



取扱説明書

製品名称

真空マニホールド用 SI ユニット

型式 / シリーズ / 品番

EX260-VPN1

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. 通信コネクタ	11
2.2. 電源コネクタ	13
2.3. FE 端子	14
3. 設定	15
3.1. GSD ファイル・シンボルフайル	15
3.2. ヘッドモジュール	15
3.3. モジュール	16
3.4. サブモジュール	17
3.5. コンフィグレーション手順	18
4. パラメータ	19
4.1. Vacuum / Release モジュールのモジュールパラメータ	19
5. プロセスデータ	23
5.1. Vacuum / Release モジュールのプロセスデータ	23
5.2. Pressure value / Channel status モジュールのプロセスデータ	27
5.3. Unit status モジュールのプロセスデータ	28
6. RecordData	29
6.1. User specific RecordData	29
7. LED 表示・アラーム	30
7.1. LED 表示	30
7.2. アラーム	32
8. 仕様	33
8.1. 外観寸法	33
8.2. 製品仕様	34
9. アクセサリ	35
10. トラブルシューティング	41



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2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



安全上のご注意

⚠️注意

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

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

新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。^{※3)}
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

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

『適合用途の条件』

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

■ 図記号の説明

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

■ 取扱い者について

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

■ 安全上のご注意

 警告	
 分解禁止	■ 分解・改造(基板の組み替え含む)・修理はしないこと けが、故障の恐れがあります。
 濡れ手禁止	■ 濡れた手で操作・設定をしないこと 感電の恐れがあります。
 禁止	■ 仕様範囲を超えて使用しないこと 引火性もしくは人体に影響のあるガス・流体には使用しないでください。 仕様範囲を超えて使用すると、火災・誤動作・システム破損の原因となります。 仕様を確認の上、ご使用ください。
 禁止	■ 可燃性ガス・爆発性ガスの雰囲気では使用しないこと 火災・爆発の恐れがあります。 このシステムは、防爆構造ではありません。
 指示	■ インターロック回路に使用する場合は ・別システムによる(機械式の保護機能など)多重のインターロックを設けること ・正常に動作していることの点検を実施すること 誤動作による、事故の恐れがあります。
 指示	■ 保守点検をするときは ・供給電源をオフにすること ・供給しているエアを止めて、配管中の圧縮空気を排気し、大気開放状態を確認してから実施すること けがの恐れがあります。

⚠ 注意

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

■ 取扱い上のお願い

○ シリアルシステムの選定・取扱いにあたって、下記内容を守ってください。

- 選定に関して(以下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 コネクタ付きの電源ケーブルおよびフィールドバス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部は適正な取り付けを行う。
 - ③未使用のコネクタには、防水キャップを必ず取り付ける。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/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。
- ・保守点検を定期的実施してください。
機器・装置の誤動作により、意図しないシステム構成機器の誤動作の可能性があります。
- ・保守点検完了後に、適正な機能検査を実施してください。
正常に機器が動作しないなどの異常の場合は、運転を停止してください。
システム構成機器の、意図しない誤動作の可能性があります。
- ・各製品の清掃は、ベンジンやシンナなどを使用しないでください。
表面に傷が付いたり、表示が消えたりする恐れがあります。
柔らかい布で拭き取ってください。
汚れがひどい時は、水で薄めた中性洗剤に浸した布をよく絞ってから汚れを拭き取り、乾いた布で再度拭き取ってください。

フィールドバスシステム/ 産業用 IoT セキュリティ対策

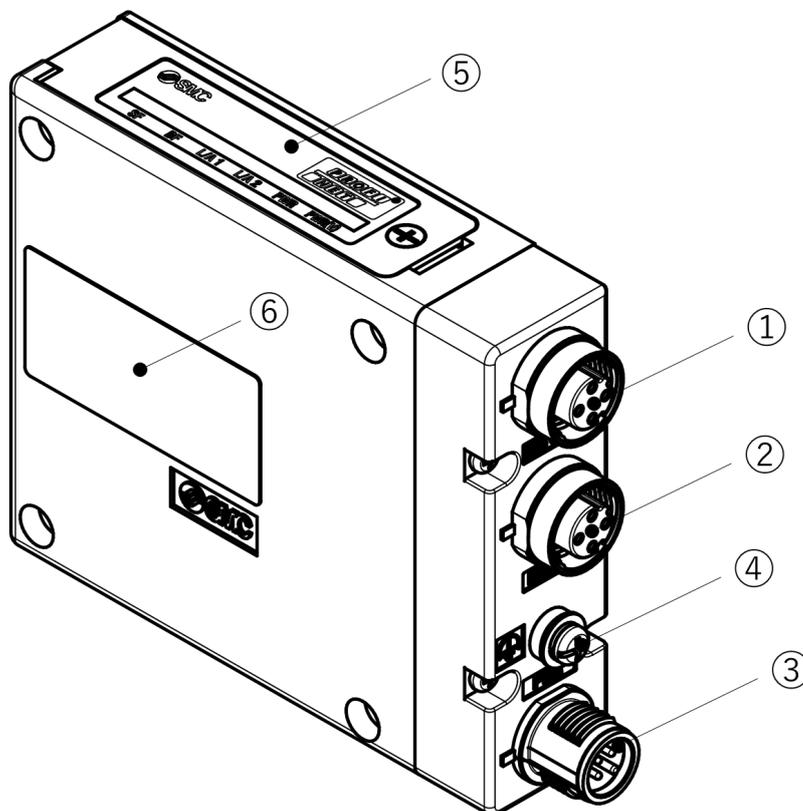
産業用IoTの導入により工場内の様々な機器がネットワークにつながることで、サイバー攻撃などの新たな脅威に対応する必要があります。産業用IoTを守るために、IoT機器、ネットワーク、クラウドなども含めて多層的に対策(多層防御)することが重要です。

SMCは、以下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すべての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 PROFINET I/O 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	通信コネクタ (BUS OUT/Port2)	PROFINET通信に接続します。(Port 2) (M12 4ピン ソケット Dコード) 2.1 通信コネクタ を参照してください。
2	通信コネクタ (BUS IN/Port1)	PROFINET通信に接続します。(Port 1) (M12 4ピン ソケット Dコード) 2.1 通信コネクタ を参照してください。
3	電源コネクタ (PWR)	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 4ピン プラグ Aコード) 2.2 電源コネクタ を参照してください。
4	FE 端子	機能接地に使用します。(M3ねじ) 2.3 FE端子 を参照してください。
5	LED 表示	SIユニットの状態をLEDで示します。 7.1 LED表示 を参照してください。
6	機種銘板	SIユニットのMACアドレスやシリアルNo. などの情報を示します。

図. 1-1 システム構成

⚠ 警告

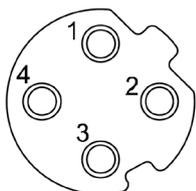
本 SI ユニットは真空マニホールドに正しく接続された状態で電源を供給してください。

2. 配線

ケーブル側コネクタは、以下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。

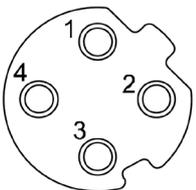
2.1. 通信コネクタ

BUS OUT/Port2: M12 4ピン ソケット Dコード (ポートタイプ: MDI-X)



番号	呼称	内容
1	RD+	受信データ+
2	TD+	送信データ+
3	RD-	受信データ-
4	TD-	送信データ-

BUS IN/Port1: M12 4ピン ソケット Dコード (ポートタイプ: MDI)



番号	呼称	内容
1	TD+	送信データ+
2	RD+	受信データ+
3	TD-	送信データ-
4	RD-	受信データ-

図. 2-1 M12 4ピン ソケット Dコードのピン配置

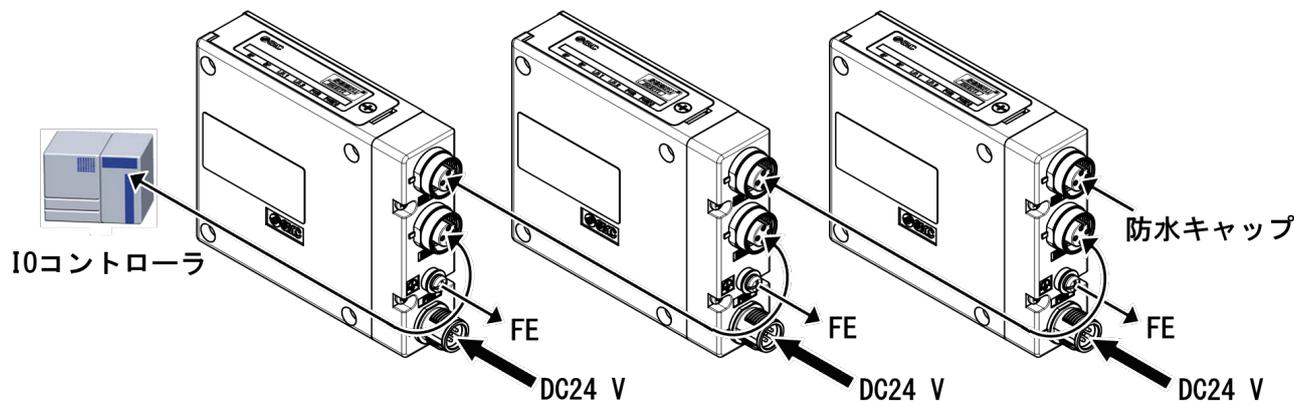


図. 2-2 配線レイアウト例

⚠ 注意

未使用の通信コネクタには必ず防水キャップを取り付けてください。防水キャップを適切に使用することにより、保護構造 IP65 を達成することができます。9 [アクセサリ](#) を参照してください。

