



取扱説明書

PROFINET 対応 SI ユニット

機種名称

EX245-SPN1

EX245-SPN2

型式 / Series

デジタル入力モジュール

機種名称

EX245-DX1

型式 / Series

デジタル出力モジュール

機種名称

EX245-DY1

型式 / Series

エンドプレート

機種名称

EX245-EA2-1

EX245-EA2-2

型式 / Series

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	4
1. システムの概要	10
1.1. 特徴	10
1.2. システム構成	11
2. 一般仕様	12
3. 設置	13
3.1. 取付け	13
3.2. 配線	15
4. 設定	20
4.1. コンフィグレーション	20
4.2. パラメータ	23
5. 診断	26
5.1. 入力データ上の診断	26
5.2. 光通信ケーブルのメンテナンス診断	30
6. SIユニット	31
6.1. 製品各部の名称	31
6.2. 仕様	32
6.3. バルブ用出力データ	33
6.4. LED表示	34
6.5. ブロック図	37
7. デジタル入力モジュール - EX245-DX1	39
7.1. 製品各部の名称	39
7.2. 仕様	40
7.3. 配線	41
7.4. センサ用入力データ	41
7.5. LED表示	42
7.6. ブロック図	43
8. デジタル出力モジュール - EX245-DY1	44
8.1. 製品各部の名称	44
8.2. 仕様	45
8.3. 配線	46
8.4. 出力機器用出力データ	46
8.5. LED表示	47
8.6. ブロック図	48

9. エンドプレート - EX245-EA2-1/2	49
9.1. 製品各部の名称	49
9.2. 仕様	50
10. アクセサリー	51
10.1. マーカー	51
10.2. Y型分岐コネクタ	52
10.3. 防水キャップ(M12 ソケット用)	54
10.4. ジョイントパック	56
11. 外観寸法	57
11.1. 入出力モジュールマニホールド寸法	57
12. トラブルシューティング	58
12.1. EX245-SPN1/SPN2	58
12.2. EX245-DX1	60
12.3. EX245-DY1	60



安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格 (ISO / IEC)、日本工業規格 (JIS)*1) およびその他の安全法規*2)に加えて、必ず守ってください。

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

*2) 労働安全衛生法 など



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

警告

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



安全上のご注意

⚠ 注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。
ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。
製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。
ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

保証および免責事項/適合用途の条件

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

『保証および免責事項』

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

■ 取扱者について

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

■ 安全上のご注意

 警告	
 分解禁止	■ 分解・改造(基板の組み替え含む)・修理はしないこと けが、故障の恐れがあります。
 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

 指示	<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、ユニット接続用コネクタ・プラグの金属鋭利部に触れないでください。 ・ユニットを分解するとき、手をぶつけないでください。 ユニット結合部はパッキンで固く結合されています。 ・ユニットを結合するとき、ユニットの間に指を挟まないでください。 けがの恐れがあります。
 指示	<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>
 アース線を接続する	<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・取扱いに当って、下記内容を守ってください。

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

*製品仕様などに関して

- ・ 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

*取付け

- ・落したり、打ち当たり、過度の衝撃を加えないでください。
製品が破損し誤動作する可能性があります。
- ・締付トルクを守ってください。
締付トルク範囲を超えて締付けると、ねじを破損する可能性があります。
指定の締付トルクと異なるトルクで締付けた場合、IP65が達成されません。
- ・大型のマニホールドバルブが取付いた場合、持ち運ぶ際には接続部に応力がかからないように持ち上げてください。
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。
ケーブルに繰返し曲げ応力や引張力が加わるような配線は、断線の原因となります。
- ・誤配線をしないでください。
誤配線の内容によっては、SIユニットや入力/出力モジュールが誤動作したり、破壊する可能性があります。
- ・配線作業を通電中に行わないでください。
SIユニットや入力/出力モジュールが破損したり、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ユニットや入力/出力モジュールの配線と動力線・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ユニットや入力/出力モジュールへの過大な電圧の印加または電流の流れ込みにより、SIユニットや入力/出力モジュール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。
 - ①電源配線用/通信用プッシュ/プルコネクタ付ケーブルおよび入出力機器接続用M12コネクタ付ケーブルで、SIユニットおよび入力/出力モジュールを適正に配線処理する。
 - ②各ユニットとマニホールドバルブは適正な取付けを行う。
 - 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。
ユニット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。
故障、誤動作の原因となります。
- ・製品は、過度な振動、衝撃のない場所に取付けてください。
故障、誤動作の原因となります。
- ・温度サイクルが掛かる環境下では、使用しないでください。
通常の気温変化以外の温度サイクルが掛かるような場合は、製品内部に悪影響を及ぼす可能性があります。
- ・直射日光の当たる場所では使用しないでください。
直射日光が当たる場合は、日光を遮断してください。
故障、誤動作の原因となります。
- ・周囲温度範囲を守って使用してください。
誤動作の原因となります。
- ・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。
- ・プログラミングおよびアドレスに関する詳細内容は、PLC メーカーのマニュアルなどを参照ください。
プロトコルに関するプログラミングの内容は、ご使用の PLC メーカーにての対応となります。

*保守点検

- ・保守点検は、供給電源をオフにし、供給エアを止め、配管中の圧縮空気を排気して大気開放状態を確認してから行ってください。
システム構成機器の、意図しない誤動作の可能性があります。
- ・保守点検を定期的の実施してください。
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。

1. システムの概要

1.1. 特長

SI ユニット

本 SI ユニットは、SMC 空気圧バルブマニホールドを制御するための PROFINET I/O フィールド・デバイスです。EX245 専用の入出力モジュールを接続することにより、デジタル入出力データを制御できます。SI ユニットは下記の特長があります。

- (1) 保護構造 IP65
- (2) 2つの電源接続と2つの PROFINET I/O 接続
EX245-SPN1 : プッシュ/プルコネクタ (24V) × 2、プッシュ/プルコネクタ (SCRJ) × 2
EX245-SPN2 : プッシュ/プルコネクタ (24V) × 2、プッシュ/プルコネクタ (RJ45) × 2
- (3) バルブ用出力最大 32 点
- (4) デジタル入力最大 128 点
- (5) デジタル出力最大 64 点 (バルブ出力を除く)
- (6) 最大 8 入出力モジュール
- (7) 高速立ち上げ (FSU) 機能対応
- (8) コンフォーマンスクラス C 対応 (IRT 通信スイッチ機能のみ)
- (9) リング配線 (MRP) 機能対応
- (10) 通信用光ケーブルのメンテナンス診断機能対応 (EX245-SPN1 のみ)
- (11) 各種診断と保護機能搭載
- (12) 電源コネクタ間の最大渡し電流 10A
- (13) 各種電源電圧の内部絶縁構造
- (14) 入出力モジュールを順不同に接続可能

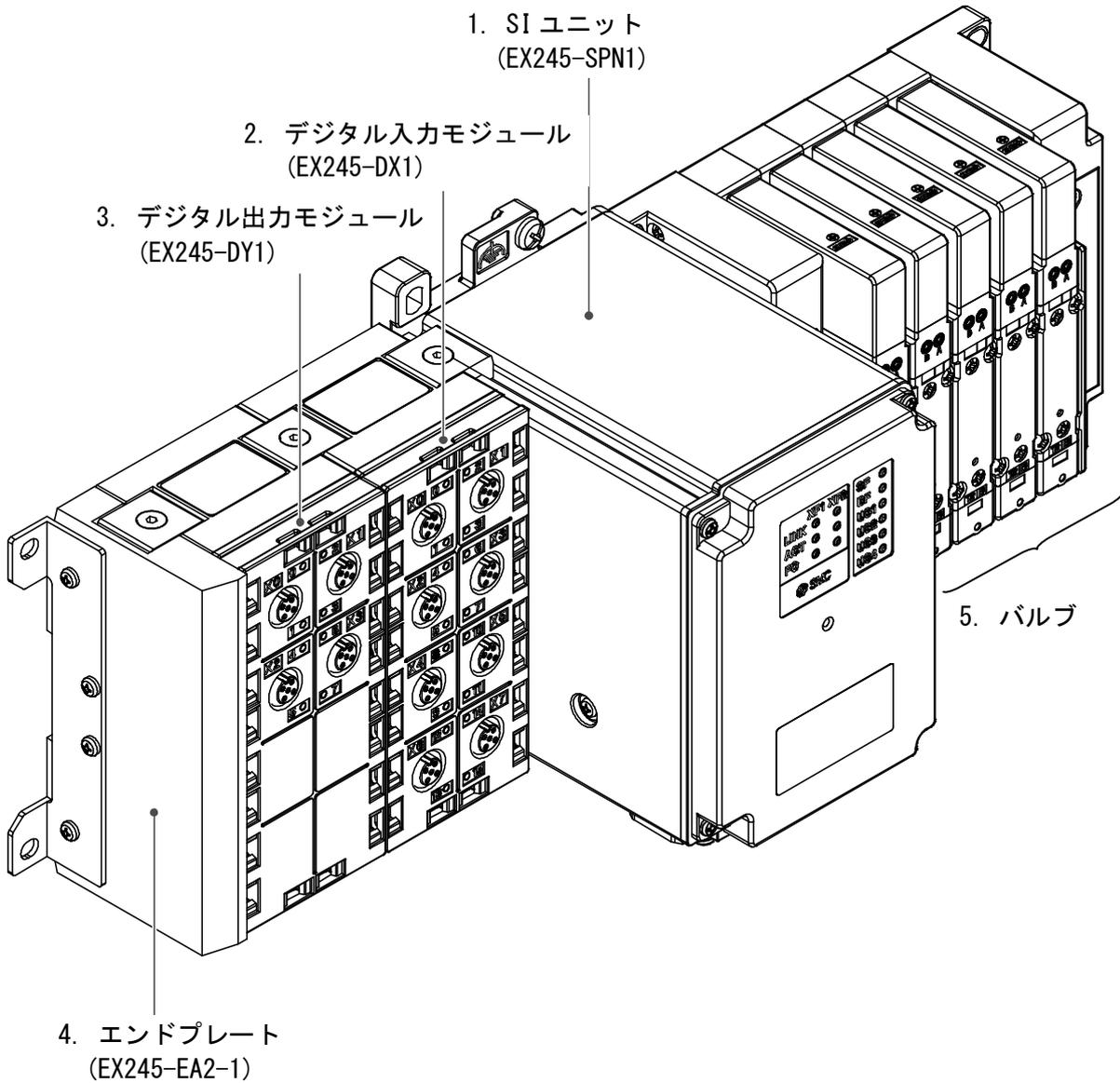
対応バルブマニホールド

- ・ SY3000 / 5000 / 7000
- ・ SV1000 / 2000 / 3000
- ・ VQC1000 / 2000 / 4000 / 5000

EX245 用入出力モジュール

- ・ デジタル入力モジュール : EX245-DX1 (デジタル入力 16 点)
- ・ デジタル出力モジュール : EX245-DY1 (デジタル出力 8 点)

1.2. システム構成



No.	製品	機能
1	SI ユニット	フィールドバス通信とバルブの ON/OFF 出力を行ないます。また、入出力モジュールに電源を供給します。
2	デジタル入力モジュール	入力機器のセンサ、スイッチ出力を取り込みます。
3	デジタル出力モジュール	バルブ、ランプ、ブザーなどの出力機器を駆動します。
4	エンドプレート	SI ユニットまたは入出力モジュール用のエンドプレートです。
5	バルブ	エア機器を駆動します

図. 1-1 システム構成

2. 一般仕様

表. 2-1 EX245 シリーズ 一般仕様表

項目	仕様
定格電圧	DC24 V
許容瞬時停電	1 msec
保護構造	IP65(マニホールド結合時、適切な防水コネクタで接続時)
規格	CE マーキング(EMC 指令、RoHS 指令)
耐電圧	AC500 V、1分 外部端子一括と FE 間
絶縁抵抗	DC500 V、10 MΩ 以上 外部端子一括と FE 間
使用温度範囲	-10~50 °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)
耐振動	10~57 Hz : 定振幅 0.75 mm p-p 57~150 Hz : 49 m/s ² XYZ 各方向 2 時間
耐衝撃	147 m/s ² XYZ 各方向 3 回(無通電)
使用雰囲気	腐食性ガスがなく、塵埃がないこと

3.1.1. マニホールドバルブとの接続

SIユニットに取付けてある2本のねじ(六角穴付ボルト 対辺2.5mm)をマニホールドバルブに取付けてください。

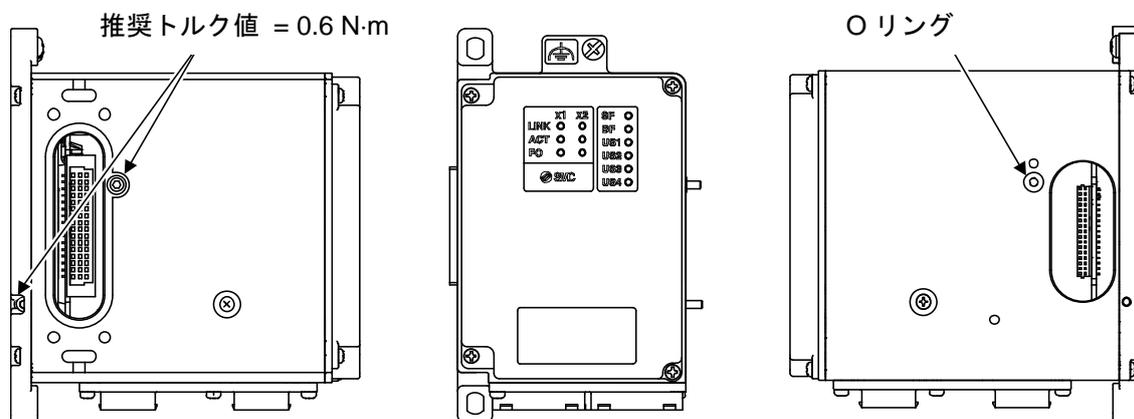


図. 3-2 マニホールドバルブとの接続

⚠ 注意

保護構造 IP65 のために、推奨トルク値で締付けてください。また、上記図の場所に O リングが取付けられていることを確認してください。

3.1.2. モジュールとの接続

SI ユニット、入出力モジュール、エンドプレート間は、2つのモジュラアダプタアセンブリとジョイントアセンブリを用いて接続してください。これらはジョイントパックの部品です。

