



# 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-VIL1

SMC株式会社

# 目次

安全上のご注意	3
1. 製品概要	10
2. 配線	11
2.1. 通信/電源コネクタ	11
2.2. FE 端子	11
3. 設定	12
3.1. IODD ファイル	12
3.2. Direct Parameter page 1	12
3.3. IO-Link 定義パラメータ	13
3.4. ベンダー定義パラメータ	15
4. プロセスデータ	22
4.1. 入力プロセスデータ	22
4.2. 出力プロセスデータ	26
5. エジェクタの省エネ動作例	28
6. LED 表示	29
7. イベント	30
8. 仕様	31
8.1. 外観寸法	31
8.2. 製品仕様	32
9. アクセサリ	33
10. トラブルシューティング	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）<sup>※1)</sup> およびその他の安全法規<sup>※2)</sup> 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。<sup>※3)</sup>  
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

 <b>警告</b>	
 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"><li>・ ユニット取扱い時、鋭利部に触れないこと</li><li>・ 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</li><li>・ ユニットの結合するとき、間に指を挟まないこと</li></ul> <p>けがの恐れがあります。</p>
 <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、接地の距離を短くしてください。</p>

### ■ 取扱い上のお願ひ

○ 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、IP65 が達成されません。
- ・ 真空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。  
ユニットとの接続部が破損する可能性があります。またユニット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 IP65 の場合、下記条件が実施されることで達成できます。  
①SI ユニットの電源/通信コネクタは M12 コネクタ付きのケーブルに正しく接続されている。  
②SI ユニットと真空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/UKCA 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。

#### \*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ると、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、I/O 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 I/O 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 to 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

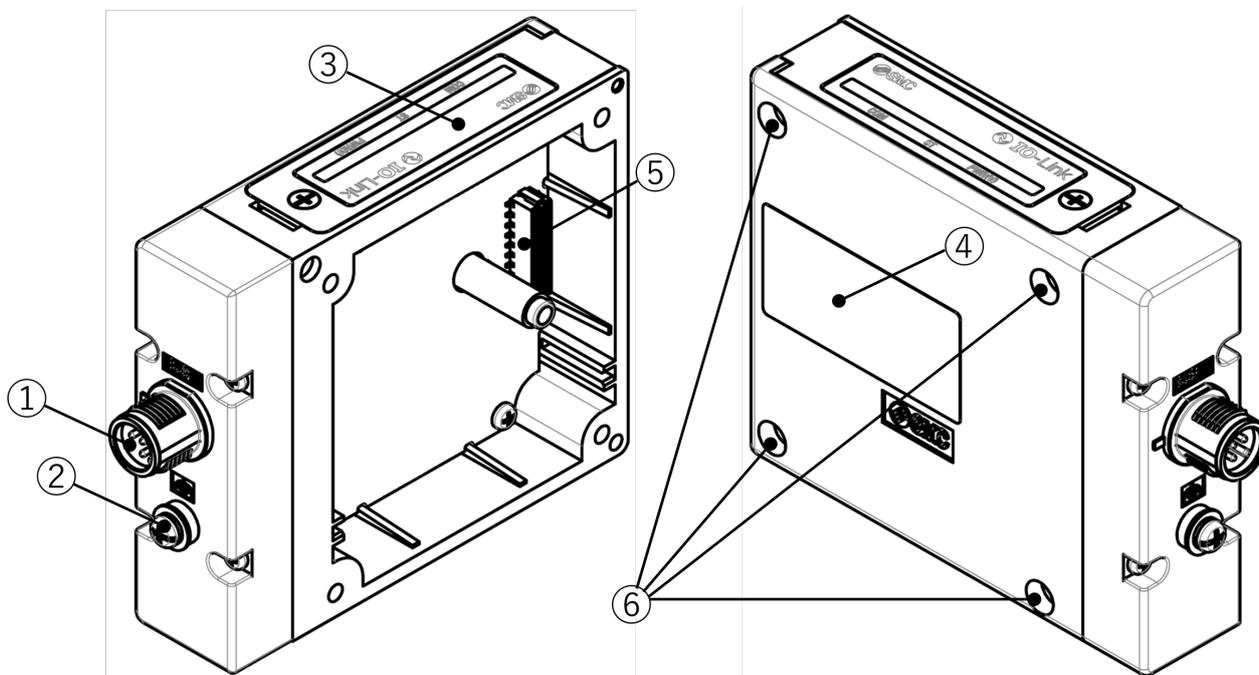
産業用IoTの導入により工場内の様々な機器がネットワークにつながることで、サイバー攻撃などの新たな脅威に対応する必要があります。産業用IoTを守るために、IoT機器、ネットワーク、クラウドなども含めて多層的に対策(多層防御)することが重要です。

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、各ポートを定期的を確認する。
  - ・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

本書は真空マニホールド (ZKJ シリーズ) を制御するための SI (Serial Interface) ユニットの取扱説明書です。本 SI ユニットは IO-Link デバイスです。本 SI ユニットは最大で 16 個の供給弁、16 個の破壊弁、16 個の圧力センサをもつ真空マニホールドを制御します。



番号	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やバルブに電源を供給します。(M12 5ピン プラグ Aコード) <a href="#">2.1 通信/電源コネクタ</a> 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) <a href="#">2.2 FE端子</a> 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。 <a href="#">6. LED表示</a> を参照してください。
4	機種銘板	SIユニットのシリアルNo. などの情報を示します。
5	コネクタ	真空マニホールドと通信接続します。
6	取り付け穴	真空マニホールドと接続します。

図 1-1. 製品概要

真空マニホールドの取り付け、設置などの詳細につきましては真空マニホールドの取扱説明書を参照ください。

## ⚠ 警告

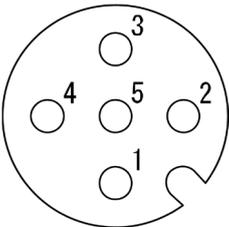
本 SI ユニットは真空マニホールドに正しく接続された状態で電源を供給してください。

## 2. 配線

ケーブル側コネクタは、下記のデバイス側コネクタ (SIユニットに実装) に適合するコネクタを選定してください。9 アクセサリを参照してください。

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

BUS IN : M12 5ピン プラグ Aコード



ピン番号	呼称	内容
1	L+	制御/入力用+24 V
2	P24	出力用+24 V
3	L-	制御/入力用0 V
4	C/Q	IO-Link通信データ
5	N24	出力用0 V

図 2-1. M12 5ピン プラグ Aコードのピン配置

制御/入力用電源と出力用電源は絶縁されています。

### 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。

FE ケーブルはできるだけ短く太くしてください。

FE 端子と通信/電源コネクタの金属部は内部で接続されています。

FE 端子ねじの締め付けトルク : 0.3 Nm

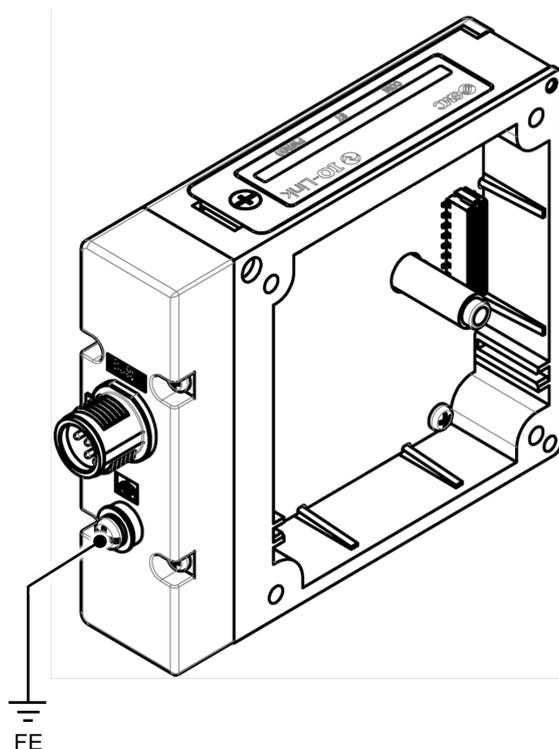


図 2-2. FE 端子

## 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ィールです。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	真空マニホールド 連数	プロセスデータサイズ	
		入力	出力
SMC-EX260-VIL1_4-yyyymmdd-IODD1.1	4	4 byte	2 byte
SMC-EX260-VIL1_8-yyyymmdd-IODD1.1	8	5 byte	3 byte
SMC-EX260-VIL1_12-yyyymmdd-IODD1.1	12	6 byte	4 byte
SMC-EX260-VIL1_16-yyyymmdd-IODD1.1	16	7 byte	5 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