注記

- オートネゴシエーション機能を使わない場合、正しいネットワークケーブルを選択する必要があります。図. 2-3 を参照してください。
- オートネゴシエーション機能を使用しているときは、オートクロスオーバー機能を利用できます。
- オートクロスオーバー機能を用いると、送受信線の入れ替えを自動的に行うことができます。この機能が有効のときは、ポートタイプ MDI/MDI-X 間でパッチケーブルとクロスオーバーケーブルを適切に選定する必要がなくなります。FSU(高速立ち上げ)機能を使用する場合は、オートクロスオーバー機能を無効にする必要があります。

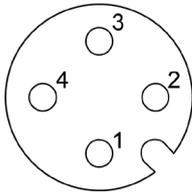
下記の図. 2-3 で 2 種類のケーブルを用いた配線例を示します。



図. 2-3 パッチケーブルとクロスオーバーケーブルの配線例

2.2. 電源コネクタ

PWR: M12 4ピン プラグ Aコード



番号	呼称	内容
1	SV24 V (PWR (V))	出力用+24 V
2	SV0 V (PWR (V))	出力用0 V
3	SI24 V (PWR)	制御/入力用+24 V
4	SI0 V (PWR)	制御/入力用0 V

図. 2-4 M12 4ピン プラグ Aコードのピン配置

出力用電源と制御/入力用電源は絶縁されています。それぞれに DC24 V を供給してください。別電源でも単一電源でも使用可能です。

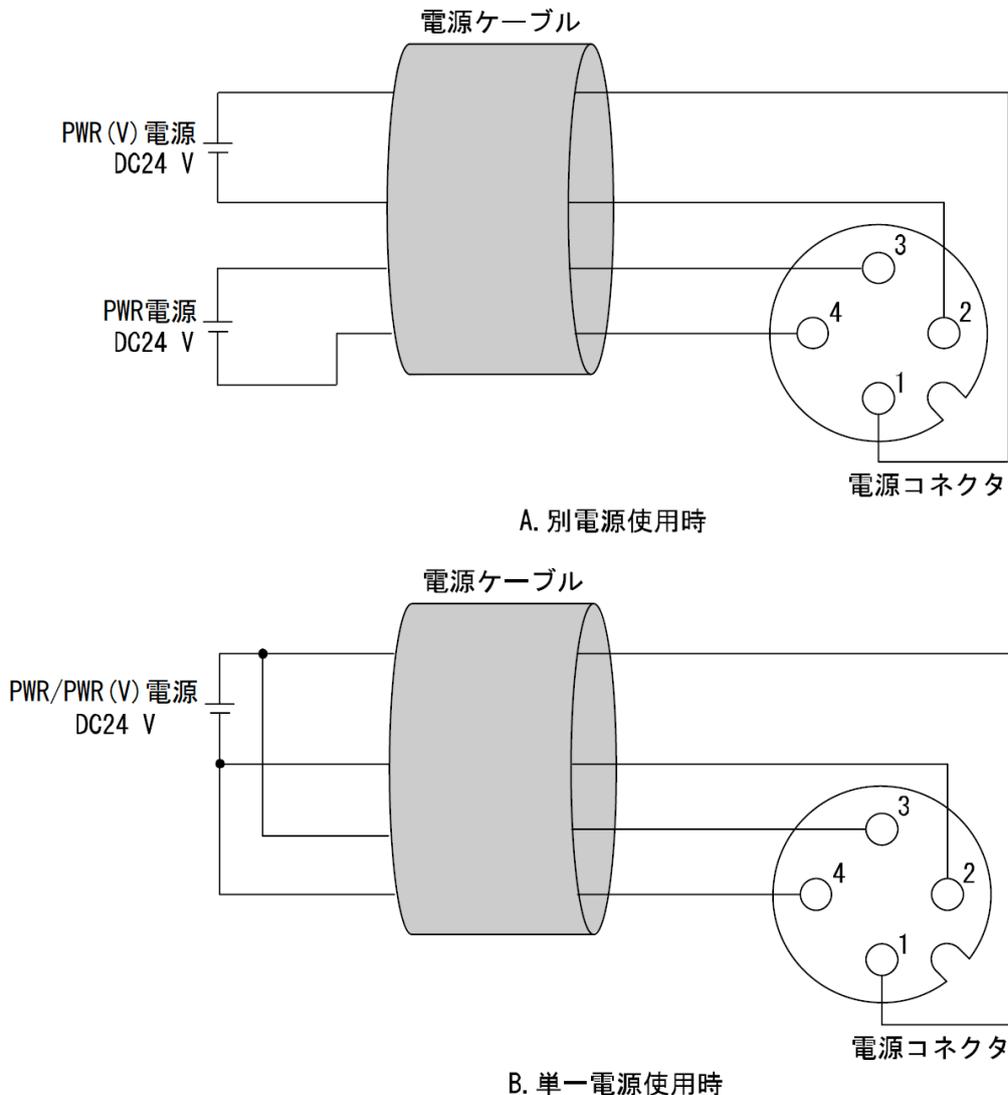


図. 2-5 電源ケーブルのレイアウト例

2.3. FE 端子

電波障害を避けるために、SI ユニットの 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：0.3Nm

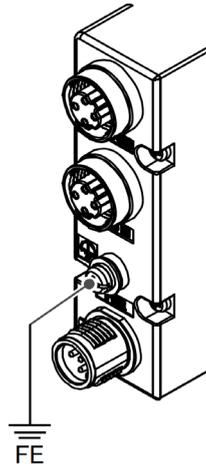


図. 2-6 FE 端子

3. 設定

本 SI ユニットは複数のモジュールからなるモジュール型フィールド・デバイスです。本 SI ユニットの PROFINET に接続するためには、PROFINET 対応 IO コントローラ (PLC) 用のソフトウェアを用いてコンフィグレーションする必要があります。

3.1. GSD ファイル・シンボルファイル

SI ユニットの PROFINET 対応 IO コントローラにコンフィグレーションするためには、専用の GSD ファイル (XML 形式で記述された GSDML (General Station Description Mark-up Language)) が必要です。この GSD ファイルは、SI ユニットのコンフィグレーションするために必要な情報を持っています。また、IO コントローラのソフトウェア上に EX260-VPN1 のアイコンを表示するためには、専用のシンボルファイルが必要です。

GSD ファイル名およびシンボルファイル名は下記のとおりです。

- GSD ファイル : GSDML-V2.3*-SMC-EX260-VPN1-*****.xml
- シンボルファイル : GSDML-0083-0012-EX260-VPN1.bmp

3.2. ヘッドモジュール

GSD ファイルには下記 4 つのヘッドモジュールが含まれています。接続されているエジェクタの連数に合わせて選択してください。

表. 3-1 ヘッドモジュール

ヘッドモジュール	接続エジェクタ数
EX260-VPN1 (4)	1~4
EX260-VPN1 (8)	5~8
EX260-VPN1 (12)	9~12
EX260-VPN1 (16)	13~16

3.3. モジュール

GSD ファイルには下記のモジュールが含まれています。
 選択したヘッドモジュールによって、一部のモジュールの占有バイト数が異なります。

表. 3-2 SI ユニットのモジュール

モジュール	選択したヘッド モジュール	占有バイト数		設定可能な Slot	備考
		入力	出力		
Vacuum / Release	EX260-VPN1 (4) EX260-VPN1 (8)	2バイト	2バイト	Vacuum / Release	5.1 Vacuum / Release モジュールのプロセスデータ 参照
	EX260-VPN1 (12) EX260-VPN1 (16)	4バイト	4バイト		
Vacuum / Release shared	EX260-VPN1 (4) EX260-VPN1 (8)	2バイト	2バイト	Vacuum / Release	3.4 サブモジュール、5.1 Vacuum / Release モジュールのプロセスデータ 参照
	EX260-VPN1 (12) EX260-VPN1 (16)	4バイト	4バイト		
Pressure value / Channel status	-	2バイト	-	Pressure value / Channel status 0..15	5.2 Pressure value / Channel status モジュールのプロセスデータ 参照
Pressure value / Channel status shared	-	2バイト	-	Pressure value / Channel status 0..15	3.4 サブモジュール、5.2 Pressure value / Channel status モジュールのプロセスデータ 参照
Unit status	-	1バイト	-	Unit status	5.3 Unit status モジュールのプロセスデータ 参照
Unit status shared	-	1バイト	-	Unit status	3.4 サブモジュール、5.3 Unit status モジュールのプロセスデータ 参照

