

SIEMENS

SIMATIC NET 工業用イーサネット機器 SCALANCE X005

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 10 月
A2B00051528A 日本語版
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

ただちに危険な状況です。適切に対応しなければ死亡や重傷事故に至ります。



警告

危険が潜んでいます。適切に対応しなければ死亡や重傷を負うおそれがあります。



注意（要注意マークあり）

危険が潜んでいます。適切に対応し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）

危険が潜んでいます。適切に対応しなければ器物の損傷が生じるおそれがあります。

注

適切に対応しなければ望ましくない結果もしくは状態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。本書についてご意見やご要望がございましたらお知らせください。

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

はじめに	1-1
1.1 はじめに.....	1-1
概要.....	2-1
2.1 概要.....	2-1
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
製品の特徴.....	4-1
4.1 SCALANCE X005 の構成品	4-1
4.2 SCALANCE X005 の開梱と確認.....	4-1
4.3 SCALANCE X005 の特徴.....	4-2
4.4 SCALANCE X005 の TP ポート.....	4-3
4.5 SCALANCE X005 の電源.....	4-5
4.6 SCALANCE X005 のランプ	4-5
4.7 SCALANCE X005 の技術仕様.....	4-6
実装と保守.....	5-1
5.1 実装.....	5-1
5.2 DIN レールへの実装	5-2
5.3 標準レールへの実装.....	5-3
5.4 壁への実装	5-4
5.5 接地.....	5-5
5.6 IE FC 標準ケーブルの組み立て.....	5-6
5.7 保守.....	5-8
CE マークについて.....	6-1
6.1 CE マークについて	6-1
参考文献	7-1
7.1 参考文献.....	7-1
寸法図.....	8-1

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、工業用イーサネット向けアンマネージド型スイッチのエントリーモデル「SCALANCE X005」の実装作業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 X005
6GK5005-0BA00-1AA3

その他の資料

工業用イーサネット網で SCALANCE X005 スイッチと共用できる他の 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。

このマニュアルは、ウェブサイト（英語版）の Support ページで、部品番号「1172207」を入力することによってダウンロードできます。

本書の対象

この実装マニュアルは、SCALANCE X005 スイッチをネットワークに実装する担当者を対象に書かれています。

規格と認可

SCALANCE X005 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。

概要

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スイッチのエントリーモデル「SCALANCE X005」の機能概要について説明します。

機能概要

SCALANCE X005 スwitchを使うことにより、スイッチング機能を備えたバス形またはスター形の小規模工業用イーサネットを高い費用対効果で実現できます。本装置はスイッチ箱に設置するように設計されています。