[10.4 ジョイントパック](#)を参照ください。

- ① 1 x ジョイントアセンブリ
- ② 2 x モジュラアダプタアセンブリ(六角穴付ボルト 対辺 2.5 mm、推奨トルク値 = 1.3 N·m)

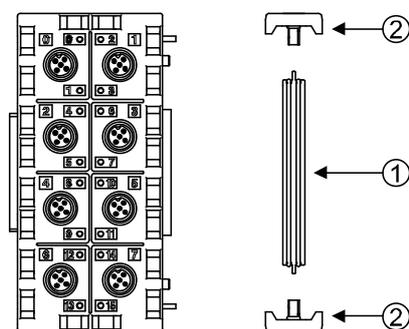


図. 3-3 モジュールとの接続

⚠ 注意

- ・ 保護構造 IP65 のために、ジョイントアセンブリを必ず使用してください。また、モジュラアダプタアセンブリとジョイントアセンブリを各モジュール間に必ず取付けてください。
- ・ 製品が破損したり、正しく固定されない可能性がありますので、接続時は推奨トルク値でねじを締付けてください。

3.2. 配線

⚠ 注意

FE 接続用(接地用)ケーブル、PROFINET 通信用ケーブルおよび電源供給用ケーブルを接続してください。

EX245-SPN1

- ① M5、FE 端子 (接地接続用端子、推奨トルク値 = 1.5 N·m)
- ② プッシュ/プルコネクタ (24V)、電源接続 (XD1)
- ③ プッシュ/プルコネクタ (24V)、電源接続 (XD2)
- ④ プッシュ/プルコネクタ (SCRJ)、PROFINET I/O 接続 Port1 (XF1)
- ⑤ プッシュ/プルコネクタ (SCRJ)、PROFINET I/O 接続 Port2 (XF2)

EX245-SPN2

- ① M5、FE 端子 (接地接続用端子、推奨トルク値 = 1.5 N·m)
- ② プッシュ/プルコネクタ (24V)、電源接続 (XD1)
- ③ プッシュ/プルコネクタ (24V)、電源接続 (XD2)
- ④ プッシュ/プルコネクタ (RJ45)、PROFINET I/O 接続 Port1 (XF1)
- ⑤ プッシュ/プルコネクタ (RJ45)、PROFINET I/O 接続 Port2 (XF2)

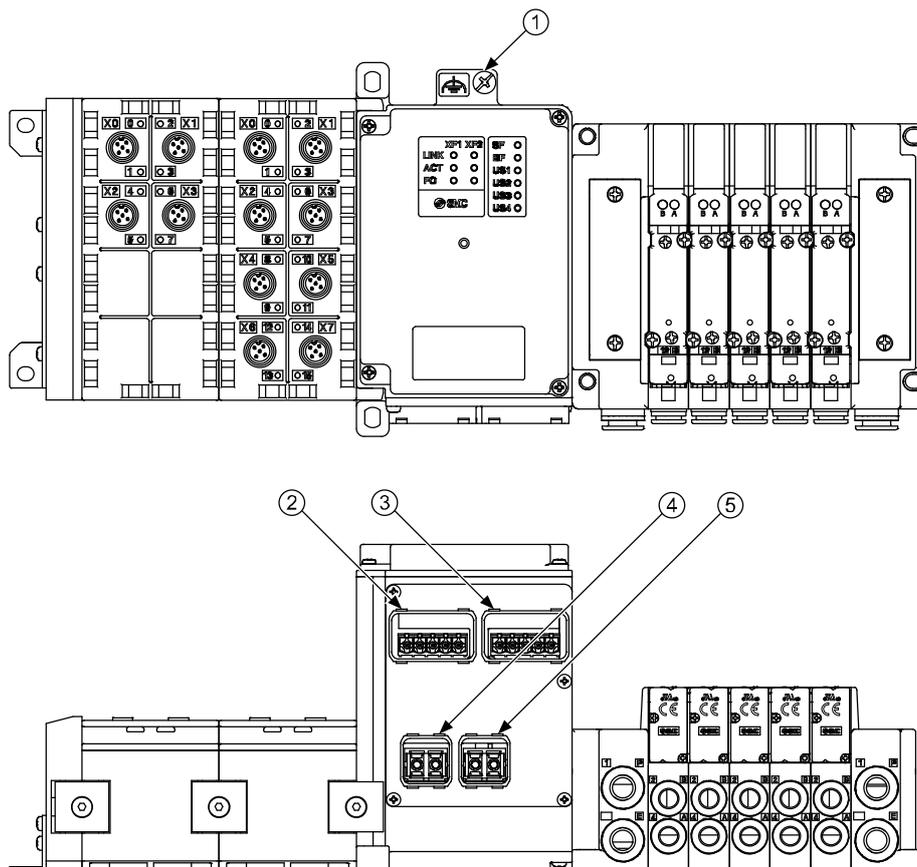


図. 3-4 FE 端子と電源/通信コネクタ配置

⚠ 注意

SI ユニットや入力または出力機器が破損したり、誤動作したりする可能性がありますので、すべての電源を OFF にしてから配線作業を行なってください。

3.2.1. 電源/通信接続

S SI ユニットは電源接続用コネクタが 2 個 (XD1/XD2)、PROFINET 接続用コネクタが 2 個 (XF1/XF2) 付いています。

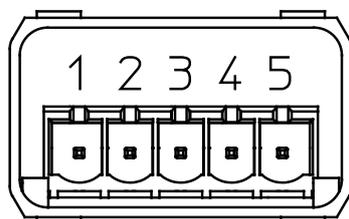
制御/入力用電源「US1」とバルブ/出力用電源「US2」は、SI ユニット経由で各入出力モジュールおよびバルブに供給されます。

US1 電源と US2 電源は電氣的に絶縁されており、独立してスイッチングが可能です。

△注意

- ・ 電源または通信の接続を 1 ポートのみ使用する場合、保護構造 IP65 のため、使用しない電源/通信コネクタには防水キャップを必ず取付けてください。
- ・ EX245-SPN1 の SCRJ コネクタの光線から目を保護するために、使用しない SCRJ コネクタには防水キャップを必ず取付けてください。
- ・ 電源および通信ケーブルコネクタはしっかりと確実に接続してください。
- ・ SI ユニットや入出力モジュールの内部破損を防ぐために、各電源ラインに外付けのヒューズを挿入することを推奨します。
- ・ 電源コネクタ XD1/XD2 間を渡す電流は、仕様を守って使用してください。
- ・ EX245-SPN1 は CLASS1 レーザーを搭載しています。通信コネクタは覗き込まないでください。

電源コネクタ

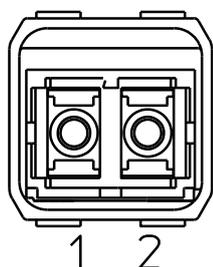


プッシュプルコネクタ (XD1/XD2)

ピン番号	信号名称
1	24 V (US1)
2	0 V (US1)
3	24 V (US2)
4	0 V (US2)
5	FE

図. 3-5 EX245-SPN1/SPN2 のプッシュプルコネクタ (24 V) のピン配置

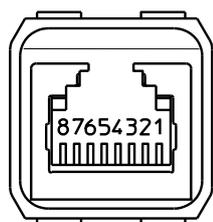
PROFINET 通信コネクタ



ピン番号	ポート 1/ポート 2
1	TX 送信データ
2	RX 受信データ

プッシュプルコネクタ
(XF1/XF2)

図. 3-6 EX245-SPN1 のプッシュプルコネクタ (SCRJ) のピン配置



ピン番号	ポート 1 (XF1) ポートタイプ : MDI	ポート 2 (XF2) ポートタイプ : MDI-X
1	TD+ 送信データ+	RD+ 受信データ+
2	TD- 送信データ-	RD- 受信データ-
3	RD+ 受信データ+	TD+ 送信データ+
4	-	-
5	-	-
6	RD- 受信データ-	TD- 送信データ-
7	-	-
8	-	-

プッシュプルコネクタ
(XF1/XF2)

図. 3-7 EX245-SPN2 のプッシュプルコネクタ (RJ45) のピン配置

注記

- EX245-SPN2 を使用で、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. 3-8、3-9 を参照ください。
- 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。高速立ち上げ (FSU) 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。

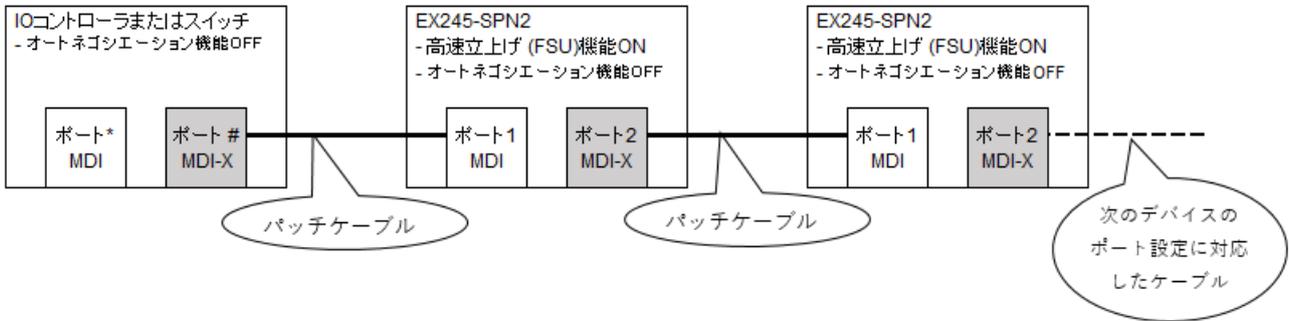
下記の図. 3-8 では、2 種類のケーブル配線を示しています。



図. 3-8 パッチケーブルとクロスオーバーケーブル詳細

接続例

ケース 1



ケース 2

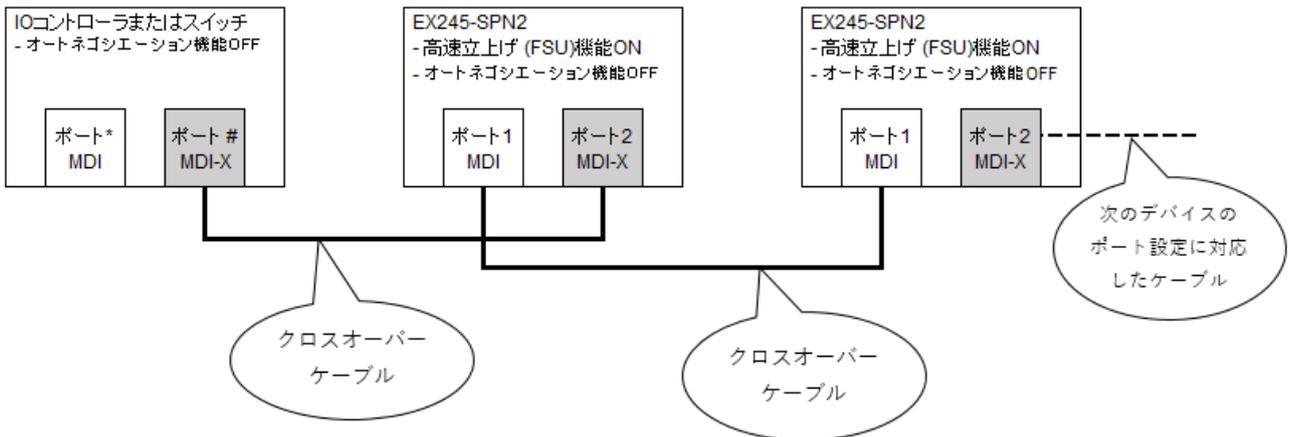


図. 3-9 オートネゴシエーション機能 OFF 時の接続例

3.2.2. FE 端子

SI ユニットの FE 端子を用いて必ず接地してください。

3.2.3. 入力機器 / 出力機器との接続

各モジュールの配線方法は、以下の章を参照ください。

- EX245-DX1 : [7.3 配線](#)
- EX245-DY1 : [8.3 配線](#)

4. 設定

4.1. コンフィグレーション

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 ユニットを PROFINET に接続するためには、使用する PROFINET 対応 IO コントローラ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。

4.1.1. GSD ファイルとシンボルファイル

SI ユニットを PROFINET 対応 IO コントローラ用のソフトウェア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 Markup Language)) が必要です。この GSD ファイルは、EX245 用の各種入出力モジュールを含むコンフィグレーションに必要なすべての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 EX245 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 ファイルおよびシンボルファイルは下記のとおりです。