3.4. サブモジュール

“shared”のついたモジュールを用いることで、同じ Slot のモジュールのデータをコピーし、他の I/O コントローラが入力データとしてモニタリングすることができます。
 選択したヘッドモジュールによって、一部のサブモジュールの占有バイト数が異なります。

表. 3-3 SI ユニットのサブモジュール

モジュール	サブモジュール	選択したヘッド モジュール	占有バイト数		備考
			入力	出力	
Vacuum / Release shared	Vacuum / Release	EX260-VPN1 (4)	2 バイト	2 バイト	制御用サブモジュール 5.1 Vacuum / Release モジュールの プロセスデータ 参照
		EX260-VPN1 (8)			
	Shared inputs	EX260-VPN1 (12)	4 バイト	4 バイト	コピーデータ用サブモジュール 吸着/破壊の確認用入力データ 2(4) バ イトと吸着/破壊の指示用出力データ 2(4)バイトがコピーされます。
		EX260-VPN1 (16)			
Pressure value / Channel status shared	Pressure value / Channel status	-	2 バイト	-	制御用サブモジュール 5.2 Pressure value / Channel status モジュールのプロセスデータ 参照
	Shared inputs	-	2 バイト	-	コピーデータ用サブモジュール 圧力値とチャンネルステータス用デー タ 2 バイトがコピーされます。
Unit status shared	Unit status	-	1 バイト	-	制御用サブモジュール 5.3 Unit status モジュールのプロセ スデータ 参照
	Shared inputs	-	1 バイト	-	コピーデータ用サブモジュール ユニットステータス用データ 1 バイト がコピーされます。

3.5. コンフィグレーション手順

- 接続されているエジェクタの連数に合わせてヘッドモジュールを選択します。
- ヘッドモジュールを選択すると、Vacuum / Release モジュールが自動的に Slot “Vacuum / Release” に挿入されます。
- 必要に応じて Pressure value / Channel status モジュールを、圧力値とチャンネルステータス（診断データ）を使用したい箇所に合わせて、該当する Slot “Pressure value / Channel status” に挿入します。
- 必要に応じて Unit status モジュールを Slot “Unit status” に挿入します。

コンフィグレーション例

Module	Slot	I address	Q address	Type	Access
EX260-VPN1	0			EX260-VPN1 (16)	PLC_1
Interface	0 X1			EX260-VPN1	PLC_1
Vacuum / Release_1	Vacuum / Release	0..3	0..3	Vacuum / Release	PLC_1
Pressure value / Channel status_1	Pressure value / Channel status 0	4..5		Pressure value / Channel status	PLC_1
	Pressure value / Channel status 1				
Pressure value / Channel status_2	Pressure value / Channel status 2	6..7		Pressure value / Channel status	PLC_1
	Pressure value / Channel status 3				
	Pressure value / Channel status 4				
	Pressure value / Channel status 5				
Pressure value / Channel status_3	Pressure value / Channel status 6	8..9		Pressure value / Channel status	PLC_1
	Pressure value / Channel status 7				
	Pressure value / Channel status 8				
	Pressure value / Channel status 9				
	Pressure value / Channel status 10				
	Pressure value / Channel status 11				
	Pressure value / Channel status 12				
	Pressure value / Channel status 13				
	Pressure value / Channel status 14				
	Pressure value / Channel status 15				
Unit status_1	Unit status	10		Unit status	PLC_1

図. 3-1 コンフィグレーション例 (EX260-VPN1 (16))

上記のようにコンフィグレーションした場合、チャンネル0、チャンネル2、チャンネル6のエジェクタの圧力値とチャンネルステータスを使用できます。
(見た目上はSIユニット側から数えて1番目、3番目、7番目のエジェクタ)

4. パラメータ

4.1. Vacuum / Release モジュールのモジュールパラメータ

Vacuum / Release モジュールは下記のモジュールパラメータを有しています。

下記モジュールパラメータはチャンネル0から15まで最大16個のエジェクタで個別に設定できます。

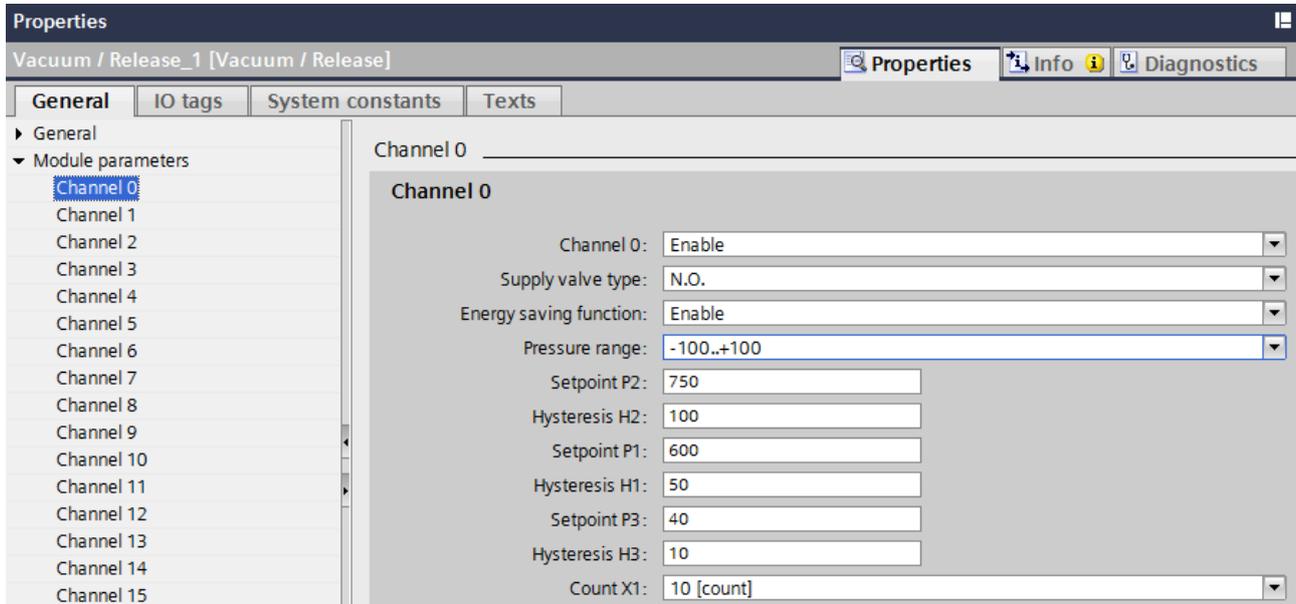


図. 4-1 モジュールパラメータ (EX260-VPN1 (16))

⚠ 注意

パラメータ設定は圧力が印加されていない大気開放状態において行ってください。

4.1.1. チャンネルパラメータ

表. 4-1 チャンネルパラメータ

パラメータ	設定値	初期値	説明/備考
Channel *	Disable Enable	Enable	圧力センサの使用/不使用を設定します。Disableに設定すると、該当する Pressure value / Channel status モジュールの圧力値プロセスデータが0固定となります。

⚠ 注意

ブランキングプレートを使用するチャンネルのチャンネルパラメータはDisableに設定してください。

4.1.2. 供給弁タイプパラメータ

表. 4-2 供給弁タイプパラメータ

パラメータ	設定値	初期値	説明/備考
Supply valve type	N. C. N. O.	N. O.	供給弁タイプの N. O. /N. C. を設定します。 5.1 Vacuum / Release モジュールのプロセスデータ を参照してください。

⚠ 注意

供給弁タイプパラメータは、実際の供給弁の仕様に合わせて設定してください。

4.1.3. 省エネ機能パラメータ

表. 4-3 省エネ機能パラメータ

パラメータ	設定値	初期値	説明/備考
Energy saving function	Disable Enable	Enable	省エネ機能の使用/不使用を設定します。

4.1.4. 圧力範囲パラメータ

表. 4-4 圧力範囲パラメータ

パラメータ	設定値	初期値	説明/備考
Pressure range	-100..+200 -100..+100	-100..+100	圧力センサの定格圧力範囲を設定します。 5.2 Pressure value / Channel status モジュールのプロセスデータ を参照してください。

⚠ 注意

圧力範囲パラメータは、実際の圧力センサの仕様に合わせて設定してください。

4.1.5. 圧力パラメータ

表. 4-5 圧力パラメータ

パラメータ	設定値	設定値条件		初期値	説明/備考
		-100..+200	-100..+100		
Setpoint P2	21~999	P1+H2~999	P1+H2~999	750	省エネ機能と吸着/破壊確認のための値を設定します。 P2, P1 の値は負圧、P3 の値は正圧を表し、値は圧力値[kPa]の10倍の値で入力します。 例) P2=-65[kPa] → P2に650と入力 4.1.7 エジェクタの動作例 を参照してください。
Hysteresis H2	10~988	10~P2-P1	10~P2-P1	100	
Setpoint P1	11~989	H1+1~P2-H2	H1+1~P2-H2	600	
Hysteresis H1	10~988	10~P1-1	10~P1-1	50	
Setpoint P3	31~2000	H3+1~2000	H3+1~1000	40	
Hysteresis H3	10~1999	10~P3-1	10~P3-1	10	

