

# SIEMENS

## SIMATIC NET

### SCALANCE

### 工業用イーサネットスイッチ

### SCALANCE X-400

#### 操作説明書

はじめに	1
概要	2
実装	3
接続	4
設定とプロジェクト計画	5
認可	6
技術仕様	7
寸法図	8

## 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）には、器物の損傷に関わる注意事項を含む場合があります。

## 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。装置の設定や操作は有資格者しか行うことができません。本書の安全事項という有資格者とは、所定の安全規範および安全基準に従って装置、システム、回路の調整、接地、およびラベル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期待どおりに機能するためには、これを正しく輸送、保管、設置、組立し、慎重に操作・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。

## 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。ただし本書の内容は定期的にチェックしており、必要な修正があれば改訂時に盛り込みます。

# 目次

1	はじめに .....	1-1
2	概要 .....	2-1
2.1	イーサネットスイッチングの基礎 .....	2-1
2.2	ネットワーク・トポロジー .....	2-2
2.2.1	バス形 .....	2-2
2.2.2	スター／ツリー形 .....	2-4
2.2.3	冗長化マネージャを備えたリング構成 .....	2-6
2.2.4	ネットワークセグメントの二重化結合 .....	2-9
2.3	SCALANCE X-400 のシステム概要 .....	2-11
2.3.1	SCALANCE X-400 の特性、機能、特徴 .....	2-11
2.3.2	SCALANCE X-400 のポート .....	2-14
2.3.2.1	10Base-T/ 100Base-TX .....	2-14
2.3.2.2	1000Base-TX .....	2-15
2.3.2.3	100Base-FX .....	2-16
2.3.2.4	1000Base-SX .....	2-17
2.3.2.5	1000Base-LX .....	2-17
2.3.3	SCALANCE X-400 対応機種 .....	2-19
2.4	製品説明 .....	2-20
2.4.1	SCALANCE X414-3E (基本装置) .....	2-21
2.4.1.1	SCALANCE X414-3E の電源モジュール .....	2-24
2.4.1.2	SCALANCE X414-3E のデジタル入力 .....	2-25
2.4.1.3	SCALANCE X414-3E のスイッチ機能 .....	2-26
2.4.1.4	SCALANCE X414-3E のポート .....	2-28
2.4.2	SCALANCE X408-2 (基本装置) .....	2-29
2.4.2.1	SCALANCE X408-2 の電源モジュール .....	2-33
2.4.2.2	SCALANCE X408-2 のスイッチ機能 .....	2-35
2.4.2.3	SCALANCE X408-2 のポート .....	2-36
2.4.3	X-400 のメディアモジュール .....	2-37
2.4.3.1	SCALANCE X-400 用メディアモジュールについて .....	2-37
2.4.3.2	ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2 (100Base-FX) .....	2-40
2.4.3.3	ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2LD (100Base-FX) .....	2-42
2.4.3.4	ギガビットイーサネット用メディアモジュール MM492-2 (1000Base-SX) .....	2-44
2.4.3.5	ギガビットイーサネット用メディアモジュール MM492-2LD (1000Base-LX) .....	2-46
2.4.4	SCALANCE X414-3E のエクステンダ .....	2-48
2.4.4.1	ツイストペア用エクステンダ EM495-8 .....	2-48
2.4.4.2	メディアモジュール用エクステンダ EM496-4 .....	2-50
2.4.5	C プラグ (コンフィグレーションプラグ) .....	2-53
2.4.6	SCALANCE X-400 のカバーとダミーカバー .....	2-55
2.4.6.1	SCALANCE X414-3E のカバーとダミーカバー .....	2-55

2.4.6.2	SCALANCE X408-2 のカバーとダミーカバー	2-60
<b>3</b>	<b>実装</b>	<b>3-1</b>
3.1	SCALANCE X-400 の取り付けと取り外し	3-1
3.1.1	S7-300 標準レールへの取り付けと取り外し	3-3
3.1.2	35mm DIN レールへの取り付けと取り外し	3-5
3.2	メディアモジュール、カバー、およびダミーカバーの取り付けと取り外し	3-8
3.2.1	メディアモジュールの取り付けと取り外し	3-8
3.2.2	カバーおよびダミーカバーの取り付けと取り外し	3-10
3.3	SCALANCE X414-3E におけるエクステンダの取り付けと取り外し	3-11
3.3.1	SCALANCE X414-3E におけるツイストペア用エクステンダ EM495-8 の取り付けと取り外し	3-11
3.3.2	SCALANCE X414-3E におけるメディアモジュール用エクステンダ EM496-4 の取り付けと取り外し	3-16
<b>4</b>	<b>接続</b>	<b>4-1</b>
4.1	ポート	4-1
4.1.1	SCALANCE X-400 の電源コネクタ (X1)	4-1
4.1.2	SCALANCE X-400 における信号用接点と接地ストラップ用のコネクタ (X2)	4-2
4.1.3	SCALANCE X414-3E のデジタル入力用コネクタ	4-3
4.1.4	ツイストペアケーブルのコネクタ	4-4
4.1.5	光ケーブル用のコネクタ	4-8
4.1.6	IE FC RJ-45 プラグ 180 度型	4-10
<b>5</b>	<b>設定とプロジェクト計画</b>	<b>5-1</b>
5.1	装置の交換	5-1
5.2	モジュールとカバーのロット番号	5-1
5.3	工場設定値	5-3
5.4	ユーザ設定スイッチ	5-4
5.4.1	SCALANCE X414-3E の DIL スイッチ	5-4
5.4.2	SELECT/SET ボタン	5-9
5.5	ランプ表示	5-10
5.5.1	SCALANCE X-400 における起動時のランプ表示	5-11
5.5.2	表示モードの選択	5-12
5.5.3	ランプ表示：電源モジュール	5-12
5.5.4	ランプ表示：CPU モジュール	5-14
5.5.5	ポートのランプ表示 (DMode A から DMode D)	5-15
5.6	C プラグの交換	5-18
5.7	位置表示	5-20
<b>6</b>	<b>認可</b>	<b>6-1</b>
<b>7</b>	<b>技術仕様</b>	<b>7-1</b>
7.1	SCALANCE X414-3E および X408-2 の技術仕様	7-1
7.2	メディアモジュール MM492-2 (1000Base-SX) の技術仕様	7-4
7.3	メディアモジュール MM491-2 (100Base-FX) の技術仕様	7-5

7.4	メディアモジュール MM491-2LD (100Base-FX) の技術仕様 .....	7-6
7.5	メディアモジュール MM492-2LD (1000Base-LX) の技術仕様 .....	7-7
7.6	エクステンダモジュール EM495-8 の技術仕様 .....	7-8
7.7	エクステンダモジュール EM496-4 の技術仕様 .....	7-9
<b>8</b>	<b>寸法図 .....</b>	<b>8-1</b>
	<b>用語の説明 .....</b>	<b>Glossary-1</b>
	<b>索引 .....</b>	<b>Index-1</b>

## 表目次

表 2-1	光ポート (スロット番号) .....	2-3
表 2-2	銅線ポート (スロット番号) .....	2-3
表 2-3	光ポート (スロット番号) .....	2-4
表 2-4	銅線ポート (スロット番号) .....	2-4
表 2-5	冗長化マネージャの設定 .....	2-6
表 2-6	基本装置のコネクタ (スロット番号) .....	2-7
表 2-7	冗長化マネージャを備えた光リング (スロット番号) .....	2-7
表 2-8	ネットワークセグメントまたは末端装置を接続するためのポート .....	2-7
表 2-9	製品の主な特徴 .....	2-20
表 2-10	接続オプションの概要 .....	2-20



## はじめに

### 本書の目的

この操作説明書はモジュール式工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 シリーズの機能を説明するとともに、現場での実装、設定、問題調査に役立つように作られています。

設定の詳細については『SCALANCE X-400 設定マニュアル』をご覧ください。

製品には『操作説明書（簡易版）』も付属しています。

### 本書の対象製品

この操作説明書は以下の装置について有効です。

- 工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X414-3E  
注文番号：6GK5 414-3FC00-2AA2
- 工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X408-2  
注文番号：6GK5 408-2FD00-2AA2
- メディアモジュール MM491-2  
注文番号：6GK5 491-2AB00-8AA2
- メディアモジュール MM491-2LD  
注文番号：6GK5 491-2AC00-8AA2
- メディアモジュール MM492-2  
注文番号：6GK5 492-2AL00-8AA2
- メディアモジュール MM492-2LD  
注文番号：6GK5 492-2AM00-8AA2
- エクステンダモジュール EM495-8  
注文番号：6GK5 495-8BA00-8AA2
- エクステンダモジュール EM496-4  
注文番号：6GK5 496-4MA00-8AA2

## その他の資料

ウェブ型管理ツール (WBM)、CLI コマンドライン、SNMP を使った設定や診断については以下の文書を参照してください。

- 『SCALANCE X-400 設定マニュアル』  
C79000-G8900-C187-05

この文書は付属 CD に収録されているほか、下記のウェブページで入手することもできます。  
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19625108>

- 『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)  
C79000-G8900-C125

この文書は下記のウェブページで入手できます。  
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/8763736>

## 規格・認証・認可

SCALANCE X-400 シリーズの機器は CE マークに関する要求事項を満たしています。詳しくは各操作説明書の付録をご覧ください。

## 概要

### 2.1 イーサネットスイッチングの基礎

#### イーサネットスイッチング

イーサネットスイッチは、データ交換において入力ポートで受信したデータパケットをそのアドレス情報に基づいて適切な出力ポートに直接転送します。イーサネットスイッチの動作は直接転送です。

スイッチは基本的に以下の機能を備えています。

- 衝突ドメインおよびサブネットの接続  
リピータやハブは物理層の処理を行う装置であるため、その利用範囲は衝突ドメイン内に限定されます。スイッチは衝突ドメインどうしを接続します。そのためその利用範囲はリピータネットワークの最大域に限定されません。スイッチを用いれば総延長が 150km の超大規模ネットワークが構築できるうえ、LD モジュールを使用すれば 1300km まで拡大できます。
- トラフィックの選択  
MAC アドレスをもとにデータトラフィックをフィルタリングすることにより、ローカルなデータトラフィックがローカル域内に留まります。リピータやハブがデータをフィルタリングせず、全ポートや全ネットワーク機器に向けて配信するのに対し、スイッチは選択的に動作します。他のサブネットのノードに宛てたデータのみが、スイッチの入力ポートから適切な出力ポートへとスイッチングされます。これを実現するため、MAC アドレスと出力ポートの対応表が「ティーチインモード」のスイッチによって作成されます。
- エラーをサブネット内に限定  
各データパケットに含まれるチェックサムを用いてデータパケットの正常性をチェックし、誤りのあるデータパケットがそれ以上転送されないようにします。あるネットワークセグメントでの衝突は他のセグメントに伝播しません。

#### 工業用イーサネットスイッチの必要性

イーサネットは 95%以上の LAN で使用されており、最も普及している技術です。スイッチの使用はとくに重要です。それによって多数のノードをもつ大規模ネットワークが実現するほか、データスループットが向上し、ネットワーク拡張が簡素化されます。

SIMATIC NET のモジュール式工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 は、将来的な要求に応える高速大容量ネットワークでの使用を念頭に置いて設計されています。モジュールタイプであるため、扱うタスク量に応じてポート数や伝送媒体を調整できます。VLAN、RSTP、IGMP、GARP といった IT 標準をサポートするため、オートメーションネットワークを既存のオフィスネットワークにシームレスに統合することが可能です。

本装置はスイッチボックスや制御盤で使用するように作られています。

### 技術的バリエーション（ネットワーク・トポロジー）

SCALANCE X-400 スイッチはモジュール式であるため、ネットワーク・トポロジーに関係なくネットワーク拡張を容易に行えます。

SCALANCE X-400 は下記のネットワーク・トポロジーに使用できます。

- バス形
- スター／ツリー形
- 冗長化マネージャを備えたリング形

最大ケーブル長は、シングルモードによるファストイーサネット伝送で 26km、同じくシングルモードによるギガビット伝送で 10km です。トポロジーの種類（冗長化マネージャを備えたリング形、スター形、バス形）によらず、同一トポロジー内での混在運用（SCALANCE X414-3E と OSM/ESM など）が可能です。

冗長化マネージャを設けたリング構成において SCALANCE X-400 を冗長化マネージャとして使用すると、可用性が向上します。リング上のスイッチ間に通信障害が発生した場合、冗長化マネージャである SCALANCE X-400 はスイッチの働きをし、きわめて短時間でリングからバスを形成します。それによって通常の機能を果たすエンドツーエンドの構造が復旧します。これについては『SIMATIC NET 工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 設定マニュアル』をご覧ください。

## 2.2 ネットワーク・トポロジー

### 2.2.1 バス形

#### 機能説明

SCALANCE X-400 はバス形トポロジーを構築できます。カスケードの深さやネットワークの総延長距離は、通信コネクションの信号伝播時間によってのみ制限されます。

#### バス形トポロジーの特徴

SCALANCE X-400 は隣接するイーサネットスイッチとツイストペア（TP）ケーブルまたは光ファイバ（FO）ケーブルを使って通信します。光ポートまたは銅線ポートを使った通信が可能です。

詳しくは次の表をご覧ください。

表 2-1 光ポート（スロット番号）

メディアモジュール	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
ギガビット MM492-2 または MM492-2LD	5	5、6
ファストイーサネット MM491-2 または MM491-2LD	6、7 エクステンダ使用時：12、13、14、15	5、6

表 2-2 銅線ポート（スロット番号）

伝送速度	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
ギガビット	5	5、6
ファストイーサネット	5 と 9～11 エクステンダ使用時：12、13	5、6、8

障害マスクを使えば、信号用接点を用いたポートの状態監視を行えます。またスイッチ間の相互接続に加え、各 SCALANCE X-400 に 1 つ以上の末端装置を接続することができます。

## 構成例

SCALANCE X414-3E のほかに末端装置として SIMATIC S7-300/400 および操作パネルを使用する構成例。

光ファイバ

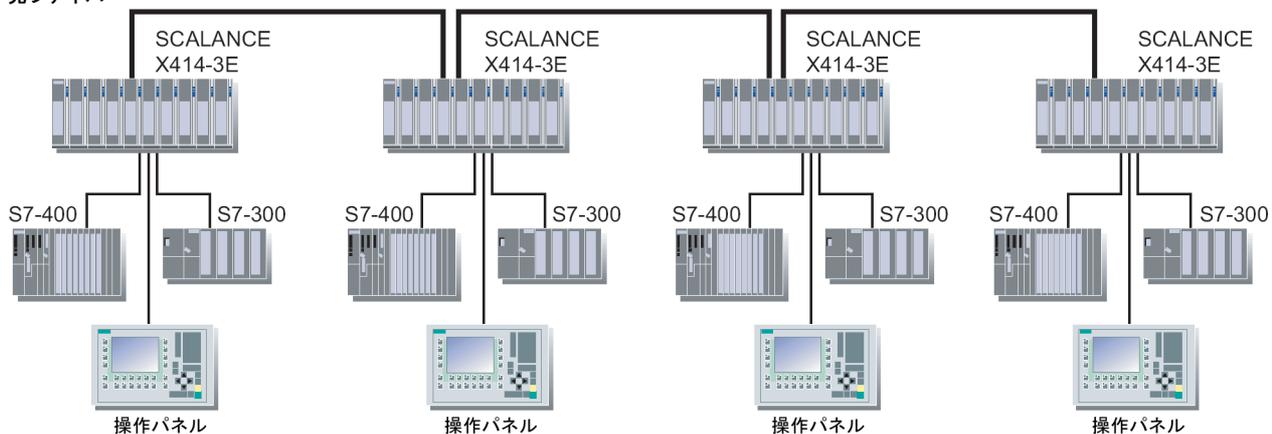


図 2-1 バス形トポロジー（光）

## 2.2.2 スター／ツリー形

### 機能説明

SCALANCE X-400 はスター／ツリー形トポロジーを構築できます。カスケードの深さやネットワークの総延長距離は、通信コネクションの信号伝播時間によってのみ制限されます。

### スター形トポロジーの特徴

SCALANCE X-400 は、スター形に接続される他のすべてのスイッチを収容する中央スイッチと TP ケーブルまたは光ケーブルを使って通信します。光ポートまたは銅線ポートを使った通信が可能です。

詳しくは下の表をご覧ください。

表 2-3 光ポート（スロット番号）

メディアモジュール	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
ギガビット MM492-2 または MM492-2LD	5	5、6
ファストイーサネット MM491-2 または MM491-2LD	6、7 エクステンダ使用時：12、13、14、15	5、6

表 2-4 銅線ポート（スロット番号）

伝送速度	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
ギガビット	5	5、6
ファストイーサネット	5 と 9～11 エクステンダ使用時：12、13	5、6、8

障害マスクを使えば、信号用接点を用いたポートの状態監視を行えます。また中心的な SCALANCE X-400 と各スイッチとの接続に加え、1 つ以上の末端装置を接続することができます。

## 構成例

SCALANCE X-400 系と X-200 系のほかに末端装置として SIMATIC S7-300/400、SIMATIC ET 200、および操作パネルを使用する構成例。

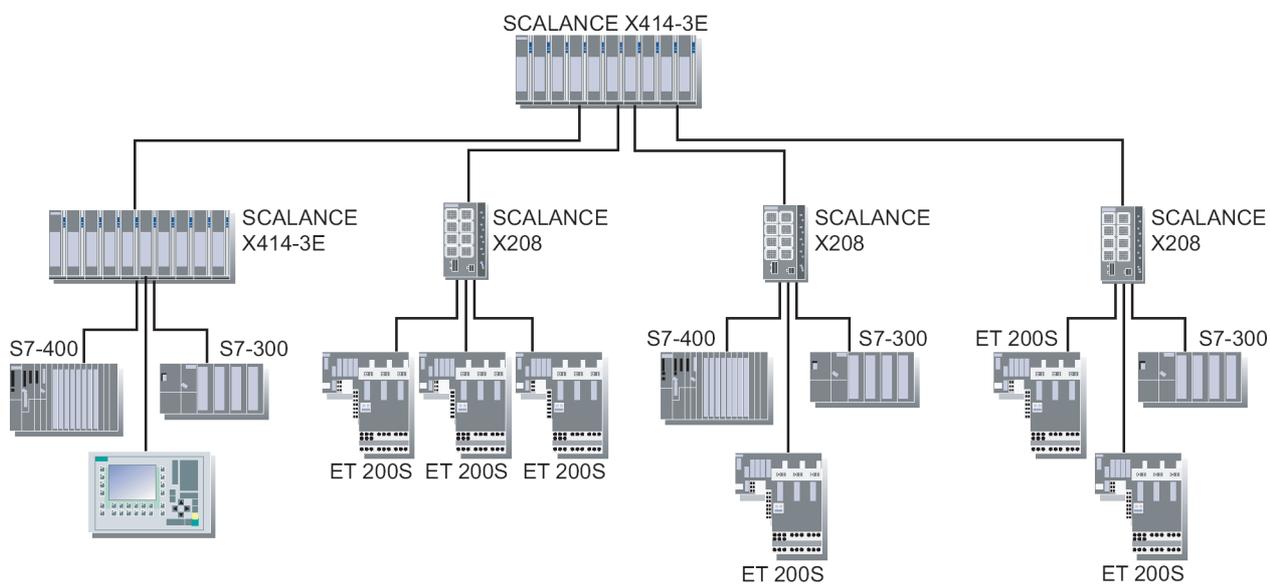


図 2-2 スター形トポロジー (メタル)

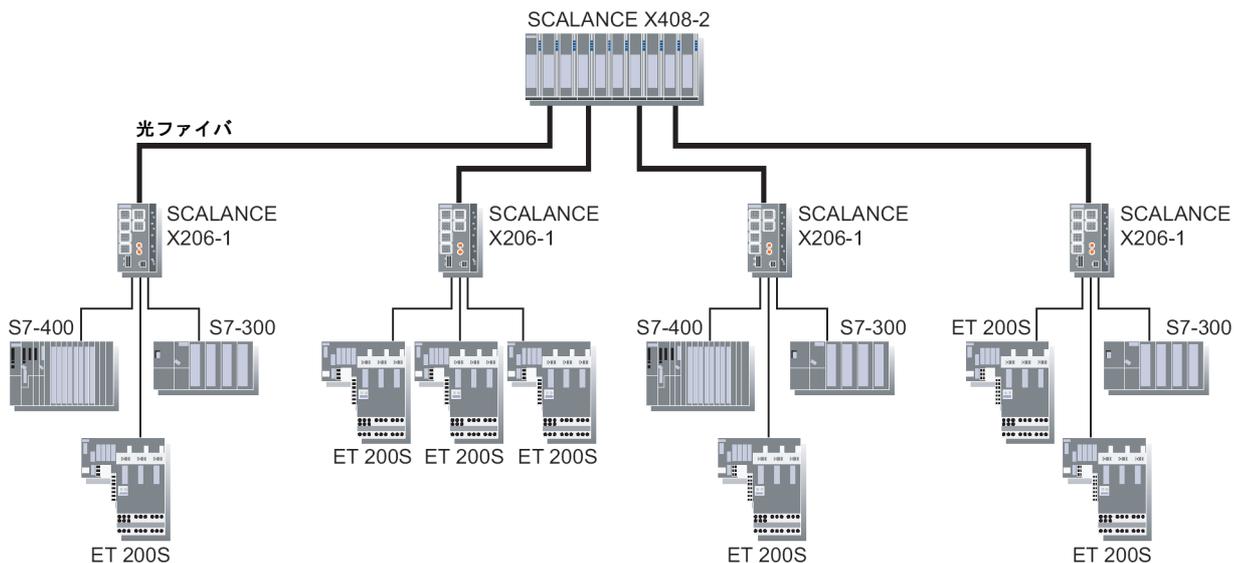


図 2-3 スター形トポロジー（光）

### 2.2.3 冗長化マネージャを備えたリング構成

可用性を高める 1 つの方法は、最大 50 台のスイッチ（SCALANCE X-400 系、SCALANCE X-200 系、または OSM/ESM）で構成される光またはメタルのバス形トポロジーを SCALANCE X414-3E または SCALANCE X408-2 によって閉じ、リング化することです。

#### 機能説明

冗長化マネージャ（RM）として動作する SCALANCE X-400 によってバスの両端を閉じ、リングを形成します。

表 2-5 冗長化マネージャの設定

SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
冗長化マネージャ機能のオン・オフは CPU モジュールの DIL スイッチを使って行います。	冗長化マネージャ機能のオン・オフは、SELECT/SET ボタンまたはソフトウェアの設定によって行います。詳しくは『工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 設定マニュアル』をお読みください。