- ・ GSD ファイル : GSDML-V2.3-SMC-EX245-V*. *-*****. xml
- ・ シンボルファイル : GSDML_0083_0056_EX245N. bmp

4.1.2. ヘッドモジュール

GSD ファイルには下記 2 つのヘッドモジュールと 2 つの SI ユニットが含まれています。

表. 4-1 ヘッドモジュール

ヘッドモジュール	使用可能な SI ユニット
EX245-PN FX	EX245-SPN1
EX245-PN Cu	EX245-SPN2

4.1.3. モジュール

SI ユニットの GSD ファイルは、下記のモジュールが含まれています。

表. 4-2 SI ユニットのモジュール

モジュール名称	占有バイト数	設定可能な スロット番号	詳細説明
Diagnostics type 1	4 バイト (IN)	1	5.1.1. Diagnostics type 1 参照
Diagnostics type 2	4 バイト (IN)	1	5.2.2 Diagnostics type 2 参照
Valves (16 coils)	2 バイト (OUT)	1…2	6.3. バルブ用出力データ 参照
Valves (32 coils)	4 バイト (OUT)	1…2	
EX245-DX1-X36	2 バイト (IN)	2…10	7.4. センサ用入力データ 参照
EX245-DY1-X37	1 バイト (OUT)	2…10	8.4. 出力機器用出力データ 参照
EX245-DY2-X37	1 バイト (OUT)	2…10	オプション
EX245-AX2-X38	3 バイト (IN) 1 バイト (OUT)	2…10	オプション

⚠ 注意

- デジタル入力モジュール (EX245-DX1) とデジタル出力モジュール (EX245-DY1) を使用する場合は、コンフィグレーションソフトウェア (シーメンス社 STEP7 など) 上では“EX245-DX1-X36”と“EX245-DY1-X37”のモジュールを設定してください。
- EX245-DY2-X37 と EX245-AX2-X38 モジュールは特注モジュール用のオプションです。

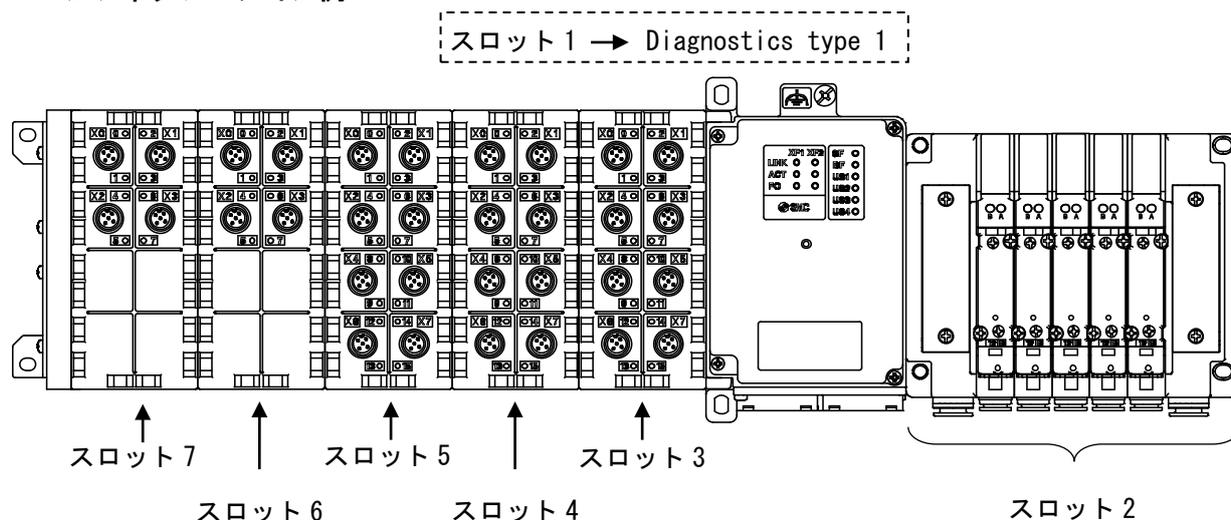
4.1.2. コンフィグレーション手順

実際のマニホールドのレイアウトの順番に従って、各モジュールを I/O コントローラのソフトウェアでコンフィグレーションしてください。また、必要であれば入力データ上のモジュールとして、診断データ“Logical Diagnostics Unit”モジュールを割り付けることができます(6.1. [入力データ上の診断](#)を参照)。このコンフィグレーションが必要であれば、実際のレイアウト上の各モジュールに加えて“Logical Diagnostics Unit”を追加してください。

コンフィグレーション手順

- EX245-SPN1 を使用する場合、コンフィグレーションソフトウェア上のヘッドモジュール“EX245-PN FX”を選択する。EX245-SPN2 を使用する場合、“EX245-PN Cu”を選択する。
- 診断データを割り付ける場合、“Diagnostics type1”または“Diagnostics type2”のどちらかのモジュールをスロット 1 に設定する。
- バルブ“Valve Module”の“Valves (16 coils)”または“Valves (32 coils)”のどちらかのモジュールをスロット 1 に設定する。
- 入出力モジュールを SI ユニットの左側から順番に設定する(最大 8 モジュール)。

コンフィグレーション例：



スロット番号	実際のモジュール	構成上のモジュール	入力バイト数	出力バイト数
スロット 1	-	Diagnostics type 1	4	-
スロット 2	ダブルソレノイド 5 連	Valves (16 coils)	-	2
スロット 3	EX245-DX1	EX245-DX1-X36	2	-
スロット 4	EX245-DX1	EX245-DX1-X36	2	-
スロット 5	EX245-DX1	EX245-DX1-X36	2	-
スロット 6	EX245-DY1	EX245-DY1-X37	-	1
スロット 7	EX245-DY1	EX245-DY1-X37	-	1

図. 4-1 コンフィグレーションの例

メモ

- 実際のマニホールドにバルブが接続されていなくても、“Valve Module”を設定する必要があります。
- 間違ったコンフィグレーションを設定した後にコンフィグレーションを訂正した場合、その訂正したコンフィグレーションが有効になるためには、US1 電源の再投入 (OFF⇒ON) が必要です。

4.2. パラメータ

4.2.1. システムパラメータ

SI ユニットは下記のシステムパラメータを有しています。

表. 4-1 システムパラメータ

パラメータ	設定値	初期値	内容
US1 Diagnosis	Enable Disable	Enable	“Enable”を設定時、US1 電源の電圧低下診断を有効にします。US1 電源が低下した時にエラー状態を検出し、該当する診断データや LED 表示をエラー状態にします。
US2 Diagnosis	Enable Disable	Disable	“Enable”を設定時、US2 電源の電圧低下診断を有効にします。US2 電源が低下した時にエラー状態を検出し、該当する診断データや LED 表示をエラー状態にします。
US3 Diagnosis	Enable Disable	Disable	“Enable”を設定時、US3 電源の電圧低下診断を有効にします。US3 電源が低下した時にエラー状態を検出し、該当する診断データや LED 表示をエラー状態にします。
US4 ... US10 Diagnosis	Enable Disable	Disable	“Enable”を設定時、US4~US10 電源の電圧低下診断を有効にします。US4~US10 電源が一つでも低下した時にエラー状態を検出し、該当する診断データや LED 表示をエラー状態にします。

メモ

- ・ “US3 Diagnosis”と“US4 ... US10 Diagnosis”パラメータは特注モジュール用のオプションです

4.2.2. モジュールパラメータ

4.2.2.1. モジュールパラメータ : Valves (16/32 coils)

“Valves (16 coils)”は、下記のモジュールパラメータを有しています。

表. 4-2 モジュールパラメータ “Valves (16 coils)”

パラメータ	設定値	初期値	内容
Valve Output 0	Force to OFF Force to ON Hold last state	Force to OFF	通信エラー発生時のバルブ出力状態を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Force to OFF : 出力 OFF ・ Force to ON : 出力 ON ・ Hold last state : 出力保持
Valve Output 1	Force to OFF Force to ON Hold last state	Force to OFF	
...	
Valve Output 15	Force to OFF Force to ON Hold last state	Force to OFF	

“Valves (32 coils)”は、下記のモジュールパラメータを有しています。

表. 4-3 モジュールパラメータ “Valves (32 coils)”

パラメータ	設定値	初期値	内容
Valve Output 0	Force to OFF Force to ON Hold last state	Force to OFF	通信エラー発生時のバルブ出力状態を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Force to OFF : 出力 OFF ・ Force to ON : 出力 ON ・ Hold last state : 出力保持
Valve Output 1	Force to OFF Force to ON Hold last state	Force to OFF	
...	
Valve Output 31	Force to OFF Force to ON Hold last state	Force to OFF	

4.2.2.2. モジュールパラメータ : EX245-DX1-X36

EX245-DX1-X36 は、モジュールパラメータを有していません。

4.2.2.3. モジュールパラメータ : EX245-DY1-X37

EX245-DY1-X37 は、下記のモジュールパラメータを有しています。

表. 4-4 モジュールパラメータ EX245-DY1-X37

パラメータ	設定値	初期値	内容
Digital Output 0	Force to OFF Force to ON Hold last state	Force to OFF	通信エラー発生時のデジタル出力の状態を設定します。 ・ Force to OFF : 出力 OFF ・ Force to ON : 出力 ON ・ Hold last state : 出力保持
Digital Output 1	Force to OFF Force to ON Hold last state	Force to OFF	
...	
Digital Output 7	Force to OFF Force to ON Hold last state	Force to OFF	

5. 診断

5.1. 入力データ上の診断

SI ユニットは、診断情報を入力データに割りつけることができます。この診断情報は、入出力モジュールと同様にモジュールの扱いで、コンフィグレーションソフト上の“Logical Diagnostics Unit”フォルダの中に2種類あります。例えば、STEP 7 を使用する場合、“HW Config”の設定画面上で、“Logical Diagnostics Unit”フォルダの“Diagnostics type 1”または“Diagnostics type 2”を選択することにより、診断情報を入力データと同様にプログラミングすることが出来ます。

5.1.1. Diagnostics type 1

表. 5-1 Diagnostics type 1 の概観

Byte	記述
0	General diagnostics 1
1	General diagnostics 2
2	Valve diagnostics 1
3	Valve diagnostics 2

5.1.1.1. General diagnostics 1

表. 5-2 General diagnostics 1

Bit	記述	説明
0	System fault	0 : Diagnostics type のエラーなし 1 : Diagnostics type のエラーが1つ以上あり
1	Valve-coil(s) short circuit	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
2	Module(s) error	0 : モジュールのエラーなし 1 : 1つ以上のモジュールでエラーが発生している
3	Changed module layout	0 : モジュールの離脱や追加なし 1 : モジュールの構成が変更された(離脱や追加)またはモジュール構成のコンフィグレーションに誤りあり
4	US1 Diagnostics	0 : US1 電源 ON 状態(約 21.6 V 以上) 1 : US1 電源の電圧低下状態(約 20.4 V 以下)
5	US2 Diagnostics	0 : US2 電源 ON 状態(約 22.8 V 以上) 1 : US2 電源の電圧低下状態(約 21.6 V 以下)または電源 OFF 状態
6	US3 Diagnostics	0 : 1つ目の追加供給電源(US3) ON 状態(約 22.8 V 以上) 1 : 1つ目の追加供給電源(US3) 電圧の低下状態(約 21.6 V 以下)または電源 OFF 状態
7	US4 Diagnostics	0 : 1つ目以降の追加供給電源(US3~10) ON 状態(約 22.8 V 以上) 1 : 1つ目以降の追加供給電源(US3~10) 電圧の低下状態(約 21.6 V 以下)または電源 OFF 状態

メモ

- ・ 入力データ上の診断“US3 Diagnostics”と“US4 Diagnostics”は特注モジュール用のオプションです。

5.1.1.2. General diagnostics 2

表. 5-3 General diagnostics 2

Bit	記述	説明
0	Module 1 error	0 : Module 1にエラーなし、1 : Module 1にエラーあり
1	Module 2 error	0 : Module 2にエラーなし、1 : Module 2にエラーあり
2	Module 3 error	0 : Module 3にエラーなし、1 : Module 3にエラーあり
3	Module 4 error	0 : Module 4にエラーなし、1 : Module 4にエラーあり
4	Module 5 error	0 : Module 5にエラーなし、1 : Module 5にエラーあり
5	Module 6 error	0 : Module 6にエラーなし、1 : Module 6にエラーあり
6	Module 7 error	0 : Module 7にエラーなし、1 : Module 7にエラーあり
7	Module 8 error	0 : Module 8にエラーなし、1 : Module 8にエラーあり

5.1.1.3. Valve diagnostics 1

表. 5-4 Valve diagnostics 1

Bit	記述	説明
0	Valve 0, 1 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
1	Valve 2, 3 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
2	Valve 4, 5 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
3	Valve 6, 7 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
4	Valve 8, 9 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
5	Valve 10, 11 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
6	Valve 12, 13 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
7	Valve 14, 15 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態

5.1.1.4. Valve diagnostics 2

表. 5-5 Valve diagnostics 2

Bit	記述	説明
0	Valve 16, 17 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
1	Valve 18, 19 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
2	Valve 20, 21 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
3	Valve 22, 23 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
4	Valve 24, 25 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
5	Valve 26, 27 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
6	Valve 28, 29 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態
7	Valve 30, 31 diagnostics	0 : エラーなし、1 : 過電流(ショート)状態