付記

SCALANCE X005 スwitchは冗長機能をサポートしないため、冗長リング構成で使用することはできません。

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。

メーカー：

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

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

3.1 ネットワーク・トポロジー

スイッチング方式の採用によって多数のノードを擁する大規模ネットワークが構築可能になるほか、ネットワーク拡張が容易になります。

可能なネットワーク・トポロジー

SCALANCE X005 はバス形とスター形のトポロジーに使用できます。

バス形トポロジー

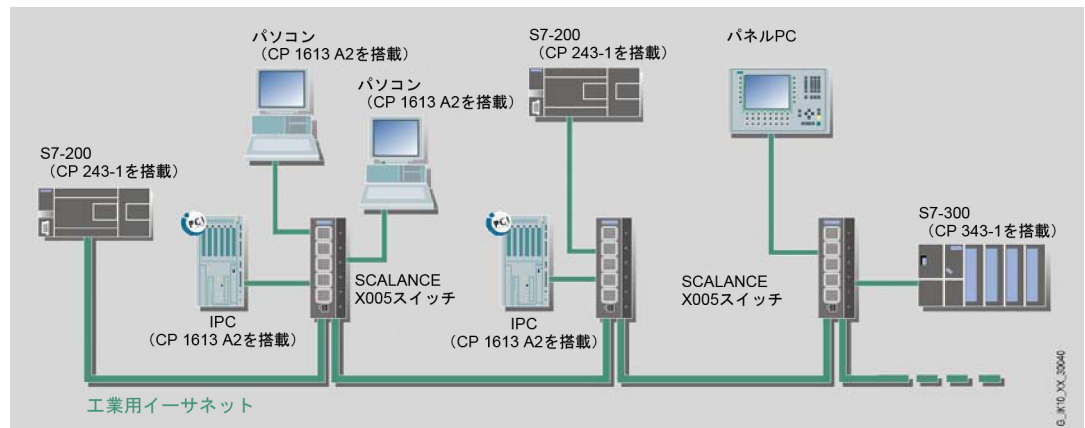


図 3-1 SCALANCE X005 を用いたバス形トポロジー

スター形トポロジー

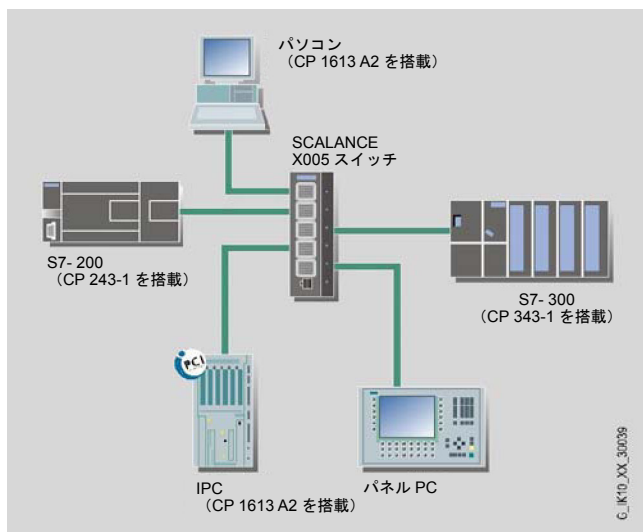


図 3-2 SCALANCE X005 を用いたスター形トポロジー

製品の特徴

4.1 SCALANCE X005 の構成品

SCALANCE X005 製品の出荷内容

- SCALANCE X005 本体
- 2 ピンのプラグイン端子台
- 実装マニュアル（本書）

4.2 SCALANCE X005 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 X005 が 60～65℃の周囲温度で稼働する場合、装置ハウジングの温度は 65℃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 60～65℃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 SCALANCE X005 の特徴

可能な接続部材

SCALANCE X005 は、DTE などのネットワーク機器を接続できる RJ-45 ジャックを 5 つ備えています。



図 4-1 SCALANCE X005

4.4 SCALANCE X005 の TP ポート

コネクタのピン配置

RJ-45 ジャック

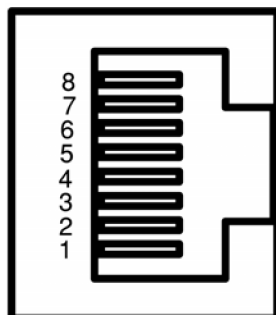


図 4-2 RJ-45 コネクタのピン配置

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 X005 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利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必要があります。

自動極性反転

受信回線の接続が誤っている（RD+と RD-が逆である）場合、極性は自動的に反転されます。

付記

SCALANCE X005 はプラグアンドプレイ機器であるため、実装時の設定作業は必要ありません。

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、実装時の負担が大きく減少します。

SCALANCE X005 はオート MDI/MDI-X 機能をサポートします。

注

相手局の固定設定ポートは 100Mbps の半二重または 10Mbps の半二重に設定する必要があります。

注

2 つのポートを直接接続したり、複数台のスイッチを介した意図しない接続が発生すると、許容されないループによってネットワークの過負荷やネットワーク障害が発生する場合があるので注意してください。

4.5 SCALANCE X005 の電源

電源

電源は 2 ピンのプラグイン端子台を使って接続されます。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。電源はノンフローティングです。



図 4-3 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	M (Mass)
ピン 2	L+ (DC 18~32V)



警告

SCALANCE X005 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 以外は電源端子に接続できません。

SCALANCE X005 用の電源は 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 350mA）。

SCALANCE X005 は、AC 電源には絶対に接続しないでください。

SCALANCE X005 は、32V を越える DC 電源には絶対に接続しないでください。

4.6 SCALANCE X005 のランプ

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	電源は接続されています
消灯	電源は未接続か 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 5 つのランプで示されます。

状態	意味
Port 1～5 のランプが緑で点灯	TP リンクが存在しますが、データ受信はありません
Port 1～5 のランプが黄色で点灯	TP リンクが存在し、TP ポートでデータを受信中です
Port 1～5 のランプが黄色で点滅	パワーオン時の試験中です

4.7 SCALANCE X005 の技術仕様

SCALANCE X005 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×5 : MDI-X のピン配置、10/100Mbps（半／全二重）
電源用コネクタ	2 ピンのプラグイン端子台×1
電氣的データ	
電源	電源 DC 18～32V SELV（安全特別低電圧）
DC 24V での電力損（標準値）	2W
定格電圧での消費電流（標準値）	80mA
入力側での過電圧保護	PTC によるリセットタブル・ヒューズ（0.5A/60V）

許容ケーブル長	
工業用イーサネット（IE）FC TP ケーブルによる接続 0～100m	工業用イーサネット（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 工業用イーサネット FC RJ-45 アウトレットと 0～90m の工業用イーサネット FC TP 標準ケーブル+10m の TP コード
0～85m	工業用イーサネット（IE）FC RJ-45 プラグ（180 度型）を備えた IE FC TP マリン／垂下ケーブル または 0～75m の工業用イーサネット FC TP マリン／垂下ケーブル+10m の TP コード
エージングタイム	375 秒

