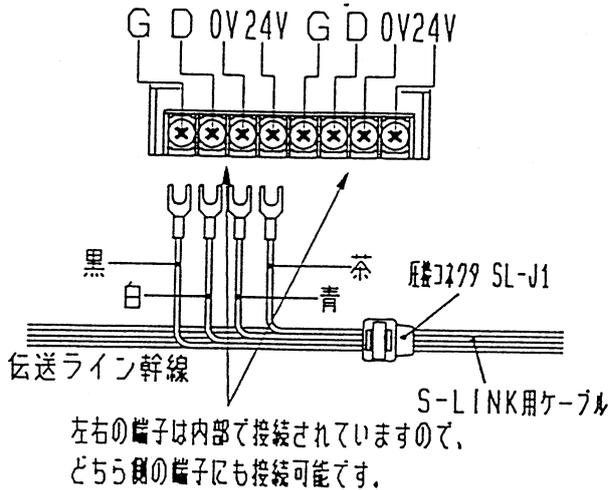
端子名	接続先
24V	DC 24V電源ラインに接続
0V	
D	伝送路Dに接続
G	伝送路Gに接続

5. 配線方法

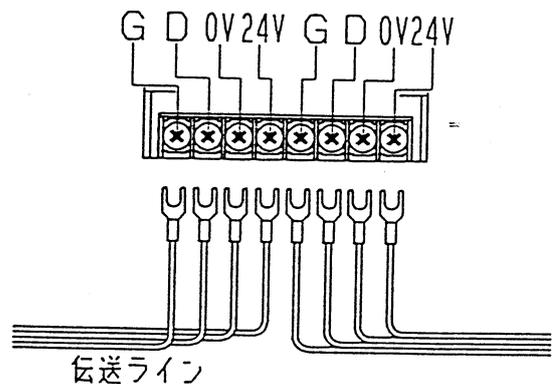
5-1 接続形態

配線は伝送路D, G, 電源24V, 0Vをそれぞれ同名の端子に接続することにより行います。S-IユニットをS-LINK伝送ラインに接続する方法として、T型分岐マルチドロップ配線と渡り配線の2種類があります。それぞれの配線方法における接続は次の通りです。

a) T型分岐マルチドロップ配線



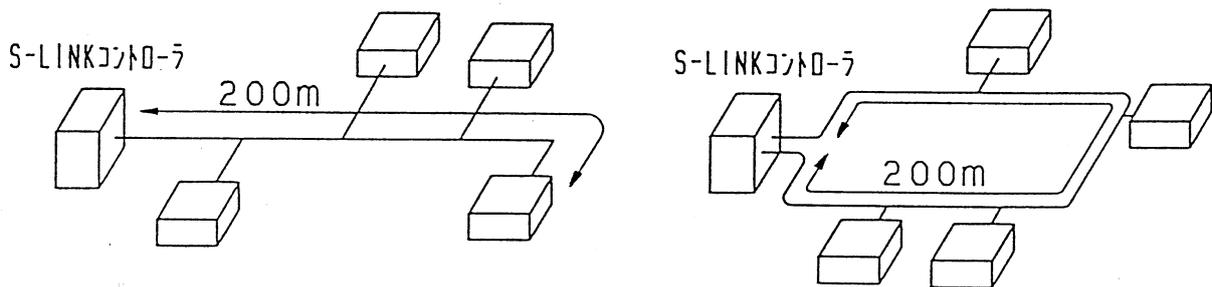
b) 渡り配線



上記の例は、S-LINK専用フラットケーブルSL-ROM*00を使用した場合です。
*S-LINKシステム機器をセンサリンクシステムに接続する場合、渡り配線による接続が推奨されています。センサリンクシステム上でT型分岐配線を行った場合、支線での断線は検知できませんので、支線はできるだけ短くしてください。

*伝送距離

- 1) S-LINKコントローラから一番遠いユニットまでの配線長が200m以下。
- 2) ループ配線の場合、ループ配線長が200m以下。
- 3) 幹線、支線の配線長の総和が400m以下。



*伝送距離はこの他にも、構成機器接続台数および電源ラインの電圧降下によっても制約されます。詳しくはパナソニック電工サックス(株)製S-LINKインストラクションマニュアル等を参照下さい。