5.1.2. Diagnostics type 2

表. 5-6 Diagnostics type 2 の概観

Byte	記述
0	General diagnostics 1
1	Valve diagnostics 1
2	General diagnostics 2
3	Valve diagnostics 2

5.1.2.1. General diagnostics 1

表. 5-7 General Diagnostics 1

Bit	記述	説明
0	Maximum number of valves	0 : バルブ出力最大 16 点 1 : バルブ出力最大 32 点
1	Valve coil (s) short circuit	0 : バルブの過電流(ショート)なし 1 : バルブの過電流(ショート)1 つ以上あり
2	US1 diagnostics 1	0 : US1 電源 ON 状態 (約 21.6 V 以上) 1 : US1 電源の電圧低下状態 (約 20.4 V 以下)
3	Reserved	"0" 固定
4	US2 diagnostics 1	0 : US2 電源 ON 状態 (約 22.8 V 以上) 1 : US2 電源の電圧低下状態 (約 21.6 V 以下)
5	US2 diagnostics 2	0 : US2 電源 ON 状態 (約 17 V 以上) 1 : US2 電源 OFF 状態 (約 17 V 以下)
6	Reserved	"0" 固定
7	US1 diagnostics 2	0 : US1 電源 ON 状態 (約 17 V 以上) 1 : US1 電源 OFF 状態 (約 17 V 以下)

5.1.2.2. Valve diagnostics 1

表. 5-8 Valve diagnostics 1

Bit	記述	説明
0	Valve 0, 1 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
1	Valve 2, 3 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
2	Valve 4, 5 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
3	Valve 6, 7 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
4	Valve 8, 9 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
5	Valve 10, 11 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
6	Valve 12, 13 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
7	Valve 14, 15 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし

5.1.2.3. General diagnostics 2

表. 5-9 General diagnostics 2

Bit	記述	説明
0	Module 1 diagnostics	0 : Module 1 にエラーなし、1 : Module 1 にエラーあり
1	Module 2 diagnostics	0 : Module 2 にエラーなし、1 : Module 2 にエラーあり
2	Module 3 diagnostics	0 : Module 3 にエラーなし、1 : Module 3 にエラーあり
3	Module 4 diagnostics	0 : Module 4 にエラーなし、1 : Module 4 にエラーあり
4	Module 5 diagnostics	0 : Module 5 にエラーなし、1 : Module 5 にエラーあり
5	Module 6 diagnostics	0 : Module 6 にエラーなし、1 : Module 6 にエラーあり
6	Module 7 diagnostics	0 : Module 7 にエラーなし、1 : Module 7 にエラーあり
7	Module 8 diagnostics	0 : Module 8 にエラーなし、1 : Module 8 にエラーあり

5.1.2.4. Valve diagnostics 2

バルブ“Valve Module”をバルブ出力最大 16 点である“Valves (16 coils)”を選択している場合、このバイトのデータは“FFh”になります。

表. 5-10 Valve diagnostics 2

Bit	Description	Explanation
0	Valve 16, 17 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
1	Valve 18, 19 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
2	Valve 20, 21 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
3	Valve 22, 23 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
4	Valve 24, 25 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
5	Valve 26, 27 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
6	Valve 28, 29 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし
7	Valve 30, 31 diagnostics	0 : 過電流(ショート)状態、1 : エラーなし

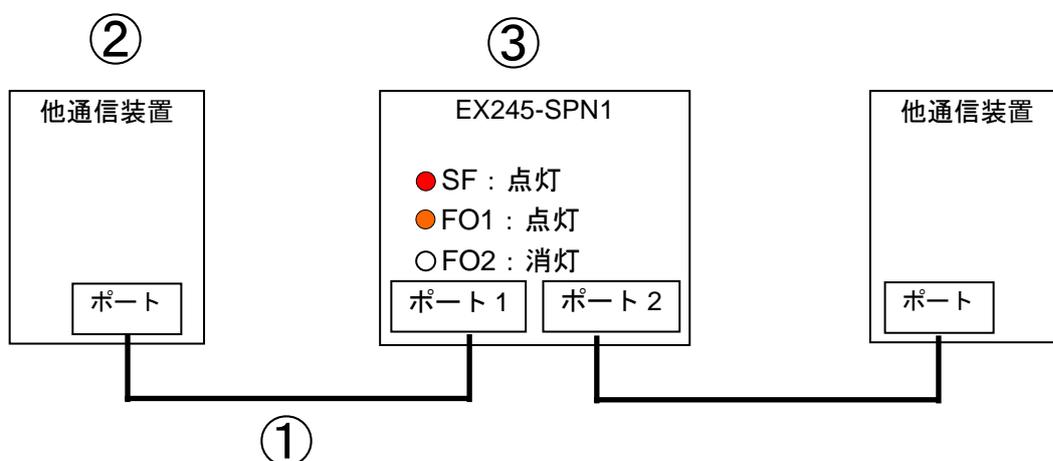
5.2. 光通信ケーブルのメンテナンス診断

SI ユニットは光ケーブルを用いた通信の通信強度の低下を検知してメンテナンスアラームを出すことができます。SI ユニットの F0 LED が点滅したときの Link Power Margin(光通信強度の余裕度)は 0~2dB で、F0 LED が点灯したときの Link Power Margin は 0dB を表します。(詳細は [7.4.3 F0 LED](#) を参照)

さらに通信ポートの診断設定が有効の場合、この診断情報(アラーム)をデータとして検知することが出来ます。

光通信ケーブルのメンテナンスアラームが発生した場合、以下の順序で点検・確認を行なってください。

点検例 (F01 が点灯した場合)



手順 1 : ポート 1 が接続されている①のケーブルの確認または交換を行い、Link Power Margin を再確認します。

手順 2 : ①ケーブルで繋がっている相手の通信装置の状態を確認し、Link Power Margin を再確認します。

手順 3 : ③SI ユニット EX245-SPN1 を交換して、Link Power Margin を再確認します。

6. SI ユニット

6.1. 製品各部の名称

EX245-SPN1
EX245-SPN2

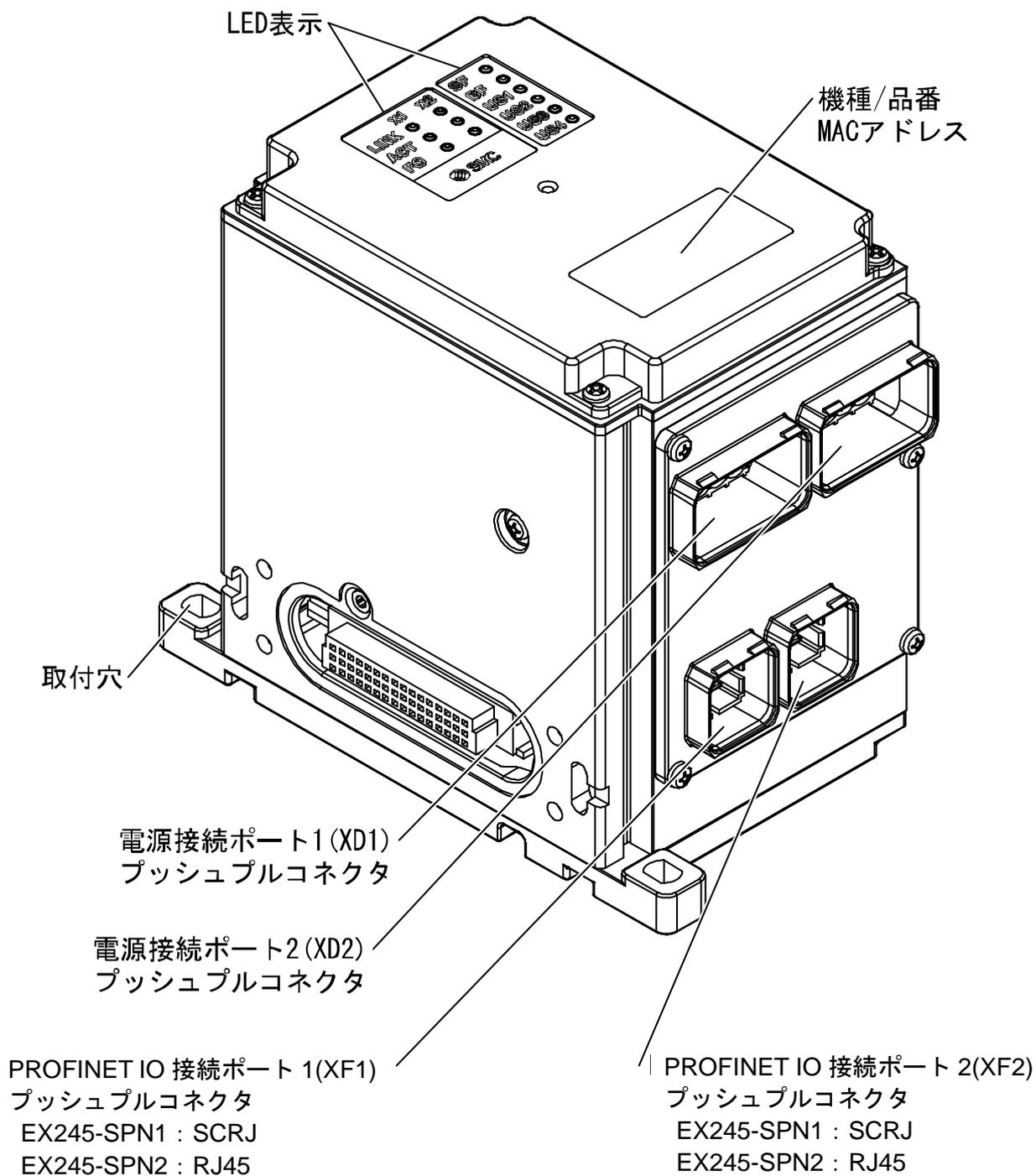


図. 6-1 EX245-SPN1/SPN2 製品各部の名称

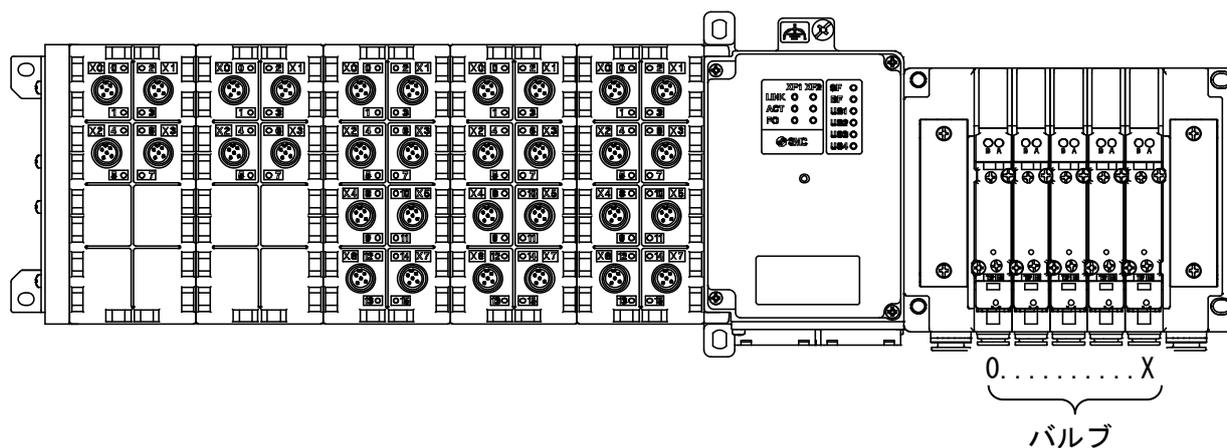
6.2. 仕様

表. 6-1 仕様表

項目	仕様	
	EX245-SPN1	EX245-SPN2
一般仕様		
サイズ(W x L x H) mm	85 x 148.5 x 130	
質量	1000 g	
筐体材質	アルミニウム、PBT	
最大接続モジュール数	8	
最大デジタル入力点数	128	
最大デジタル出力点数	64 (バルブ用出力を除く)	
電気仕様		
内部消費電流(制御/入力用 US1)	300 mA 以下	250 mA 以下
逆接保護	内蔵 (US1/US2)	
電源コネクタ XD1/2 間最大渡し電流	10 A	
US1	電源電圧範囲	DC24 V +20%/−15%
	電圧低下検出	検出: 約 20.4 V 以下 復帰: 約 21.6 V 以上
	最大供給電流	6 A
	センサ用入力電源供給遮断電圧	約 DC17 V 以下
US2	電源電圧範囲	DC24 V +20%/−15%
	電圧低下検出	検出: 約 21.6 V 以下 復帰: 約 22.8 V 以上
	最大供給電流	4 A
	出力/バルブ用電源供給遮断電圧	約 17 V 以下
	内部電圧降下(電磁弁用供給電源)	最大 1.2 V (DC24 V 時)
絶縁	US1-US2 間で内部絶縁	
バルブ出力仕様		
対応シリーズ	SY シリーズ	SY3000/5000/7000
	SV シリーズ	SV1000/2000/3000
	VQC シリーズ	VQC1000/2000/4000/5000
出力点数	32 点	
出力形式	PNP	
保護機能	過電流保護回路内蔵	
検知機能	過電流検知回路内蔵	
通信		
バスプロトコル	PROFINET I/O	
コンフォーマンスクラス	クラス C (IRT スイッチ機能のみ)	
高速立ち上げ機能 (FSU : Fast Startup)	対応	
MRP 機能(リング型配線)	対応	
光ケーブルメンテナンス診断機能	対応	
Vendor ID	0083h	
Device ID	0056h	
GSD ファイル	GSDML-V2.3-SMC-EX245-V1.0-*****.xml	

