



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-PIL1

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	3
1. 製品概要	10
1.1. 特徴	10
1.2. 製品各部の名称とはたらき	11
2. 設置	12
2.1. 取り付け方法	12
2.2. 配線	13
3. 設定	15
3.1. IODD ファイル	15
3.2. Direct Parameter page 1	15
3.3. ISDU : IO-Link 定義パラメータ	16
3.4. ISDU : ベンダー定義パラメータ	18
4. プロセスデータ	24
4.1. 入力プロセスデータ	24
4.2. 出力プロセスデータ	27
5. エジェクタの省エネ動作例	28
6. LED 表示/イベント	29
6.1. LED 表示	29
6.2. イベント	30
7. 仕様	31
7.1. 製品仕様	31
7.2. 外観寸法	32
7.3. ブロック図	33
8. アクセサリ	34
9. トラブルシューティング	39
9.1. トラブルシューティングチャート	39
9.2. トラブルシューティング対応表	40
10. 付録 : DeviceID とプロセスデータの変更例	42
10.1. IO-Link デバイス照合機能を使用しない場合	43
10.2. IO-Link デバイス照合機能を使用する場合	49



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 10218-1: Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Robots
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二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

 <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。
ただし、JSY1000 マニホールドと接続した場合は IP40 になります。
①SI 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。
②SI 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、ベンジンやシンナー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

1.1. 特徴

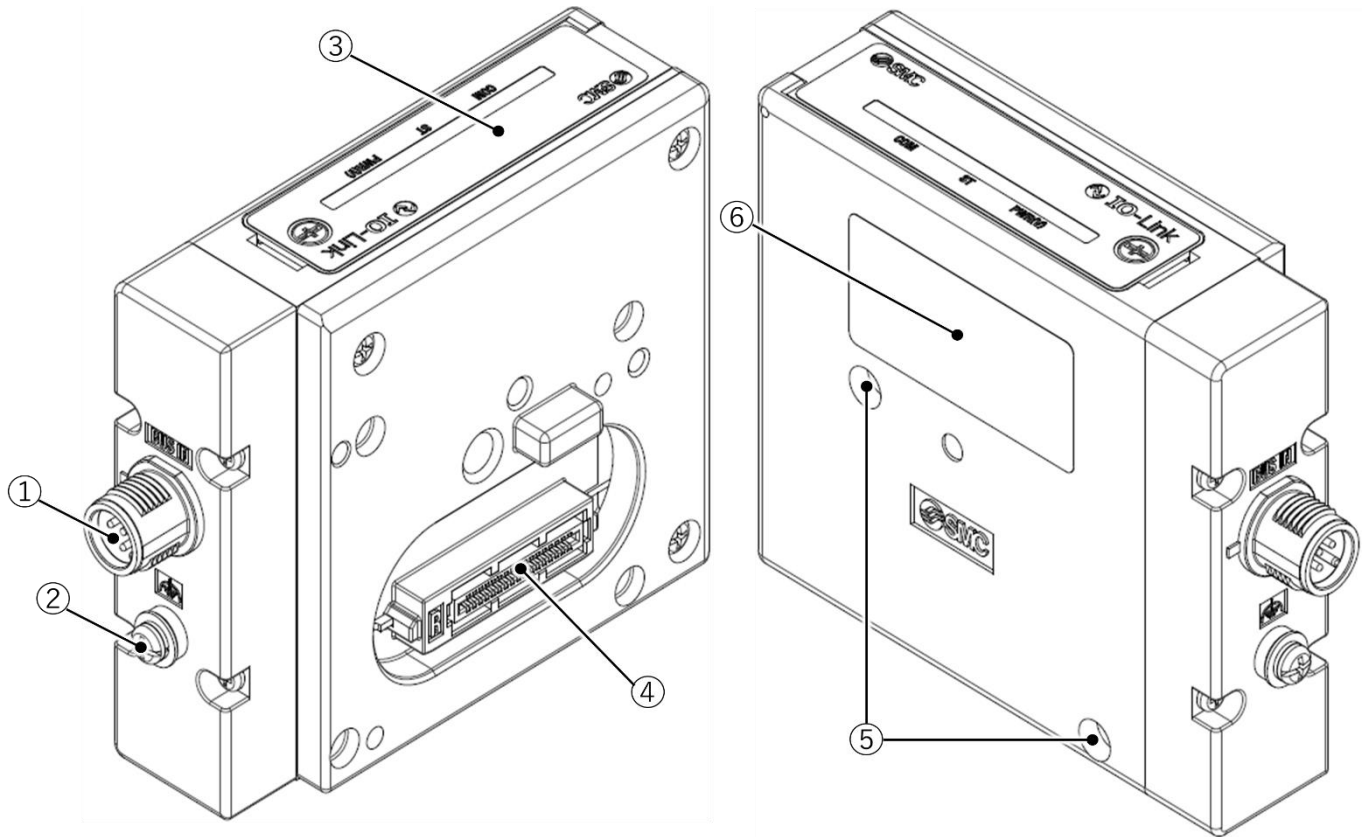
本 SI(Serial Interface)ユニットは、SMC 製の空気圧電磁弁用の IO-Link 対応のデバイスです。SI ユニットはエジェクタシステム一体型バルブマニホールドを制御可能で、以下のような特徴を持っています。

- 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)
- 読み取り可能な最大圧力センサ数 : 5CH
- 制御可能な最大バルブ点数 : 24 点
- IO-Link Port Class B
- 設定パラメータの DataStrage 機能対応
- 圧力センサゼロオフセット機能対応
- エジェクタの省エネ機能対応
- エジェクタのバルブ保護機能対応
- 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 シリーズエジェクタシステム一体型バルブマニホールド

1.2. 製品各部の名称とはたらき



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ユニットや圧力センサ、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。 6.1 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. 製品各部の名称とはたらき

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。
- 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。(トルク値 : 0.6 Nm)
- 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。

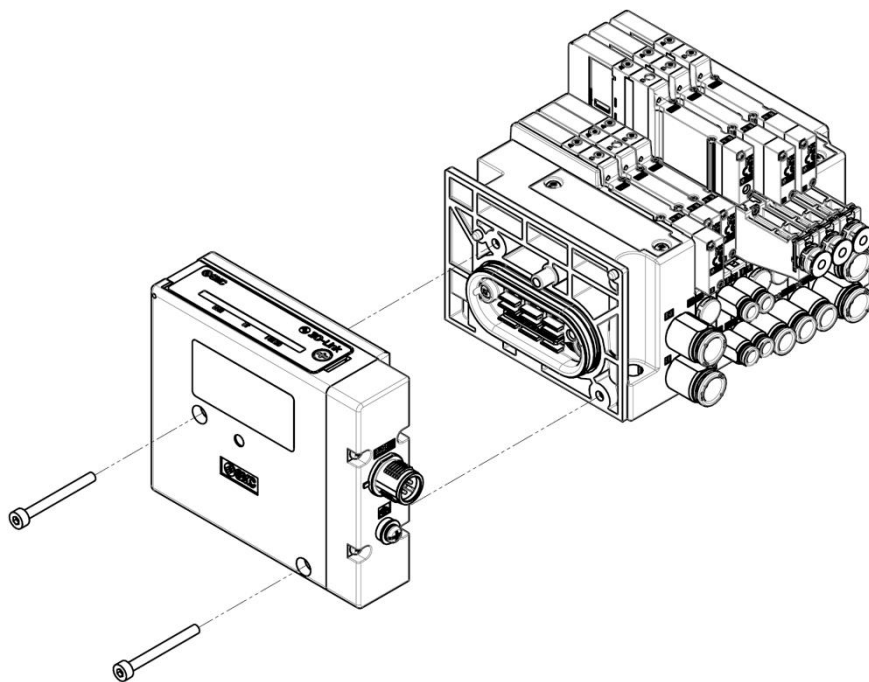


図 2-1. バルブマニホールド接続

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。

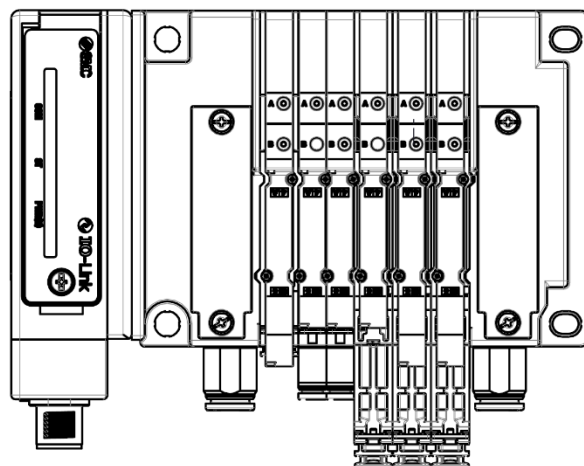


図 2-2. バルブマニホールド上面図

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。[8 アクセサリ](#)を参照してください。

- ①M125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)

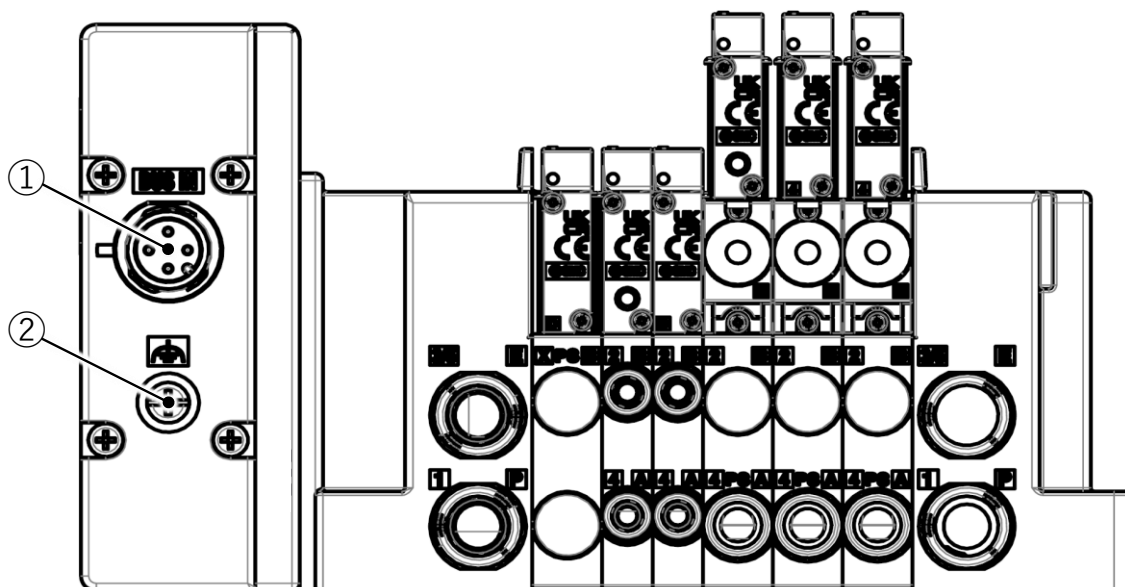


図 2-3. コネクタと FE 端子の識別

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

M125ピン プラグ Aコード

ピン No.	呼称	内容
1	L+	制御/センサ用+24 V
2	P24	バルブ用+24 V
3	L-	制御/センサ用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/センサ用電源(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。

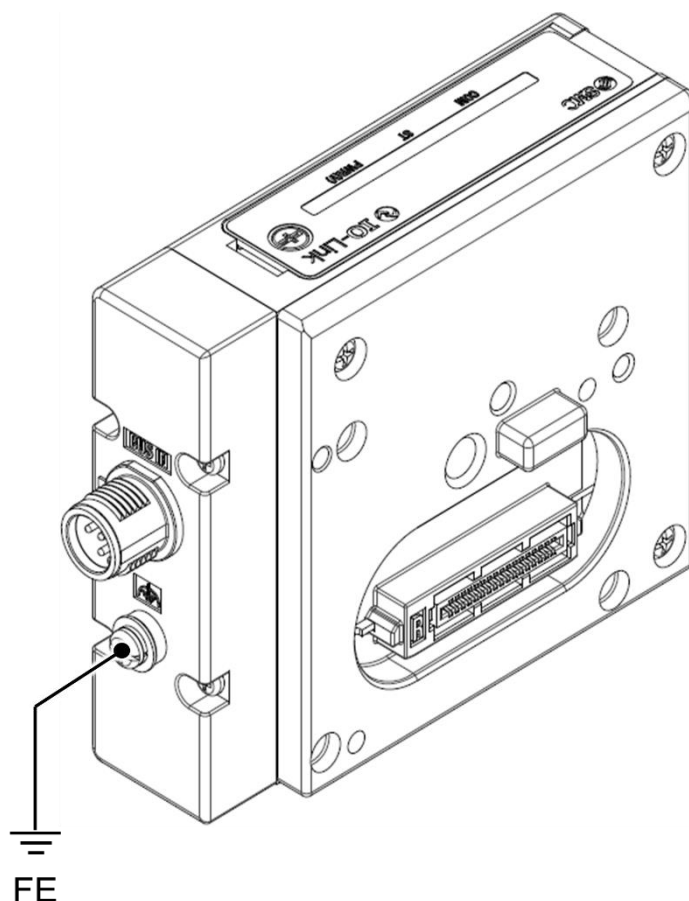


図 2-5. FE 端子

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	仕様	プロセスデータサイズ	
		入力	出力
SMC-EX260-PIL1_43-yyyymmdd-IODD1.1	圧力値プロセスデータなし	4 byte	3 byte
SMC-EX260-PIL1_143-yyyymmdd-IODD1.1	圧力値プロセスデータあり	14 byte	3 byte

注記

- "yyyymmdd"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

Subindex	項目	アクセス	値/説明/備考
1	MasterCommand	W	---
2	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)。
3	MinCycleTime	R	3.2.1 MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, DeviceID 参照
4	M-SequenceCapability	R	0x29 固定 -PREOPERATE M-Sequence type : TYPE_1_V -OPERATE M-Sequence type : TYPE_2_V -ISDU supported
5	RevisionID	R	0x11 固定
6	ProcessDataIn	R	3.2.1 MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, DeviceID 参照
7	ProcessDataOut	R	
8	VendorID 1(MSB)	R	0x0083 固定
9	VendorID 2(LSB)		
10	DeviceID 1(Octet 2, MSB)	R/W	3.2.1 MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, DeviceID 、 3.2.2 DeviceID と圧力値プロセスデータ 参照
11	DeviceID 2(Octet 1)		
12	DeviceID 3(Octet 0, LSB)		
13	FunctionID 1(MSB)	R	0x0000 固定
14	FunctionID 2(LSB)		
15	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, DeviceID

表 3-3. MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, DeviceID

圧力値プロセスデータ	MinCycleTime (Subindex 3)	ProcessDataIn (Subindex 6)	ProcessDataOut (Subindex 7)	DeviceID (Subindex 10...12)	製品出荷時設定
なし	0x28(4.0 ms)	0x83(4 byte)	0x82(3 byte)	0x0002AF	○
あり	0x42(7.2 ms)	0x8D(14 byte)	0x82(3 byte)	0x0002B0	-

3.2.2. DeviceID と圧力値プロセスデータ

本製品の製品出荷時は、入力プロセスデータに圧力値が含まれておりません。圧力値データをプロセスデータに追加する場合は、Direct Parameter page 1 の DeviceID (Subindex 10...12)を 0x0002AF から 0x0002B0 に変更してください。

入力プロセスデータの構成は [4.1 入力プロセスデータ](#) を参照してください。

注記

- DeviceID の変更のしかたは IO-Link マスタによって異なります。詳細はご使用の IO-Link マスタの仕様をご確認ください。[10 付録 : DeviceID とプロセスデータの変更例](#)に、当社の IO-Link マスタを使用した例を紹介しています。
- DeviceID の変更によって入力プロセスデータサイズおよび MinCycleTime が変化しますのでご注意ください。(3.2.1 参照)
- プロセスデータとは別に、ISDU パラメータから現在の圧力値を読み取ることができます。[3.4.6 圧力値](#)を参照してください。

