



取扱説明書

製品名称

フィールドバス機器
IO-Link 対応 SI ユニット

型式 / シリーズ / 品番

EX260-MIL1

SMC株式会社

目次

1. 製品概要	10
2. 設置	11
2.1. 取り付け方法	11
2.2. 配線	12
3. 設定	14
3.1. IODD ファイル	14
3.2. Direct Parameter page 1	14
3.3. ISDU : IO-Link 定義パラメータ	15
3.4. ISDU : ベンダー定義パラメータ	17
4. プロセスデータ	21
4.1. 入力プロセスデータ	21
4.2. 出力プロセスデータ	22
4.3. 出力プロセスデータマッピング	26
5. LED 表示/イベント	27
5.1. LED 表示	27
5.2. イベント	28
6. 仕様	29
6.1. 製品仕様	29
6.2. 外観寸法	30
6.3. ブロック図	31
7. アクセサリ	32
8. トラブルシューティング	37
8.1. トラブルシューティングチャート	37
8.2. トラブルシューティング対応表	38



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）、日本産業規格（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 and safety requirements for system and their components

ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules and safety requirements for system and their components

IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)

ISO 10218: Manipulating industrial robots-Safety

JIS B 8370: 空気圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項

JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項

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 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項-第1部: ロボット

※2) 労働安全衛生法 など



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

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。



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

- 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 **当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。**
 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、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、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、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
 3. インターロック回路に使用する場合。ただし、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よる使用を除く。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。



安全上のご注意

注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。

当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

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、ご理解の上、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摩耗、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・保守点検に当たっては、この本書をよく読み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。
 濡れ手禁止	■ 濡れた手で操作・設定をしないこと 感電の恐れがあります。
 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・システム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。 このシステムは、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 ・別システムによる(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

 <p>指示</p>	<p>■ ユニット取扱い時や組付け時/交換時には、下記の項目に注意すること</p> <ul style="list-style-type: none">・ ユニット取扱い時、鋭利部に触れないこと・ ユニット結合部はパッキンで固く結合されているため、ユニットを交換するとき、手をぶつけないこと・ ユニットの結合するとき、間に指を挟まないこと けがの恐れがあります。
 <p>指示</p>	<p>■ 保守点検完了後に適正な機能検査を実施すること</p> <p>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。</p>
 <p>アース線を接続する</p>	<p>■ シリアルシステムの耐ノイズ性を向上するために、接地を施すこと</p> <p>接地はできるだけ専用接地としてユニットの近くにし、接地の距離を短くしてください。</p>

■ 取扱い上のお願い

○ シリアルシステムの選定・取扱いにあたって、下記内容を守ってください。

● 選定に関して(下記の取扱いに関する取り付け・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

- ・ 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。
また、安全規格不適合の恐れがあります。
- ・ 電源投入時の突入電流に注意してください。
接続される負荷によっては、初期充電電流により過電流保護機能がはたらき、ユニットが誤動作する可能性があります。

●取扱いに関して

*取り付け

- ・ 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。
- ・ 締め付けトルクを守ってください。
締め付けトルク範囲を超えて締め付けると、ねじを破損する可能性があります。
指定の締め付けトルクと異なるトルクで締め付けた場合、IP67 が達成されません。
- ・ マニホールドを持ち運ぶ際は接続部に応力がかからないようにしてください。
SI ユニットとの接続部が破損する可能性があります。またマニホールドの組み合わせによっては非常に重くなる場合もありますので、複数の作業員にて運搬/設置作業を行ってください。
- ・ 製品は足場になる個所には取り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)

- ・ ケーブルに繰返しの曲げや引っ張り、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。
ケーブルに繰返しの曲げや引っ張り、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。
- ・ 誤配線をしないでください。
誤配線の内容によっては、SI ユニットや制御部の誤動作、破壊の可能性があります。
- ・ 配線作業を通電中に行わないでください。
SI ユニットや制御部が破損したり、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。
SI ユニットの配線と動力線・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、SI ユニットや制御部への過大な電圧の印加または電流の流れ込みにより、SI ユニットや制御部が破壊する可能性があります。
- ・ フィールドバスを機器・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

- ・ 保護構造により、使用環境を考慮してください。
保護構造が IP67 の場合、下記条件が実施されることで達成できます。
① SI ユニットの通信/電源コネクタは M12 コネクタ付きのケーブルに正しく接続されている。
② SI ユニットとマニホールド間は適正な取り付けが行われている。
なお、常時水の掛かる環境での使用は、カバーなどで対策してください。
それ以外の場合、水や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、誤動作などが発生する可能性があります。
- ・ 油分・薬品環境下では、使用しないでください。
クーラント液や洗浄液など、種々の油並びに薬品の環境下でのご使用については、短期間でもユニットが悪影響(故障、誤動作など)を受ける場合があります。
- ・ 腐食性のあるガス、液体がかかる環境下には使用しないでください。
製品が破損し誤動作する可能性があります。
- ・ サージ発生源がある場所では使用しないでください。
ユニット周辺に、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・溶接機・モータなど)がある場合、ユニット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。

- ・リレー・バルブ・ランプなどサージ電圧を発生する負荷を直接駆動する場合の負荷には、サージ吸収素子内蔵タイプの製品をご使用ください。
サージ電圧が発生する負荷を直接駆動すると、製品破損の恐れがあります。
- ・CE マーキングにおける、雷サージに対する耐性は有していませんので、装置側で雷サージ対策を実施してください。
- ・製品内部に、粉塵、配線クズなどの異物が入らないようにしてください。
- ・製品は、過度な振動、衝撃のない場所に取り付けてください。
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。
誤動作の原因となります。
- ・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。
- ・高度 2,000 m を越える高地では気圧の低下に伴い、耐電圧性能やノイズ耐性(雷サージノイズ、静電気)が低下するため注意してご使用ください。

*調整・使用

- ・ご使用状況に合わせた、適切な設定を行ってください。
不適切な設定になっていきますと、動作不良の原因となります。
各設定の詳細については、SI ユニットの取扱説明書を参照してください。
- ・プログラミングおよびアドレスに関する詳細内容は、IO コントローラ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 IO コントローラ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。
- ・各製品の清掃は、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。

フィールドバスシステム/ 産業用IoTセキュリティ対策

産業用IoTの導入により工場内の様々な機器がネットワークにつながることで、サイバー攻撃などの新たな脅威に対応する必要があります。産業用IoTを守るために、IoT機器、ネットワーク、クラウドなども含めて多層的に対策(多層防御)することが重要です。

SMCは、下記の対策を検討することを推奨します。記載されている対策に関する詳細につきましては、各国、各機関組織が発行するセキュリティ対策の文書などを参照ください。

- ①インターネットなどのパブリックネットワークに機器を接続しない。
 - ・パブリックネットワークを介して機器やクラウドなどにアクセスする必要がある場合は、VPNや専用回線などのセキュアな回線を使用する。
 - ・オフィスなどの情報系ネットワークと工場内の産業用IoTネットワークを接続しない。
- ②機器およびシステムへ外部からの脅威流入を防ぐためにファイアウォールを設置する。
 - ・ネットワークの境界にルータやファイアウォールを設置し、必要最小限の通信だけを許可するように設定する。
 - ・通信の常時接続が必要でない場合は、未使用時に通信機器の電源を切るなど、回線を切断する。
- ③未使用の通信ポートは物理的にアクセスできないようにする、または、設定で無効化する。
 - ・ネットワーク機器に不要な機器が接続されていないか、各ポートを定期的に確認する。
 - ・ネットワーク機器の各種サービス(SSH、FTP、SFTPなど)は、必要なサービスだけを稼働させるように設定する。
 - ・無線LANおよびその他電波を利用する機器は伝搬範囲を適切に設定し、設置国の電波法認定を受けた適切な機器を使用する。
 - ・無線電波を出力する機器は、屋内外から電波の干渉が無い場所へ設置する。
- ④データ暗号化などセキュリティ対策がなされた通信方式を設定する。
 - ・IoTネットワークやセキュアなゲートウェイ経由の接続などそれぞれの環境において、暗号機能によるセキュリティ対策を実施する。
- ⑤アカウント毎にアクセス権限を付与し、利用できるユーザーを限定する。
 - ・アカウントを定期的に見直し、使わなくなったアカウントや権限を削除する。
 - ・ログインエラー回数が基準値を超えた場合には、そのアカウントを一定時間使用禁止にするなど、アカウントロックの仕組みを設定する。
- ⑥パスワードを保護する。
 - ・初期設定されていたパスワードは導入時に変更する。
 - ・パスワードを定期的に変更する。
 - ・パスワードは推測されにくく、安全性が高い組合せのパスワード(例えば文字や特殊文字を含んだ8文字以上)を設定する。
- ⑦最新のセキュリティソフトウェアを使用する。
 - ・ウイルス感染を検知・駆除するために、ウイルス対策ソフトウェアを全てのPCに導入する。
 - ・ウイルス対策ソフトウェアは常に最新の状態を維持する。
- ⑧機器およびシステムのソフトウェアは最新バージョンにする。
 - ・OSおよびアプリケーションなどが最新の状態になるようパッチを適用する。
- ⑨ネットワーク内の監視・異常検知をする。
 - ・異常が発生した場合、迅速に対応するためにネットワーク内の通信を監視し、異常を検知した場合にアラートを通知する。侵入検知/防御システム(IDS/IPS)などの機器を導入する。
- ⑩機器の廃棄時や手放す時にデータ削除をする。
 - ・IoT機器を廃棄する際に、機器に残されたデータを不正に利用されることを防ぐためにデータ削除や物理的な破壊を行う。