⚠ 注意

- 圧力パラメータは、それぞれの値が設定値条件を満たすように設定してください。
- 圧力範囲パラメータによって、P3 の設定値条件が異なります。

4.1.6. 回数パラメータ

表. 4-6 回数パラメータ

パラメータ	設定値	初期値	説明/備考
Count X1	Disable, 1, 2, 3 ~99, 100	10	バルブ保護機能の設定をします。表. 4-7 を参照してください。 省エネ機能パラメータが Disable の場合、この値は無効です。

表. 4-7 バルブ保護機能

Count X1	バルブ保護機能	説明
1, 2, 3, ~ 99, 100	ON	省エネ機能の動作中、真空発生/停止の切り替え回数が Count X1 に設定した値に達したときに以降の省エネ機能をストップします。 省エネ機能は PWR または PWR (V) 電源の OFF/ON もしくは RecordData アクセスによって復帰します。 6.1 User specific RecordData を参照してください。
Disable	OFF	バルブ保護機能は動作せず省エネ機能がはたらき続けます。

4.1.7. エジェクタの動作例

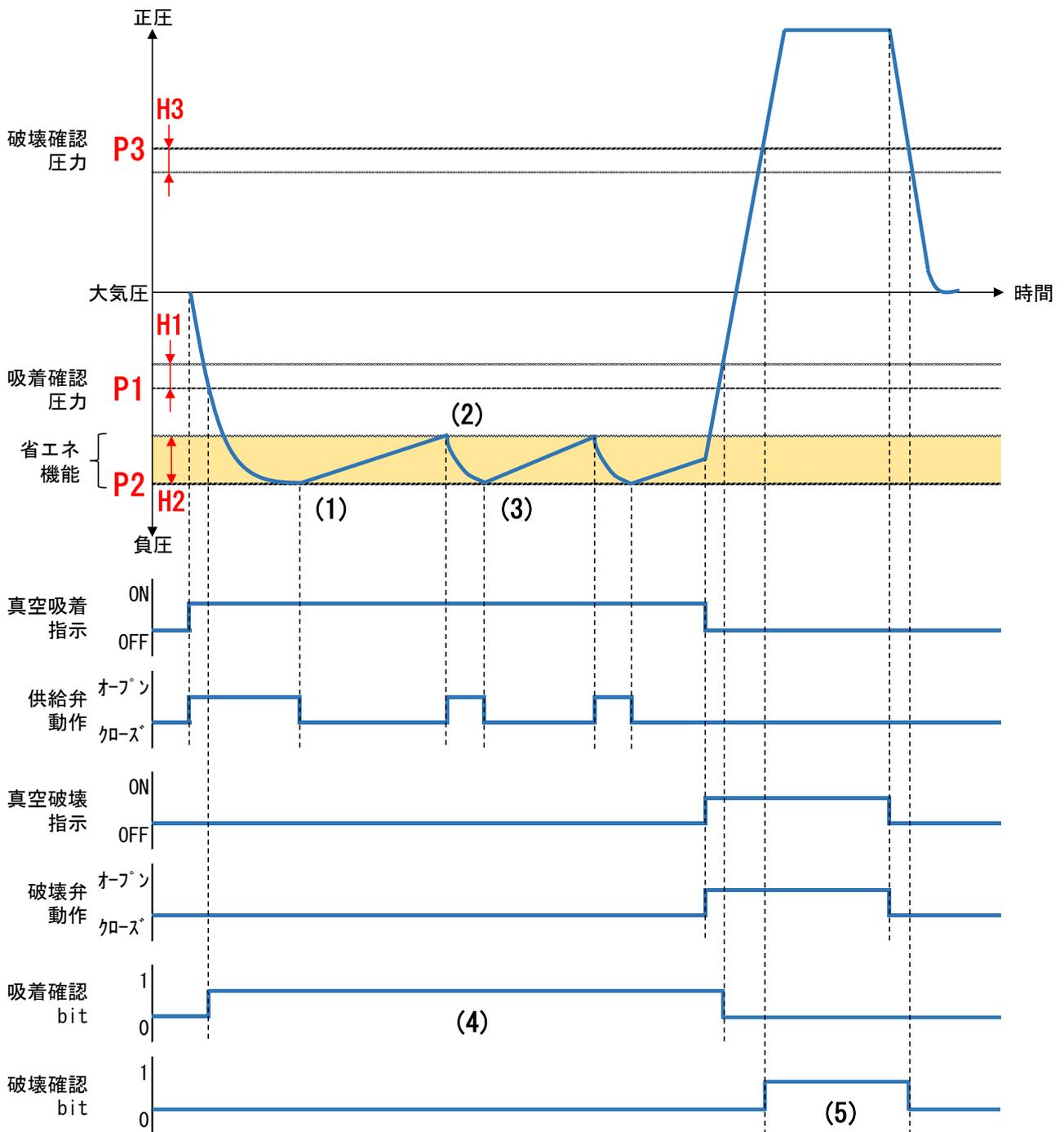


図. 4-2 エジェクタの動作例

- (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。

5. プロセスデータ

5.1. Vacuum / Release モジュールのプロセスデータ

Vacuum / Release モジュールは 2 または 4 バイトの入力データと 2 または 4 バイトの出力データを占有します。

占有バイト数は選択したヘッドモジュールによって異なります。

該当チャンネルのエジェクタが存在しない場合、入力データは 0 固定、出力データは無効となります。データフォーマットを下記に示します。

5.1.1. Vacuum / Release モジュールの入力データ (ヘッドモジュール: EX260-VPN1 (4) または (8))

表. 5-1 Vacuum / Release モジュールの入力データの概要 (EX260-VPN1 (4) または (8))

Byte	内容
0	チャンネル 0~7 のエジェクタの吸着確認
1	チャンネル 0~7 のエジェクタの破壊確認

表. 5-2 Vacuum / Release モジュールの入力データ (EX260-VPN1 (4) または (8))

Byte	Bit	内容	説明
0	0	チャンネル 0 のエジェクタの吸着確認	0: 真空吸着なし 1: 真空吸着中
	1	チャンネル 1 のエジェクタの吸着確認	
	2	チャンネル 2 のエジェクタの吸着確認	
	3	チャンネル 3 のエジェクタの吸着確認	
	4	チャンネル 4 のエジェクタの吸着確認	
	5	チャンネル 5 のエジェクタの吸着確認	
	6	チャンネル 6 のエジェクタの吸着確認	
	7	チャンネル 7 のエジェクタの吸着確認	
1	0	チャンネル 0 のエジェクタの破壊確認	0: 真空破壊なし 1: 真空破壊中
	1	チャンネル 1 のエジェクタの破壊確認	
	2	チャンネル 2 のエジェクタの破壊確認	
	3	チャンネル 3 のエジェクタの破壊確認	
	4	チャンネル 4 のエジェクタの破壊確認	
	5	チャンネル 5 のエジェクタの破壊確認	
	6	チャンネル 6 のエジェクタの破壊確認	
	7	チャンネル 7 のエジェクタの破壊確認	

5.1.2. Vacuum / Release モジュールの出力データ (ヘッドモジュール: EX260-VPN1 (4)または(8))

表. 5-3 Vacuum / Release モジュールの出力データの概要 (EX260-VPN1 (4)または(8))

Byte	内容
0	チャンネル0~7のエジェクタの吸着指示
1	チャンネル0~7のエジェクタの破壊指示

表. 5-4 Vacuum / Release モジュールの出力データ (EX260-VPN1 (4)または(8))

Byte	Bit	内容	説明	備考
0	0	チャンネル0のエジェクタの吸着指示	Supply valve type: N.O. 真空吸着指示 0: ON 1: OFF	4.1.2 供給弁タイプパラメータ を参照してください。
	1	チャンネル1のエジェクタの吸着指示		
	2	チャンネル2のエジェクタの吸着指示		
	3	チャンネル3のエジェクタの吸着指示		
	4	チャンネル4のエジェクタの吸着指示		
	5	チャンネル5のエジェクタの吸着指示		
	6	チャンネル6のエジェクタの吸着指示		
	7	チャンネル7のエジェクタの吸着指示		
1	0	チャンネル0のエジェクタの破壊指示	真空破壊指示 0: OFF 1: ON	
	1	チャンネル1のエジェクタの破壊指示		
	2	チャンネル2のエジェクタの破壊指示		
	3	チャンネル3のエジェクタの破壊指示		
	4	チャンネル4のエジェクタの破壊指示		
	5	チャンネル5のエジェクタの破壊指示		
	6	チャンネル6のエジェクタの破壊指示		
	7	チャンネル7のエジェクタの破壊指示		