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	圧力値プロセスデータなし : EX260-PIL1 圧力値プロセスデータあり : EX260-PIL1_PressureValueCyclic
0x0013(19)	ProductID	R	EX260-PIL1
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

System Command	Device reset	Application reset	Back-to-box
値	0x80	0x81	0x83
概要	電源が入っている状態でSIユニットが再起動します。	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。	パラメータを初期値にし、IO-Link 通信を停止します。
DeviceStatus、イベント	起動後に再判定	影響なし	次回起動時に再判定
Output counter	影響なし	影響なし	0にする
R/W のベンダー定義パラメータ	影響なし	初期値にする	初期値にする
Receive error count	0にする	0にする	0にする
バルブ保護状態	バルブ保護状態を解除	バルブ保護状態を解除	バルブ保護状態を解除
DeviceID	影響なし	影響なし	初期値にする
Tag パラメータ 3 種	影響なし	影響なし	初期値にする

3.3.2. DeviceStatus (Index 36)

表 3-6. DeviceStatus

Subindex	値	定義	内容
0	0x00	Device is operating properly	正常動作中
	0x01	Maintenance-Required	<ul style="list-style-type: none"> 制御/センサ用電源が低下している(約 DC16.8 V 以下) バルブ保護が動作している 出力カウントがリミット値をオーバーしている 省エネパラメータにエラーがある 圧力パラメータ値が条件を満たしていない
	0x02	Out-of-Specification	(本製品では該当なし)
	0x03	Functional-Check	(本製品では該当なし)
	0x04	Failure	<ul style="list-style-type: none"> バルブ過電流が発生している 接続されているセンサ数が設定より少ないまたはセンサの通信異常が発生している

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	0x1800
2		センサ接続エラー		(3)	(3)		(4)	0x1801
3		制御/センサ用電源低下	0xE4	11b (3) (appears)	10b (2) (Warning)	0 (Device)	100b (4) (Application)	0x5111
4		バルブ保護						0x1850
5		出力カウントオーバー						0x1851
6		省エネパラメータエラー						0x1852
7		圧力パラメータエラー						0x1853

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 × 7 項目 = 21 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...24	R/W	Output operation at network fault (通信異常時の出力)	1	Y	3.4.1
0x0041(65)	1...24	R/W	Output counter limit value (出力カウンタリミット値)	4	Y	3.4.2
0x0042(66)	1...11	R/W	Extended parameter of sensor No.1 (センサ No.1 の拡張パラメータ)	1 or 2 (合計 19)	Y	3.4.3
0x0043(67)	1...11	R/W	Extended parameter of sensor No.2 (センサ No.2 の拡張パラメータ)	1 or 2 (合計 19)	Y	
0x0044(68)	1...11	R/W	Extended parameter of sensor No.3 (センサ No.3 の拡張パラメータ)	1 or 2 (合計 19)	Y	
0x0045(69)	1...11	R/W	Extended parameter of sensor No.4 (センサ No.4 の拡張パラメータ)	1 or 2 (合計 19)	Y	
0x0046(70)	1...11	R/W	Extended parameter of sensor No.5 (センサ No.5 の拡張パラメータ)	1 or 2 (合計 19)	Y	
0x0047(71)	0	R/W	Number of sensors(センサ数)	1	Y	3.4.4
0x0055(85)	1...24	R	Output counter(出力カウンタ)	4	N	3.4.5
0x0056(86)	1...5	R	Pressure value(圧力値)	2	N	3.4.6
0x0057(87)	1...24	R	Valve short circuit status (バルブ過電流状態)	1	N	3.4.7
0x0058(88)	1...5	R	Valve protection status (バルブ保護状態)	1	N	3.4.8
0x0059(89)	1...24	R	Output count over status (出力カウントオーバー状態)	1	N	3.4.9
0x0060(90)	1...5	R	Energy saving parameter error status (省エネパラメータエラー状態)	1	N	3.4.10
0x0061(91)	1...5	R	Pressure parameter error status (圧力パラメータエラー状態)	1	N	3.4.11
0x0062(92)	0	R	Receive error count(受信エラーカウンタ)	4	N	3.4.12
0x0091(145)	1...24	R/W	Output count reset (出力カウントリセット)	1	N	3.4.13
0x0092(146)	0	W	Zero offset of sensor No.1 (センサ No.1 のゼロオフセット)	1	N	3.4.14
0x0093(147)	0	W	Zero offset of sensor No.2 (センサ No.2 のゼロオフセット)	1	N	
0x0094(148)	0	W	Zero offset of sensor No.3 (センサ No.3 のゼロオフセット)	1	N	
0x0095(149)	0	W	Zero offset of sensor No.4 (センサ No.4 のゼロオフセット)	1	N	
0x0096(150)	0	W	Zero offset of sensor No.5 (センサ No.5 のゼロオフセット)	1	N	
0x0097(151)	0	W	Output count batch reset (出力カウント一括リセット)	1	N	3.4.15
0x0098(152)	0	W	Batch zero offset(一括ゼロオフセット)	1	N	3.4.16
0x0099(153)	0	W	Valve protection release(バルブ保護解除)	1	N	3.4.17

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。
- 以降、バルブ出力(x-1)点目の出力 No.を OUTx と示します。(x = 0...23)
- Subindex 1...24 が存在するパラメータは、OUT0...23 でパラメータが独立し、Subindex 1...5 が存在するパラメータはセンサ No.1...5 でパラメータが独立しています。バルブ 1 点ごとまたはセンサ 1CH 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 24 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。)

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	0x00	OUT0 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。
...	0x00 : Force to OFF(出力強制 OFF)
24	0x00	OUT23 の通信異常時の出力	0x01 : Force to ON(出力強制 ON) 0x02 : Hold last state(通信異常発生直前の出力状態を保持)

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

表 3-10. Output counter limit value

Subindex	初期値	内容	説明
1	0xFFFFFFFF	OUT0 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])
24	0xFFFFFFFF	OUT23 の出力カウンタリミット値	に設定した場合、診断は発生しません。

3.4.3. Extended parameter of sensor No.x(センサ No.x の拡張パラメータ)(Index 66-70)

省エネ機能、バルブ保護機能などのセンサ拡張機能に関するパラメータを各センサ単位で設定します。データフォーマットは各センサ No.で共通です。真空状態/圧力状態(SensorState)や省エネ動作の動作例については [5 エジェクタの省エネ動作例](#) を参照してください。

表 3-11. Extended parameter of sensor No.x

Sub index	サイズ [byte]	初期値 (dec)	パラメータ名	設定可能範囲 (dec)	説明
1	2	0x0258 (600)	Vacuum P1 (※1)	0x000B...0x03DD (11...989)	真空状態閾値 P1 真空圧(負圧)の-0.1kPa 単位で設定します。
2	2	0x0032 (50)	Hysteresis H1 (※1)	0x000A...0x03DC (10...988)	真空状態応差 H1 0.1kPa 単位で設定します。
3	2	0x02EE (750)	Vacuum P2 (※1)	0x0015...0x03E7 (21...999)	真空状態閾値および省エネ動作閾値 P2 真空圧(負圧)の-0.1kPa 単位で設定します。
4	2	0x0064 (100)	Hysteresis H2 (※1)	0x000A...0x03DC (10...988)	真空状態応差および省エネ動作応差 H2 0.1kPa 単位で設定します。
5	2	0x07D0 (2,000)	Pressure P3 (※1)	0x001F...0x1B58 (31...7,000)	圧力状態閾値 P3 正圧の 0.1kPa 単位で設定します。
6	2	0x0064 (100)	Hysteresis H3 (※1)	0x000A...0x1B57 (10...6,999)	圧力状態応差 H3 0.1kPa 単位で設定します。
7	2	0x012C (300)	Pressure P4 (※1)	0x001F...0x1B58 (31...7,000)	圧力状態閾値 P4 正圧の 0.1kPa 単位で設定します。
8	2	0x0032 (50)	Hysteresis H4 (※1)	0x000A...0x1B57 (10...6,999)	圧力状態応差 H4 0.1kPa 単位で設定します。
9	1	0xFF (Disable)	Energy saving function (※2)(※3)(※4)	0x00...0x17, 0xFF	エジェクタの省エネ動作を行う出力 No.を設定します。 0x00 : OUT0: Supply valve, OUT1: Release valve 0x01 : OUT1: Supply valve, OUT2: Release valve ... 0x16 : OUT22: Supply valve, OUT23: Release valve 0xFF : Disable(省エネ動作しない)
10	1	0x00 (N.O.)	Supply valve type	0x00 or 0x01	エジェクタの省エネ動作を行う供給弁のタイプを設定します。(※5) 0x00 : N.O. 0x01 : N.C.
11	1	0x0A (10)	Valve protection	0x00...0x64 (0...100)	エジェクタのバルブ保護機能の有効/無効とその回数を設定します。 バルブ保護機能とは、省エネ動作中に真空発生/停止の切り替え回数が設定値に達したときに、以降の省エネ動作を停止し診断情報を発行する機能です。これは真空圧力保持時の真空圧低下が著しいことを示しています。0x00 に設定した場合は、バルブ保護機能無効として省エネ動作をし続けます。

注記

- (※1)それぞれ $Hx < Px$ の組合せ条件が存在します。条件を満たさない場合は診断情報が発行され、該当のセンサの SensorState の入力プロセスデータ(4.1.2 参照)が 0 固定となります。
また $H2 < P2$ を満たさない場合は該当のセンサの省エネ動作を停止します。
- (※2)省エネ機能は真空圧力を保持できるエジェクタが対応しています。お使いのエジェクタが省エネ機能に対応しているか事前に確認してください。また出力 No.設定に誤りがある場合、意図しないバルブ出力が行われる可能性があります。
- (※3)各センサの設定において出力 No.の重複や順序エラーがある場合は診断情報を発行し、エラーのあるセンサでの省エネ動作を停止します。
(エラー例 1)センサ No.1 で OUT1: Supply valve, OUT2: Release valve、
センサ No.2 で OUT2: Supply valve, OUT3: Release valve に設定
(エラー例 2)センサ No.1 で OUT5: Supply valve, OUT6: Release valve、
センサ No.2 で OUT3: Supply valve, OUT4: Release valve に設定
- (※4)省エネパラメータを設定したセンサ No.が存在しない場合はセンサ接続エラーとなります。
- (※5)供給弁 N.O.タイプのエジェクタは 4 位置 5 ポートバルブに搭載(記号 4V)、
供給弁 N.C.タイプのエジェクタは 3 位置クローズドセンタバルブに搭載(記号 3V)されます。
詳細はエジェクタシステム一体型バルブマニホールドのカタログ等を参照してください。

3.4.4. Number of sensors(センサ数)(Index 71)

表 3-12. Number of sensors

Subindex	初期値	内容	説明
0	0x00	接続センサ数設定	接続される(診断対象範囲の)センサ数を設定します。 設定可能範囲 : 0...5[dec] SI ユニットが検出したセンサ数がここで設定した数より少ない場合、センサ接続エラーとなります。

3.4.5. Output counter(出力カウンタ)(Index 85)

表 3-13. Output counter

Subindex	初期値	内容	説明
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]
...	
24	0x00000000	OUT23 の出力カウント値	

3.4.6. Pressure Value(圧力値)(Index 86)

表 3-14. Pressure value

Subindex	初期値	内容	説明
1	0x0000	センサ No.1 の圧力値	センサから取得した現在の圧力値を参照します。 圧力値のフォーマットは入力プロセスデータの PressureValue(4.1.3 参照)と同様です。
...	
5	0x0000	センサ No.5 の圧力値	

3.4.7. Valve short circuit status(バルブ過電流状態)(Index 87)

表 3-15. Valve short circuit status

Subindex	初期値	内容	説明
1	0x00	OUT0 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。 0x00 : 過電流なし 0x01 : 過電流あり
...	
24	0x00	OUT23 のバルブ過電流状態	

3.4.8. Valve protection status(バルブ保護状態)(Index 88)

表 3-16. Valve protection status

Subindex	初期値	内容	説明
1	0x00	センサ No.1 のバルブ保護状態	省エネ設定時バルブ保護動作中かどうかを参照します。 0x00 : バルブ保護なし 0x01 : バルブ保護動作中
...	
5	0x00	センサ No.5 のバルブ保護状態	

3.4.9. Output count over status(出力カウントオーバー状態)(Index 89)

表 3-17. Output count over status

Subindex	初期値	内容	説明
1	0x00	OUT0 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。 0x00 : カウントオーバーなし 0x01 : カウントオーバーあり
...	
24	0x00	OUT23 の出力カウントオーバー状態	

3.4.10. Energy saving parameter error status(省エネパラメータエラー状態)(Index 90)

表 3-18. Energy saving parameter error status

Subindex	初期値	内容	説明
1	0x00	センサ No.1 の省エネパラメータエラー状態	センサ拡張パラメータ(3.4.3)における省エネパラメータの重複や順序エラー状態を参照します。 0x00 : エラーなし 0x01 : エラーあり
...	
5	0x00	センサ No.5 の省エネパラメータエラー状態	

3.4.11. Pressure parameter error status(圧力パラメータエラー状態)(Index 91)

表 3-19. Pressure parameter error status

Subindex	初期値	内容	説明
1	0x00	センサ No.1 の圧力パラメータエラー状態	センサ拡張パラメータ(3.4.3)における圧力パラメータ(P1 など)の組合せ条件エラー状態を参照します。 0x00 : エラーなし 0x01 : エラーあり
...	
5	0x00	センサ No.5 の圧力パラメータエラー状態	

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

表 3-20. 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/センサ用電源をOFFするとカウント値は0にリセットされます。

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

表 3-21. Output count reset

Subindex	初期値	内容	説明
1	0x00	OUT0 の出力カウントリセット	バルブ出力のカウンタ値(3.4.5)をリセットします。 0x00 : 出力カウントリセット要求なし 0x01 : 出力カウントリセット要求
...	
24	0x00	OUT23 の出力カウントリセット	

3.4.14. Zero offset of sensor No.x(センサ No.x のゼロオフセット)(Index 146-150)

表 3-22. Zero offset of sensor No.x

Index	Subindex	内容	説明
146	0	センサ No.1 のゼロオフセット	大気圧時の圧力値を 0 kPa に補正します。 0x01 : ゼロオフセット要求 0x02 : ゼロオフセットリセット要求
147		センサ No.2 のゼロオフセット	
148		センサ No.3 のゼロオフセット	
149		センサ No.4 のゼロオフセット	
150		センサ No.5 のゼロオフセット	

注記

- ゼロオフセットはセンサを大気開放状態において行ってください。
ゼロオフセットは、圧力値が大気圧に対して±2 %F.S.以内を満たす場合にのみ行われます。
- ゼロオフセットリセット要求はゼロオフセット補正をクリアするものです。

3.4.15. Output count batch reset(出力カウント一括リセット)(Index 151)

表 3-23. Output count batch reset

Subindex	内容	説明
0	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(3.4.5)を一括でリセットします。 0x01 : 出力カウント一括リセット要求

3.4.16. Batch zero offset(一括ゼロオフセット)(Index 152)

表 3-24. Batch zero offset

Subindex	内容	説明
0	一括ゼロオフセット	全てのセンサの大気圧時の圧力値を 0 kPa に補正します。 0x01 : 一括ゼロオフセット要求 0x02 : 一括ゼロオフセットリセット要求

3.4.17. Valve protection release(バルブ保護解除)(Index 153)

表 3-25. Valve protection release

Subindex	内容	説明
0	バルブ保護解除	バルブ保護動作(3.4.3 参照)を解除し省エネ動作を再開します。バルブ保護状態の診断情報もクリアします。解除は全てのセンサー一括で行います。 0x01 : バルブ保護解除要求

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、DeviceID によって異なります。(3.2.1, 3.2.2 参照)
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

