SIEMENS

SIMATIC NET
工業用イーサネット機器
SCALANCE X101-1
SCALANCE X101-1LD
SCALANCE X101-1POF

実装マニュアル

はじめに 1

概要 2

ネットワーク・トポロジー 3

製品の特徴 4

実装と保守 5

CE マークについて 6

参照文献 7

寸法図 8

2005 年 11 月
A2B00051521A、製品版数 01

安全指針

本書は、身体の安全を守り、器物の損傷を防止するために順守していただくべき注意事項を記載しています。身体の安全に関わる注意事項には要注意マークを付け、器物の損傷に関わる注意事項には要注意マークを付けていません。注意事項は危険度の高い順に次のように表示しています。

危険

適切な対策を取らなければ死亡や重傷事故を招きます。

警告

適切な対策を取らなければ死亡や重傷事故を招くおそれがあります。

注意（要注意マークあり）

適切な対策を取らなければ怪我を負うおそれがあります。

注意（要注意マークなし）

適切な対策を取らなければ器物の損傷を招くおそれがあります。

注

記載事項を考慮しなければ、意図しない結果もしくは状況に至るおそれがあります。

複数の危険度にまたがる場合は、危険度の最も高いものが表示されます。身体の安全に関わる注意事項（要注意マークあり）の場合は、器物の損傷に関わる注意事項を併記することがあります。

有資格者

装置やシステムの設定および操作は、必ず本書の内容に従って実施してください。装置の実装や作業は有資格者しか行うことができません。有資格者とは、所定の安全規範および安全基準に従って回路、装置、システムの調整、接地、およびタグ付けの作業を行うことを許可された者をいいます。

想定使用範囲

下記の点に注意してください。

警告

本装置とその部品は、カタログまたは技術資料に記載の用途に対して、ならびにシーメンスが承認もしくは推奨する他社製の装置または部品とともにのみご使用いただけます。本製品が正しくかつ安全に機能するためには、これを正しく輸送、保管、設定、実装し、説明どおりに操作・保守することが必要です。

商標

®の付いた名称はすべて Siemens AG の登録商標です。本書で使用するその他の名称は商標である可能性があり、第三者がそれを自己の目的のために使用すると権利者の権利侵害となる場合があります。

Copyright Siemens AG, 2005. All rights reserved
本書またはその内容を書面による明確な許可なく複製、伝達、または使用することを禁じます。違反者には損害賠償責任が生じます。特許許可または実用新案登録によって発生する権利を含め、すべての権利は保護されています。

Siemens AG
Automation and Drives Group
P.O. Box 4848, D-90327 Nuremberg（ドイツ）

免責事項
本書の内容がハードウェアおよびソフトウェアの実情と一致するよう、弊社では万全の注意を払っておりますが、それが完璧である保証はありません。ただし記載のデータは定期的にチェックし、必要な修正があれば改訂時に盛り込みます。

Siemens AG 2005
技術データは予告なく変更されることがあります。

目次

1 はじめに 1-1

1.1 はじめに 1-1

2 概要 2-1

2.1 概要 2-1

3 ネットワーク・トポロジー 3-1

3.1 ネットワーク・トポロジー 3-1

3.2 ネットワークセグメントの結合 3-4

4 製品の特徴 4-1

4.1 概要 4-1

4.2 SCALANCE X101-1 4-2

4.2.1 SCALANCE X101-1 の構成品 4-2

4.2.2 SCALANCE X101-1 の開梱と確認 4-2

4.2.3 SCALANCE X101-1 の特徴 4-3

4.2.4 SCALANCE X101-1 の TP ポート 4-4

4.2.5 SCALANCE X101-1 の光ポート 4-5

4.2.6 SCALANCE X101-1 の電源と信号用接点 4-6

4.2.7 SCALANCE X101-1 のボタン 4-8

4.2.8 2 台のメディアコンバータのカスケード接続 4-8

4.2.9 SCALANCE X101-1 の表示機能 4-9

4.2.10 SCALANCE X101-1 の技術仕様 4-10

4.3 SCALANCE X101-1LD 4-13

4.3.1 SCALANCE X101-1LD の構成品 4-13

4.3.2 SCALANCE X101-1LD の開梱と確認 4-13

4.3.3 SCALANCE X101-1LD の特徴 4-14

4.3.4 SCALANCE X101-1LD の TP ポート 4-15

4.3.5 SCALANCE X101-1LD の光ポート 4-16

4.3.6 SCALANCE X101-1LD の電源と信号用接点 4-17

4.3.7 SCALANCE X101-1LD のボタン 4-19

4.3.8 2 台のメディアコンバータのカスケード接続 4-19
4.3.9 SCALANCE X101-1LD の表示機能 4-20
4.3.10 SCALANCE X101-1LD の技術仕様 4-21
4.4 SCALANCE X101-1POF 4-24
4.4.1 SCALANCE X101-1POF の構成品 4-24
4.4.2 SCALANCE X101-1POF の開梱と確認 4-24
4.4.3 SCALANCE X101-1POF の特徴 4-25
4.4.4 SCALANCE X101-1POF の TP ポート 4-26
4.4.5 SCALANCE X101-1POF の光ポート 4-27
4.4.6 SCALANCE X101-1POF の電源と信号用接点 4-28
4.4.7 SCALANCE X101-1POF のボタン 4-30
4.4.8 2 台のメディアコンバータのカスケード接続 4-30
4.4.9 SCALANCE X101-1POF の表示機能 4-31
4.4.10 SCALANCE X101-1POF の技術仕様 4-32
5 実装と保守 5-1
5.1 実装 5-1
5.1.1 DIN レールへの実装 5-2
5.1.2 SIMATIC S7 DIN レールへの実装 5-4
5.1.3 壁への実装 5-5
5.2 接地 5-5
5.3 IE FC 標準ケーブルの組み立て 5-6
5.4 保守 5-8
6 CE マークについて 6-1
6.1 CE マークについて 6-1
7 参照文献 7-1
7.1 参照文献 7-1
8 寸法図 8-1
8.1 寸法図 8-1

表目次

表 4-1 製品特徴の一覧 4-1
表 4-2 使用可能な接続部材 4-1

図目次

図 3-1 SCALANCE X101-1 を用いたメタル・光混在のバス形トポロジー 3-1
図 3-2 光によるスター形の例：SCALANCE X-400（冗長化マネージャ）および X206-1 を使用。
さらにメディアコンバータ SCALANCE X101-1LD によって光ラインを延長 3-2
図 3-3 メタルリングの例：SCALANCE X204IRT（冗長化マネージャ）および X208 を使用。
さらに SCALANCE X101-1 または X101-1LD のメディアコンバータによって光ラインへ変換 3-2
図 3-4 光リングの例：SCALANCE X-400（冗長化マネージャ）および X204-2 を使用。
さらにメディアコンバータ SCALANCE X101-1LD によって光ラインを延長 3-3
図 3-5 SCALANCE X-400 をマスタ - スレーブ構成にした 2 つの冗長リングのスタンバイ結合。
結合には SCALANCE X101-1 または X101-1LD のメディアコンバータを使用 3-4
図 4-1 SCALANCE X101-1 4-3
図 4-2 RJ-45 コネクタのピン配置 4-4
図 4-3 SCALANCE X101-1 の電源 4-6
図 4-4 コネクタのピン配置 4-6
図 4-5 SCALANCE X101-1 の信号用接点 4-7
図 4-6 コネクタのピン配置 4-7
図 4-7 SCALANCE X101-1LD 4-14
図 4-8 RJ-45 コネクタのピン配置 4-15
図 4-9 SCALANCE X101-1LD の電源 4-17
図 4-10 コネクタのピン配置 4-17
図 4-11 SCALANCE X101-1LD の信号用接点 4-18
図 4-12 コネクタのピン配置 4-18
図 4-13 SCALANCE X101-1POF 4-25
図 4-14 RJ-45 コネクタのピン配置 4-26
図 4-15 SCALANCE X101-1POF の電源 4-28
図 4-16 コネクタのピン配置 4-28
図 4-17 SCALANCE X101-1POF の信号用接点 4-29
図 4-18 コネクタのピン配置 4-29
図 5-1 DIN レール（35mm）への実装 5-2
図 5-2 DIN レール（35mm）からの取り外し 5-3
図 5-3 SIMATIC S7-300 DIN レールへの実装 5-4
図 5-4 IE FC RJ-45 プラグ（180 度型） 5-6
図 5-5 IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）の接続 5-7
図 5-6 RJ-45 プラグの取り外し 5-8
図 8-1 寸法図 8-1
図 8-2 寸法図（側面） 8-2
図 8-3 曲げ半径 8-3

1

はじめに

1.1 はじめに

本書の目的

この実装マニュアルは、SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータを用いたネットワーク構築について説明します。

本書の対象製品

この実装マニュアルは以下の装置について有効です。

SIMATIC NET SCALANCE X101-1	6GK5101-1BB00-2AA3
SIMATIC NET SCALANCE X101-1LD	6GK5101-1BC00-2AA3
SIMATIC NET SCALANCE X101-1POF	6GK5101-1BH00-2AA3

その他の資料

工業用イーサネット網でSCALANCE X-100シリーズのメディアコンバータと共用できる他のSIMATIC NET 製品については、『SIMATIC NET Industrial Ethernet Twisted Pair and Fiber Optic Networks』（ツイストペアと光ファイバで構築される SIMATIC NET 工業用イーサネット網）のマニュアルに記載されています。

記載事項を探すには

知りたいことが短時間でみつけられるよう、目次以外にも以下のページを付録に用意しています。

- 索引
- 用語の説明

本書の対象

この実装マニュアルは、SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータを用いたネットワーク構築の担当者を対象に書かれています。

規格と認可

SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータは､CE マークに関する要求事項を満たしています。詳しくは「CE マークについて」をお読みください。

SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータは、UL、C-Tick、FM、ATEX の各マークに関する要求事項を満たしています。詳しくは本書の各メディアコンバータの技術仕様ページにおける「認可」の欄をご覧ください。

概要

2

2.1 概要

この章では、工業用イーサネット向けアンマネージド型メディアコンバータ「SCALANCE X-100 シリーズ」の機能概要について説明します。

機能概要

SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータを使うことにより、メディア変換を必要とするバス形またはスター形の工業用イーサネット網を高い費用対効果で実現できます。

付記

SCALANCE X-100 シリーズの同一機種 2 台を冗長リング内で受動的に使用することができます。2 台のメディアコンバータは 1 つの「線路区間」として機能します。

2 つのリングを単純に受動的に結合することも可能です。3.2「ネットワークセグメントの結合」と比較してください。

付記

EN61000-4-5（サージイミュニティ試験）の要求事項は、Blitzductor（ブリッツダクタ）VT AD 24V（品番 918 402）を使用したときにのみ満たされます。

メーカ：

DEHN+SÖHNE GmbH + Co. KG, Hans Dehn Str. 1, P.O. Box 1640, D-92306 Neumarkt, Germany

---

警告

SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータを危険条件下（ゾーン 2）で使用する場合は、エンクロージャ内に設置してください。

ATEX100a（EN 50021）に該当する場合、このエンクロージャは少なくとも EN 60529 の IP54 に準拠することが必要です。

警告　爆発の危険性：引火性もしくは可燃性雰囲気の存在下では装置の接続を外してはなりません。

付記

指定の認可は、該当するマークが付いている場合にのみ有効です。

ネットワーク・トポロジー

3

3.1 ネットワーク・トポロジー

可能なネットワーク・トポロジー

SCALANCE X-100 シリーズの工業用イーサネット向けメディアコンバータは、バス形とスター形のトポロジーが可能です。またリングどうしを結合することもできます。