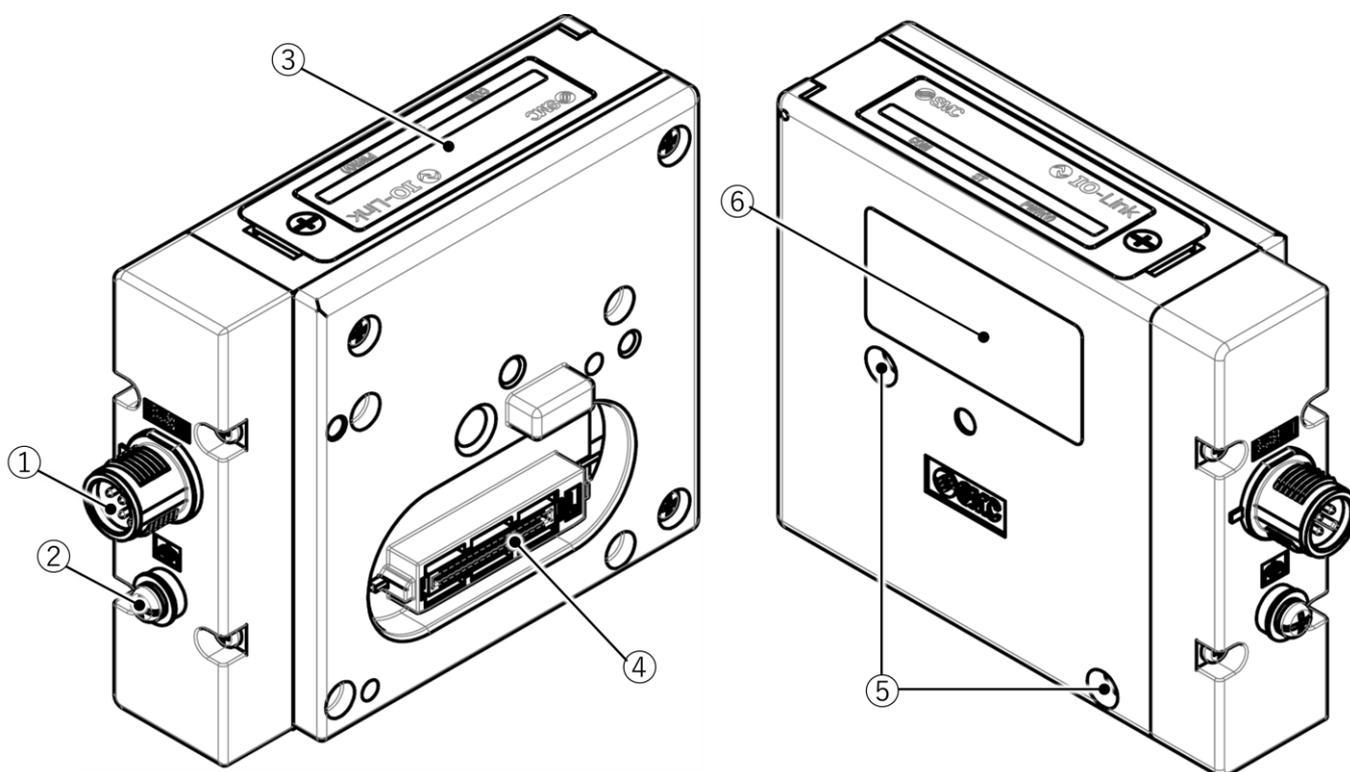
1. 製品概要

本 SI (Serial Interface) ユニットは、SMC 製の空気圧電磁弁用の IO-Link 対応のデバイスです。SI ユニットは 64 連対応マニホールドを制御可能で、以下のような特徴を持っています。

- 保護等級 IP67
- IO-Link 通信および電源供給用の M12 コネクタ (5 ピンプラグ、A コード)
- 制御可能な最大バルブ連数/点数 : 64 連/128 点
- IO-Link Port Class B
- 設定パラメータの DataStrage 機能対応
- 各種診断と保護機能搭載
- 2 系統の電源電圧の内部絶縁構造

対応バルブマニホールド

- JSY シリーズ 64 連対応マニホールド



No.	項目	説明
1	通信/電源コネクタ	IO-Link通信に接続および、SIユニットやバルブに電源を供給します。 (M12 5ピン プラグ Aコード) 2.2.1 通信/電源コネクタ を参照してください。
2	FE 端子	機能接地に使用します。(M3ねじ) 2.2.2 FE端子 を参照してください。
3	LED 表示	SIユニットの状態をLEDで示します。 5.1 LED表示 を参照してください。
4	コネクタ	バルブマニホールドと通信接続します。
5	取り付け穴	バルブマニホールドに接続するための取り付け穴です。 取り付け・設置等の詳細については、バルブの取扱説明書をご覧ください。
6	機種銘板	SIユニットのファームウェアリビジョンやシリアルNo.などの情報を示します。

付属品

No.	項目	説明
1	六角穴付きねじ(M3×30)	SIユニットとバルブマニホールドを接続します。(2本)

図 1-1. SI ユニット概要

2. 設置

2.1. 取り付け方法

2.1.1. バルブマニホールド接続

バルブマニホールドと SI ユニットを接続し、六角穴付きねじ(M3×30)2本で固定してください。
(六角レンチサイズ 2.5mm)

注記

- SI ユニットとバルブマニホールドの間に隙間がないようにねじを締付けてください。
- 規定のトルクで締付けてください。(トルク値 : 0.6 Nm)
- 保護等級 IP67 を確保するために、規定締付トルクで締付けてください。
- SI ユニットに電源を入れる前にバルブマニホールドを取付けてください。

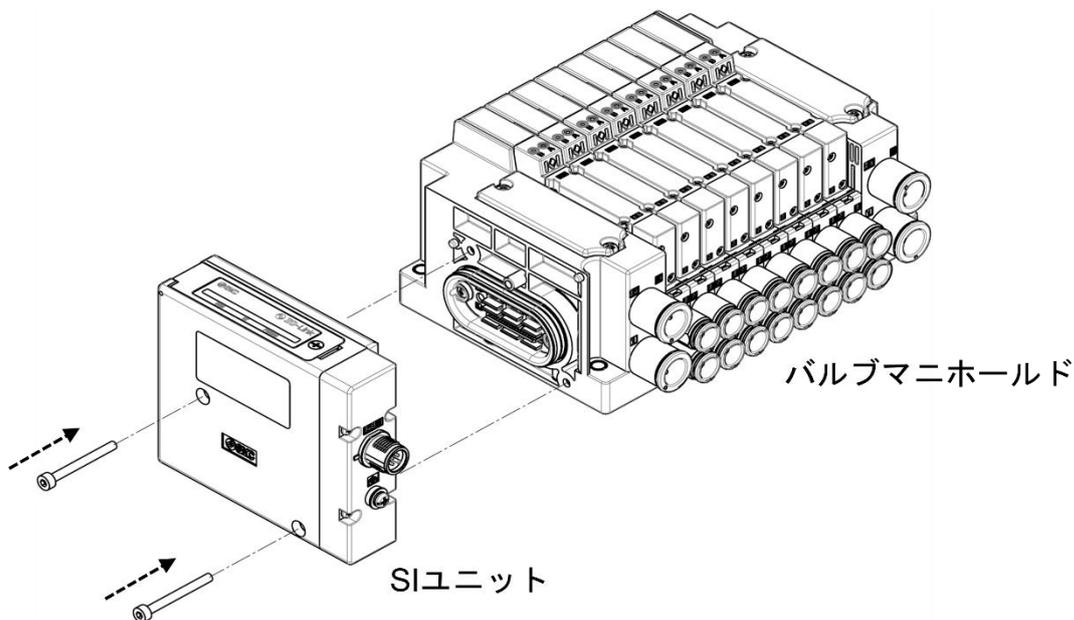


図 2-1. バルブマニホールド接続

2.1.2. バルブマニホールド取り付け

SI ユニットには設置用の取り付け穴はありません。
設置方法については、使用するバルブマニホールドの取扱説明書またはカタログを参照ください。

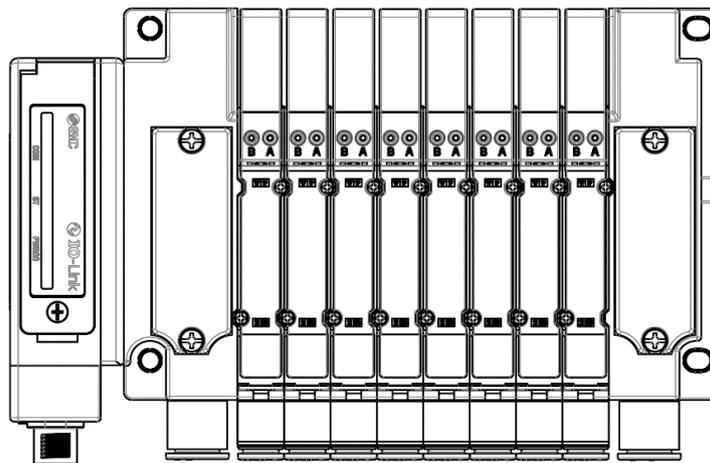


図 2-2. バルブマニホールド上面図

2.2. 配線

通信/電源ケーブル、FE ケーブルを接続します。

SIユニットのコネクタに適合するケーブルを選定してください。[7 アクセサリ](#)を参照してください。

- ①M12 5ピン プラグ Aコード、通信/電源コネクタ
- ②M3 ネジ、FE(機能接地)

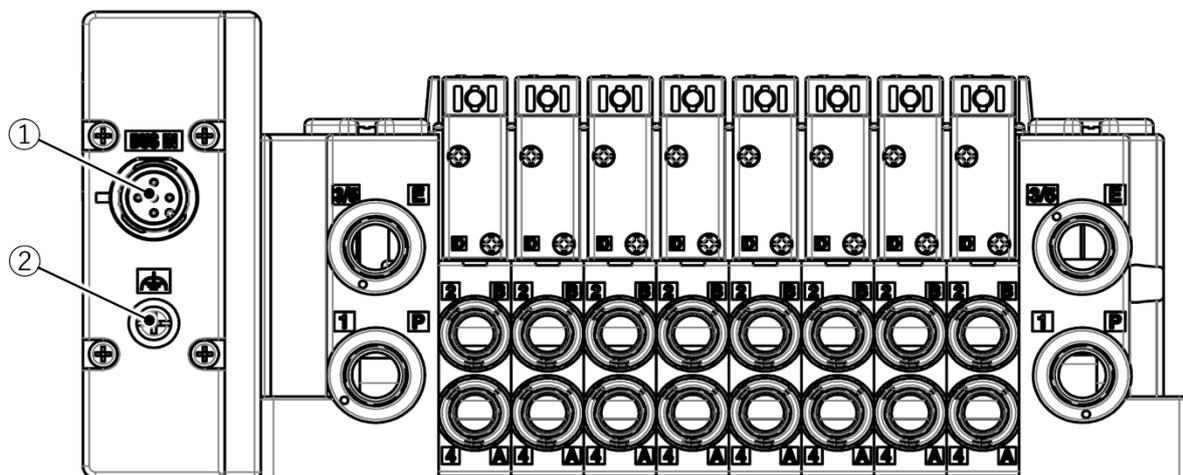


図 2-3. コネクタと FE 端子の識別

2.2.1. 通信/電源コネクタ (IO-Link Port Class B)

M12 5ピン プラグ Aコード

ピン No.	呼称	内容
1	L+	制御用+24 V
2	P24	バルブ用+24 V
3	L-	制御用0 V
4	C/Q	IO-Link通信データ
5	N24	バルブ用0 V

図 2-4. 通信/電源コネクタのピン配列

制御用電源(PWR)とバルブ用電源(PWR(V))は絶縁されています。

2.2.2. FE 端子

電波障害を避けるために、SIユニットをFE(機能接地)に接続する必要があります。
接地ケーブルをSIユニットのFE端子のねじから最も近い機能的な接地点に接続します。
接地ケーブルは可能な限り太く、短くしてください。
FE端子ねじの推奨締め付けトルクは0.3 Nmです。