許容環境条件と EMC	
動作温度	0～+65℃
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	46℃以下の周囲温度で 2000m 40℃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） ケーブルに二分割トロイダルコアを取り付けた EN 61000-6-2 クラス B メーカー：Würth Elektronik、型式：742 711 31
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 に相当
C-TICK	AS/NZS 2064（クラス A）
CE	EN 61000-6-2、EN 61000-6-4 （以前の EN 50081-2）
MTBF	
MTBF	167.1 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 標準レール 壁実装

注文番号	
SCALANCE X005	6GK5005-0BA00-1AA3
『Industrial Ethernet Twisted Pair and Fiber Optic Networks』のマニュアル（英語版）	6GK1970-1BA10-0AA1
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 X005 を通過する際には、スイッチのストア & フォワード機能によって下記の遅延が発生します。

- 64 バイトのフレーム長で約 10 μ s (100Mbps 時)
- 1500 バイトのフレーム長で約 130 μ s (100Mbps 時)

つまり、通過する SCALANCE X005 の台数が多いほどフレーム透過時間が延びることになります。

実装と保守

5.1 実装

実装方法

SCALANCE X005 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 標準レールへの実装
- 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。

付記

装置に直射日光が当たらないよう適切な日よけを行ってください。装置温度の異常な上昇や、装置とケーブルの劣化進行を防ぎます。

5.2 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 SCALANCE X005 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. 電気ケーブルを取り付けます。

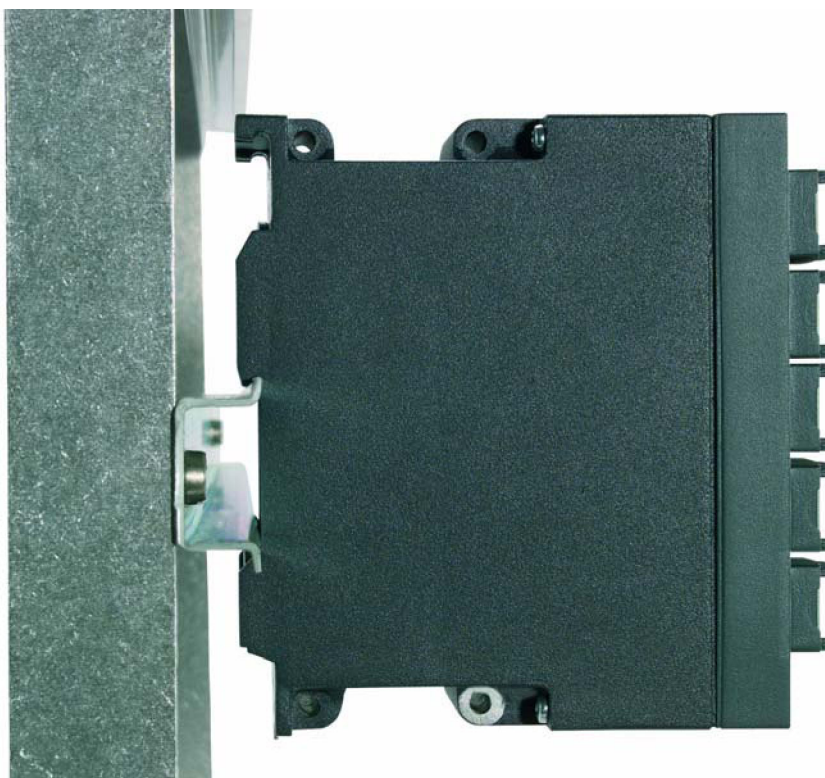


図 5-1 SCALANCE X005 の実装 : DIN レール (35mm)

取り外し

SCALANCE X005 は次のようにしてレールから取り外します。

1. 最初に TP ケーブルを外し、電源用の端子台を引き抜きます。
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 SCALANCE X005 の取り外し : DIN レール (35mm)

5.3 標準レールへの実装

SIMATIC S7-300 標準レールへの実装

1. SCALANCE ハウジングの最上部にある上部ガイドを S7 標準レールに取り付けます。
2. SCALANCE X005 を標準レールの下側にねじ止めします。
3. 電気ケーブルを取り付けます。

取り外し

1. 最初にすべてのケーブルを外します。
2. 標準レールの下側のねじを外したのち、装置を標準レールから取り外します。



図 5-3 SCALANCE X005 の実装 : SIMATIC S7-300 標準レール

5.4 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。正確な寸法については本書の「寸法図」の章に示す寸法図をご覧ください。

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。

5.5 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 標準レールの場合

装置は背面パネルとねじの頭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 X005 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。