DeviceID	ProductName	圧力値 プロセスデータ	入力 プロセスデータ	出力 プロセスデータ
0x0002AF	EX260-PIL1	なし	4 byte	3 byte
0x0002B0	EX260-PIL1_PressureValueCyclic	あり	14 byte	3 byte

注記

- 本製品のプロセスデータはビッグエンディアン形式です。IO-Link マスタ上位通信プロトコルの伝送方式がリトルエンディアンの場合は、バイト順が入れ替わる可能性がありますのでご注意ください。

4.1. 入力プロセスデータ

4.1.1. 入力プロセスデータ : UnitDiagnosis

表 4-2. 入力プロセスデータ : UnitDiagnosis

byte	bit	内容	説明
0	0	Valve short circuit (バルブ過電流)	0 : バルブ過電流なし 1 : 1 つ以上のバルブで過電流あり
	1	Sensor connection error (センサ接続エラー)	0 : センサ接続のエラーなし 1 : 接続されているセンサ数が設定より少ないまたは 1 つ以上のセンサで通信異常が発生している
	2	Valve protection (バルブ保護)	0 : バルブ保護なし 1 : 1 つ以上のセンサ(エジェクタ)でバルブ保護あり
	3	Output count over (出力カウントオーバー)	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オーバーあり
	4	PWR power low state (制御/センサ用電源低下状態)	0 : 制御/センサ用電源 ON 状態 1 : 制御/センサ用電源低下状態
	5	PWR(V) power OFF state (バルブ用電源 OFF 状態)	0 : バルブ用電源 ON 状態 1 : バルブ用電源 OFF 状態
	6	Energy saving parameter error (省エネパラメータエラー)	0 : 省エネパラメータエラーなし 1 : 1 つ以上のセンサ(エジェクタ)で省エネパラメータエラーあり
	7	Pressure parameter error (圧力パラメータエラー)	0 : 圧力パラメータエラーなし 1 : 1 つ以上のセンサ(エジェクタ)で圧力パラメータエラーあり

4.1.2. 入力プロセスデータ : SensorState

表 4-3. 入力プロセスデータ : SensorState

byte	bit	内容	説明
1	0	Sensor No.1 vacuum P1 state (センサ No.1 の真空圧 P1 状態)	0 : センサ No.1 で真空圧 P1 が発生していない 1 : センサ No.1 で真空圧 P1 が発生している
	1	Sensor No.1 vacuum P2 state (センサ No.1 の真空圧 P2 状態)	0 : センサ No.1 で真空圧 P2 が発生していない 1 : センサ No.1 で真空圧 P2 が発生している
	2	Sensor No.1 pressure P3 state (センサ No.1 の正圧 P3 状態)	0 : センサ No.1 で正圧 P3 が発生していない 1 : センサ No.1 で正圧 P3 が発生している
	3	Sensor No.1 pressure P4 state (センサ No.1 の正圧 P4 状態)	0 : センサ No.1 で正圧 P4 が発生していない 1 : センサ No.1 で正圧 P4 が発生している
	4	Sensor No.2 vacuum P1 state (センサ No.2 の真空圧 P1 状態)	0 : センサ No.2 で真空圧 P1 が発生していない 1 : センサ No.2 で真空圧 P1 が発生している
	5	Sensor No.2 vacuum P2 state (センサ No.2 の真空圧 P2 状態)	0 : センサ No.2 で真空圧 P2 が発生していない 1 : センサ No.2 で真空圧 P2 が発生している
	6	Sensor No.2 pressure P3 state (センサ No.2 の正圧 P3 状態)	0 : センサ No.2 で正圧 P3 が発生していない 1 : センサ No.2 で正圧 P3 が発生している
	7	Sensor No.2 pressure P4 state (センサ No.2 の正圧 P4 状態)	0 : センサ No.2 で正圧 P4 が発生していない 1 : センサ No.2 で正圧 P4 が発生している
2	0	Sensor No.3 vacuum P1 state (センサ No.3 の真空圧 P1 状態)	0 : センサ No.3 で真空圧 P1 が発生していない 1 : センサ No.3 で真空圧 P1 が発生している
	1	Sensor No.3 vacuum P2 state (センサ No.3 の真空圧 P2 状態)	0 : センサ No.3 で真空圧 P2 が発生していない 1 : センサ No.3 で真空圧 P2 が発生している
	2	Sensor No.3 pressure P3 state (センサ No.3 の正圧 P3 状態)	0 : センサ No.3 で正圧 P3 が発生していない 1 : センサ No.3 で正圧 P3 が発生している
	3	Sensor No.3 pressure P4 state (センサ No.3 の正圧 P4 状態)	0 : センサ No.3 で正圧 P4 が発生していない 1 : センサ No.3 で正圧 P4 が発生している
	4	Sensor No.4 vacuum P1 state (センサ No.4 の真空圧 P1 状態)	0 : センサ No.4 で真空圧 P1 が発生していない 1 : センサ No.4 で真空圧 P1 が発生している
	5	Sensor No.4 vacuum P2 state (センサ No.4 の真空圧 P2 状態)	0 : センサ No.4 で真空圧 P2 が発生していない 1 : センサ No.4 で真空圧 P2 が発生している
	6	Sensor No.4 pressure P3 state (センサ No.4 の正圧 P3 状態)	0 : センサ No.4 で正圧 P3 が発生していない 1 : センサ No.4 で正圧 P3 が発生している
	7	Sensor No.4 pressure P4 state (センサ No.4 の正圧 P4 状態)	0 : センサ No.4 で正圧 P4 が発生していない 1 : センサ No.4 で正圧 P4 が発生している
3	0	Sensor No.5 vacuum P1 state (センサ No.5 の真空圧 P1 状態)	0 : センサ No.5 で真空圧 P1 が発生していない 1 : センサ No.5 で真空圧 P1 が発生している
	1	Sensor No.5 vacuum P2 state (センサ No.5 の真空圧 P2 状態)	0 : センサ No.5 で真空圧 P2 が発生していない 1 : センサ No.5 で真空圧 P2 が発生している
	2	Sensor No.5 pressure P3 state (センサ No.5 の正圧 P3 状態)	0 : センサ No.5 で正圧 P3 が発生していない 1 : センサ No.5 で正圧 P3 が発生している
	3	Sensor No.5 pressure P4 state (センサ No.5 の正圧 P4 状態)	0 : センサ No.5 で正圧 P4 が発生していない 1 : センサ No.5 で正圧 P4 が発生している
	4...7	予約	0 固定

4.1.3. 入力プロセスデータ : PressureValue

表 4-4. 入力プロセスデータ : PressureValue

byte	bit	内容	説明
4,5	0...15	Sensor No.1 pressure value (センサ No.1 圧力値)	0.1kPa 単位の圧力値です。表 4-5 を参照してください。 DeviceID が 0x0002AF のときに占有し、0x0002B0 のときには占有しません。
6,7	0...15	Sensor No.2 pressure value (センサ No.2 圧力値)	
8,9	0...15	Sensor No.3 pressure value (センサ No.3 圧力値)	
10,11	0...15	Sensor No.4 pressure value (センサ No.4 圧力値)	
12,13	0...15	Sensor No.5 pressure value (センサ No.5 圧力値)	

表 4-5. 圧力値フォーマット

bit 15...0	圧力値[kPa]	圧力値[mbar]
0x0000	0.0	0
0x0001	0.1	1
...
0x1B57	699.9	6999
0x1B58	700.0 以上	7000 以上
-	不使用	不使用
0xFC18	-100.0 以下	-1000 以下
0xFC19	-99.9	-999
...
0xFFFFE	-0.2	-2
0xFFFFF	-0.1	-1

4.2. 出力プロセスデータ : ValveOutput

表 4-6. 出力プロセスデータ : ValveOutput

byte	bit	内容	説明
0	0	OUT0-7	OUT0 の出力
	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	OUT8-15	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	OUT16-23	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

0b0 : バルブ出力 OFF
0b1 : バルブ出力 ON

5. エジェクタの省エネ動作例

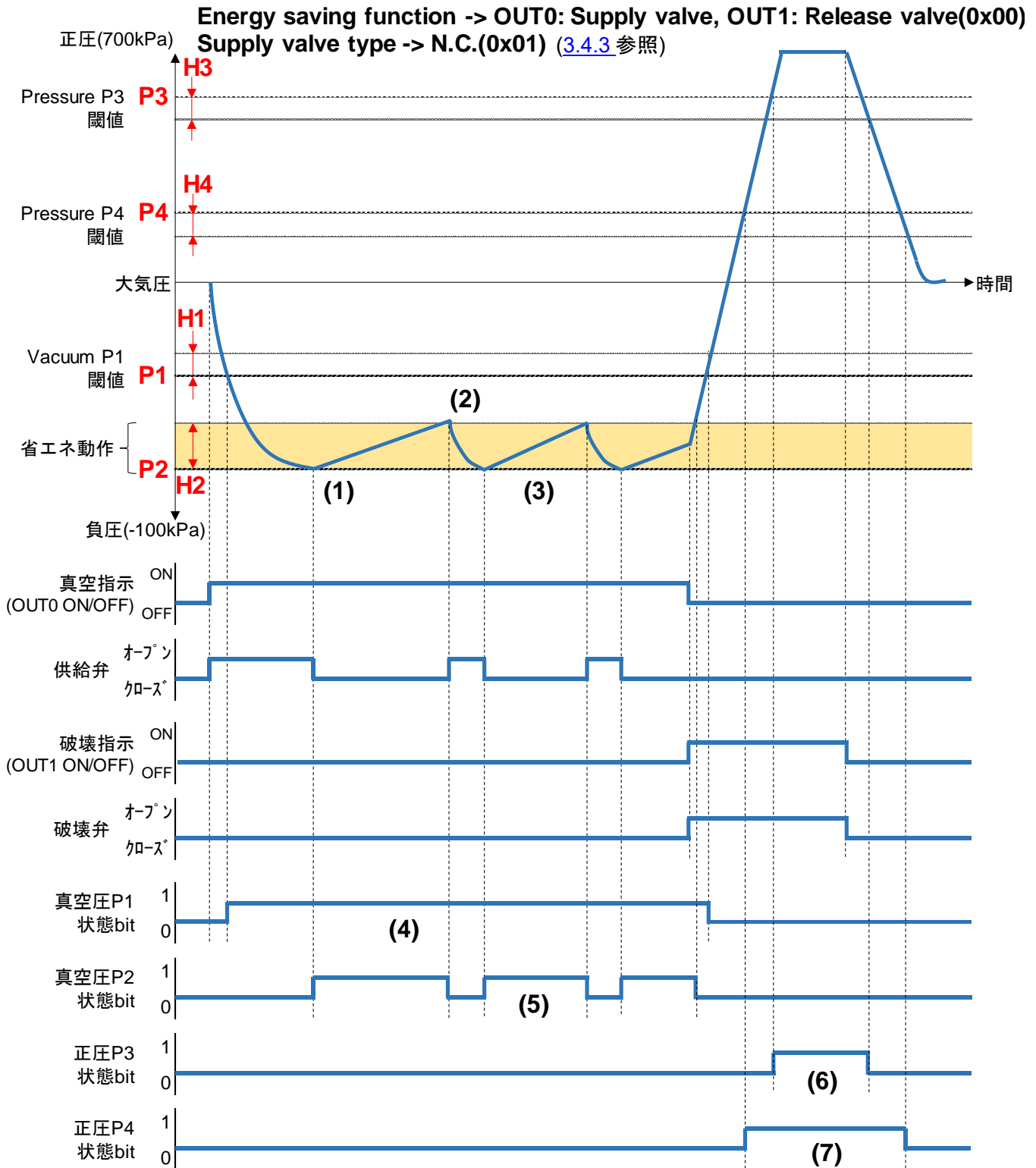
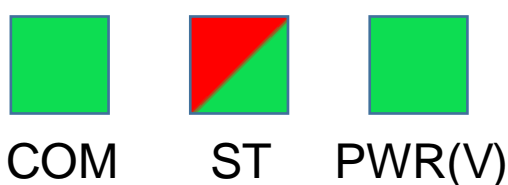
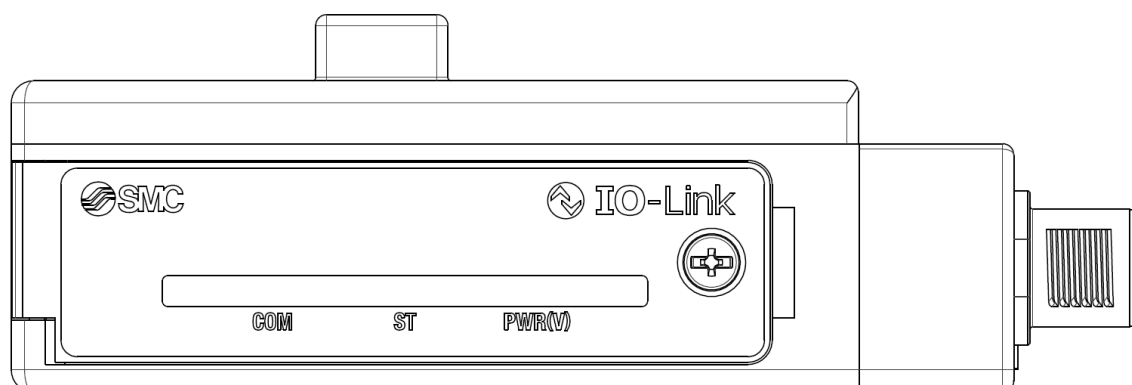


図 5-1. エジェクタの省エネ動作例(破壊圧力が発生する場合)

- (1)真空指示後、真空圧が P2 に達すると自動的に供給弁がクローズになります。
- (2)真空圧が P2-H2 を下回ると、自動的に再び供給弁がオープンになります。
- (3)バルブ保護に入らない限り、動作(1)(2)を繰り返します。
- (4)真空圧 P1 状態 bit は真空圧が P1 に達してから P1-H1 を下回るまで 1 となります。
- (5)真空圧 P2 状態 bit は真空圧が P2 に達してから P1-H1 を下回るまで 1 となります。
- (6)正圧 P3 状態 bit は正圧が P3 に達してから P3-H3 を下回るまで 1 となります。
- (7)正圧 P4 状態 bit は正圧が P4 に達してから P4-H4 を下回るまで 1 となります。
- 上記の圧力閾値 Px/ヒステリシス Hx は ISDU パラメータ(3.4.3 参照)で設定します。

6. LED 表示/イベント

6.1. LED 表示



LED	色	表示	説明
COM	緑	緑点滅 (900 ms ON, 100 ms OFF)	制御/センサ用電源 ON で、IO-Link 通信中
		緑点灯	制御/センサ用電源 ON で、IO-Link 通信していない
		消灯	制御/センサ用電源 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 接続されているセンサ数が設定より少ないまたはセンサの通信異常が発生している
		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/センサ用電源が低下している(約 DC16.8 V 以下) バルブ保護が動作している 出力カウントがリミット値をオーバーしている 省エネパラメータにエラーがある 圧力パラメータ値が条件を満たしていない
PWR(V)	緑	緑点灯	バルブ用電源ON
		消灯	バルブ用電源OFF