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	<a href="#">3.2.1 MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, Device ID</a> 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	<a href="#">3.2.1 MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, Device ID</a> 参照
7	ProcessDataOut	R	
8	VendorID 1 (MSB)	R	0x0083 固定
9	VendorID 2 (LSB)		
10	DeviceID 1 (Octet 2, MSB)	R	<a href="#">3.2.1 MinCycleTime, ProcessDataIn/Out, Device ID</a> 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, Device ID

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

真空マニホールド 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	0x28 (4.0 ms)	0x83 (4 byte)	0x10 (2 byte)	0x000254
8	0x2E (4.6 ms)	0x84 (5 byte)	0x82 (3 byte)	0x000255
12	0x34 (5.2 ms)	0x85 (6 byte)	0x83 (4 byte)	0x000256
16	0x3A (5.8 ms)	0x86 (7 byte)	0x84 (5 byte)	0x000257

### 3.3. 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	<a href="#">3.3.1 SystemCommand</a> を参照してください。
0x0003 (3)	DataStorageIndex	R/W	---
0x0010 (16)	VendorName	R	SMC Corporation
0x0011 (17)	VendorText	R	www.smcworld.com
0x0012 (18)	ProductName	R	真空マニホールド 4 連: EX260-VIL1_4_ejectors 真空マニホールド 8 連: EX260-VIL1_8_ejectors 真空マニホールド 12 連: EX260-VIL1_12_ejectors 真空マニホールド 16 連: EX260-VIL1_16_ejectors
0x0013 (19)	ProductID	R	EX260-VIL1
0x0014 (20)	ProductText	R	Vacuum Manifold
0x0015 (21)	SerialNumber	R	**...*(最大 16 文字)
0x0016 (22)	HardwareRevision	R	V*.*
0x0017 (23)	FirmwareRevision	R	V*.*.*
0x0018 (24)	ApplicationSpecificTag	R/W	デフォルト値: **...*(32 文字) 16...32 文字で設定可能
0x0024 (36)	DeviceStatus	R	<a href="#">3.3.2 DeviceStatus</a> を参照してください。
0x0025 (37)	DetailedDeviceStatus	R	<a href="#">3.3.3 DetailedDeviceStatus</a> 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デフォルト値にします。
0x83	Back-to-box	ベンダー定義パラメータをデフォルト値にし、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"> <li>制御/入力用電源電圧が低下している(約 DC16.8 V 以下)</li> <li>供給弁タイプパラメータの設定ミスマッチがある</li> <li>圧力/応差パラメータの設定異常がある</li> <li>バルブ保護機能がはたらいっている</li> </ul>
	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"> <li>バルブ過電流が発生している</li> <li>圧力センサに過電流が発生している</li> <li>圧力センサに異常が発生または断線している</li> <li>真空マニホールドが接続されていないまたは断線している</li> <li>ファームウェアエラーが発生している</li> </ul>

### 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	ハードウェア異常	0xF4	11b (3) (Event appears)	11b (3) (Error)	0 (Device)	100b (4) (Application)	0x5000
2		不揮発メモリ異常						0x5011
3		バルブ過電流						0x1800
4		圧力センサ過電流						0x1801
5		圧力センサ異常/断線						0x1802
6		真空マニホールド未接続						0x1803
7		真空マニホールド断線						0x1804
8		ファームウェアエラー						0x1805
9		制御/入力用電源低下	0xE4	11b (3) (Event appears)	10b (2) (Warning)	0 (Device)	100b (4) (Application)	0x5111
10		供給弁タイプパラメータの設定ミスマッチ						0x1850
11		圧力/応差パラメータの設定異常						0x1851
12		バルブ保護機能						0x1852

#### 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せん。(3 byte × 12 項目 = 36 byte)

### 3.4. 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)	Sub index	アクセス	パラメータ名	サイズ [byte]	Data Storage	参照
0x0040 (64)	1…16	R/W	Pressure P1(吸着確認圧力)	2	Y	<a href="#">3.4.1</a>
0x0041 (65)	1…16	R/W	Hysteresis H1(吸着確認応差)	2	Y	<a href="#">3.4.2</a>
0x0042 (66)	1…16	R/W	Pressure P2(省エネ動作圧力)	2	Y	<a href="#">3.4.3</a>
0x0043 (67)	1…16	R/W	Hysteresis H2(省エネ動作応差)	2	Y	<a href="#">3.4.4</a>
0x0044 (68)	1…16	R/W	Pressure P3(破壊確認圧力)	2	Y	<a href="#">3.4.5</a>
0x0045 (69)	1…16	R/W	Hysteresis H3(破壊確認応差)	2	Y	<a href="#">3.4.6</a>
0x0046 (70)	1…16	R/W	Pressure sensor use(圧力センサ使用)	1	Y	<a href="#">3.4.7</a>
0x0047 (71)	1…16	R/W	Supply valve type(供給弁タイプ)	1	Y	<a href="#">3.4.8</a>
0x0048 (72)	1…16	R/W	Energy saving function(省エネ機能)	1	Y	<a href="#">3.4.9</a>
0x0049 (73)	1…16	R/W	Pressure range(圧力範囲)	1	Y	<a href="#">3.4.10</a>
0x004A (74)	1…16	R/W	Valve protection count(バルブ保護回数)	1	Y	<a href="#">3.4.11</a>
0x0055 (85)	1…16	R	Current pressure value(現在圧力値)	2	N	<a href="#">3.4.12</a>
0x0056 (86)	1…16	R	Valve short circuit status (バルブ過電流状態)	1	N	<a href="#">3.4.13</a>
0x0057 (87)	1…16	R	Pressure sensor failure/disconnection status (圧力センサ異常/断線状態)	1	N	<a href="#">3.4.14</a>
0x0058 (88)	1…16	R	Valve protection status (バルブ保護状態)	1	N	<a href="#">3.4.15</a>
0x0059 (89)	1…16	R	Supply valve type status (供給弁タイプ状態)	1	N	<a href="#">3.4.16</a>
0x005A (90)	1…16	R	Pressure/Hysteresis parameter failure status (圧力/応差パラメータ設定異常状態)	1	N	<a href="#">3.4.17</a>
0x005B (91)	0	R	Receive error count(受信エラーカウンタ)	4	N	<a href="#">3.4.18</a>
0x0091 (145)	0	W	Zero clear(ゼロクリアコマンド)	1	N	<a href="#">3.4.19</a>
0x0092 (146)	0	W	Valve protection release (バルブ保護解除コマンド)	1	N	<a href="#">3.4.20</a>

#### 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。
- パラメータ設定は全 CH のエジェクタを下記の状態にした上で行ってください。
  - 供給弁がクローズしている(真空吸着指示 OFF)
  - 破壊弁がクローズしている(真空は開始時 OFF)
  - エジェクタ内の圧力が印加されていない大気開放状態[4.2.2 真空/破壊指示](#)を参照してください。
- Index 64…74、85…90 のパラメータでは、該当する Subindex を指定することにより、各 CH のパラメータを個別にアクセスできます。  
 (例：CH0 のパラメータは Subindex 1、CH1 のパラメータは Subindex 2 でアクセス)  
 Subindex 0 は全 CH のパラメータを一括でアクセスするために使用できます。  
 (例：Index 72、Subindex 0 に 0 を書き込むことで全 CH の省エネ機能を無効にします)

### 3.4.1. Pressure P1(吸着確認圧力パラメータ)(Index 64)

表 3-9. Pressure P1

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値 (dec)	内容	説明
1	2	R/W	0x0258 (600)	CH0 の吸着確認閾値 (P1)	各 CH の吸着確認閾値 (P1) を設定します。 <a href="#">5 エジェクタの省エネ動作例</a> を参照してください。
...	...	...	...	...	設定可能範囲 : 11...989 (-1.1 kPa...-98.9 kPa)
16	2	R/W	0x0258 (600)	CH15 の吸着確認閾値 (P1)	他パラメータとの組み合わせ条件 : $H1+1 \leq P1 \leq P2-H2$

### 3.4.2. Hysteresis H1(吸着確認応差パラメータ)(Index 65)

表 3-10. Hysteresis H1

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値 (dec)	内容	説明
1	2	R/W	0x0032 (50)	CH0 の吸着確認応差 (H1)	各 CH の吸着確認応差 (H1) を設定します。 <a href="#">5 エジェクタの省エネ動作例</a> を参照してください。
...	...	...	...	...	設定可能範囲 : 10...988 (1.0 kPa...98.8 kPa)
16	2	R/W	0x0032 (50)	CH15 の吸着確認応差 (H1)	他パラメータとの組み合わせ条件 : $10 \leq H1 \leq P1-1$