冗長化マネージャのリングポートは他のスイッチのリングポートとは異なり、ネットワークが正常動作している間は互いに分離されています。SCALANCE X-400 を冗長化マネージャモードで使用すると、リングポートに接続されるバスを監視し、バスに断線が生じるとリングポートを開通させます。つまり、その代替経路を使ってバスを復旧させます。再構成は 0.3 秒以内に完了します。問題が解消されると当初のトポロジーに戻ります。すなわち冗長化マネージャのリングポートは再び互いに分離されます。

冗長化マネージャを備えたリング構成では、冗長化マネージャに設定できるスイッチは1台のみです。

(デフォルトポートは5.1と5.2です。冗長機能が働くためにはRMとリング中のスイッチをこのリングポートを使って接続する必要があります)

## メタルリングポート

基本装置はメタル（ツイストペア）接続が可能なコネクタ（RJ-45 ジャック）を備えているため（10、100、1000Mbps）、冗長化マネージャを備えたメタル冗長リングはメディアモジュールを使わずに構築できます。工場出荷時にはスロット5の2つのポートがリングポートに設定されています。

表 2-6 基本装置のコネクタ（スロット番号）

SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
5	5、6

## 光リングポート

冗長化マネージャを備えた光リングを構築するにはメディアモジュールが必要です。使用するスロットまたはポートは伝送速度によって異なります。リングポートに使用できるポートはメディアモジュールに設けられています。メディアモジュールは以下のスロットで使用できます（下表参照）。

以下のポート（下表参照）を使えば、光ギガビット伝送の代わりに光ファストイーサネット接続を行うリングポートとして設定できます。

表 2-7 冗長化マネージャを備えた光リング（スロット番号）

メディアモジュール	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
ギガビット MM492-2 または MM492-2LD	5	5、6
ファストイーサネット MM491-2 または MM491-2LD	6、7	5、6

## 他のネットワークセグメントまたは末端装置の接続

冗長化マネージャを備えたリングにおいても、リング内にある他のすべてのスイッチとまったく同様に、末端装置やサブネット全体をツイストペア（TP）ケーブルを使って表に記載のポートに接続することができます。

表 2-8 ネットワークセグメントまたは末端装置を接続するためのポート

SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
スロット 9～11 の全ポートおよびツイストペア用エクステンダモジュールのポート	リングポート以外の全ポート

SCALANCE X414-3E を使用する場合、冗長化マネージャおよびそのネットワーク構造中にある他のすべてのスイッチにメディアモジュール用エクステンダを使用すると、末端装置やサブネット全体を光ケーブルで接続可能になります。

構成例

SCALANCE X-400 のほかに末端装置として SIMATIC S7-200/300/400、オペレータ制御監視システム、Hシステム、および PC を使用する構成例。

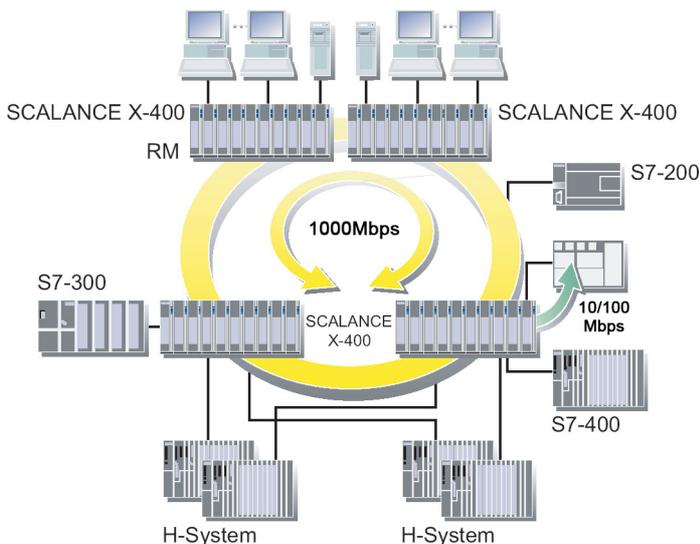


図 2-4 冗長化マネージャ (RM) を備えたギガビットリング

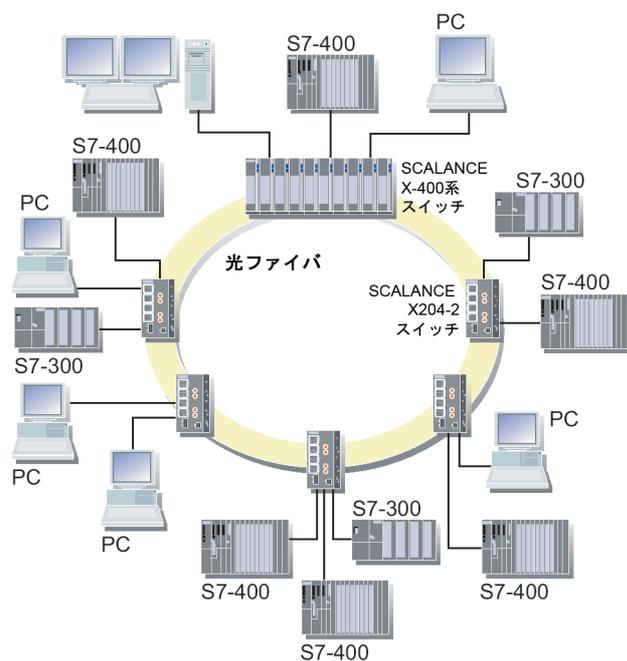


図 2-5 冗長化マネージャを備えた光リング

## 2.2.4 ネットワークセグメントの二重化結合

### ネットワークセグメントの二重化結合

2つのネットワークセグメントの二重化結合に関する本書の例、たとえば冗長化マネージャを使用するリングは、SCALANCE X414-3EまたはSCALANCE X408-2のみを用いて、あるいはX414-3EとX408-2を併用して構築することができます。

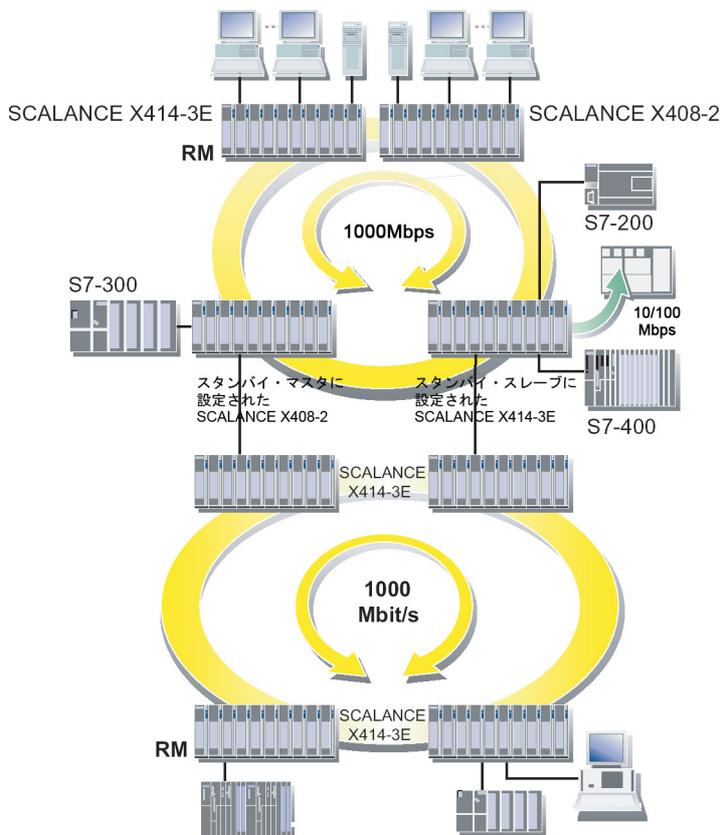


図 2-6 SCALANCE X414-3E と SCALANCE X408-2 の併用によって実現される 2 つのサブネットの二重化結合

このケースでは、ネットワークセグメントは冗長化マネージャ（RM）を備えたリングです。リングはある 1 点で断線する可能性があります（バス形トポロジーになる）。

図に示した冗長リンクの場合、1 つのネットワークセグメントにおいて 2 台の装置を冗長化することが必要です。この構成はウェブ型管理ツール、コマンドラインインターフェース、または SNMP アクセスを用いて設定します。詳しくは『SCALANCE X-400 設定マニュアル』をご覧ください。冗長接続された 2 台の装置は互いにデータフレームを交換し、運転状態に関する情報（1 台がマスターで、もう 1 台がスレーブ）を共有します。ネットワークに問題がなければマスター側のリンクのみが稼働します。もし（リンク断や装置障害などによって）リンクに障害が発生すれば、問題が解消されるまでスレーブが配下のリンクを稼働させます。

**付記**

ギガビットリングの二重化結合が SCALANCE X408-2 のみによって行われる場合、冗長リンクをギガビットの伝送速度で設計することができます。

## 2.3 SCALANCE X-400 のシステム概要

### 2.3.1 SCALANCE X-400 の特性、機能、特徴

SCALANCE X-400 シリーズを使用したときに得られる特別な特性、機能、オプションについて説明します。

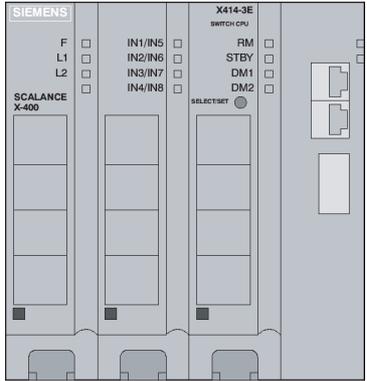
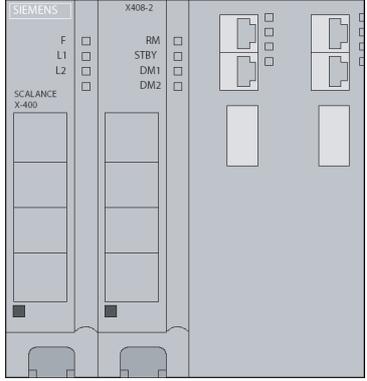
基本装置は必ず架(フレーム)、電源、そして CPU モジュールで構成されます。また SCALANCE X414-3E の基本装置はデジタル信号入力を備えています。

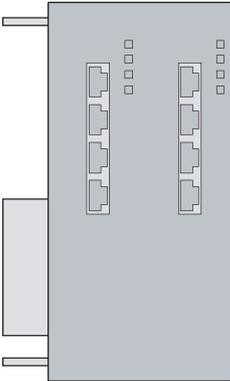
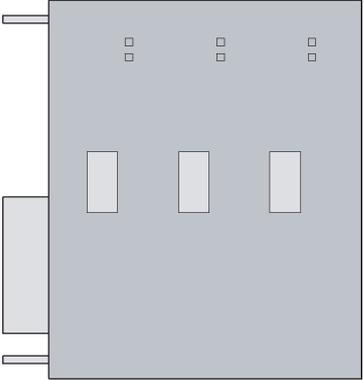
SCALANCE X-400 はモジュール構造によって必要なポートを提供します。モジュール構造のため複雑なネットワーク・トポロジーの構築やその後の拡張が容易になり、その時々ニーズに合わせて行うことができます。

- **ギガビット伝送**  
基本装置は伝送速度が 1Gbps のメタルケーブル (ツイストペア) 用ポートを備えるほか、ギガビットのメディアモジュールを追加すれば光ケーブルを使った 1 ギガ伝送を行えます。
- SCALANCE X-400 ではリングポートを 2 つのスロットに分割して運用することが可能です。一方のメディアモジュールが故障してもバス構成としてそのまま稼働できます。欠陥モジュールは運用中に交換可能です。
- 基本装置は現地オペレータ用に信号用接点を備えています。
- シリアルインタフェースを備えるため現地での診断や設定が可能です。
- **C プラグ**  
装置の交換時には、C プラグを新しい装置に差し替えるだけで以前の設定をそのまま使用できます。

SCALANCE X-400 の構成

SCALANCE X-400 の構成について以下の表にまとめます。

構成	機能	図
<p>SCALANCE X414-3E 基本装置</p>	<p>管理機能ならびに下記を備えたイーサネットスイッチ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ファストイーサネット用 RJ-45 インタフェース×12</li> <li>ギガビットイーサネット用 RJ-45 インタフェース×2</li> <li>メディアモジュール MM492-2 または MM492-2LD 用のスロット×1</li> <li>メディアモジュール MM491-2 または MM491-2LD 用のスロット×2</li> <li>エクステンダ EM495-8 または EM496-4 用のスロット×1</li> <li>デジタル入力×8</li> <li>アウトバンド管理用の追加的なイーサネット RJ-45 インタフェース</li> <li>レイヤ 3 のルーティング機能</li> </ul>	 <p>SCALANCE X414-3E の例</p>
<p>SCALANCE X408-2 基本装置</p>	<p>管理機能ならびに下記を備えたイーサネットスイッチ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アウトバンド管理用の追加的なイーサネット RJ-45 インタフェース</li> <li>ファストイーサネット用 RJ-45 インタフェース×4</li> <li>ギガビットイーサネット用 RJ-45 インタフェース×4</li> <li>メディアモジュール MM492-2、MM492-2LD、MM491-2、または MM491-2LD 用の複合スロット×2</li> </ul>	 <p>SCALANCE X408-2 の例</p>
<p>メディアモジュール (光ファイバ、1000Mbps)</p>	<p>2 つのギガビット光ポートによって基本装置を拡張します</p>	 <p>MM492-2、MM492-2LD</p>

構成品	機能	図
メディアモジュール (100Mbps)	2 つのファストイーサネット用光ポートによって基本装置を拡張します	 <p>MM491-2、MM491-2LD (製品バージョン ES04 の時点)</p>
SCALANCE X414-3E の場合のみ ツイストペア用エクステンダ	8 つのファストイーサネット用インタフェース (RJ-45 ジャック付き) によって基本装置を拡張します	 <p>EM495-8</p>
SCALANCE X414-3E の場合のみ メディアモジュール用エクステンダ	ファストイーサネット用メディアモジュールに用いる 4 つのスロットによって基本装置を拡張します	 <p>EM496-4</p>

## 2.3.2 SCALANCE X-400 のポート

### ポート

SCALANCE X-400 は銅線ポートを備えており、ギガビットポートおよびリングポートとして使用できます。メディアモジュールを用いて拡張すると光ポートを使用できます。

エクステンダを使用すると、SCALANCE X414-3E のポート数を最大で 8 つ増設できます。

### 2.3.2.1 10Base-T/ 100Base-TX

#### 伝送速度

銅線ポートの伝送速度は 10Mbps またはファストイーサネットの 100Mbps です。

#### 伝送モード

10Base-T および 100Base-TX に関する伝送モードは、IEEE（米国電気電子技術者協会）の IEEE 802.3i と IEEE 802.3u にそれぞれ規定されています。

オートネゴシエーション機能（最適な伝送モードの自動検出機能）はデフォルトで有効です。選択の順序は下記のとおりです。

- 100Base-TX 全二重
- 100Base-TX 半二重
- 10Base-T 全二重
- 10Base-T 半二重

通信モードは以下の 2 種類が可能です。

- 半二重  
片側ずつ交互に伝送するモード：インタフェース上ではある瞬間において送信か受信のいずれか一方しか行えません。
- 全二重  
同時に双方向伝送するモード：両方の通信者が同時に送受信できます。

他のスイッチとの接続には半二重または全二重のモードを使用できます。ハブとの接続には半二重モードしか使用できません。

## 伝送媒体

10Mbps と 100Mbps の伝送は、ツイストペアケーブルの 2 対の心線（ピン 1、2、3、6）を使って行われます。10Mbps では少なくともカテゴリ-3（Cat 3）の、また 100Mbps では少なくともカテゴリ-5（Cat 5）のケーブルが必要です。

## 伝送距離

最大伝送距離（セグメント長）は 100m です。

## コネクタ

使用するコネクタは固定枠を備えた 8 ピンの RJ-45 ジャックです。固定枠とカバーにより、PROFINET 準拠のオスコネクタ（IE FC RJ-45 プラグ 180 度型および IE FC RJ-45 プラグ 145 度型）との間で面一なフィットとロック機構が確実に実現します。RJ-45 ジャックにおいて引っ張りや曲げひずみに強い、工業環境に適した頑丈なノード接続が提供されます。

### 2.3.2.2 1000Base-TX

## 伝送速度

ギガビットの銅線ポートの伝送速度は 1Gbps です。

## 伝送モード

1000Base-TX の伝送モードは IEEE 802.3ab に規定されています。

1Gbps ではオートネゴシエーションの使用は選択可能です。

通信モードは以下の 2 種類が可能です。

- 半二重
- 全二重

## 伝送媒体

データは 8 心のツイストペアケーブルを使って伝送されます。

---

### 付記

1Gbps の伝送を行うには、4 対（8 心）のカテゴリ-5e 以上のツイストペアケーブルが必要です。2 対（4 心）のケーブルでは最大 100Mbps の伝送速度が可能です。

---

## 伝送距離

最大伝送距離（セグメント長）は 100m です。

## コネクタ

使用するコネクタは固定枠を備えた 8 ピンの RJ-45 ジャックです。

### 2.3.2.3 100Base-FX

## 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 802.3u に規定されています。これは 100Mbps の伝送速度および全二重であると規定されています。

## 伝送媒体

データはマルチモードまたはシングルモードの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。

光ケーブルは以下の 2 種類を使用できます。

- マルチモード光ファイバケーブル  
コア径は 50 $\mu$ m、光源は LED です。信号伝送には多くのモード（光ビーム）が使用されます。最大伝送距離は光パルスの伝播時間（分散）によって大きく制限されます。
- シングルモード光ファイバケーブル  
コア径は 9 または 10 $\mu$ m、光源はレーザダイオードです。信号の電波には 1 つのモード（光ビーム）しか使用されないため分散が著しく低減されます。そのためシングルモードファイバの最大伝送距離はマルチモードファイバよりも大きくなります。

いずれの光ケーブルを使用した場合でもその外径は 125 $\mu$ m です。

## 伝送距離

最大伝送距離（セグメント長）はモジュールと光ケーブルの種類によって決まります。具体的な値は次のとおりです。

- 100Base-FX モジュールとマルチモード光ファイバ：3km です。
- 100Base-FX-LD モジュールとシングルモード光ファイバ：26km です。

## コネクタ

BFOC コネクタを使用します。

### 2.3.2.4 1000Base-SX

## 伝送速度

ギガビットの光ポートの伝送速度は 1Gbps です。

## 伝送モード

1000Base-SX の伝送モードは IEEE 802.3z に規定されています。これは 1000Mbps の伝送速度および全二重であると規定されています。

## 伝送媒体

データはマルチモード光ファイバケーブルを使って伝送されます。使用波長は 850nm です。

マルチモード光ケーブルのコア径は 50 $\mu$ m、光源は LED です。信号伝送には多くのモード（光ビーム）が使用されます。最大伝送距離は光パルスの伝播時間（分散）によって大きく制限されます。

## 伝送距離

SIMATIC NET のデュープレックス SC コネクタ付きマルチモード光ファイバを使用する場合、最大伝送距離（セグメント長）は 750m です。

## コネクタ

デュープレックス SC コネクタ（メス）を使用します。

### 2.3.2.5 1000Base-LX

## 伝送速度

ギガビットの光ポートの伝送速度は 1Gbps です。

## 伝送モード

1000Base-LX の伝送モードは IEEE 802.3z に規定されています。これは 1000Mbps の伝送速度および全二重であると規定されています。

## 伝送媒体

データはシングルモード光ファイバケーブルを使って伝送されます。使用波長は 1310nm です。

シングルモード光ケーブルのコア径は9または10 $\mu\text{m}$ 、光源はレーザダイオードです。信号の電波には1つのモード（光ビーム）しか使用されないため分散が著しく低減されます。そのためシングルモードファイバの最大伝送距離はマルチモードファイバよりも大きくなります。

### 伝送距離

シングルモード光ファイバ使用時の最大伝送距離（セグメント長）は10kmです。

### コネクタ

デュープレックス SC コネクタ（メス）を使用します。

### 2.3.3 SCALANCE X-400 対応機種

#### 対応機種リスト

SCALANCE X-400 とともに使用できる製品・装置は以下のとおりです。

- 末端装置  
TP ポートを備えた SIMATIC NET 製品はすべて SCALANCE X-400 のポートに接続できます。
- ネットワーク機器（バス形またはスター形）  
ESM/OSM  
OMC（TP ケーブル長は最大 6m）  
SCALANCE X005  
SCALANCE X-100  
SCALANCE X-100 メディアコンバータ  
SCALANCE X-200  
SCALANCE X-200IRT  
SCALANCE S-600  
SCALANCE W-700
- ネットワーク機器（SCALANCE X-400 を RM とするリング形）  
ESM/OSM  
SCALANCE X-200  
SCALANCE X-200IRT
- ネットワークの二重化結合
  - マスタ - スレーブ構成とするネットワークセグメント  
SCALANCE X-400
  - 結合を行うネットワークセグメント  
ESM/OSM  
SCALANCE X-200  
SCALANCE X-200IRT  
SCALANCE X-400

---

#### 付記

対応機種に関するすべての情報は、TP ケーブルおよび光ケーブルが正しく使用されることを前提にしています。

---

## 2.4 製品説明

### 概要

SCALANCE X-400 シリーズには、モジュール式工業用イーサネットスイッチ、メディアモジュール、そしてエクステンダモジュール（エクステンダ）があります。各伝送媒体（ツイストペアと光）に対して 100Mbps と 1000Mbps をサポートするほか、高いポート仕様にも対応します。主な用途は高速大容量のプラントネットワークです。X-400 はモジュール式であるため、具体的タスクの要求条件を満たしながら将来の要求にも対応できるようになっています。

表 2-9 製品の主な特徴

特徴	機種	
	X414-3E	X408-2
診断ランプ	○	○
DC 24V×2	○	○
C プラグ	○	○
デジタル入力	○	—
RM によるリング形冗長構成	○（DIL スイッチを使用）	○（ソフトウェアを使用）
スタンバイリンク	○（ソフトウェアを使用）	○（ソフトウェアを使用）

表 2-10 接続オプションの概要

メディアモジュール	機種	
	X414-3E	X408-2
MM491-2	2（エクステンダ使用時は 6）	2
MM491-2LD	2（エクステンダ使用時は 6）	2
MM492-2	1	2
MM492-2LD	1	2
EM495-8	1	—
EM496-4	1	—

## 2.4.1 SCALANCE X414-3E（基本装置）

### 概要

SCALANCE X414-3E はギガビットイーサネット用のツイストペアポート（100 または 1000Mbps）を 2 つ備えており、複数のスイッチと相互接続することができます。ノードはスイッチに備わる 12 個のファストイーサネットポート（10 または 100Mbps）を使って接続されます。