6.3. バルブ用出力データ

SI ユニットは、バルブ 16 点出力用モジュール“Valves (16 coils)”と 32 点出力用モジュール“Valves (32 coils)”の 2 種類のモジュールを準備しています。それぞれのモジュールは 2 バイトおよび 4 バイトの出力データを占有します。また、出力の割り付けは、D 側のバルブから順に 0、1、2、…最大 31 と割り当てられます。

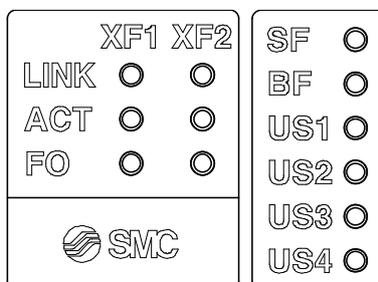


Byte	出力データ	
	Valves (16 coils)	Valves (32 coils)
0	Valve coils 0-7	Valve coils 0-7
1	Valve coils 8-15	Valve coils 8-15
2		Valve coils 16-23
3		Valve coils 24-31

図. 6-2 バルブ用出力データ

6.4. LED 表示

LED 表示は SI ユニットの上部にあり、各ポートの電源供給状態、通信状態、診断状態を表示します。



表示	内容	色
LINK (XF1)	Port1 (XF1) の通信接続	緑
ACT (XF1)	Port1 (XF1) のデータ送受信	黄
LINK (XF2)	Port2 (XF2) の通信接続	緑
ACT (XF2)	Port2 (XF2) のデータ送受信	黄
F01 (XF1)	Port1 (XF1) の光通信状態表示	橙
F02 (XF2)	Port2 (XF2) の光通信状態表示	橙
SF	システムフォルト	赤
BF	バスフォルト	赤
US1	制御/入力用電源	緑
US2	出力/バルブ用電源	緑
US3	オプション	-
US4	オプション	-

図. 6-3 SI ユニットの LED 表示

注記

- ・ F01、F02 LED は、EX245-SPN1 のみ機能します。

6.4.1. LINK LED

表. 6-2 LINK LED

LINK	内容
点灯	通信ポート 1/2 (XF1/2) が Ethernet に接続されています。
消灯	通信ポート 1/2 (XF1/2) が Ethernet に接続されていません。

6.4.2. ACT LED

表. 6-3 ACT LED

ACT	内容
点灯/点滅	通信ポート 1/2 (XF1/2) が Ethernet データの送受信をしています。
消灯	通信ポート 1/2 (XF1/2) が Ethernet データの送受信をしていません。

6.4.3. F0 LED

表. 6-4 F0 LED

F0 1/2	内容
消灯	通信ポート 1/2 (XF1/2) の Link Power Margin が 2dB 以上です。
点滅	通信ポート 1/2 (XF1/2) の Link Power Margin が 0~2dB です。
点灯	通信ポート 1/2 (XF1/2) の Link Power Margin が 0dB です。

6.4.4. SF LED / BF LED

表. 6-5 SF LED / BF LED

SF	BF	内容
消灯	消灯	ユニットが正常動作中(エラーなしでマスタと通信している状態)
---	点滅	SI ユニットの通信コネクタは接続されているが、通信エラーがある状態 <ul style="list-style-type: none"> ・ マスタと通信確立のための初期化中 ・ コンフィグレーションが正しくない ・ "Device name" がコンフィグレーションと異なる ・ GSD ファイルが正しくない ・ マスタと SI ユニット間の通信に異常がある
消灯	点灯	接続障害がある状態(通信コネクタ、通信ケーブルが接続されていない状態)
点滅 (2 Hz)	消灯	マスタとの通信上はエラーが無いが、下記の診断を検出している状態 <ul style="list-style-type: none"> ・ 1つ以上のバルブで過電流(ショート)が発生している
点滅 (0.5 Hz)	---	下記の診断を検出している状態 <ul style="list-style-type: none"> ・ 1つ以上のモジュールでエラーが発生している ・ モジュールの構成が変更された(離脱や追加)またはモジュール構成のコンフィグレーションに誤りがある
点灯	---	下記の診断を検出している状態 <ul style="list-style-type: none"> ・ 設定したコンフィグレーションと実際のマニホールドのレイアウトと構成が異なる ・ 電源電圧低下または OFF ・ 1つ以上のバルブで過電流(ショート)が発生し、かつ、1つ以上のモジュールでエラーが発生している ・ SI ユニット内部でエラーが発生している状態 ・ 対応していない EX245 の入出力モジュールが接続されている ・ Link Power Margin が低下している状態 ・ 通信ポート 1/2 (XF1/2) いずれかまたは両方の通信余裕が 2dB 以下の状態

6.4.5. US1 LED

表. 6-6 US1 LED

US1	内容
消灯	US1 電源が OFF 状態または、遮断電圧以下の状態 (約 17 V 以下)
点滅	US1 電源が許容電圧以下で遮断電圧以上の状態 (約 17 V~20.4 V)
点灯	US1 電源が ON 状態 (約 21.6 V 以上)

6.4.6. US2 LED

表. 6-7 US2 LED

US2	内容
消灯	US2 電源が OFF 状態または、遮断電圧以下の状態 (約 17 V 以下)
点滅	US2 電源が許容電圧以下で遮断電圧以上の状態 (約 17 V~21.6 V)
点灯	US2 電源が ON 状態 (約 22.8 V 以上)

6.5. ブロック図

下記に EX245-SPN1 のブロック図を示します。

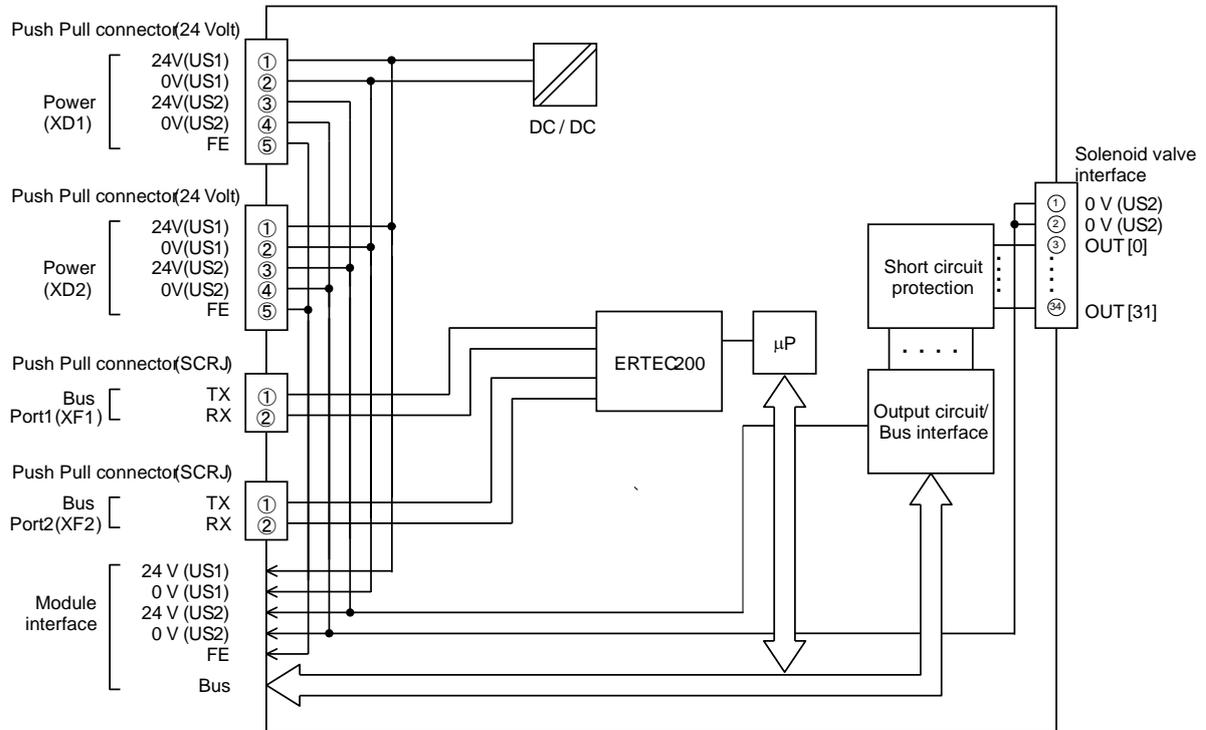


図. 6-4 EX245-SPN1 ブロック図

下記に EX245-SPN2 のブロック図を示します。

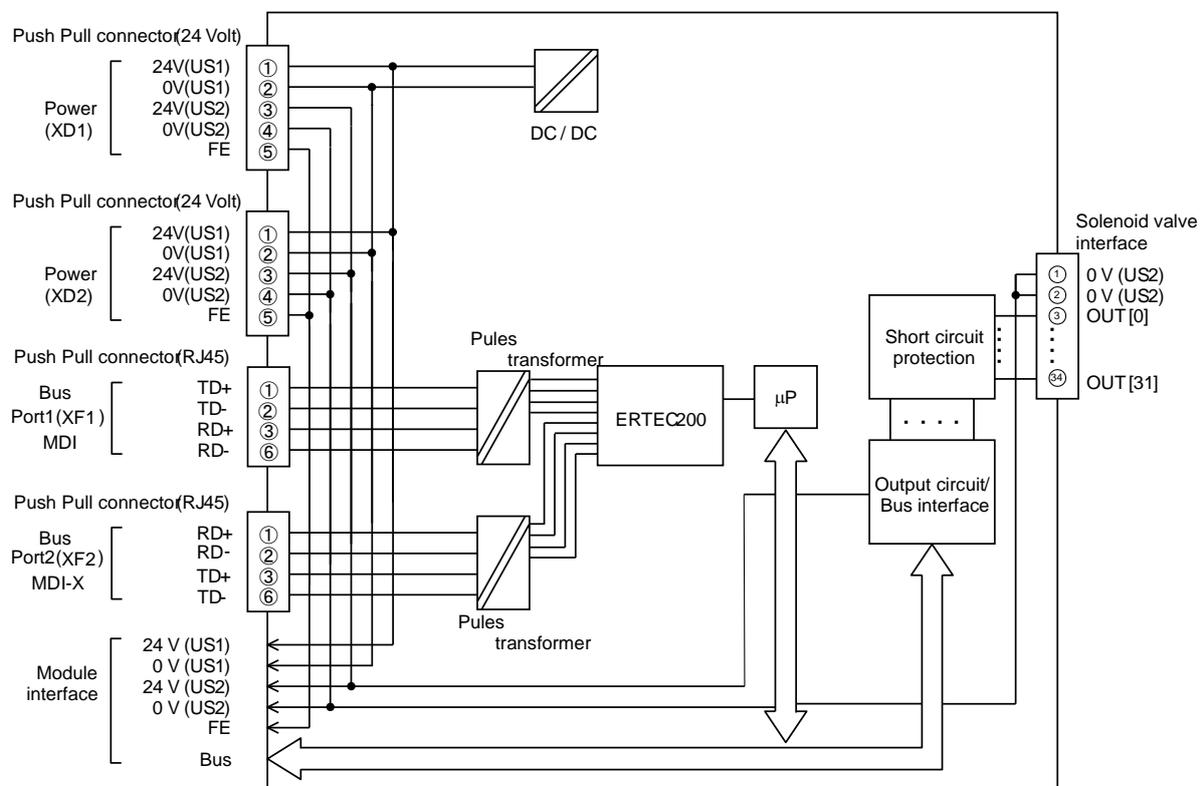


図. 6-5 EX245-SPN2 ブロック図

7. デジタル入力モジュール - EX245-DX1

7.1. 製品各部の名称

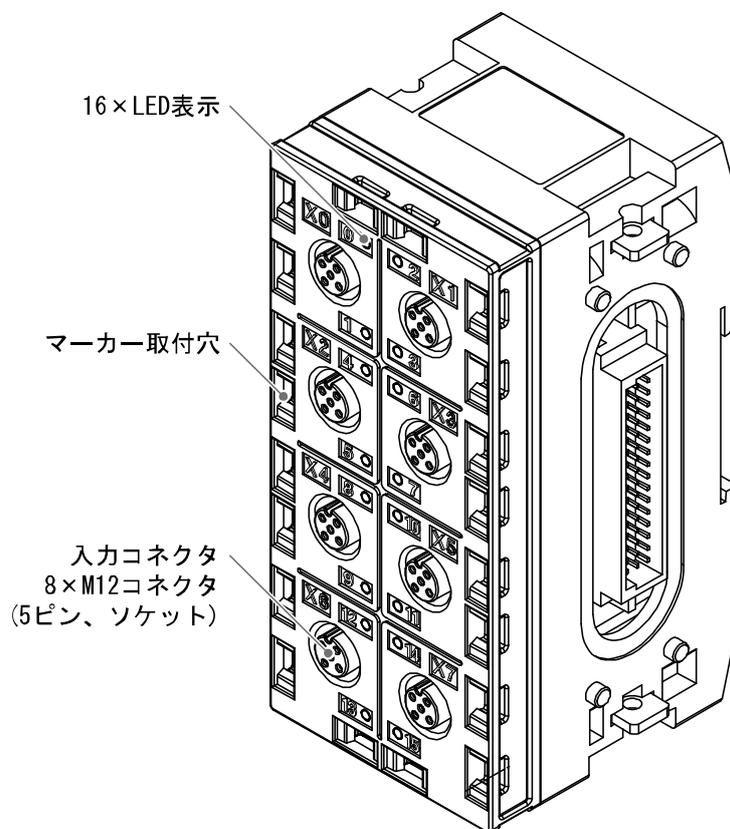


図. 7-1 EX245-DX1 製品各部の名称

7.2. 仕様

表. 7-1 EX245-DX1 仕様表

項目	仕様
一般仕様	
サイズ(W x L x H) mm	54 x 120 x 61
質量	280 g
筐体材質	ナイロン、PBT
電気仕様	
供給電源	DC24 V
SI ユニットの電源 US1 からセンサ供給電源の電圧低下値	最大 1.6 V
内部消費電流	50 mA 以下
入力コネクタ	8 x M12 コネクタ (5 ピン ソケット) A コード (ノーマルキー) (2 点/コネクタ)
過電圧保護	過電圧保護回路内蔵 DC30 V 以上 (US1)
過電流保護	過電流保護回路内蔵
最大センサ供給電流	0.5 A/コネクタ 1.5 A/モジュール
入力状態表示	入力 1 点単位
過電流状態表示	コネクタ単位
入力仕様	
入力点数	16 点
入力形式	PNP
ON 電圧	11~30 V
OFF 電圧	-3~5 V
許容残留電流	1.5 mA 以下
ON 電流	Typ. 4.5 mA