### 3.4.3. Pressure P2(省エネ動作閾値パラメータ)(Index 66)

表 3-11. Pressure P2

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値 (dec)	内容	説明
1	2	R/W	0x02EE (750)	CH0 の省エネ動作閾値 (P2)	各 CH の省エネ動作閾値 (P2) を設定します。 <a href="#">5 エジェクタの省エネ動作例</a> を参照してください。
...	...	...	...	...	設定可能範囲 : 21...999 (-2.1 kPa...-99.9 kPa)
16	2	R/W	0x02EE (750)	CH15 の省エネ動作閾値 (P2)	他パラメータとの組み合わせ条件 : $P1+H2 \leq P1 \leq 999$

### 3.4.4. Hysteresis H2(省エネ動作応差パラメータ)(Index 67)

表 3-12. Hysteresis H2

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値 (dec)	内容	説明
1	2	R/W	0x0064 (100)	CH0 の省エネ動作応差 (H2)	各 CH の省エネ動作応差 (H2) を設定します。 <a href="#">5 エジェクタの省エネ動作例</a> を参照してください。
...	...	...	...	...	設定可能範囲 : 10...988 (1.0 kPa...98.8 kPa)
16	2	R/W	0x0064 (100)	CH15 の省エネ動作応差 (H2)	他パラメータとの組み合わせ条件 : $10 \leq H2 \leq P2-P1$

### 3.4.5. Pressure P3(破壊確認閾値パラメータ)(Index 68)

表 3-13. Pressure P3

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値 (dec)	内容	説明
1	2	R/W	0x0028 (40)	CH0 の破壊確認閾値 (P3)	各 CH の破壊確認閾値 (P3) を設定します。 <a href="#">5 エジェクタの省エネ動作例</a> を参照してください。
...	...	...	...	...	設定可能範囲 : 31...2000 (3.1 kPa...200.0 kPa)
16	2	R/W	0x0028 (40)	CH15 の破壊確認閾値 (P3)	他パラメータとの組み合わせ条件 : $H3+1 \leq P3 \leq 2000$

### 3.4.6. Hysteresis H3(破壊確認応差パラメータ)(Index 69)

表 3-14. Hysteresis H3

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値 (dec)	内容	説明
1	2	R/W	0x000A (10)	CH0 の破壊確認応差 (H3)	各 CH の破壊確認応差 (H3) を設定します。 <a href="#">5 エジェクタの省エネ動作例</a> を参照してください。
...	...	...	...	...	設定可能範囲 : 10...1999 (1.0 kPa...199.9 kPa)
16	2	R/W	0x000A (10)	CH15 の破壊確認応差 (H3)	他パラメータとの組み合わせ条件 : $10 \leq H3 \leq P3-1$

#### 注記

- Pressure P1/P2 は負圧(真空圧)を-0.1 kPa 単位で設定します。
- Pressure P3 は正圧を 0.1 kPa 単位で設定します。
- Pressure \*や Hysteresis \*のパラメータ設定後に組み合わせ条件を満たさないものがある場合、全 CH の吸着/破壊指示を無効(バルブ通電 OFF)とし、診断情報を発行します。  
[3.4.17 Pressure/Hysteresis parameter failure status](#)、[7 イベント](#)を参照してください。

### 3.4.7. Pressure sensor use(圧力センサ使用パラメータ)(Index 70)

表 3-15. Pressure sensor use

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
1	1	R/W	0x01	CH0 の圧力センサ使用/不使用	各 CH の圧力の使用/不使用を設定します。 不使用に設定すると該当 CH の圧力値が 0x8000 固定となり、圧力センサ異常/断線の診断が無効となります。
...	...	...	...	...	0x00 : 不使用 0x01 : 使用
16	1	R/W	0x01	CH15 の圧力センサ使用/不使用	

#### 注記

- 真空マニホールドにブランキングプレートがある場合、該当する CH では不使用に設定してください。

### 3.4.8. Supply valve type(供給弁タイプパラメータ)(Index 71)

表 3-16. Supply valve type

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
1	1	R/W	0x01	CH0 の供給弁タイプ	各 CH の供給弁タイプの N. O. /N. C. を設定します。 0x00 : N. C. 0x01 : N. O.
...	...	...	...	...	
16	1	R/W	0x01	CH15 の供給弁タイプ	

#### 注記

- 実際のエジェクタ供給弁の仕様に合わせて設定してください。実際の仕様と異なる設定の場合、省エネ動作できません。
- 供給弁タイプパラメータの設定ミスマッチを検出した場合、診断情報を発行します。  
[3.4.16 Supply valve type status](#)、[7 イベント](#)を参照してください。

### 3.4.9. Energy saving function(省エネ機能パラメータ)(Index 72)

表 3-17. Energy saving function

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
1	1	R/W	0x01	CH0 の省エネ機能有効/無効	各 CH の省エネ機能の有効/無効を設定します。 <a href="#">5 エジェクタの省エネ動作例</a> を参照してください。 0x00 : 無効 0x01 : 有効
...	...	...	...	...	
16	1	R/W	0x01	CH15 の省エネ機能有効/無効	

### 3.4.10. Pressure range(圧力範囲パラメータ)(Index 73)

表 3-18. Pressure range

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
1	1	R/W	0x01	CH0 の圧力センサの定格圧力範囲	各 CH で使用する圧力センサの定格圧力範囲を設定します。 0x00 : -100...200 kPa 0x01 : -100...100 kPa
...	...	...	...	...	
16	1	R/W	0x01	CH15 の圧力センサの定格圧力範囲	

#### 注記

- 実際の圧力センサの仕様に合わせて設定してください。実際の仕様と異なる設定の場合、圧力値が正しく表示されません。

### 3.4.11. Valve protection count(バルブ保護回数パラメータ)(Index 74)

表 3-19. Valve protection count

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値 (dec)	内容	説明
1	1	R/W	0x0A (10)	CH0 のバルブ保護設定回数	各 CH 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、省エネ機能の動作中、真空発生/停止の切り替えが設定回数に達したときに、以降の省エネ機能をストップし診断情報を発行する機能です。0 に設定した場合はバルブ保護機能を無効として省エネ機能をし続けます。設定可能範囲：0…100
...	...	...	...	...	
16	1	R/W	0x0A (10)	CH15 のバルブ保護設定回数	

#### 注記

- 診断情報は [3.4.15 Valve protection status](#)、[7 イベント](#) を参照してください。
- バルブ保護機能によりストップした省エネ機能は SI ユニット再起動または出力用電源の OFF/ON、またはバルブ保護解除コマンド ([3.4.20 参照](#)) によって復帰します。

### 3.4.12. Current pressure(現在圧力状態)(Index 85)

表 3-20. Current pressure

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
1	2	R	0x0000	CH0 の現在圧力値	各 CH の現在圧力値を参照します。値の仕様は入力プロセスデータの圧力値モニタリングと同様です。
...	...	...	...	...	
16	2	R	0x0000	CH15 の現在圧力値	<a href="#">4.1.1 圧力値モニタリング</a> を参照してください。

### 3.4.13. Valve short circuit status(バルブ過電流状態)(Index 86)

表 3-21. Valve short circuit status

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
1	1	R	0x00	CH0 のバルブ過電流状態	各 CH の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
...	...	...	...	...	
16	1	R	0x00	CH15 のバルブ過電流状態	

### 3.4.14. Pressure sensor failure/disconnection status(圧力センサ異常/断線状態)(Index 87)

表 3-22. Pressure sensor failure/disconnection status

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
1	1	R	0x00	CH0 の圧力センサの異常/断線状態	各 CH の圧力センサの異常/断線状態を参照します。 0x00：異常/断線なし 0x01：異常/断線あり
...	...	...	...	...	
16	1	R	0x00	CH15 の圧力センサの異常/断線状態	圧力センサ使用パラメータが不使用に設定されている CH では 0x00 固定。

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

表 3-23. Valve protection status

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
1	1	R	0x00	CH0 のバルブ保護状態	各 CH のバルブ保護機能の動作なし/ありを参照します。 0x00 : バルブ保護動作なし 0x01 : バルブ保護動作あり 圧力センサ使用パラメータが不使用または省エネ機能パラメータが無効に設定されている CH では 0x00 固定。
...	...	...	...	...	
16	1	R	0x00	CH15 のバルブ保護状態	

### 3.4.16. Supply valve type status(供給弁タイプ状態)(Index 89)

表 3-24. Supply valve type status

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
1	1	R	0x00	CH0 の供給弁タイプミスマッチ状態	各 CH の供給弁タイプのミスマッチ状態を参照します。 0x00 : ミスマッチなし 0x01 : ミスマッチ 圧力センサ使用パラメータが不使用に設定されている CH では 0x00 固定。
...	...	...	...	...	
16	1	R	0x00	CH15 の供給弁タイプミスマッチ状態	