ギガビットネットワークを光で構築するには、両方のギガビットイーサネット用内蔵ポートを 2 ポートのギガビットモジュールを用いて光ケーブルに変換する必要があります。マルチモード（最長 750m）用とシングルモード（最長 10km）用のモジュールを用意しています。



図 2-7 基本装置（メディアモジュール、保護キャップ、カバーは未実装）



図 2-8 基本装置（メディアモジュールとカバーを実装した状態）

## 製品の構成

SCALANCE X414-3E には以下のものが付属しています。

- 基本装置：スロット 2 には電源、スロット 3 には 8 つのデジタル入力をもつ DI モジュール、スロット 4 には C プラグを挿入した CPU モジュール、そしてスロット 5、6、7 にはメディアモジュールの端子盤を覆う保護キャップが実装されます。
- CV490 2x1000×1：メディアモジュール用カバー（スロット 5）  
CV490 2x100×2：メディアモジュール用カバー（スロット 6 および 7）  
CV490 カバー×1：ダミーカバー（スロット 8）  
CV490 4x100×3：カバー（スロット 9～11）
- SIAMTIC NET のマニュアル一式を収録した CD
- スロット 1～18 のスロットラベル
- 電源用コネクタ（4 ピン）×1
- 信号接点用コネクタ（4 ピン）×1
- デジタル入力用コネクタ（5 ピン）×2
- ラベル片 15 枚のシート×1

## スペアパーツ

- C プラグ×1（注文番号：6GK1 900-0AB00）
- カバーセット CV490（注文番号：6GK5 490-0AA00-0AA2）
  - CV490 2x1000 カバー×1
  - CV490 2x100 カバー×2

- CV490 ダミーカバー×1
- CV490 4x100 カバー×3
- 端子セット（注文番号：6GK5 498-1AA00-0AA0）
  - 電源用および信号接点用の接続端子（4 ピン）×10
  - デジタル入力用接続端子（5 ピン）×10
- 位置表示ラベル×1（注文番号：6ES7 912-0AA00-0AA0）
- ラベル片 15 枚のシート（DIN A4）×10（注文番号：6GK5 498-0AA00-0AA0）

## スロット

SCALANCE X414-3E の基本装置ではバックプレーンのスロット 2、3、4 に 3 枚のモジュールが固定的に実装されます。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F ■	IN1/IN5 ■	RM ■	P1 ■	■	■	■	P1 ■	P1 ■	P1 ■
L1 ■	IN2/IN6 ■	STBY ■	P2 ■	■	■	■	P2 ■	P2 ■	P2 ■
L2 ■	IN3/IN7 ■	DM1 ■	■	■	■	■	P3 ■	P3 ■	P3 ■
■	IN4/IN8 ■	DM2 ■	■	■	■	■	P4 ■	P4 ■	P4 ■
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-9 基本装置（内蔵ポートにメディアモジュールが未実装のとき）

各スロットのモジュールは以下に示すインターフェースもしくは制御装置を備えています（スロット 1 は電源用の予備です）。

- スロット 2  
電源モジュール  
二重化電源の接続用および信号用接点と保護接地の接続用に 4 ピンソケットを 2 つ備えています。DC 24V の入力電圧を内部の供給電圧に変圧します。
- スロット 3  
デジタル入力モジュール  
8 つのデジタル入力の接続用に 2 つの 5 ピンソケットを備えています。これによって各種の信号モードを使用できます。

- スロット 4  
CPU モジュール：以下のものを備えています。
  - イーサネットポート：X414-3E の調整と設定専用
  - RS-232 のシリアルポート：ファームウェアアップデートや CLI（コマンドラインインタフェース）を使った管理
  - C プラグ：パラメータ設定を保存
  - DIL スイッチ：冗長化マネージャ機能のオン・オフおよびリングポートを指定
  - SELECT/SET ボタン：装置のディスプレイと設定
  - ランプ：冗長化マネージャおよびスタンバイのモード、ならびに Dmode A から Dmode D のモードを表示
- スロット 5  
銅線（ツイストペア）接続（10/100/1000Mbps）が可能な RJ-45 ジャックを 2 つ備えます。オプションとして 2 つのポート（1000Base-SX または 1000Base-LX）を備えた光ギガビット用モジュールを使用することもできます。
- スロット 6 と 7  
2 つのポート（100Base-FX）をそれぞれ備えた 2 枚の光ファストイーサネット用モジュール（100Mbps）をオプションで使用できます。
- スロット 8  
機能はありません。
- スロット 9～11  
各スロットには RJ-45 ジャックが 4 つずつあり、合わせて 12 の銅線（ツイストペア）接続（10/100Mbps）接続が可能です。このスロットにはメディアモジュールは使用できません。

### 2.4.1.1 SCALANCE X414-3E の電源モジュール

電源モジュールはスロット 2 に実装されます。

電源モジュールへの電力供給は 2 つの入力によって二重化することができます。2 つの電力入力は互いに独立しており、電力分配は行われません。二重化電源による給電を行う場合、スイッチは出力電圧が高いほうの電源モジュールのみによって給電されます。

給電には正面の 4 ピンコネクタが使用されます。入力電圧は DC 24V（20.4～28.8V）です。背面の 4 ピンコネクタでは信号用接点が障害状態を通知します。障害があると接点は開きます。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F ■	IN1/IN5 ■	RM ■	P1 ■	■	■	■	P1 ■	P1 ■	P1 ■
L1 ■	IN2/IN6 ■	STBY ■	P2 ■	■	■	■	P2 ■	P2 ■	P2 ■
L2 ■	IN3/IN7 ■	DM1 ■	■	■	■	■	P3 ■	P3 ■	P3 ■
■	IN4/IN8 ■	DM2 ■	■	■	■	■	P4 ■	P4 ■	P4 ■
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-10 電源モジュールのスロット

## 信号用接点

以下の情報はフローティング型の信号用接点を使って通知できます。

- 電源障害  
監視対象の電源は障害マスクにおいて指定されます。
- ポートのリンク異常  
(コネクタ不良または相手装置との未接続)。監視対象のポートは障害マスクにおいて指定されます。
- 運転中の DIL スイッチの変化  
スイッチの設定と実際の動作状態との不一致。スイッチの設定を有効にするには再起動が必要です。

SCALANCE X414-3E を冗長化マネージャに設定しているときは以下のエラーも報告されます。

- リングポートのリンク異常 (障害マスクの状態に関係しません)
- 同一リング内で別の SCALANCE X-400 が冗長化マネージャに設定された

### 2.4.1.2 SCALANCE X414-3E のデジタル入力

#### DI モジュール

デジタル入力 (DI) モジュールはスロット 3 に実装され、8 つのデジタル入力を提供します。ケーブルの接続はモジュール下部にある 2 つの 5 ピンコネクタを用いて行います。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F ■	IN1/IN5 ■	RM ■	P1 ■	■	■	■	P1 ■	P1 ■	P1 ■
L1 ■	IN2/IN6 ■	STBY ■	P2 ■	■	■	■	P2 ■	P2 ■	P2 ■
L2 ■	IN3/IN7 ■	DM1 ■	■	■	■	■	P3 ■	P3 ■	P3 ■
■	IN4/IN8 ■	DM2 ■	■	■	■	■	P4 ■	P4 ■	P4 ■
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-11 デジタル入力モジュールのスロット

設定によっては、デジタル入力の状態を用いて電子メール送信もしくは SCALANCE X414-3E のログテーブルへのログ採取を行うことができます。

SNMP を用いて状態を読み出すことも可能です。

### 2.4.1.3 SCALANCE X414-3E のスイッチ機能

#### CPU モジュール

CPU モジュールはスロット 4 に実装されます。

CPU モジュールは DIL スイッチを 4 つ備えています。この操作によってスイッチの設定を行えます。また 4 つのランプは、ユーザが DIL スイッチおよび SELECT/SET ボタンを使って変更できるパラメータ設定内容を表示します。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F ■	IN1/IN5 ■	RM ■	P1 ■	■	■	■	P1 ■	P1 ■	P1 ■
L1 ■	IN2/IN6 ■	STBY ■	P2 ■	■	■	■	P2 ■	P2 ■	P2 ■
L2 ■	IN3/IN7 ■	DM1 ■	■	■	■	■	P3 ■	P3 ■	P3 ■
■	IN4/IN8 ■	DM2 ■	■	■	■	■	P4 ■	P4 ■	P4 ■
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-12 CPU モジュールのスロット

### シリアルポート

SCALANCE X414-3E の CPU モジュールは RS-232 ポートを備えています。これは以下の目的に使用します。

- ファームウェアアップデート
- コマンドインタプリタ (CLI/コマンドラインインタプリタ) を用いた管理作業。IP アドレスの設定もこれに含まれます

コマンドインタプリタにはコマンドラインを使って入力します。

詳しくは『工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 設定マニュアル』をご覧ください。

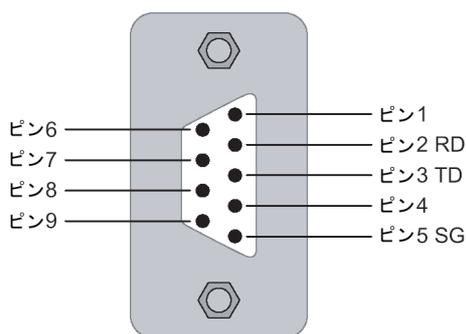


図 2-13 ピン配置

## イーサネットポート

SCALANCE X414-3E の CPU モジュールの下部パネルには 8 ピンの RJ-45 ジャックがあります。このイーサネットインタフェースを使えば、他のスイッチまたは末端装置との間で生産的な通信を行えます。このポートは以下の目的に使用されます。

- 設定
- 調整

SCALANCE X414-3E の設定は現場またはネットワーク経由で行えます。

詳しくは『工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 設定マニュアル』をご覧ください。

### 2.4.1.4 SCALANCE X414-3E のポート

#### ポート

メディアモジュールを用いた拡張を行わない基本構成の場合、SCALANCE X414-3E には 14 個のポートが存在します。スロット 5 にはギガビットポートが 2 つあり、スロット 9~11 にはファストイーサネットポートがそれぞれ 4 つあります。

スロット 5 の 2 ポートはリングポートとして使用できます（デフォルト設定）。

スロット 6 と 7 にメディアモジュールを実装すると、さらに 4 つの光ポートを使用できます。これらはリングポートと末端装置用ポートのいずれにも使用できます。

スロット 11 の右にエクステンダモジュールを接合すれば、さらに 8 つのポートが追加されます。エクステンダモジュールには、ツイストペアポート用と光ポート用 [メディアモジュール用] があります。ツイストペア用エクステンダの幅はメディアモジュールの 2 倍です。メディアモジュール用エクステンダの幅は 4 倍です。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F ■	IN1/IN5 ■	RM ■	P1 ■	■	■	■	P1 ■	P1 ■	P1 ■
L1 ■	IN2/IN6 ■	STBY ■	P2 ■	■	■	■	P2 ■	P2 ■	P2 ■
L2 ■	IN3/IN7 ■	DM1 ■	■	■	■	■	P3 ■	P3 ■	P3 ■
■	IN4/IN8 ■	DM2 ■	■	■	■	■	P4 ■	P4 ■	P4 ■
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-14 基本装置のポート

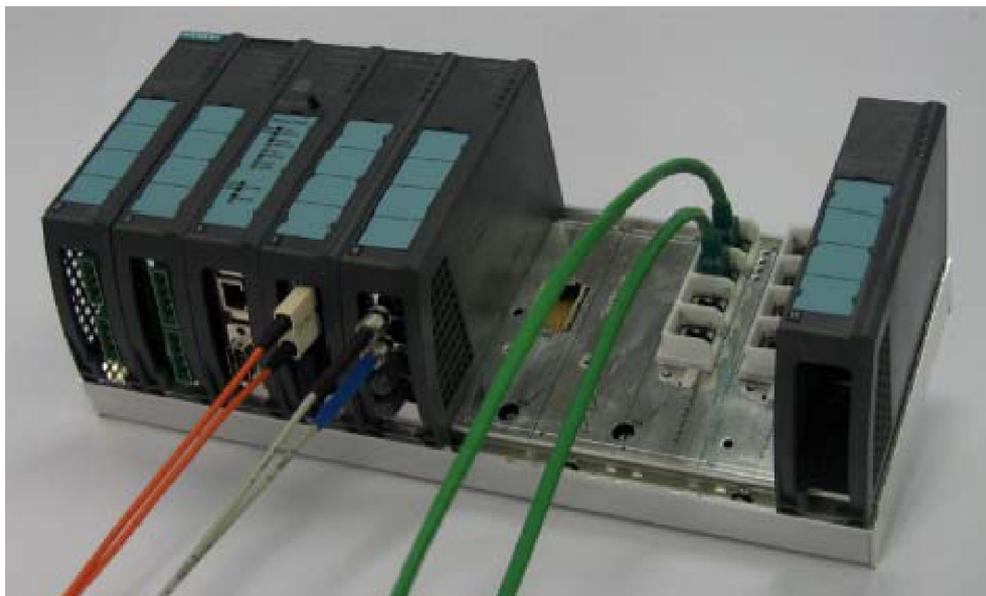


図 2-15 ギガビットの光ケーブルとファストイーサネットのツイストペアを接続した基本装置

## 2.4.2 SCALANCE X408-2（基本装置）

### 概要

SCALANCE X408-2 はギガビットイーサネット用のツイストペアポート（10、100、または 1000Mbps）を 4 つ備えており、複数のスイッチとの相互接続ならびに末端装置との接続が可能です。さらにスイッチに備わる 4 つのファストイーサネットポート（10 または 100Mbps）を使ってノードが接続されます。

ギガビットネットワークを光で構築するには、ギガビットイーサネット用内蔵ポートを 2 ポートのギガビットモジュールを用いて光ケーブルに変換する必要があります。メディアモジュールには、マルチモード（最長 750m）用とシングルモード（最長 10km）用があります。

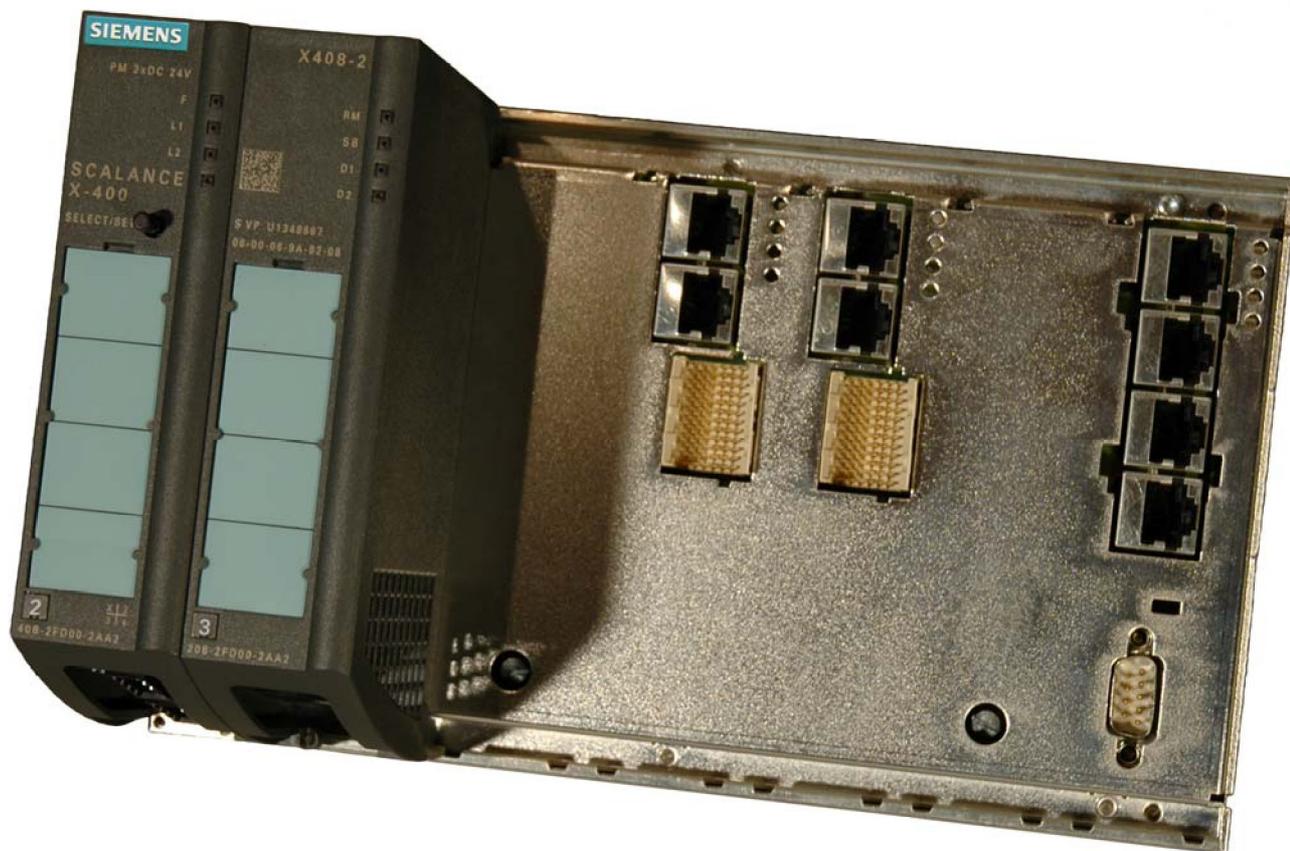


図 2-16 SCALANCE X408-2 の基本装置（メディアモジュール、保護キャップ、カバーは未実装）



図 2-17 SCALANCE X408-2 の基本装置（メディアモジュールとカバーを実装した状態）

## 製品の構成

SCALANCE X408-2 には以下のものが付属しています。

- 基本装置：スロット 2 とスロット 3 には C プラグを挿入した電源モジュールおよび CPU モジュール、そしてスロット 5 とスロット 6 にはメディアモジュールの端子盤を覆う保護キャップが実装されます。
- CV490 2x1000×2：メディアモジュール用カバー（スロット 5 および 6）  
CV490 カバー×2：ダミーカバー（スロット 4 および 7）  
CV490 4x100×1：カバー（スロット 8）
- SIAMTIC NET のマニュアル一式を収録した CD
- スロット 1～8 のスロットラベル
- 電源用コネクタ（4 ピン）×1
- 信号接点用コネクタ（4 ピン）×1
- ラベル片 15 枚のシート×1

スペアパーツ

- C プラグ×1 (注文番号 : 6GK1 900-0AB00)
- カバーセット CV490 (注文番号 : 6GK5 490-0AA00-0AA2)
  - CV490 2x1000 カバー×1
  - CV490 2x100 カバー×2
  - CV490 ダミーカバー×1
  - CV490 4x100 カバー×3
- 端子セット (注文番号 : 6GK5 498-1AA00-0AA0)
  - 電源用および信号接点用の接続端子 (4 ピン) ×10
  - デジタル入力用接続端子 (5 ピン) ×10
- 位置表示ラベル×1 (注文番号 : 6ES7 912-0AA00-0AA0)
- ラベル片 15 枚のシート (DIN A4) ×10 (注文番号 : 6GK5 498-0AA00-0AA0)

スロット

SCALANCE X408-2 の基本装置ではバックプレーンのスロット 2 と 3 に 2 枚のモジュールが固定的に実装されます。

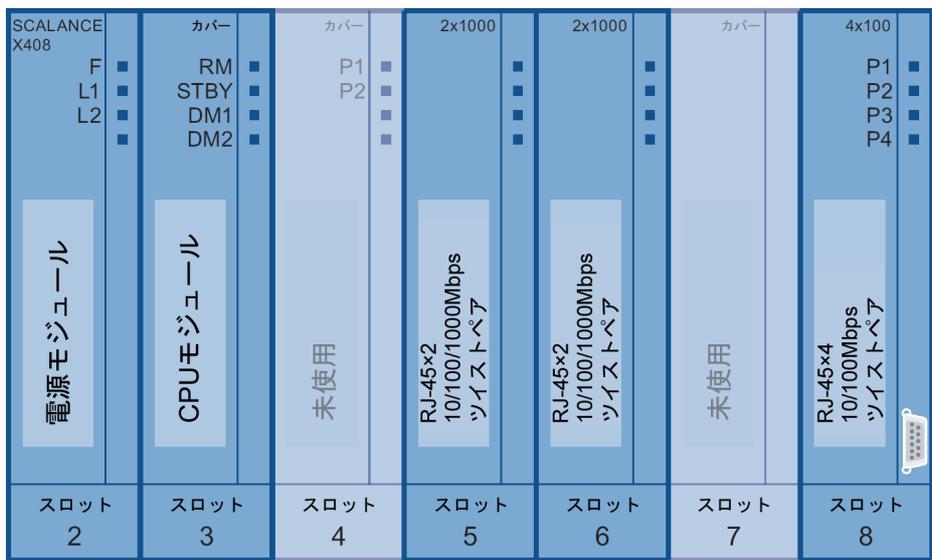


図 2-18 基本装置 (内蔵ポートにメディアモジュールが未実装のとき)

各スロットのモジュールは以下に示すインターフェースもしくは制御装置を備えています（スロット 1 は電源用の予備です）。

- スロット 2  
電源モジュール
  - 二重化電源の接続用および信号用接点と保護接地の接続用に 2 つの 4 ピンソケットを備えています。DC 24V の入力電圧を内部の供給電圧に変圧します。
  - C プラグ：パラメータ設定を保存
  - SELECT/SET ボタン：装置のディスプレイと設定
- スロット 3  
CPU モジュール：以下のものを備えています。
  - ランプ：冗長化マネージャおよびスタンバイのモード、ならびに Dmode A から Dmode D のモードを表示
- スロット 4  
機能はありません。
- スロット 5 および 6  
いずれも銅線（ツイストペア）接続（10/100/1000Mbps）が可能な RJ-45 ジャックを 2 つ備えます。スロット 5 および 6 には、オプションとして（製品バージョン ES04 の時点）いずれかのメディアモジュールを使用できます（1000Base-SX または 1000Base-LX、100Base-FX、2 つのポートを備えた光ギガビット用モジュール）
- スロット 7  
機能はありません。
- スロット 8
  - RJ-45 ジャックを 4 つ備え、4 つの銅線（ツイストペア）接続（10/100Mbps）接続が可能です。このスロットにはメディアモジュールは使用できません。D-sub ソケットも 1 つ備えています。
  - RS-232 のシリアルポート：ファームウェアアップデートや CLI（コマンドラインインターフェース）を使った管理

