



取扱説明書

製品名称

SI ユニット

型式 / シリーズ / 品番

EX140-SDN1

SMC株式会社

目次




1. ご使用になられる前に	2
2. 製品仕様	7
2-1 一般仕様	7
2-2 電気・ネットワーク仕様	7
2-3 適用電磁弁シリーズ	8
3. 配線方法と設定方法	8
3-1 接続形態	8
3-2 アドレス設定	11
4. LED 表示と概略外観	13
4-1 LED 表示	13
4-2 概略外観	13
5. トラブルシューティング	14

1. ご使用になられる前に

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 10218-1992: 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 8433-1993: 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が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。

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、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磨耗、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。
 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・製品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。 この製品は、防爆構造ではありません。
 指示	■ インターロック回路に使用する場合は ・別系統による(機械式の保護機能など)多重のインターロックを設けること ・正常に動作していることの点検を実施すること 誤動作による、事故の恐れがあります。
 指示	■ 保守点検をするときは ・供給電源をオフにすること ・供給しているエアを止めて、配管中の圧縮空気を排気し、大気開放状態を確認してから実施すること けがの恐れがあります。
 注意	
 指示	■ 保守点検完了後に適正な機能検査を実施すること 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。
 アース線を接続する	■ 製品の安全と耐ノイズ性を向上するために、接地を施すこと 接地はできるだけ専用接地として製品の近くに、接地の距離を短くしてください。

■ 取扱い上のお願い

○製品の選定・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

- ・UL に適合する場合、組み合わせる直流電源は、UL1310 に従う Class2 電源ユニットをご使用ください。
- ・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。

●取扱いに関して

*取付け

- ・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。
- ・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、製品が誤動作したり、破壊したり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。
製品が破損したり、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。
製品の配線と動力線・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、製品への過大な電圧の印加または電流の流れ込みにより、製品が破壊する可能性があります。
- ・製品を機器・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

- ・腐食性ガス、化学薬品、海水、水、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、誤動作の原因となります。
- ・サージ発生源がある場所では使用しないでください。
製品周辺に、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・モータなど)がある場合、製品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。
- ・製品内部に、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、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。
- ・直射日光の当る場所では使用しないでください。
直射日光が当る場合は、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。
誤動作の恐れがあります。
- ・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

- ・各スイッチは先の細かい時計ドライバーなどで設定してください。
工具により設定スイッチを破損する恐れがあります。
- ・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ますと、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 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。
- ・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。

2. 製品仕様

2-1 一般使用

項目	仕様
使用温度範囲	動作時：0～+50℃、保存時：-20～+60℃(凍結および結露しないこと)
使用湿度範囲	35～85%RH(結露しないこと)
耐電圧	外部端子一括とケース間 AC1500V 1分間
絶縁抵抗	外部端子一括とケース間 DC500V 10MΩ以上
使用雰囲気	腐食性ガスがなく、塵埃がないこと
保護構造	IP20
質量	80g 以下

2-2 電気・ネットワーク仕様

項目	仕様
適用システム	DeviceNet Release 2.0
通信用電源電圧	DC11V～DC25V(通信コネクタより供給)
電磁弁用電源電圧	DC24V+10%-5%(電磁弁電源コネクタより供給)
消費電流	通信・内部電源：DC24Vにて100mA以下 電磁弁供給電源：DC24Vにて1.5A以下
出力形式	シンク/NPN(プラスコモン)
接続負荷	DC24V 2.1W以下のサージ電圧保護回路付ソレノイドバルブ(SMC製)
絶縁方式	フォトカプラ絶縁方式
残留電圧	0.3V以下
適合 DeviceNet仕様	Volume I-Release 1.2 Volume II-Release 1.1
ノードアドレス範囲	0～63
通信速度	500kbps/250Kbps/125Kbps
スレーブタイプ	Group 2 Only Server
接続形態	T分岐方式、マルチドロップ方式
デバイスタイプ	27
プロダクトコード	1202
設定ファイル	EDSファイル(当社ホームページよりダウンロード願います。)
ベンダID	7
対応メッセージ	Polledコマンド(I/Oメッセージ)、Explicitメッセージ