注記

- 吸着指示と破壊指示の同時 ON を行った場合は、吸着指示を優先し供給弁のみオープンします。

5.1.3. Vacuum / Release モジュールの入力データ (ヘッドモジュール: EX260-VPN1 (12)または(16))

表. 5-5 Vacuum / Release モジュールの入力データの概要 (EX260-VPN1 (12)または(16))

Byte	内容
0	チャンネル0~7のエジェクタの吸着確認
1	チャンネル8~15のエジェクタの吸着確認
2	チャンネル0~7のエジェクタの破壊確認
3	チャンネル8~15のエジェクタの破壊確認

表. 5-6 Vacuum / Release モジュールの入力データ (EX260-VPN1 (12)または(16))

Byte	Bit	内容	説明
0	0	チャンネル0のエジェクタの吸着確認	0: 真空吸着なし 1: 真空吸着中
	1	チャンネル1のエジェクタの吸着確認	
	2	チャンネル2のエジェクタの吸着確認	
	3	チャンネル3のエジェクタの吸着確認	
	4	チャンネル4のエジェクタの吸着確認	
	5	チャンネル5のエジェクタの吸着確認	
	6	チャンネル6のエジェクタの吸着確認	
	7	チャンネル7のエジェクタの吸着確認	
1	0	チャンネル8のエジェクタの吸着確認	
	1	チャンネル9のエジェクタの吸着確認	
	2	チャンネル10のエジェクタの吸着確認	
	3	チャンネル11のエジェクタの吸着確認	
	4	チャンネル12のエジェクタの吸着確認	
	5	チャンネル13のエジェクタの吸着確認	
	6	チャンネル14のエジェクタの吸着確認	
	7	チャンネル15のエジェクタの吸着確認	
2	0	チャンネル0のエジェクタの破壊確認	0: 真空破壊なし 1: 真空破壊中
	1	チャンネル1のエジェクタの破壊確認	
	2	チャンネル2のエジェクタの破壊確認	
	3	チャンネル3のエジェクタの破壊確認	
	4	チャンネル4のエジェクタの破壊確認	
	5	チャンネル5のエジェクタの破壊確認	
	6	チャンネル6のエジェクタの破壊確認	
	7	チャンネル7のエジェクタの破壊確認	
3	0	チャンネル8のエジェクタの破壊確認	
	1	チャンネル9のエジェクタの破壊確認	
	2	チャンネル10のエジェクタの破壊確認	
	3	チャンネル11のエジェクタの破壊確認	
	4	チャンネル12のエジェクタの破壊確認	
	5	チャンネル13のエジェクタの破壊確認	
	6	チャンネル14のエジェクタの破壊確認	
	7	チャンネル15のエジェクタの破壊確認	

5.1.4. Vacuum / Release モジュールの出力データ (ヘッドモジュール: EX260-VPN1 (12)または(16))

表. 5-7 Vacuum / Release モジュールの出力データの概要 (EX260-VPN1 (12)または(16))

Byte	内容
0	チャンネル0~7のエジェクタの吸着指示
1	チャンネル8~15のエジェクタの吸着指示
2	チャンネル0~7のエジェクタの破壊指示
3	チャンネル8~15のエジェクタの破壊指示

表. 5-8 Vacuum / Release モジュールの出力データ (EX260-VPN1 (12)または(16))

Byte	Bit	内容	説明	備考
0	0	チャンネル0のエジェクタの吸着指示	Supply valve type: N. O. 真空吸着指示 0: ON 1: OFF	4.1.2 供給弁タイプパラメータ を参照してください。
	1	チャンネル1のエジェクタの吸着指示		
	2	チャンネル2のエジェクタの吸着指示		
	3	チャンネル3のエジェクタの吸着指示		
	4	チャンネル4のエジェクタの吸着指示		
	5	チャンネル5のエジェクタの吸着指示		
	6	チャンネル6のエジェクタの吸着指示		
	7	チャンネル7のエジェクタの吸着指示		
1	0	チャンネル8のエジェクタの吸着指示	Supply valve type: N. C. 真空吸着指示 0: OFF 1: ON	
	1	チャンネル9のエジェクタの吸着指示		
	2	チャンネル10のエジェクタの吸着指示		
	3	チャンネル11のエジェクタの吸着指示		
	4	チャンネル12のエジェクタの吸着指示		
	5	チャンネル13のエジェクタの吸着指示		
	6	チャンネル14のエジェクタの吸着指示		
	7	チャンネル15のエジェクタの吸着指示		
2	0	チャンネル0のエジェクタの破壊指示	真空破壊指示 0: OFF 1: ON	
	1	チャンネル1のエジェクタの破壊指示		
	2	チャンネル2のエジェクタの破壊指示		
	3	チャンネル3のエジェクタの破壊指示		
	4	チャンネル4のエジェクタの破壊指示		
	5	チャンネル5のエジェクタの破壊指示		
	6	チャンネル6のエジェクタの破壊指示		
	7	チャンネル7のエジェクタの破壊指示		
3	0	チャンネル8のエジェクタの破壊指示		
	1	チャンネル9のエジェクタの破壊指示		
	2	チャンネル10のエジェクタの破壊指示		
	3	チャンネル11のエジェクタの破壊指示		
	4	チャンネル12のエジェクタの破壊指示		
	5	チャンネル13のエジェクタの破壊指示		
	6	チャンネル14のエジェクタの破壊指示		
	7	チャンネル15のエジェクタの破壊指示		

注記

- 吸着指示と破壊指示の同時ONを行った場合は、吸着指示を優先し供給弁のみオープンします。

5.2. Pressure value / Channel status モジュールのプロセスデータ

Pressure value / Channel status モジュールはエジェクタごとに2バイトの入力データを占有します。

そのうちの12ビットが圧力値、4ビットがチャンネルステータスデータ(診断データ)です。

Pressure value / Channel status モジュールが適用されているエジェクタの情報を読み取ることができます。[3.5 コンフィグレーション手順](#)を参照してください。

[4.1.4 圧力範囲パラメータ](#)の設定によって、圧力値データ表が異なります。
データフォーマットを下記に示します。

表. 5-9 Pressure value / Channel status モジュールの入力データ

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	チャンネルステータス				圧力値											

5.2.1. Pressure value / Channel status モジュールの圧力値

表. 5-10 圧力値(圧力範囲パラメータ : -100. . +200)

Bit 11~0	圧力値 [kPa]
000 h	0.0
001 h	0.1
...	...
70F h	199.9
7D0 h	200.0 以上
...	不使用
C18 h	-100.0 以下
C19 h	-99.9
...	...
FFE h	-0.2
FFF h	-0.1

注記

- 圧力センサの断線/異常時、またはチャンネルパラメータが Disable のときは 000 h となります。
- 7D1 h~C17 h は不使用です。

表. 5-11 圧力値(圧力範囲パラメータ : -100. . +100)

Bit 11~0	圧力値 [kPa]
000 h	0.0
001 h	0.1
...	...
3E7 h	99.9
3E8 h	100.0 以上
...	不使用
C18 h	-100.0 以下
C19 h	-99.9
...	...
FFE h	-0.2
FFF h	-0.1

注記

- 圧力センサの断線/異常時、またはチャンネルパラメータが Disable のときは 000 h となります。
- 3E9 h~C17 h は不使用です。

5.2.2. Pressure value / Channel status モジュールのチャンネルステータス

表. 5-12 Pressure value / Channel status モジュールのチャンネルステータス

Bit	内容	説明
12	バルブ過電流(ショート)	0: 該当するエジェクタのバルブで過電流(ショート)が発生していない 1: 該当するエジェクタのバルブで過電流(ショート)が発生している
13	圧力センサ異常/断線	0: 該当するエジェクタの圧力センサで異常/断線なし 1: 該当するエジェクタの圧力センサで異常または断線が発生している
14	バルブ保護機能	0: 該当するエジェクタでバルブ保護機能がはたっていない 1: 該当するエジェクタでバルブ保護機能がはたっている
15	予約	0 固定

5.3. Unit status モジュールのプロセスデータ

Unit status モジュールは1バイトの入力データを占有します。
データフォーマットを下記に示します。

表. 5-13 Unit status モジュールの入力データ

Bit	内容	説明
0	PWR 電源診断	0: 制御/入力用電源 (PWR) が ON 状態 1: 制御/入力用電源 (PWR) が電圧低下状態 (約 DC18 V 以下)
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	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
3	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
4	バルブ保護機能	0: バルブ保護機能がはたっていない 1: 1つ以上のエジェクタでバルブ保護機能がはたっている
5	予約	0 固定
...
7	予約	0 固定

6. RecordData

6.1. User specific RecordData

User specific RecordData を以下に示します。

表. 6-1 User specific RecordData

Index	Slot No.	Sub slot No.	アクセス	サイズ	内容
0x0020	1	1	Write	1バイト	ゼロクリア
0x0021	1	1	Write	1バイト	バルブ保護解除