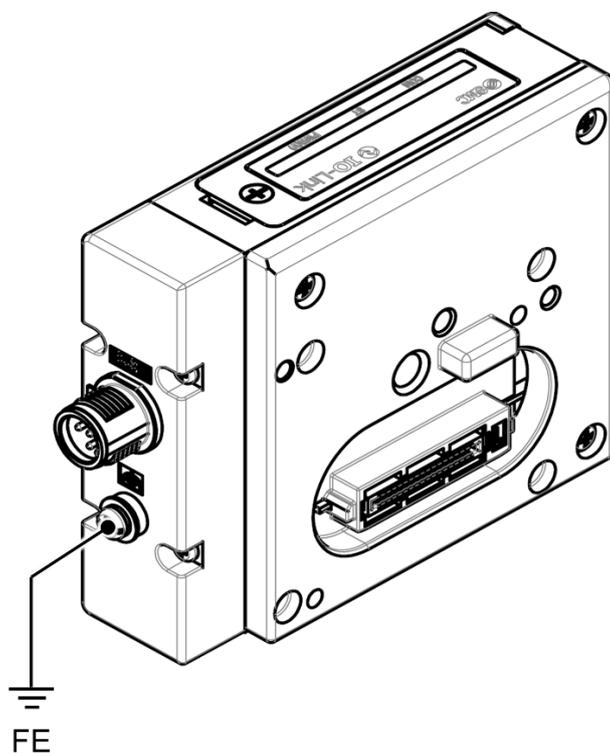


図 2-5. FE 端子

3. 設定

3.1. IODD ファイル

IODD(IO Device Description)ファイルは、IO-Link デバイスが保持するプロファイルです。IODD ファイルの中にはプロセスデータやパラメータの内容や初期値、製造元名や型式などが含まれます。

IODD ファイルの記述内容は IO-Link の仕様として定められています。

メイン IODD ファイルと、ベンダーロゴやデバイス写真、デバイスアイコンなどのイメージファイルなどがセットで提供されます。本製品の IODD ファイルは、下記のとおりです。

表 3-1. IODD ファイル

IODD ファイル	対応バルブ連数	対応出力点数	プロセスデータサイズ	
			入力	出力
SMC-EX260-MIL1_16-yyyyymmdd-IODD1.1	4...16 連	8...32 点	1 byte	4 byte
SMC-EX260-MIL1_32-yyyyymmdd-IODD1.1	20...32 連	40...64 点	1 byte	8 byte
SMC-EX260-MIL1_48-yyyyymmdd-IODD1.1	36...48 連	72...96 点	1 byte	12 byte
SMC-EX260-MIL1_64-yyyyymmdd-IODD1.1	52...64 連	104...128 点	1 byte	16 byte

注記

- "yyyyymmdd"は IODD ファイル作成日を表し、"yyyy"は年、"mm"は月、"dd"は日を表します。

3.2. Direct Parameter page 1 (Index 0)

表 3-2. Direct Parameter page 1

アドレス	項目	アクセス	値/説明/備考
0x00	MasterCommand	W	---
0x01	MasterCycleTime	R/W	MinCycleTime 値に基づいて、IO-Link マスタが OPERATE 状態時に設定します。初期値は 0xBF(132.8ms)。
0x02	MinCycleTime	R	3.2.1 MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, Device ID 参照
0x03	M-SequenceCapability	R	0x29 固定 -PREOPERATE M-Sequence type : TYPE_1_V -OPERATE M-Sequence type : TYPE_2_V -ISDU supported
0x04	RevisionID	R	0x11 固定
0x05	ProcessDataIn	R	3.2.1 MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, Device ID 参照
0x06	ProcessDataOut	R	
0x07	VendorID 1(MSB)	R	0x0083 固定
0x08	VendorID 2(LSB)		
0x09	DeviceID 1(Octet 2, MSB)	R	3.2.1 MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, Device ID 参照
0x0A	DeviceID 2(Octet 1)		
0x0B	DeviceID 3(Octet 0, LSB)		
0x0C	FunctionID 1(MSB)	R	0x0000 固定
0x0D	FunctionID 2(LSB)		
0x0E	Reserved	R	0x00 固定

注記

- 以降、アクセスタイプは"R"が Read(読み込み)、"W"が Write(書き込み)を示します。

3.2.1. MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, Device ID

表 3-3. MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, Device ID

バルブ連数	MinCycleTime (アドレス : 0x02)	ProcessDataIn (アドレス : 0x05)	ProcessDataOut (アドレス : 0x06)	Device ID (アドレス : 0x09...0x0B)
4...16	0x0A(1.0 ms)	0x08(1 byte)	0x83(4 byte)	0x000295
20...32	0x0D(1.3 ms)	0x08(1 byte)	0x87(8 byte)	0x000296
36...48	0x10(1.6 ms)	0x08(1 byte)	0x8B(12 byte)	0x000297
52...64	0x13(1.9 ms)	0x08(1 byte)	0x8F(16 byte)	0x000298

3.3. ISDU : IO-Link 定義パラメータ

表 3-4. IO-Link 定義パラメータ

Index(dec)	パラメータ名	アクセス	値/説明/備考
0x0002(2)	SystemCommand	W	3.3.1 SystemCommand を参照してください。
0x0003(3)	DataStorageIndex	R/W	---
0x000E(14)	PDInputDescriptor	R	---
0x000F(15)	PDOOutputDescriptor	R	---
0x0010(16)	VendorName	R	SMC Corporation
0x0011(17)	VendorText	R	www.smcworld.com
0x0012(18)	ProductName	R	バルブ 4...16 連 : EX260-MIL1_16_valves バルブ 20...32 連 : EX260-MIL1_32_valves バルブ 36...48 連 : EX260-MIL1_48_valves バルブ 52...64 連 : EX260-MIL1_64_valves
0x0013(19)	ProductID	R	EX260-MIL1
0x0014(20)	ProductText	R	SI Unit
0x0015(21)	SerialNumber	R	**...*
0x0016(22)	HardwareRevision	R	V*.*
0x0017(23)	FirmwareRevision	R	V*.*.*
0x0018(24)	ApplicationSpecificTag	R/W	初期値 : *** (3 文字) 最大 32 文字
0x0019(25)	FunctionTag	R/W	
0x0020(26)	LocationTag	R/W	
0x0024(36)	DeviceStatus	R	3.3.2 DeviceStatus を参照してください。
0x0025(37)	DetailedDeviceStatus	R	3.3.3 DetailedDeviceStatus を参照してください。

3.3.1. SystemCommand (Index 2)

ここでは本製品が対応する各種リセットコマンドを下記に示します。

表 3-5. SystemCommand

値	コマンド名	説明/備考
0x80	Device reset	電源が入っている状態で SI ユニットが再起動します。
0x81	Application reset	IO-Link 通信を継続したままベンダー定義パラメータを初期値にします。
0x83	Back-to-box	ベンダー定義パラメータおよび ApplicationSpecificTag、FunctionTag、LocationTag を初期値にし、IO-Link 通信を停止します。 IO-Link 通信は SI ユニットの再起動することで復帰します。

3.3.2. DeviceStatus (Index 36)

表 3-6. DeviceStatus

Subindex	値	定義	内容
0	0	Device is operating properly	正常動作中
	1	Maintenance-Required	<ul style="list-style-type: none"> 制御用電源電圧が低下している(約 DC16.8 V 以下) 出力カウントがリミット値をオーバーしている 動作中にバルブの増連が発生した
	2	Out-of-Specification	(本製品では該当なし)
	3	Functional-Check	(本製品では該当なし)
	4	Failure	<ul style="list-style-type: none"> バルブ過電流が発生している バルブマニホールドが正しく接続されていない (SI ユニットが 0 または 64 より多いバルブ連数を検出) 動作中にバルブの減連が発生した

3.3.3. DetailedDeviceStatus (Index 37)

表 3-7. DetailedDeviceStatus

Sub index	サイズ	内容	EventQualifier (byte 0)					Event Code (byte 1-2)
			値	MODE bit 6-7	TYPE bit 4-5	SOURCE bit 3	INSTANCE bit 0-2	
1	3 byte	バルブ過電流	0xF4	11b	11b	0 (Device)	100b (4) (Application)	0x1800
2		バルブ接続エラー		(3)	(3)			0x1801
3		バルブ減連		(appears)	(Error)			0x1802
4		制御用電源電圧低下	0xE4	11b	10b	0 (Device)	100b (4) (Application)	0x5111
5		出力カウントオーバー		(3)	(2)			0x1850
6		バルブ増連		(appears)	(Warning)			0x1851

注記

- DetailedDeviceStatus は Subindex 0 のみアクセス可能で、全ての診断情報を一括でリードできます。(3 byte × 6 項目 = 18 byte)

3.4. ISDU : ベンダー定義パラメータ

表 3-8. ベンダー定義パラメータ

Index(dec)	Subindex	アクセス	パラメータ名	サイズ[byte]	DataStorage	参照
0x0040(64)	1...16	R/W	Output operation at network fault (通信異常時の出力)	2	Y	3.4.1
0x0041(65)	1...16	R/W	Output counter limit value (出力カウンタリミット値)	4	Y	3.4.2
0x0055(85)	1...32	R	Output counter OUT0_31 (出力カウンタ OUT0...31)	4	N	3.4.3
0x0056(86)	1...32	R	Output counter OUT32_63 (出力カウンタ OUT32...63)	4	N	
0x0057(87)	1...32	R	Output counter OUT64_95 (出力カウンタ OUT64...95)	4	N	
0x0058(88)	1...32	R	Output counter OUT96_127 (出力カウンタ OUT96...127)	4	N	
0x0059(89)	1...16	R	Valve short circuit status (バルブ過電流状態)	1	N	3.4.4
0x0060(90)	1...16	R	Output count over status (出力カウントオーバー状態)	1	N	3.4.5
0x0061(91)	0	R	Number of valve manifold stations (バルブマニホールド連数)	1	N	3.4.6
0x0062(92)	0	R	Receive error count (受信エラーカウンタ)	4	N	3.4.7
0x0091(145)	1...16	R/W	Output count reset (出力カウンタリセット)	1	N	3.4.8
0x0092(146)	0	W	Output count batch reset (出力カウンタ一括リセット)	1	N	3.4.9

注記

- "Y"は DataStorage に含まれ、"N"は DataStorage に含まれないことを示します。
- Subindex が複数あるパラメータでは、該当する Subindex を指定することにより、バルブ 4 連/出力 8 点ごとまたは出力 1 点ごとのパラメータを個別にアクセスできます。Subindex 0 は全ての Subindex を一括でアクセスするために使用できます。
(例 : Index 64、Subindex 0 に 0x00 を 32 byte 書込むことで全出力 No.の通信異常時の出力を強制 OFF に設定します。)
- 以降、バルブ出力(x-1)点目の出力 No.を OUTx と示します。(x = 0...127)