図 6-1. LED 表示

6.2. 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 6-1. 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)												
センサ接続エラー	発生	0xF4	11b(3)(appears)	10b (2) (Warning)			0 (Device)	100b (4) (Application)	0x1801						
	解除	0xB4	10b(2)(disappears)												
制御/センサ用電源低下	発生	0xE4	11b(3)(appears)	10b (2) (Warning)					0 (Device)	100b (4) (Application)	0x5111				
	解除	0xA4	10b(2)(disappears)												
バルブ保護	発生	0xE4	11b(3)(appears)	10b (2) (Warning)							0 (Device)	100b (4) (Application)	0x1850		
	解除	0xA4	10b(2)(disappears)												
出力カウントオーバー	発生	0xE4	11b(3)(appears)	10b (2) (Warning)									0 (Device)	100b (4) (Application)	0x1851
	解除	0xA4	10b(2)(disappears)												
省エネパラメータエラー	発生	0xE4	11b(3)(appears)	10b (2) (Warning)	0 (Device)	100b (4) (Application)									0x1852
	解除	0xA4	10b(2)(disappears)												
圧力パラメータエラー	発生	0xE4	11b(3)(appears)	10b (2) (Warning)			0 (Device)	100b (4) (Application)							0x1853
	解除	0xA4	10b(2)(disappears)												
DS_UPLOAD_REQ	-	0x54	01b (1) (single shot)	01b (1) (Notification)					0 (Device)	100b (4) (Application)					0xFF91

表 6-2. 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あり
	解除	バルブ過電流なし
センサ接続エラー	発生	接続されているセンサ数が設定より少ないまたは1つ以上のセンサで通信異常が発生している
	解除	センサ接続のエラーなし
制御/センサ用電源低下	発生	制御/センサ用電源低下状態(約 DC16.8 V 以下)
	解除	制御/センサ用電源 ON 状態
バルブ保護	発生	1つ以上のセンサ(エジェクタ)でバルブ保護あり
	解除	バルブ保護なし
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あり
	解除	出力カウントオーバーなし
省エネパラメータエラー	発生	1つ以上のセンサ(エジェクタ)で省エネパラメータエラーあり
	解除	省エネパラメータエラーなし
圧力パラメータエラー	発生	1つ以上のセンサ(エジェクタ)で圧力パラメータエラーあり
	解除	圧力パラメータエラーなし
DS_UPLOAD_REQ	-	<ul style="list-style-type: none"> SystemCommand の ParamDownloadStore を受信 SystemCommand の Application reset を実行

7. 仕様

7.1. 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/センサ用電源 (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/センサ用電源およびバルブ用電源)	
絶縁	制御/センサ用電源ーバルブ用電源間で内部絶縁	
マニホールド接続仕様		
対応シリーズ	JSY シリーズエジェクタシステムー一体型バルブマニホールド	
センサ (入力)	最大点数	5
	接続負荷	マニホールド内蔵デジタル圧力センサ
バルブ (出力)	最大点数	24
	接続負荷	DC24 V, 0.5 W 以下のサージ電圧保護回路付きソレノイドバルブ(SMC 製)
	出力形式	PNP(マイナスコモン)
	過電流保護/検知機能	対応(1 出力あたり)
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	COM2 (38.4 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。

7.2. 外観寸法

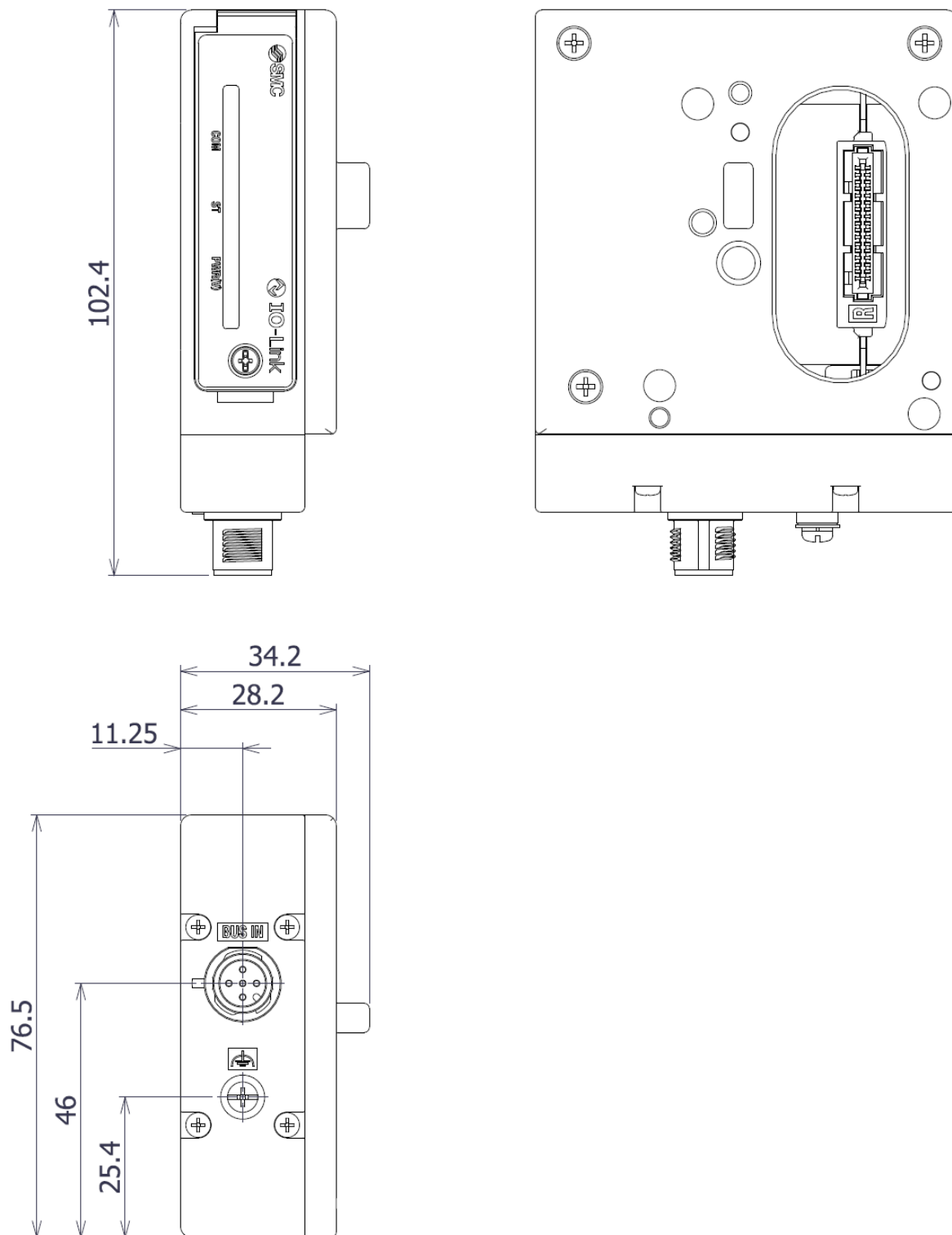


図 7-1. SI ユニットの外觀寸法

7.3. ブロック図

以下にSIユニットおよびエジェクタシステム一体型バルブマニホールドのブロック図を示します。

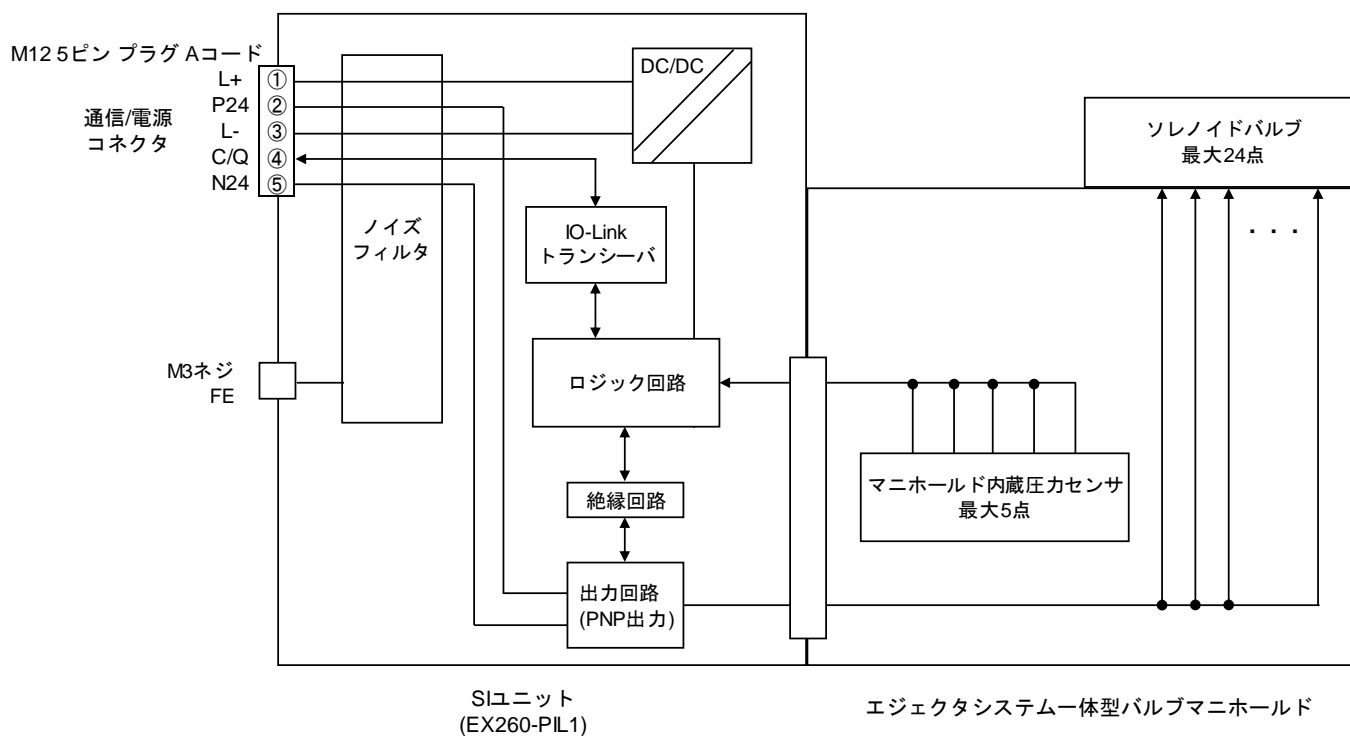


図 7-2. ブロック図

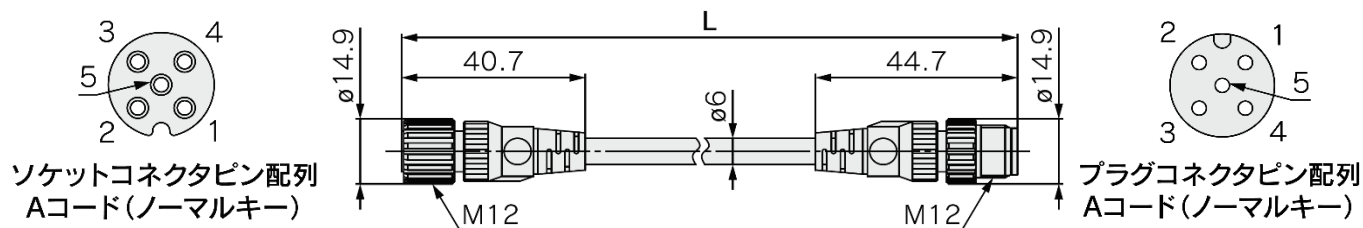
8. アクセサリ

(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/センサ用+24 V)
2	白 : P24 (バルブ用+24 V)
3	青 : L- (制御/センサ用 0 V)
4	黒 : C/Q (IO-Link 通信データ)
5	灰 : N24 (バルブ用 0 V)

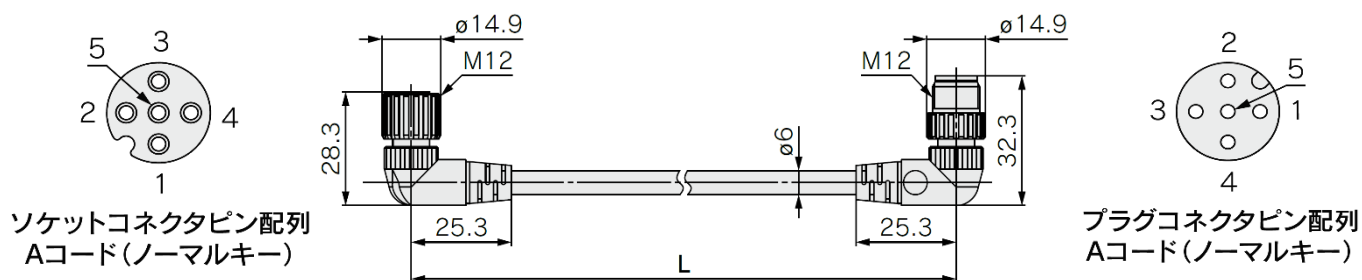
図 8-1. EX9-ACxxx-SSPS

(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

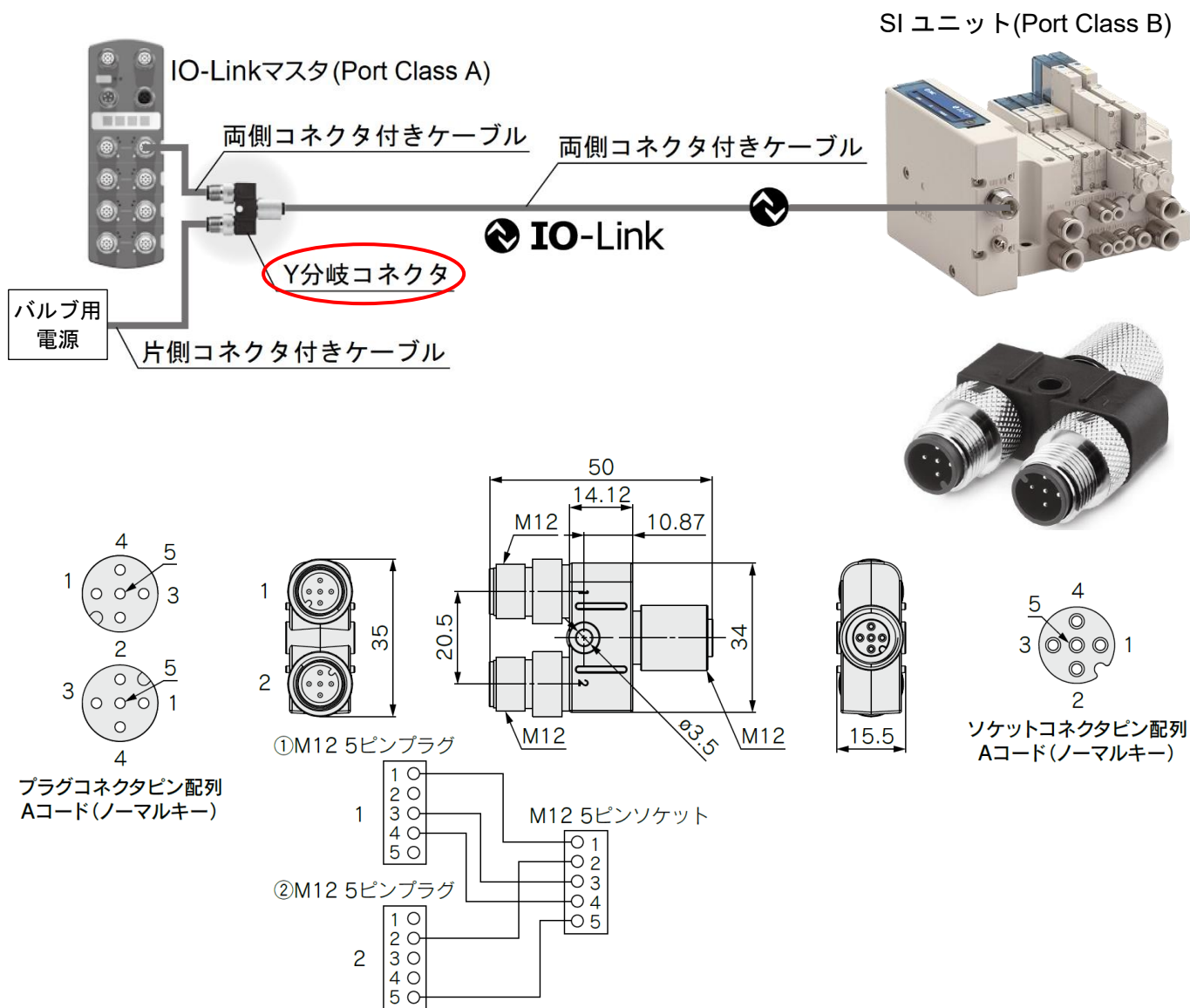
ピン番号	ケーブル色 : 信号名
1	茶 : L+ (制御/センサ用+24 V)
2	白 : P24 (バルブ用+24 V)
3	青 : L- (制御/センサ用 0 V)
4	黒 : C/Q (IO-Link 通信データ)
5	灰 : N24 (バルブ用 0 V)