表. 6-2 User specific RecordData の内容

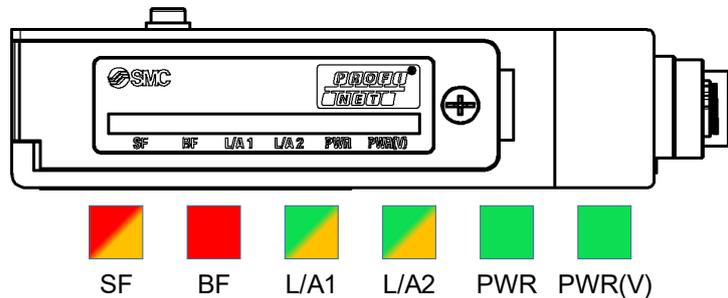
内容	説明	値
ゼロクリア	大気圧時の圧力値を 0kPa に調整します。	0: ゼロクリア要求なし 1: ゼロクリア要求 2: ゼロクリアリセット要求
バルブ保護解除	バルブ保護機能を解除し、省エネ機能を再開します。 4.1.6 回数パラメータ を参照してください。	0: バルブ保護解除要求なし 1: バルブ保護解除要求

注記

- ゼロクリア、バルブ保護解除は全チャンネル一括で行います。
- 初めてご使用になる場合やパラメータ設定を変更した際は、圧力が印加されていない大気開放状態においてゼロクリアを行ってください。
- ゼロクリア要求、ゼロクリアリセット要求、バルブ保護解除要求は、書き込み値が0から1もしくは0から2に変化したときのみ処理を行います。そのため、2回目以降の要求の際には一度0を書き込みしてください。

7. LED 表示・アラーム

7.1. LED 表示



LED 表示	内容	色
SF	システムフォルト	赤/橙
BF	バスフォルト	赤
L/A1	BUS IN/ポート 1 通信状態	緑/橙
L/A2	BUS OUT/ポート 2 通信状態	緑/橙
PWR	制御/入力用電源 (PWR) 状態	緑
PWR (V)	出力用電源 (PWR (V)) 状態	緑

図. 7-1 SI ユニットの LED 表示

7.1.1. SF LED、BF LED

表. 7-1 SF LED、BF LED

SF	BF	説明
消灯	消灯	正常動作中
赤点灯	---	以下のいずれかが発生している状態 (Fault) <ul style="list-style-type: none"> バルブ過電流が発生している 圧力センサ過電流が発生している 圧力センサ異常/断線が発生している SI ユニットと真空マニホールドが接続されていない SI ユニットと真空マニホールド間接続が断線している
橙点灯	---	以下のいずれかが発生している状態 (Maintenance demanded) <ul style="list-style-type: none"> 制御/入力用電源 (PWR) が低下している (約 DC18 V 以下) 供給弁タイプパラメータが実際のエジェクタ仕様と一致していない 圧力パラメータが設定値条件を満たしていない バルブ保護機能がはたらいている
---	赤点灯	以下のいずれかが発生している状態 <ul style="list-style-type: none"> I/O コントローラへ接続されていないか、接続に問題がある Device name に誤りがある IP アドレスが設定されていないか、誤りがある GSD ファイル、ヘッドモジュールに誤りがある コンフィグレーションに誤りがある
交互赤点滅 (1 Hz) SF 赤 ⇔ SF 消灯 BF 消灯 ⇔ BF 赤		FW アップデート中
同時赤点滅 (1 Hz) SF 赤 ⇔ SF 消灯 BF 赤 ⇔ BF 消灯		FW アップデート失敗または FW エラー

7.1.2. L/A1 LED、L/A2 LED

表. 7-2 L/A1 LED、L/A2 LED

L/A1	L/A2	説明
緑点灯	---	BUS IN/ポート 1 を介して Ethernet に接続されている
橙点灯	---	BUS IN/ポート 1 を介して Ethernet データの送受信をしている
---	緑点灯	BUS OUT/ポート 2 を介して Ethernet に接続されている
---	橙点灯	BUS OUT/ポート 2 を介して Ethernet データの送受信をしている
消灯	消灯	Ethernet に接続されていない
同時橙点滅(1 Hz) (L/A1 橙 L/A1 消灯) (L/A2 橙 ⇄ L/A2 消灯)		PROFINET 機能 “Flash LED” (show location) 実行時

7.1.3. PWR LED

表. 7-3 PWR LED

PWR	説明
緑点灯	制御/入力用電源 (PWR) がON状態
緑点滅(1 Hz)	制御/入力用電源 (PWR) がON状態で電圧低下状態(約DC18 V以下)
消灯	制御/入力用電源 (PWR) がOFF状態

7.1.4. PWR(V) LED

表. 7-4 PWR (V) LED

PWR (V)	説明
緑点灯	出力用電源 (PWR (V)) がON状態
消灯	出力用電源 (PWR (V)) がOFF状態

7.2. アラーム

表. 7-5 アラーム

アラーム	LED	アラーム名称	内容
Fault	SF 赤点灯	Short circuit	バルブ過電流
		Short circuit (sensor)	圧力センサ過電流
		Wire break	圧力センサ異常/断線
		No ejector	真空マニホールド未接続
		Ejector disconnected	真空マニホールド断線
	SF, BF 同時 赤点滅	Firmware error	FW エラー
Maintenance demanded	SF 橙点灯	Undervoltage sensor/logic supply (PWR)	制御/入力用電源 (PWR) 低下
		Parameter mismatch (supply valve type)	供給弁タイプパラメータ不適合
		Parameter failure (pressure value)	圧力パラメータ設定異常
		Valve protection	バルブ保護機能

表. 7-6 アラーム内容

内容	Slot No.	Sub Slot No.	Channel No.	説明
バルブ過電流	1	1	0~15	該当するバルブで過電流(ショート)が発生しています。
圧力センサ過電流	0	1	0	1つ以上の圧力センサで過電流(ショート)が発生しています。
圧力センサ異常/断線	1	1	0~15	該当する圧力センサで異常/断線が発生しています。
真空マニホールド未接続	0	1	0	SI ユニットと真空マニホールドが接続されていません。
真空マニホールド断線	0	1	0	SI ユニットと真空マニホールド間接続が断線しています。
FW エラー	0	1	0	FW アップデートに失敗したか、FW エラーが起きています。
制御/入力用電源 (PWR) 低下	0	1	0	制御/入力用電源 (PWR) が電圧低下状態(約 DC18 V 以下)です。
供給弁タイプパラメータ不適合	1	1	0~15	該当するエジェクタの供給弁タイプパラメータが実際のエジェクタ仕様と一致していません。
圧力パラメータ設定異常	1	1	0~15	該当するエジェクタで圧力パラメータの設定異常(設定値条件外)があります。
バルブ保護機能	1	1	0~15	該当するエジェクタでバルブ保護機能がはたらいています。