○S Iユニット入出力データ (Pollコマンド送受信データ)

項目	出力 (Poll request)	入力 (Poll response)
占有バイト数	2バイト (電磁弁出力)	0バイト
送受信データ	アドレス+0	出力No. 0~7
	アドレス+1	出力No. 8~15

*) 送受信データの割り付け方法はPLCにより異なります。詳しくはPLCマスタ (スキャナ) のマニュアルを参照願います。

出力データの各ビットと電磁弁No. の対応								
offset	MSB				LSB			
0	No. 7	No. 6	No. 5	No. 4	No. 3	No. 2	No. 1	No. 0
1	No. 15	No. 14	No. 13	No. 12	No. 11	No. 10	No. 9	No. 8

2-3 適用電磁弁シリーズ

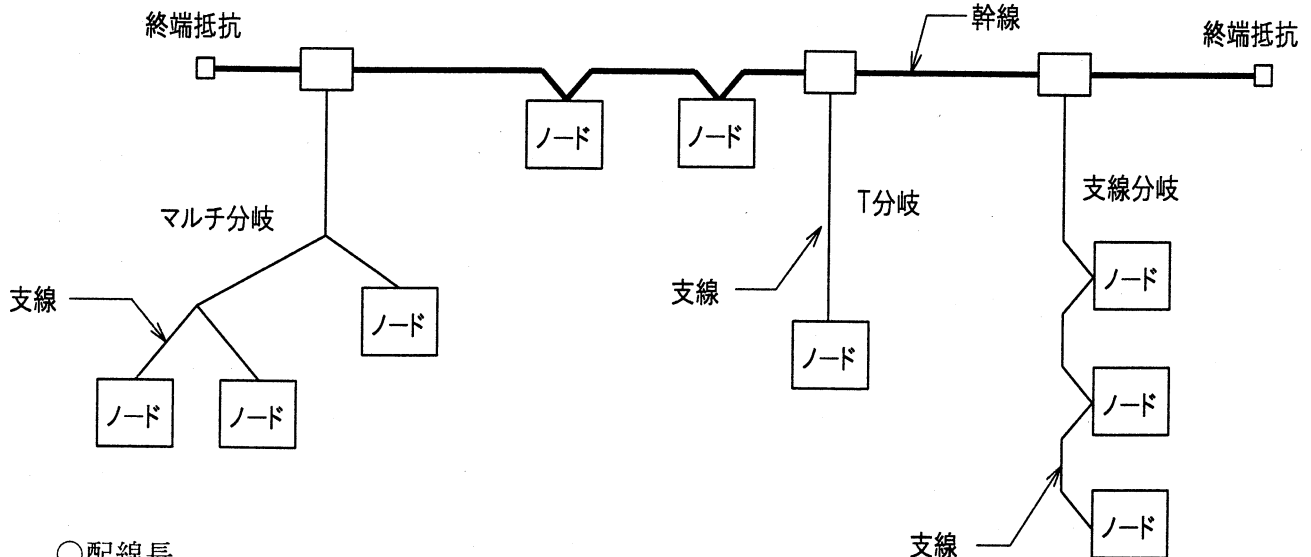
代表シリーズ	適用シリーズ
SQシリーズ	SQ1000シリーズ, SQ2000シリーズ
SZシリーズ	SZ3000シリーズ

3. 配線と設定方法

3-1 接続形態

デバイスネットは、T分岐、マルチ分岐、支線分岐、マルチドロップ接続が可能です。幹線、支線の総延長が通信速度により異なります。

また、通信ケーブルの太線・細線によっても異なりますので、ご注意ください。



○配線長

通信距離		通信速度	総幹線長	支線長	総支線長
		太線	500kbps	100m以下	6m以下
	250kbps	250m以下	78m以下		
	125kbps	500m以下	156m以下		
	細線	共通	100m以下		
終端抵抗			121Ω (1/2W)		