バス形トポロジー

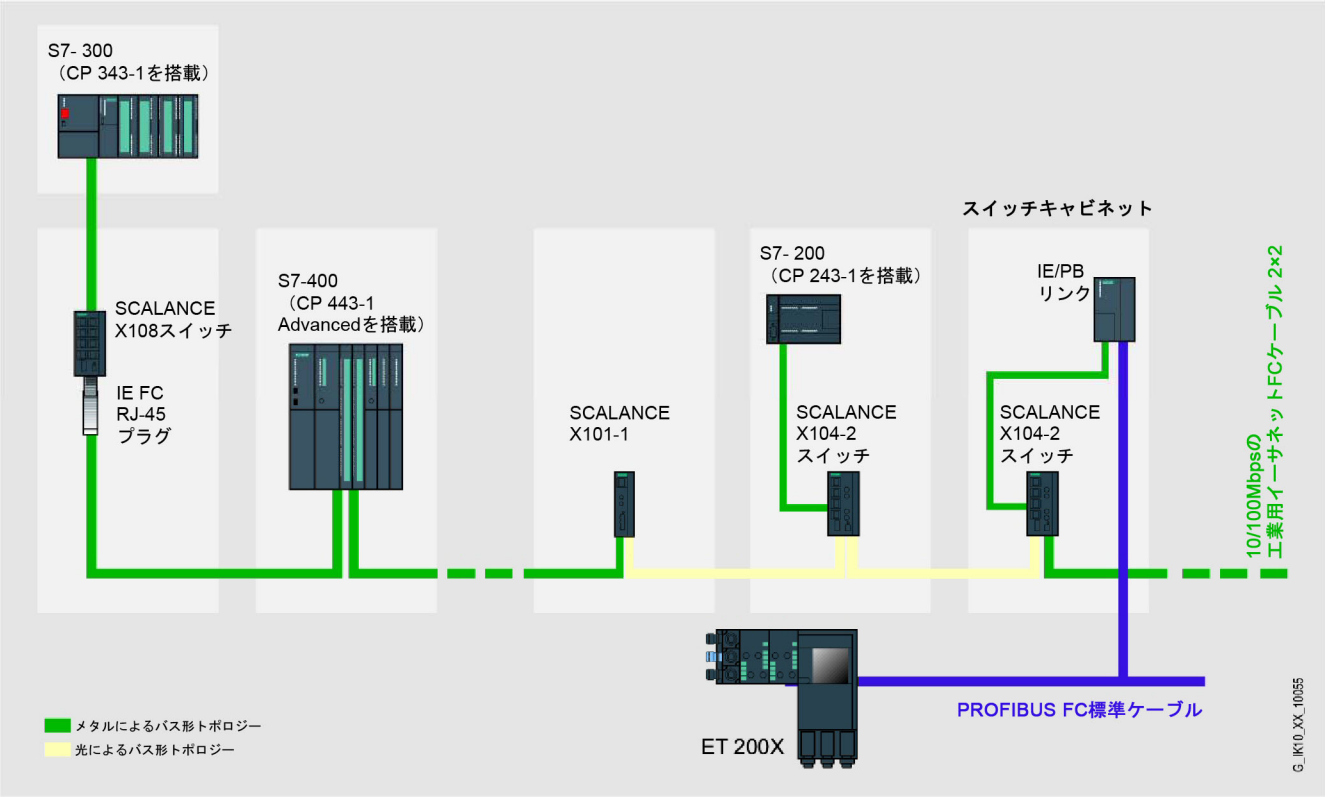


図 3-1　　SCALANCE X101-1 を用いたメタル・光混在のバス形トポロジー

スター形トポロジー

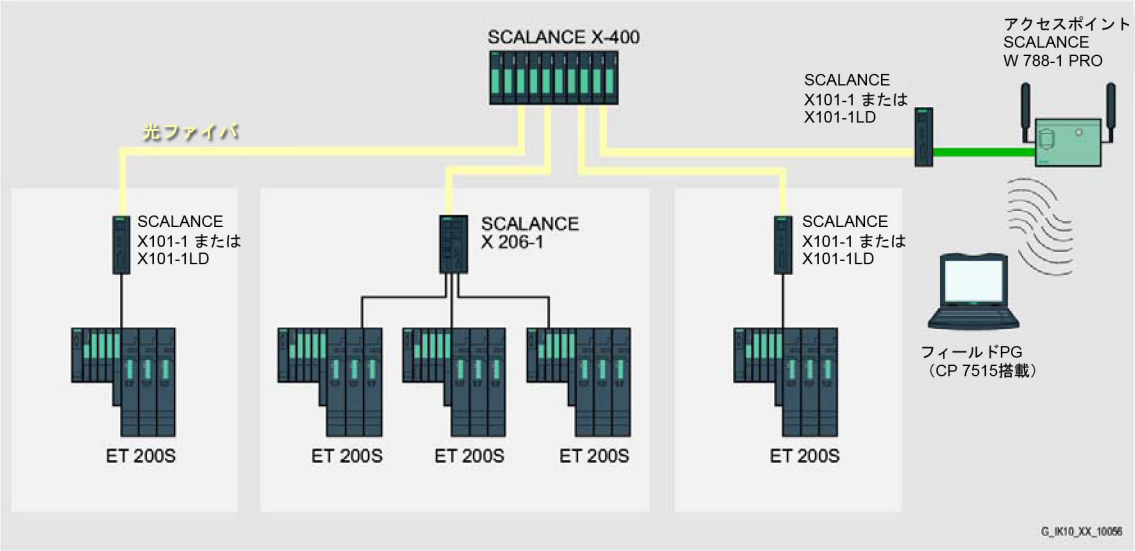


図 3-2　光によるスター形の例：SCALANCE X-400（冗長化マネージャ）および X206-1 を使用。さらにメディアコンバータ SCALANCE X101-1LD によって光ラインを延長

リング形トポロジー

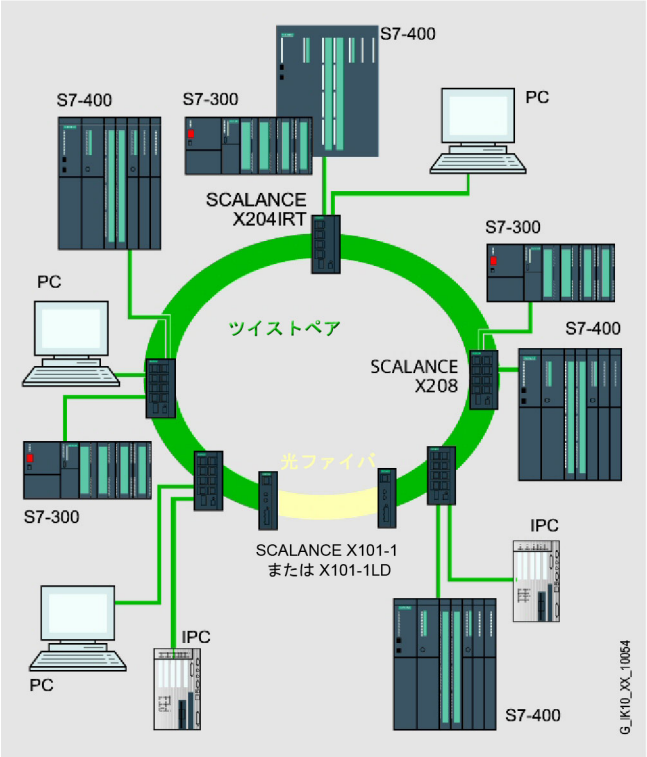


図 3-3　メタルリングの例：SCALANCE X204IRT（冗長化マネージャ）および X208 を使用。さらに SCALANCE X101-1 または X101-1LD のメディアコンバータによって光ラインへ変換

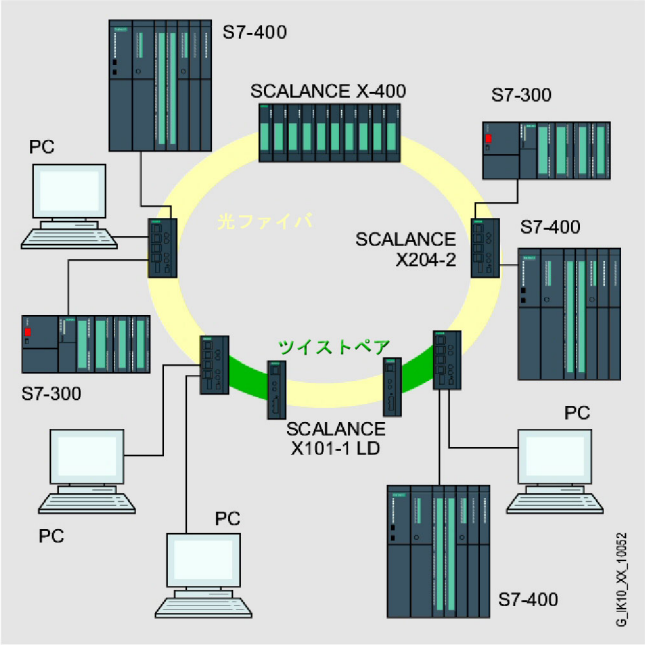


図 3-4　光リングの例 : SCALANCE X-400（冗長化マネージャ）および X204-2 を使用。さらにメディアコンバータ SCALANCE X101-1LD によって光ラインを延長

3.2　ネットワークセグメントの結合

ここでは、2 台のメディアコンバータ SCALANCE X101-1 を使って 2 つのリング形ネットワークを結合する例を示します。結合を行うには冗長化機能を備えたノード（たとえば SCALANCE X-400）を介在させることが必要です。これは SCALANCE X-100 シリーズに属するすべてのメディアコンバータに当てはまります。

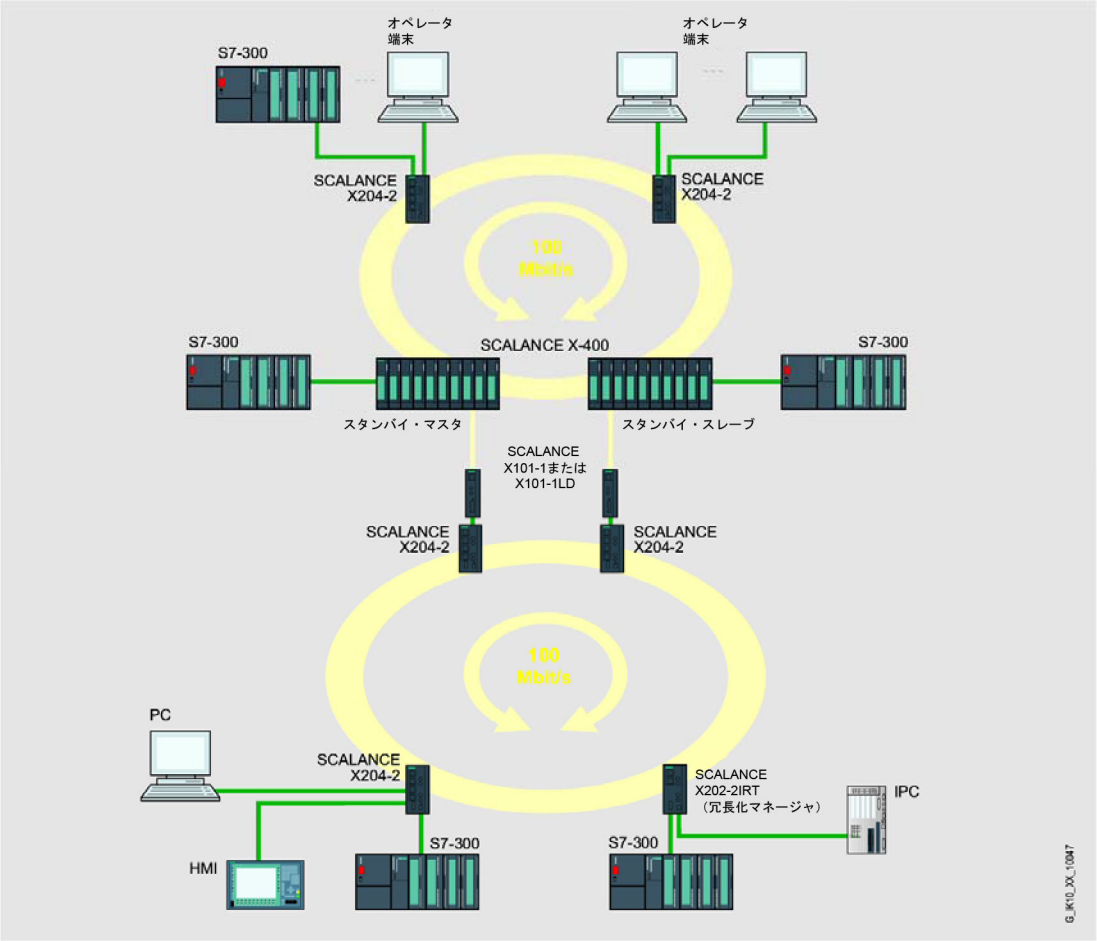


図 3-5　SCALANCE X-400 をマスタ - スレーブ構成にした 2 つの冗長リングのスタンバイ結合。結合には SCALANCE X101-1 または X101-1LD のメディアコンバータを使用