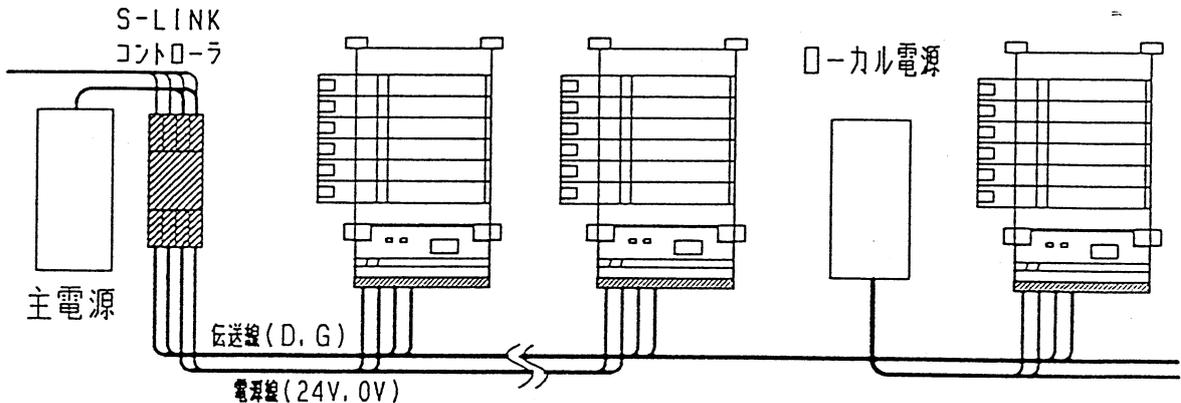
接続台数

接続は、S-LINK構成機器のFAN-IN、FAN-OUT、ケーブル長さによる出力容量の低下により規定されます。接続台数の計算方法は、パナソニック電工サックス(株)製S-LINKインストラクションマニュアル等を参照下さい。

5-2 電源配線

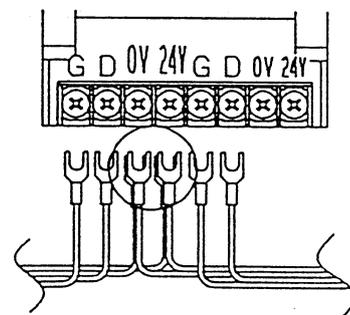
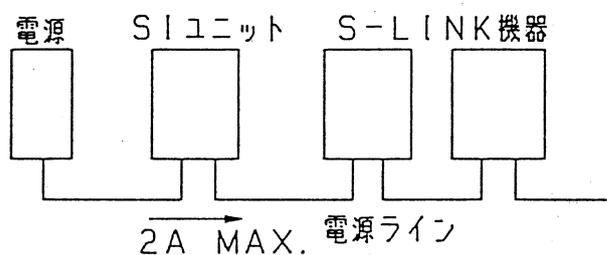
電源はDC 24V $\pm 1.0\%$ を供給して下さい。S-LINKシステムの電源供給方式には集中電源方式とローカル電源方式があります。集中電源方式は、S-LINKコントローラに接続した電源から、全てのS-LINK入出力機器に電力を供給する方式です。この場合、電源ラインの電圧降下（ケーブルの断面積、配線長に關係）、ケーブルの許容電流、そして主電源の容量によって負荷が制限されます。

負荷の容量が大きい場合、主電源の他にローカル電源を設置し、電源を分散します。



* 渡り配線を行う場合、S Iユニットを通して他の機器に供給する電源電流は2 A以下として下さい。これ以上の電流を流す場合、T型分岐配線にするか、電源端子を1箇所まとめて配線して下さい。

* 渡り配線で電源電流を2 A以上流す場合



* S I マニホールド電磁弁の消費電流は、16点オン時、VQバルブ (1.5Wタイプ) で約1A、SX、SYバルブで0.4Aを目安として下さい。



配線上の注意

- ・最大負荷時でも、S Iユニットの電源端子間の電圧が22.8 [V]（電源電圧の5%）を下回らないようにして下さい。
- ・電源（スイッチング電源）のFGは必ず接地して下さい。また、インバータモータ等の電源配線とS-LINKの配線は分離して下さい。
- ・適用ドライバーは刃先が#2で径がφ6以下のプラスドライバーです。また、締付けトルクは0.5~0.6[Nm]で確実に締付けてください。

6. DIP スイッチ設定

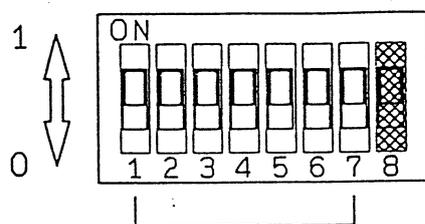
6-1 アドレス設定

S-LINKの入出力機器は、PLCの入出力カードとの対応をとるため、アドレスを設定します。SIユニットでは、DIPスイッチによりユニットのアドレス割付を行います。アドレスの設定はバイナリ・コードで行い、0～127まで設定できます。