○ケーブル仕様

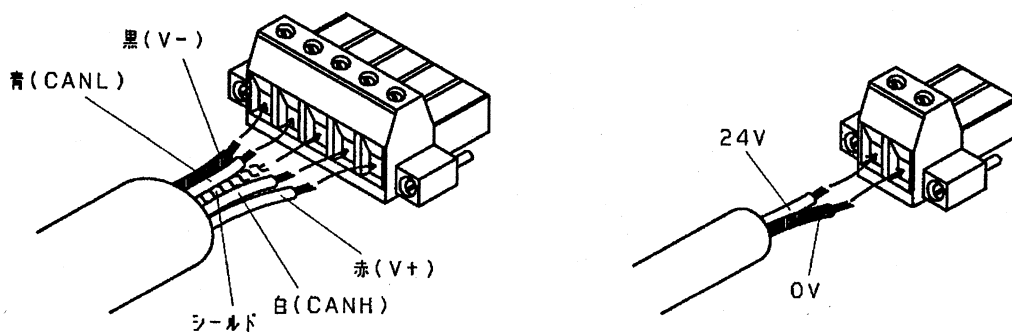
項目	通信・内部電源線		電磁弁供給電源線	
	太線		細線	
	信号系	電源系	信号系	電源系
導体断面積	0.82mm ²	1.65mm ²	0.20mm ²	0.33mm ²
色	青、白	赤、黒	青、白	赤、黒
インピーダンス	120Ω±10%	—	120Ω±10%	—
伝搬遅延	1.36ns/ft	—	1.36ns/ft	—
減衰率	500KHz:0.25dB/ft 125KHz:0.13dB/ft 1.00MHz:0.40dB/ft	—	500KHz:0.50dB/ft 125KHz:0.29dB/ft 1.00MHz:0.70dB/ft	—
導体抵抗	6.9Ω/1000ft	3.6Ω/1000ft	28Ω/1000ft	17.5Ω/1000ft



配線上の注意

- ・マルチドロップ接続を行う場合、別途T型分岐用プラグのコネクタをお客様にて御用意下さい。
(参考 TMSTBP 2.5...-STF-5.08フェニックスコンタクト(株)製)
- ・通信ケーブルはDeviceNet専用ケーブルを御使用ください。
- ・幹線の両端には必ずDeviceNet専用終端抵抗を接続してください。

○ 電磁弁電源用ケーブル・回線用ケーブルの配線



通信・内部電源用コネクタ

端子名	線色	接続先
V-	黒	回線（通信・内部電源）（-）側
CANL	青	通信線（Low）側
FG	-	接地線／シールド線
CANH	白	通信線（High）側
V+	赤	回線（通信・内部電線）（+）側

電磁弁電源コネクタ

端子名	線色	接続先
24V	-	電磁弁電源供給電源（+）側
0V	-	電磁弁電源供給電源（-）側

電源コネクタの適用電線

接続電線断面積	単線、撚線	0.2mm ² ～2.5mm ² /AWG12～24
---------	-------	--

⚠ 配線上の注意

- ・配線作業は、必ず電源を切った状態で行ってください。
- ・ケーブル固定用とコネクタ固定用のネジは、締付トルク0.5～0.6[Nm]で確実に締付けてください。
- ・SIユニットは電磁弁用電源の監視は行っていません。
- ・DeviceNet専用ケーブルは動力線等の高圧線、強電線との近接配線は行わないでください。

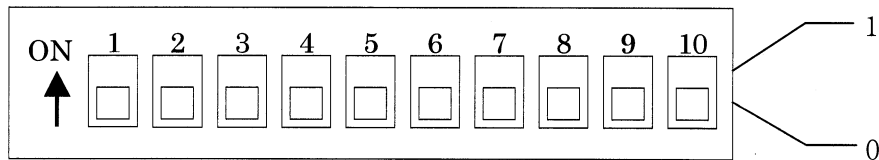
3-2 アドレス設定

ディップスイッチを設定するには、シリアルインターフェイスユニットの回線用電源を“OFF”にしてから設定を行って下さい。
シリアルインターフェイスユニット表示が、カバー内のディップスイッチにより、ノードアドレス・通信速度の設定（2進数）を行います。