7.3. 配線

入力コネクタ M12 コネクタ (5 ピン ソケット) のピン配列を下記に示します。

表. 7-2 EX245-DX1 入力コネクタのピン配列

ピン番号	内容	コネクタ形状 (TOP View)
1	24 V	
2	入力 (信号 "n+1")	
3	0 V (US1)	
4	入力 (信号 "n")	
5	FE/シールド	

△ 注意

- ・ SI ユニットや入力または出力機器が破損したり、誤動作したりする可能性がありますので、すべての電源を OFF にしてから配線作業を行なってください。
- ・ 保護構造 IP65 のために、コネクタやモジュール間の取付けおよび設置は確実に行ってください。
- ・ 保護構造 IP65 のために、使用しないコネクタには防水キャップを取付けてください。

7.4. センサ用入力データ

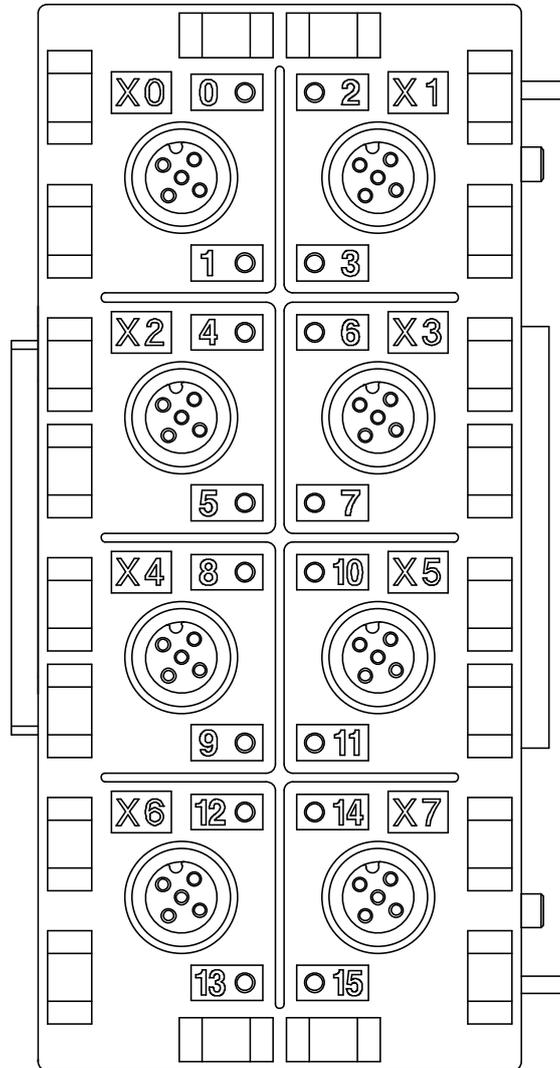
EX245-DX1 (コンフィグレーションソフト上の EX245-DX1-X36 モジュール) は、入力データ 2 バイトを占有します。入力のコネクタ位置とデータ割り当ての関係を下表に示します。

表. 7-3 入力コネクタと入力データ

コネクタ位置									
コネクタ番号	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	
入力信号	2 番ピン	Bit 1	Bit 3	Bit 5	Bit 7	Bit 9	Bit 11	Bit 13	Bit 15
	4 番ピン	Bit 0	Bit 2	Bit 4	Bit 6	Bit 8	Bit 10	Bit 12	Bit 14

7.5. LED 表示

EX245-DX1 上の LED(下記 16 個)で、各入力(入力信号 0~15)の状態を表示します。



0~15	内容
OFF	センサからの入力信号が OFF の状態
緑 ON	センサからの入力信号が ON の状態
赤 ON	過電流(ショート)が発生している状態

図. 7-2 LED 表示

7.6. ブロック図

下記に EX245-DX1 のブロック図を示します。

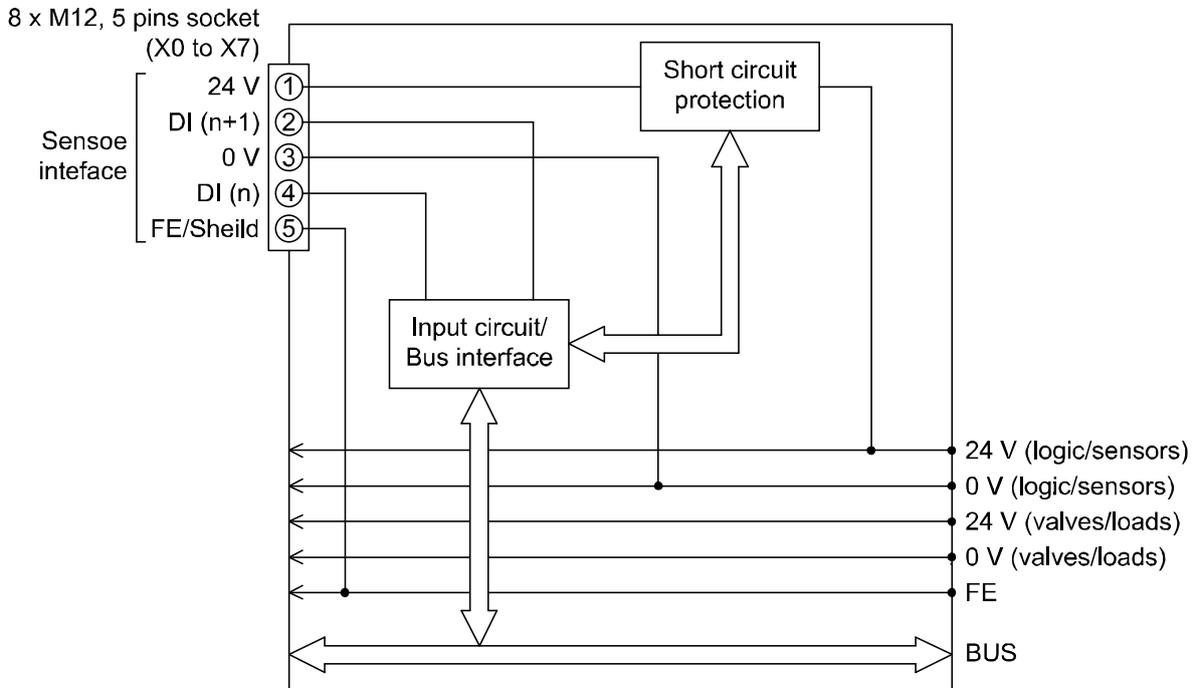


図. 7-3 EX245-DX1 ブロック図

8. デジタル出力モジュール - EX245-DY1

8.1. 製品各部の名称

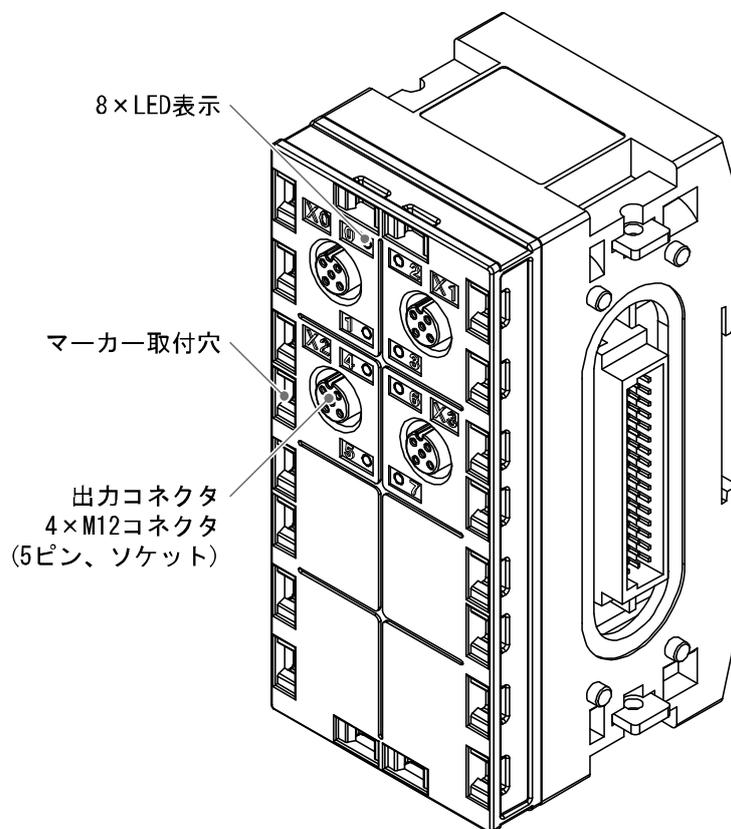


図. 8-1 EX245-DY1 製品各部の名称

8.2. 仕様

表. 8-1 EX245-DY1 仕様表

項目	仕様
一般仕様	
サイズ(W x L x H) mm	54 x 120 x 61
質量	280 g
筐体材質	ナイロン、PBT
電気仕様	
供給電源	DC24 V
SI ユニットの電源 US2 から出力機器用供給電源の電圧低下値	最大 1.6 V
内部消費電流	50 mA 以下
出力コネクタ	4 x M12 コネクタ (5 ピン ソケット) A コード (ノーマルキー) (2 点/コネクタ)
過電圧保護	過電圧保護回路内蔵 DC30 V 以上 (US2)
過電流保護	過電流保護回路内蔵
最大出力供給電流	0.5 A/1 出力 2 A/モジュール
出力状態表示	出力 1 点単位
過電流状態表示	出力 1 点単位
出力仕様	
出力点数	8 点
出力形式	PNP

8.3. 配線

出力コネクタ M12 コネクタ (5 ピン ソケット) のピン配列を下記に示します。

表. 8-2 EX245-DY1 出力コネクタのピン配列

ピン番号	内容	コネクタ形状 (TOP View)
1	N. C.	
2	出力 (信号 "n+1")	
3	0 V (バルブ/出力機器用)	
4	出力 (信号 "n")	
5	FE/シールド	

⚠ 注意

- ・ SI ユニットや入力または出力機器が破損したり、誤動作したりする可能性がありますので、すべての電源を OFF にしてから配線作業を行なってください。
- ・ 保護構造 IP65 のために、コネクタやモジュール間の取付けおよび設置は確実に行ってください。
- ・ 保護構造 IP65 のために、使用しないコネクタには防水キャップを取付けてください。

8.4. 出力機器用出力データ

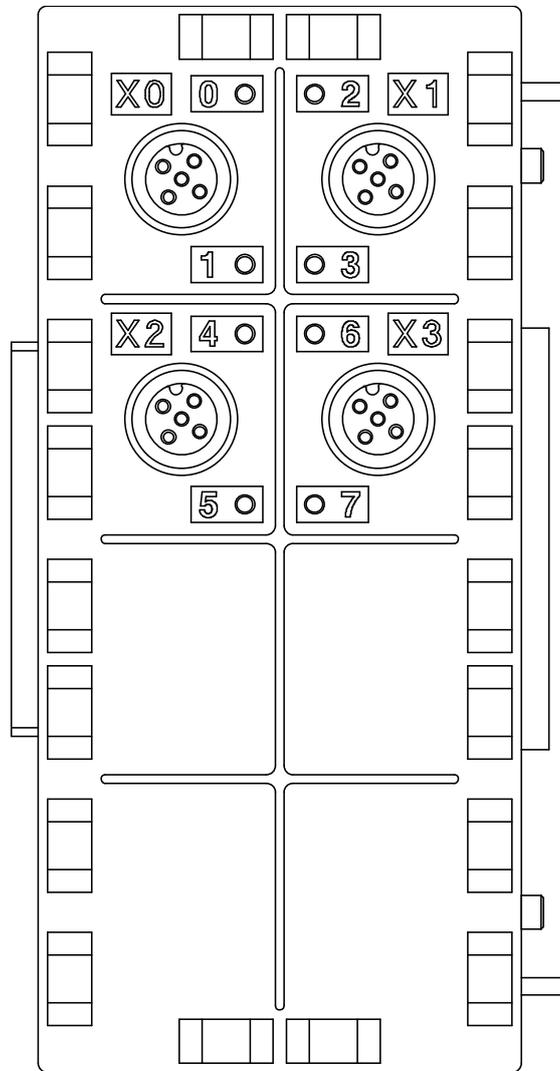
EX245-DY1 (コンフィグレーションソフト上の EX245-DY1-X37 モジュール) は、出力データ 1 バイトを占有します。出力のコネクタ位置とデータ割り当ての関係を下表に示します。