製品の特徴

4

4.1 概要

表 4-1 製品特徴の一覧

特徴	装置			
	X101-1	X101-1FL	X101-1LD	X101-1POF
SIMATIC 環境	○	○	○	○
診断ランプ	○	○	○	○
DC 24V	○	○	○	○
コンパクトハウジング 40mm（固定リングなど）	○	○	○	○
DC 24V×2	○	○	○	○
信号用接点＋オンサイト操作	○	○	○	○
診断：ウェブ、SNMP、PROFINET	–	–	–	–
C プラグ	–	–	–	–
リング形冗長構成（RM を使用）	–	–	–	–
リング形冗長構成（受動的）	○	○	○	○
スタンバイ形冗長構成	–	–	–	–
IRT 機能	–	–	–	–
高速学習	–	–	–	–
パッシブリスニング	–	–	–	–
ログテーブル	–	–	–	–
SNTP + SICLOCK	–	–	–	–
カットスルー方式	○	○	○	○

表 4-2 使用可能な接続部材

ケーブル種別／使用波長	装置、インタフェース			
	X101-1	X101-1FL	X101-1LD	X101-1POF
ツイストペア（RJ-45）	1	1	1	1
光ファイバ、マルチモード（BFOC）／1300nm	1			
光ファイバ、マルチモード（BFOC）／820nm		1		
光ファイバ、長距離シングルモード（BFOC）／1310nm			1	
プラスチック光ファイバ（SC-RJ）／650nm				1

4.2 SCALANCE X101-1

4.2.1 SCALANCE X101-1 の構成品

この製品の出荷内容

- SCALANCE X101-1 本体
- 2 ピンのプラグイン端子台
- 4 ピンのプラグイン端子台
- 製品情報
- CD
  - 実装マニュアル（本書）
  - PST ツール（SCALANCE X-200 系装置専用）
  - GSD ファイル（SCALANCE X-200 系装置専用）
  - SNMP の OPC プロファイル（SCALANCE X-200 系装置専用）

4.2.2 SCALANCE X101-1 の開梱と確認

開梱と確認

1. パッケージの内容に不足がないか確認します。
2. 輸送中の損傷がないか確認します。

警告

損傷の痕跡がある部品は使用しないでください。

警告

SCALANCE X101-1 が 55～60℃の周囲温度で稼働する場合、装置ハウジングの温度は 70℃を越える可能性があります。

対象装置は立入制限区域内に設置します。その上で、その場所が立入制限区域である理由、ならびに 55～60℃の周囲温度で運転する場合に必要な対策について教育を受けているサービス要員もしくはユーザしかアクセスできないようにしてください。

4.2.3 SCALANCE X101-1 の特徴

可能な接続部材

SCALANCE X101-1 のメディアコンバータは、DTE などのネットワーク機器を接続するための RJ-45 ジャックと BFOC ポートを 1 つずつ備えています。

付記

BFOC ソケット（差し込み型光ファイバコネクタ）は ST ソケットに対応します。

図 4-1 SCALANCE X101-1

4.2.4 SCALANCE X101-1 の TP ポート

コネクタのピン配置

RJ-45 ジャック

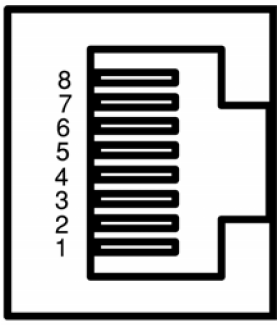


図 4-2 RJ-45 コネクタのピン配置

ピン番号	ピン配置
ピン 8	NC
ピン 7	NC
ピン 6	TD-
ピン 5	NC
ピン 4	NC
ピン 3	TD+
ピン 2	RD-
ピン 1	RD+

SCALANCE X101-1 のツイストペアポート（TP ポート）は、MDI-X（Medium Dependent Interface - Autocrossover）配置の RJ-45 ジャックです。

注

RJ-45 の TP ポートには、長さ 10m 以下の TP コードまたは TP-XP コードを接続できます。

IE FC ケーブルと IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）を用いると、ケーブルタイプによっては 2 装置間で最大 100m のケーブルを使用できます。

オートネゴシエーション

オートネゴシエーションとは、相手側ポートの機能を自動的に検出する機能をいいます。オートネゴシエーションを用いると、リピータや DTE が相手装置のポートで使用できる機能を知ることができ、種類の異なる装置が自動設定可能になります。1 つのリンクセグメントに接続される 2 台の機器がパラメータを交換したり、サポートする通信機能が一致するように自己設定することができます。

付記

オートネゴシエーション非対応の装置については、100Mbps の半二重または 10Mbps の半二重に設定することが必要です。

オート MDI/MDI-X 機能

オート MDI/MDI-X 機能のメリットは、すべての場合にストレートケーブルを使用でき、クロスケーブルが不要になることです。この機能により、送受信ケーブルの不一致による動作不全がなくなります。ユーザには実装時の負担が大いに減少します。

SCALANCE X-100 シリーズのすべてのメディアコンバータは、オート MDI/MDI-X 機能をサポートします。

4.2.5 SCALANCE X101-1 の光ポート

伝送速度

ファストイーサネットの光ポートの伝送速度は 100Mbps です。

伝送モード

100Base-FX の伝送モードは IEEE 802.3 に規定されています。

光伝送では全二重モードと伝送速度が変更できないため、オートネゴシエーション機能は使用できません。

伝送媒体

データはマルチモード光ファイバケーブル（FOC）を使って伝送されます。使用波長は 1300nm です。

マルチモード光ファイバケーブルはコア径が 50 または 62.5µm です。光源は LED です。

また外径は 125µm です。

伝送距離

光ケーブルの信号減衰が 1300nm で 1dB/km 以下の場合、最大伝送距離（セグメント長）は 3km です。

コネクタ

光ケーブルは BFOC ソケットに接続します。

4.2.6 SCALANCE X101-1 の電源と信号用接点

電源

電源は 4 ピンのプラグイン端子台を使って接続します。電源は二重化構成で接続することが可能です。両者の入力は分離されます。負荷分散は行われません。二重化電源を使用する場合、出力電圧が高いほうの電源装置が単独で SCALANCE X101-1 に給電します。電源の接続にはエンクロージャをもつ高抵抗が使用されるため、接地のない構成が可能です。

図 4-3 SCALANCE X101-1 の電源

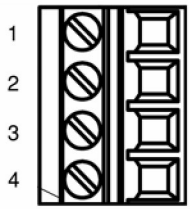


図 4-4 コネクタのピン配置

ピン番号	ピン配置
ピン 1	L1+（DC 18～32V）
ピン 2	M1（アース）
ピン 1	M2（アース）
ピン 2	L2+（DC 18～32V）

警告

SCALANCE X101-1 は、SELV（安全特別低電圧）で動作するように設計されています。IEC950/EN60950/VDE0805 に準拠した SELV しか電源端子に接続できません。

SCALANCE X101-1 用の電源装置は NEC のクラス 2 に準拠することが必要です（電圧範囲 18～32V、電流要件 200mA）。

装置を二重化電源（2 台の電源）に接続する場合、2 台ともこの要求事項を満たしていることが必要です。

信号用接点は最大 100mA の負荷を受けることがあります（SELV／安全特別低電圧、DC 24V）。

SCALANCE X101-1 は、AC 電源には絶対に接続しないでください。
SCALANCE X101-1 は、DC 32V を越える DC 電圧下では絶対に運転しないでください。

信号用接点

信号用接点は 2 ピンのプラグイン端子台に接続します。信号用接点（光リレー接点）はフローティングスイッチで、障害状態は接点の分離によって通知されます。

図 4-5 SCALANCE X101-1 の信号用接点

図 4-6 コネクタのピン配置

ピン番号	ピン配置
ピン 1	F1
ピン 2	F2

信号用接点では以下の障害が通知できます。

- 2 つの監視ポートのいずれかにおけるリンク障害
- 2 台の二重化電源装置のいずれかにおける障害

非監視ポートについては通信ノードの脱着によってエラーメッセージが出力されることはありません。

信号用接点は障害が解消されるまで、またはボタンの使用によって現在状態が新しい良好状態になるまで、アクティブ状態を維持します。

装置のスイッチを切ると、信号用接点は常にアクティブ状態（開状態）となります。

4.2.7 SCALANCE X101-1 のボタン

ボタンの機能

設定されている障害マスクの表示と変更、ならびに透過リンク（トランスペアレントリンク）モードの設定（4.2.8 項を参照）は、ボタンを使って行えます。

ボタンを押すと、現在有効な障害マスクが約 3 秒間表示されます。監視ポートのランプが 5Hz の周期で点滅します。

3 秒が経過すると、新しい障害マスクが表示されます。このとき点滅の周期は 2.5Hz に下がります。さらに 3 秒が経過すると新しい障害マスクが適用され、保存されます。監視ポートのランプはボタンが解除されるまで点灯し続けます。

ランプの点滅中にボタンを離すと保存をキャンセルすることができます。

空の障害マスク（どのポートも監視しない）が設定されている、もしくはこれから設定される場合、2 つのポートランプが交互に点滅します。

障害マスクと同時に二重化電源の監視を設定することができます。電源監視が作動するのは、障害マスクの保存時に両方の電源が接続されている場合のみです。

工場設定値は、ポート監視なしです。

設定内容は電源をオン・オフしても保持されます。

4.2.8 2 台のメディアコンバータのカスケード接続

2 台のメディアコンバータをカスケード接続する場合、すなわちコンバータどうしを光ポート経由で接続する場合は、ボタンによって事前にこの動作モードに切り替えてください。ボタンを 1～2 秒間押したままにします。ボタンを離すと「TL」（トランスペアレントリンク）ランプが点灯し、この動作モードを受け付けたことが示されます。ボタンを再度 1～2 秒押すとこの動作モードが終了し、「TL」ランプが消灯します。

重要事項：

- カスケード接続ができるメディアコンバータは 2 台までです。
- SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータと OMC メディアコンバータをカスケード接続することはできません。
- カスケード接続には必ず光ポートを使用してください。
- カスケード接続の設定を、ボタンによって必ず両方のメディアコンバータで行ってください（「TL」ランプを点灯させます）。これを行わないと異常動作する場合があります。
- 設定は電源をオン・オフしても保持されます。
- 工場設定値は「スタンドアロンモード」（カスケード接続なし）です。

4.2.9 SCALANCE X101-1 の表示機能

障害ランプ（赤いランプ）

状態	意味
赤の点灯	SCALANCE X101-1 が障害を検出しました。このとき信号用接点が開きます。 下記の障害が検出されます。 1. 監視ポートにおけるリンク切れ障害 2. 二重化電源の片方における障害
消灯	SCALANCE X101-1 は障害を検出していません。