図 8-2. 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(上図 2)

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 8-3. EX9-ACY02-S

(4)片側コネクタ付きケーブル

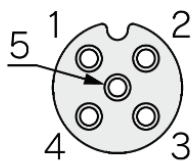
品番 : EX500-AC0 1 0- S

●コネクタ仕様

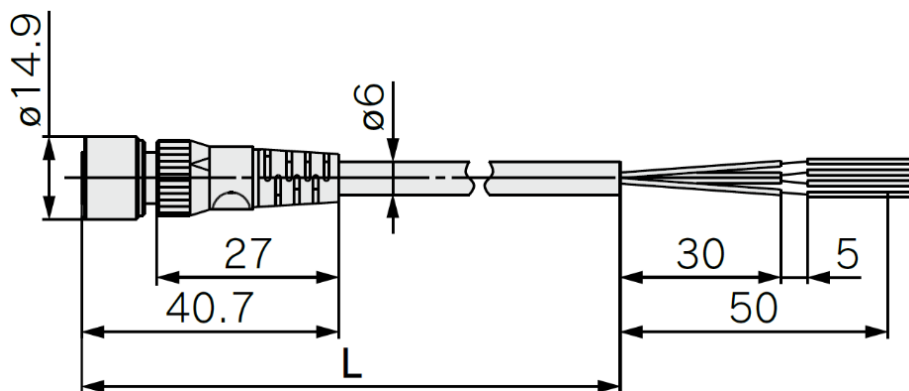
S	ストレート
A	アングル

●ケーブル長さ(L)

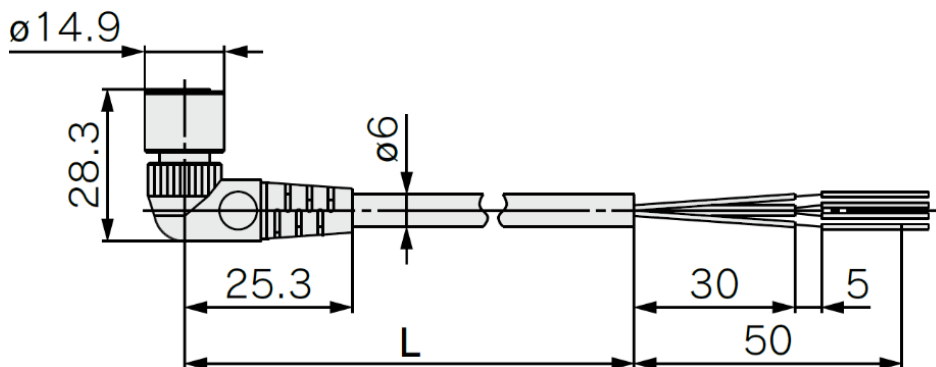
1	1,000 mm
5	5,000 mm



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/センサ用+24 V)
2	白 : P24 (バルブ用+24 V)
3	青 : L- (制御/センサ用 0 V)
4	黒 : C/Q (IO-Link 通信データ)
5	灰 : N24 (バルブ用 0 V)

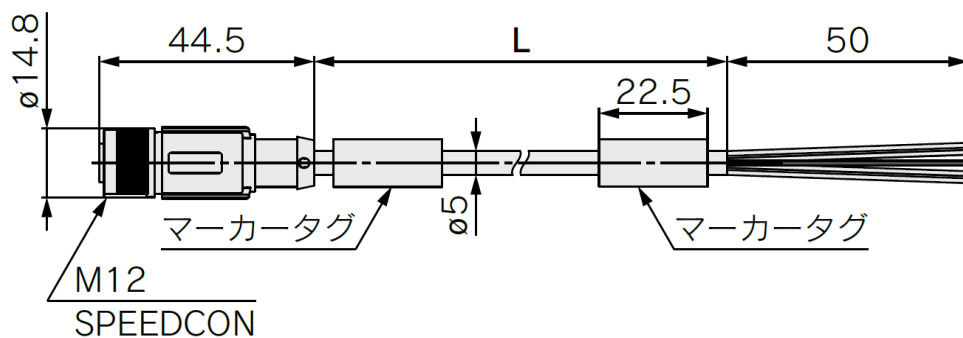
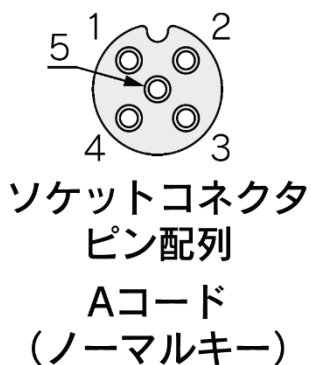
図 8-4. EX500-AP0x0-x

(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/センサ用+24 V)
2	白 : P24 (バルブ用+24 V)
3	青 : L- (制御/センサ用 0 V)
4	黒 : C/Q (IO-Link 通信データ)
5	緑/黄 : N24 (バルブ用 0 V)

図 8-5. PCA-140180x

9. 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。

9.1. トラブルシューティングチャート

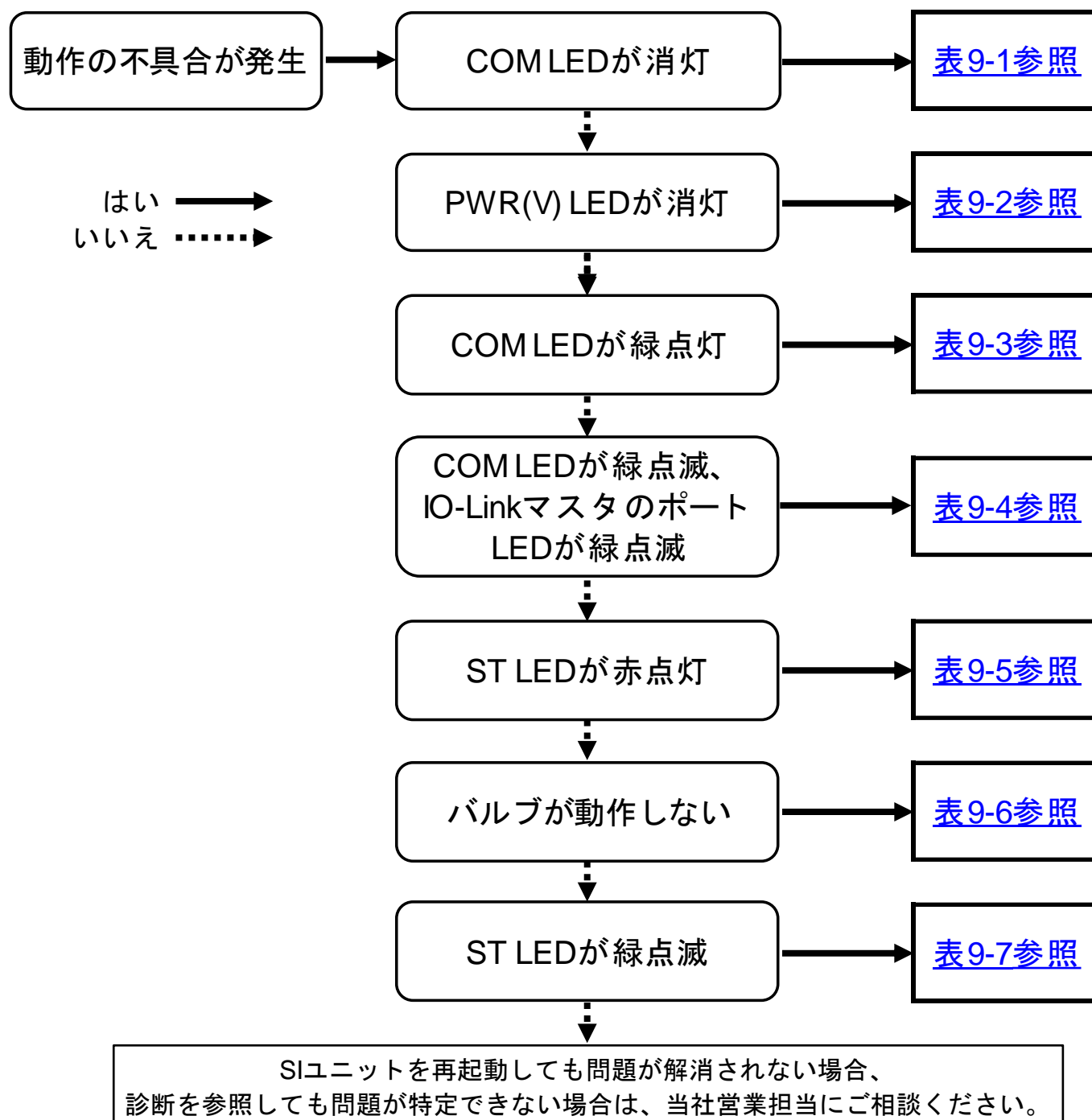


図 9-1. トラブルシューティングチャート

9.2. トラブルシューティング対応表

表 9-1. 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/センサ用電源(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/センサ用電源の供給状況を確認してください。 制御/センサ用電源の供給電圧を確認してください。

表 9-2. 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 9-3. 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 9-4. 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 ユニットの接続してください。 DeviceID について、3.3.2 DeviceID と圧力値プロセスデータを参照してください。
	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 9-5. 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(3.4.7)を参照し、該当の出力 No.に対応するバルブを確認、必要に応じて交換してください。バルブの取扱説明書を参照してください。
	接続されているセンサ数が設定より少ない	<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 ユニットの再起動してください。 実際に接続されているセンサ数と省エネパラメータ設定(3.4.3 参照)またはセンサ数パラメータ設定(3.4.4 参照)が合っているか確認してください。
	センサの通信異常が発生している	<ul style="list-style-type: none"> SI ユニットの電源を再投入してください。再投入しても改善されない場合、ご使用を中止いただき、当社営業担当までお問い合わせください。

表 9-6. トラブルシューティング「バルブが動作しない」

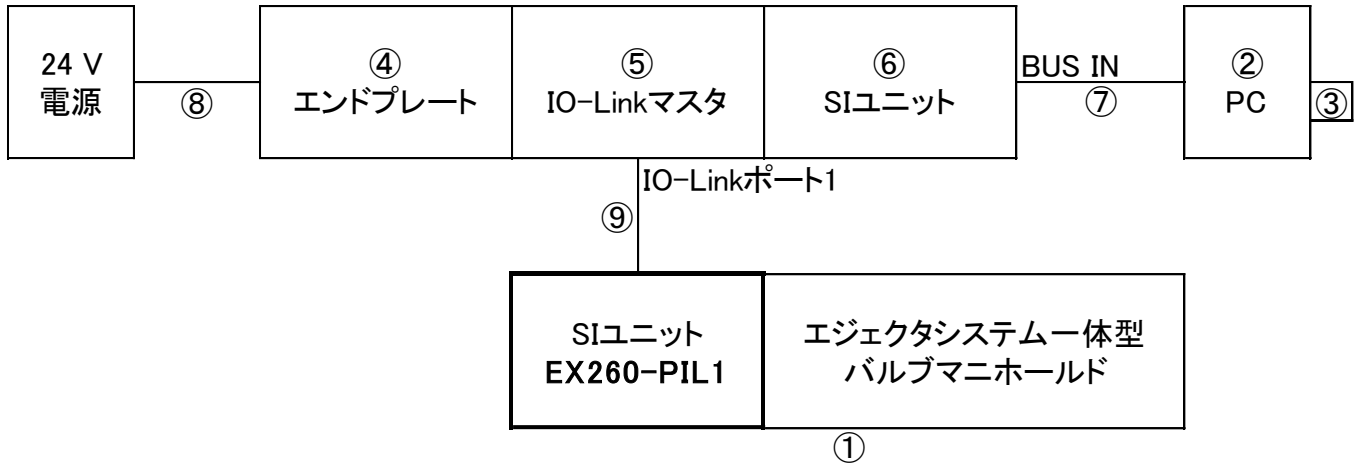
状態	推定原因	原因の調査方法や対策
バルブ上の LED が点灯しているがバルブが動作しない	バルブの配線が切れているか接続に問題がある	<ul style="list-style-type: none"> バルブの取扱説明書を参照して、バルブを確認、必要に応じて交換してください。
	電気系統以外の問題が発生している	<ul style="list-style-type: none"> バルブの取扱説明書を参照して、対策を講じてください。
バルブ出力が ON になっているがバルブ上の LED が点灯しない	プログラムまたはプロセスデータ設定に誤りがある	<ul style="list-style-type: 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方式がリトルエンディアンの場合は、バイト順が入れ替わる可能性がありますのでご注意ください。

表 9-7. 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/センサ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/センサ用電源の供給状況を確認してください。 制御/センサ用電源の供給電圧を確認してください。
	バルブ保護が動作している(真空圧力保持時の真空圧低下が著しい)	<ul style="list-style-type: none"> バルブ保護状態(3.4.8)を参照し、該当のセンサ No.が割り当てられているエジェクタで使用している吸着パッドやチューブなどを確認してください。必要に応じて交換してください。 バルブ保護回数の変更を検討してください。本機能については 3.4.3 センサ No.x の拡張パラメータを参照してください。
	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(3.4.9)を参照し、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、3.4.5、3.4.13、3.4.15 を参照してください。
	省エネパラメータにエラーがある	<ul style="list-style-type: none"> 省エネパラメータエラー状態(3.4.10)を参照し、各センサの省エネパラメータ設定(3.4.3 参照)に出力 No.の重複や順序エラーがないか確認してください。
	圧力パラメータ値が条件を満たしていない	<ul style="list-style-type: none"> 圧力パラメータエラー状態(3.4.11)を参照し、該当のセンサ No.の圧力パラメータ設定(3.4.3 参照)に組合せ条件エラーがないか確認してください。

10. 付録 : DeviceID とプロセスデータの変更例

本章では、SMC の IO-Link マスタと TMG 社製 IO-Link Device Tool を用いた DeviceID および入力プロセスデータの変更手順例を紹介します。本章で用いた機器構成は以下の通りです。
 本製品の製品出荷時は、入力プロセスデータに圧力値が含まれておりません。圧力値データをプロセスデータに追加する場合は、本章の手順を参考に Direct Parameter page 1 の DeviceID (Subindex 10...12) を 0x0002AF から 0x002B0 に変更してください。圧力値プロセスデータが不要な場合、本章は不要です。
 IO-Link Device Tool の詳細やインストール方法、初期設定などについては SMC HP より IO-Link デバイスツールの取扱説明書を参照してください。



No.	品名	品番	数量	備考
1	エジェクタシステム一体型バルブマニホールド	JJ5SY1-E10SKN-05B-5A-C6	1	圧力センサ 5 個内蔵
	(SI ユニット)	(EX260-PIL1)	-	
	エジェクタ供給弁/破壊弁	*JSY1300T-5NZ	5	
	スパーサ型エジェクタ	*JSY11M-EP-3VA-07S	5	
2	PC	-	1	
	IO-Link Device Tool	-	1	EX600-LBB1 の IOLM ファイル、EX260-PIL1 の IODD ファイルインポート済み
3	USB ドングル	EX9-ZSW-LDT1	1	ライセンスキー
4	エンドプレート	EX600-ED5	1	
5	IO-Link マスタ	EX600-LBB1	1	IO-Link Port Class B
6	SI ユニット	EX600-SEN7	1	EtherNet/IP 対応 IP アドレス : 192.168.0.10
7	通信用ケーブル	EX9-AC010EN-PSRJ	1	
8	電源用ケーブル	EX500-AP010-S	1	
9	通信/電源用ケーブル	EX9-AC010-SSPS	1	