3.4.1. Output operation at network fault(通信異常時の出力)(Index 64)

表 3-9. Output operation at network fault

Subindex	初期値	内容	説明
1	0x0000	OUT0...7 の通信異常時の出力	通信異常時のバルブ出力動作を設定します。 出力 1 点あたり 2 bit で出力 8 点単位で設定し、 出力 1 点ごとに個別に設定できます。 • 00[bin] : Force to OFF(出力強制 OFF) • 01[bin] : Force to ON(出力強制 ON) • 10[bin] : Hold last state (通信異常発生直前の出力状態を保持) • 11[bin] : 未使用(出力強制 OFF 設定と同じ)
...	
16	0x0000	OUT120...127 の通信異常時の出力	

表 3-10. 通信異常時の出力設定例

Subindex 1 設定値 [hex]	設定値[bin]および通信異常時の出力動作 (00 : Force to OFF, 01 : Force to ON, 10 : Hold last state)							
	OUT7	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	OUT0
0x1245	00	01	00	10	01	00	01	01
0x689A	01	10	10	00	10	01	10	10

3.4.2. Output counter limit value(出力カウンタリミット値)(Index 65)

表 3-11. Output counter limit value

Subindex	初期値	内容	説明
1	0xFFFFFFFF	OUT0...7 の出力カウンタリミット値	バルブ出力のカウンタリミット値を設定します。 設定可能範囲 : 0...4,294,967,295[dec] バルブ出力の ON 回数が設定値を越えると診断が発生します。 初期値の 0xFFFFFFFF(4,294,967,295[dec])に設定した場合、 診断は発生しません。 出力 8 点ごとに一括で設定します。
...	
16	0xFFFFFFFF	OUT120...127 の出力カウンタリミット値	

3.4.3. Output counter OUTa_b(出力カウンタ OUTa...b)(Index 85-88)

表 3-12. Output counter OUTa...b

Index	Subindex	初期値	内容	説明
85	1	0x00000000	OUT0 の出力カウント値	バルブ出力のカウント値(ON 回数)を参照します。 参照範囲 : 0...4,294,967,295[dec] 32 の Subindex をもつ 4 つの Index を用いて、出力 1 点ごとに個別で参照できます。
	
	32	0x00000000	OUT31 の出力カウント値	
86	1	0x00000000	OUT32 の出力カウント値	
	
	32	0x00000000	OUT63 の出力カウント値	
87	1	0x00000000	OUT64 の出力カウント値	
	
	32	0x00000000	OUT95 の出力カウント値	
88	1	0x00000000	OUT96 の出力カウント値	
	
	32	0x00000000	OUT127 の出力カウント値	

3.4.4. Valve short circuit status(バルブ過電流状態)(Index 89)

表 3-13. Valve short circuit status

Subindex	初期値	内容	説明
1	0x00	OUT0...7 のバルブ過電流状態	バルブ出力の過電流状態を参照します。 出力 8 点単位で参照し、出力 1 点ごとに個別で参照できます。 0[bin] : 過電流なし 1[bin] : 過電流あり
...	
16	0x00	OUT120...127 のバルブ過電流状態	

表 3-14.バルブ過電流状態参照例

Subindex 2 読み値 [hex]	読み値[bin]およびバルブ過電流状態 (0 : 過電流なし, 1 : 過電流あり)							
	OUT15	OUT14	OUT13	OUT12	OUT11	OUT10	OUT9	OUT8
0x56	0	1	0	1	0	1	1	0
0xAB	1	0	1	0	1	0	1	1

3.4.5. Output count over status(出力カウントオーバー状態)(Index 90)

表 3-15. Output count over status

Subindex	初期値	内容	説明
1	0x00	OUT0...7 の出力カウントオーバー状態	バルブ出力のカウントオーバー状態を参照します。 3.4.2 Output counter limit value を参照してください。出力 8 点単位で参照し、出力 1 点ごとに個別で参照できます。 0[bin] : カウントオーバーなし 1[bin] : カウントオーバーあり
...	
16	0x00	OUT120...127 の出力カウントオーバー状態	

表 3-16.出力カウントオーバー状態参照例

Subindex 3 読み値 [hex]	読み値[bin]および出力カウントオーバー状態 (0 : カウントオーバーなし, 1 : カウントオーバーあり)							
	OUT23	OUT22	OUT21	OUT20	OUT19	OUT18	OUT17	OUT16
0x1A	0	0	0	1	1	0	1	0
0x2B	0	0	1	0	1	0	1	1

3.4.6. Number of valve manifold stations(バルブマニホールド連数)(Index 91)

表 3-17. Number of valve manifold stations

Subindex	初期値	内容	説明
0	0x00	バルブマニホールド連数	電源起動時に接続されているバルブ連数を参照します。 0x00...0x40 : バルブ連数 0...64

3.4.7. Receive error count(受信エラーカウンタ)(Index 92)

表 3-18. Receive error count

Subindex	初期値	内容	説明
0	0x00000000	IO-Link の受信データのエラーカウント値	IO-Link 通信のパリティエラーチェックサムエラーをカウントします。制御用電源を OFF するとカウント値は 0 にリセットされます。

3.4.8. Output count reset(出力カウントリセット)(Index 145)

表 3-19. Output count reset

Subindex	初期値	内容	説明
1	0x00	OUT0...7 の出力カウントリセット	バルブ出力のカウンタ値(3.4.3 参照)をリセットします。出力 8 点単位でリセットし、出力 1 点ごとに個別でリセットできます。 0[bin] : 出力カウントリセット要求なし 1[bin] : 出力カウントリセット要求あり
...	
16	0x00	OUT120...127 の出力カウントリセット	

表 3-20. 出力カウントリセット例

Subindex 4 書込み値 [hex]	書込み値[bin]および出力カウントリセット (0 : 出力カウントリセット要求なし, 1 : 出力カウントリセット要求あり)							
	OUT31	OUT30	OUT29	OUT28	OUT27	OUT26	OUT25	OUT24
0x3C	0	0	1	1	1	1	0	0
0x4D	0	1	0	0	1	1	0	1

3.4.9. Output count batch reset(出力カウント一括リセット)(Index 146)

表 3-21. Output count batch reset

Subindex	初期値	内容	説明
0	0x00	出力カウント一括リセット	全てのバルブ出力カウンタ値を一括でリセットします。 0[bin] : 出力カウント一括リセット要求なし 0[bin]以外 : 出力カウント一括リセット要求あり

4. プロセスデータ

SI ユニットが占有するプロセスデータサイズは、バルブ連数によって異なります。
占有するプロセスデータサイズは下記のとおりです。

表 4-1. プロセスデータサイズ

マニホールドブロック数	バルブ連数	対応出力点数	入力プロセスデータ	出力プロセスデータ
1...4	4...16 連	8...32 点	1 byte	4 byte
5...8	20...32 連	40...64 点	1 byte	8 byte
9...12	36...48 連	72...96 点	1 byte	12 byte
13...16	52...64 連	104...128 点	1 byte	16 byte

4.1. 入力プロセスデータ : UnitStatus

表 4-2. 入力プロセスデータ : UnitStatus

byte	bit	内容	説明
0	0	バルブ過電流 (Valve short circuit)	0 : バルブの過電流なし 1 : 1 つ以上のバルブで過電流が発生している
	1	バルブ減連 (Valve station decrease)	0 : バルブの減連なし 1 : 動作中にバルブの減連が発生した
	2	バルブ増連 (Valve station increase)	0 : バルブの増連なし 1 : 動作中にバルブの増連が発生した
	3	出力カウントオーバー (Output count over)	0 : 出力カウントオーバーなし 1 : 1 つ以上のバルブで出力カウントがリミット値をオーバーしている
	4	制御用電源(PWR)診断 (PWR power low state)	0 : 制御用電源 ON 状態 1 : 制御用電源低下状態(約 DC16.8 V 以下)
	5	予約	0 固定
	6		
7			

4.2. 出力プロセスデータ : ValveOutput

表 4-3. 出力プロセスデータ : ValveOutput

byte	bit	内容	説明	備考
0	0	OUT0 の出力	0 : バルブ出力 OFF 1 : バルブ出力 ON	
	1	OUT1 の出力		
	2	OUT2 の出力		
	3	OUT3 の出力		
	4	OUT4 の出力		
	5	OUT5 の出力		
	6	OUT6 の出力		
	7	OUT7 の出力		
1	0	OUT8 の出力		
	1	OUT9 の出力		
	2	OUT10 の出力		
	3	OUT11 の出力		
	4	OUT12 の出力		
	5	OUT13 の出力		
	6	OUT14 の出力		
	7	OUT15 の出力		
2	0	OUT16 の出力		
	1	OUT17 の出力		
	2	OUT18 の出力		
	3	OUT19 の出力		
	4	OUT20 の出力		
	5	OUT21 の出力		
	6	OUT22 の出力		
	7	OUT23 の出力		
3	0	OUT24 の出力		
	1	OUT25 の出力		
	2	OUT26 の出力		
	3	OUT27 の出力		
	4	OUT28 の出力		
	5	OUT29 の出力		
	6	OUT30 の出力		
	7	OUT31 の出力		

表 4-3. 出力プロセスデータ : ValveOutput(続き)

byte	bit	内容	説明	備考
4	0	OUT32 の出力	0 : バルブ出力 OFF 1 : バルブ出力 ON	バルブ連数 20 以上で占有
	1	OUT33 の出力		
	2	OUT34 の出力		
	3	OUT35 の出力		
	4	OUT36 の出力		
	5	OUT37 の出力		
	6	OUT38 の出力		
	7	OUT39 の出力		
5	0	OUT40 の出力		
	1	OUT41 の出力		
	2	OUT42 の出力		
	3	OUT43 の出力		
	4	OUT44 の出力		
	5	OUT45 の出力		
	6	OUT46 の出力		
	7	OUT47 の出力		
6	0	OUT48 の出力		
	1	OUT49 の出力		
	2	OUT50 の出力		
	3	OUT51 の出力		
	4	OUT52 の出力		
	5	OUT53 の出力		
	6	OUT54 の出力		
	7	OUT55 の出力		
7	0	OUT56 の出力		
	1	OUT57 の出力		
	2	OUT58 の出力		
	3	OUT59 の出力		
	4	OUT60 の出力		
	5	OUT61 の出力		
	6	OUT62 の出力		
	7	OUT63 の出力		