### 2.4.2.1 SCALANCE X408-2 の電源モジュール

#### 概要

電源モジュールはスロット 2 に実装されます。

電源モジュールへの電力供給は 2 つの入力によって二重化することができます。2 つの電力入力は互いに独立しており、電力分配は行われません。二重化電源による給電を行う場合、スイッチは出力電圧が高いほうの電源モジュールのみによって給電されます。

給電には正面の 4 ピンコネクタが使用されます。入力電圧は DC 24V（20.4～28.8V）です。背面の 4 ピンコネクタでは信号用接点が障害状態を通知します。障害があると接点は開きます。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	2x1000	カバー	4x100
F ■ L1 ■ L2 ■	RM ■ STBY ■ DM1 ■ DM2 ■	P1 ■ P2 ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	P1 ■ P2 ■ P3 ■ P4 ■
電源モジュール	CPUモジュール	未使用	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8

図 2-19 電源モジュールのスロット

### 信号用接点

以下の情報はフローティング型の信号用接点を使って通知できます。

- 電源障害  
監視対象の電源（L1/L2）は障害マスクにおいて指定されます。
- ポートのリンク異常  
（コネクタ不良または相手装置との未接続）。監視対象のポートは障害マスクにおいて指定されます。

SCALANCE X408-2 を冗長化マネージャに設定しているときは以下のエラーも報告されます。

- リングポートのリンク異常（障害マスクの状態に関係しません）
- 冗長化マネージャに設定された SCALANCE X-400 が同一リング内にもう 1 台ある

## 2.4.2.2 SCALANCE X408-2 のスイッチ機能

### CPU モジュール

CPU モジュールはスロット 3 に実装されます。

CPU モジュールの 4 つのランプは、ユーザがソフトウェアおよび SELECT/SET ボタンを使って変更できるパラメータ設定内容を表示します。

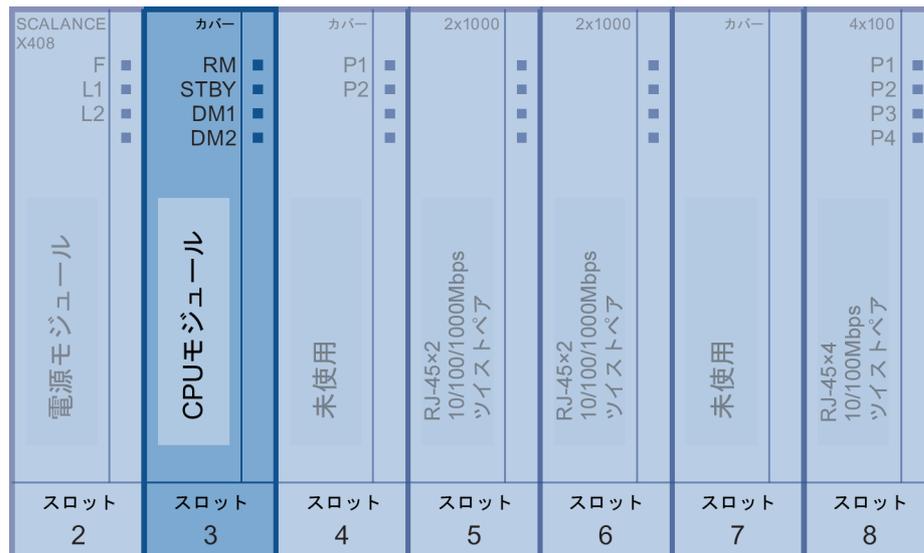


図 2-20 CPU モジュールのスロット

### シリアルポート

SCALANCE X408-2 は RS-232 ポートを備えています。これはスロット 8 にあります。

このポートは以下の目的に使用します。

- ファームウェアアップデート
- コマンドインタプリタ（CLI/コマンドラインインタプリタ）を用いた管理作業。IP アドレスの設定もこれに含まれます

コマンドインタプリタにはコマンドラインを使って入力します。

詳しくは『工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 設定マニュアル』をご覧ください。

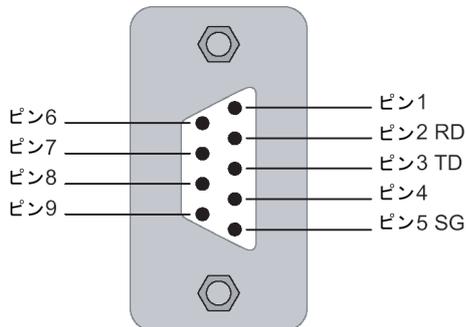


図 2-21 シリアルインタフェースのピン配置

### 2.4.2.3 SCALANCE X408-2 のポート

#### ポート

SCALANCE X408-2 ではスロット 5 と 6 にギガビットポートが 2 つずつあり、スロット 8 にファストイーサネットポートが 4 つあります。スロット 5 と 6 のポートはリングポートとして使用できます。2 つのリングポートは、ポート 5.1 と 5.2（デフォルト設定）かポート 5.1 と 6.1 のいずれかです（ソフトウェアで変更可能です）。

スロット 5 と 6 にメディアモジュールを実装すると、4 つのポートをファストイーサネットまたはギガビットイーサネットの光ポートに変換することができます。これらはリングポートと末端装置用ポートのいずれにも使用できます。

スロット	2	3	4	5	6	7	8
電源モジュール	F L1 L2	RM STBY DM1 DM2	未使用	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
カバー			P1 P2				P1 P2 P3 P4
SCALANCE X408				2x1000	2x1000		4x100

図 2-22 基本装置のポート



図 2-23 ギガビットの光ケーブルとファストイーサネットのツイストペアを接続した基本装置

## 2.4.3 X-400 のメディアモジュール

### 2.4.3.1 SCALANCE X-400 用メディアモジュールについて

#### モジュールの種類

基本装置拡張のために以下のメディアモジュールを用意しています。

- MM491-2 (100Mbps)  
注文番号 : 6GK5 491-2AB00-8AA2  
付記 :  
このメディアモジュールは、製品バージョン 04 の時点において SCALANCE X408-2 でのみ使用できます。
- MM491-2LD (100Mbps)  
注文番号 : 6GK5 491-2AC00-8AA2  
付記 :  
このメディアモジュールは、製品バージョン 04 の時点において SCALANCE X408-2 でのみ使用できます。
- MM492-2 (1000Mbps)  
注文番号 : 6GK5 492-2AL00-8AA2
- MM492-2LD (1000Mbps)  
注文番号 : 6GK5 492-2AM00-8AA2

**SCALANCE X414-3E**

メディアモジュールを使うことによって基本装置 SCALANCE X414-3E のポート数を 14 から 18 に増やすことができます。6 つのポートでは TP ケーブルではなく光ケーブルを用いた伝送も可能です。

**SCALANCE X408-2**

メディアモジュールを使っても基本装置 SCALANCE X408-2 のポート数は変わりません。4 つのポートでは TP ケーブルではなく光ケーブルを用いた伝送も可能です。

モジュールタイプ	方式	ケーブル	コネクタ	セグメント長	波長
MM491-2	100Base-FX	マルチモード	BFOC	3km	1310nm
MM491-2LD	100Base-FX	シングルモード	BFOC	26km	1310nm
MM492-2	1000Base-SX	マルチモード	SC、デュプレックス	750m	850nm
MM492-2LD	1000Base-LX	シングルモード	SC、デュプレックス	10km	1310nm

**付記**

メディアモジュールは運用中の抜き差しが可能です。実装の前にカバーおよびポートの保護キャップを外します。それらは後で使うときのために確実に保管してください。メディアモジュールを取り外すときは端子盤に保護キャップを、またスロットにカバーを取り付けます。

**スロット 5 の使い方 (SCALANCE X414-3E)**

基本装置のスロット 5 は TP ケーブルを接続するための RJ-45 ジャックを 2 つ備えています。銅線接続で可能な伝送速度は 10、100、1000Mbps です。

スロット 5 に光ギガビット用モジュールを実装すると、マルチモードまたはシングルモードの光ファイバを使った伝送が可能になります。その場合、2 つの RJ-45 ジャックは使用できません。

**スロット 6 と 7 の使い方 (SCALANCE X414-3E)**

スロット 6 と 7 にはポートがありませんが、それぞれにポートを備えたファストイーサネットの光モジュールを 2 枚実装することができます。この方法を用いれば、マルチモードまたはシングルモードの光ファイバを使った 100Mbps の伝送が可能になります。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F ■	IN1/IN5 ■	RM ■	P1 ■	P1 ■	P1 ■		P1 ■	P1 ■	P1 ■
L1 ■	IN2/IN6 ■	STBY ■	P2 ■	P2 ■	P2 ■		P2 ■	P2 ■	P2 ■
L2 ■	IN3/IN7 ■	DM1 ■					P3 ■	P3 ■	P3 ■
	IN4/IN8 ■	DM2 ■					P4 ■	P4 ■	P4 ■
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-24 メディアモジュールのスロット

### スロット 5 と 6 の使い方 (SCALANCE X408-2)

基本装置のスロット 5 と 6 は TP ケーブルを接続するための RJ-45 ジャックを 2 つずつ備えています。銅線接続で可能な伝送速度は 10、100、1000Mbps です。スロット 5 または 6 (あるいはその両方) に光ギガビット用もしくは光ファストイーサネット用モジュールを実装すると、マルチモードまたはシングルモードの光ファイバを使った伝送が可能になります。その場合、2 つの RJ-45 ジャックは使用できません。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	2x1000	カバー	4x100
F ■	RM ■	P1 ■				P1 ■
L1 ■	STBY ■	P2 ■				P2 ■
L2 ■	DM1 ■					P3 ■
	DM2 ■					P4 ■
電源モジュール	CPUモジュール	未使用	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8

図 2-25 メディアモジュールのスロット

### 2.4.3.2 ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2 (100Base-FX)

#### 概要

- SCALANCE X414-3E  
ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2 は、基本装置のスロット 6 と 7 にオプションとして実装できます。またメディアモジュール用エクステンダ EM496-4 を使用すると、スロット 12～15 にも使用できます。もう 1 つのファストイーサネット用メディアモジュールである MM491-2LD と混在させることも可能です。
- SCALANCE X408-2  
ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2 は、基本装置のスロット 5 と 6 にオプションとして実装できます。もう 1 つのファストイーサネット用メディアモジュールである MM491-2LD と混在させることも可能です。

---

#### 付記

ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2 は、製品バージョン 04 の時点において SCALANCE X408-2 でのみ使用できます。

---

#### 特徴

このメディアモジュールはマルチモード光ファイバを接続するためのポートを 2 つ備えています。光源は LED、波長は 1310nm です。また最大ケーブル長は 3km です。

#### コネクタ

コネクタは 2 対 (4 心) の BFOC ソケットです。

#### ランプ

このモジュールのランプは基本装置と同じです。光伝送では 100Mbps の固定された伝送速度と全二重モードが設定されます。表示モード B と C の表示は類似しています。

- 表示モード A では現在の接続状態が表示されます。
- 表示モード B では固定の伝送速度が表示されます。
- 表示モード C ではつねに全二重モードが表示されます。
- 表示モード D ではポート監視の有無がわかります。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F ■	IN1/IN5 ■	RM ■	P1 ■	P1 ■	P1 ■		P1 ■	P1 ■	P1 ■
L1 ■	IN2/IN6 ■	STBY ■	P2 ■	P2 ■	P2 ■		P2 ■	P2 ■	P2 ■
L2 ■	IN3/IN7 ■	DM1 ■					P3 ■	P3 ■	P3 ■
	IN4/IN8 ■	DM2 ■					P4 ■	P4 ■	P4 ■
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-26 SCALANCE X414-3E における MM491-2 メディアモジュールのスロット

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	2x1000	カバー	4x100
F ■	RM ■	P1 ■				P1 ■
L1 ■	STBY ■	P2 ■				P2 ■
L2 ■	DM1 ■					P3 ■
	DM2 ■					P4 ■
電源モジュール	CPUモジュール	未使用	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8

図 2-27 SCALANCE X408-2 における MM491-2 メディアモジュールのスロット

### 2.4.3.3 ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2LD (100Base-FX)

#### 概要

- SCALANCE X414-3E  
ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2LD は、基本装置のスロット 6 と 7 にオプションとして実装できます。またメディアモジュール用エクステンダ EM496-4 を使用すると、スロット 12～15 にも使用できます。もう 1 つのファストイーサネット用メディアモジュールである MM491-2 と混在させることも可能です。
- SCALANCE X408-2  
ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2LD は、基本装置のスロット 5 と 6 にオプションとして実装できます。もう 1 つのファストイーサネット用メディアモジュールである MM491-2 と混在させることも可能です。

---

#### 付記

ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2LD は、製品バージョン 04 の時点において SCALANCE X408-2 でのみ使用できます。

---

#### 特徴

このメディアモジュールはシングルモード光ファイバを接続するためのポートを 2 つ備えています。光源はレーザダイオード、波長は 1310nm です。また最大ケーブル長は 26km です。

#### コネクタ

コネクタは 2 対 (4 心) の BFOC ソケットです。

#### ランプ

このモジュールのランプは基本装置と同じです。光伝送では 100Mbps の固定された伝送速度と全二重モードのみが可能です。表示モード B と C の表示は類似しています。

- 表示モード A では現在の接続状態が表示されます。
- 表示モード B では固定の伝送速度が表示されます。
- 表示モード C ではつねに全二重モードが表示されます。
- 表示モード D ではポート監視の有無がわかります。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F ■	IN1/IN5 ■	RM ■	P1 ■	P1 ■	P1 ■		P1 ■	P1 ■	P1 ■
L1 ■	IN2/IN6 ■	STBY ■	P2 ■	P2 ■	P2 ■		P2 ■	P2 ■	P2 ■
L2 ■	IN3/IN7 ■	DM1 ■					P3 ■	P3 ■	P3 ■
	IN4/IN8 ■	DM2 ■					P4 ■	P4 ■	P4 ■
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-28 SCALANCE X414-3E における MM491-2LD メディアモジュールのスロット

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	2x1000	カバー	4x100
F ■	RM ■	P1 ■				P1 ■
L1 ■	STBY ■	P2 ■				P2 ■
L2 ■	DM1 ■					P3 ■
	DM2 ■					P4 ■
電源モジュール	CPUモジュール	未使用	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8

図 2-29 SCALANCE X408-2 における MM491-2LD メディアモジュールのスロット

### 2.4.3.4 ギガビットイーサネット用メディアモジュール MM492-2 (1000Base-SX)

#### 概要

- SCALANCE X414-3E  
ギガビットイーサネット用メディアモジュール MM492-2 は、基本装置のスロット 5 にオプションとして実装できます。
- SCALANCE X408-2  
ギガビットイーサネット用メディアモジュール MM492-2 は、基本装置のスロット 5 と 6 にオプションとして実装できます。

#### 特徴

このメディアモジュールはマルチモード光ファイバを接続するためのポートを 2 つ備えています。光源は LED、波長は 850nm です。モジュールの両ポートはリングポートとして使用できます。SIMATIC NET 光ケーブルを使用した場合の最大ケーブル長は 750m です。

#### コネクタ

デュプレックス SC コネクタ (メス) を使用します。

#### ランプ

このモジュールのランプは基本装置と同じです。光伝送では 100Mbps の固定された伝送速度と全二重モードのみが可能です。表示モード B と C の表示は類似しています。

- 表示モード A では現在の接続状態が表示されます。
- 表示モード B では固定の伝送速度が表示されます。
- 表示モード C ではつねに全二重モードが表示されます。
- 表示モード D ではポート監視の有無がわかります。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F ■	IN1/IN5 ■	RM ■	P1 ■	■	■	■	P1 ■	P1 ■	P1 ■
L1 ■	IN2/IN6 ■	STBY ■	P2 ■	■	■	■	P2 ■	P2 ■	P2 ■
L2 ■	IN3/IN7 ■	DM1 ■	■	■	■	■	P3 ■	P3 ■	P3 ■
■	IN4/IN8 ■	DM2 ■	■	■	■	■	P4 ■	P4 ■	P4 ■
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-30 SCALANCE X414-3E における MM492-2 メディアモジュールのスロット

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	2x1000	カバー	4x100
F ■	RM ■	P1 ■	■	■	■	P1 ■
L1 ■	STBY ■	P2 ■	■	■	■	P2 ■
L2 ■	DM1 ■	■	■	■	■	P3 ■
■	DM2 ■	■	■	■	■	P4 ■
電源モジュール	CPUモジュール	未使用	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8

図 2-31 SCALANCE X408-2 における MM492-2 メディアモジュールのスロット

### 2.4.3.5 ギガビットイーサネット用メディアモジュール MM492-2LD (1000Base-LX)

#### 概要

- SCALANCE X414-3E  
ギガビットイーサネット用メディアモジュール MM492-2LD は、基本装置のスロット 5 にオプションとして実装できます。
- SCALANCE X408-2  
ギガビットイーサネット用メディアモジュール MM492-2LD は、基本装置のスロット 5 と 6 にオプションとして実装できます。

#### 特徴

このメディアモジュールはシングルモード光ファイバを接続するためのポートを 2 つ備えています。光源はレーザダイオード、波長は 1310nm です。モジュールの両ポートはリングポートとして使用できます。SIMATIC NET 光ケーブルを使用した場合の最大ケーブル長は 10km です。

#### コネクタ

デュープレックス SC コネクタ（メス）を使用します。

#### ランプ

このモジュールのランプは基本装置と同じです。光伝送では 100Mbps の固定された伝送速度と全二重モードのみが可能です。表示モード B と C の表示は類似しています。

- 表示モード A では現在の接続状態が表示されます。
- 表示モード B では固定の伝送速度が表示されます。
- 表示モード C ではつねに全二重モードが表示されます。
- 表示モード D ではポート監視の有無がわかります。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F ■	IN1/IN5 ■	RM ■	P1 ■				P1 ■	P1 ■	P1 ■
L1 ■	IN2/IN6 ■	STBY ■	P2 ■				P2 ■	P2 ■	P2 ■
L2 ■	IN3/IN7 ■	DM1 ■					P3 ■	P3 ■	P3 ■
	IN4/IN8 ■	DM2 ■					P4 ■	P4 ■	P4 ■
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-32 SCALANCE X414-3E における MM492-2LD メディアモジュールのスロット

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	2x1000	カバー	4x100
F ■	RM ■	P1 ■				P1 ■
L1 ■	STBY ■	P2 ■				P2 ■
L2 ■	DM1 ■					P3 ■
	DM2 ■					P4 ■
電源モジュール	CPUモジュール	未使用	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8

図 2-33 SCALANCE X408-2 における MM492-2LD メディアモジュールのスロット

### 2.4.4 SCALANCE X414-3E のエクステンダ

#### 2.4.4.1 ツイストペア用エクステンダ EM495-8

#### 追加される 8 つの 100Base-TX ポート

**付記**

エクステンダ EM495-8 を使用できるのは SCALANCE X414-3E のみです。SCALANCE X408-2 にはエクステンダを実装できるポートはありません。

このエクステンダを実装すれば、ツイストペアケーブルを接続するためのポートが 8 つ追加されます。TP ケーブルは、固定枠を備えた 8 ピンの RJ-45 ジャックに接続されます。

**付記**

ツイストペア用エクステンダは運用中に実装することが可能です。

イーサネットポートの伝送速度は、通常のイーサネットポートで 10Mbps、ファストイーサネットポートで 100Mbps です。エクステンダを使ったデータ伝送にメディアモジュールは必要ありません。



図 2-34 ツイストペア用エクステンダを実装した基本装置

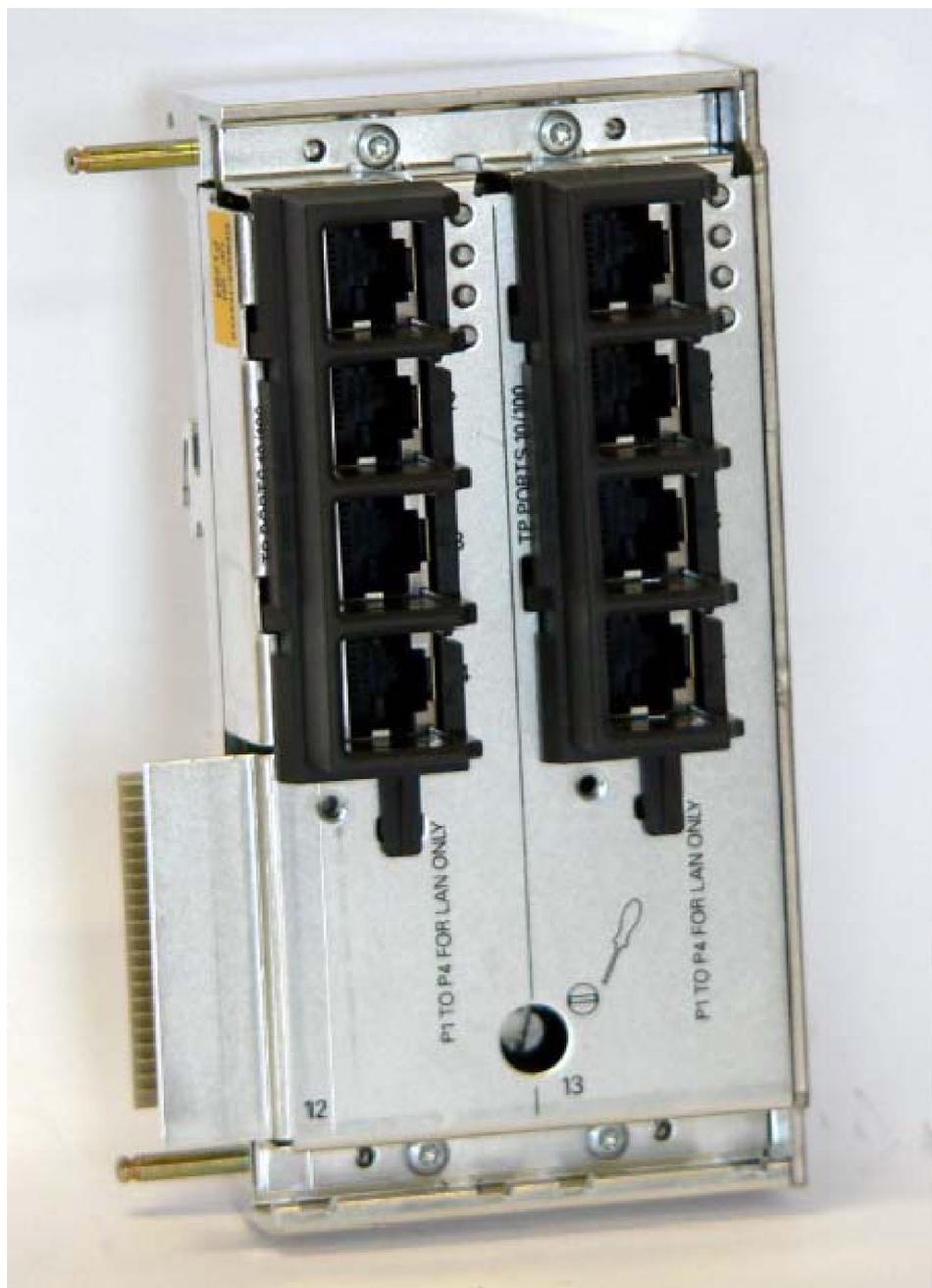


図 2-35 ツイストペア用エクステンダ EM495-8

## カバー

ツイストペア用エクステンダ EM495-8 のスロット 12 と 13 には、基本装置のスロット 9～11 に使用するカバーを取り付けることができます。ツイストペア用エクステンダには CV490 4x100 のカバーが 2 枚付属しています。