### 3.4.17. Pressure/Hysteresis parameter failure status(圧力/応差パラメータ設定異常状態)(Index 90)

表 3-25. Pressure/Hysteresis parameter failure status

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
1	1	R	0x00	CH0 の圧力/応差パラメータ設定異常状態	各 CH の圧力/応差パラメータの設定異常状態を参照します。 0x00 : 設定異常なし 0x01 : 設定異常あり 圧力センサ使用パラメータが不使用に設定されている CH では 0x00 固定。
...	...	...	...	...	
16	1	R	0x00	CH15 の圧力/応差パラメータ設定異常状態	

### 3.4.18. Receive error count(受信エラーカウンタ)(Index 91)

表 3-26. Receive error count

Subindex	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
0	4	R	0x00000000	I0-Link の受信データのエラーカウント値	I0-Link 通信のパリティエラーとチェックサムエラーをカウントします。制御/入力用電源を OFF するとカウント値は 0 にリセットされます。

### 3.4.19. Zero clear(ゼロクリアコマンド)(Index 145)

表 3-27. Zero clear

Subindex	サイズ[byte]	アクセス	初期値	内容	説明
0	1	W	0x00	ゼロクリアコマンド	大気圧時の圧力値を 0 kPa に調整します。 0x00 : ゼロクリア要求なし 0x01 : ゼロクリア要求 0x02 : ゼロクリア補正值リセット要求

#### 注記

- ゼロクリア、ゼロクリアリセットは全 CH 一括で行います。
- ゼロクリア要求、ゼロクリア補正值リセット要求は、書き込み値が 0x00 から 0x01 または 0x02 に変化したときに処理を行います。そのため、要求の際は一度 0x00 を書き込みしてください。

### 3.4.20. Valve protection release(バルブ保護解除コマンド)(Index 146)

表 3-28. Valve protection release

Sub index	サイズ [byte]	アクセス	初期値	内容	説明
0	1	W	0x00	バルブ保護解除コマンド	バルブ保護機能を解除し、省エネ機能を再開します。 <a href="#">3.4.11 Valve protection count</a> を参照してください。 0x00 : バルブ保護機能解除要求なし 0x01 : バルブ保護機能解除要求

#### 注記

- バルブ保護解除は全 CH 一括で行います。
- バルブ保護解除要求は、書き込み値が 0x00 から 0x01 に変化したときに処理を行います。そのため、要求の際は一度 0x00 を書き込みしてください。

## 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、真空マニホールド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

真空マニホールド連数	入力プロセスデータ	出力プロセスデータ
4	4 byte	2 byte
8	5 byte	3 byte
12	6 byte	4 byte
16	7 byte	5 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。I0-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

表 4-2. 入力プロセスデータ概要

byte	内容	説明
0, 1	圧力値モニタリング	<a href="#">4.1.1 圧力値モニタリング</a> を参照してください。
2	ユニットステータス	<a href="#">4.1.2 ユニットステータス</a> を参照してください。
3	真空/破壊状態 CH0…3	<a href="#">4.1.3 真空/破壊状態</a> を参照してください。
4	真空/破壊状態 CH4…7	<a href="#">4.1.3 真空/破壊状態</a> を参照してください。 真空マニホールド連数 8/12/16 の場合占有します。
5	真空/破壊状態 CH8…11	<a href="#">4.1.3 真空/破壊状態</a> を参照してください。 真空マニホールド連数 12/16 の場合占有します。
6	真空/破壊状態 CH12…15	<a href="#">4.1.3 真空/破壊状態</a> を参照してください。 真空マニホールド連数 16 の場合占有します。

#### 4.1.1. 圧力値モニタリング

モニタリングする CH の選択は出力プロセスデータの圧力値モニタリング CH 選択 ([4.2.1 参照](#)) にて行います。

表 4-3. 圧力値モニタリング

byte	0								1							
bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	符号 圧力値															

表 4-4. 圧力値 (圧力範囲パラメータ : -100…100 kPa)

bit 15…0	圧力値 [kPa]
0x0000	0.0
0x0001	0.1
...	...
0x03E7	99.9
0x03E8	100.0 以上
...	不使用
0x8000	異常
...	不使用
0xFC18	-100.0 以下
0xFC19	-99.9
...	...
0xFFFE	-0.2
0xFFFF	-0.1

**注記**

- 左記表は、選択された CH の圧力範囲パラメータ ([3.4.10 参照](#)) が -100…100 kPa の場合です。
- 選択された CH が存在しない場合、選択された CH の圧力センサ使用パラメータ ([3.4.7 参照](#)) が不使用の場合、圧力センサ過電流が発生している場合、選択された CH の圧力センサが異常/断線発生している場合は 0x8000 固定となります。
- 0x03E9…0x7FFF、0x8001…0xFC17 は不使用です。

表 4-5. 圧力値 (圧力範囲パラメータ : -100…200 kPa)

bit 15…0	圧力値 [kPa]
0x0000	0.0
0x0001	0.1
...	...
0x07CF	199.9
0x07D0	200.0 以上
...	不使用
0x8000	異常
...	不使用
0xFC18	-100.0 以下
0xFC19	-99.9
...	...
0xFFFE	-0.2
0xFFFF	-0.1

**注記**

- 左記表は、選択された CH の圧力範囲パラメータ ([3.4.10 参照](#)) が -100…200 kPa の場合です。
- 選択された CH が存在しない場合、選択された CH の圧力センサ使用パラメータ ([3.4.7 参照](#)) が不使用の場合、圧力センサ過電流が発生している場合、選択された CH の圧力センサが異常/断線発生している場合は 0x8000 固定となります。
- 0x07D1…0x7FFF、0x8001…0xFC17 は不使用です。

**注記**

- I0-Link 上のプロセスデータと上位通信のプロセスデータで圧力値モニタリング CH の切り替わりタイミングが異なる場合があります。

#### 4.1.2. ユニットステータス

表 4-6. ユニットステータス

byte	bit	内容	説明
2	0	バルブ過電流(ショート)	0: バルブの過電流(ショート)が発生していない 1: 1つ以上のバルブで過電流(ショート)が発生している
	1	圧力センサ過電流(ショート)	0: 圧力センサの過電流(ショート)が発生していない 1: 1つ以上の圧力センサで過電流(ショート)が発生している
	2	圧力センサ異常/断線	0: 圧力センサの異常/断線なし 1: 1つ以上の圧力センサで異常/断線が発生している
	3	マニホールド接続異常	0: 真空マニホールドとの接続が正常 1: 真空マニホールドと SI ユニットが断線している
	4	制御/入力用電源診断	0: 制御/入力用電源が ON 状態 1: 制御/入力用電源が電圧低下状態(約 DC16.8 V 以下)
	5	供給弁タイプ設定ミスマッチ	0: 供給弁タイプパラメータ設定が正常 1: 1つ以上の CH で供給弁タイプパラメータの設定ミスマッチを検出している
	6	圧力/応差パラメータ設定異常	0: 圧力/応差パラメータ設定が正常 1: 1つ以上の CH で圧力/応差パラメータの設定異常がある
	7	バルブ保護	0: バルブ保護機能がはたっていない 1: 1つ以上の CH でバルブ保護機能がはたっている

### 4.1.3. 真空/破壊状態

表 4-7. 真空/破壊状態

byte	bit	内容	説明	備考
3	0	CH0 エジェクタの吸着確認	0 : 真空吸着または真空破壊なし 1 : 真空吸着または真空破壊中	
	1	CH0 エジェクタの破壊確認		
	2	CH1 エジェクタの吸着確認		
	3	CH1 エジェクタの破壊確認		
	4	CH2 エジェクタの吸着確認		
	5	CH2 エジェクタの破壊確認		
	6	CH3 エジェクタの吸着確認		
	7	CH3 エジェクタの破壊確認		
4	0	CH4 エジェクタの吸着確認	0 : 真空吸着または真空破壊なし 1 : 真空吸着または真空破壊中	真空マニホールド連数 8/12/16 の場合占有します。
	1	CH4 エジェクタの破壊確認		
	2	CH5 エジェクタの吸着確認		
	3	CH5 エジェクタの破壊確認		
	4	CH6 エジェクタの吸着確認		
	5	CH6 エジェクタの破壊確認		
	6	CH7 エジェクタの吸着確認		
	7	CH7 エジェクタの破壊確認		
5	0	CH8 エジェクタの吸着確認	0 : 真空吸着または真空破壊なし 1 : 真空吸着または真空破壊中	真空マニホールド連数 12/16 の 場合占有します。
	1	CH8 エジェクタの破壊確認		
	2	CH9 エジェクタの吸着確認		
	3	CH9 エジェクタの破壊確認		
	4	CH10 エジェクタの吸着確認		
	5	CH10 エジェクタの破壊確認		
	6	CH11 エジェクタの吸着確認		
	7	CH11 エジェクタの破壊確認		
6	0	CH12 エジェクタの吸着確認	0 : 真空吸着または真空破壊なし 1 : 真空吸着または真空破壊中	真空マニホールド連数 16 の場 合占有します。
	1	CH12 エジェクタの破壊確認		
	2	CH13 エジェクタの吸着確認		
	3	CH13 エジェクタの破壊確認		
	4	CH14 エジェクタの吸着確認		
	5	CH14 エジェクタの破壊確認		
	6	CH15 エジェクタの吸着確認		
	7	CH15 エジェクタの破壊確認		