表 4-3. 出力プロセスデータ : ValveOutput(続き)

byte	bit	内容	説明	備考
8	0	OUT64 の出力	0 : バルブ出力 OFF 1 : バルブ出力 ON	バルブ連数 36 以上で占有
	1	OUT65 の出力		
	2	OUT66 の出力		
	3	OUT67 の出力		
	4	OUT68 の出力		
	5	OUT69 の出力		
	6	OUT70 の出力		
	7	OUT71 の出力		
9	0	OUT72 の出力		
	1	OUT73 の出力		
	2	OUT74 の出力		
	3	OUT75 の出力		
	4	OUT76 の出力		
	5	OUT77 の出力		
	6	OUT78 の出力		
	7	OUT79 の出力		
10	0	OUT80 の出力		
	1	OUT81 の出力		
	2	OUT82 の出力		
	3	OUT83 の出力		
	4	OUT84 の出力		
	5	OUT85 の出力		
	6	OUT86 の出力		
	7	OUT87 の出力		
11	0	OUT88 の出力		
	1	OUT89 の出力		
	2	OUT90 の出力		
	3	OUT91 の出力		
	4	OUT92 の出力		
	5	OUT93 の出力		
	6	OUT94 の出力		
	7	OUT95 の出力		

表 4-3. 出力プロセスデータ : ValveOutput(続き)

byte	bit	内容	説明	備考
12	0	OUT96 の出力	0 : バルブ出力 OFF 1 : バルブ出力 ON	バルブ連数 52 以上で占有
	1	OUT97 の出力		
	2	OUT98 の出力		
	3	OUT99 の出力		
	4	OUT100 の出力		
	5	OUT101 の出力		
	6	OUT102 の出力		
13	7	OUT103 の出力		
	0	OUT104 の出力		
	1	OUT105 の出力		
	2	OUT106 の出力		
	3	OUT107 の出力		
	4	OUT108 の出力		
	5	OUT109 の出力		
14	6	OUT110 の出力		
	7	OUT111 の出力		
	0	OUT112 の出力		
	1	OUT113 の出力		
	2	OUT114 の出力		
	3	OUT115 の出力		
	4	OUT116 の出力		
	5	OUT117 の出力		
15	6	OUT118 の出力		
	7	OUT119 の出力		
	0	OUT120 の出力		
	1	OUT121 の出力		
	2	OUT122 の出力		
	3	OUT123 の出力		
	4	OUT124 の出力		
5	OUT125 の出力			
	6	OUT126 の出力		
	7	OUT127 の出力		

4.3. 出力プロセスデータマッピング

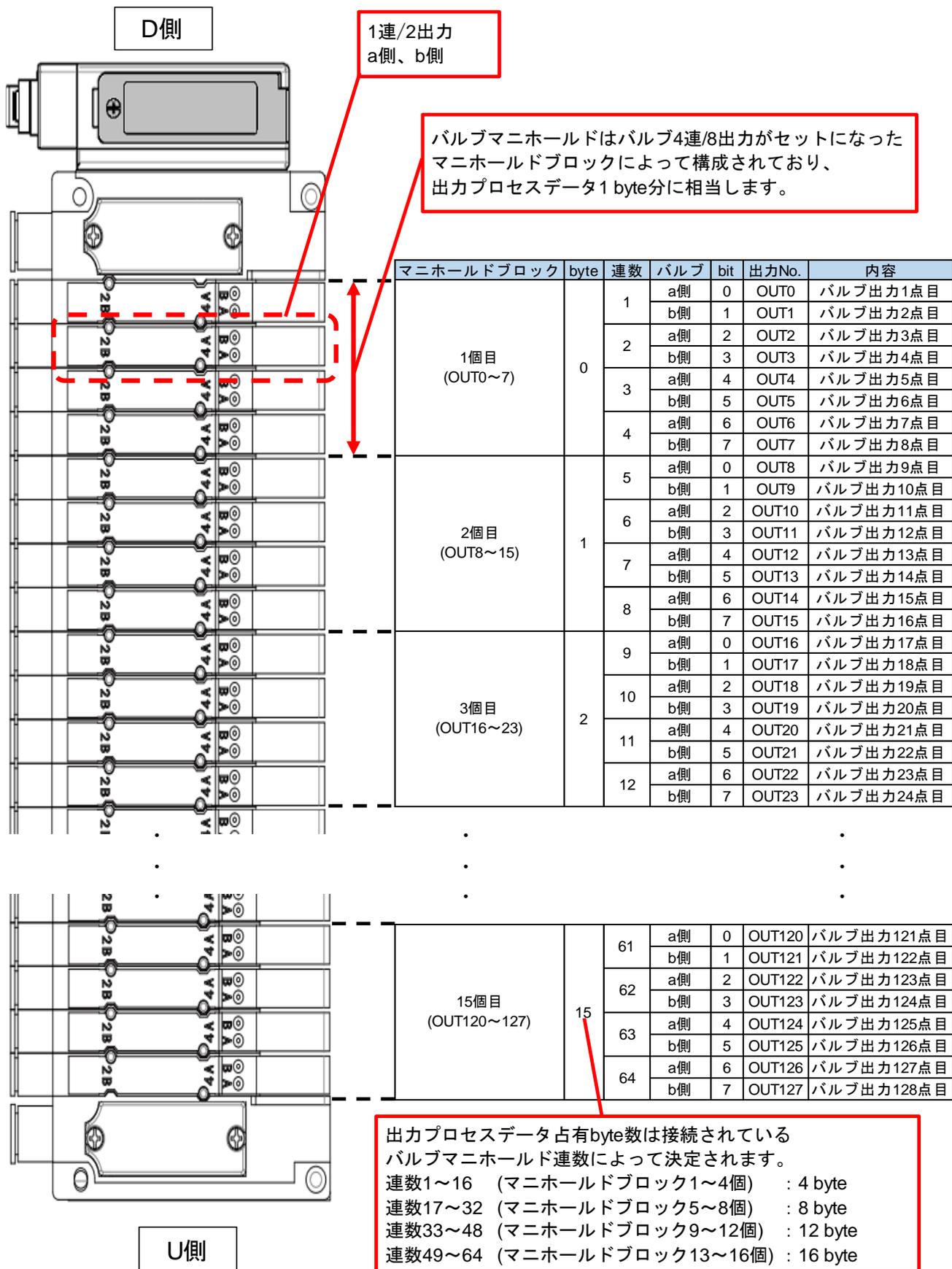
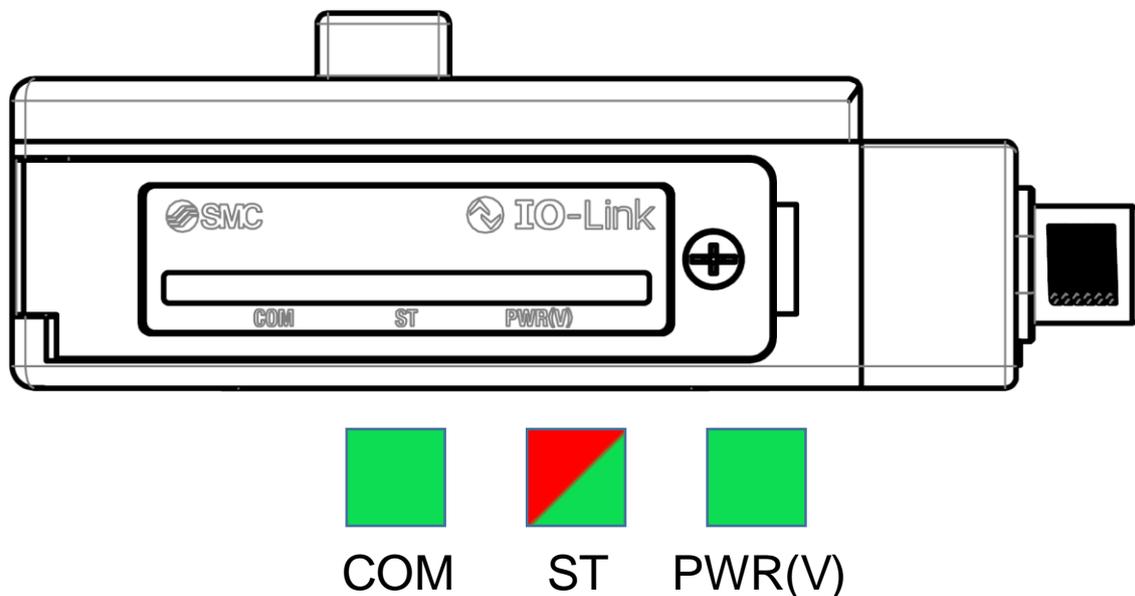


図 4-1. 出力プロセスデータマッピング

5. LED 表示/イベント

5.1. LED 表示



LED	色	表示	説明
COM	緑	緑点滅 (900 ms ON, 100 ms OFF)	制御用電源 ON で、IO-Link 通信中
		緑点灯	制御用電源 ON で、IO-Link 通信していない
		消灯	制御用電源 OFF
ST	赤/緑	消灯	診断情報なし
		赤点灯	以下のいずれかが発生している状態(DeviceStatus : Failure) <ul style="list-style-type: none"> バルブ過電流が発生している バルブマニホールドが正しく接続されていない (SI ユニットが 0 または 64 より多いバルブ連数を検出している) 動作中にバルブの減連が発生した
		緑点滅(1 Hz)	以下のいずれかが発生している状態(DeviceStatus : Maintenance-Required) <ul style="list-style-type: none"> 制御用電源電圧が低下している(約 DC16.8 V 以下) 出力カウントがリミット値をオーバーしている 動作中にバルブの増連が発生した
PWR(V)	緑	緑点灯	バルブ用電源 ON
		消灯	バルブ用電源 OFF

図 5-1. LED 表示

5.2. イベント

異常発生時、DetailedDeviceStatus(3.3.3参照)と同様の内容のイベントが発生します。

表 5-1. イベント

内容	状態	EventQualifier (byte 0)					Event Code (byte 1-2)		
		値	MODE bit 6-7	TYPE bit 4-5	SOURCE bit 3	INSTANCE bit 0-2			
バルブ過電流	発生	0xF4	11b(3)(appears)	11b (3) (Error)	0 (Device)	100b (4) (Application)	0x1800		
	解除	0xB4	10b(2)(disappears)						
バルブ接続エラー	発生	0xF4	11b(3)(appears)						
	解除	0xB4	10b(2)(disappears)						
バルブ減速	発生	0xF4	11b(3)(appears)						
	解除	0xB4	10b(2)(disappears)						
制御用電源電圧低下	発生	0xE4	11b(3)(appears)	10b (2) (Warning)			0 (Device)	100b (4) (Application)	0x5111
	解除	0xA4	10b(2)(disappears)						
出力カウントオーバー	発生	0xE4	11b(3)(appears)						
	解除	0xA4	10b(2)(disappears)						
バルブ増速	発生	0xE4	11b(3)(appears)						
	解除	0xA4	10b(2)(disappears)						
DS_UPLOAD_REQ	-	0x54	01b (1) (single shot)	01b (1) (Notification)					0xFF91