パワーランプ（緑のランプ）

電源の状態は緑のランプで示されます。

状態	意味
緑の点灯	電源 L1 または L2 が接続されています
消灯	電源 L1 と L2 の片方または両方が未接続か 14V 未満です

ポート状態ランプ（緑と黄のランプ）

ポートの状態は 2 つのランプで示されます。

状態	意味
Port 1：緑の点灯	光リンクが存在しますが、データ受信はありません
Port 2：緑の点灯	TP リンクが存在しますが、データ受信はありません
Port 1：黄色の点灯	光リンクが存在し、光ポートでデータを受信中です
Port 2：黄色の点灯	TP リンクが存在し、TP ポートでデータを受信中です
Port 1 と 2：黄色の点滅	障害マスクの設定中または表示

トランスペアレントリンク表示（緑のランプ）

「TL」（トランスペアレントリンク）ランプ

状態	意味
緑の点灯	トランスペアレントリンクで動作
消灯	スタンドアロンモード。メディアコンバータの両ポートに DTE が接続されています（カスケードなし）

4.2.8 項の「重要事項」をお読みください。

4.2.10 SCALANCE X101-1 の技術仕様

SCALANCE X101-1 の技術仕様

ポート	
DTE の接続またはツイストペアを介したネットワーク機器の接続	RJ-45 ソケット×1：MDI-X のピン配置、10/100Mbps（半／全二重）
光ファイバを介したさらなるネットワーク機器の接続	BFOC ソケット×2 （100Base-FX：100Mbps、全二重）
電源用コネクタ	4 ピンのプラグイン端子台×1
信号用接点のコネクタ	2 ピンのプラグイン端子台×1
電気的データ	
電源	DC 24V×2 （DC 18～32V） SELV（安全特別低電圧）
DC 24V での電力損（標準値）	3W
定格電圧での消費電流（標準値）	120mA
電源の最小定格電流	170mA
入力側での過電圧保護	PTC によるリセッタブル・ヒューズ（0.5A/60V）
許容ケーブル長	
ネットワーク長／TP ケーブル長 0～100m 0～85m	IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）を備えた IE FC TP 標準ケーブル または IE FC RJ-45 アウトレットと IE FC TP 標準ケーブル（0～90m）＋10m の TP コード IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）を備えた IE FC TP マリン／垂下／フレキシブルケーブル または IE FC TP マリン／垂下／フレキシブルケーブル（0～75m）＋10m の TP コードおよび IE FC RJ-45 アウトレット
ネットワーク長／光ケーブル長 0～3000m	ガラス光ファイバケーブル 62.5/125µm または 50/125µm のガラスファイバ 1dB/km 以下（1300nm） 1200MHz×km（1300nm） 3dB のリンクパワーマージンで最大 6dB の光ケーブル減衰を許容 引っ張り力がない 1 回だけの曲げ半径：100mm 引っ張り力のある反復的な曲げ半径：150mm

許容環境条件と EMC	
動作温度	-10～+60℃
保管・輸送温度	-40～+80℃
動作時の湿度	95%未満（結露がないこと）
動作高度	56℃以下の周囲温度で 2000m 50℃以下の周囲温度で 3000m
RF 妨害レベル	EN 61000-6-2 クラス B （以前の EN 50081-2 クラス B）
ノイズイミュニティ	EN 61000-6-4 （以前の EN 50082-2）
保護等級	IP 30
認可	
c-UL-us	UL 60950
	CSA C22.2 No.60950
危険場所に関する c-UL-us	UL 1604、UL 2279 Pt.15
FM	FM 3611
C-Tick	AS/NZS 2064（クラス A）
CE	EN 61000-6-2、EN 61000-6-4 （以前の EN 50081-2）
ATEX ゾーン 2	EN 50021
MTBF	
MTBF	134 年
取り付けデータ	
寸法（W×H×D、mm）	40×125×124
重量（g）	550
実装方法	DIN レール S7-300 DIN レール 壁実装
注文番号	
SCALANCE X101-1	6GK5101-1BB00-2AA3
『Industrial Ethernet Twisted Pair and Fiber Optic Networks』のマニュアル	6GK1970-1BA10-0AA0
IE FC 用ストリッパ	6GK1901-1GA00
IE FC 用ブレードカセット	6GK1901-1GB00
IE FC TP 標準ケーブル GP	6XV1840 2AH10
IE FC TP 垂下ケーブル	6XV1840 3AH10
IE FC TP マリンケーブル	6XV1840 4AH10
IE FC TP 垂下ケーブル GP	6XV1870-2D
IE FC TP フレキシブルケーブル GP	6XV1870-2B
IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）1 個パック	6GK1 901-1BB10-2AA0
IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）10 個パック	6GK1 901-1BB10-2AB0
IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）50 個パック	6GK1 901-1BB10-2AE0

付記

工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X の接続台数は、フレーム透過時間に影響を及ぼします。

1 つのフレームが SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータを通過する際には、内部スイッチのカットスルー機能によって一般に約 8µs の遅延が発生します。

- 100%のネットワーク負荷では、この時間はシステムに応じて増加します（最大 140µs）

4.3 SCALANCE X101-1LD

4.3.1 SCALANCE X101-1LD の構成品

この製品の出荷内容

- SCALANCE X101-1LD 本体
- 2 ピンのプラグイン端子台
- 4 ピンのプラグイン端子台
- 製品情報
- CD
  - 実装マニュアル（本書）
  - PST ツール（SCALANCE X-200 系装置専用）
  - GSD ファイル（SCALANCE X-200 系装置専用）
  - SNMP の OPC プロファイル（SCALANCE X-200 系装置専用）

4.3.2 SCALANCE X101-1LD の開梱と確認

開梱と確認

1. パッケージの内容に不足がないか確認します。
2. 輸送中の損傷がないか確認します。

警告

損傷の痕跡がある部品は使用しないでください。

警告

SCALANCE X101-1LD が 55～60℃の周囲温度で稼働する場合、装置ハウジングの温度は 70℃を越える可能性があります。

対象装置は立入制限区域内に設置します。その上で、その場所が立入制限区域である理由、ならびに 55～60℃の周囲温度で運転する場合に必要な対策について教育を受けているサービス要員もしくはユーザしかアクセスできないようにしてください。

4.3.3 SCALANCE X101-1LD の特徴

可能な接続部材

SCALANCE X101-1LD のメディアコンバータは、DTE などのネットワーク機器を接続するための RJ-45 ジャックと BFOC ポートを 1 つずつ備えています。

付記

BFOC ソケット（差し込み型光ファイバコネクタ）は ST ソケットに対応します。

図 4-7 SCALANCE X101-1LD

4.3.4 SCALANCE X101-1LD の TP ポート

コネクタのピン配置

RJ-45 ジャック

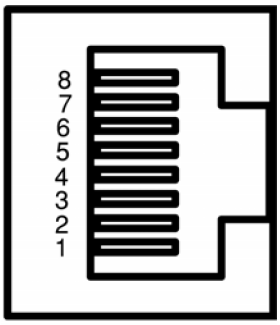


図 4-8 RJ-45 コネクタのピン配置

ピン番号	ピン配置
ピン 8	NC
ピン 7	NC
ピン 6	TD-
ピン 5	NC
ピン 4	NC
ピン 3	TD+
ピン 2	RD-
ピン 1	RD+

SCALANCE X101-1LD のツイストペアポート（TP ポート）は、MDI-X（Medium Dependent Interface - Autocrossover）配置の RJ-45 ジャックです。

付記

RJ-45 の TP ポートには、長さ 10m 以下の TP コードまたは TP-XP コードを接続できます。

IE FC ケーブルと IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）を用いると、ケーブルタイプによっては 2 装置間で最大 100m のケーブルを使用できます。

オートネゴシエーション

オートネゴシエーションとは、相手側ポートの機能を自動的に検出する機能をいいます。オートネゴシエーションを用いると、リピータや DTE が相手装置のポートで使用できる機能を知ることができ、種類の異なる装置が自動設定可能になります。1 つのリンクセグメントに接続される 2 台の機器がパラメータを交換したり、サポートする通信機能が一致するように自己設定することができます。

付記

オートネゴシエーション非対応の装置については、100Mbps の半二重または 10Mbps の半二重に設定することが必要です。

オート MDI/MDI-X 機能

オート MDI/MDI-X 機能のメリットは、すべての場合にストレートケーブルを使用でき、クロスケーブルが不要になることです。この機能により、送受信ケーブルの不一致による動作不全がなくなります。ユーザには実装時の負担が大いに減少します。

SCALANCE X-100 シリーズのすべてのメディアコンバータは、オート MDI/MDI-X 機能をサポートします。

4.3.5 SCALANCE X101-1LD の光ポート

伝送速度

ファストイーサネットの光ポートの伝送速度は 100Mbps です。

伝送モード

100Base-FX の伝送モードは IEEE 802.3 に規定されています。

光伝送では全二重モードと伝送速度が変更できないため、オートネゴシエーション機能は使用できません。

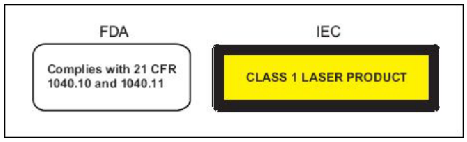
伝送媒体

データはマルチモード光ファイバケーブル（FOC）を使って伝送されます。使用波長は 1310nm です。

コア径 10µm のシングルモード光ファイバケーブルを使用します。外径は 125µm です。

光源

光源は「目に安全」なクラス 1 レーザで、1310nm の波長を使用します。



伝送距離

光ケーブルの信号減衰が 0.5dB/km 以下の場合、最大伝送距離（セグメント長）は 26km です。

コネクタ

光ケーブルは BFOC ソケットに接続します。

4.3.6 SCALANCE X101-1LD の電源と信号用接点

電源

電源は 4 ピンのプラグイン端子台を使って接続します。電源は二重化構成で接続することが可能です。両者の入力は分離されます。負荷分散は行われません。二重化電源を使用する場合、出力電圧が高いほうの電源装置が単独で SCALANCE X101-1LD に給電します。電源の接続にはエンクロージャをもつ高抵抗が使用されるため、接地のない構成が可能です。

図 4-9 SCALANCE X101-1LD の電源

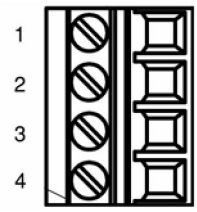


図 4-10 コネクタのピン配置

ピン番号	ピン配置
ピン 1	L1+（DC 18～32V）
ピン 2	M1（アース）
ピン 1	M2（アース）
ピン 2	L2+（DC 18～32V）

警告

SCALANCE X101-1LD は、SELV（安全特別低電圧）で動作するように設計されています。IEC950/EN60950/VDE0805 に準拠した SELV しか電源端子に接続できません。

SCALANCE X101-1LD 用の電源装置はNECのクラス2に準拠することが必要です（電圧範囲 18～32V、電流要件 200mA）。

装置を二重化電源（2 台の電源）に接続する場合、2 台ともこの要求事項を満たしていることが必要です。

信号用接点は最大 100mA の負荷を受けることがあります（SELV／安全特別低電圧、DC 24V）。

SCALANCE X101-1LD は、AC 電源には絶対に接続しないでください。
SCALANCE X101-1LD は、DC 32V を越える DC 電圧下では絶対に運転しないでください。

信号用接点

信号用接点は 2 ピンのプラグイン端子台に接続します。信号用接点（光リレー接点）はフローティングスイッチで、障害状態は接点の分離によって通知されます。

図 4-11　SCALANCE X101-1LD の信号用接点

図 4-12　コネクタのピン配置

ピン番号	ピン配置
ピン 1	F1
ピン 2	F2

信号用接点では以下の障害が通知できます。

- 2 つの監視ポートのいずれかにおけるリンク障害
- 2 台の二重化電源装置のいずれかにおける障害

非監視ポートについては通信ノードの脱着によってエラーメッセージが出力されることはありません。

信号用接点は障害がなくなるまで、またはボタンの使用によって現在状態が新しい良好状態になるまで、信号用接点はアクティブ状態を維持します。

装置のスイッチを切ると、信号用接点は常にアクティブ状態（開状態）となります。

4.3.7 SCALANCE X101-1LD のボタン

ボタンの機能

設定されている障害マスクの表示と変更、ならびに透過リンク（トランスペアレントリンク）モードの設定（4.3.8 項を参照）は、ボタンを使って行えます。

ボタンを押すと、現在有効な障害マスクが約 3 秒間表示されます。監視ポートのランプが 5Hz の周期で点滅します。

3 秒が経過すると、新しい障害マスクが表示されます。このとき点滅の周期は 2.5Hz に下がります。さらに 3 秒が経過すると新しい障害マスクが適用され、保存されます。監視ポートのランプはボタンが解除されるまで点灯し続けます。