1) ノードアドレスの設定 (00~63)

2) 通信速度の設定 (125 kbps・250 kbps・500 kbps)

ディップスイッチの各ビットと各設定の対応は、次頁の表を参照して下さい。



○ノードアドレス

ノードアドレス	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6
	1	2	4	8	16	32
#0	0	0	0	0	0	0
#1	1	0	0	0	0	0
#2	0	1	0	0	0	0
⋮						
#62	0	1	1	1	1	1
#63	1	1	1	1	1	1

○モード設定

0	HWモード アドレス・通信速度設定をSW.1~8で行います。
1	SWモード アドレス・通信速度設定をネットワーク経由で行います。 ※SW.1~8は無効になります。

○通信速度設定

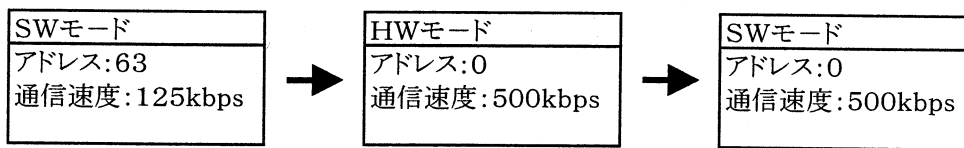
設定		通信速度 (kbps)	最大伝送距離 (m)			
SW7	SW8		幹線長		支線長	縦支線長
			太線	細線		
0	0	125	500	100	6	156
1	0	250	250			78
0	1	500	125			39
1	1		未使用			

○通信停止時の出力設定

SW9	通信停止時(I/Oコネクション・タイムアウト), フォルトメッセージ受信時の電磁弁出力状態(初期値)
1	全出力ホールド (Fault state=1・Fault value=0)
0	全出力クリア (Fault state=0・Fault value=0)

▲ 注意

- ・工場出荷は、ノードアドレス63，通信速度125kbpsに設定してあります。
（HWモード・SWモード共に）
- ・SWモードで設定したアドレス・通信速度は，SIユニット電源を切っても保持されます。また，HWモードで電源を投入すると，SWモードで設定されたアドレス・通信速度は消去され，スイッチで設定したアドレス・通信速度が記憶されます。

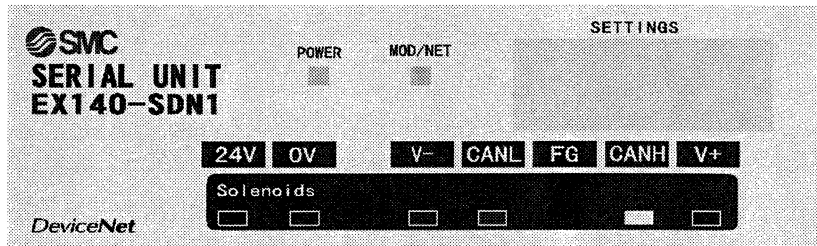


- ・工場出荷時における，通信停止時の出力設定は0（全出クリアモード）です。なお通信停止時の出力設定は，デバイスネットのネットワーク経由で，1点ごとに個別に設定変更することが可能です。この場合，SW9の設定は無効になります。