各電磁弁へは、ユニットのアドレスを先頭に、出力番号0の電磁弁から順に割り当てられます。

※DIPスイッチの設定は、SIユニットの電源をOFFにして行って下さい。

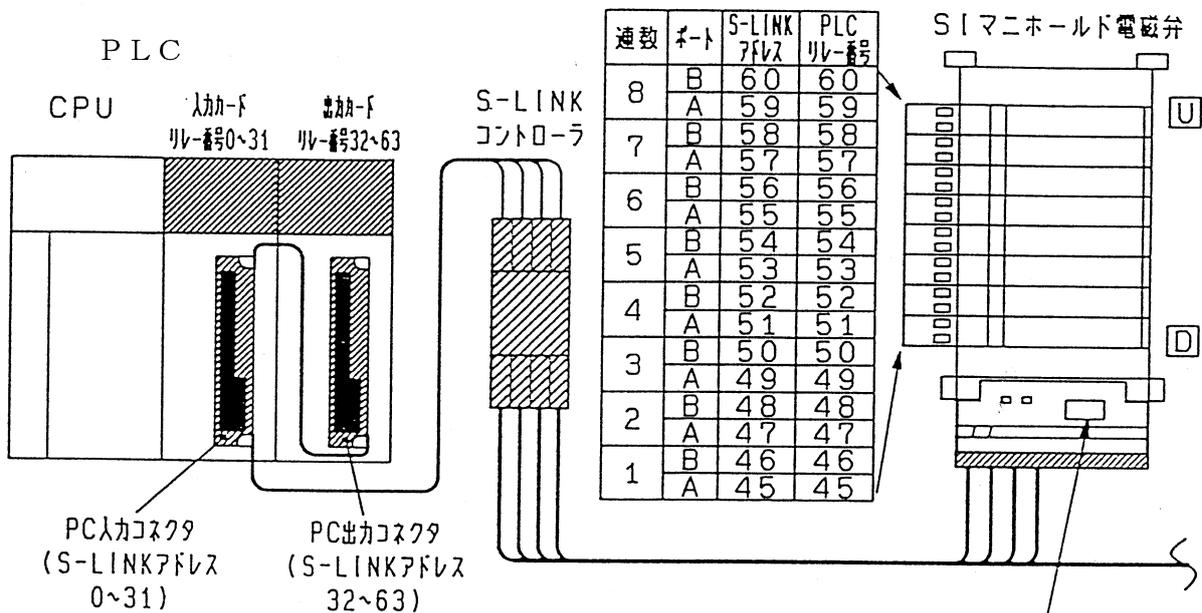
■アドレス設定値とアドレス設定スイッチの関係



アドレス設定スイッチ

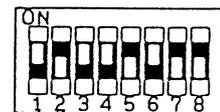
スイッチNo.	1	2	3	4	5	6	7
ビットの重み	1	2	4	8	16	32	64
アドレス設定値	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	0	0	0	0	0
	2	0	1	0	0	0	0
	...						
	127	1	1	1	1	1	1

■アドレス設定例



例えば、SIユニットのアドレスを45に設定すると、出力番号0の電磁弁がアドレス45、出力番号1の電磁弁がアドレス46となります。(電磁弁への出力番号の割付は第4章を参照下さい。)