## 4.2. 出力プロセスデータ

表 4-8. 出力プロセスデータ概要

byte	内容	説明
0	圧力値モニタリング CH 選択	<a href="#">4.2.1 圧力値モニタリング CH 選択</a> を参照してください。
1	真空/破壊指示 CH0…3	<a href="#">4.2.2 真空/破壊指示</a> を参照してください。
2	真空/破壊指示 CH4…7	<a href="#">4.2.2 真空/破壊指示</a> を参照してください。 真空マニホールド連数 8/12/16 の場合占有します。
3	真空/破壊指示 CH8…11	<a href="#">4.2.2 真空/破壊指示</a> を参照してください。 真空マニホールド連数 12/16 の場合占有します。
4	真空/破壊指示 CH12…15	<a href="#">4.2.2 真空/破壊指示</a> を参照してください。 真空マニホールド連数 16 の場合占有します。

### 4.2.1. 圧力値モニタリング CH 選択

入力プロセスデータの圧力値モニタリング([4.1.1 参照](#))で参照する CH を選択します。

表 4-9. 圧力値モニタリング CH 選択

byte	bit								内容
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	圧力値モニタリングは CH0 を選択
	0	0	0	0	0	0	0	1	圧力値モニタリングは CH1 を選択
	0	0	0	0	0	0	1	0	圧力値モニタリングは CH2 を選択
	0	0	0	0	0	0	1	1	圧力値モニタリングは CH3 を選択
	0	0	0	0	0	1	0	0	圧力値モニタリングは CH4 を選択
	0	0	0	0	0	1	0	1	圧力値モニタリングは CH5 を選択
	0	0	0	0	0	1	1	0	圧力値モニタリングは CH6 を選択
	0	0	0	0	0	1	1	1	圧力値モニタリングは CH7 を選択
	0	0	0	0	1	0	0	0	圧力値モニタリングは CH8 を選択
	0	0	0	0	1	0	0	1	圧力値モニタリングは CH9 を選択
	0	0	0	0	1	0	1	0	圧力値モニタリングは CH10 を選択
	0	0	0	0	1	0	1	1	圧力値モニタリングは CH11 を選択
	0	0	0	0	1	1	0	0	圧力値モニタリングは CH12 を選択
	0	0	0	0	1	1	0	1	圧力値モニタリングは CH13 を選択
	0	0	0	0	1	1	1	0	圧力値モニタリングは CH14 を選択
0	0	0	0	1	1	1	1	圧力値モニタリングは CH15 を選択	

## 4.2.2. 真空/破壊指示

表 4-10. 真空/破壊指示

byte	bit	内容	説明	備考		
1	0	CH0 エジェクタの真空指示	供給弁タイプ : N. O. 0 : 真空吸着指示 ON または真空破壊指示 OFF 1 : 真空吸着指示 OFF または真空破壊指示 ON			
	1	CH0 エジェクタの破壊指示				
	2	CH1 エジェクタの真空指示				
	3	CH1 エジェクタの破壊指示				
	4	CH2 エジェクタの真空指示				
	5	CH2 エジェクタの破壊指示				
	6	CH3 エジェクタの真空指示				
2	7	CH3 エジェクタの破壊指示	供給弁タイプ : N. C. 0 : 真空吸着指示 OFF または真空破壊指示 OFF 1 : 真空吸着指示 ON または真空破壊指示 ON	真空マニホールド 連数 8/12/16 の場合 占有します。		
	0	CH4 エジェクタの真空指示	供給弁タイプ : N. O. 0 : 真空吸着指示 ON または真空破壊指示 OFF 1 : 真空吸着指示 OFF または真空破壊指示 ON			
	1	CH4 エジェクタの破壊指示				
	2	CH5 エジェクタの真空指示				
	3	3	CH5 エジェクタの破壊指示		供給弁タイプ : N. C. 0 : 真空吸着指示 OFF または真空破壊指示 OFF 1 : 真空吸着指示 ON または真空破壊指示 ON	真空マニホールド 連数 12/16 の場合 占有します。
		4	CH6 エジェクタの真空指示			
		5	CH6 エジェクタの破壊指示			
6		CH7 エジェクタの真空指示				
7		CH7 エジェクタの破壊指示				
0		CH8 エジェクタの真空指示	供給弁タイプ : N. O. 0 : 真空吸着指示 ON または真空破壊指示 OFF 1 : 真空吸着指示 OFF または真空破壊指示 ON			
1		CH8 エジェクタの破壊指示				
2	CH9 エジェクタの真空指示					
4	3	CH9 エジェクタの破壊指示	供給弁タイプ : N. C. 0 : 真空吸着指示 OFF または真空破壊指示 OFF 1 : 真空吸着指示 ON または真空破壊指示 ON	真空マニホールド 連数 16 の場合占有 します。		
	4	CH10 エジェクタの真空指示				
	5	CH10 エジェクタの破壊指示				
	6	CH11 エジェクタの真空指示				
	7	CH11 エジェクタの破壊指示				
	0	CH12 エジェクタの真空指示			供給弁タイプ : N. O. 0 : 真空吸着指示 ON または真空破壊指示 OFF 1 : 真空吸着指示 OFF または真空破壊指示 ON	
	1	CH12 エジェクタの破壊指示				
2	CH13 エジェクタの真空指示					
4	3	CH13 エジェクタの破壊指示	供給弁タイプ : N. C. 0 : 真空吸着指示 OFF または真空破壊指示 OFF 1 : 真空吸着指示 ON または真空破壊指示 ON			
	4	CH14 エジェクタの真空指示				
	5	CH14 エジェクタの破壊指示				
	6	CH15 エジェクタの真空指示				
	7	CH15 エジェクタの破壊指示				

### 注記

- “0”は供給弁または破壊弁への通電 OFF、“1”は供給弁または破壊弁への通電 ON を表します。
- 1 つの CH で真空吸着指示と真空破壊指示の同時 ON を行った場合は、真空吸着指示を優先し供給弁のみオープンします。