ランプの点滅中にボタンを離すと保存をキャンセルすることができます。

空の障害マスク（どのポートも監視しない）が設定されている、もしくはこれから設定される場合、2 つのポートランプが交互に点滅します。

障害マスクと同時に二重化電源の監視を設定することができます。電源監視が作動するのは、障害マスクの保存時に両方の電源が接続されている場合のみです。

工場設定値は、ポート監視なしです。

設定内容は電源をオン・オフしても保持されます。

4.3.8 2 台のメディアコンバータのカスケード接続

2 台のメディアコンバータをカスケード接続する場合、すなわちコンバータどうしを光ポート経由で接続する場合は、ボタンによって事前にこの動作モードに切り替えてください。ボタンを 1～2 秒間押したままにします。ボタンを離すと「TL」（トランスペアレントリンク）ランプが点灯し、この動作モードを受け付けたことが示されます。ボタンを再度 1～2 秒押すとこの動作モードが終了し、「TL」ランプが消灯します。

重要事項：

- カスケード接続ができるメディアコンバータは 2 台までです。
- SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータと OMC メディアコンバータをカスケード接続することはできません。
- カスケード接続には必ず光ポートを使用してください。
- カスケード接続の設定を、ボタンによって必ず両方のメディアコンバータで行ってください（「TL」ランプを点灯させます）。これを行わないと異常動作する場合があります。
- 設定は電源をオン・オフしても保持されます。
- 工場設定値は「スタンドアロンモード」（カスケード接続なし）です。

4.3.9 SCALANCE X101-1LD の表示機能

障害ランプ（赤いランプ）

状態	意味
赤の点灯	SCALANCE X101-1LD が障害を検出しました。このとき信号用接点が開きます。 下記の障害が検出されます。 1. 監視ポートにおけるリンク切れ障害 2. 二重化電源の片方における障害
消灯	SCALANCE X101-1LD は障害を検出していません。

パワーランプ（緑のランプ）

電源の状態は緑のランプで示されます。

状態	意味
緑の点灯	電源 L1 または L2 が接続されています
消灯	電源 L1 と L2 の片方または両方が未接続か 14V 未満です

ポート状態ランプ（緑と黄のランプ）

ポートの状態は 2 つのランプで示されます。

状態	意味
Port 1：緑の点灯	光リンクが存在しますが、データ受信はありません
Port 2：緑の点灯	TP リンクが存在しますが、データ受信はありません
Port 1：黄色の点灯	光リンクが存在し、光ポートでデータを受信中です
Port 2：黄色の点灯	TP リンクが存在し、TP ポートでデータを受信中です
Port 1 と 2：黄色の点滅	障害マスクの設定中または表示

トランスペアレントリンク表示（緑のランプ）

「TL」（トランスペアレントリンク）ランプ

状態	意味
緑の点灯	トランスペアレントリンクで動作
消灯	スタンドアロンモード。メディアコンバータの両ポートに DTE が接続されています（カスケードなし）

4.3.8 項の「重要事項」をお読みください。

4.3.10 SCALANCE X101-1LD の技術仕様

SCALANCE X101-1LD の技術仕様

ポート	
DTE の接続またはツイストペアを介したネットワーク機器の接続	RJ-45 ソケット×1：MDI-X のピン配置、 10/100Mbps（半／全二重）
光ファイバを介したさらなるネットワーク機器の接続	BFOC ソケット×2 （100Base-FX：100Mbps、全二重）
電源用コネクタ	4 ピンのプラグイン端子台×1
信号用接点のコネクタ	2 ピンのプラグイン端子台×1
電気的データ	
電源	DC 24V×2 （DC 18～32V） SELV（安全特別低電圧）
DC 24V での電力損（標準値）	3W
定格電圧での消費電流（標準値）	120mA
電源の最小定格電流	200mA
入力側での過電圧保護	PTC によるリセッタブル・ヒューズ（0.5A/60V）
許容ケーブル長	
ネットワーク長／TP ケーブル長 0～100m 0～85m	 IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）を備えた IE FC TP 標準ケーブル または IE FC RJ-45 アウトレットと IE FC TP 標準ケーブル（0～90m）＋10m の TP コード IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）を備えた IE FC TP マリン／垂下／フレキシブルケーブル または IE FC TP マリン／垂下／フレキシブルケーブル（0～75m）＋10m の TP コードおよび IE FC RJ-45 アウトレット
ネットワーク長／光ケーブル長 0～26,000m	ガラス光ファイバケーブル 10/125µm のシングルモードファイバ 0.5dB/km 以下（1300nm） 2dB のリンクパワーマージンで最大 13dB の光ケーブル減衰を許容 引っ張り力がない 1 回だけの曲げ半径：100mm 引っ張り力のある反復的な曲げ半径：150mm

許容環境条件と EMC	
動作温度	-10～+60℃
保管・輸送温度	-40～+80℃
動作時の湿度	95%未満（結露がないこと）
動作高度	56℃以下の周囲温度で 2000m 50℃以下の周囲温度で 3000m
RF 妨害レベル	EN 61000-6-2 クラス A （以前の EN 50081-2 クラス A）
ノイズイミュニティ	EN 61000-6-4 （以前の EN 50082-2）
保護等級	IP 30
認可	
c-UL-us	UL 60950
	CSA C22.2 No.60950
危険場所に関する c-UL-us	UL 1604、UL 2279 Pt.15
FM	FM 3611
C-Tick	AS/NZS 2064（クラス A）
CE	EN 61000-6-2、EN 61000-6-4 （以前の EN 50081-2）
ATEX ゾーン 2	EN 50021
MTBF	
MTBF	134 年
取り付けデータ	
寸法（W×H×D、mm）	40×125×124
重量（g）	550
実装方法	DIN レール S7-300 DIN レール 壁実装
注文番号	
SCALANCE X101-1LD	6GK5101-1BC00-2AA3
『Industrial Ethernet Twisted Pair and Fiber Optic Networks』のマニュアル	6GK1901-1GA00
IE FC 用ストリッパ	6GK1901-1GA00
IE FC 用ブレードカセット	6GK1901-1GB00
IE FC TP 標準ケーブル GP	6XV1840 2AH10
IE FC TP 垂下ケーブル	6XV1840-3AH10
IE FC TP マリンケーブル	6XV1840-4AH10
IE FC TP 垂下ケーブル GP	6XV1870-2D
IE FC TP フレキシブルケーブル GP	6XV1870-2B
IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）1 個パック	6GK1 901-1BB10-2AA0
IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）10 個パック	6GK1 901-1BB10-2AB0
IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）50 個パック	6GK1 901-1BB10-2AE0

付記

工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X の接続台数は、フレーム透過時間に影響を及ぼします。

1 つのフレームが SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータを通過する際には、内部スイッチのカットスルー機能によって一般に約 8µs の遅延が発生します。

- 100%のネットワーク負荷では、この時間はシステムに応じて増加します（最大 140µs）

4.4 SCALANCE X101-1POF

4.4.1 SCALANCE X101-1POF の構成品

この製品の出荷内容

- SCALANCE X101-1POF 本体
- 2 ピンのプラグイン端子台
- 4 ピンのプラグイン端子台
- 製品情報
- CD
  - 実装マニュアル（本書）
  - PST ツール（SCALANCE X-200 系装置専用）
  - GSD ファイル（SCALANCE X-200 系装置専用）
  - SNMP の OPC プロファイル（SCALANCE X-200 系装置専用）

4.4.2 SCALANCE X101-1POF の開梱と確認

開梱と確認

1. パッケージの内容に不足がないか確認します。
2. 輸送中の損傷がないか確認します。

警告

損傷の痕跡がある部品は使用しないでください。

警告

SCALANCE X101-1POF が 55～60℃の周囲温度で稼働する場合、装置ハウジングの温度は 70℃を越える可能性があります。

対象装置は立入制限区域内に設置します。その上で、その場所が立入制限区域である理由、ならびに 55～60℃の周囲温度で運転する場合に必要な対策について教育を受けているサービス要員もしくはユーザしかアクセスできないようにしてください。

4.4.3 SCALANCE X101-1POF の特徴

可能な接続部材

SCALANCE X101-1POF のメディアコンバータは、DTE などのネットワーク機器を接続するための RJ-45 ジャックと SC-RJ インタフェースを 1 つずつ備えています。

図 4-13 SCALANCE X101-1POF

4.4.4 SCALANCE X101-1POF の TP ポート

コネクタのピン配置

RJ-45 ジャック

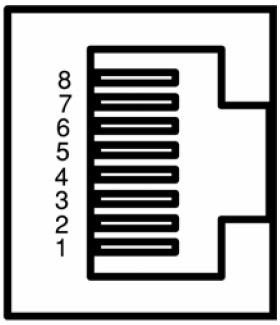


図 4-14 RJ-45 コネクタのピン配置

ピン番号	ピン配置
ピン 8	NC
ピン 7	NC
ピン 6	TD-
ピン 5	NC
ピン 4	NC
ピン 3	TD+
ピン 2	RD-
ピン 1	RD+

SCALANCE X101-1POF のツイストペアポート（TP ポート）は、MDI-X（Medium Dependent Interface - Autocrossover）配置の RJ-45 ジャックです。

付記

RJ-45 の TP ポートには、長さ 10m 以下の TP コードまたは TP-XP コードを接続できます。

IE FC ケーブルと IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）を用いると、ケーブルタイプによっては 2 装置間で最大 100m のケーブルを使用できます。

オートネゴシエーション

オートネゴシエーションとは、相手側ポートの機能を自動的に検出する機能をいいます。オートネゴシエーションを用いると、リピータや DTE が相手装置のポートで使用できる機能を知ることができ、種類の異なる装置が自動設定可能になります。1 つのリンクセグメントに接続される 2 台の機器がパラメータを交換したり、サポートする通信機能が一致するように自己設定することができます。

付記

オートネゴシエーション非対応の装置については、100Mbps の半二重または 10Mbps の半二重に設定することが必要です。

オート MDI/MDI-X 機能

オート MDI/MDI-X 機能のメリットは、すべての場合にストレートケーブルを使用でき、クロスケーブルが不要になることです。この機能により、送受信ケーブルの不一致による動作不全がなくなります。ユーザには実装時の負担が大いに減少します。

SCALANCE X-100 シリーズのすべてのメディアコンバータは、オート MDI/MDI-X 機能をサポートします。

4.4.5 SCALANCE X101-1POF の光ポート

伝送速度

ファストイーサネットの光ポートの伝送速度は 100Mbps です。

伝送モード

100Base-FX の伝送モードは IEEE 802.3 に規定されています。

光伝送では全二重モードと伝送速度が変更できないため、オートネゴシエーション機能は使用できません。

伝送媒体

データはマルチモード光ファイバケーブル（FOC）を使って伝送されます。使用波長は 650nm です。

コア径 980µm のプラスチック光ファイバケーブルを使用します。光源は LED です。

この光ケーブルの外径は 1000µm です。

伝送距離

光ケーブルの信号減衰が 0.23dB/km 以下の場合、最大伝送距離（セグメント長）は 50m です。

コネクタ

光ケーブルは SC-RJ ソケットに接続します。

4.4.6 SCALANCE X101-1POF の電源と信号用接点

電源

電源は 4 ピンのプラグイン端子台を使って接続します。電源は二重化構成で接続することが可能です。両者の入力は分離されます。負荷分散は行われません。二重化電源を使用する場合、出力電圧が高いほうの電源装置が単独で SCALANCE X101-1POF に給電します。電源の接続にはエンクロージャをもつ高抵抗が使用されるため、接地のない構成が可能です。