図の構成の場合、SIマニホールド電磁弁(ダブル8連・16点)に対するPLCのリレー番号は45～60になります。

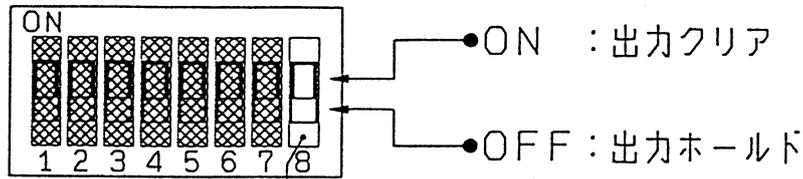


SIユニット アドレス
 $1 + 4 + 8 + 32 = 45$

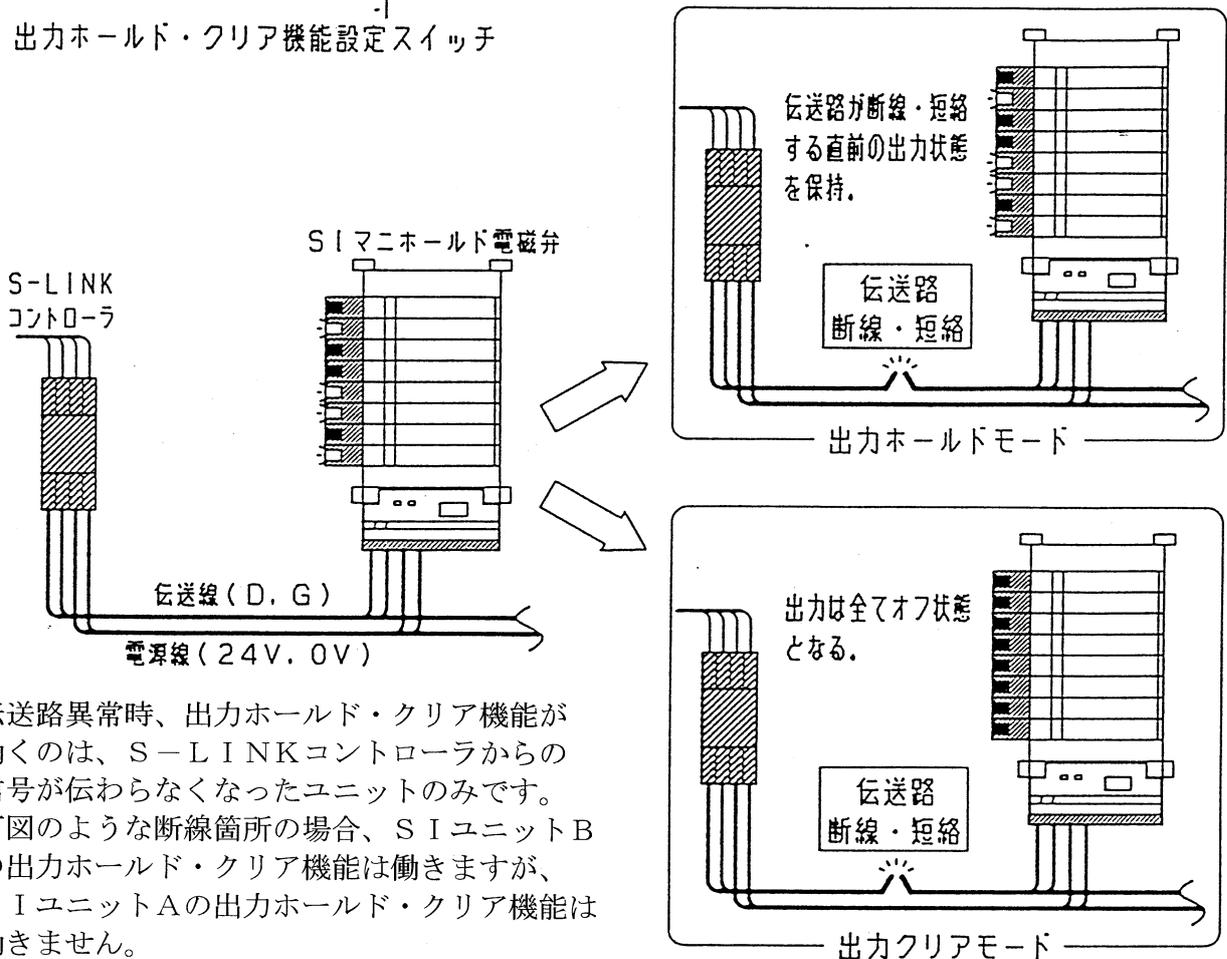
6-2 出力ホールド設定

伝送線 (D-G) が断線・短絡した時、S Iユニットの出力を、伝送路異常が発生する直前の状態に保持する (出力ホールド) か、すべてオフにする (出力クリア) か選択することができます。

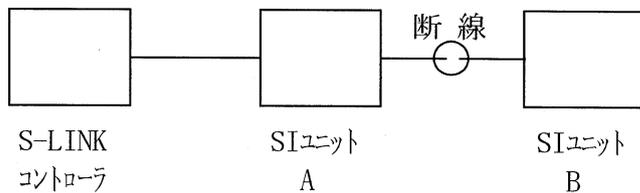
この設定は、DIPスイッチのNo. 8で行います。



出力ホールド・クリア機能設定スイッチ



伝送路異常時、出力ホールド・クリア機能が働くのは、S-LINKコントローラからの信号が伝わらなくなったユニットのみです。下図のような断線箇所の場合、S IユニットBの出力ホールド・クリア機能は働きますが、S IユニットAの出力ホールド・クリア機能は働きません。