## 5. エジェクタの省エネ動作例

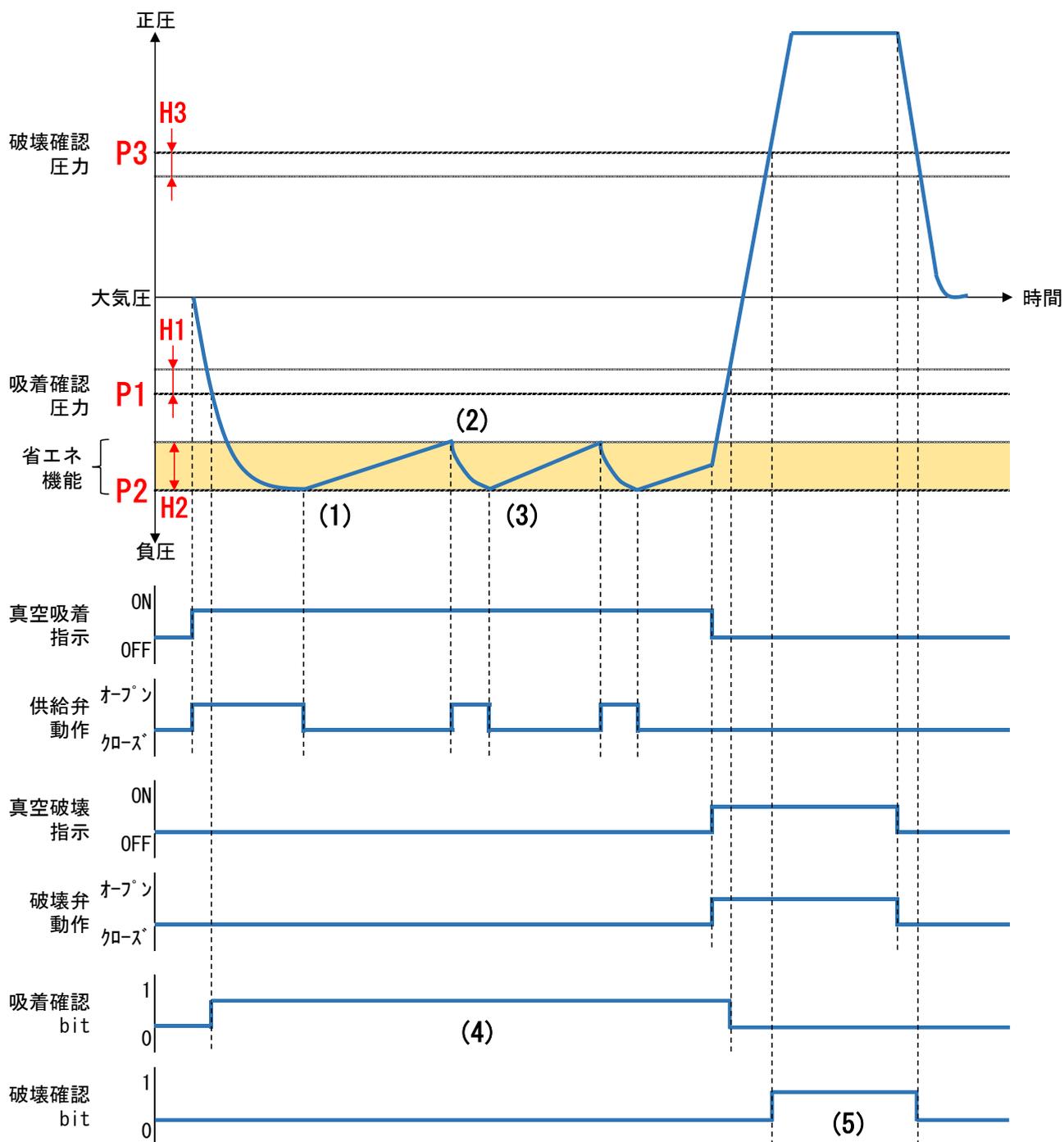
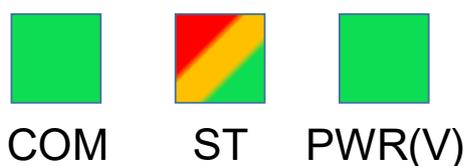
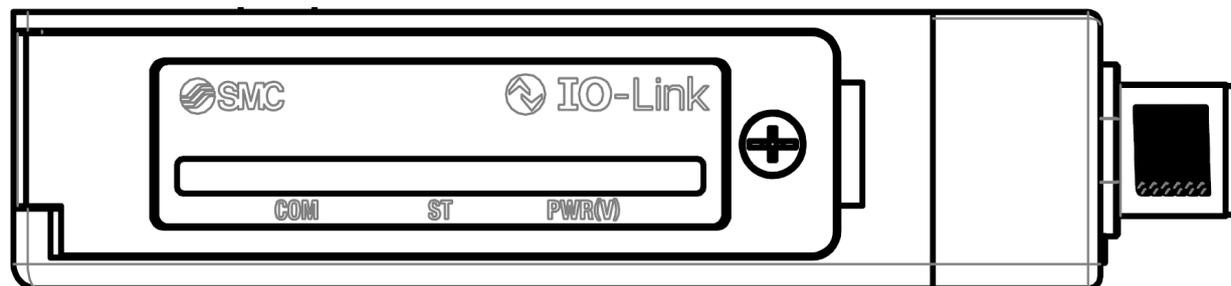


図 5-1. エジェクタの動作例

- (1) 真空吸着指示 ON 時、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) バルブ保護機能が動作しない限り、動作 (1) (2) を繰り返します。
- (4) 吸着確認 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) 破壊確認 bit は破壊圧が P3 に達してから P3-H3 を下回るまで 1 となります。

## 6. LED 表示



LED	状態	説明
COM	緑点滅 (900 ms ON, 100 ms OFF)	制御/入力用電源 ON で、IO-Link 通信中
	緑点灯	制御/入力用電源 ON で、IO-Link 通信していない
	消灯	制御/入力用電源が低下している(約 DC16.8 V 以下)または OFF
ST	消灯	診断情報なし
	赤点灯	下記のいずれかが発生している状態 (DeviceStatus : Failure) <ul style="list-style-type: none"> <li>バルブ過電流が発生している</li> <li>圧力センサに過電流が発生している</li> <li>圧力センサに異常が発生または断線している</li> <li>真空マニホールドが接続されていないまたは断線している</li> <li>ファームウェアエラーが発生している</li> </ul>
	橙点灯	下記のいずれかが発生している状態 (DeviceStatus : Maintenance-Required) <ul style="list-style-type: none"> <li>制御/入力用電源電圧が低下している(約 DC16.8 V 以下)</li> <li>供給弁タイプパラメータの設定ミスマッチがある</li> <li>圧力/応差パラメータの設定異常がある</li> <li>バルブ保護機能がはたらいっている</li> </ul>
PWR (V)	緑点滅 (1 Hz)	IO-Linkによるファームウェアアップデート中またはファームウェアアップデートに失敗した
	緑点灯	出力用電源 ON
	消灯	出力用電源 OFF

図 6-1. LED 表示

## 7. 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 7-1. イベント

内容	状態	EventQualifier					Event Code		
		値	MODE bit 6-7	TYPE bit 4-5	SOURCE bit 3	INSTANCE bit 0-2			
ハードウェア異常	発生	0xF4	11b (3) (appears)	11b (3) (Error)	0 (Device)	100b (4) (Application)	0x5000		
	解除	0xB4	10b (2) (disappears)						
不揮発メモリ異常	発生	0xF4	11b (3) (appears)						
	解除	0xB4	10b (2) (disappears)						
バルブ過電流	発生	0xF4	11b (3) (appears)						
	解除	0xB4	10b (2) (disappears)						
圧力センサ過電流	発生	0xF4	11b (3) (appears)						
	解除	0xB4	10b (2) (disappears)						
圧力センサ異常/断線	発生	0xF4	11b (3) (appears)						
	解除	0xB4	10b (2) (disappears)						
真空マニホールド未接続	発生	0xF4	11b (3) (appears)						
	解除	0xB4	10b (2) (disappears)						
真空マニホールド断線	発生	0xF4	11b (3) (appears)						
	解除	0xB4	10b (2) (disappears)						
ファームウェアエラー	発生	0xF4	11b (3) (appears)						
	解除	0xB4	10b (2) (disappears)						
制御/入力用電源低下	発生	0xE4	11b (3) (appears)	10b (2) (Warning)	0 (Device)	100b (4) (Application)	0x5111		
	解除	0xA4	10b (2) (disappears)						
供給弁タイプパラメータ の設定ミスマッチ	発生	0xE4	11b (3) (appears)						
	解除	0xA4	10b (2) (disappears)						
圧力/応差パラメータの 設定異常	発生	0xE4	11b (3) (appears)						
	解除	0xA4	10b (2) (disappears)						
バルブ保護機能	発生	0xE4	11b (3) (appears)						
	解除	0xA4	10b (2) (disappears)						
DC_UPLOAD_REQ	-	0x54	01b (1) (single shot)	01b (1) (Notification)					0xFF91