図 4-15 SCALANCE X101-1POF の電源

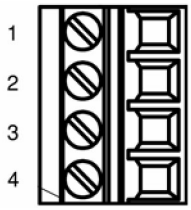


図 4-16 コネクタのピン配置

ピン番号	ピン配置
ピン 1	L1+（DC 18～32V）
ピン 2	M1（アース）
ピン 1	M2（アース）
ピン 2	L2+（DC 18～32V）

警告

SCALANCE X101-1POF は、SELV（安全特別低電圧）で動作するように設計されています。IEC950/EN60950/VDE0805 に準拠した SELV しか電源端子に接続できません。

SCALANCE X101-1POF 用の電源装置は NEC のクラス 2 に準拠することが必要です（電圧範囲 18～32V、電流要件 200mA）。

装置を二重化電源（2 台の電源）に接続する場合、2 台ともこの要求事項を満たしていることが必要です。

信号用接点は最大 100mA の負荷を受けることがあります（SELV／安全特別低電圧、DC 24V）。

SCALANCE X101-1POF は、AC 電源には絶対に接続しないでください。

SCALANCE X101-1POF は、DC 32V を越える DC 電圧下では絶対に運転しないでください。

信号用接点

信号用接点は 2 ピンのプラグイン端子台に接続します。信号用接点（光リレー接点）はフローティングスイッチで、障害状態は接点の分離によって通知されます。

図 4-17 SCALANCE X101-1POF の信号用接点

図 4-18 コネクタのピン配置

ピン番号	ピン配置
ピン 1	F1
ピン 2	F2

信号用接点では以下の障害が通知できます。

- 2 つの監視ポートのいずれかにおけるリンク障害
- 2 台の二重化電源装置のいずれかにおける障害

非監視ポートについては通信ノードの脱着によってエラーメッセージが出力されることはありません。

信号用接点は障害がなくなるまで、またはボタンの使用によって現在状態が新しい良好状態になるまで、信号用接点はアクティブ状態を維持します。

装置のスイッチを切ると、信号用接点は常にアクティブ状態（開状態）となります。

4.4.7 SCALANCE X101-1POF のボタン

ボタンの機能

設定されている障害マスクの表示と変更、ならびに透過リンク（トランスペアレントリンク）モードの設定（4.4.8 項を参照）は、ボタンを使って行えます。

ボタンを押すと、現在有効な障害マスクが約 3 秒間表示されます。監視ポートのランプが 5Hz の周期で点滅します。

3 秒が経過すると、新しい障害マスクが表示されます。このとき点滅の周期は 2.5Hz に下がります。さらに 3 秒が経過すると新しい障害マスクが適用され、保存されます。監視ポートのランプはボタンが解除されるまで点灯し続けます。

ランプの点滅中にボタンを離すと保存をキャンセルすることができます。

空の障害マスク（どのポートも監視しない）が設定されている、もしくはこれから設定される場合、2 つのポートランプが交互に点滅します。

障害マスクと同時に二重化電源の監視を設定することができます。電源監視が作動するのは、障害マスクの保存時に両方の電源が接続されている場合のみです。

工場設定値は、ポート監視なしです。

設定内容は電源をオン・オフしても保持されます。

4.4.8 2 台のメディアコンバータのカスケード接続

2 台のメディアコンバータをカスケード接続する場合、すなわちコンバータどうしを光ポート経由で接続する場合は、ボタンによって事前にこの動作モードに切り替えてください。ボタンを 1～2 秒間押したままにします。ボタンを離すと「TL」（トランスペアレントリンク）ランプが点灯し、この動作モードを受け付けたことが示されます。ボタンを再度 1～2 秒押すとこの動作モードが終了し、「TL」ランプが消灯します。

重要事項：

- カスケード接続ができるメディアコンバータは 2 台までです。
- SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータと OMC メディアコンバータをカスケード接続することはできません。
- カスケード接続には必ず光ポートを使用してください。
- カスケード接続の設定を、ボタンによって必ず両方のメディアコンバータで行ってください（「TL」ランプを点灯させます）。これを行わないと異常動作する場合があります。
- 設定は電源をオン・オフしても保持されます。
- 工場設定値は「スタンドアロンモード」（カスケード接続なし）です。

4.4.9 SCALANCE X101-1POF の表示機能

障害ランプ（赤いランプ）

状態	意味
赤の点灯	SCALANCE X101-1POF が障害を検出しました。このとき信号用接点が開きます。 下記の障害が検出されます。 1. 監視ポートにおけるリンク切れ障害 2. 二重化電源の片方における障害
消灯	SCALANCE X101-1POF は障害を検出していません。

パワーランプ（緑のランプ）

電源の状態は緑のランプで示されます。

状態	意味
緑の点灯	電源 L1 または L2 が接続されています
消灯	電源 L1 と L2 の片方または両方が未接続か 14V 未満です

ポート状態ランプ（緑と黄のランプ）

ポートの状態は 2 つのランプで示されます。

状態	意味
Port 1：緑の点灯	光リンクが存在しますが、データ受信はありません
Port 2：緑の点灯	TP リンクが存在しますが、データ受信はありません
Port 1：黄色の点灯	光リンクが存在し、光ポートでデータを受信中です
Port 2：黄色の点灯	TP リンクが存在し、TP ポートでデータを受信中です
Port 1 と 2：黄色の点滅	障害マスクの設定中または表示

トランスペアレントリンク表示（緑のランプ）

「TL」（トランスペアレントリンク）ランプ

状態	意味
緑の点灯	トランスペアレントリンクで動作
消灯	スタンドアロンモード。メディアコンバータの両ポートに DTE が接続されています（カスケードなし）

4.4.8 項の「重要事項」をお読みください。

4.4.10 SCALANCE X101-1POF の技術仕様

SCALANCE X101-1POF の技術仕様

ポート	
DTE の接続またはツイストペアを介したネットワーク機器の接続	RJ-45 ソケット×1：MDI-X のピン配置、 10/100Mbps（半／全二重）
光ファイバを介したさらなるネットワーク機器の接続	SC-RJ ソケット×2 （100Base-FX：100Mbps、全二重）
電源用コネクタ	4 ピンのプラグイン端子台×1
信号用接点のコネクタ	2 ピンのプラグイン端子台×1
電気的データ	
電源	DC 24V×2 （DC 18～32V） SELV（安全特別低電圧）
DC 24V での電力損（標準値）	3W
定格電圧での消費電流（標準値）	120mA
電源の最小定格電流	200mA
入力側での過電圧保護	PTC によるリセッタブル・ヒューズ（0.5A/60V）
許容ケーブル長	
ネットワーク長／TP ケーブル長 0～100m 0～85m	 IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）を備えた IE FC TP 標準ケーブル または IE FC RJ-45 アウトレットと IE FC TP 標準ケーブル（0～90m）＋10m の TP コード IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）を備えた IE FC TP マリン／垂下／フレキシブルケーブル または IE FC TP マリン／垂下／フレキシブルケーブル（0～75m）＋10m の TP コードおよび IE FC RJ-45 アウトレット
ネットワーク長／光ケーブル長 0～50m	プラスチック光ファイバケーブル 980/1000µm のプラスチック光ファイバ 230dB/km 以下（660nm） 3dB のリンクパワーマージンで最大 11.5dB の光ケーブル減衰を許容 引っ張り力がない 1 回だけの曲げ半径：100mm 引っ張り力のある反復的な曲げ半径：150mm

許容環境条件と EMC	
動作温度	-10～+60℃
保管・輸送温度	-40～+80℃
動作時の湿度	95%未満（結露がないこと）
動作高度	56℃以下の周囲温度で 2000m 50℃以下の周囲温度で 3000m
RF 妨害レベル	EN 61000-6-2 クラス B （以前の EN 50081-2 クラス B）
ノイズイミュニティ	EN 61000-6-4 （以前の EN 50082-2）
保護等級	IP 30
認可	
c-UL-us	UL 60950
	CSA C22.2 No.60950
危険場所に関する c-UL-us	UL 1604、UL 2279 Pt.15
FM	FM 3611
C-Tick	AS/NZS 2064（クラス A）
CE	EN 61000-6-2、EN 61000-6-4 （以前の EN 50081-2）
ATEX ゾーン 2	EN 50021
MTBF	
MTBF	134 年
取り付けデータ	
寸法（W×H×D、mm）	40×125×124
重量（g）	550
実装方	DIN レール S7-300 DIN レール 壁実装
注文番号	
SCALANCE X101-1POF	6GK5101-1BH00-2AA3
『Industrial Ethernet Twisted Pair and Fiber Optic Networks』のマニュアル	6GK1901-1BA10-0AA0
IE FC 用ストリッパ	6GK1901-1GA00
IE FC 用ブレードカセット	6GK1901-1GB00
IE FC TP 標準ケーブル GP	6XV1840 2AH10
IE FC TP 垂下ケーブル	6XV1840-3AH10
IE FC TP マリンケーブル	6XV1840-4AH10
IE FC TP 垂下ケーブル GP	6XV1870-2D
IE FC TP フレキシブルケーブル GP	6XV1870-2B
IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）1 個パック	6GK1 901-1BB10-2AA0
IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）10 個パック	6GK1 901-1BB10-2AB0
IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）50 個パック	6GK1 901-1BB10-2AE0

付記

工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X の接続台数は、フレーム透過時間に影響を及ぼします。

1 つのフレームが SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータを通過する際には、内部スイッチのカットスルー機能によって一般に約 8µs の遅延が発生します。

- 100%のネットワーク負荷では、この時間はシステムに応じて増加します（最大 140µs）

実装と保守

5

5.1 実装

実装方法

SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータは以下の方法で実装できます。

- 35mm DIN レールへの実装
- SIMATIC S7-300 DIN レールへの実装
- 壁への実装

付記

装置の実装と操作にあたっては、本書ならびに『Industrial Ethernet Twisted Pair and Fiber Optic Networks』のマニュアルに記載されている実装手順と安全上の注意に従ってください。

5.1.1　DIN レールへの実装

取り付け

DIN EN 50022 に準拠した 35mm DIN レールにメディアコンバータを実装します。

1. 装置に設けられた上側の留め具をレール最上部に掛け、装置の下側をカチッと音がするまでレールに押し込みます。
2. 電気ケーブルと信号用接点の端子台を取り付けます。
3. 電源および信号用接点のコネクタを装置のソケットに差し込みます。

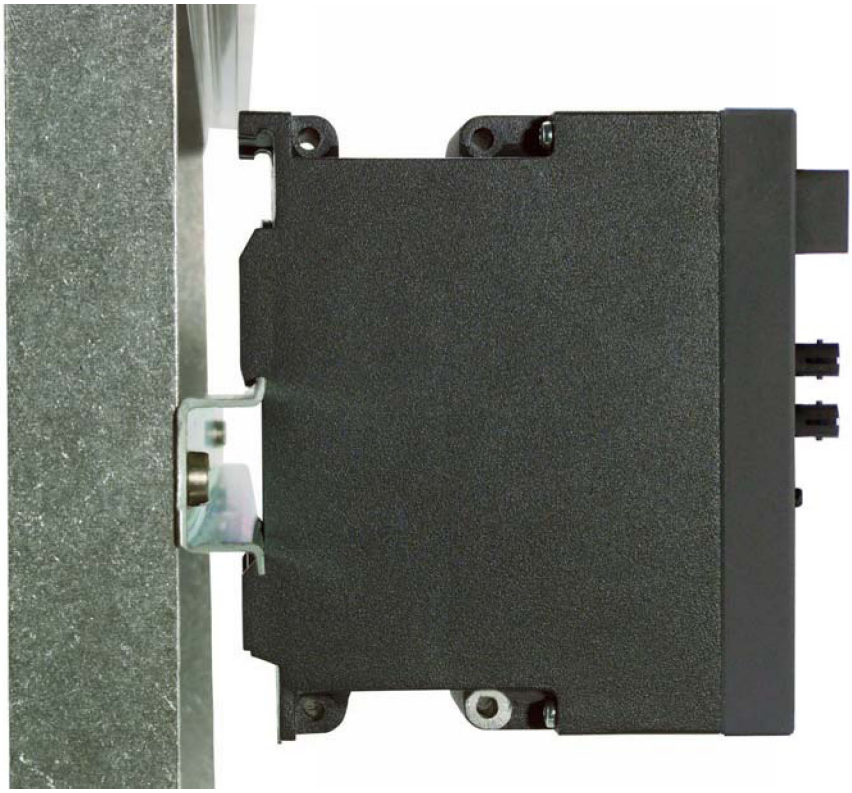


図 5-1　　DIN レール（35mm）への実装

取り外し

メディアコンバータは次のようにして DIN レールから取り外します。

1. 最初に TP ケーブルと光ケーブルを外し、電源と信号用接点の端子台を取り外します。
2. 装置に設けられた下側の留め具をドライバで外し、装置の下側をレールから外します。