表 5-2. イベント発生・解除条件

イベント	状態	イベント発生・解除条件
バルブ過電流	発生	1つ以上のバルブで過電流が発生
	解除	全てのバルブで過電流なし
バルブ接続エラー	発生	SIユニットが0または64より多いバルブ連数を検出した
	解除	バルブ連数が正常
バルブ減速	発生	現在のバルブ連数が起動時のバルブ連数よりも少ない
	解除	現在のバルブ連数が起動時のバルブ連数以上
制御用電源電圧低下	発生	制御用電源電圧が低下した(約DC16.8V以下)
	解除	制御用電源電圧が正常
出力カウントオーバー	発生	1つ以上のバルブで出力カウントオーバーが発生
	解除	全てのバルブで出力カウントオーバーなし
バルブ増速	発生	現在のバルブ連数が起動時のバルブ連数よりも多い
	解除	現在のバルブ連数が起動時のバルブ連数以下
DS_UPLOAD_REQ	-	<ul style="list-style-type: none"> SystemCommandのParamDownloadStoreを受信 SystemCommandのApplication resetを実行

6. 仕様

6.1. 製品仕様

表 6-1. 製品仕様

項目	仕様	
一般仕様		
保護構造	IP67(マニホールド結合時) (IEC 60529 に準拠)	
規格	CE/UKCA マーキング、UL(CSA)	
寸法(W x L x H)	34.2 x 102.4 x 76.5	
筐体材質	PBT	
質量	200 g	
耐電圧	AC500 V、1分(端子一括とFE間)	
絶縁抵抗	10 MΩ 以上(端子一括とFE間にDC500 V印加時)	
使用温度範囲	-10 °C...50 °C	
保存温度範囲	-20 °C...60 °C	
使用湿度範囲	35 %...85 %RH(結露なきこと)	
電気仕様		
制御用電源 (PWR)	電圧範囲	DC24 V +20%/-15%
	消費電流	100 mA 以下(DC24 V 時)
	電源低下検出	約 DC16.8 V
バルブ用電源 (PWR(V))	電圧範囲 *1	DC24 V +20%/-15%
	電圧降下 *1	DC1.2 V 以下(DC24 V 時)
逆接保護	内蔵(制御用電源およびバルブ用電源)	
電源コネクタ間最大渡し電流	4 A	
絶縁	制御用電源ーバルブ用電源間で内部絶縁	
通信仕様		
プロトコル	IO-Link	
バージョン	1.1	
IO-Link type	Device	
IO-Link Port Class	Class B	
通信速度	COM3 (230.4 kbps)	
Vendor ID	0x0083 (131)	

注記

- *1)SI ユニットの電源電圧仕様です。使用するソレノイドバルブに応じて電源供給してください。

6.2. 外観寸法

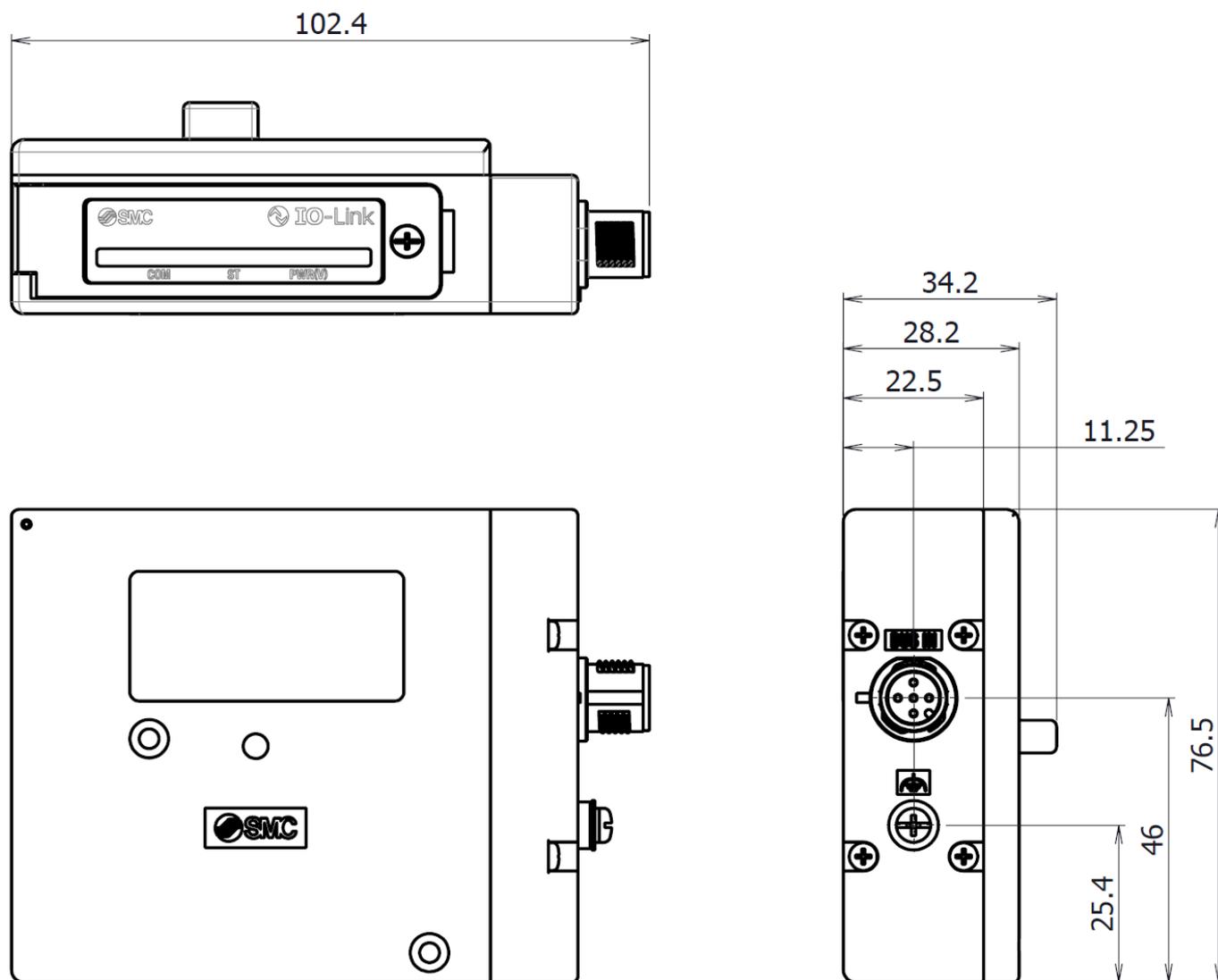


図 6-1. SI ユニットの外観寸法

6.3. ブロック図

以下にSIユニットおよび64連対応マニホールドのブロック図を示します。

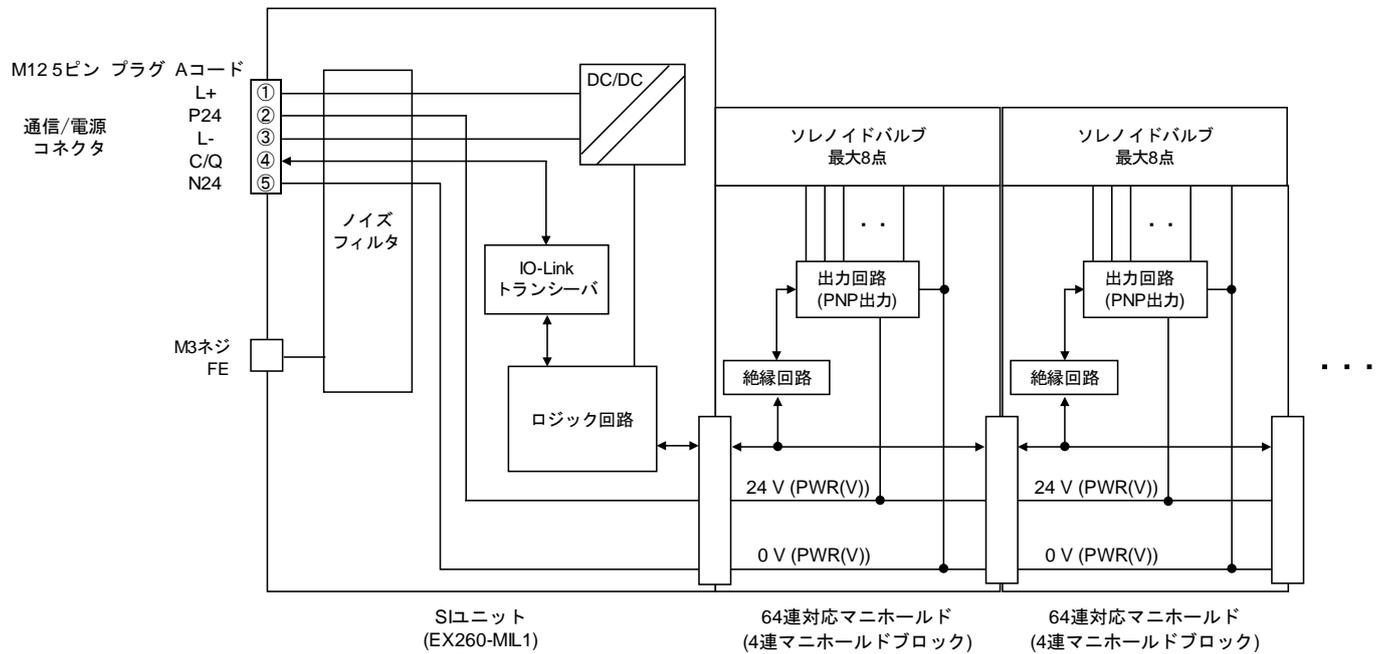


図 6-2. ブロック図

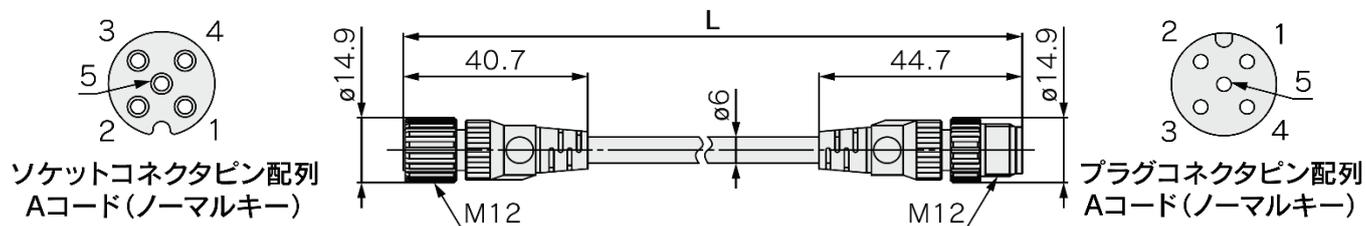
7. アクセサリ

(1)両側コネクタ付きケーブル(M12 - M12、ストレート)

品番 : EX9-AC 005 -SSPS

● ケーブル長さ(L)