## 8. 仕様

### 8.1. 外観寸法

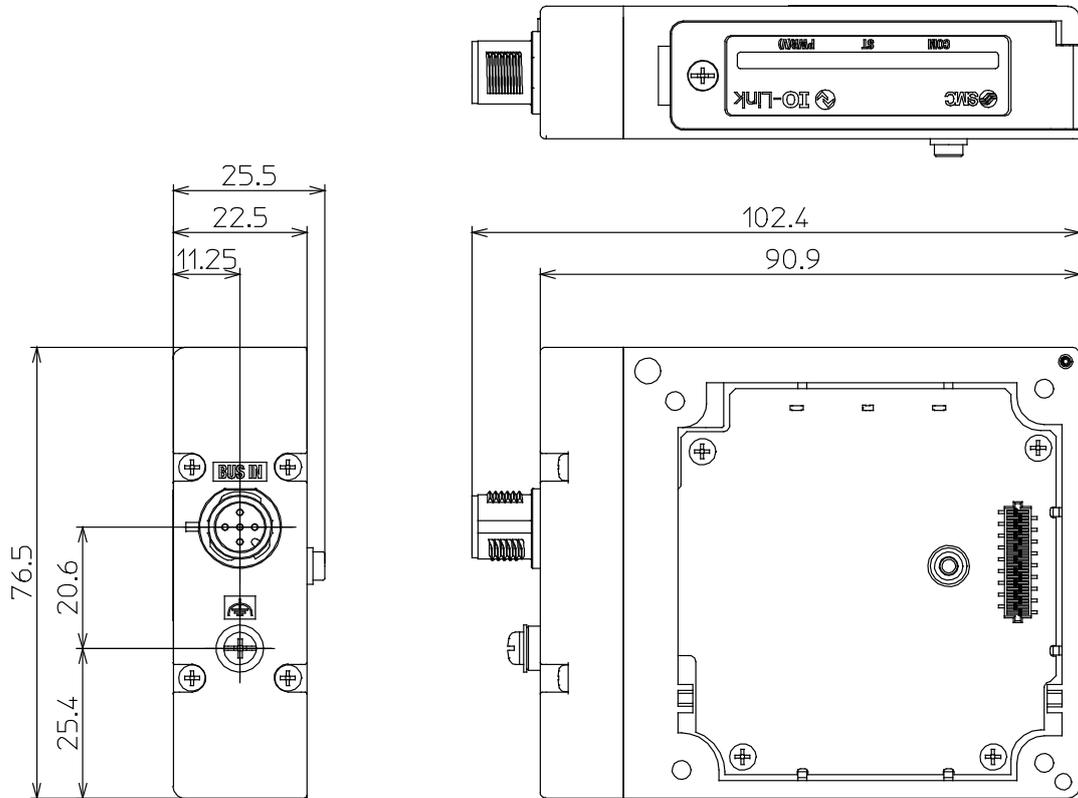


図 8-1. SI ユニットの外観寸法

## 8.2. 製品仕様

表 8-1. 仕様表

項目		仕様
<b>一般仕様</b>		
寸法 (W x L x H)mm		25.5 x 102.4 x 76.5
質量		150 g
筐体材質		PBT
最大接続エジェクタ数		16
最大接続圧力センサ数		16
規格		CE/UKCA マーキング
耐電圧		AC500 V、1分(端子一括とFE間)
絶縁抵抗		10 MΩ以上(DC500 V、端子一括とFE間)
周囲温度		使用温度範囲 : 0…50 °C 保存温度範囲 : -20…60 °C
使用湿度範囲		35…85 %RH(結露なきこと)
<b>電気仕様</b>		
内部消費電流(L+電源)		100 mA以下
逆接保護		内蔵(制御/入力用電源および出力用電源)
制御/入力用電源	電源電圧範囲	DC24 V +10%/-10%
	電源低下検出	約DC16.8 V
出力用電源	電源電圧範囲	DC24 V +10%/-5%
絶縁		制御/入力用電源-出力用電源間で内部絶縁
<b>通信仕様</b>		
通信規格		I0-Link
バージョン		1.1
I0-Link type		Device
I0-Link Port Class		Class B
通信速度		COM2(38.4 kbps)
ファームウェアアップデート機能		対応
Vendor ID		0x0083(131)

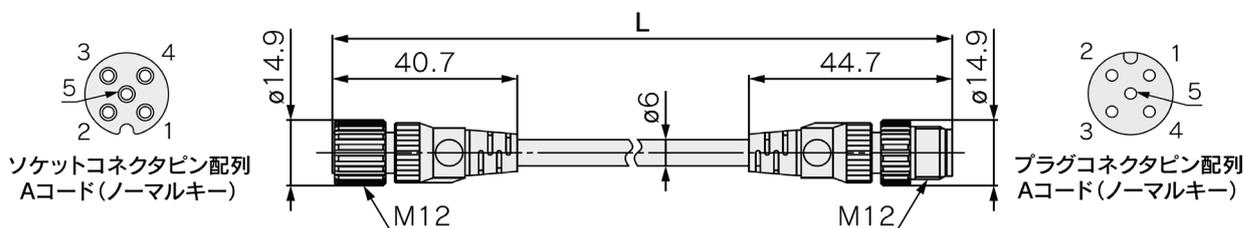
## 9. アクセサリ

(1) 通信/電源用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	1000 mm
020	2000 mm
030	3000 mm
050	5000 mm
100	10000 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 <sup>2</sup> /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/入力用+24 V)
2	白 : P24(出力用+24 V)
3	青 : L-(制御/入力用 0 V)
4	黒 : C/Q(I0-Link 通信データ)
5	灰 : N24(出力用 0 V)

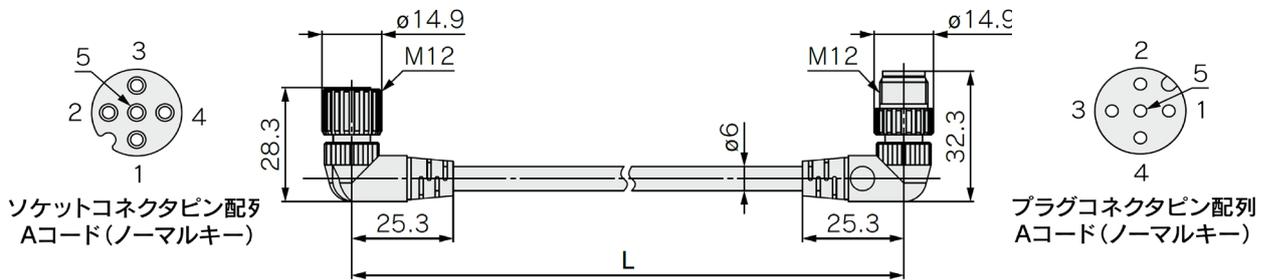
図 9-1. EX9-AC\*\*\*-SSPS

(2) 通信/電源用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	1000 mm
020	2000 mm
030	3000 mm
050	5000 mm
100	10000 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 <sup>2</sup> /AWG22
電線外径(導体を含む)	1.5 mm
最小曲げ半径(固定時)	40 mm

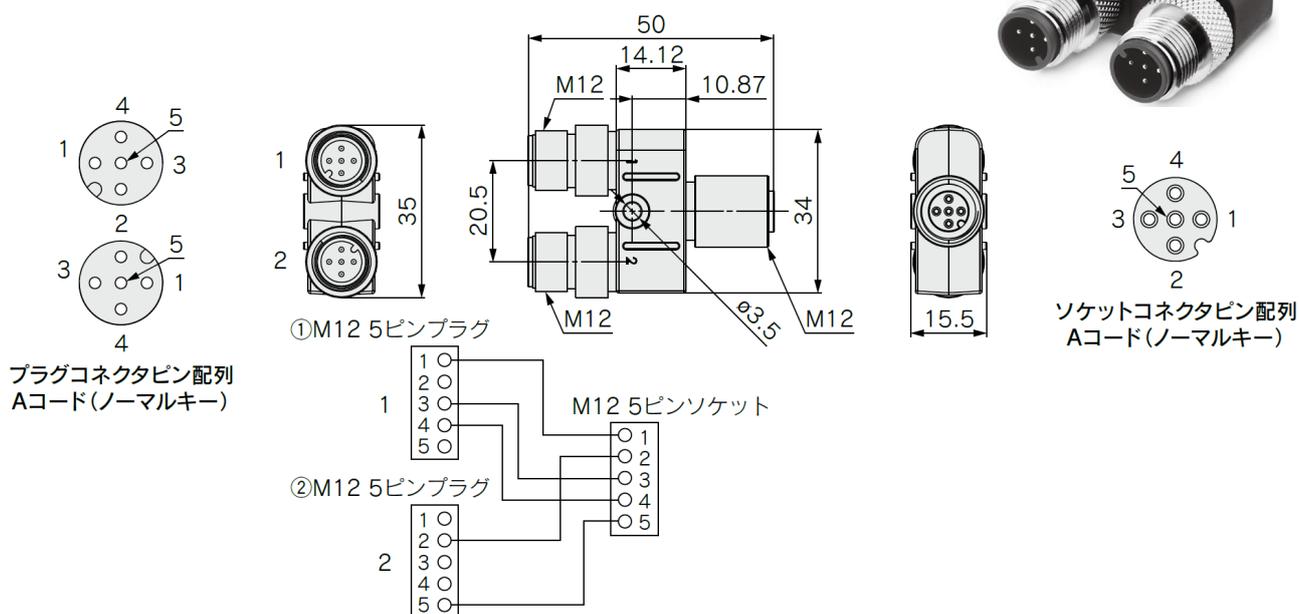
ピン番号	ケーブル色 : 信号名
1	茶 : L+(制御/入力用+24 V)
2	白 : P24(出力用+24 V)
3	青 : L-(制御/入力用 0 V)
4	黒 : C/Q(IO-Link 通信データ)
5	灰 : N24(出力用 0 V)

図 9-2. EX9-AC\*\*\*-SAPA

(3) Y分岐コネクタ

品番：EX9-ACY02-S

I/O-Link Port Class Aの I/O-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出力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出力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	出力用+24 V
3	-	不使用
4	-	不使用
5	N24	出力用0 V