#### 2.4.4.2 メディアモジュール用エクステンダ EM496-4

##### 追加される 4 つのメディアモジュール用ポート

---

###### 付記

エクステンダ EM496-4 を使用できるのは SCALANCE X414-3E のみです。  
SCALANCE X408-2 にはエクステンダを実装できるポートはありません。

---

このエクステンダを実装すれば 4 つのポートが追加され、必要に応じて以下のメディアモジュールが実装可能になります。

- MM491-2
- MM491-2LD

ポートをすべて使用すれば、ファストイーサネットの光ポート（100Mbps）を新たに 8 つ使用できます。

---

###### 付記

メディアモジュール用エクステンダの実装、およびメディアモジュールの抜き差しは、運用中に行えません。

このエクステンダを使って伝送を行うには、少なくとも 1 枚のメディアモジュールが必要です。

---

ポート 12 から 15 には、MM491-2 と MM491-2LD の両モジュールを混在させることができます。メディアモジュールのプラグコネクタは保護キャップによって保護されています。

## コネクタ

コネクタは2対（4心）のBFOCソケットです。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100	4x100	4x100	4x100	4x100
F	IN1/IN5	RM	P1				P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
L1	IN2/IN6	STBY	P2				P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2
L2	IN3/IN7	DM1					P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3
	IN4/IN8	DM2					P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100/1000Mbps ツイストペア				
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11	スロット 12	スロット 13	スロット 14	スロット 15

図 2-36 メディアモジュール用エクステンダを実装した基本装置



図 2-37 ポートに何も接続されていない状態のメディアモジュール用エクステンダ EM496-4（メディアモジュール端子台の保護キャップおよびカバーは未実装）

## カバー

メディアモジュール用エクステンダ EM496-4 には、CV490 2x100 のカバーが 4 枚付属しています。またメディアモジュールのプラグコネクタは保護キャップによって保護されます。



図 2-38 メディアモジュール用エクステンダ EM496-4 (メディアモジュール MM491-2 およびカバーを取り付けた状態)

## 2.4.5 C プラグ（コンフィグレーションプラグ）

### 用途

C プラグは、モジュール式スイッチの設定データを保存するための脱着式メディアであり、製品に挿入して使います。基本装置の交換時に C プラグを差し替えるだけで、以前の設定データをそのまま利用できます。

### 注

C プラグの脱着は必ず装置の電源のスイッチを切ってから行ってください。

### 動作概要

電力は末端機器から供給されます。電源を切っても C プラグのデータはすべて保存されます。

空の C プラグ（工場設定または Clean 機能による消去済みのもの）を挿入して機器を起動すると、SCALANCE X-400 の全設定データがこの中に自動的に保存されます。状態が「Accepted」の場合には、稼働中に行った設定変更がオペレータの操作なしに C プラグに保存されます。

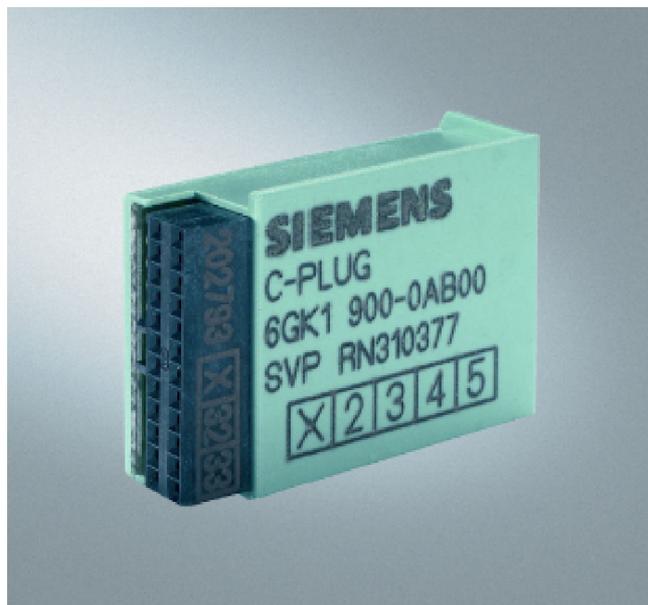


図 2-39 C プラグ

Accepted の C プラグを挿入した状態で装置を起動すると、装置は C プラグの設定データを自動的に使用します。ただしこれが行われるのは、データが適合機種によって書き込まれた場合にかぎります。

C プラグを使用すれば基本装置の交換を簡単かつ短時間に行えます。装置を交換するときは、C プラグを前の装置から外して新しい装置に挿入します。新しい装置を最初に起動すると、以前の装置と同じ設定で立ち上がります。ただし、ベンダによって設定される MAC アドレスを除きます。

#### 注

SCALANCE X-400 を交換する場合、メディアモジュールに関する設定、ならびに SCALANCE X414-3E を使用する場合は CPU モジュールの DIL スイッチの設定とエクステンダのオプション設定についても採用することが必要です。

## 診断

適合機種の設定データがない C プラグを挿入した場合、C プラグを不注意で取り出した場合、あるいは C プラグが正しく動作しなかった場合は、装置の診断機能（ランプ、ウェブ型管理ツール、SNMP、CLI）によって異常が示されます。

## 起動時の動作

	C プラグ	SCALANCE X-400 の起動パターン
1	未実装	内部設定データ（内部設定データが存在する場合）または工場設定値で立ち上がる
2	データなし	内部設定データで立ち上がり、それがただちに C プラグに自動的にコピーされる
3	自装置の設定データあり	C プラグの設定データで立ち上がる
4	他装置の設定データあり	他装置の C プラグの設定データで立ち上がる
5	他機種の設定データあり	内部設定データで立ち上がり、電源モジュールに赤ランプが点灯するほか、ログに記録される
6	欠陥あり	内部設定データで立ち上がり、電源モジュールに赤ランプが点灯するほか、ログに記録される

ケース 1 および 2 の場合、CPU モジュールと C プラグの設定データは同じです。ケース 3 と 5 の場合、設定データは異なりますが、手動で一致させることができます。ケース 6 では Clean 機能を使って C プラグの再フォーマットをするという方法があります。それでも問題が解消しなければ C プラグを交換します。

**注**

SCALANCE X414-3E でケース 4（スイッチの交換）が発生した場合、物理的なスイッチの設定ではなく、C プラグの DIL スイッチの設定が使用されます。相違があることは診断オプションによって通知されます。

詳細は『工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 設定マニュアル』をご覧ください。

## 2.4.6 SCALANCE X-400 のカバーとダミーカバー

### 2.4.6.1 SCALANCE X414-3E のカバーとダミーカバー

#### カバーを取り付けるスロット

**付記**

メディアモジュールを実装していないスロットには、すべてメディアモジュール端子台の保護キャップならびにカバーを取り付けてください。

ツイストペアのスロット（9 番から 11 番）には、RJ-45 ジャックの保護のためにカバーを取り付けることを推奨します。

SCALANCE X408	カバー		カバー		カバー		カバー		4x100		4x100		4x100	
F	IN1/IN5	RM	2x1000		P1		P1		P1		P1		P1	
L1	IN2/IN6	STBY	P2		P2		P2		P2		P2		P2	
L2	IN3/IN7	DM1	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア		RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア		RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア		RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア		RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア		RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	
	IN4/IN8	DM2	未使用		未使用		未使用		未使用		未使用		未使用	
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	未使用		未使用		未使用		未使用		未使用		未使用	
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11	スロット 12	スロット 13	スロット 14	スロット 15	スロット 16

図 2-40 カバーを取り付けるスロット

### カバーの種類

メディアモジュールが未実装のロットおよびツイストペアのロットには、以下のカバーを使用できます。

- CV490 2x1000
- CV490 2x100
- CV490 4x100
- CV490 カバー

### CV490 2x1000

メタルケーブル(ツイストペア)用のギガビットポートを使用するときは、ロット5に CV490 2x1000 のカバーを使用します。

SCALANCE X408	電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F	IN1/IN5	RM	P1					P1	P1	P1
L1	IN2/IN6	STBY	P2					P2	P2	P2
L2	IN3/IN7	DM1						P3	P3	P3
	IN4/IN8	DM2						P4	P4	P4
			RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア				未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
ロット	ロット	ロット	ロット	ロット	ロット	ロット	ロット	ロット	ロット	ロット
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

図 2-41 ロット5には CV490 2x1000 のカバーを取り付ける

### カバー上の表示

2つのギガビット銅線ポート(1番と2番)のポート状態は、カバー前面にある2つのランプによって示されます。

### CV490 2x100

スロット 6 と 7 は、ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2 および MM491-2LD 専用です。そのため基本装置のこのスロットにポートはありません。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F	IN1/IN5	RM	P1				P1	P1	P1
L1	IN2/IN6	STBY	P2				P2	P2	P2
L2	IN3/IN7	DM1					P3	P3	P3
	IN4/IN8	DM2					P4	P4	P4
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア				RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-42 スロット 6 と 7 には CV490 2x100 のカバーを取り付ける

### カバー上の表示

CV490 2x100 のランプは機能しません。

### CV490 2x100 を取り付けるその他のスロット

CV490 2x100 カバーは SCALANCE X414-3E に使用できるほか、メディアモジュールを実装していないメディアモジュール用エクステンダ EM496-4 のスロット 12 から 15 にも使用できます。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100	カバー	4x100	4x100	4x100
F	IN1/IN5	RM	P1				P1	P1	P1		P1	P1	P1
L1	IN2/IN6	STBY	P2				P2	P2	P2		P2	P2	P2
L2	IN3/IN7	DM1					P3	P3	P3		P3	P3	P3
	IN4/IN8	DM2					P4	P4	P4		P4	P4	P4
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100/100Mbps ツイストペア	未使用	RJ-45x4 10/100/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11	スロット 12	スロット 13	スロット 14	スロット 15

図 2-43 メディアモジュール用エクステンダ EM496-4 のスロット 12 から 15 には CV490 2x100 のカバーを取り付ける

## 概要

### 2.4 製品説明

#### CV490 4x100

SCALANCE X414-3E のスロット 9 から 11 は、ファストイーサネット用の銅線ポート 4 つずつ備えています。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F	IN1/IN5	RM	P1				P1	P1	P1
L1	IN2/IN6	STBY	P2				P2	P2	P2
L2	IN3/IN7	DM1					P3	P3	P3
	IN4/IN8	DM2					P4	P4	P4
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-44 スロット 9 から 11 には CV490 4x100 のカバーを取り付ける

#### カバー上の表示

4 つのファストイーサネットポート（1 番～4 番）のポート状態は、CV490 4x100 の前面にある 4 つのランプによって示されます。

#### CV490 4x100 を取り付けるその他のスロット

CV490 4x100 カバーは SCALANCE X414-3E に使用できるほか、ツイストペア用エクステンダ EM495-8 のスロット 12 と 13 にも使用できます。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100	4x100	4x100
F	IN1/IN5	RM	P1				P1	P1	P1	P1	P1
L1	IN2/IN6	STBY	P2				P2	P2	P2	P2	P2
L2	IN3/IN7	DM1					P3	P3	P3	P3	P3
	IN4/IN8	DM2					P4	P4	P4	P4	P4
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100/1000Mbps ツイストペア		
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11	スロット 12	スロット 13

図 2-45 ツイストペア用エクステンダ EM495-8 のスロット 12 と 13 には CV490 4x100 のカバーを取り付ける

### CV490 カバー

「CV490 カバー」という名前のダミーカバーはスロット 8 に使用できます。システム条件により、このスロットには何の機能もありません。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F	IN1/IN5	RM	P1				P1	P1	P1
L1	IN2/IN6	STBY	P2				P2	P2	P2
L2	IN3/IN7	DM1					P3	P3	P3
	IN4/IN8	DM2					P4	P4	P4
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 2-46 スロット 8 には SCALANCE X414-3E のダミーカバーを取り付ける

### ダミーカバー上の表示

ダミーカバーのランプは機能しないため、ダミーカバーの前面にはポート情報が示されません。

### 2.4.6.2 SCALANCE X408-2 のカバーとダミーカバー

#### カバーを取り付けるスロット

**付記**

メディアモジュールを実装していないスロットには、すべてメディアモジュール端子台の保護キャップならびにカバーを取り付けてください。

ツイストペアのスロット（8 番）には、RJ-45 ジャックの保護のためにカバーを取り付けることを推奨します。

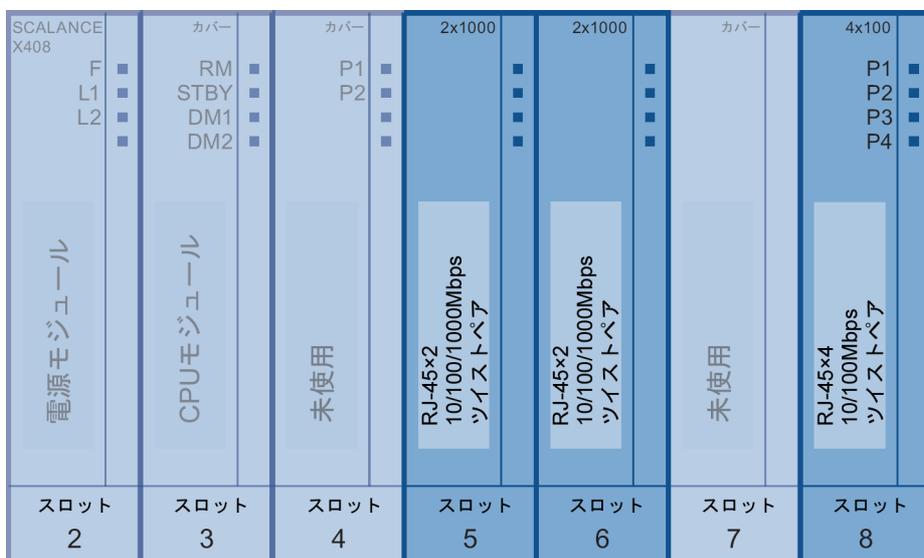


図 2-47 カバーを取り付けるスロット

#### カバーの種類

メディアモジュールが未実装のスロットおよびツイストペアのスロットには、以下のカバーを使用できます。

- CV490 2x1000
- CV490 4x100
- CV490 カバー

## CV490 2x1000

メタルケーブル（ツイストペア）用のギガビットポートを使用するときは、スロット 5 と 6 に CV490 2x1000 のカバーを使用します。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	2x1000	カバー	4x100
F ■	RM ■	P1 ■	■	■		P1 ■
L1 ■	STBY ■	P2 ■	■	■		P2 ■
L2 ■	DM1 ■	■	■	■		P3 ■
■	DM2 ■	■	■	■		P4 ■
電源モジュール	CPUモジュール	未使用	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8

図 2-48 スロット 5 と 6 には CV490 2x1000 のカバーを取り付ける

## カバー上の表示

2つのギガビット銅線ポート（1番と2番）のポート状態は、カバー前面にある2つのランプによって示されます。

CV490 4x100

SCALANCE X408-2のスロット8は、ファストイーサネット用の銅線ポートを4つ備えています。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	2x1000	カバー	4x100
F ■	RM ■	P1 ■	■	■		P1 ■
L1 ■	STBY ■	P2 ■	■	■		P2 ■
L2 ■	DM1 ■	■	■	■		P3 ■
■	DM2 ■	■	■	■		P4 ■
電源モジュール	CPUモジュール	未使用	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8

図 2-49 スロット8にはCV490 4x100のカバーを取り付ける

カバー上の表示

4つのファストイーサネットポート（1番～4番）のポート状態は、CV490 4x100の前面にある4つのランプによって示されます。

## CV490 カバー

「CV490 カバー」という名前のダミーカバーはスロット 4 と 7 に使用できます。システム条件により、このスロットには何の機能もありません。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	2x1000	カバー	4x100
F ■ L1 ■ L2 ■	RM ■ STBY ■ DM1 ■ DM2 ■	P1 ■ P2 ■				P1 ■ P2 ■ P3 ■ P4 ■
電源モジュール	CPUモジュール	未使用	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8

図 2-50 スロット 4 と 7 には SCALANCE X408-2 のダミーカバーを取り付ける

## ダミーカバー上の表示

ダミーカバーのランプは機能しないため、ダミーカバーの前面にはポート情報が示されません。



## 実装

### 3.1 SCALANCE X-400 の取り付けと取り外し

#### 安全上の注意



---

**警告**

SCALANCE X-400 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。

DC 24V の電源装置は、NEC クラス 2 に準拠することが必要です（電圧範囲：DC 20.4～28.8V、電流条件：最大 2A）。電源を二重化している場合は、2 台とも NEC クラス 2 に準拠することが必要です。ただし以下の点を除きます。

- 生成される定格電圧が AC 25V または DC 60V の電圧限界を超えなければ、PELV（VDE 0100-410 に規定のもの）の給電も可能です。
  - 以下による適切な防火対策が講じられている場合には、有限電力のない SELV 電源（IEC 60950 に規定のもの）もしくは PELV 電源（VDE 0100-410 に規定のもの）による給電も可能です。
    - キャビネットまたは適切な格納容器の内部に設置
    - 適切な装備を備えた閉所に設置
- 



---

**注意**

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 50～60°C 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。上記の温度では作業者がやけどを負う恐れがあります。

---

## 実装

### 3.1 SCALANCE X-400 の取り付けと取り外し

#### 実装について

SCALANCE X-400 は、S7-300 標準レールおよび 35mm DIN レールに実装するように作られています。

#### 周囲との間隔

SCALANCE X-400 と周囲の装置との間には最低限の間隔を設ける必要があります。この間隔は、実装および運用時に下記を可能にするためのものです。

- モジュールの脱着
- SCALANCE X-400 の運転時に十分な放熱を行うために必要となる空気流の確保

SCALANCE X-400 に対して必要なスペースを次の図に示します。

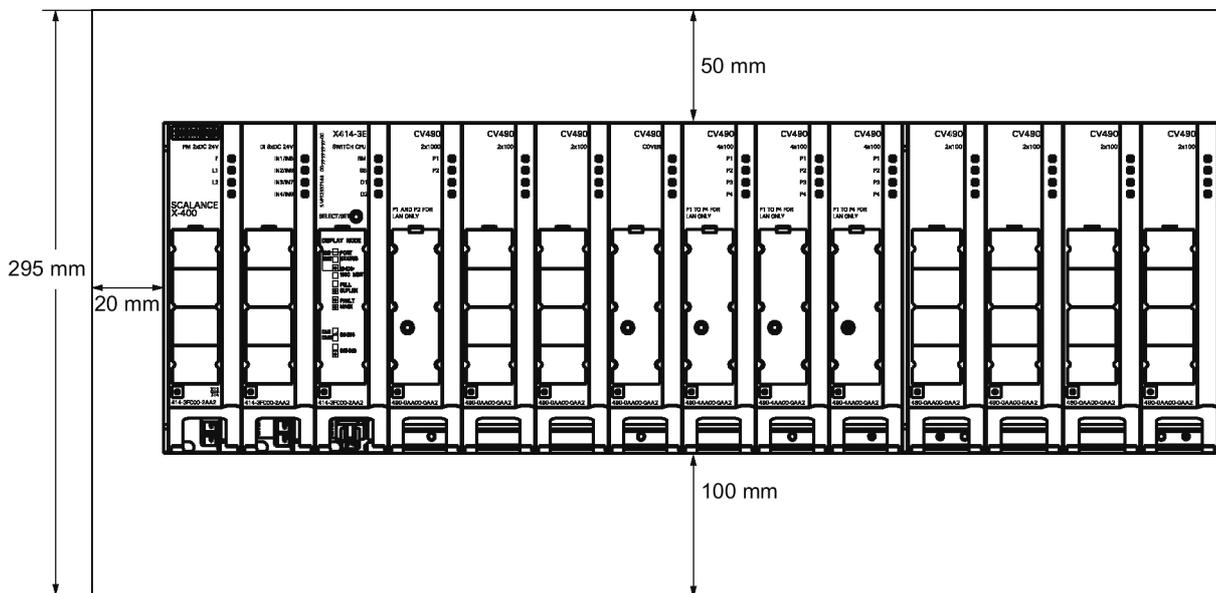


図 3-1 SCALANCE X-400 に必要な設置スペース。図では、エクステンダを実装した SCALANCE X414-3E について示した

### 3.1.1 S7-300 標準レールへの取り付けと取り外し

#### S7-300 標準レールへの取り付け

取り付けには刃幅 5.5mm のマイナスドライバが必要です。

---

#### 注

SCALANCE X-400 を取り付けるときは、モジュールではなくバックプレーンを持ってください。モジュールを持つと故障の原因になります。

---

装置の取り付けは、以下の手順で行います。

1. 基本装置を後ろに傾けた状態で上の溝を S7-300 標準レールの縁に当て、下の部分を押し込みます。このとき基本装置はレールにしっかりとハマっていますが、左右に移動させて位置を調節することができます。
2. カバーとダミーカバーを外します。
3. メディアモジュールが実装されている場合はそれもすべて取り外します。
4. バックプレーンにある 2 本の拘束ねじを、基本装置が左右に動かなくなるまで刃幅 5.5mm のマイナスドライバで締め付けます。