005	500 mm
010	1,000 mm
020	2,000 mm
030	3,000 mm
050	5,000 mm
100	10,000 mm



項目	仕様
コネクタ	M12 ストレート ⇔ M12 ストレート
ケーブル外形	φ6 mm
導体公称断面積	0.3 mm ² /AWG22
電線外径(導体を含む)	1.5 mm
最小曲げ半径(固定時)	40 mm

ピン番号	ケーブル色 : 信号名
1	茶 : L+ (制御用+24 V)
2	白 : P24 (バルブ用+24 V)
3	青 : L- (制御用 0 V)
4	黒 : C/Q (IO-Link 通信データ)
5	灰 : N24 (バルブ用 0 V)

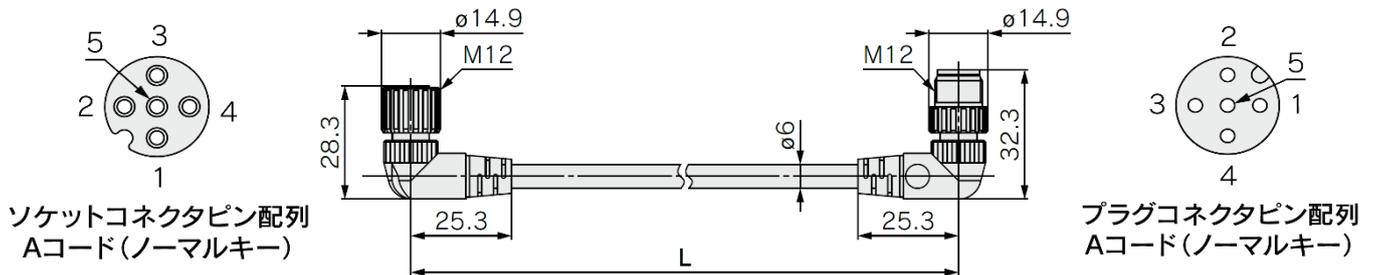
図 7-1. EX9-ACxxx-SSPS

(2)両側コネクタ付きケーブル(M12 - M12、アングル)

品番 : EX9-AC 005 -SAPA

● ケーブル長さ(L)

005	500 mm
010	1,000 mm
020	2,000 mm
030	3,000 mm
050	5,000 mm
100	10,000 mm



項目	仕様
コネクタ	M12 アングル ⇔ M12 アングル
ケーブル外形	φ6 mm
導体公称断面積	0.3 mm ² /AWG22
電線外径(導体を含む)	1.5 mm
最小曲げ半径(固定時)	40 mm

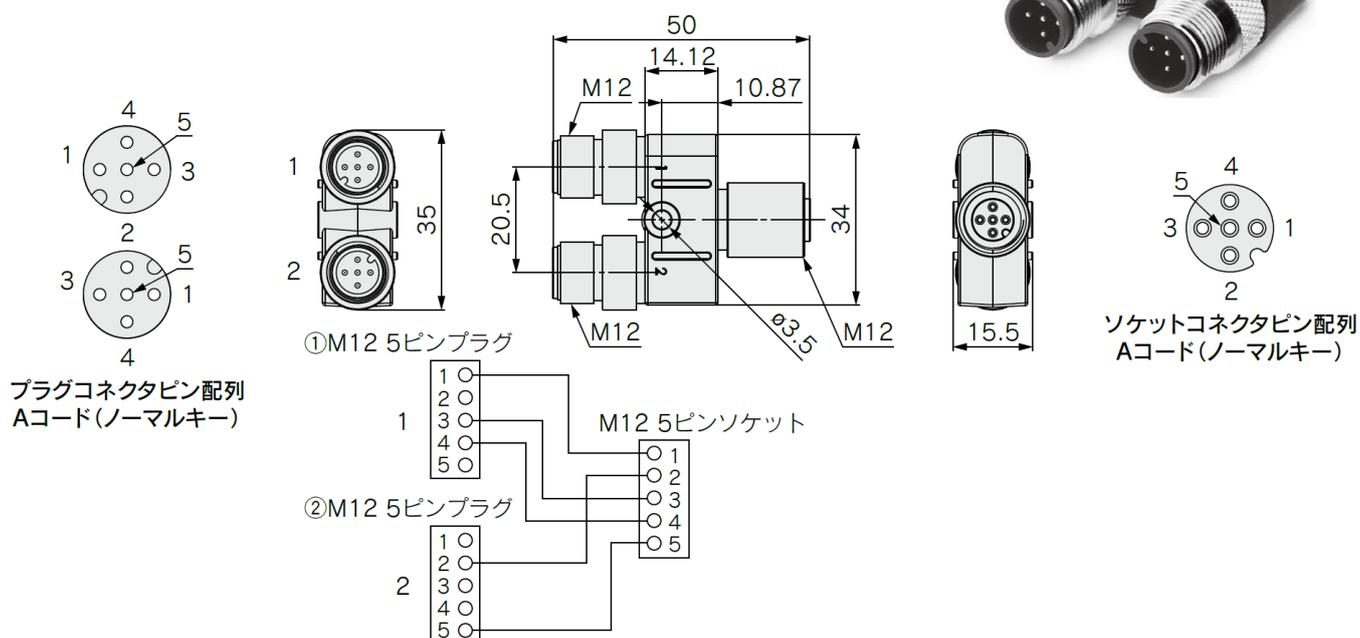
ピン番号	ケーブル色 : 信号名
1	茶 : L+ (制御用+24 V)
2	白 : P24 (バルブ用+24 V)
3	青 : L- (制御用 0 V)
4	黒 : C/Q (IO-Link 通信データ)
5	灰 : N24 (バルブ用 0 V)

図 7-2. EX9-ACxxx-SAPA

(3)Y 分岐コネクタ

品番 : EX9-ACY02-S

IO-Link Port Class A の IO-Link マスタを使用する場合に、
通信/電源用ケーブルを分岐してバルブ用電源を供給するためのコネクタです。



Y 分岐コネクタを使用したバルブ用電源ケーブル側ピン配列

ピン番号	呼称	内容
1	-	不使用
2	P24	バルブ用+24 V
3	-	不使用
4	-	不使用
5	N24	バルブ用0 V

図 9-3. EX9-ACY02-S

(4)片側コネクタ付きケーブル

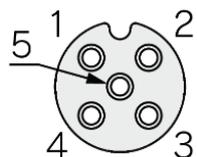
品番 : EX500-AC0 1 0- S

●コネクタ仕様

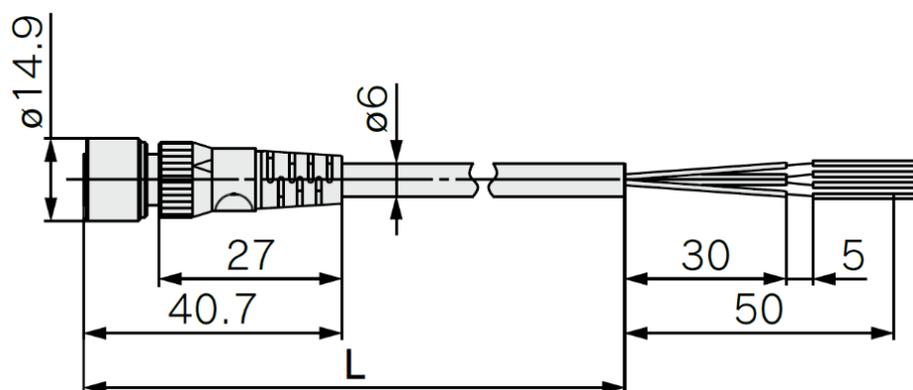
S	ストレート
A	アングル

●ケーブル長さ(L)

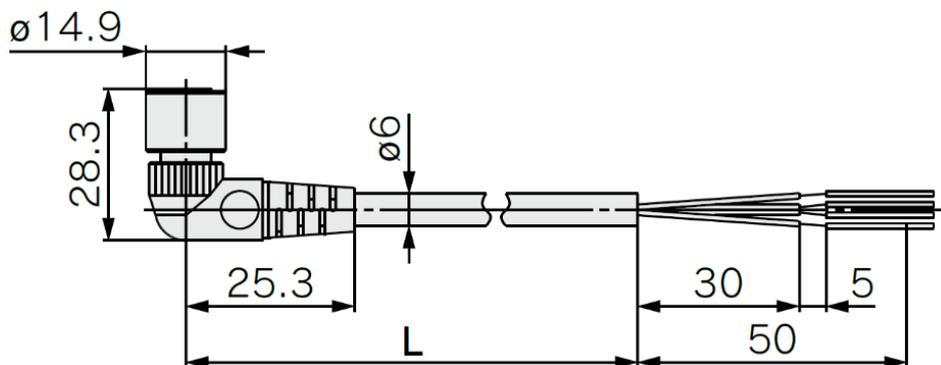
1	1,000 mm
5	5,000 mm



ソケットコネクタ
ピン配列
Aコード
(ノーマルキー)



EX500-AP0x0-S



EX500-AP0x0-A

項目	仕様
ケーブル外形	φ6 mm
導体公称断面積	0.3 mm ² /AWG22
電線外径(絶縁体を含む)	1.5 mm
最小曲げ半径(固定時)	40 mm

ピン番号	ケーブル色 : 信号名
1	茶 : L+ (制御用+24 V)
2	白 : P24 (バルブ用+24 V)
3	青 : L- (制御用 0 V)
4	黒 : C/Q (IO-Link 通信データ)
5	灰 : N24 (バルブ用 0 V)

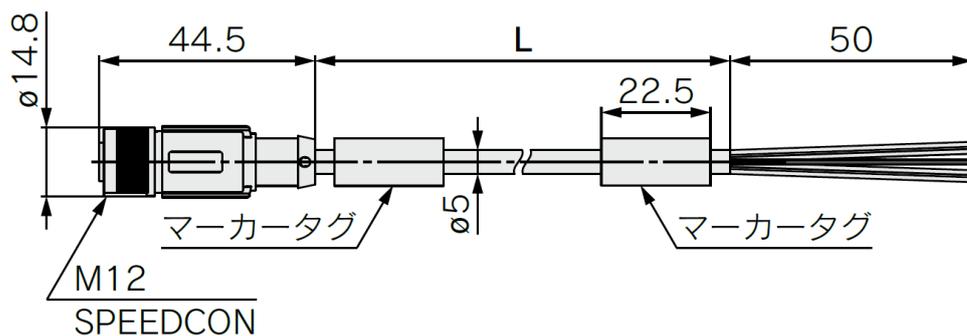
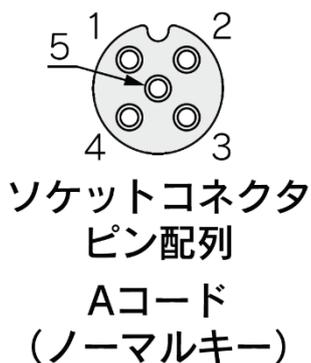
図 9-4. EX500-AP0x0-x