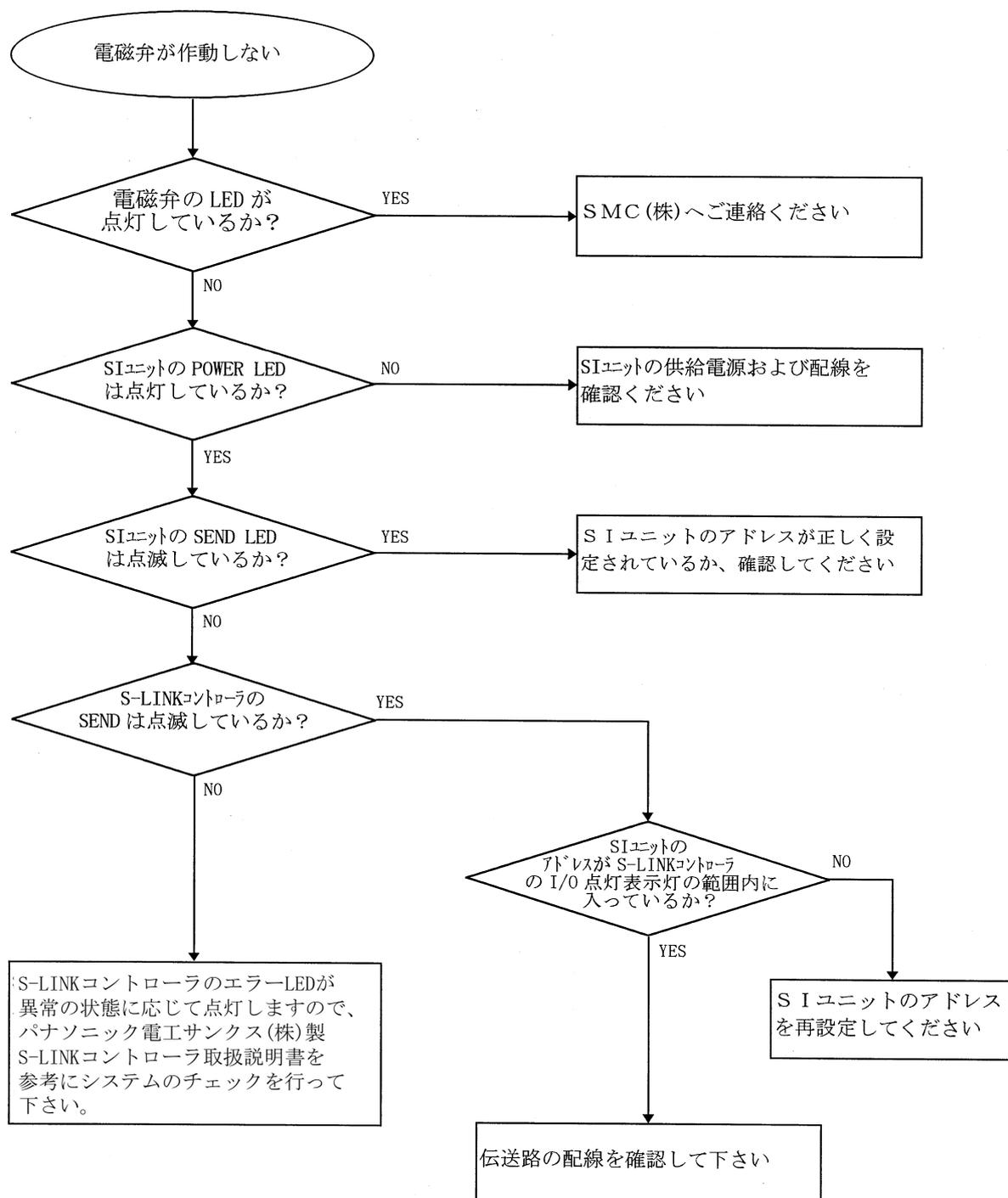


注意

- 出力ホールド・クリア機能が働いた後、電源オンのまま伝送路を復帰させますと、誤出力が発生する場合があります。必ず、電源を落としてから復帰作業を行って下さい。

7. トラブルシューティング

SIユニットが正常に動作しない場合のフローを以下に示します。
全体のトラブルシューティングはパナソニック電工サックス(株)インストラクションマニュアルを参照して下さい。



改訂履歴

B版：記載内容変更

SMC株式会社お客様相談窓口 |  **0120-837-838**

URL <http://www.smcworld.com>

本社 / 〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1 秋葉原UDX 15F

⑩ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。
© 1998-2014 SMC Corporation All Rights Reserved