図 10-1. プロセスデータ変更例の機器構成

10.1. IO-Link デバイス照合機能を使用しない場合

IO-Link デバイスの照合を行わない場合の手順例を紹介します。IO-Link マスタはデバイスの VendorID と DeviceID に関わらず IO-Link 通信を行うので、デバイスの設定から DeviceID の変更が可能です。

(1)EX600-SEN7 の Web サーバから、IO-Link マスタ EX600-LBB1 の設定を下記のようにします。

- プロセスデータのマッピング : 16/16/2/2 byte
- ポート 1 の IO-Link ポート動作モード : IOL_Autostart

設定詳細は EX600-SEN7 の取扱説明書を参照してください。

Unit.0 EX600-LBB1 4IOL UNIT PARAMETER

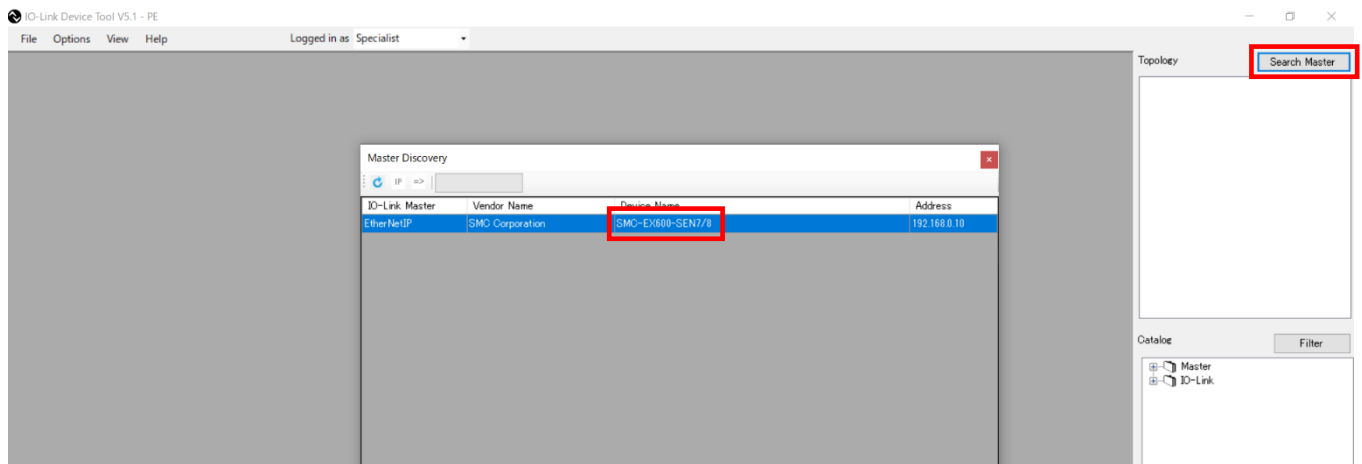
Parameter	Status
Monitor Short Circuit(Power)	Enable <input type="button" value="v"/>
Fault Mode(IO-Link)	Clear, PDOOut Valid <input type="button" value="v"/>
Fault Mode(DO_C/Q)	Clear <input type="button" value="v"/>
Idle Mode(IO-Link)	Clear, PDOOut Invalid <input type="button" value="v"/>
Idle Mode(DO_C/Q)	Clear <input type="button" value="v"/>
In/Out Byte Swap	Direct (No Swap) <input type="button" value="v"/>
Process Data Mapping (Port 1/2/3/4)	16/16/2/2 byte <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="SET"/>	

Unit.0 EX600-LBB1 4IOL CHANNEL PARAMETER

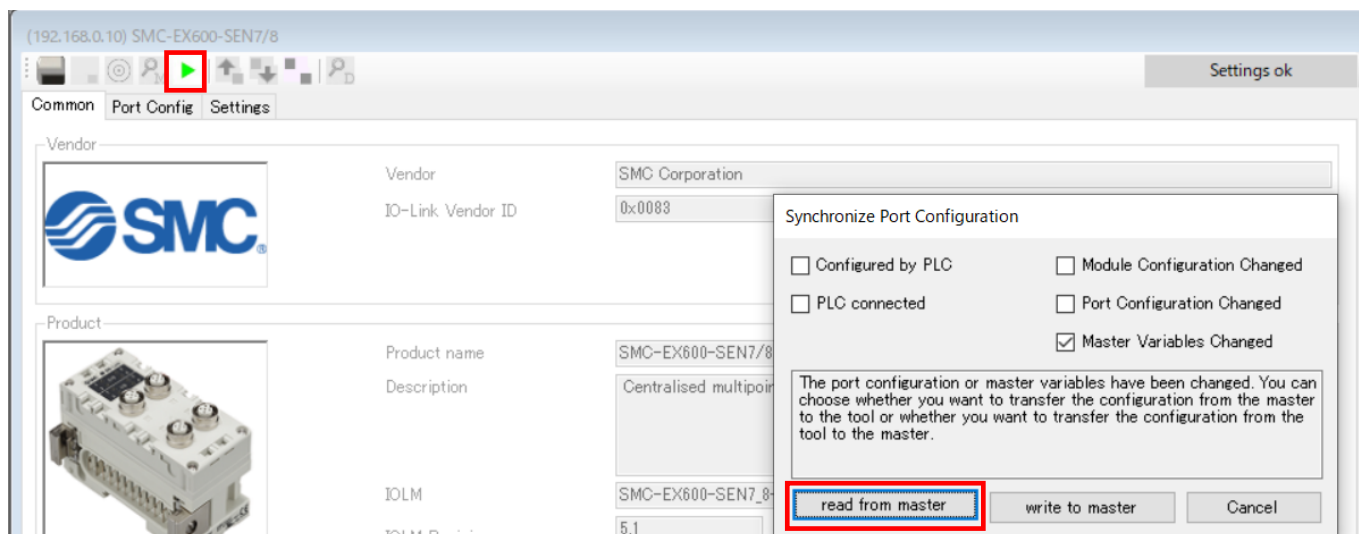
IO-LINK PORT CONFIGURATION

Port	Port Mode	Validation&Backup		Port Cycle Time		Vendor ID (dec)		Device ID (dec)	
All Ports	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>
Port1	IOL_Autostart <input type="button" value="v"/>	No Device check	<input type="button" value="v"/>	AFAP	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>
Port2	IOL_Autostart <input type="button" value="v"/>	No Device check	<input type="button" value="v"/>	AFAP	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>
Port3	IOL_Autostart <input type="button" value="v"/>	No Device check	<input type="button" value="v"/>	AFAP	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>
Port4	IOL_Autostart <input type="button" value="v"/>	No Device check	<input type="button" value="v"/>	AFAP	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="SET"/>									

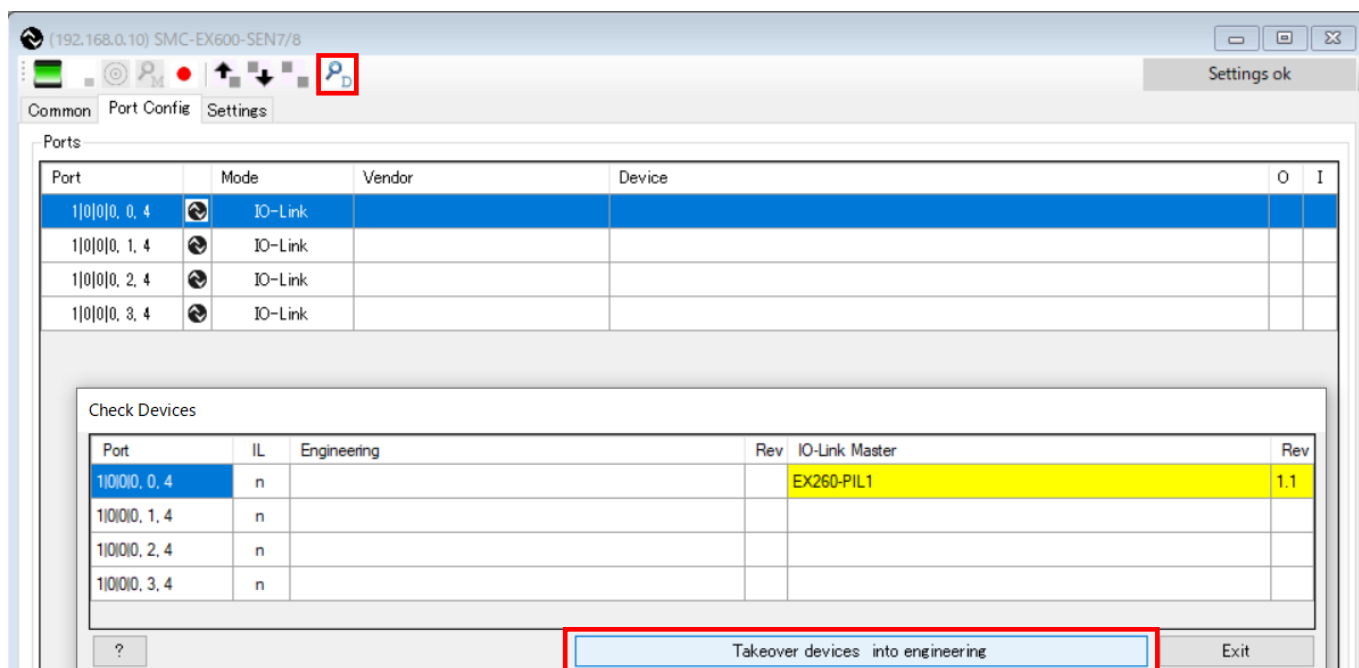
(2)IO-Link Device Tool 上で【Search Master】をクリックし、スキャンされた SI ユニットを選択し、IO-Link マスタの設定画面を表示します。



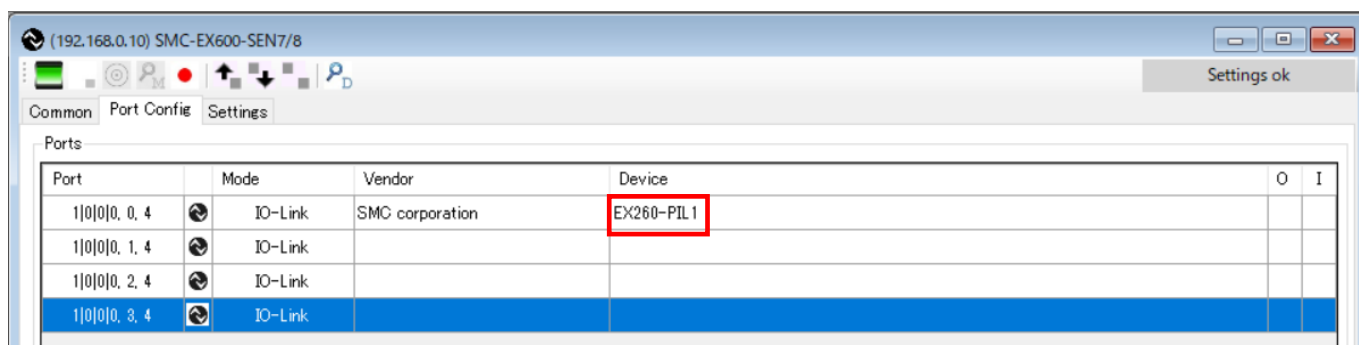
(3) 【Go Online】 をクリックして Online の状態にし、【read from master】 を選択します。



(4) 【Check Devices】 をクリックし、【Takeover devices into engineering】 をクリックします。



(5) Port Config タブから 【EX260-PIL1】 をダブルクリックして IO-Link デバイスのウィンドウを出したあと Process Data タブを開きます。SI ユニットの出荷時設定はプロセスデータに圧力値データがありません。



Name	Value	Unit
[-] ProcessDataIn		
Valve short circuit	false	
Sensor connection error	false	
Valve protection	false	
Output count over	false	
PWR power low state	false	
PWR(V) power OFF state	false	
Energy saving parameter error	false	
Pressure parameter error	false	
Sensor No.1 vacuum P1 state	false	
Sensor No.1 vacuum P2 state	false	
Sensor No.1 pressure P3 state	false	
Sensor No.1 pressure P4 state	false	
Sensor No.2 vacuum P1 state	false	
Sensor No.2 vacuum P2 state	false	
Sensor No.2 pressure P3 state	false	
Sensor No.2 pressure P4 state	false	
Sensor No.3 vacuum P1 state	false	
Sensor No.3 vacuum P2 state	false	
Sensor No.3 pressure P3 state	false	
Sensor No.3 pressure P4 state	false	
Sensor No.4 vacuum P1 state	false	
Sensor No.4 vacuum P2 state	false	
Sensor No.4 pressure P3 state	false	
Sensor No.4 pressure P4 state	false	
Sensor No.5 vacuum P1 state	false	
Sensor No.5 vacuum P2 state	false	
Sensor No.5 pressure P3 state	false	
Sensor No.5 pressure P4 state	false	
[-] ProcessDataOut		

(6)Generic タブから、Index 0、Subindex 12 (DeviceID の LSB)に 0xB0 を Write します。
 Message Box に”IO-Link Write Req success”が表示されます。

EX260-PIL1 @ SMC-EX600-SEN7/8 (192.168.0.10)[1]0[0]0, 4

Common Process Data Identification Observation Parameter Diagnosis Scope **Generic** FW Update IODD

Direct Parameter Page 1

Bytes: F9 2E 28 29 11 83 82 00 83 00 02 AF 00 00 00 00

Device ID [9, 10, 11]: 0x0002AF Process Data Input Length [5]: 4 Bytes Min Cycle Time [2]: 4000 μs SIO Mode

Vendor ID [7, 8]: 0x0083 Process Data Output Length [6]: 3 Bytes Master Cycle Time [1]: 4600 μs ISDU

Revision ID [4]: 1.1 M-sequence Capability [3]: 0x29 On Request Data PreOp/Op: 8/1 Bytes

Process Data

Inputs: 00 00 00 00

Read Outputs: 00 00 00

Write Outputs: [] Write

Parameter

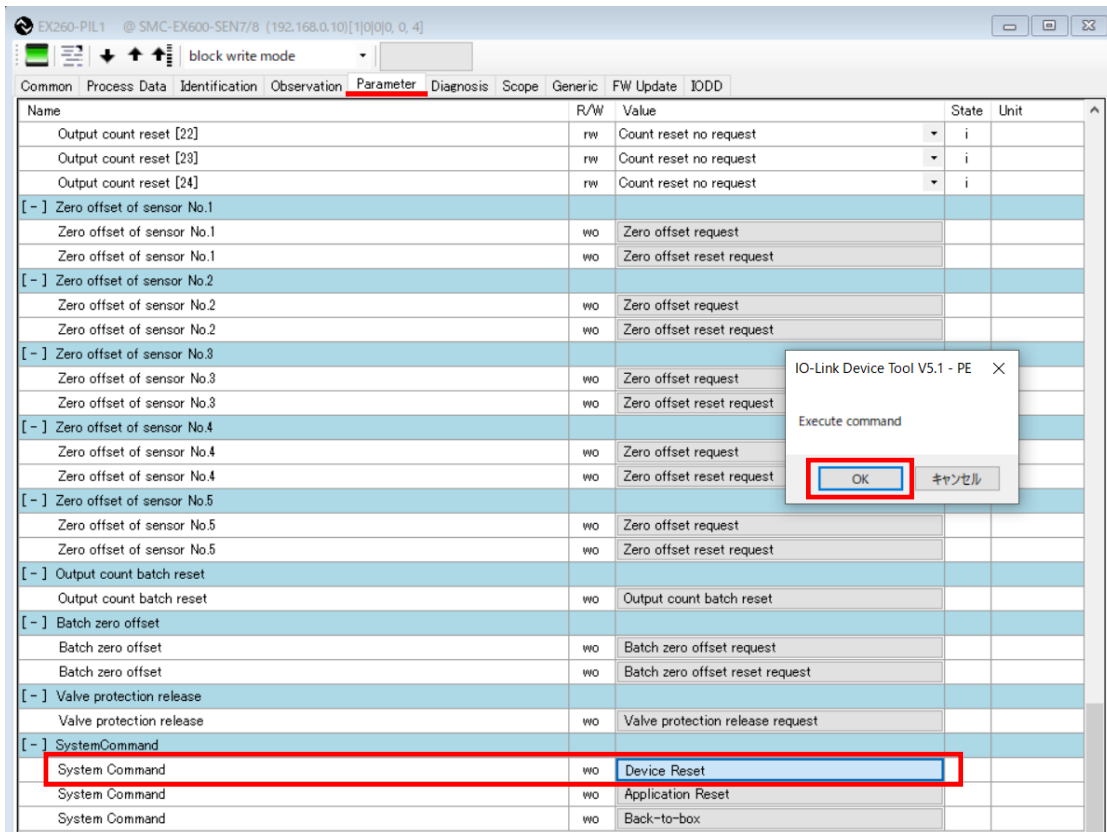
Index (dec): 0 SubIndex (dec): 0 Data: [] hex dec char