(5)片側コネクタ付きケーブル(SPEEDCON)

品番 : PCA-140180 4

● ケーブル長さ(L)

4	1,500 mm
5	3,000 mm
6	5,000 mm



項目	仕様
コネクタ	M12 ストレート (SPEEDCON)
ケーブル外形	φ5 mm
導体公称断面積	0.34 mm ² /AWG22
電線外径(絶縁体を含む)	1.27 mm
最小曲げ半径(固定時)	21.7 mm

ピン番号	ケーブル色 : 信号名
1	茶 : L+ (制御用+24 V)
2	白 : P24 (バルブ用+24 V)
3	青 : L- (制御用 0 V)
4	黒 : C/Q (IO-Link 通信データ)
5	緑/黄 : N24 (バルブ用 0 V)

図 6-5. PCA-140180x

8. トラブルシューティング

SIユニットは、LED表示によって自身の状態を示します。問題が発生した場合は、以下のチャートを参考にしてトラブルシューティングを行うことができます。

また、問題を特定するためにSIユニットを制御しているIO-Linkマスタのツール等を用いてイベント情報を確認してください。

8.1. トラブルシューティングチャート

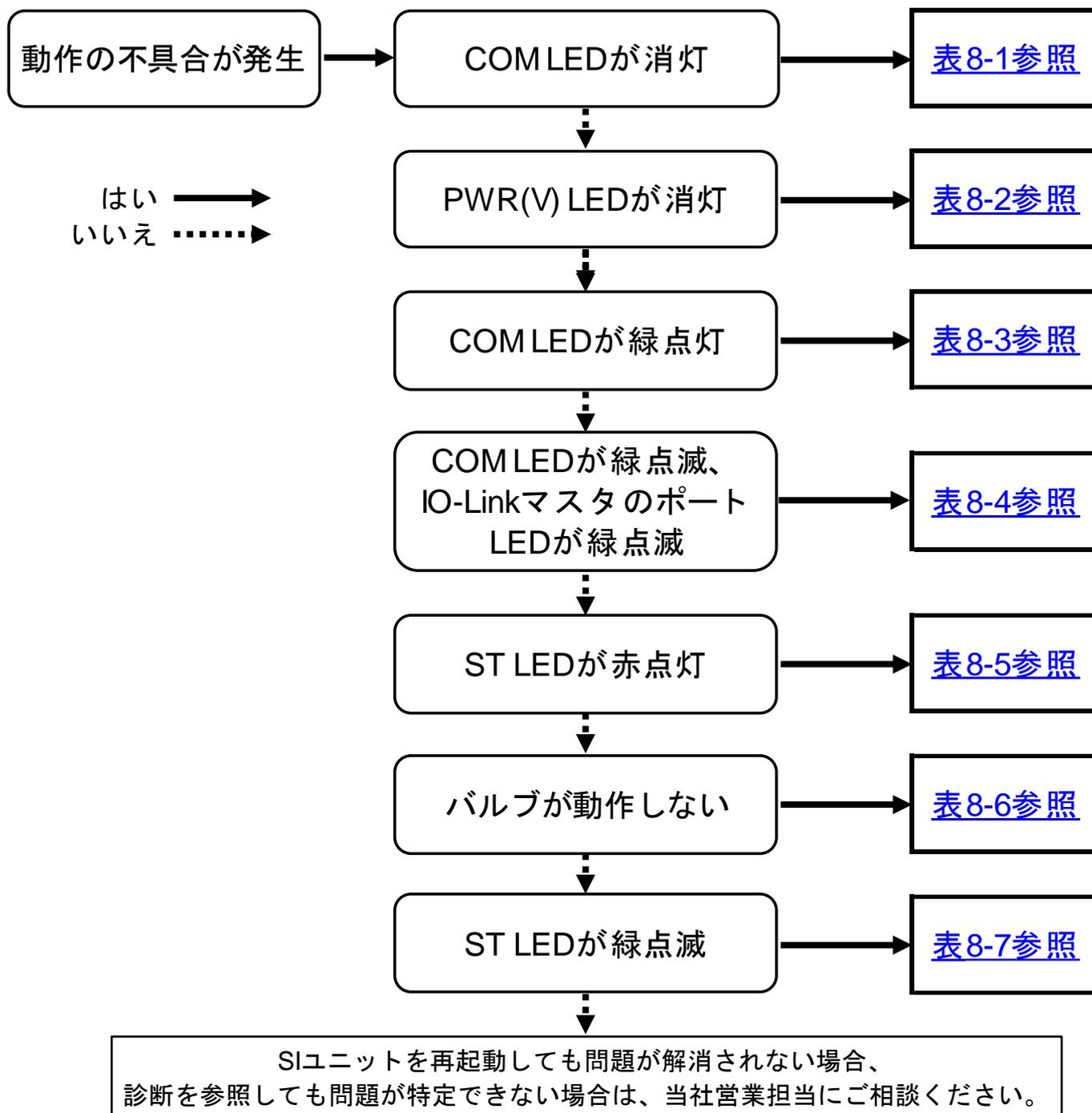


図 8-1. トラブルシューティングチャート

8.2. トラブルシューティング対応表

表 8-1. トラブルシューティング「COM LED が消灯」

状態	推定原因	原因の調査方法や対策
COM LED が消灯している	配線に誤りがある	<ul style="list-style-type: none"> 通信/電源配線を確認してください。 通信/電源コネクタのピン番号および配線状態を確認してください。2.2.1 通信/電源コネクタを参照してください。
	制御用電源(PWR)が供給されていない、または極めて電圧が低い	<ul style="list-style-type: none"> 制御用電源の供給状況を確認してください。 制御用電源の供給電圧を確認してください。

表 8-2. トラブルシューティング「PWR(V) LED が消灯」

状態	推定原因	原因の調査方法や対策
PWR(V) LED が消灯している	配線に誤りがある	<ul style="list-style-type: none"> バルブ用電源配線を確認してください。 通信/電源コネクタのピン番号および配線状態を確認してください。2.2.1 通信/電源コネクタを参照してください。
	バルブ用電源(PWR(V))が供給されていない、または極めて電圧が低い	<ul style="list-style-type: none"> バルブ用電源の供給状況を確認してください。 バルブ用電源の供給電圧を確認してください。配線上の電圧降下を加味して電圧を供給してください。

表 8-3. トラブルシューティング「COM LED が緑点灯」

状態	推定原因	原因の調査方法や対策
COM LED が緑点灯している IO-Link マスタのポート LED が緑点滅している *1	IO-Link 通信ラインが断線している	<ul style="list-style-type: none"> IO-Link 通信ラインの接続を確認してください。 通信/電源コネクタのピン番号および配線状態を確認してください。2.2.1 通信/電源コネクタを参照してください。
COM LED が緑点灯している IO-Link マスタのポート LED が緑点灯している *1	IO-Link マスタポートが IO-Link モードになっていない *1	<ul style="list-style-type: none"> IO-Link マスタポートを IO-Link モードに設定してください。

表 8-4. トラブルシューティング「COM LED が緑点滅、IO-Link マスタのポート LED が緑点滅」

状態	推定原因	原因の調査方法や対策
COM LED が緑点滅している IO-Link マスタのポート LED が緑点滅している *1	IO-Link マスタがデバイス照合異常を検出している *1	<ul style="list-style-type: none"> IO-Link マスタのデバイス照合を無効にするか、IO-Link マスタに登録されている DeviceID または SerialNumber と一致した SI ユニットを接続してください。
	IO-Link マスタのプロセスデータサイズ設定が SI ユニットのプロセスデータサイズより小さい *1	<ul style="list-style-type: none"> IO-Link マスタのプロセスデータサイズを SI ユニットが占有するプロセスデータサイズより大きくなるように設定してください。

注記

- *1)IO-Link マスタによって、ポート LED の表示やその内容、振る舞いが異なる場合があります。詳細はご使用の IO-Link マスタの仕様をご確認ください。

表 8-5. トラブルシューティング「ST LED が赤点灯」

状態	推定原因	原因の調査方法や対策
ST LED が赤点灯している	バルブ過電流が発生している	<ul style="list-style-type: none"> バルブ過電流状態(3.4.4)を参照し、どのバルブで過電流が発生しているか特定してください。バルブの取扱説明書を参照して、バルブを確認、必要に応じて交換してください。
	バルブマニホールドが正しく接続されていない (SIユニットが0または64より多いバルブ連数を検出している)	<ul style="list-style-type: none"> SIユニットに接続されているバルブ連数を確認してください。 SIユニットとバルブマニホールドの間に隙間がないことを確認し、規定の締め付けトルク(0.6 Nm)でねじ締めしてください。SIユニットを再起動してください。
	動作中にバルブの減連が発生した	<ul style="list-style-type: none"> SIユニット、バルブマニホールド、各バルブ間の取り付け状態を確認してください。SIユニットを再起動してください。

表 8-6. トラブルシューティング「バルブが動作しない」

状態	推定原因	原因の調査方法や対策
バルブ上の LED が点灯しているがバルブが動作しない	バルブの配線が切れているか接続に問題がある	<ul style="list-style-type: none"> バルブの取扱説明書を参照して、バルブを確認、必要に応じて交換してください。
	電気系統以外の問題が発生している	<ul style="list-style-type: none"> バルブの取扱説明書を参照して、対策を講じてください。
バルブ出力が ON になっているがバルブ上の LED が点灯しない	プログラムまたはプロセスデータ設定に誤りがある	<ul style="list-style-type: none"> 問題個所のプログラムと出力アドレス設定を確認してください。 IO-Link マスタ上位通信プロトコルの伝送順序のエンディアンタイプにご注意ください。

表 8-7. トラブルシューティング「ST LED が緑点滅」

状態	推定原因	原因の調査方法や対策
ST LED が緑点滅している(0.5Hz)	制御用電源電圧が低下している (約 DC16.8 V 以下)	<ul style="list-style-type: none"> 制御用電源の供給状況を確認してください。 制御用電源の供給電圧を確認してください。
	出力カウントがリミット値をオーバーしている	<ul style="list-style-type: none"> 出力カウントオーバー状態(3.4.5)を参照し、どの出力 No. で出力カウントオーバーが発生しているか特定してください。該当の出力 No.に対応するバルブの交換を検討してください。 本機能については 3.4.2、3.4.3、3.4.8、3.4.9 を参照してください。
	動作中にバルブの増連が発生した	<ul style="list-style-type: none"> SIユニット、バルブマニホールド、各バルブ間の取り付け状態を確認してください。SIユニットを再起動してください。

改訂履歴

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://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

 **0120-837-838**

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日, 祝日, 会社休日を除く】

⑧ 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。

© SMC Corporation All Rights Reserved



No.DOC1057883