8. 仕様

8.1. 外観寸法

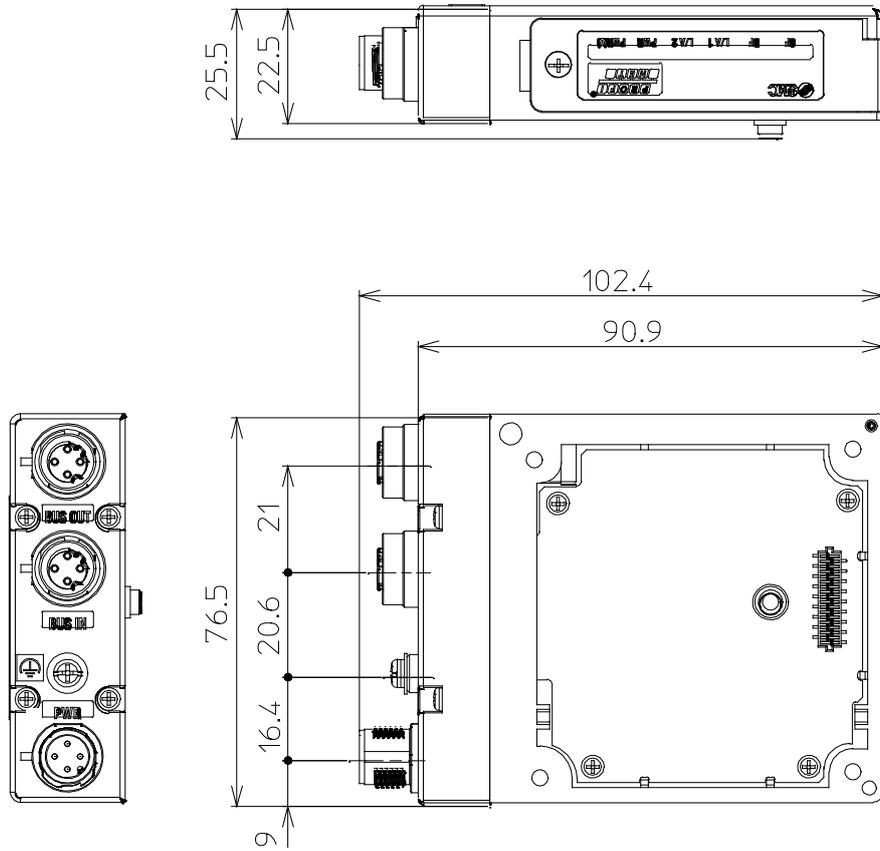


図. 8-1 SI ユニットの外観寸法

8.2. 製品仕様

表. 8-1 仕様表

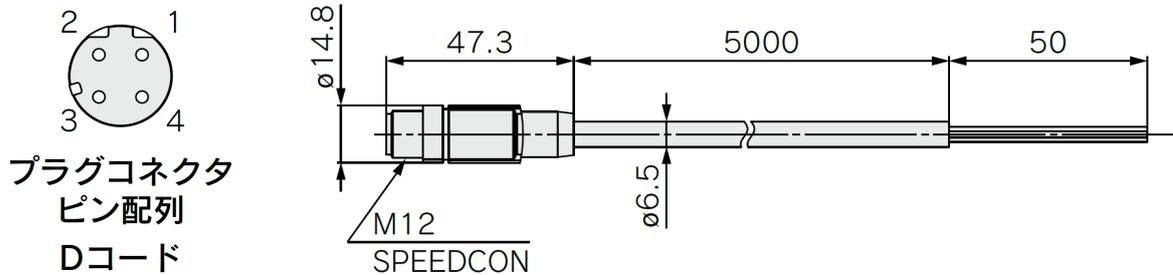
項目		仕様
一般仕様		
寸法 (W x L x H)mm		25.5 x 102.4 x 76.5
質量		150 g
筐体材質		PBT
最大接続エジェクタ数		16
最大接続センサ数		16
規格		CE/UKCA マーキング
耐電圧		AC500 V、1分(端子一括とFE間)
絶縁抵抗		DC500 V、10 MΩ以上(端子一括とFE間)
周囲温度		使用温度範囲: 0~50 °C 保存温度範囲: -20~60 °C
使用湿度範囲		35~85% RH(結露なきこと)
電気仕様		
内部消費電流(PWR電源)		100 mA以下
逆接保護		内蔵(PWR/PWR(V))
PWR	電源電圧範囲	DC24 V +10%/-10%
	電源低下検出	約DC18 V
PWR(V)	電源電圧範囲	DC24 V +10%/-5%
絶縁		PWR-PWR(V)間で内部絶縁
フィールドバス通信仕様		
通信プロトコル		PROFINET I/O
バージョン		PROFINET Specification Version 2.3
コンフォーマンスクラス		クラスC(IRTスイッチ機能のみ)
FSU機能(Fast Start Up)		対応
MRP機能(Media Redundancy Protocol)		対応
MRPD機能(Media Redundancy for Planned Duplication)		対応
Shared device機能		対応
NET load Class III		対応
FWアップデート機能		対応
Vendor ID		0083 h
Device ID		0012 h
GSDファイル		GSDML-V2.3*-SMC-EX260-VPN1-*****.xml

9. アクセサリ

○通信コネクタ用

(1) 通信用コネクタ付きケーブル (SPEEDCON 対応)

品番: PCA-1446566



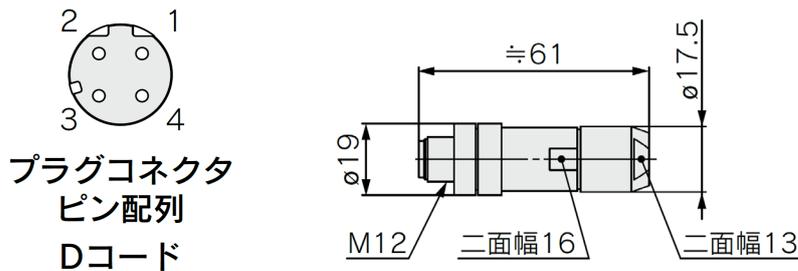
項目	仕様
コネクタ	M12ストレート (SPEEDCON)
ケーブル長さ	5000 mm
ケーブル外形	φ6.5 mm
公称断面積	AWG22
電源直径 (絶縁体含む)	1.5 mm
最小曲げ半径 (固定時)	19.5 mm

ピン番号	ケーブル色: 信号名
1	黄: TD+
2	白: RD+
3	橙: TD-
4	青: RD-

図. 9-1 PCA-1446566

(2) 通信用組立式コネクタ

品番: PCA-1446553



適合ケーブル

項目	仕様
ケーブル外径	φ4.0~8.0 mm
電線断面積 (撚線)	AWG26~22

ピン番号	電線接続部の配色	配線色	信号名
1	橙/白	YE=黄色または OGWH=橙/白	TD+
2	緑/白	WH=白または GNWH=緑/白	RD+
3	橙	OG=橙	TD-
4	緑	BU=青または GN=緑	RD-

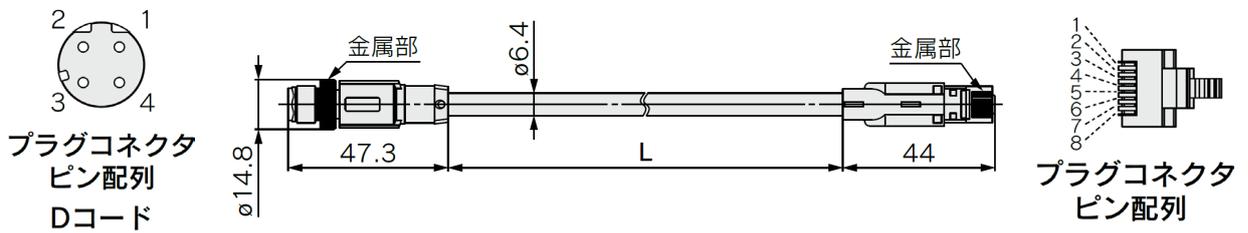
図. 9-2 PCA-1446553

(3) 通信用コネクタ付きケーブル (M12 - RJ45)

品番: EX9-AC 01 0EN-PSRJ

● ケーブル長さ (L)

01	1000 [mm]
02	2000 [mm]
03	3000 [mm]
05	5000 [mm]
10	10000 [mm]



項目	仕様
コネクタ	M12ストレート ⇔ RJ45
ケーブル外形	φ6.4 mm
公称断面積	AWG26
最小曲げ半径 (固定時)	26 mm

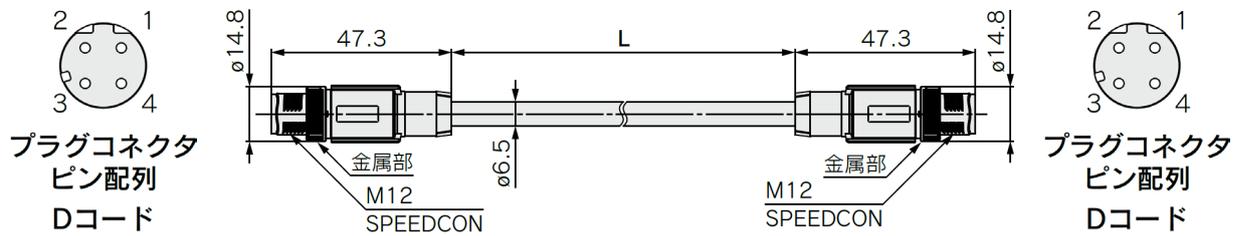
図. 9-3 EX9-AC**0EN-PSRJ

(4) 通信用コネクタ付きケーブル (M12 - M12、ストレート)

品番: EX9-AC 005 EN-PSPS

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	φ 6.5 mm
公称断面積	AWG22
最小曲げ半径 (固定時)	19.5 mm

ピン番号	ケーブル色: 信号名
1	黄: TD+
2	白: RD+
3	橙: TD-
4	青: RD-

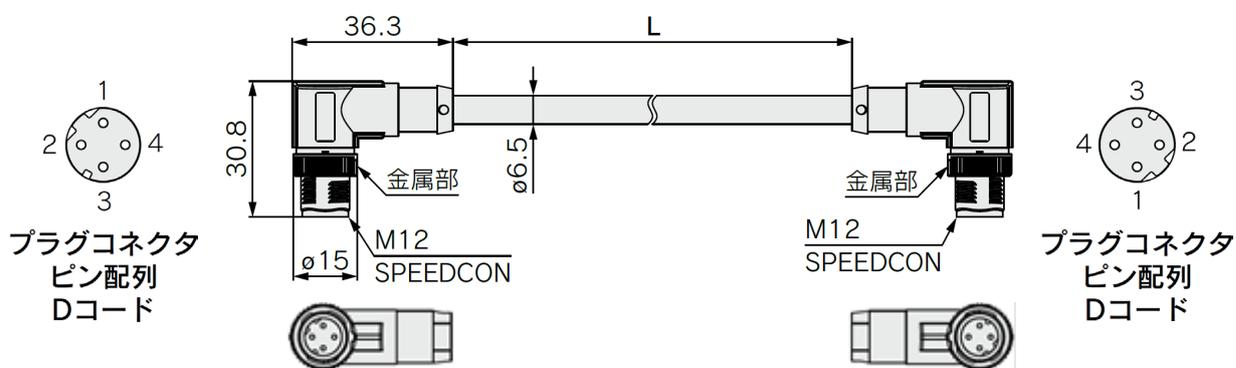
図. 9-4 EX9-AC***EN-PSPS

(5) 通信用コネクタ付きケーブル (M12 - M12、アングル)