図 5-2　DIN レール（35mm）からの取り外し

5.1.2　SIMATIC S7 DIN レールへの実装

SIMATIC S7-300 DIN レールへの実装

1. SCALANCE ハウジングの最上部にある上部ガイドを S7 DIN レールに取り付けます。
2. SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータを DIN レールの下側にねじ止めします。
3. 電源のコネクタを取り付けます。
4. 信号用接点のコネクタを取り付けます。
5. 装置のソケットに端子台を挿入します。

図 5-3　　SIMATIC S7-300 DIN レールへの実装

取り外し

SCALANCE X-100 および X-200 シリーズの工業用イーサネットスイッチを SIMATIC S7-300 DIN レールから取り外す手順

1. 最初にすべてのケーブルを外します。
2. DIN レールの下側のねじをゆるめ、装置を DIN レールから取り外します。

5.1.3　壁への実装

壁への実装

1. 4 つの壁掛けプラグ（直径 6mm、長さ 30mm）を使用します。
2. 装置の実装には直径 3.5mm、長さ 40mm のねじを使います。
3. 8 章「寸法図」の穴開け用テンプレートをご覧ください。

付記

壁実装の場合、装置重量の 4 倍以上の耐荷重量が必要です。

5.2　接地

DIN レールの場合

装置は DIN レールによって接地されます。

S7 DIN レールの場合

装置は背面パネルとねじの頸部によって接地されます。

壁実装の場合

装置は未塗装ねじ穴を用いた止めねじによって接地されます。

SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータは、最小限の抵抗値をもつ 1 本の止めねじによって接地しなければなりません。

SCALANCE X-100 シリーズの装置を非導電面に取り付ける場合には、接地線を実装する必要があります。接地線は本品に付属していません。装置の未塗装面を接地線によって最寄りの接地点に接続します。

5.3　IE FC 標準ケーブルの組み立て

IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）と IE FC 標準ケーブルの組み立て

組立作業については、IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）に付属する説明書をお読みください。

ノードのコネクタは工業用に頑健なつくりになっており、PROFINET に準拠しています。ケースのロック機構により、ひずみやねじれが減少します。

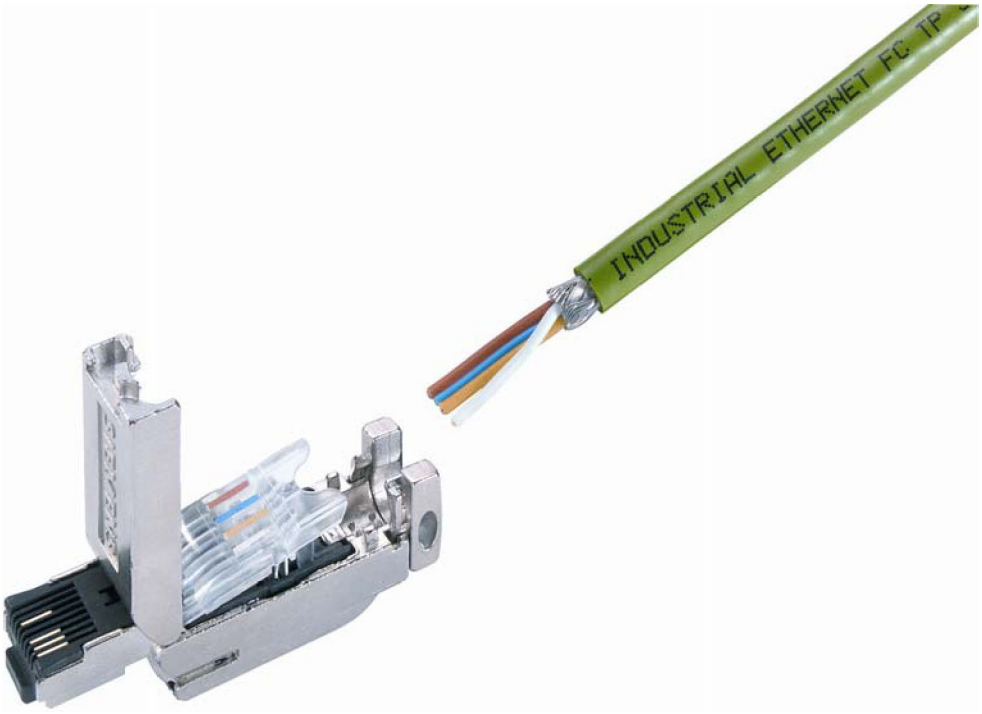


図 5-4　　IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）

IE FC RJ-45 プラグの接続

SCALANCE X005 または SCALANCE X-100 もしくは X-200 シリーズの製品のツイストペア (TP) ポートに IE FC RJ-45 プラグをカチッと音がするまで差し込みます。

図 5-5　IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）の接続

SCALANCE X-100 シリーズのメディアコンバータの TP ポートにあるスリーブは閉じ形状で、PROFINET 準拠の IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）とラッチ接続を行いますので、業界標準の頑強なノード接続が実現し、TP ポートのひずみやねじれが減少します。

IE FC RJ-45 プラグの取り外し

IE FC RJ-45 プラグのロック機構を軽く押してラッチを解除し、プラグを引き抜きます。

図 5-6　　RJ-45 プラグの取り外し

スペースがなくラッチを手で解除できないときは、2.5mm のドライバを使ってラッチを解除することもできます。これで IE FC RJ-45 プラグを TP ポートから外すことができます。

5.4　保守

保守

SCALANCE X-100 および X-200 のシリーズは自己復帰ヒューズ（リセッタブル・ヒューズ/PTC）を備えています。ヒューズが飛んだら（電源が正しく供給されていてもランプはすべて消灯します）、装置を約 30 分間電源から切り離さなければ再度電源投入ができません。

障害が発生したときは、管轄の SIEMENS サービスセンターに装置を送って修理を依頼してください。現場での修理はできません。

CE マークについて

6

6.1 CE マークについて

製品名

SIMATIC NET	SCALANCE X101-1	6GK5101-1BB00-2AA3
SIMATIC NET	SCALANCE X101-1LD	6GK5101-1BC00-2AA3
SIMATIC NET	SCALANCE X101-1POF	6GK5101-1BH00-2AA3

EMC 指令

89/336/EEC「電磁環境適合性」

適用分野

本製品は工業環境で使用するように設計されています。

適用分野	要求事項	
	ノイズエミッション	ノイズイミュニティ
工業利用	EN 61000-6-4: 2001 （以前の EN 50082-2）	EN 61000-6-2: 2001 （以前の EN 50081-2）

実装に関するガイドライン

本書ならびに『SIMATIC NET Industrial Ethernet Twisted Pair and Fiber Optic Networks』のマニュアルに記載された実装手順および安全上の注意に従って装置の実装と操作を行うかぎり、本製品は課された要求事項を満たします。

適合証明

担当部局に対しては上記 EU 指令に従って下記の場所で EU 適合宣言書を提示します。

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik Industrielle Kommunikation (A&D PT2)
Postfach 4848
D-90327 Nürnberg

機械メーカ様へ

本製品は EU の機械指令に該当する機械ではありません。そのため EU の機械指令 89/392/EEC に対する適合宣言書は当製品には必要ありません。

本製品を機械の一部に組み込む場合、御社が発行する適合宣言書の手続きのなかに本製品を含めてください。

参照文献

7

7.1 参照文献

情報源と他文献

1. SIMATIC NET Industrial Ethernet Twisted Pair and Fiber Optic Networks（ツイストペアと光ファイバで構築される SIMATIC NET 工業用イーサネット網）
   注文番号：
   6GK1970-1BA10-0AA0 ドイツ語
   6GK1970-1BA10-0AA1 英語
   6GK1970-1BA10-0AA2 フランス語
   6GK1970-1BA10-0AA4 イタリア語
2. PROFINET Installation Guide（PROFINET 実装ガイド）
   PROFIBUS User Organization（PNO）で入手できます