---

#### 付記

装置は必ず水平方向に取り付けてください（細長い通気穴が上下に来ます）。

---

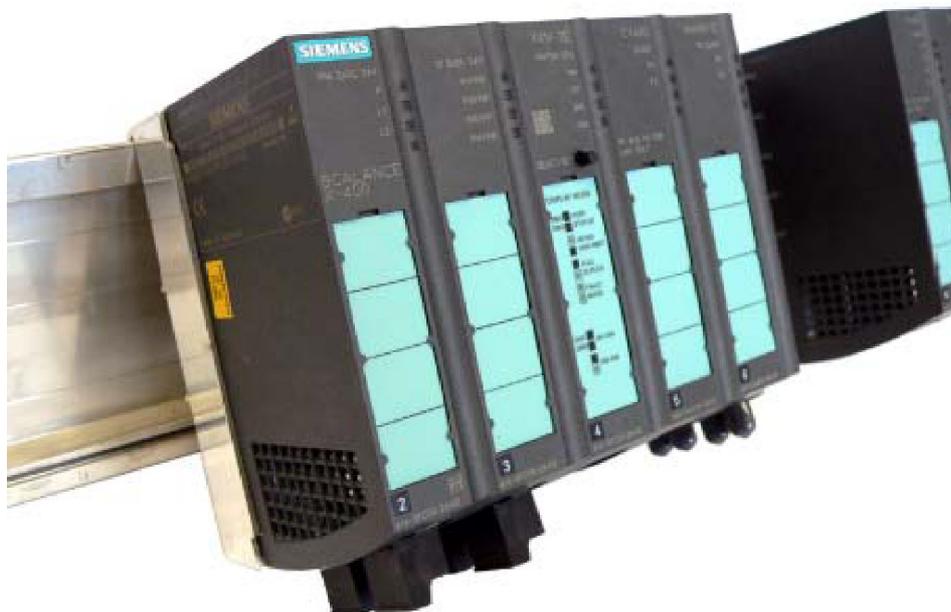


図 3-2 S7-300 標準レールへの取り付け

### S7-300 標準レールからの取り外し

装置の取り外しには刃幅 5.5mm のマイナスドライバが必要です。

---

#### 注

SCALANCE X-400 を取り外すときは、モジュールではなくバックプレーンを持ってください。モジュールを持つと故障の原因になります。

---

装置の取り外しは、以下の手順で行います。

1. カバーとダミーカバーを外します。
2. メディアモジュールが実装されている場合はそれもすべて取り外します。
3. バックプレーンにある 2 本の拘束ねじを刃幅 5.5mm のマイナスドライバでゆるめます。
4. 基本装置の下側を手前に引き出し、S7-300 標準レールから持ち上げます。

### 3.1.2 35mm DIN レールへの取り付けと取り外し

#### 35mm DIN レールへの取り付け

**注意**

激しい振動（10g を超えるもの）への耐性が求められる場合、SCALANCE X-400 は S7-300 標準レールに取り付けてください。DIN レールでは 10g を超える振動に対して SCALANCE X-400 を十分に支えられません。

35mm DIN レールに取り付ける場合は 2 本の拘束ねじを使用しないため、カバーやダミーカバーは必ずしも外す必要はありませんが、外すと作業がしやすくなります。

**注**

SCALANCE X-400 を取り付けるときは、モジュールではなくバックプレーンを持ってください。モジュールを持つと故障の原因になります。

装置の取り付けは、以下の手順で行います。

1. 基本装置を後ろに傾けた状態にし、基本装置の背面中央にある 2 つのばねクリップが付いた溝を DIN レールの上側の縁に嵌め込みます。このとき 2 つのばねクリップが縁の裏側に回り込み、取り付けフレームの裏側から見えることを確認します。
2. カチッという音がして DIN レールに正しく固定されるまで基本装置の下側を押し込みます。
3. 基本装置の左右の位置を調節します。

**付記**

装置は必ず水平方向に取り付けてください（細長い通気穴が上下に来ます）。



図 3-3 SCALANCE X414-3E の 35mm DIN レールへの取り付け

### 35mm DIN レールからの取り外し（SCALANCE X414-3E の場合）

35mm DIN レールから取り外す場合は 2 本の拘束ねじを使用しないため、カバーやダミーカバーは必ずしも外す必要はありませんが、外すと作業がしやすくなります。

---

#### 注

SCALANCE X414-3E を取り外すときは、モジュールではなくバックプレーンを持ってください。モジュールを持つと故障の原因になります。

---

装置の取り外しは、以下の手順で行います。

1. 基本装置を押し下げ、装置の下の部分がレールから外せる状態にします。
2. SCALANCE X-400 を持ち上げて DIN レールから外します。

### 35mm DIN レールからの取り外し（SCALANCE X408-2 の場合）

35mm DIN レールから取り外す場合は 2 本の拘束ねじを使用しないため、カバーやダミーカバーは必ずしも外す必要はありませんが、外すと作業がしやすくなります。

#### 注

SCALANCE X408-2 を取り外すときは、モジュールではなくバックプレーンを持ってください。モジュールを持つと故障の原因になります。

装置の取り外しは、以下の手順で行います。

1. 基本装置の 2 つのばねクリップのうちの 1 つめを刃幅 5.5mm のマイナスドライバを使って軽く引き下げ、基本装置の下の部分を前に引き出してそのクリップを外せる状態にします。その姿勢を保ったまま 2 つめのばねクリップを引き下げ、そのクリップを DIN レールから外します。これで両方のクリップが装置の基板裏の左右に来ます。
2. SCALANCE X-400 を持ち上げて DIN レールから外します。



図 3-4 35mm DIN レールからの取り外し（SCALANCE X408-2 の場合）

## 3.2 メディアモジュール、カバー、およびダミーカバーの取り付けと取り外し

### 3.2.1 メディアモジュールの取り付けと取り外し

#### メディアモジュールの取り付け

取り付けには刃幅 2.8mm のマイナスドライバが必要です。

---

#### 付記

ファストイーサネット用メディアモジュールの取り付け手順は、SCALANCE X-400 とメディアモジュール用エクステンダで同じです。

---

1. メディアモジュールのスロットのカバーを外し、中にあるモジュール端子台の保護キャップを基本装置のバックプレーンから外します。

---

#### 付記

これらの部品は、あとでメディアモジュールを外すための確実な場所に保管します。

---

2. メディアモジュールの前面に嵌め込まれたラベルプレートを外します。
3. メディアモジュールの下側にある 2 つの案内部を基本装置の下部のくぼみに合わせます。これでメディアモジュールは左右に動かなくなります。
4. メディアモジュールを後ろに少し傾け、メディアモジュールの裏の上端にある 2 つのプラスチックピンが基本装置のくぼみに嵌るようにします。メディアモジュールの端子台はバックプレーンの案内部に合致せねばなりません。
5. メディアモジュールの溝付き中央部がカチッと鳴って固定されるまで、メディアモジュールの上部を基本装置に押しつけます。
6. メディアモジュール前面にある拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバで締めます。
7. メディアモジュールの前面にラベルプレートを取り付けます。



図 3-5 メディアモジュールの実装

### メディアモジュールの取り外し

取り外しには刃幅 2.8mm のマイナスドライバが必要です。

---

#### 付記

ファストイーサネット用メディアモジュールの取り外し手順は、SCALANCE X-400 とメディアモジュール用エクステンダで同じです。

---

1. メディアモジュールの前面に嵌め込まれたラベルプレートを外します。
2. メディアモジュール前面にある拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバで可能なところまでゆるめます。
3. バックプレーンの横にあるメディアモジュール上面の溝付き中央部を押します。
4. 同時にメディアモジュールを少し傾けます。2 つの案内部は最初、基本装置の下部にあるくぼみに収まっています。
5. メディアモジュールを上へ引き上げて外します。
6. モジュール端子台の保護キャップを基本装置のバックプレーンに取り付けます。さらにメディアモジュールのスロットに適切なカバーを取り付けます。

### 3.2.2 カバーおよびダミーカバーの取り付けと取り外し

#### カバーおよびダミーカバーの種類

カバーには以下の 3 種類があります

- CV490 2x1000  
1Gbps、メタル伝送、2 つのポート表示  
実装可能なスロット位置：  
SCALANCE X414-3E : 5  
SCALANCE X408-2 : 5 と 6
- CV490 2x100  
4 つのダミー表示（前面につながるポート表示はありません）  
実装可能なスロット位置：  
SCALANCE X414-3E : 6 と 7、およびエクステンダ EM496-4 のスロット 12~15
- CV490 4x100  
10/100 Mps、メタル伝送、4 つのポート表示  
実装可能なスロット位置：  
SCALANCE X414-3E : 9~11、およびエクステンダ EM495-8 のスロット 12 と 13  
SCALANCE X408-2 : 8

ダミーカバーには以下の 1 種類があります

- CV490 カバー  
（前面につながるポート表示はありません）  
実装可能なスロット位置：  
SCALANCE X414-3E : 8  
SCALANCE X408-2 : 4 と 7

#### カバーおよびダミーカバーの取り付け

カバーもしくはダミーカバー（以下「カバー類」とします）の取り付けに工具は不要です。

1. カバー類の下部にある 2 つの案内部を基本装置の下端にあるくぼみに合わせます。これでカバー類は左右に動かなくなります。
2. カバー類を後ろに少し傾け、カバー類の裏の上端にある 2 つのプラスチックピンが基本装置のくぼみに嵌るようにします。
3. カバー類の溝付き中央部がカチッと鳴って固定されるまで、カバー類の上部を基本装置に押しつけます。
4. カバー類の前面にラベルプレートを取り付けます。

### カバーおよびダミーカバーの取り外し

カバーもしくはダミーカバー（以下「カバー類」とします）の取り外しに工具は不要です。

1. バックプレーンの横にあるカバー類の上面の溝付き中央部を押します。
2. 同時にカバー類を少し傾けます。2 つの案内部は最初、基本装置の下部にあるくぼみに収まっています。
3. カバー類を上へ引き上げて外します。

## 3.3 SCALANCE X414-3E におけるエクステンダの取り付けと取り外し

### 3.3.1 SCALANCE X414-3E におけるツイストペア用エクステンダ EM495-8 の取り付けと取り外し

#### ツイストペア用エクステンダの S7-300 標準レールへの取り付け

下記の工具が必要です。

- 刃幅 2.8mm のマイナスドライバ
- 刃幅 5.5mm のマイナスドライバ

---

#### 付記

取り付けに際してはエクステンダの案内ボルトと基本装置の穴の位置合わせのため、エクステンダ自体の 87mm の幅に加え、基本装置の右側に 20mm の空気が標準レールにおいて必要です。

---

ツイストペア用エクステンダを S7-300 標準レールに取り付ける場合、基本装置の位置はそのままです。作業は以下の手順で行います。

1. 基本装置のスロット 11 にあるカバーを外します。
2. 基本装置の右の側面パネルを外します。これを外すにはスロット 11 の上下のくぼみにある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバを使って可能なところまでゆるめます。
3. 基本装置の側面パネルを右側に外します。

---

#### 付記

側面パネルは、あとでエクステンダを外すための確実な場所に保管します。

---

3.3 SCALANCE X414-3E におけるエクステンダの取り付けと取り外し

4. エクステンダに取り付けられている 2 枚のカバーを外します。
5. エクステンダを少し傾けた状態で上の溝を S7-300 標準レールの縁に当て、下の部分を押し込みます。このときエクステンダの案内ボルトと基本装置の間に十分な間隔を空けるようにします。その位置においてエクステンダはレールにしっかりとハマっていますが、左右に移動させて位置を調節することができます。
6. エクステンダをそのままゆっくりと左に押し、エクステンダの 2 本の案内ボルトが基本装置の穴に正しく入ることを確認します。続いてエクステンダが止まるまで左に押し込み、基本装置の右端と面一にします。
7. スロット 12 と 13 の間にあるエクステンダ下部の拘束ねじを刃幅 5.5mm のマイナスドライバで締めます。
8. スロット 11 にある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバで締めます。このねじは 2 本の案内ボルトを固定するためのものなので、強く締めすぎないように注意してください。
9. 基本装置のスロット 11 およびツイストペア用エクステンダのスロット 12 と 13 に CV490 4x100 カバーを取り付けます。



図 3-6 ツイストペア用エクステンダの S7-300 標準レールへの取り付け

### ツイストペア用エクステンダの S7-300 標準レールからの取り外し

下記の工具が必要です。

- 刃幅 2.8mm のマイナスドライバ
- 刃幅 5.5mm のマイナスドライバ

ツイストペア用エクステンダを S7-300 標準レールから取り外す場合、基本装置の位置はそのままです。作業は以下の手順で行います。

1. エクステンダを取り外すには、まずエクステンダの 2 枚のカバーを取り外します。
2. スロット 12 と 13 の間にあるエクステンダ下部の拘束ねじを刃幅 5.5mm のマイナスドライバでゆるめます。
3. 基本装置のスロット 11 に取り付けられたカバーを取り外します。
4. 基本装置のスロット 11 の上下のくぼみにある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバを使って可能なところまでゆるめます。
5. エクステンダをそのままゆっくりと右に押し、エクステンダの 2 本の案内ボルトが基本装置の穴から完全に出たことを確認します。
6. エクステンダの下部をゆっくりと前に引き出し、全体を持ち上げて S7-300 標準レールから外します。
7. 案内ボルトが基本装置の穴に入るのを確認しながら、基本装置の右の側面パネルを取り付けます。
8. スロット 11 にある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバで締めます。このねじは 2 本の案内ボルトを固定するためのものなので、強く締めすぎないように注意してください。
9. 基本装置のスロット 11 に適切なカバーを取り付けます。

---

#### 付記

基本装置は、通常は右の側面パネルを取り付けた状態でお使いください。

---

## ツイストペア用エクステンダの 35mm DIN レールへの取り付け

**注意**

激しい振動（10g を超えるもの）への耐性が求められる場合、SCALANCE X-400 は S7-300 標準レールに取り付けてください。DIN レールでは 10g を超える振動に対してツイストペア用エクステンダを十分に支えられません。

取り付けには刃幅 2.8mm のマイナスドライバが必要です。

35mm DIN レールに取り付ける場合、エクステンダのスロット 12 と 13 の間にある下部の拘束ねじは使用しませんが、メディアモジュールを外すと作業がしやすくなります。

**付記**

取り付けに際してはエクステンダの案内ボルトと基本装置の穴の位置合わせのため、DIN レールにはエクステンダ自体の 87mm の幅に加え、基本装置の右側に 20mm の空きが必要です。

ツイストペア用エクステンダを 35mm DIN レールに取り付ける場合、基本装置の位置はそのままです。作業は以下の手順で行います。

1. 基本装置のスロット 11 にあるカバーを外します。
2. 基本装置の右の側面パネルを外します。これを外すにはスロット 11 の上下のくぼみにある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバを使って可能なところまでゆるめます。
3. 基本装置の側面パネルを右側に外します。

**付記**

側面パネルは、あとでエクステンダを外すのために確実な場所に保管します。

4. エクステンダを後ろに傾けた状態にし、エクステンダの背面中央にある 2 つのばねクリップが付いた溝を DIN レールの上側の縁に嵌め込みます。このときエクステンダの案内ボルトと基本装置の間に十分な間隔を空けるようにします。
5. 2 つのばねクリップは縁の裏側に回り込み、取り付けフレームの裏側から見えることが必要です。
6. カチッという音がして DIN レールに正しく固定されるまでエクステンダの下側を押し込みます。
7. エクステンダをそのままゆっくりと左に押し、エクステンダの 2 本の案内ボルトが基本装置の穴に正しく入ることを確認します。続いてエクステンダが止まるまで左に押し込み、基本装置の右端と面一にします。

8. スロット 11 にある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバで締めます。このねじは 2 本の案内ボルトを固定するためのものなので、強く締めすぎないように注意してください。
9. 基本装置のスロット 11 およびツイストペア用エクステンダのスロット 12 と 13 に CV490 4x100 カバーを取り付けます。



図 3-7 ツイストペア用エクステンダの 35mm DIN レールへの取り付け

### ツイストペア用エクステンダの 35mm DIN レールからの取り外し

装置の取り外しには刃幅 2.8mm のマイナスドライバが必要です。35mm DIN レールから取り外す作業では、エクステンダのスロット 12 と 13 の間にある下部の拘束ねじは使用しません。ツイストペア用エクステンダを 35mm DIN レールから取り外す場合、基本装置の位置はそのままです。作業は以下の手順で行います。

1. 基本装置のスロット 11 に取り付けられたカバーを取り外します。
2. 基本装置のスロット 11 の上下のくぼみにある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバを使って可能なところまでゆるめます。
3. エクステンダをそのままゆっくりと右に押し、エクステンダの 2 本の案内ボルトが基本装置の穴から完全に出たことを確認します。
4. ツイストペア用エクステンダを押し下げ、その下部をレールから引き出せる状態にします。
5. エクステンダを持ち上げて DIN レールから外します。
6. エクステンダをそのままゆっくりと右に押し、エクステンダの 2 本の案内ボルトが基本装置の穴から完全に出たことを確認します。

3.3 SCALANCE X414-3E におけるエクステンダの取り付けと取り外し

7. スロット 11 にある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバで締めます。このねじは 2 本の案内ボルトを固定するためのものなので、強く締めすぎないように注意してください。
8. 基本装置のスロット 11 に適切なカバーを取り付けます。

---

**付記**

基本装置は、通常は右の側面パネルを取り付けた状態でお使いください。

---

3.3.2 SCALANCE X414-3E におけるメディアモジュール用エクステンダ EM496-4 の取り付けと取り外し

メディアモジュール用エクステンダの S7-300 標準レールへの取り付け

下記の工具が必要です。

- 刃幅 2.8mm のマイナスドライバ
- 刃幅 5.5mm のマイナスドライバ

---

**付記**

取り付けに際してはエクステンダの案内ボルトと基本装置の穴の位置合わせのため、エクステンダ自体の 155mm の幅に加え、基本装置の右側に 20mm の空きが標準レールにおいて必要です。

---

---

**付記**

メディアモジュールが未実装のスロットには、すべて保護キャップと CV490 2x100 カバーを取り付けてください。

---

メディアモジュール用エクステンダを S7-300 標準レールに取り付ける場合、基本装置の位置はそのままです。作業は以下の手順で行います。

1. 基本装置のスロット 11 にあるカバーを外します。
2. 基本装置の右の側面パネルを外します。これを外すにはスロット 11 の上下のくぼみにある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバを使って可能なところまでゆるめます。
3. 基本装置の側面パネルを右側に外します。

---

**付記**

側面パネルは、あとでエクステンダを外すためのために確実な場所に保管します。

---

4. エクステンダに取り付けられている 2 枚のカバーを外します。
5. エクステンダを少し傾けた状態で上の溝を S7-300 標準レールの縁に当て、下の部分を押し込みます。このときエクステンダの案内ボルトと基本装置の間に十分な間隔を空けるようにします。その位置においてエクステンダはレールにしっかりとハマっていますが、左右に移動させて位置を調節することができます。
6. エクステンダをそのままゆっくりと左に押し、エクステンダの 2 本の案内ボルトが基本装置の穴に正しく入ることを確認します。続いてエクステンダが止まるまで左に押し込み、基本装置の右端と面一にします。
7. スロット 13 と 14 の間にあるエクステンダ下部の拘束ねじを刃幅 5.5mm のマイナスドライバで締めます。
8. スロット 11 にある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバで締めます。このねじは 2 本の案内ボルトを固定するためのものなので、強く締めすぎないように注意してください。
9. 基本装置のスロット 11 に CV490 4x100 カバーを取り付けます。メディアモジュールが未実装のスロットは、メディアモジュール端子台に保護キャップを取り付けたうえで CV490 2x100 カバーを取り付けてください。

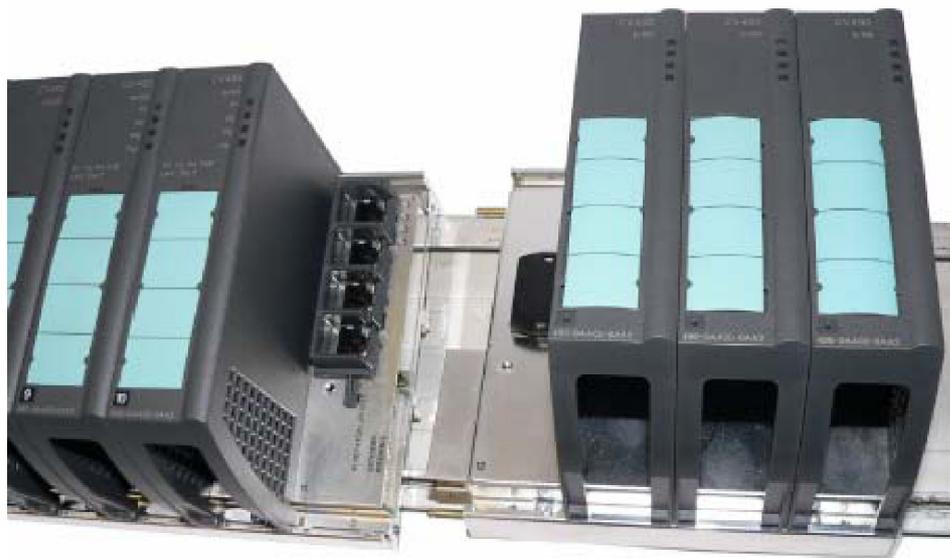


図 3-8 メディアモジュール用エクステンダの S7-300 標準レールへの取り付け

**メディアモジュール用エクステンダの S7-300 標準レールからの取り外し**

下記の工具が必要です。

- 刃幅 2.8mm のマイナスドライバ
- 刃幅 5.5mm のマイナスドライバ

---

**付記**

エクステンダを取り外すにはスロット 13 と 14 に入っているメディアモジュールを抜いてください。

---

メディアモジュール用エクステンダを S7-300 標準レールから取り外す場合、基本装置の位置はそのままです。作業は以下の手順で行います。

1. エクステンダを取り外すには、スロット 13 と 14 の間にあるエクステンダ下部の拘束ねじを刃幅 5.5mm のマイナスドライバでゆるめます。
2. 基本装置のスロット 11 に取り付けられたカバーを取り外します。
3. 基本装置のスロット 11 の上下のくぼみにある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバを使って可能なところまでゆるめます。
4. エクステンダをそのままゆっくりと右に押し、エクステンダの 2 本の案内ボルトが基本装置の穴から完全に出たことを確認します。
5. エクステンダの下部をゆっくりと前に引き出し、全体を持ち上げて S7-300 標準レールから外します。
6. 案内ボルトが基本装置の穴に入るのを確認しながら、基本装置の右の側面パネルを取り付けます。
7. スロット 11 にある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバで締めます。このねじは 2 本の案内ボルトを固定するためのものなので、強く締めすぎないように注意してください。
8. 基本装置のスロット 11 に適切なカバーを取り付けます。

---

**付記**

基本装置は、通常は右の側面パネルを取り付けた状態でお使いください。

---

## メディアモジュール用エクステンダの 35mm DIN レールへの取り付け



### 注意

激しい振動（10g を超えるもの）への耐性が求められる場合、SCALANCE X-400 は S7-300 標準レールに取り付けてください。DIN レールでは 10g を超える振動に対してメディアモジュール用エクステンダを十分に支えられません。

取り付けには刃幅 2.8mm のマイナスドライバが必要です。

35mm DIN レールに取り付ける場合、エクステンダのスロット 13 と 14 の間にある下部の拘束ねじは使用しませんが、メディアモジュールを外すと作業がしやすくなります。