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。

5.6 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。

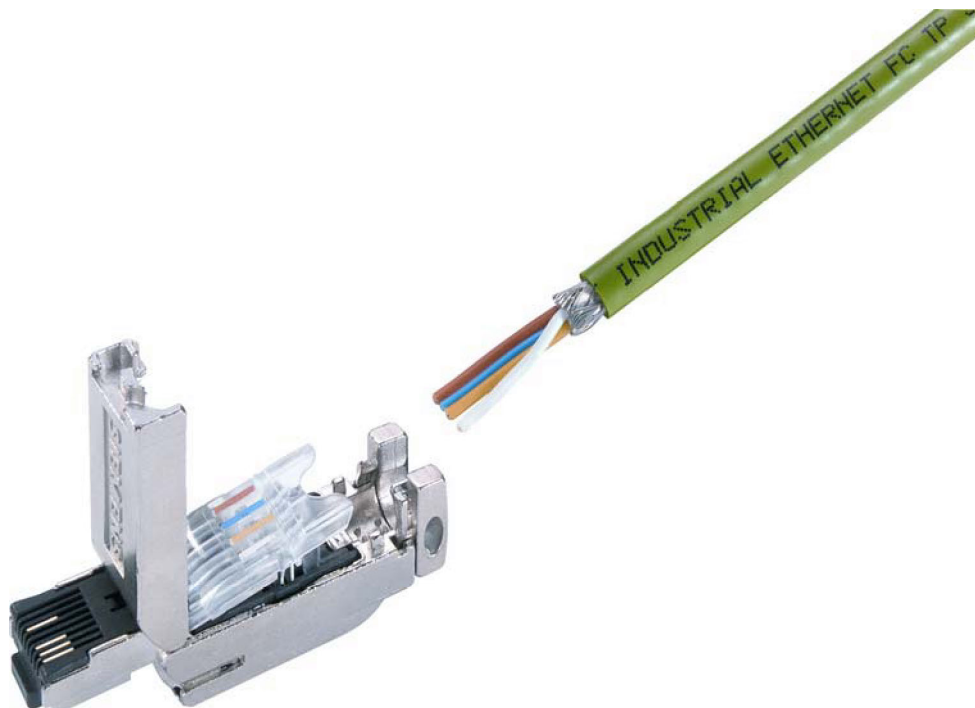


図 5-4 IE FC RJ-45 プラグ（180 度型）

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 X005 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

スペースがないために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。

5.7 保守

保守

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

6.1 CE マークについて

製品名

SIMATIC NET	SCALANCE X005	6GK5005-0BA00-1AA3

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、本製品は所定の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

機械メーカー様へ

本製品は EU の機械指令に該当する機械ではありません。したがって EU の機械指令 89/392/EEC に対する適合宣言書は必要ありません。

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に本製品を含めてください。

参照文献

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)、2001 年 5 月
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. SCALANCE システムの情報はウェブサイトでもご覧になれます。
www.siemens.com/scalance (英語)

寸法図

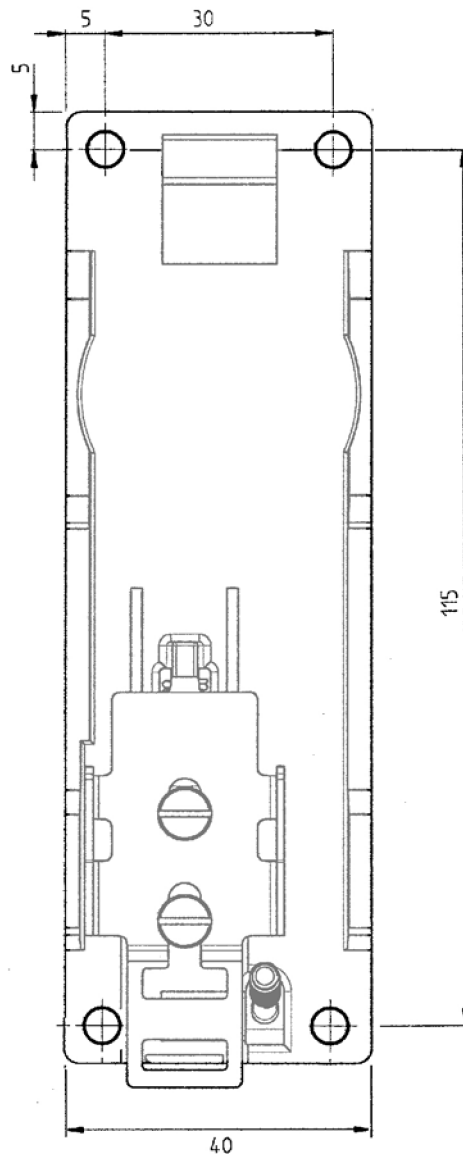


図 8-1 穴開け用テンプレート