Index (dec): 0 SubIndex (dec): 12 Data: B0 Read Write

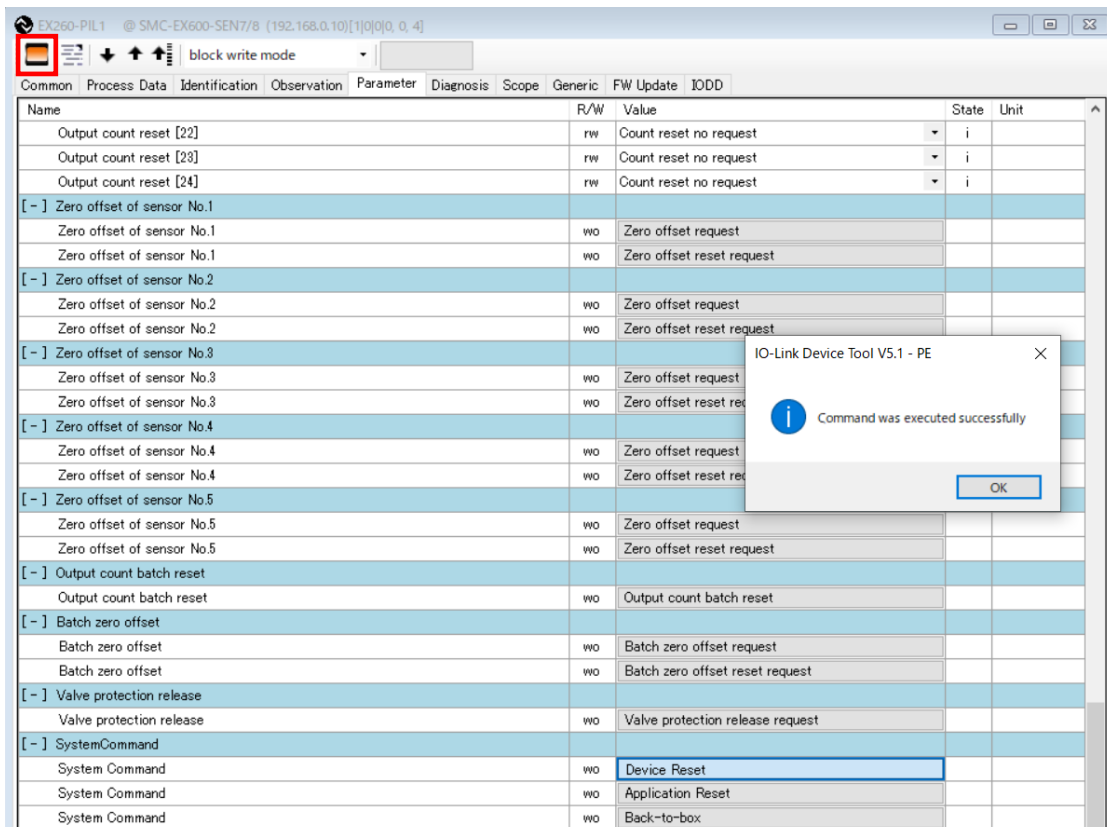
Message Box

16:09:46.378 : IO-Link Write Req success

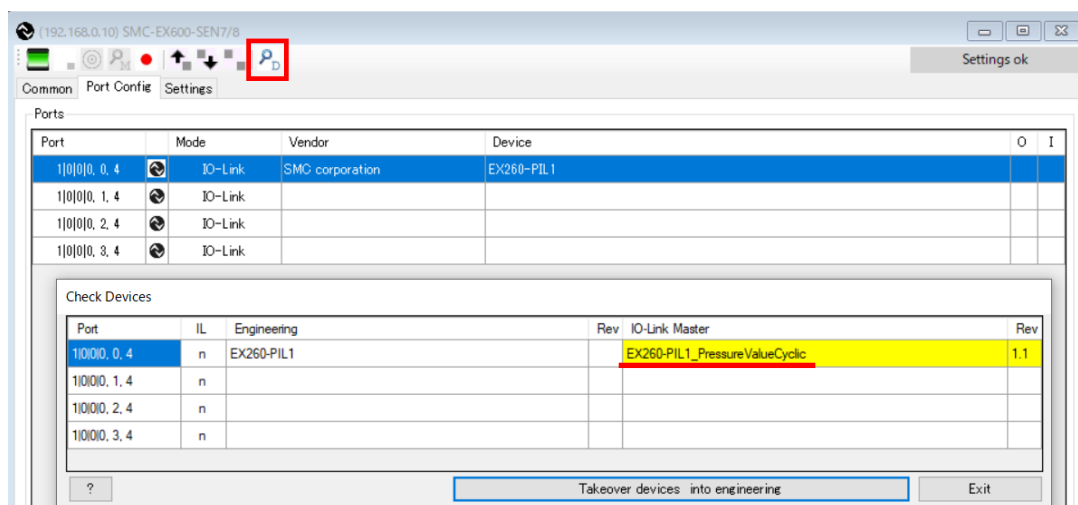
(7)次回起動時より、プロセスデータに圧力値が含まれます。
 ここでは、Parameter タブ最下部から Device reset コマンド(SI ユニット再起動)を送信します。



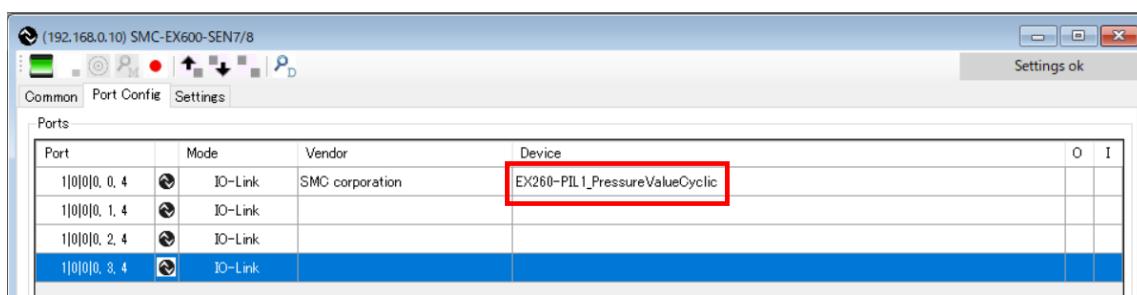
(8)Device reset 成功後、左上ランプがオレンジ色(wrong device 状態)になります。



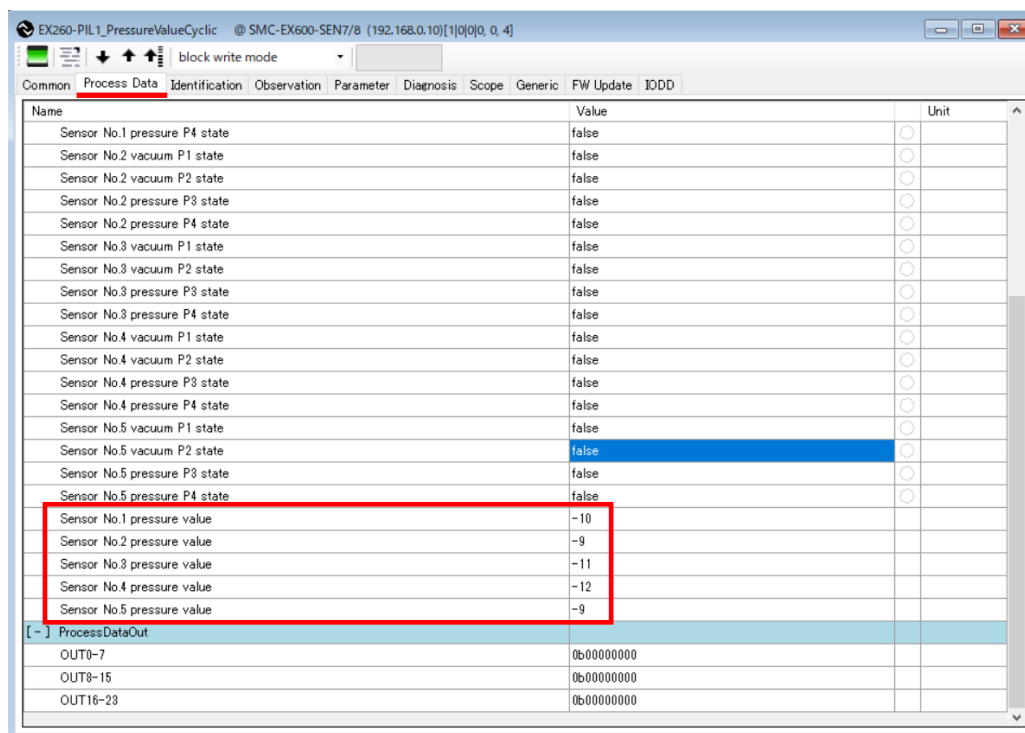
(9) 【Check Devices】 をクリックすると、圧力値プロセスデータありの
 ProductName : EX260-PIL1_PressureValueCyclic が見つかります。



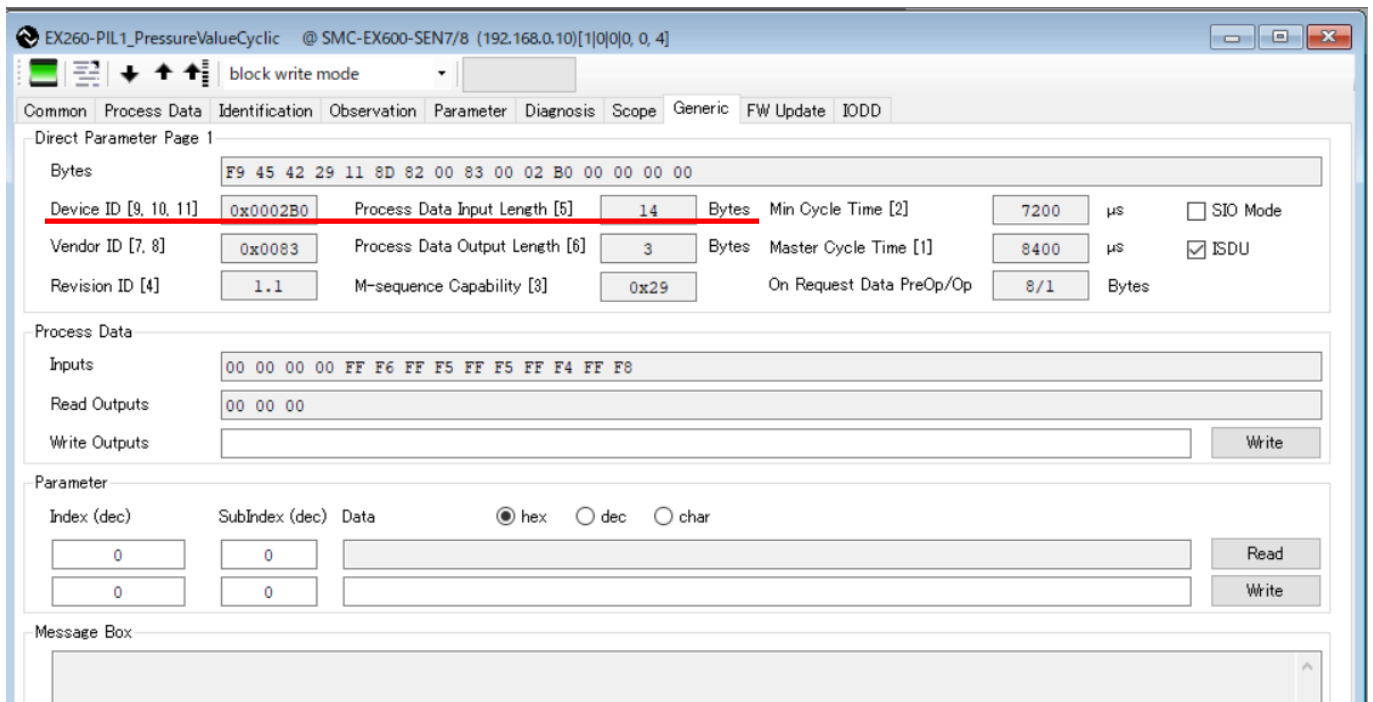
(10) 【Takeover devices into engineering】 をクリックし、【EX260-PIL1_PressureValueCyclic】 をダブルクリックします。



(11) Process Data タブを開くと圧力値データが含まれており、プロセスデータで圧力値の読み取りが可能です。



(12)Generic タブを開くと、DeviceID が 0x0002B0、入力プロセスデータサイズが 14 byte になっています。同様の手順で Index 0、Subindex 12 に 0xAF を Write し、Device reset することにより、圧力値プロセスデータなしに戻すことができます。



注記

- プロセスデータを変更する可能性がある場合、あらかじめ2種類の IODD ファイルを共に IO-Link Device Tool にインポートしておくことを推奨します。
- DeviceID に 0x0002AF と 0x0002B0 以外の値を Write した場合、Message Box に”IO-Link Write Req success”は表示され Write アクセスは成功しますが、値は無効となります。
- 上記画像赤線部の Device ID [9, 10, 11]は Direct Parameter Page 1 の Address 値であり、パラメータアクセス時の Subindex とは異なりますのでご注意ください。
Address 11 (Device ID LSB)が Subindex 12 に相当します。

10.2. IO-Link デバイス照合機能を使用する場合

IO-Link デバイスの照合を行う場合の手順例を紹介します。IO-Link マスタは、設定された VendorID と DeviceID を持つデバイスと IO-Link 通信をします。マスタの設定から DeviceID を変更します。

(1)EX600-SEN7 の Web サーバから、IO-Link マスタ EX600-LBB1 の設定を下記のようにします。

- プロセスデータのマッピング : 16/16/2/2 byte
- ポート 1 の IO-Link ポート動作モード : IOL_Manual
- ポート 1 の IO-Link デバイス照合/データストレージ機能設定 : V1.1
- ベンダーID 登録 : 131 (=0x0083...SMC の VendorID)
- デバイス ID 登録 : 688 (=0x0002B0...圧力値プロセスデータありの DeviceID)