### 付記

取り付けに際してはエクステンダの案内ボルトと基本装置の穴の位置合わせのため、DIN レールにはエクステンダ自体の 155mm の幅に加え、基本装置の右側に 20mm の空きが必要です。

### 付記

メディアモジュールが未実装のスロットには、すべて保護キャップと CV490 2x100 カバーを取り付けてください。

メディアモジュール用エクステンダを 35mm DIN レールに取り付ける場合、基本装置の位置はそのままです。作業は以下の手順で行います。

1. 基本装置のスロット 11 にあるカバーを外します。
2. 基本装置の右の側面パネルを外します。これを外すにはスロット 11 の上下のくぼみにある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバを使って可能なところまでゆるめます。
3. 基本装置の側面パネルを右側に外します。

### 付記

側面パネルは、あとでエクステンダを外すときのために確実な場所に保管します。

4. エクステンダを後ろに傾けた状態にし、エクステンダの背面中央にある 2 つのばねクリップが付いた溝を DIN レールの上側の縁に嵌め込みます。このときエクステンダの案内ボルトと基本装置の間に十分な間隔を空けるようにします。

5. 2つのばねクリップは縁の裏側に回り込み、取り付けフレームの裏側から見えることが必要です。
6. カチッという音がして DIN レールに正しく固定されるまでエクステンダの下側を押し込みます。
7. エクステンダをそのままゆっくりと左に押し、エクステンダの 2 本の案内ボルトが基本装置の穴に正しく入ることを確認します。続いてエクステンダが止まるまで左に押し込み、基本装置の右端と面一にします。
8. スロット 11 にある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバで締めます。このねじは 2 本の案内ボルトを固定するためのものなので、強く締めすぎないように注意してください。
9. 基本装置のスロット 11 に CV490 4x100 カバーを取り付けます。メディアモジュールが未実装のスロットは、メディアモジュール端子台に保護キャップを取り付けたうえで CV490 2x100 カバーを取り付けてください。



図 3-9 メディアモジュール用エクステンダの 35mm DIN レールへの取り付け

### メディアモジュール用エクステンダの 35mm DIN レールからの取り外し

装置の取り外しには刃幅 2.8mm のマイナスドライバが必要です。

35mm DIN レールの作業では、エクステンダのスロット 13 と 14 の間にある下部の拘束ねじは使用しませんが、メディアモジュールを取り外すことをおすすめします。メディアモジュール用エクステンダを 35mm DIN レールから取り外す場合、基本装置の位置はそのままです。作業は以下の手順で行います。

1. 基本装置のスロット 11 に取り付けられたカバーを取り外します。
2. 基本装置のスロット 11 の上下のくぼみにある 2 本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバを使って可能なところまでゆるめます。

3. エクステンダをそのままゆっくりと右に押し、エクステンダの2本の案内ボルトが基本装置の穴から完全に出たことを確認します。
4. メディアモジュール用エクステンダを押し下げ、その下部をレールから引き出せる状態にします。
5. エクステンダを持ち上げて DIN レールから外します。
6. 案内ボルトが基本装置の穴に入るのを確認しながら、基本装置の右の側面パネルを取り付けます。
7. スロット 11 にある2本の拘束ねじを刃幅 2.8mm のマイナスドライバで締めます。このねじは2本の案内ボルトを固定するためのものなので、強く締めすぎないように注意してください。
8. 基本装置のスロット 11 に適切なカバーを取り付けます。

---

**付記**

基本装置は、通常は右の側面パネルを取り付けた状態でお使いください。

---



## 接続

### 4.1 ポート

#### 4.1.1 SCALANCE X-400 の電源コネクタ (X1)

##### X1 と X2 の極性反転保護

電源および信号用接点に用いる 2 つの 4 ピン・オスコネクタ (X1、X2) には、極性反転に対する保護がありません。コネクタを誤って逆に差ししても回路の損傷や故障には至りませんが、正常な機能は得られません。

##### 電源用コネクタ (X1)

二重化電源は、電源モジュールの前側の端子台にある 4 ピンコネクタに接続されます。

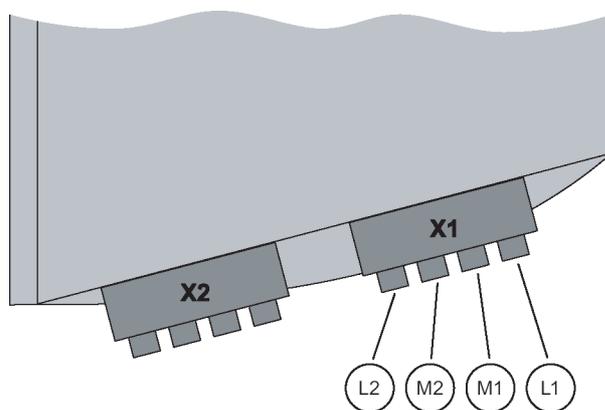


図 4-1 コネクタ X1 のピン配置

コネクタ X1	L1+	+24V (電源 1)
	M1	アース
	M2	アース
	L2+	+24V (電源 2)

### 4.1.2 SCALANCE X-400 における信号用接点と接地ストラップ用のコネクタ (X2)

#### X1 と X2 の極性反転保護

電源および信号用接点に用いる 2 つの 4 ピン・オスコネクタ (X1、X2) には、極性反転に対する保護がありません。コネクタを誤って逆に差ししても回路の損傷や故障には至りませんが、正常な機能は得られません。

#### 信号用接点と接地ストラップ用のコネクタ (X2)

信号用接点は、電源モジュールの後ろ側の端子台にある 4 ピンコネクタの MK1 と MK2 の接点に接続されます。

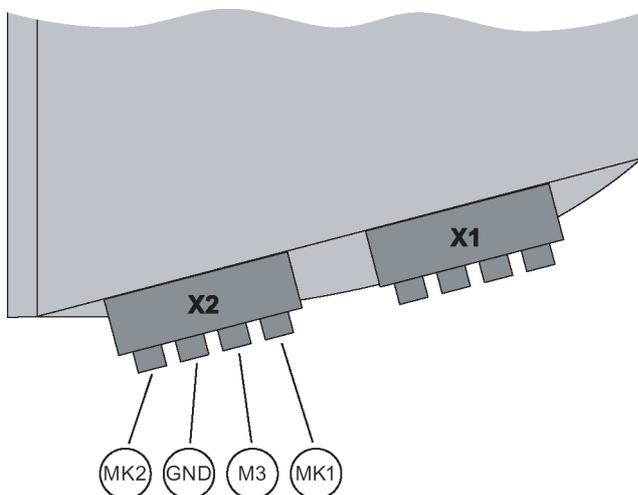


図 4-2 コネクタ X2 のピン配置

保安接地 (GNC) と M3 の間に接地ストラップを挿入することにより、SCALANCE X-400 は接地した基準電位において動作することができます。

出荷時にはストラップは付いていません (非接地の基準電位です)。

コネクタ X2	MK1	信号用接点のフローティング型リレーコネクタ 1
	M3	アース
	GND	保安接地
	MK2	信号用接点のフローティング型リレーコネクタ 2

### 4.1.3 SCALANCE X414-3E のデジタル入力用コネクタ

#### X1 と X2 の極性反転保護

デジタル入力 1~8 に用いる 2 つの 5 ピン・オスコネクタ (X1、X2) には、極性反転に対する保護がありません。コネクタを誤って逆に差しても回路の損傷や故障には至りませんが、A と C、または B と D の表示モードでは、コネクタが反転している間、誤った入力が表示されます。



#### 警告

入力電圧は+30V を超えず、かつ-30V を下回らないものとします。この範囲を超えると DI モジュールは故障します。

#### オスコネクタ X1 におけるデジタル入力 1~4 のコネクタ

デジタル入力 1~4 は、DI モジュールの前側の端子台にある 5 ピンコネクタに接続されます。

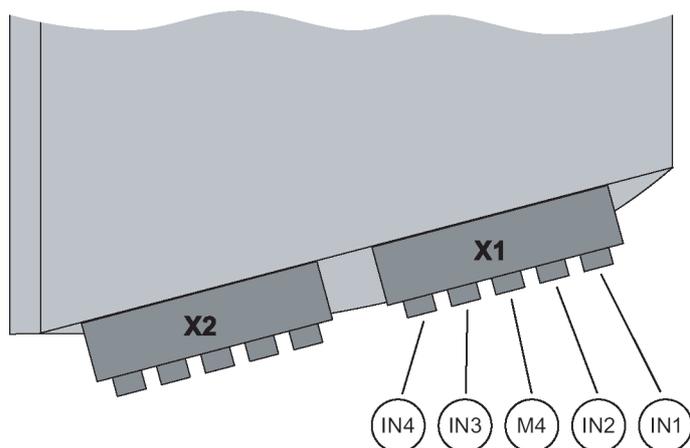


図 4-3 コネクタ X1 のピン配置 (入力 1~4)

コネクタ X1	IN1	デジタル入力 1
	IN2	デジタル入力 2
	M4	アース
	IN3	デジタル入力 3
	IN4	デジタル入力 4

### オスコネクタ X2 におけるデジタル入力 5~8 のコネクタ

デジタル入力 5~8 は、DI モジュールの後ろ側の端子台にある 5 ピンコネクタに接続されます。

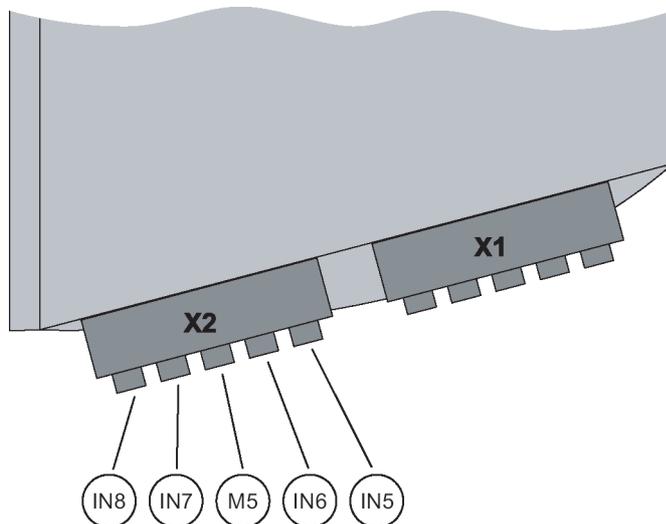


図 4-4 コネクタ X2 のピン配置 (入力 5~8)

コネクタ X2	IN5	デジタル入力 5
	IN6	デジタル入力 6
	M5	アース
	IN7	デジタル入力 7
	IN8	デジタル入力 8

#### 4.1.4 ツイストペアケーブルのコネクタ

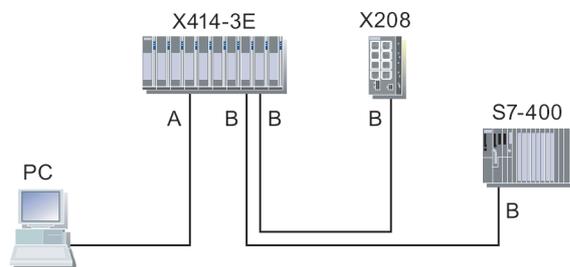
##### FastConnect ケーブリングシステム

IE FC RJ-45 プラグと FastConnect (FC) ケーブルを使用すれば、最大 100m のセグメント長が延長 (パッチ) 処理なく実現します。その場合、SCALANCE X414-3E とネットワーク上の他の機器が 2 対 4 心の IE FC 標準ケーブルでじかに接続されます。

FC ケーブルには、4 対 8 心の IE FC 標準ケーブルと 2 対 4 心の IE FC 標準ケーブルの 2 種類があります。

4 対 8 心の IE FC 標準ケーブルは直径の関係から RJ-45 プラグに接続できません。そのため RJ-45 プラグに使用できるのは 2 対 4 心の IE FC 標準ケーブルのみです。したがって最大伝送速度は 100Mbps になります。

ギガビット伝送に用いる 8 心の可撓性パッチケーブル (TP コード) の場合、最大ケーブル長は 10m です。



A = 10 m  
B = 100 m

図 4-4 FastConnect ケーブル  
A : TP ケーブル (1Gbps)  
B : 4 心の IE FC 標準ケーブル (100Mbps)

### TP コードと FC ケーブルの接続

TP コードと FC ケーブルを接続するために、次の 2 種類の IE FC RJ-45 モジュラアウトレット延長器を用意しています。

- IE FC RJ-45 モジュラアウトレット延長器 1GE  
RJ-45 ジャック × 1 個と 1Gbps 用の 8 心ケーブル
- IE FC RJ-45 モジュラアウトレット延長器 2FE  
RJ-45 ジャック × 2 個と 100Mbps 用の 4 心ケーブル

「IE FC RJ-45 モジュラアウトレット延長器 1GE」を使用すると、8 心の FC ケーブルを使って 1Gbps の伝送が可能になります。

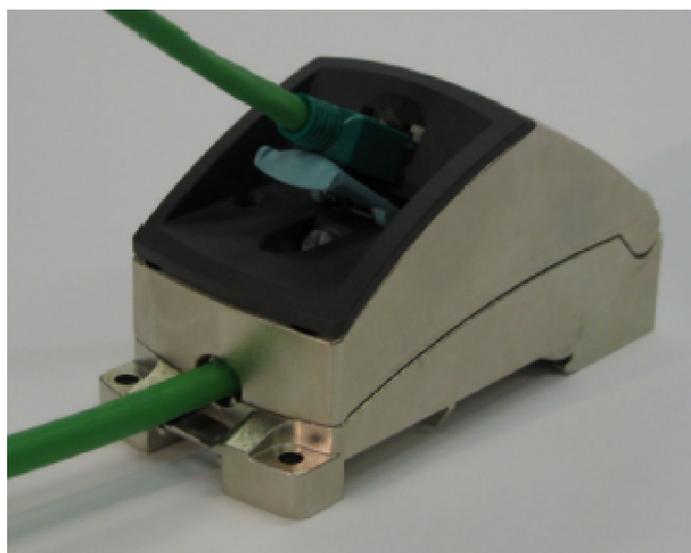


図 4-6 IE FC RJ-45 モジュラアウトレット延長器 1GE

「IE FC RJ-45 モジュラアウトレット延長器 2FE」を使用すると、8 心の FC ケーブルが 2 つの RJ-45 ジャックに分割され、100Mbps の伝送が 2 つ可能になります。

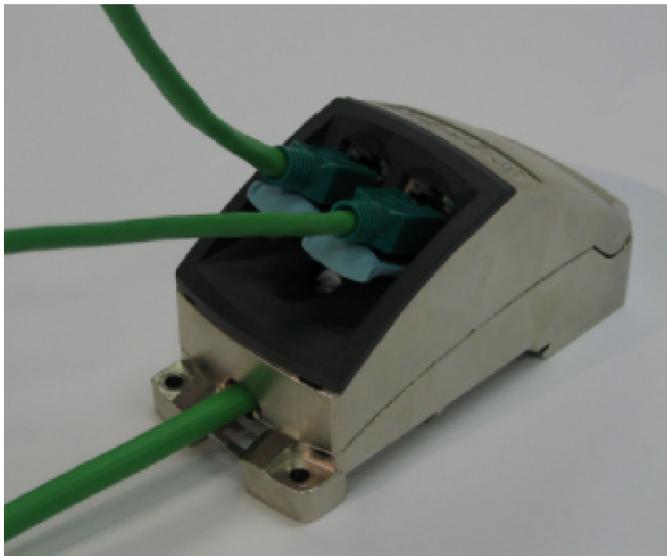


図 4-7 IE FC RJ-45 モジュラアウトレット延長器 2FE

FC ケーブルと TP コードを併用した場合にも最大セグメント長は 100m になります。通常は長さ 90m の FC ケーブルを使用し、残りの 10m については両端に TP コードを接続します（合わせて 10m）。

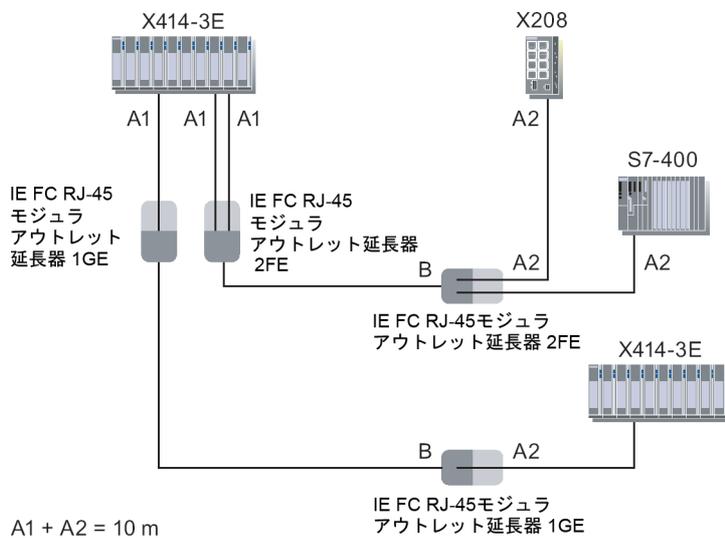


図 4-8 FastConnect ケーブル  
A1 : 8 心の TP ケーブル  
A2 : 8 心の TP ケーブル  
B : 8 心の IE FC 標準ケーブル

## SCALANCE X-400 における FC ケーブルの取り外し

周囲にメディアモジュール、カバー、ダミーカバーがあってコネクタに手が届かない場合には、ツイストペアケーブルの取り外しにドライバが必要となることがあります。

その場合には以下の手順で行います。

1. RJ-45 プラグの留め具を小型ドライバで左に押します。
2. ケーブルを外します。



図 4-9 FC RJ-45 プラグのロック解除

### 4.1.5 光ケーブル用のコネクタ

#### 光ケーブルによるギガビット伝送

1Gbps での伝送はマルチモードもしくはシングルモードの光ファイバを使って行われます。いずれの場合も光ケーブルはデュプレックス SC プラグをデュプレックス SC ソケットに差し込んで接続します。コネクタは極性反転保護の仕組みを備えています。

メディアモジュールを実装している場合、ポート 1 が前側でポート 2 が後ろ側です。

---

#### 注

光ケーブルのコネクタ前面は汚れや機械的損傷に弱いため、接続しないときは必ず付属の保護キャップを着けてください。

---



図 4-10 デュプレックス SC プラグとギガビット用メディアモジュール MM492-2LD

## 光ケーブルによるファストイーサネット伝送

100Mbps での伝送はマルチモードもしくはシングルモードの光ファイバを使って行われます。いずれの場合も光ケーブルは BFOC ソケットに差し込んで接続します。

メディアモジュールを実装している場合、前側の 2 つのソケットがポート 1 に、後ろ側の 2 つのソケットがポート 2 に対応します。各ポートにおいて前側のソケットが入力で、後ろ側のソケットが出力です。メディアモジュール前面のラベル片の後ろには該当する図記号が表記されています。

---

### 注

光ケーブルのコネクタ前面は汚れや機械的損傷に弱いので、接続しないときは必ず付属の保護キャップを着けてください。

---

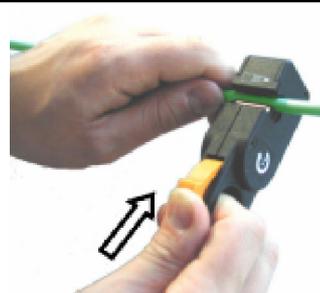


図 4-11 BFOC プラグとファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2

### 4.1.6 IE FC RJ-45 プラグ 180 度型

#### IE FC RJ-45 プラグ 180 度型と IE FC 標準ケーブルの組み立て

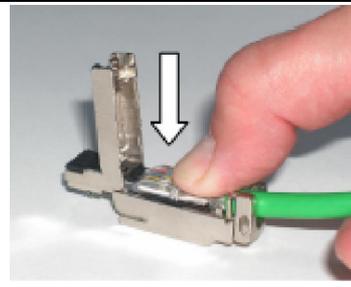
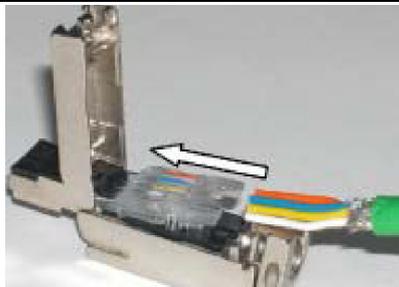
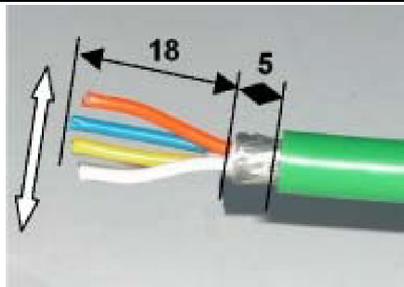
SIMATIC NET 工業用イーサネット FastConnect ケーブル (IE FC ケーブル) を IE FC RJ-45 プラグ 180 度型に取り付ける手順を以下に示します。



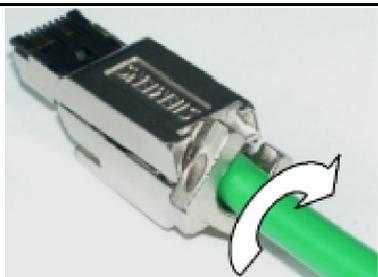
1. ストリッパには緑のナイフカセット 6GK1901-1GB01 (ナイフ距離 5.1mm) を使用します。  
黄色いナイフカセットが入ったストリッパを使う場合は、ナイフカセットの交換後に真ん中の穴付きねじを使って切断深さを調節してください。
2. ストリッパを右手に持ちます。
3. ケーブルをテンプレートに当ててケーブル長を測定します。左手の人差し指をストリッパ代わりにします。
4. 左手の人差し指が突き当たるまでケーブルをストリッパに差し込みます。
5. 止まるところまでストリッパを締め付けます。



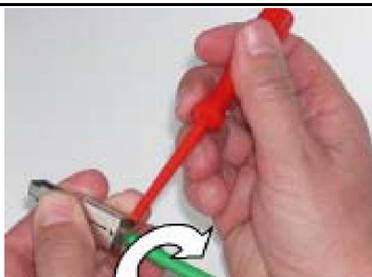
6. ストリッパを矢印の方向に回転させてケーブル表皮をはぎ取ります。  
- PVC の絶縁層は約 4 回転  
- PUR の絶縁層は約 8 回転
7. ストリッパを閉じたまま引っ張り、被覆とシールドの残りをケーブルから取り除きます。
8. ケーブルを取り出したときに白い充填物が残っている場合は、それと透明な保護ホイルを手で取り除きます。
9. 使わない心線を切断します。