表. 8-3 出力コネクタと出力データ

コネクタ位置					
コネクタ番号	X0	X1	X2	X3	
出力信号	2 番ピン	Bit 1	Bit 3	Bit 5	Bit 7
	4 番ピン	Bit 0	Bit 2	Bit 4	Bit 6

8.5. LED 表示

EX245-DY1 上の LED(下記 8 個)で、各出力(出力信号 0~7)の状態を表示します。



0~7	内容
OFF	出力機器への出力信号が OFF の状態
緑 ON	出力機器への出力信号が ON の状態
赤 ON	過電流(ショート)が発生している状態

図. 8-2 LED 表示

8.6. ブロック図

下記に EX245-DY1 のブロック図を示します。

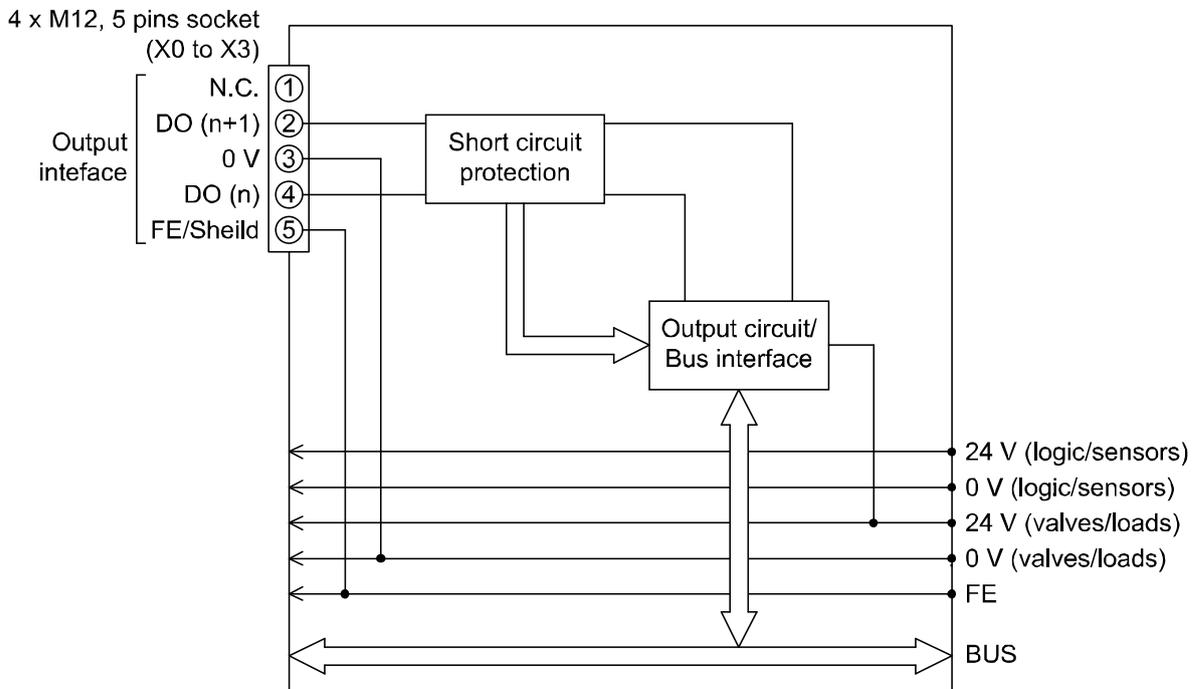


図. 8-3 EX245-DY1 ブロック図

9. エンドプレート - EX245-EA2-1/2

9.1. 製品各部の名称

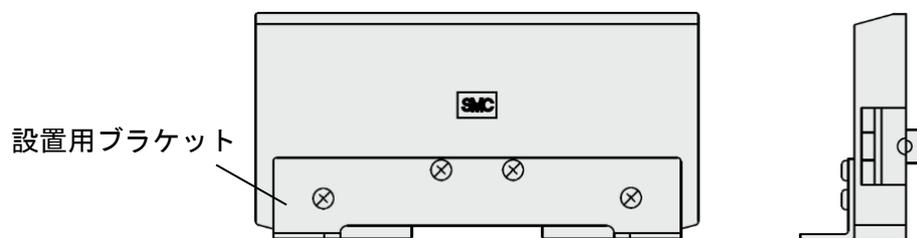


図. 9-1 EX245-EA2-1 製品各部の名称

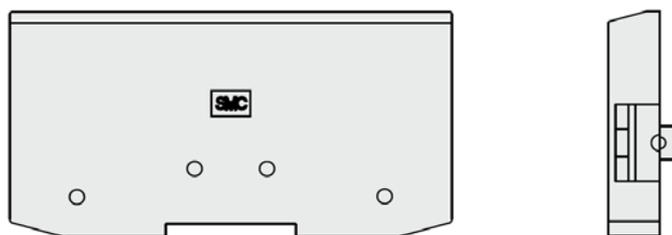


図. 9-2 EX245-EA2-2 製品各部の名称

9.2. 仕様

表. 9-1 EX245-EA2-1 仕様表

項目	仕様
一般仕様	
サイズ(W x L x H) mm	28.6 x 120 x 61.5
質量	200 g
筐体材質	ナイロン

表. 9-2 EX245-EA2-2 仕様表

項目	仕様
一般仕様	
サイズ(W x L x H) mm	14 x 120 x 61.5
質量	100 g
筐体材質	ナイロン

メモ

- EX245-EA2-2 は特注ブラケット用のエンドプレートです。付属品の P タイトプラスナベ小ねじでブラケットを取付けてください(3 x 6, トルク値 : 0.8 ± 0.05N・m)

10. アクセサリー

10.1. マーカー

マーカーは入出力モジュール (EX245-DX1、EX245-DY1) に使用できます。
1 シートあたり 88 個入りです。

品番 : EX600-ZT1

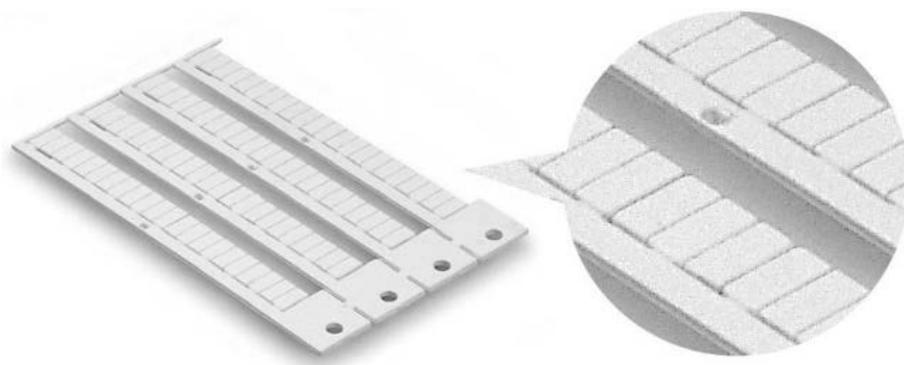


図. 10-1 マーカー (EX600-ZT1)

10.2. Y型分岐コネクタ

入力モジュール (EX245-DX1) と出力モジュール (EX245-DY1) に使用できます。

Y型分岐コネクタには以下の2種類があります。

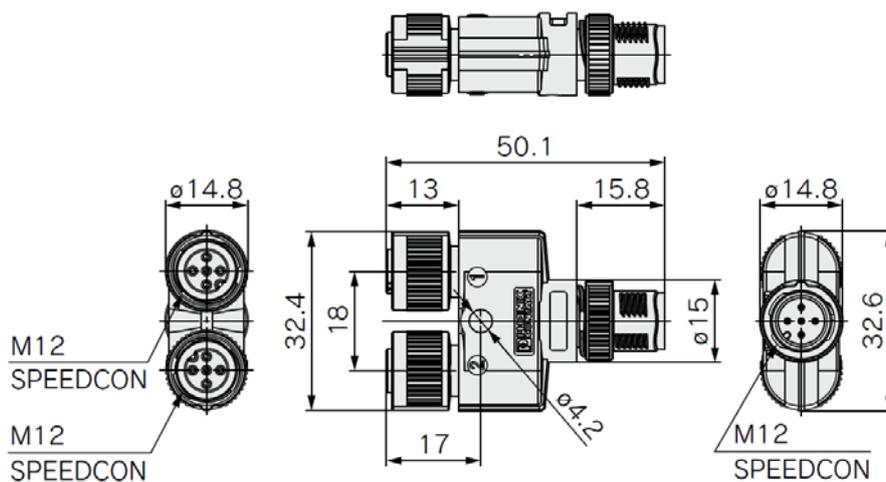
2×M12 - M12

2×M8 - M12

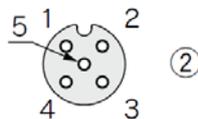
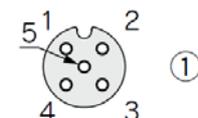
品番 : PCA-1557785

品名 : Y型分岐コネクタ

(2×M12 - M12)



ソケットコネクタ
ピン配列
Aコード(ノーマルキー)



ソケットコネクタ
ピン配列
Aコード(ノーマルキー)

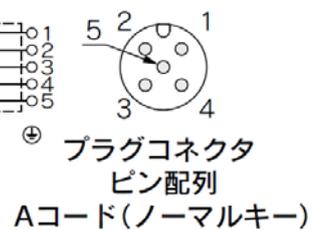
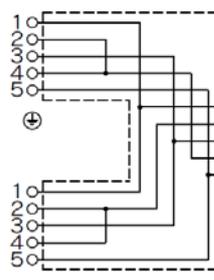


図. 10-2 Y型分岐コネクタ (PCA-1557785)

品番 : PCA-1557798
 品名 : Y型分岐コネクタ
 (2×M8 - M12)

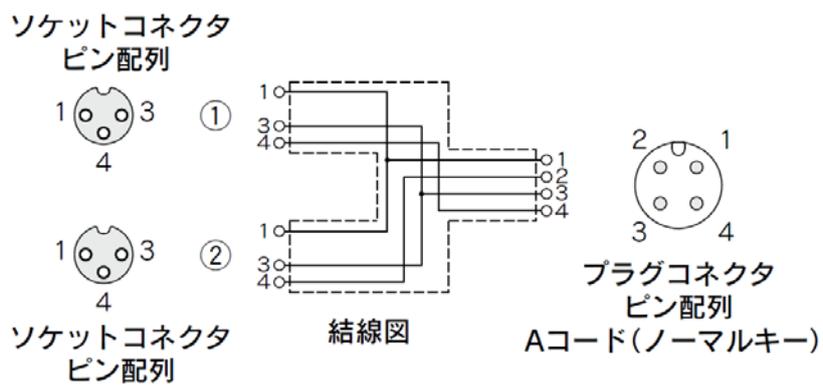
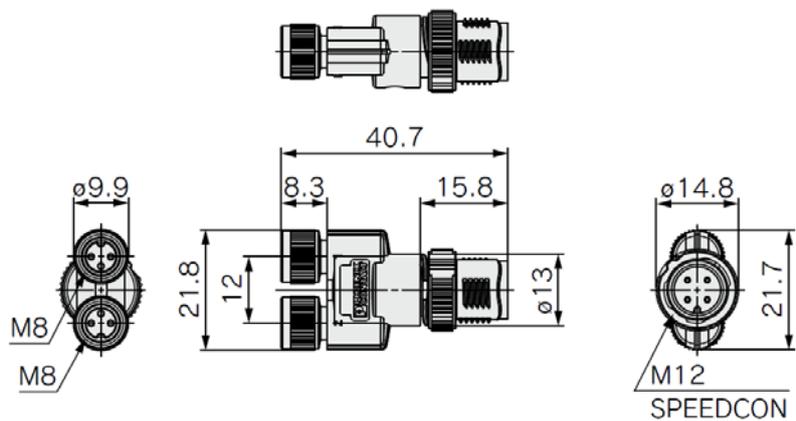


図. 10-3 Y型分岐コネクタ (PCA-1557798)

10.3. 防水キャップ (M12 ソケット用)

防水キャップは入出力モジュール (EX245-DX1、EX245-DY1) に使用できます。10 個入りです。
保護構造 IP65 のために、使用しないコネクタには防水キャップを取付けてください。
取付けの推奨トルクは $0.2\text{N}\cdot\text{m}$ です。

品番 : EX9-AWTS

品名 : 防水キャップ

(M12 コネクタソケット用 10 個入り)

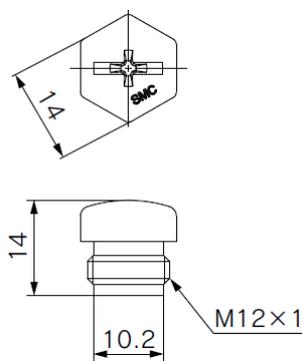


図. 10-4 防水キャップ (EX9-AWTS)