品番: EX9-AC 005 EN-PAPA

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 アングル ⇔ M12 アングル
ケーブル外形	φ6.5 mm
公称断面積	AWG22
最小曲げ半径(固定時)	19.5 mm

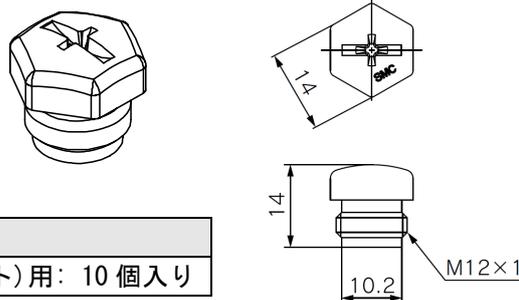
ピン番号	ケーブル色: 信号名
1	黄: TD+
2	白: RD+
3	橙: TD-
4	青: RD-

図. 9-5 EX9-AC***EN-PAPA

(6) 防水キャップ

品番: EX9-AWTS

通信用コネクタが不使用の場合に、コネクタ開口部を保護するためのキャップです。この防水キャップを適切に使用することにより、保護構造 IP65 仕様を維持することができます。(防水キャップは SI ユニット出荷時に 1 個付属されます。)



名称	品番	仕様
防水キャップ	EX9-AWTS	M12 コネクタ (ソケット) 用: 10 個入り

M12コネクタ(ソケット用)

図. 9-6 EX9-AWTS

○電源コネクタ用

(1) 電源用コネクタ付きケーブル

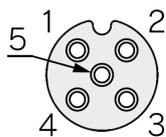
品番： EX500-AP0 1 0-S

コネクタ仕様

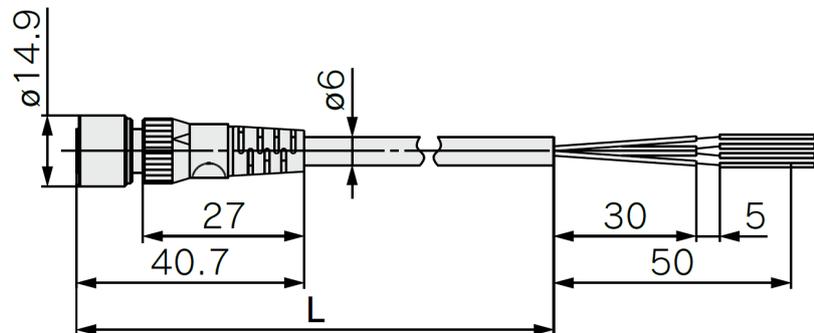
S	ストレート
A	アングル

ケーブル長さ (L)

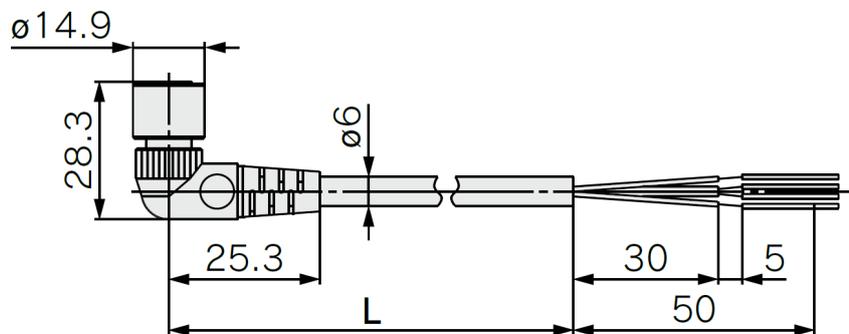
1	1000 [mm]
5	5000 [mm]



ソケットコネクタ
ピン配列
Aコード
(ノーマルキー)



EX500-AP0*0-S



EX500-AP0*0-A

項目	仕様
ケーブル外形	φ6 mm
公称断面積	AWG22
電源直径(絶縁体含む)	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: DC24 V(出力用)
2	白: 0 V(出力用)
3	青: DC24 V(制御/入力用)
4	黒: 0 V(制御/入力用)
5	灰: 未接続

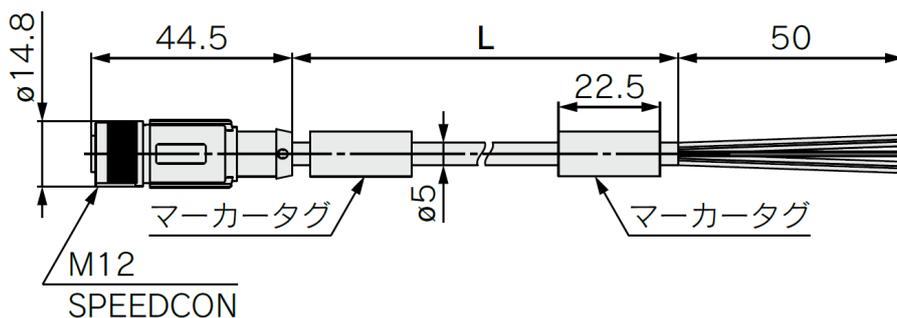
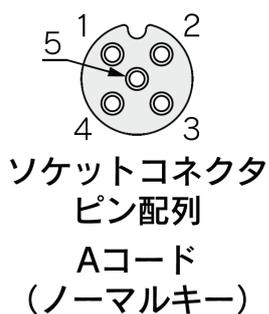
図. 9-7 EX500-AP0*0-*

(2) 電源用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	φ5 mm
公称断面積	AWG22
電源直径 (絶縁体含む)	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: DC24 V (出力用)
2	白: 0 V (出力用)
3	青: DC24 V (制御/入力用)
4	黒: 0 V (制御/入力用)
5	緑/黄: 未接続

図. 9-8 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 フィールドバス通信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	BF LED が点灯し L/A LED が消灯し ている	SI ユニットがEthernet ネットワークに接 続されていない	I/O コントローラや通信ケーブルを確 認してください。
2	BF LED が点灯し L/A LED が点灯し ている	I/O コントローラへ接続されていないか、 接続に問題がある	I/O コントローラや通信ケーブルを確 認してください。 PROFINET 通信に接続してください。
		Device name に誤りがある	コンフィグレーション上の設定と SI ユニットの Device name 情報を確認 してください。
		IP アドレスが設定されていないか、誤り がある	正しい IP アドレスが設定されてい るか確認してください。
		GSD ファイル、ヘッドモジュールに誤りが ある	正しい GSD ファイル、ヘッドモジ ュールが設定されているか確認して ください。
		コンフィグレーションに誤りがある	実際のレイアウトに合わせてコンフ ィグレーションしてください。

表. 10-2 SF 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	SF 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	該当のエジェクタのバルブとその接 続を確認してください。
		圧力センサ過電流(ショート)が発生して いる	圧力センサとその接続を確認して ください。
		圧力センサ異常/断線が発生している	該当のエジェクタの圧力センサとそ の接続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 続もしくは断線している	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。
2	SF LED が橙点灯 している	制御/入力用電源が低下している (約 DC18 V 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が実際のエジェ クタ仕様と一致していない	圧力が印加されていない大気開放状 態において該当のエジェクタの供給 弁タイプパラメータ設定を確認/修正 し、その後吸着指示を行ってください。
		圧力パラメータが設定値条件を満たして いない	該当のエジェクタの圧力パラメータ 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ている	該当のエジェクタで使用する吸着パ ッドなどを確認してください。 4.1.6 回数パラメータ と 6.1 User specific RecordData を参照してくだ さい。

表. 10-3 SF LED と BF 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	SF LED と BF LED が交互赤点滅している (1Hz)	FW アップデート中	---
2	SF LED と BF LED が同時赤点滅している (1Hz)	FW アップデートに失敗したか、FW エラーが発生している	最新の FW をダウンロードし、FW アップデートをしてください。

表. 10-4 PWR LED と 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 LED が消灯している	制御/入力用電源の配線に誤りがある	電源ケーブルを確認してください。電源の配線とピン番号を確認してください。
		制御/入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。
2	PWR LED が点滅している (1Hz)	制御/入力用電源が低下している (約 DC18 V 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。
3	PWR (V) LED が消灯している	出力用電源の配線に誤りがある	電源ケーブルを確認してください。電源の配線とピン番号を確認してください。
		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。

改訂履歴

A 版：内容修正[2021年10月]

B 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※※-OMY0015-B