4. LED表示と概略外観

4-1 LED表示

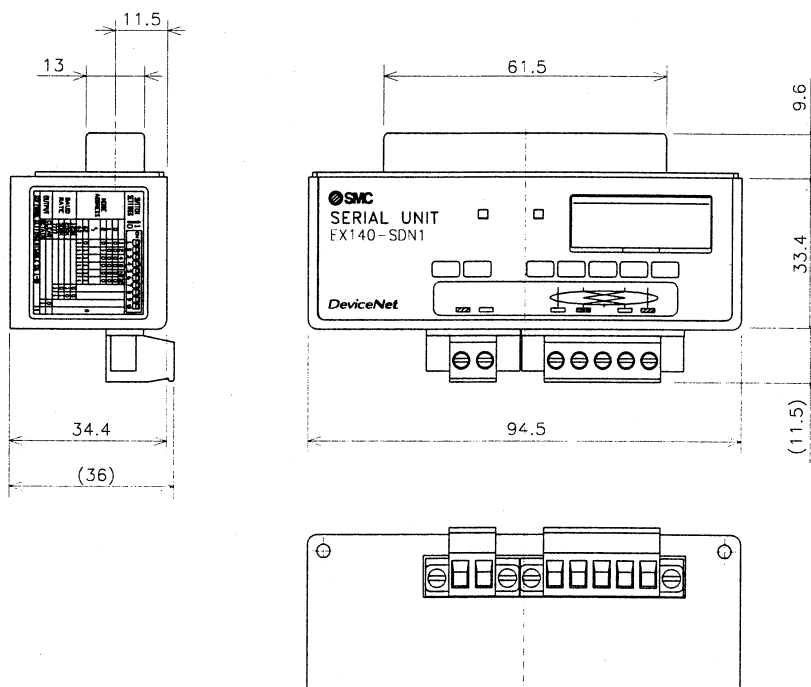
EX140-SDN1



LED名	内 容	
PWR	DeviceNet回線電源入力時に緑色点灯	
MOD/NET	消 灯	本ユニットがオンラインでないか回線電源がオフの場合
	緑色点滅	コネクション待機中(オンライン状態)の場合
	緑色点灯	コネクション確立完了(オンライン状態)の場合
	赤色点滅	コネクションタイムアウト発生(回復可能な通信異常)の場合
	赤色点灯	MAC ID重複エラー、もしくはBUSOFFエラー(重度の通信異常)の場合

4-2 概略外観

○ EX140-SDN1



5. トラブルシューティング

NET LED	原因、対策
消 灯	<p><u>PWR LEDも消灯している場合</u> <対策> SIユニットの回線用電源が供給されているか確認してください。 回線用ケーブルが正しく配線されているか確認してください。 上記、対策を施しても状態が改善されない場合はSIユニットを交換してください。</p> <p><u>PWR LEDが点灯している場合</u> <対策> 通信速度が正しく設定されているか確認してください。 通信速度が正しく設定されているにもかかわらず消灯している場合、SIユニットを交換してください。</p>
緑 点滅	<p><u>コネクション待機中</u> SIユニットとマスタとの間での通信待機中の状態を表します。 <対策> マスタが正しく動作しているか確認してください。 スキャンリストを使用している場合、そのスレーブがスキャンリストに正しく登録されているか確認してください。</p>
赤 点滅	<p><u>通信ライン断線エラー</u> <対策> 通信線が断線していないかを確認してください。 <備考> 通信中にマスタの電源がOFFになった場合も赤色点灯となります。</p>
赤 点灯	<p><u>ノードアドレス重複エラー</u> <対策> ノードアドレスが重複していないか確認してください。</p> <p><u>BUS OFFエラー</u> 通信異常を検知しました。 <対策> <u>ノイズによる通信異常が考えられる場合</u> 通信ライン周辺にノイズを発生させる様な機器、高圧線等がないか確認してください。 通信ラインをノイズ源から離す等の対策を行ってください。</p> <p><u>通信ラインの配線に問題があると考えられる場合</u> 通信ラインの幹線にあたる通信ラインの両端に終端抵抗(121Ω)が接続されているか確認してください。</p> <p>上記、対策を施してもMOD/NET LEDが赤色点灯する場合、SIユニットを交換してください。</p>

注意

- ・MOD/NET LEDが赤色点灯した場合、問題となる原因を解消しても、SIユニットは自動復帰しません。その場合、SIユニットの回線（通信・内部電源）の電源を再投入して下さい。
- ・SIユニットは電磁弁側の電源供給状態の監視は行っていません。

改訂履歴

E版：記載内容変更

SMC株式会社お客様相談窓口 |  **0120-837-838**

URL <http://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

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。
© 1998-2014 SMC Corporation All Rights Reserved

No. EX※※-0MC0013-E