品番 : EX245-AWP

品名 : 防水キャップ(プッシュプルコネクタ (24 V)、10 個入り)

防水キャップ(プッシュプルコネクタ (24 V) 用)は EX245-SPN1 と EX245-SPN2 に使用できます。
保護構造 IP65 のために、使用しないコネクタには防水キャップを取付けてください。

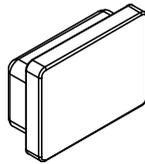


図. 10-5 防水キャップ (EX245-AWP)

品番 : EX245-AWC

品名 : 防水キャップ(プッシュプルコネクタ (SCRJ/RJ45)、10 個入り)

防水キャップ(プッシュプルコネクタ (SCRJ/RJ45) 用)は EX245-SPN1 と EX245-SPN2 に使用できます。
保護構造 IP65 のために、使用しないコネクタには防水キャップを取付けてください。



図. 10-6 防水キャップ (EX245-AWC)

注記

- EX245-SPN1 と EX245-SPN2 は工場出荷時、防水キャップ 2 種(プッシュプルコネクタ (24 V) 用とプッシュプルコネクタ (SCRJ/RJ45) 用)が 2 個ずつ付属されています。

10.4. ジョイントパック

ジョイントパックは、“ジョイントアセンブリ”1個と“モジュラアダプタアセンブリ”2個のセットです。

品番 : EX245-ZJP

品名 : ジョイントパック

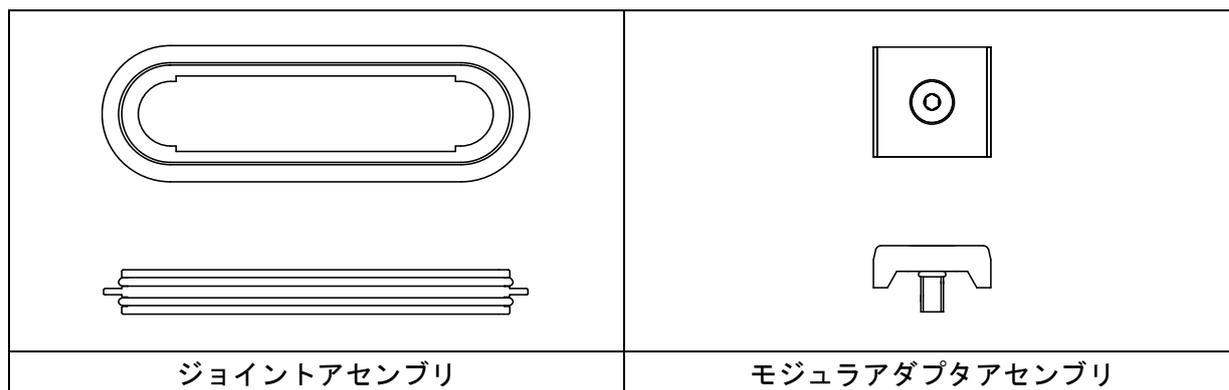


図. 10-7 ジョイントパック (EX245-ZJP)

注記

- ・ ジョイントパックは、EX245-DX1 と EX245-DY1 と EX245-EA2-1/2 に1セット付属されます。
- ・ ジョイントパックの取付けについては、[3.1.2 モジュールとの接続](#)を参照ください。

11. 外観寸法

11.1. 入出力モジュールマニホールド寸法

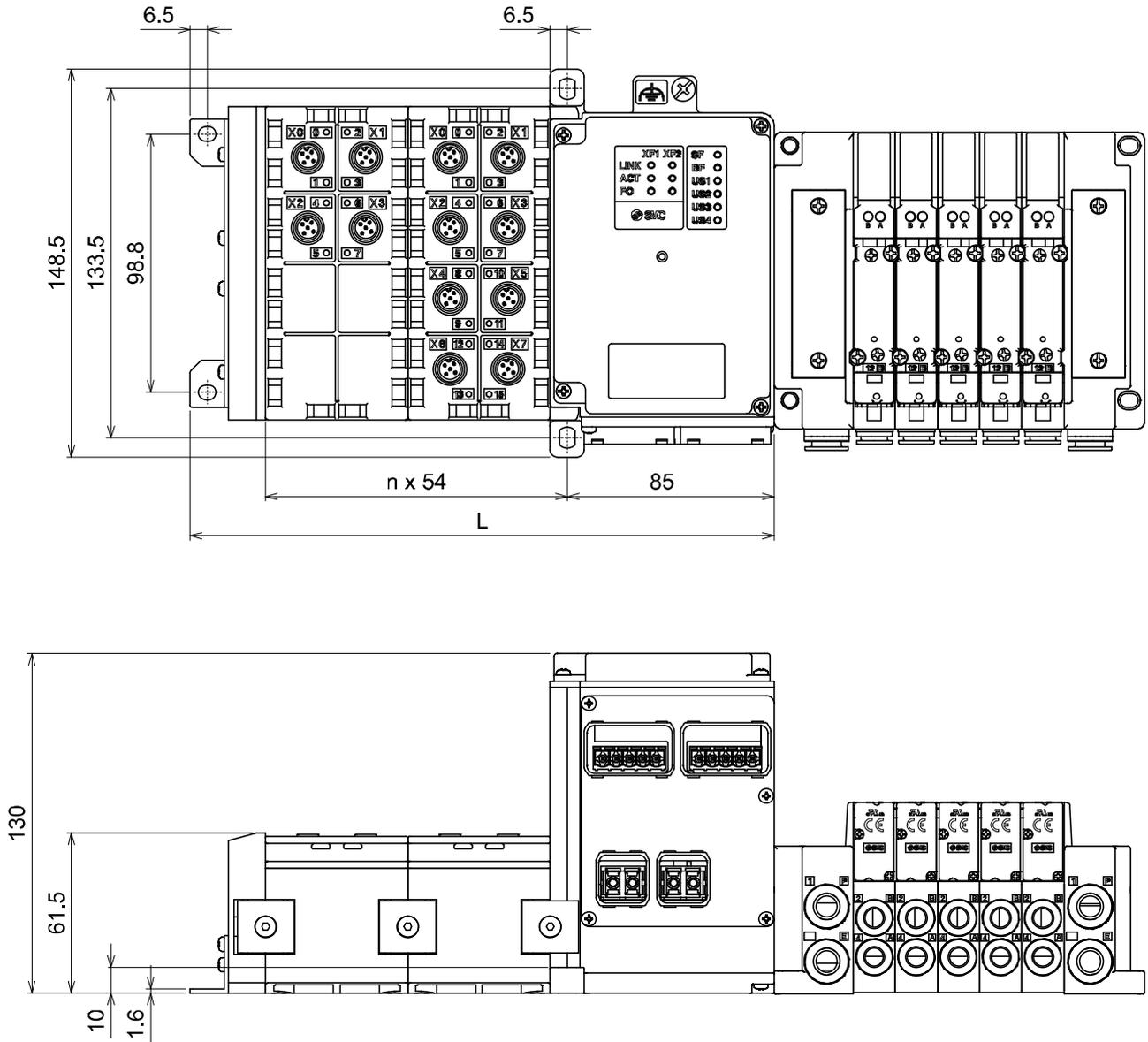


図. 11-1 入出力モジュールマニホールド寸法

入出力モジュールを接続したときのマニホールド寸法は以下の通りです。
マニホールドバルブ側は、該当するバルブシリーズの取扱説明書を参照ください。

Table. 11-1 Length the EX245 series module

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
L	113.6	167.6	221.6	275.6	329.6	383.6	437.6	491.6	545.6

例 : L = 54n + 113.6 (モジュール 8 台) * 単位 mm

12. トラブルシューティング

12.1. EX245-SPN1/SPN2

表. 12-1 通信関連のトラブル

No.	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
1	・ LINK LED が消灯している ・ ACT 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ません	接続している通信ケーブルを確認してください。
2	BF LED が点灯している	PROFINET I/O 接続 Port1/2 (XF1/2) 両方が Ethernet ネットワークに接続されていません	・ SI ユニットに接続されている通信ケーブルと接続相手の通信装置を確認してください。
3	BF LED が点滅している	Ethernet ネットワークには接続されていますが、以下のいずれかの問題が発生しています。	---
		・ コンフィグレーション上の SI ユニット設定と SI ユニット本体の Device name 情報が一致していない	・ 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
		・ PROFINET コントローラーと通信できていない	・ PROFINET コントローラーと SI ユニット間のネットワーク/ケーブルが接続されているか確認してください

表. 12-2 SF LED 表示に関するトラブル

No.	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
1	SF LED が 2 Hz 周期で点滅している。	1 つ以上のバルブのコイルが短絡状態になっている	PROFINET アラームを確認して、該当のバルブを確認してください
2	SF LED が 0.5 Hz 周期で点滅している。	入出力モジュールの内 1 つ以上が短絡または過電流状態になっている	PROFINET アラームを確認して、該当の入力/出力モジュールを確認してください
3	SF LED が点灯している	以下のいずれかの問題が発生しています	PROFINET アラームを確認して問題箇所を確認してください。
		・ コンフィグレーション上の設定内容と SI ユニット本体の設定が合っていない。ただし Device name は一致している (例: GSD ファイル EX245 PN Cu を使って設定されている)	・ コンフィグレーション設定を確認してください (GSD ファイルは EX245 PN FX を使用してください)
		・ コンフィグレーション上 Valves モジュール設定が入っていない	・ コンフィグレーションを確認してください 設定方法は 4.1. コンフィグレーション を参照ください
		・ SI ユニットに供給する電源が低下している (電源電圧診断が有効-Enable の場合)	・ SI ユニットに供給されている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
		・ バルブコイルの短絡と入出力モジュールの短絡が両方に発生している	・ 該当のバルブと入力/出力モジュールを確認してください

表. 12-2 SF LED 表示に関するトラブル(続き)

No.	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
3	SF LED が点灯している	・ 接続された入出力モジュールが故障している	・ 該当の入出力モジュールを確認してください
		・ Link Power Margin が 2dB 以下です	・ 通信ケーブルを確認してください。 確認方法は 6.2 光通信ケーブルのメンテナンスアラーム を参照ください
		・ コンフィグレーション上の入出力モジュールの設定に誤りがある	・ コンフィグレーションと実際の入出力モジュール配置を確認してください

表. 12-3 US LED 表示に関するトラブル

No.	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
1	US1 LED が消灯している	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
		US1 (制御/センサ供給用) 電源の供給電圧が低下 (要点検レベル) または供給されていない	・ SI ユニットに供給されている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	US1 LED が点滅している	US1 (制御/センサ供給用) 電源の供給電圧が低下 (注意レベル) している	・ SI ユニットに供給されている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	US2 LED が消灯している	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
		US2 (バルブ/デジタル出力) 電源の供給電圧が低下 (要点検レベル) または供給されていない	・ SI ユニットに供給されている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
4	US2 LED が点滅している	US2 (バルブ/デジタル出力) 電源の供給電圧が低下 (注意レベル) している	・ SI ユニットに供給されている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

表. 12-4 バルブの動作不具合のトラブル

No.	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
1	バルブが操作できない	マニホールドバルブの取付けに誤りがある	SI ユニットとマニホールドバルブの接続状態を確認してください
		バルブに故障がある	バルブの状態を確認してください
		US2 (バルブ/デジタル出力) 電源の供給電圧が不足している (要点検レベル)、もしくは配線に誤りがある	・ SI ユニットに供給されている電源電圧を確認してください ・ 電源配線とピン番号を確認してください

12.2. EX245-DX1

表. 12-5 EX245-DX1 のトラブル

No.	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
1	スイッチ/センサの出力信号を読み取れない	センサ/スイッチの配線に誤りがある	配線のピン番号を確認してください
		US1 (制御/センサ供給用) 電源が供給されていないまたは電圧が低下している	<ul style="list-style-type: none"> ・SI ユニットに供給されている電源電圧を確認してください ・電源配線とピン番号を確認してください
		センサ/スイッチに不具合がある	接続されているセンサ/スイッチを確認してください
2	EX245-DX1 上の LED 表示が赤色点灯している	センサ/スイッチ供給電源がショートまたは過電流状態です	<ul style="list-style-type: none"> ・センサ/スイッチの配線を確認してください ・センサ/スイッチの本体を確認してください

12.3. EX245-DY1

表. 12-6 EX245-DY1 のトラブル

No.	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
1	デジタル出力が出力されない	デジタル出力に接続されている装置の配線に誤りがある	配線のピン番号を確認してください
		US2 (バルブ/デジタル出力) 電源が供給されていないまたは電圧が低下している	<ul style="list-style-type: none"> ・SI ユニットに供給されている電源電圧を確認してください ・電源配線とピン番号を確認してください
		デジタル出力に接続されている装置に不具合がある	接続されている装置を確認してください
2	EX245-DY1 上の LED 表示が赤色点灯している	デジタル出力がショートまたは過電流状態です	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル出力の配線を確認してください ・デジタル出力に接続されている装置本体を確認してください

改訂履歴

A 版：記載内容追加[2020年9月]

SMC株式会社 お客様相談窓口

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

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

 **0120-837-838**

受付時間 9:00~17:00 (月~金曜日)

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

© 2017-2020 SMC Corporation All Rights Reserved