設定詳細は EX600-SEN7 の取扱説明書を参照してください。

Unit.0 EX600-LBB1 4IOL UNIT PARAMETER

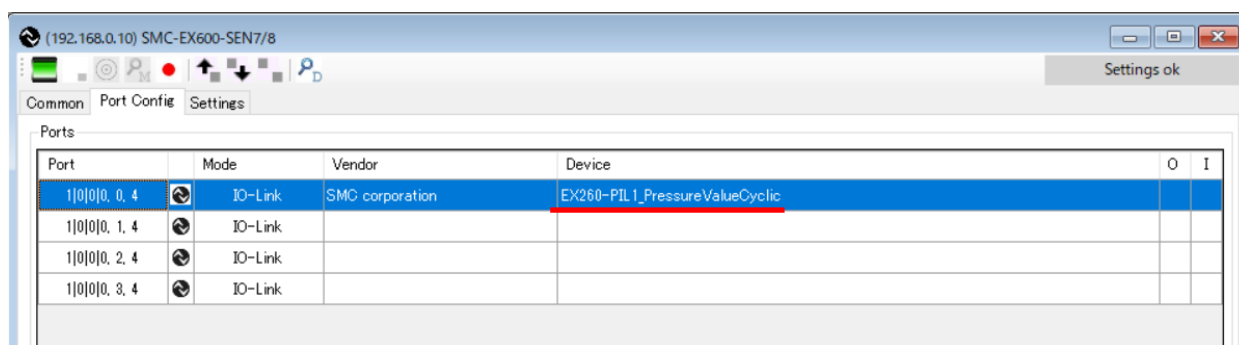
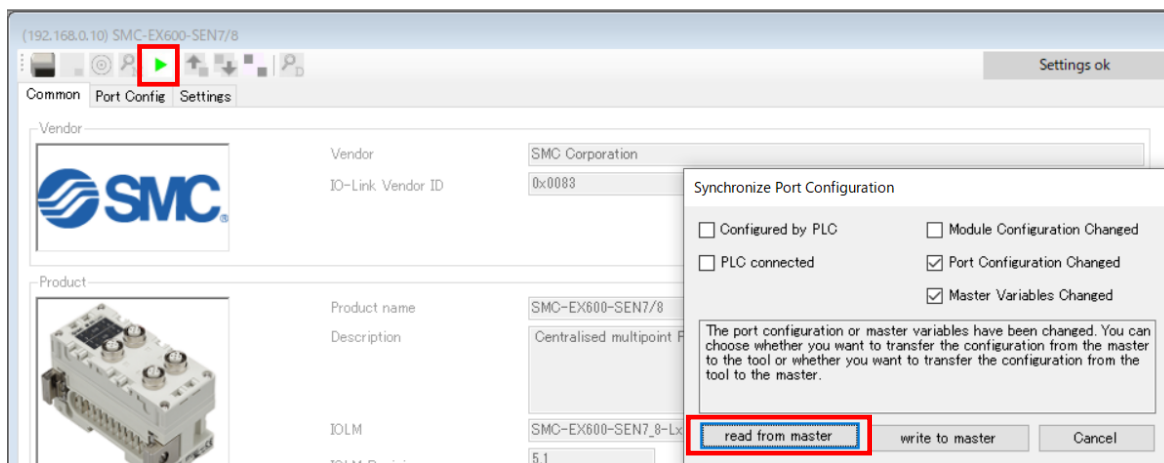
Parameter	Status	
Monitor Short Circuit(Power)	Enable	<input type="button" value="v"/>
Fault Mode(IO-Link)	Clear, PDOOut Valid	<input type="button" value="v"/>
Fault Mode(DO_C/Q)	Clear	<input type="button" value="v"/>
Idle Mode(IO-Link)	Clear, PDOOut Invalid	<input type="button" value="v"/>
Idle Mode(DO_C/Q)	Clear	<input type="button" value="v"/>
In/Out Byte Swap	Direct (No Swap)	<input type="button" value="v"/>
Process Data Mapping (Port 1/2/3/4)	16/16/2/2 byte	<input type="button" value="v"/>
		<input type="button" value="SET"/>

Unit.0 EX600-LBB1 4IOL CHANNEL PARAMETER

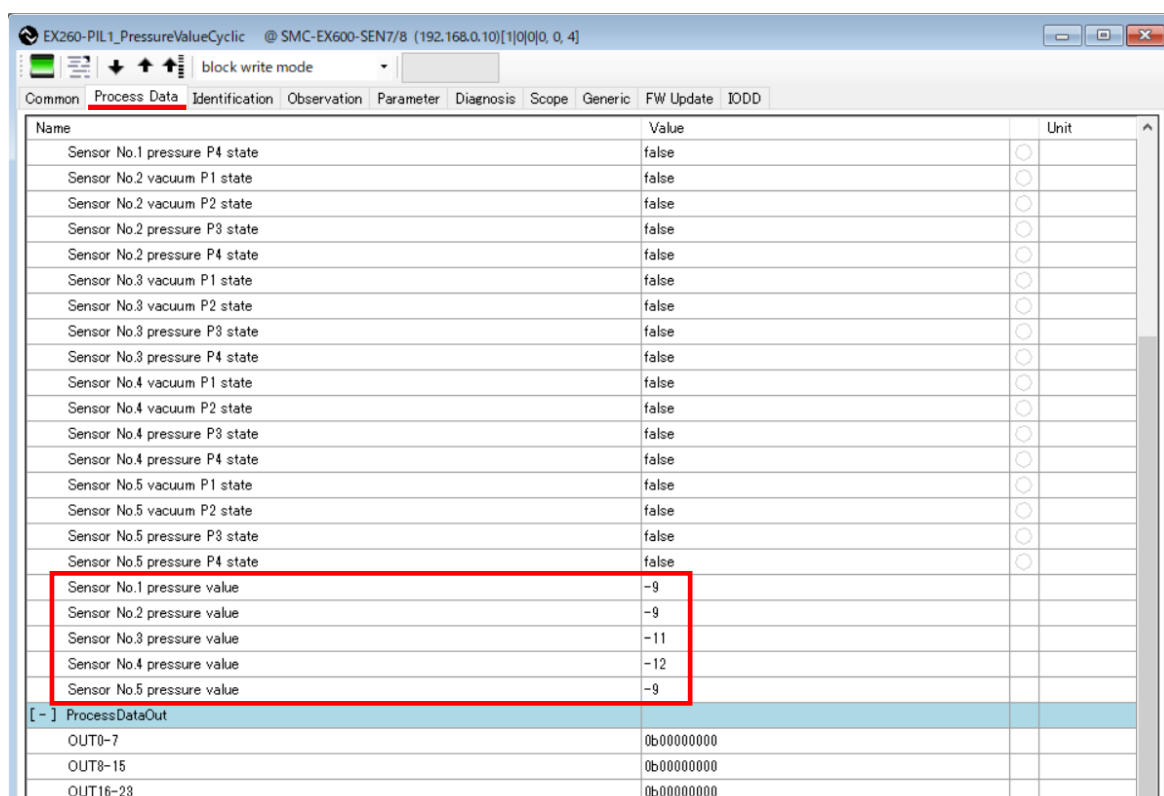
IO-LINK PORT CONFIGURATION

Port	Port Mode		Validation&Backup		Port Cycle Time		Vendor ID (dec)		Device ID (dec)	
All Ports	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>
Port1	IOL_Manual	<input type="button" value="v"/>	V1.1	<input type="button" value="v"/>	AFAP	<input type="button" value="v"/>	131	<input type="button" value="v"/>	688	<input type="button" value="v"/>
Port2	IOL_Autostart	<input type="button" value="v"/>	No Device check	<input type="button" value="v"/>	AFAP	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>
Port3	IOL_Autostart	<input type="button" value="v"/>	No Device check	<input type="button" value="v"/>	AFAP	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>
Port4	IOL_Autostart	<input type="button" value="v"/>	No Device check	<input type="button" value="v"/>	AFAP	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>	0	<input type="button" value="v"/>
										<input type="button" value="SET"/>

(2)10.1と同様に【Go Online】をクリックし、【read from master】を選択すると Port Config タブに圧力値プロセスデータありの ProductName : EX260-PIL1_PressureValueCyclic が設定されます。



(3)【EX260-PIL1_PressureValueCyclic】をダブルクリックし、Process Data タブを開くと、プロセスデータに圧力値データが含まれており、プロセスデータで圧力値の読み取りが可能です。



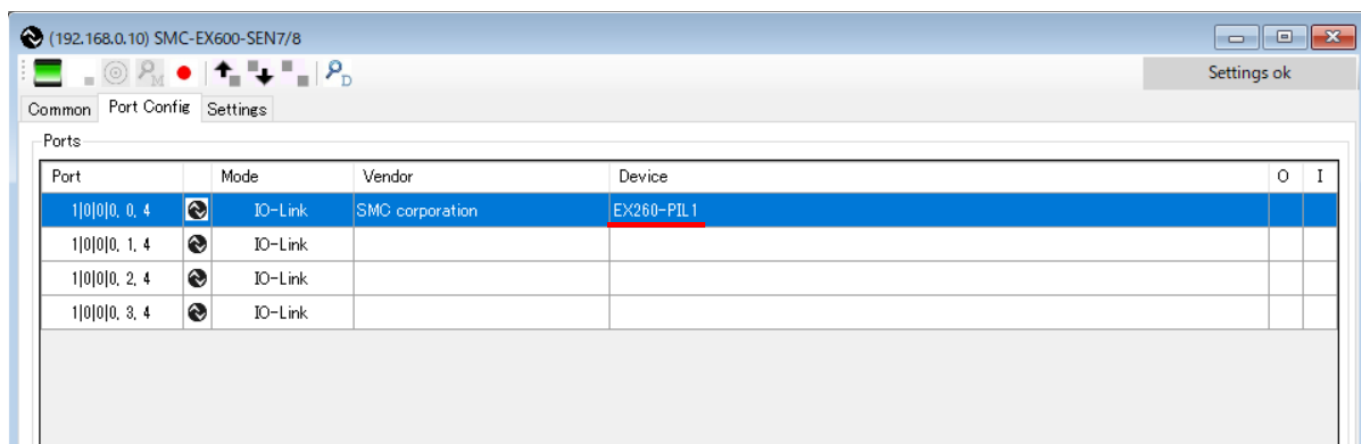
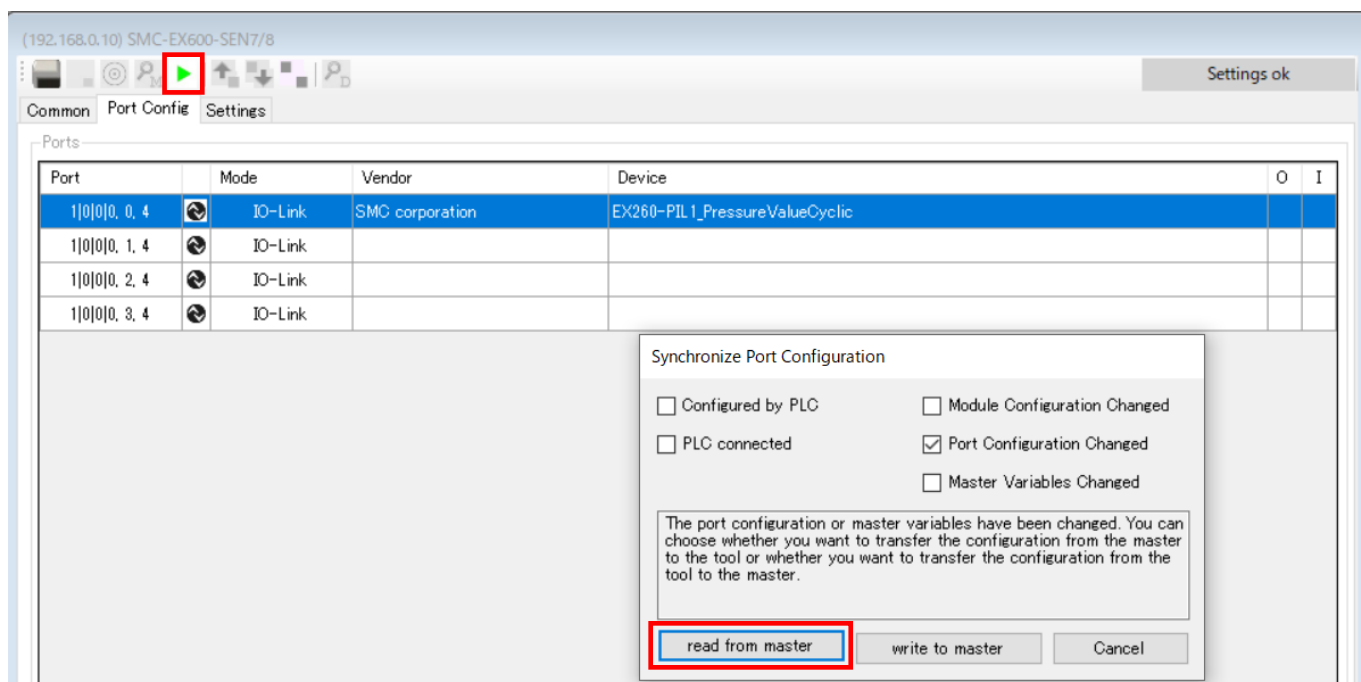
(4)同様の手順で IO-Link マスタ設定におけるデバイス ID 登録を 687 (=0x0002AF...圧力値プロセスデータなしの DeviceID)に設定すると、圧力値プロセスデータなしとして起動することができます。IO-Link デバイスのウィンドウを閉じ、一度【Go Offline】をクリックした後【Go Online】をクリックし、再度【read from master】を選択すると圧力値プロセスデータなしの ProductName : EX260-PIL1 が設定されます。

Unit.0 EX600-LBB1 4IOL
CHANNEL PARAMETER

IO-LINK PORT CONFIGURATION

Port	Port Mode		Validation&Backup		Port Cycle Time		Vendor ID (dec)		Device ID (dec)	
All Ports		▼		▼		▼				
Port1	IOL_Manual	▼	V1.1	▼	AFAP	▼	131		687	
Port2	IOL_Autostart	▼	No Device check	▼	AFAP	▼	0		0	
Port3	IOL_Autostart	▼	No Device check	▼	AFAP	▼	0		0	
Port4	IOL_Autostart	▼	No Device check	▼	AFAP	▼	0		0	

SET



(5) 【EX260-PIL1】 をダブルクリックし、Process Data タブを開くと、プロセスデータに圧力値データが含まれていません。

Name	Value	Unit
[-] ProcessDataIn		
Valve short circuit	false	
Sensor connection error	false	
Valve protection	false	
Output count over	false	
PWR power low state	false	
PWR(V) power OFF state	false	
Energy saving parameter error	false	
Pressure parameter error	false	
Sensor No.1 vacuum P1 state	false	
Sensor No.1 vacuum P2 state	false	
Sensor No.1 pressure P3 state	false	
Sensor No.1 pressure P4 state	false	
Sensor No.2 vacuum P1 state	false	
Sensor No.2 vacuum P2 state	false	
Sensor No.2 pressure P3 state	false	
Sensor No.2 pressure P4 state	false	
Sensor No.3 vacuum P1 state	false	
Sensor No.3 vacuum P2 state	false	
Sensor No.3 pressure P3 state	false	
Sensor No.3 pressure P4 state	false	
Sensor No.4 vacuum P1 state	false	
Sensor No.4 vacuum P2 state	false	
Sensor No.4 pressure P3 state	false	
Sensor No.4 pressure P4 state	false	
Sensor No.5 vacuum P1 state	false	
Sensor No.5 vacuum P2 state	false	
Sensor No.5 pressure P3 state	false	
Sensor No.5 pressure P4 state	false	
[-] ProcessDataOut		

注記

- SI ユニットの DeviceID は 0x0002AF または 0x0002B0 です。デバイス ID 登録を 687 と 688 以外の値とした場合、IO-Link マスタに接続デバイス照合異常の診断情報が発行され、IO-Link 通信できません。
- ご使用の IO-Link マスタによって、IO-Link デバイスの DeviceID 変更方法や IO-Link デバイスの照合仕様が異なります。詳細はご使用の IO-Link マスタメーカーの取扱説明書を参照するか、IO-Link マスタメーカーにお問い合わせしてください。

改訂履歴

- 1 : 内容修正
- 2 : SI ユニット図変更

SMC株式会社 お客様相談窓口

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



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.DOC1070048-2