図 9-3. EX9-ACY02-S

(4) 通信/電源用片側コネクタ付きケーブル

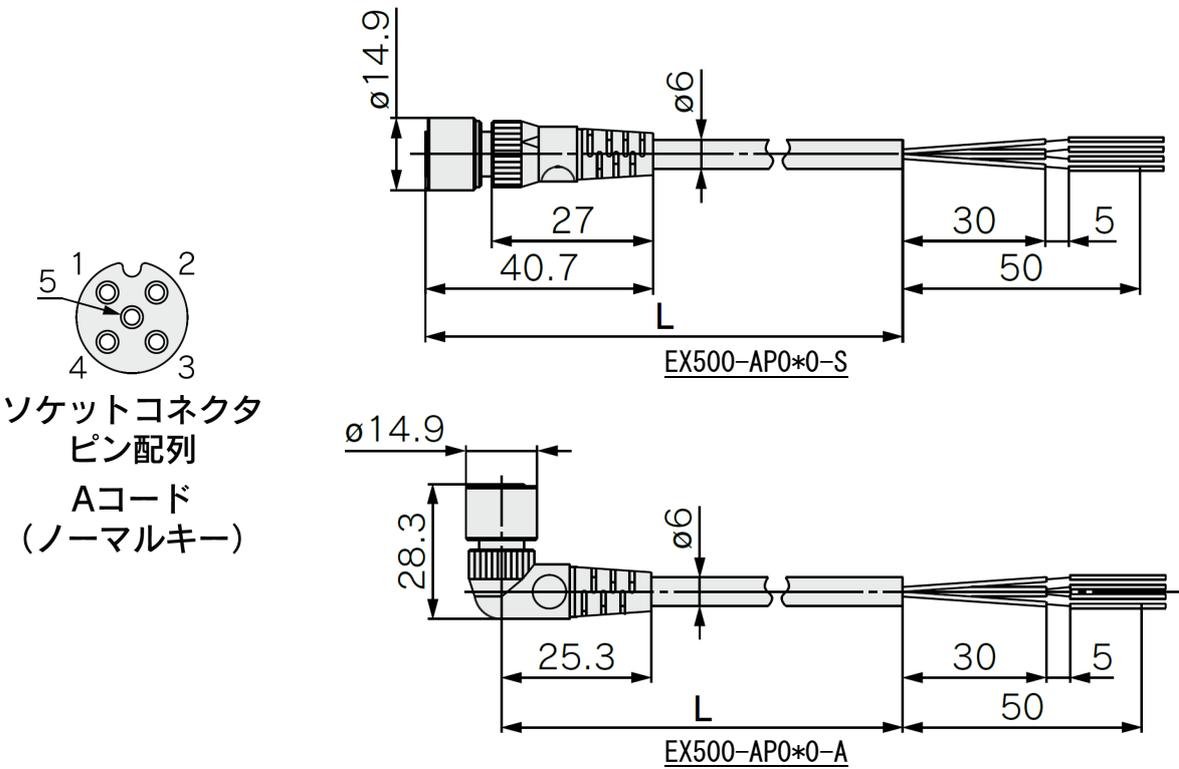
品番 : EX500-AP010-S

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	1000 mm
5	5000 mm



項目	仕様
ケーブル外形	φ6 mm
導体公称断面積	0.3 mm <sup>2</sup> /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/入力用+24 V)
2	白 : P24 (出力用+24 V)
3	青 : L- (制御/入力用 0 V)
4	黒 : C/Q (I/O-Link 通信データ)
5	灰 : N24 (出力用 0 V)

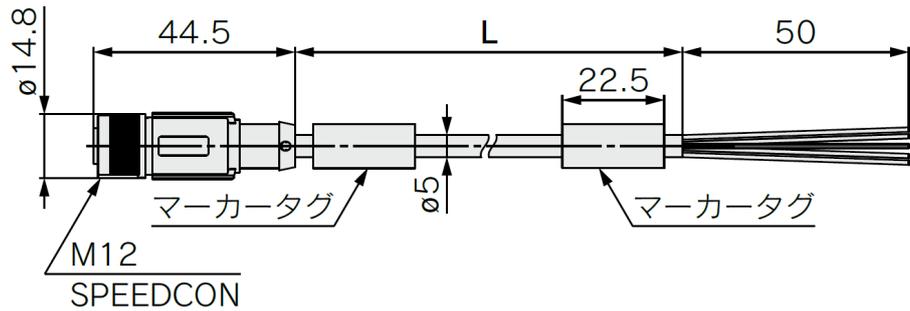
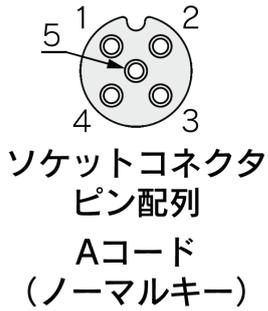
図 9-4. EX500-AP0\*0-\*

(5) 通信/電源用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	1500 mm
5	3000 mm
6	5000 mm



項目	仕様
コネクタ	M12ストレート (SPEEDCON)
ケーブル外形	$\phi 5$ mm
導体公称断面積	0.34 mm <sup>2</sup> /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/入力用 +24 V)
2	白 : P24 (出力用 +24 V)
3	青 : L- (制御/入力用 0 V)
4	黒 : C/Q (IO-Link 通信データ)
5	緑/黄 : N24 (出力用 0 V)

図 9-5. PCA-140180\*

## 10. トラブルシューティング

ここでは、SI ユニットに関連するトラブルシューティングを紹介します。

表 10-1. COM LED 表示に関連するトラブルシューティング

No.	内容	推定原因	原因の調査方法や対策
1	COM LED が消灯している	制御/入力用電源が低下している (約 DC16.8 V 以下) または供給されていない	SI ユニットに供給されている制御/入力用電源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。
		通信/電源用ケーブルが断線している	通信/電源用ケーブルの接続を確認してください。
2	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※	通信/電源用ケーブルが断線している	通信/電源用ケーブルの接続を確認してください。
3	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※	IO-Link マスタポートが IO-Link モードになっていない	IO-Link マスタポートを IO-Link モードに設定してください。
		IO-Link マスタのプロセスデータサイズが SI ユニットのプロセスデータサイズより小さい	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設定してください。
4	COM LED が緑点滅している IO-Link マスタのポート LED が高速緑点滅している※	IO-Link マスタがデバイス照合異常を検出している	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。

### 注記

- IO-Link マスタによって、ポート LED の表示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 10-2. ST LED 表示に関連するトラブルシューティング

No.	内容	推定原因	原因の調査方法や対策
1	ST LED が赤点灯している	バルブ過電流(ショート)が発生している	バルブ過電流状態(3.4.13参照)を確認し、どのCHで過電流が発生しているか特定してください。真空マニホールドの取扱説明書を参照して該当のエジェクタの接続を確認し、必要に応じてエジェクタを交換してください。
		圧力センサ過電流(ショート)が発生している	真空マニホールドの取扱説明書を参照して全てのエジェクタの接続を確認し、必要に応じてエジェクタを交換してください。
		圧力センサ異常/断線が発生している	圧力センサ異常/断線状態(3.4.14参照)を確認し、どのCHで異常/断線が発生しているか特定してください。真空マニホールドの取扱説明書を参照して該当のエジェクタの接続を確認し、必要に応じてエジェクタを交換してください。真空マニホールドにブランキングプレートが含まれる場合は圧力センサ使用パラメータ設定(3.4.7参照)を確認してください。
		SIユニットと真空マニホールド間が未接続または断線している	SIユニットと真空マニホールド間接続を確認し再起動してください。
		ファームウェアエラーが発生している	最新のファームウェアをダウンロードし、ファームウェアアップデートしてください。
2	ST LED が橙点灯している	制御/入力用電源が低下している(約DC16.8V以下)	SIユニットに供給されている制御/入力用電源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。
		供給弁タイプパラメータの設定ミスマッチがある	供給弁タイプ状態(3.4.16参照)を確認し、どのCHにミスマッチがあるか特定してください。該当のCHの供給弁タイプパラメータ設定(3.4.8参照)を確認/修正し、真空吸着指示(4.2.2参照)を行ってください。
		圧力/応差パラメータの設定異常がある	圧力/応差パラメータ設定異常状態(3.4.17参照)を確認し、どのCHに設定異常があるか特定してください。該当のCHの圧力/応差パラメータ設定を確認/修正してください。
		バルブ保護機能がはたらいっている	バルブ保護状態(3.4.15参照)を確認し、どのCHでバルブ保護機能が動作しているか特定してください。該当のCHで使用する吸着パッドやチューブなどを確認し、必要に応じて交換してください。バルブ保護機能については3.4.11. Valve protection countを参照してください。
3	ST LED が緑点滅している	I0-Linkによるファームウェアアップデート中またはファームウェアアップデートに失敗した	ファームウェアアップデートに失敗した場合は再度アップデートを行ってください。

表 10-3. PWR (V) LED 表示に関連するトラブルシューティング

No.	内容	推定原因	原因の調査方法や対策
1	PWR (V) LED が消灯している	出力用電源が供給されていない	SI ユニットに供給されている出力用電源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。
		通信/電源用ケーブルが断線している	通信/電源用ケーブルの接続を確認してください。

改訂履歴

A版：記載内容変更[2024年5月]

**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】

⑨ 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.EX※※-OMZ0019-A