寸法図

8

8.1 寸法図

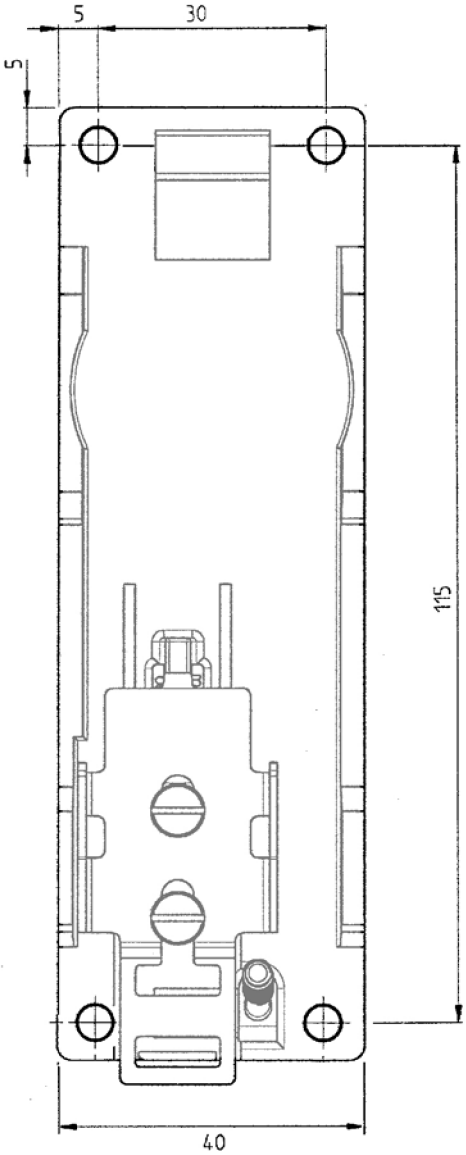


図 8-1 寸法図

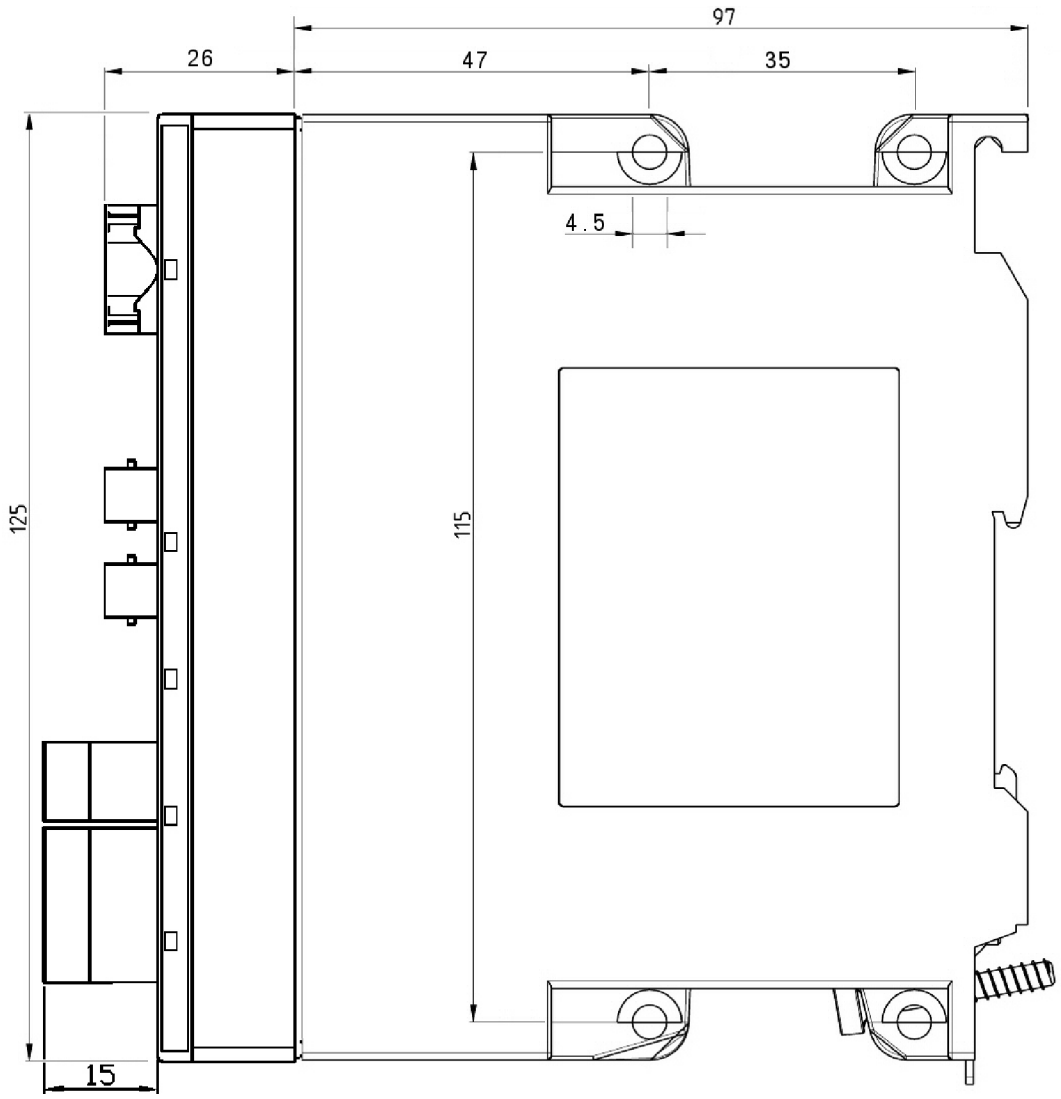


図 8-2　　寸法図（側面）

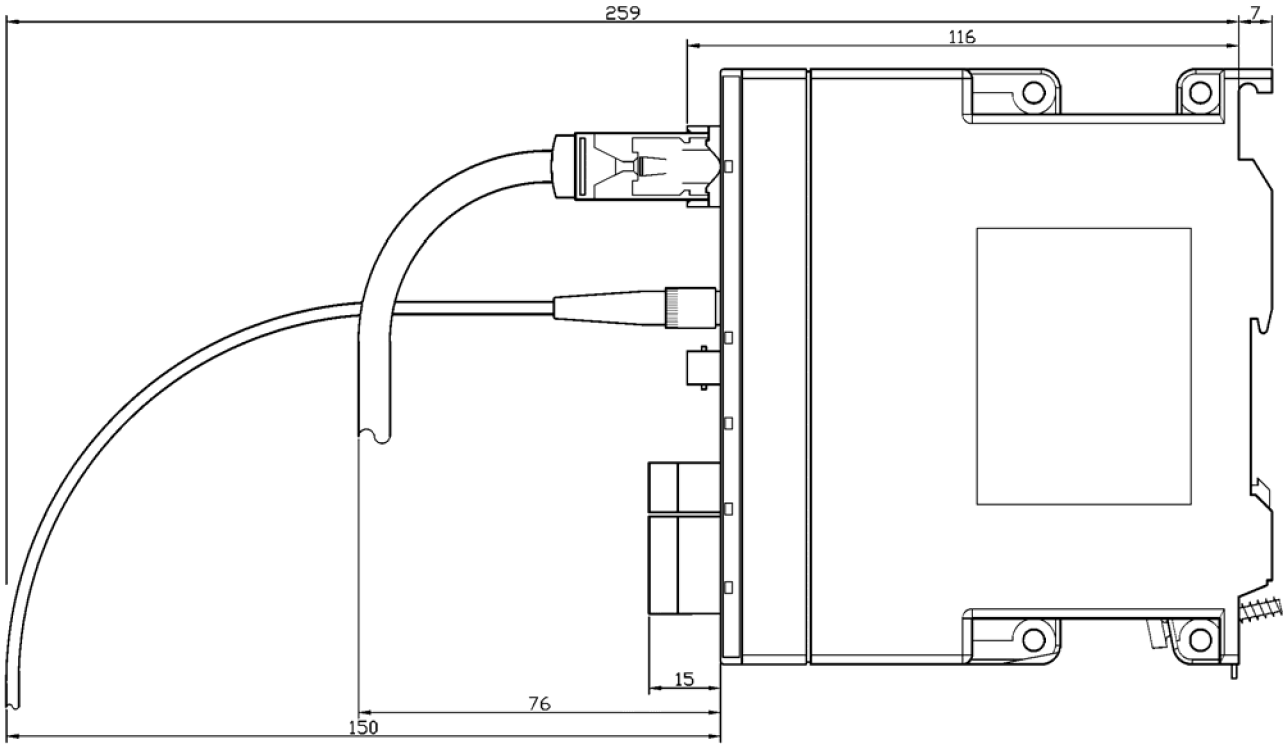


図 8-3　　曲げ半径

用語の説明

AUI（Attachment Unit Interface）

AUI ドロップケーブルを接続するための 10Mbps TP ポート（D-sub 15 ピン）。DTE（データ端末機器）または DCE（データ回線終端機器）のいずれにも使用できる。主に 3 軸ケーブルの接続に使用される。

C プラグ（configuration plug）

設定データをバックアップするための脱着式メディア。装置交換時に C プラグを差し替えることで以前の設定がそのまま利用できる。

CRC（Cyclic Redundancy Check）

伝送プロトコルにおいてフレームの誤り検出に使用されるチェックサム。

FO（Fiber optic）

光ファイバ。

OSM（Optical Switching Module）

光ポートを備えた SIMATIC NET イーサネットスイッチ。

TP ポート

ツイストペア用コネクタ（RJ-45 ジャック）をもつポート。

イベント

（アラームとイベントの文脈で）クライアントにとって関心の対象となりうる事象。イベントはある条件が満たされたときに生成することもできるが、特定の条件に対応している必要はない。条件との対応づけがないイベントには、たとえば通信システムのエラーメッセージがある。

オートクロス

TP ポートの MDI と MDI-X のピン配置を自動的に切り替える方式。接続ポートのピン配置を気にすることなく接続が行え、クロスケーブルが不要になる。オートクロス機能を使用するには相手ポートをオートネゴシエーションモードにする必要がある。

オートネゴシエーション

IEEE 802.3 に規定される。伝送パラメータ（10/100Mbps や全二重・半二重など）を端末間で自動的に調整する機能。

カットスルー

送信先アドレスが判明した段階でフレームの転送が開始される方式。そのため遅延はフレーム長に依存しない。ただしネットワークに問題がある場合、誤りを含んだフレームが転送されてしまい、ネットワークの負荷を高めることがある。

再構成時間

装置障害または接続回線の断線時に機能設定が復旧するのに要する時間。

障害マスク

所望状態（適切な状態）を定義したもの。運転中にこの状態から逸脱すると障害になったとみなされる。

冗長化マネージャ（RM）

リング形トポロジーに使用されるスイッチで、他スイッチとの接続が正常である場合にはリングポート間のフレーム転送を行わないもの。2 スイッチ間の接続が途切れるとリングポート間でフレーム転送を行い、全スイッチ間の接続を再確立する。

シングルモード

シングルモード光ファイバは一般にコア径が 5～9μm だが、外径は 125μm である。情報の伝達はファイバのコアにおいて行われる。

信号用接点

検出した障害状態を通知するためのフローティング型リレー接点。

ストア＆フォワード

フレーム全体を受信してから有効性チェック（チェックサムやフレーム長など）を行ってバッファリングする方式。無効フレームは破棄されるため、誤りのないフレームだけが転送される。

セグメント

イーサネットのバスシステムにおいて、バスケーブルでつながる送受信機とパッチケーブルでつながるノードは 1 つのセグメントを形成する。リピータを使えばこのようなセグメントを複数つなげることができる。ツイストペアケーブルと光ケーブルを併用する場合、それぞれのサブセクションが 1 つのセグメントを形成する。

マルチキャスト

マルチキャストアドレスをもつフレームが、そのアドレスを受信できるすべての受信機器によって受信される。

マルチモード

マルチモード伝送では、パルスが曲線経路を通ったりコア内で反射されるなど、多くのモード（波長）を使って伝送される。減衰の主な原因は、物理的な吸収と分散、および機械的な湾曲である。減衰量はとくに入力光の波長に依存する。マルチモード光ファイバケーブルは外径が 125µm、コア径が 50 または 62.5µm である。コア径が広いため、シングルモード伝送に比べてパルスの立ち上がりと立ち下がりの劣化が大きい。その分、伝送距離が短くなる。

リングポート

他スイッチと接続することによってリングを形成する 2 つのポート。リングではいずれか 1 つのスイッチを冗長化マネージャにする必要がある。冗長化マネージャはリングポートを使って試験フレームを転送し、リング内の他スイッチのすべてのリングポートにおいてそれを転送させる。それによってリングに断線のないことが確認される。

索引

A

ATEX, 1-2, 2-2

C

CE マーク, 1-2

C-Tick マーク, 1-2

F

FM マーク, 1-2

U

UL マーク, 1-2

お

オート MDI/MDI-X 機能

SCALANCE X101-1, 4-5

SCALANCE X101-1LD, 4-16

SCALANCE X101-1POF, 4-27

オートネゴシエーション

SCALANCE X101-1, 4-5

SCALANCE X101-1LD, 4-15

SCALANCE X101-1POF, 4-27

か

可能な接続部材

SCALANCE X101-1, 4-3

SCALANCE X101-1LD, 4-14

SCALANCE X101-1POF, 4-25

く

クラス 1 レーザ, 4-16

こ

コネクタのピン配置

SCALANCE X101-1, 4-4

SCALANCE X101-1LD, 4-15

SCALANCE X101-1POF, 4-26

し

障害ランプ（赤いランプ）

SCALANCE X101-1, 4-9

SCALANCE X101-1LD, 4-20

SCALANCE X101-1POF, 4-31

信号用接点

SCALANCE X101-1, 4-7

SCALANCE X101-1LD, 4-18

SCALANCE X101-1POF, 4-29

て

電源

SCALANCE X101-1, 4-6

SCALANCE X101-1LD, 4-17

SCALANCE X101-1POF, 4-28

と

トランスペアレントリンク表示（緑のランプ）

SCALANCE X101-1, 4-9

SCALANCE X101-1LD, 4-20

SCALANCE X101-1POF, 4-31

ね

ネットワーク・トポロジー, 3-1
スター形トポロジー, 3-2
バス形トポロジー, 3-1
リング形トポロジー, 3-2

は

パワーランプ（緑のランプ）
SCALANCE X101-1, 4-9
SCALANCE X101-1LD, 4-20
SCALANCE X101-1POF, 4-31

ひ

光によるスター形トポロジー, 3-2
ヒューズ, 5-8

ほ

ポート状態ランプ（緑と黄のランプ）
SCALANCE X101-1, 4-9
SCALANCE X101-1LD, 4-20
SCALANCE X101-1POF, 4-31
ボタン
SCALANCE X101-1, 4-8
SCALANCE X101-1LD, 4-19
SCALANCE X101-1POF, 4-30

り

リング形トポロジー, 3-2, 3-3