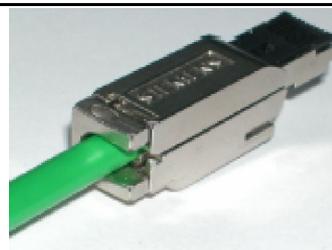
10. 心線の色によって FC RJ-45 プラグの接触部品上に広げます。
11. 心線を FC RJ-45 プラグの接触部品に奥まで挿入します。
12. 接触部品を止まるまで押し下げて心線との接触を形成します。



13. カバーを閉じ、ロック機構を矢印の方向に止まるところまで手で回します。



14. ロック機構の穴に2.5mmのドライバを差し込み、止まるところまで回します。



15. ロック機構の開口が側面に現れ、側面がコネクタと面一になれば、コネクタは正しくロックされています。

#### 付記

切断面が滑らかでない場合、またははぎ取りが以下の回数に達したら、ナイフカセットを交換してください。

- PVCの外皮：1500回前後
- PURの外皮：150回前後

FC RF-45 プラグの絶縁穴あき接触部品は10回まで取り外しが可能です。

一度コネクタに取り付けたことのあるケーブル端は再使用しないでください。新たなコネクタに取り付けるときは一度切断することが必要です。

クロスケーブルを取り付ける場合は、ケーブルの色付き心線とコネクタの接続を以下のようにしてください。

- 白と黄
- 青とオレンジ



## 設定とプロジェクト計画

### 5.1 装置の交換

#### 装置の交換

---

**注**

SCALANCE X-400 の交換に際しては以下の点に留意してください。

- 新しい SCALANCE X414-3E 装置の DIL スイッチは交換前の装置と同じ設定にします。
  - 新しい装置では交換前の装置と同じメディアモジュール構成とし、SCALANCE X414-3E 装置でエクステンダを使用していた場合には同じエクステンダ構成とします。
  - 新しい装置には交換前の装置で使っていた C プラグを使用します。新しい装置を起動すると、自動的に旧装置の設定が適用されます。
- 

### 5.2 モジュールとカバーのロット番号

#### ロット番号の指定

プレインストールされるモジュール、メディアモジュール、未実装ロットのカバー、およびダミーカバーには、付属のロット番号タブを使ってロット番号を表示することが必要です。電源装置は基本装置に収容されませんがロット番号が 1 であるため、電源モジュールのロット番号は「2」から始まります。他のモジュールのロット番号は、右に向かって増えていきます。SCALANCE X414-3E にエクステンダを実装する場合も同様で、左端の 12 から始まります。

### ロット番号の付与

1. 表示したいロット番号をモジュールの前に置きます。
2. 突起部をモジュールの開口に入れます。
3. ハウジング前面のくぼみにロット番号を指で押し入れます。ロット番号がホイールから飛び出します。

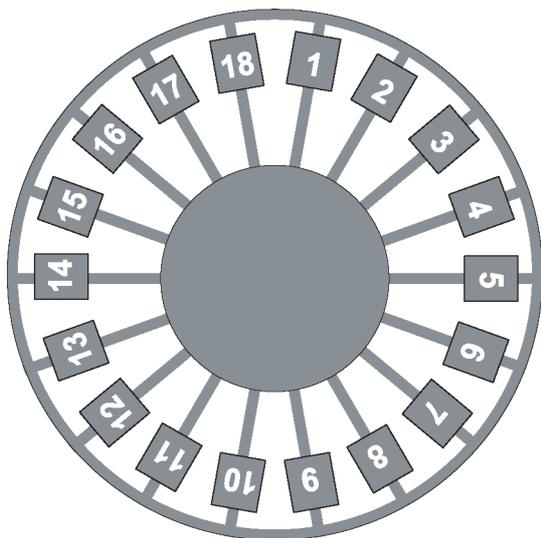


図 5-1      スロット番号プレート

## 5.3 工場設定値

### リセット

---

**付記**

SCALANCE X-400 の工場設定値へのリセットについては「SELECT/SET ボタン」のセクションに記載しています。

---

### DIL スイッチ (SCALANCE X414-3E のみ)

出荷時には、CPU モジュールの 4 つの DIL スイッチはデフォルト値の「OFF」に設定されています。

---

**注**

最初の起動を行う前にスイッチの設定を確認してください。

---

- **RM**  
「OFF」です。冗長化マネージャ機能が無効であることを表します。
- **--**  
機能はありません。
- **R1, R2**  
「OFF」です。スロット 5 の両方の (メタル) ギガビットポートがリングポートであることを表します。

---

**付記**

SCALANCE X408-2 の基本装置に DIL スイッチはありません。RM、SB、R1、R2 の設定はソフトウェアで行えます。RM のオン・オフは SELECT/SET ボタンを使っても行えます。

RM、R1、R2 のデフォルト値は、SCALANCE X414-3E と SCALANCE X408-2 の基本装置で同じです。

---

## その他の装置特性

出荷時、R1 と R2 はリング形冗長構成が可能な設定になっています。

---

### 注

このモードでは RSTP/STP をオンにすることができません。

---

## C プラグ

出荷時点では C プラグにデータは入っておらず、最初の起動時に工場設定値で初期化されます。それ以後の設定変更は、SCALANCE X-400 と C プラグの内部メモリにすべて自動的に適用されます。

## 5.4 ユーザ設定スイッチ

### 5.4.1 SCALANCE X414-3E の DIL スイッチ

#### リング形冗長構成の設定

---

### 注

イーサネットケーブルを接続してリングを閉じる前に、リング形冗長構成の設定が正しく行われていることを確認してください。

冗長構成の設定が実際の配線と一致しないとフレームがループし、データ通信に障害が生じるおそれがあります。

---

## DIL スイッチ

---

### 付記

**DIL スイッチを備えているのは SCALANCE X414-3E のみです。**

リング形冗長構成は DIL スイッチを使って設定できます。SCALANCE X408-2 の基本装置についてはソフトウェアを使って設定します。SCALANCE X408-2 における RM のオン・オフは SELECT/SET ボタンを使っても行えます。詳しくは『SIMATIC NET 工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 設定マニュアル』をご覧ください。

---

スロット 4 に実装される CPU モジュールのラベル片の下には 4 つの DIL スイッチがあります。これらの DIL スイッチは、2 状態（ON と OFF）のいずれかに設定することができます。



図 5-2 SCALANCE X414-3E の電源モジュール、デジタル入力モジュール、およびユーザ設定スイッチを備えた CPU モジュール

#### 注

SCALANCE X414-3E の運用中にスイッチの設定を変更すると障害が表示され、信号用接点が作動します。設定を有効にするには装置の再起動が必要です。

RM スイッチを使用すれば、冗長化マネージャを備えたリングにおいて SCALANCE X414-3E を冗長化マネージャとすることができます。SCALANCE X408-2 を使用する場合、この設定はソフトウェアまたは SELECT/SET ボタンを用いて行います。

**注**

**SCALANCE X414-3E** をリング (HSR : High Speed Redundancy) で使用する場合、ケーブル接続によってリングを閉じる前に RM の DIL スイッチを確認してください。

SCALANCE X414-3E を冗長化マネージャとして使用する場合はこのスイッチを ON にすることが必要です。SCALANCE X414-3E を冗長化マネージャとして使用しない場合は、このスイッチは OFF に設定してください。

詳しくは『工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 設定マニュアル』をご覧ください。

**注**

**SCALANCE X414-3E** を冗長化マネージャモード (RM=ON) で使用するときは、DIL スイッチの R1 と R2 が必要なリングポートが選択されるように設定されているかどうかを、リングを閉じる前に確認してください。選択したポート以外のポートをリングに接続するとリングが短絡され、ネットワークが過負荷になります。

詳しくは『工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 設定マニュアル』をご覧ください。

R1 と R2 のスイッチを使って、スロット 5 の 2 ポート、スロット 6 の 2 ポート、スロット 6 と 7 の最初のポート、のいずれをリングポートにするかを指定できます。いずれもリングポートにしないときは両方のスイッチを ON にします。

スイッチ	状態	意味
RM	OFF	SCALANCE X414-3E は冗長化マネージャではありません。
	ON	SCALANCE X414-3E は冗長化マネージャです。
--		機能はありません。
R1	OFF	スロット 5 のポート (ギガビットポート) がリングポートです。
R2	OFF	
R1	ON	スロット 6 のポート 1 とポート 2 がリングポートです。
R2	OFF	
R1	OFF	スロット 6 のポート 1 が第 1 リングポートです。 スロット 7 のポート 1 が第 2 リングポートです。
R2	ON	
R1	ON	リング形冗長構成はありません。
R2	ON	

出荷時にはすべての DIL スイッチが OFF に設定されています。

スロット 5 から 7 のリングポート

注

SCALANCE X414-3E の R1 と R2 の DIL スイッチは、出荷時には OFF に設定されています。そのためスロット 5 のギガビットポートがリングポートとされ、したがってリング形冗長構成が有効にされています。その場合、RSTP（高速スパニングツリー）ないし STP（スパニングツリー）は使用できません。詳しくは『工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 設定マニュアル』をご覧ください。

R1 と R2 が OFF に設定されると、スロット 5 の 2 つのギガビットポートがリングポートになります。

付記

SCALANCE X414-3E においてメディアモジュールを使用しない場合、R1 と R2 は OFF に設定することが必要です。そうしないと、メディアモジュールの実装時にしか使用できないスロット 6 と 7 のポートがリングポートに設定されてしまいます。

SCALANCE X408	カバー	カバー	2x1000	カバー	カバー	カバー	4x100	4x100	4x100
F ■	IN1/IN5 ■	RM ■	P1 ■	P1 ■	P1 ■		P1 ■	P1 ■	P1 ■
L1 ■	IN2/IN6 ■	STBY ■	P2 ■	P2 ■	P2 ■		P2 ■	P2 ■	P2 ■
L2 ■	IN3/IN7 ■	DM1 ■	■	■	■		P3 ■	P3 ■	P3 ■
■	IN4/IN8 ■	DM2 ■	■	■	■		P4 ■	P4 ■	P4 ■
電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア			未使用	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 5-3 R1 と R2 のスイッチで指定できるリングポート

### リングポートにおいて可能な設定

**付記**

1台のスイッチでリングポートに指定できるのは2ポートだけです。スロット6と7でリングポートに指定されていないポートは、すべてノードまたはサブネットとの光接続に使用できます。

- スイッチ 1 :  
下図において R1 と R2 のスイッチは OFF です。
- スイッチ 2 :  
下図において R1 のスイッチは ON、R2 のスイッチは OFF です。
- スイッチ 3 :  
下図において R1 のスイッチは OFF、R2 のスイッチは ON です。

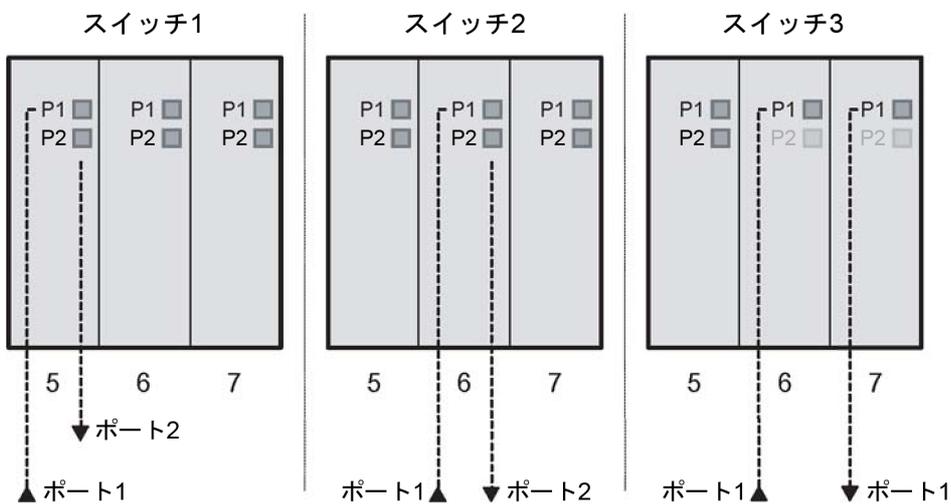


図 5-4 R1 と R2 によって可能な 3 種類のリングポート設定

## 装置の交換

### 注

#### 装置の交換

SCALANCE X-400 の交換に際しては以下の点に留意してください。

- DIL スwitch の設定は交換前の装置と同じにします。
- 新しい装置では交換前の装置と同じモジュール構成（メディアモジュールないしエクステンダ）にします。
- 新しい装置には交換前の装置で使っていた C プラグを使用し、装置の設定を引き継ぎます。

## 5.4.2 SELECT/SET ボタン

### SELECT/SET ボタン

SELECT/SET ボタンは表示モード（DMode）の切り替えなどの設定に使用します。SCALANCE X-400 の電源投入直後は DMode A です。

このボタンには以下の機能があります。

- 表示モードの変更  
ボタンを短く押すと表示モードが順番に切り替わります。選択したモードまたは現在の状態が LED（D1 と D2）によって示されます。
- 工場設定値へのリセット  
ボタンを 12 秒間押し続けると、DMode A の一部の設定を工場設定値に戻すことができます（12 秒経過前にボタンを離すとリセットをキャンセルできます）。リセット後はそれまでに行った設定がすべて工場設定値に戻ります。
- 障害マスクとランプ表示の指定  
DMode A と DMode D では障害マスクの設定が可能です。「良好な状態」を個々の接続ポートおよび電源について指定することで障害通知に対するマスクを作成できます。これを行うには、DMode A または DMode D においてボタンを 5 秒間押し続けます。3 秒後に 2 つのランプ（D1 と D2）が点滅を開始します（5 秒経過前にボタンを離すと操作をキャンセルできます）。さらに 2 秒間押し続けると、全ポートの現在の状態および電源（L1 と L2）の状態が障害マスクに取り込まれ、以前の障害マスクが上書きされます。
- 冗長化マネージャのオン・オフ  
RM のオン・オフは DMode B でのみ行えます。これを行うにはボタンを 5 秒間押し続けます。3 秒後に 2 つのランプ（D1 と D2）が点滅を開始します（5 秒経過前にボタンを離すと操作をキャンセルできます）。5 秒が経過すると冗長化マネージャが有効または無効になります。冗長化マネージャとリング形冗長構成の両方が無効だった場合には、リング形冗長構成も同時に有効化されます。無効にする場合には冗長化マネージャのみが無効になります。

## 5.5 ランプ表示

### 概略

各表示モードにおけるランプの表示内容を下の表にまとめます。詳しい内容については左端の見出しに記載したセクションをご覧ください。

	ランプ	表示モード A	表示モード B	表示モード C	表示モード D
電源モジュール (X414-3E と X408-2)	F	障害が検出され、信号用接点が開いている			
	L1	電源 L1 から給電あり			電源 L1 の監視あり
	L2	電源 L2 から給電あり			電源 L2 の監視あり
DI モジュール (X414-3E のみ)	IN1/IN5	入力 IN1 における信号	入力 IN5 における信号	入力 IN1 における信号	入力 IN5 における信号
	IN2/IN6	入力 IN2 における信号	入力 IN6 における信号	入力 IN2 における信号	入力 IN6 における信号
	IN3/IN7	入力 IN3 における信号	入力 IN7 における信号	入力 IN3 における信号	入力 IN7 における信号
	IN4/IN8	入力 IN4 における信号	入力 IN8 における信号	入力 IN4 における信号	入力 IN8 における信号
CPU モジュール (X414-3E と X408-2)	RM	装置は RM として動作中			
	SB	装置はスタンバイモードで動作中			
	D1	オフ	オン	オフ	オン
	D2	オフ	オフ	オン	オン
ポート (X414-3E と X408-2)	P1	ポートの状態	伝送速度	半・全二重	障害マスク
	P2				
	P3				
	P4				

### 5.5.1 SCALANCE X-400 における起動時のランプ表示

#### SCALANCE X-400 における起動時のランプ表示

装置の起動中は、電源モジュールの赤いランプが装置の現在の状態を示します。詳しくは下の表をご覧ください。

	ランプ点灯	ランプ消灯	ランプ点滅
<b>装置の起動時</b>	装置が起動中または障害が検出された	装置が問題なく起動された	シリアルインタフェースによるキーボード入力エラーまたはファームウェアイメージの不良
<b>稼働中</b>	障害が検出された	動作に問題あり	

SCALANCE X408	電源モジュール	デジタル入力モジュール	CPUモジュール	2x1000 RJ-45x2 10/100/1000Mbps ツイストペア	未使用	4x100 RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	4x100 RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	4x100 RJ-45x4 10/100Mbps ツイストペア	
F	IN1/IN5	RM	P1			P1	P1	P1	
L1	IN2/IN6	STBY	P2			P2	P2	P2	
L2	IN3/IN7	DM1				P3	P3	P3	
	IN4/IN8	DM2				P4	P4	P4	
スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	スロット 6	スロット 7	スロット 8	スロット 9	スロット 10	スロット 11

図 5-5 電源モジュールのエラーランプ

### 5.5.2 表示モードの選択

#### 表示モードの選択

CPU モジュールの D1 と D2 のランプが望みの組み合わせになるまで CPU モジュールの SELECT/SET ボタンを押します。選択した表示モードが有効になります。

ボタンを押さない状態が 1 分以上続くと、自動的に DMode A に変わります。



図 5-6 4 種類の表示モードでの表示

### 5.5.3 ランプ表示 : 電源モジュール

#### 表示モード A から C

表示モード A から C では、CPU モジュールの 2 つのランプ D1 と D2 の点灯状況は「表示モードの選択」に示すようになります。この 3 つの状態において、信号用接点の状態と供給電圧の有無は電源モジュールのランプによって示されます。

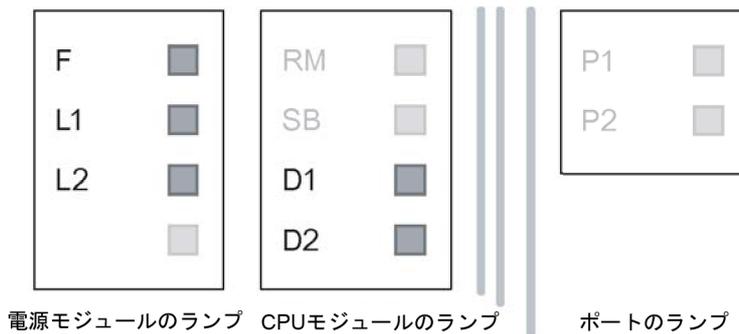


図 5-7 DMode A における電源モジュールと CPU モジュールのランプ表示例

表示モード A から C において電源モジュールの 3 つランプが示す意味を下の表にまとめます。

ランプ名	色	状態	意味
F		オフ	SCALANCE X-400 には障害が検出されず、信号用接点は閉じている
	赤	オン	SCALANCE X-400 に障害が検出され、信号用接点が開いている
L1		オフ	電源 L1 は 17V 未満
	赤	オン	電源 L1 は 17V 超
L2		オフ	電源 L2 は 17V 未満
	緑	オン	電源 L2 は 17V 超

## 表示モード D

表示モード D の場合、CPU モジュールの 2 つのランプ D1 と D2 はともに点灯します。このモードは信号用接点による給電監視が行われているかどうかを示します。

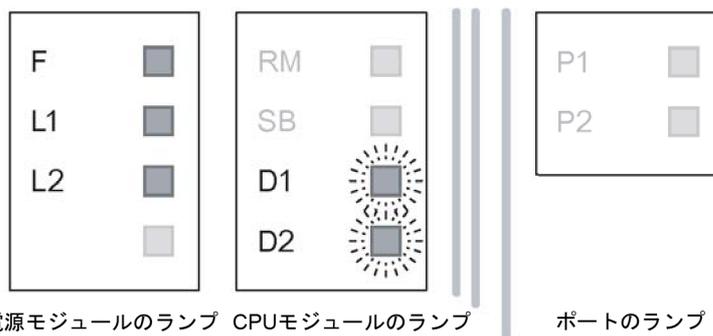


図 5-8 DMode D における電源モジュールと CPU モジュールのランプ表示例

表示モード D において電源モジュールの 3 つランプが示す意味を下の表にまとめます。

ランプ名	色	状態	意味
F		オフ	SCALANCE X-400 には障害が検出されていない
	赤	オン	SCALANCE X-400 に障害が検出され、信号用接点が開いている
L1		オフ	電源 L1 の監視なし。L1 の電圧が 17V を下回っても信号用接点は作動しません
	緑	オン	電源 L1 の監視あり。L1 の電圧が 17V を下回ると信号用接点作動します
L2		オフ	電源 L2 の監視なし。L2 の電圧が 17V を下回っても信号用接点は作動しません
	緑	オン	電源 L2 の監視あり。L2 の電圧が 17V を下回ると信号用接点作動します

### 5.5.4 ランプ表示 : CPU モジュール

#### CPU モジュールの位置

CPU モジュールは SCALANCE X414-3E ではスロット 4 に、SCALANCE X408-2 ではスロット 3 にあります。

#### 表示モード A から D

設定された表示モードは以下のように示されます。

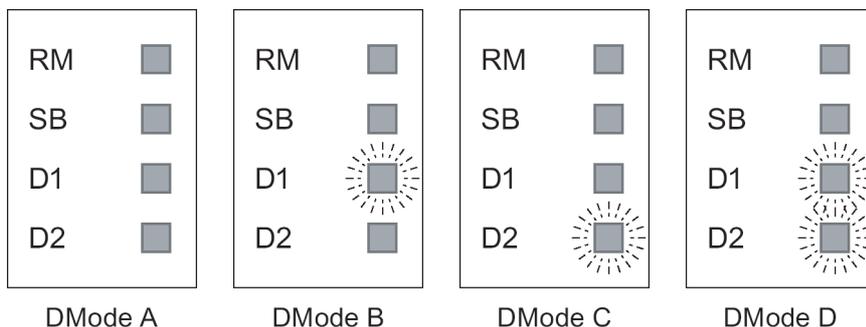


図 5-9 各表示モードでの表示 (DMode A から DMode D)

機能 (RM、SB、D1/D2) は互いに独立しています。ランプ表示の意味を下の表にまとめます。

ランプ名	色	状態	意味
RM	緑	オフ	SCALANCE X-400 は冗長化マネージャモード以外で動作中
		オン	SCALANCE X-400 は冗長化マネージャモードで動作中。リングは問題なく稼働しており、監視を実施中です
		点滅	SCALANCE X-400 は冗長化マネージャモードで動作中。リング上に断線が検出されたため、リングの予備リンクを開通させた
SB	緑	オフ	スタンバイ機能はオフ
		オン	スタンバイ機能はオンだがエラーは未検出
		点滅	スタンバイ機能はオン。エラーが検出され、スタンバイ機能が作動
D1	緑	オン	
D2	緑	オン	

### 5.5.5 ポートのランプ表示 (DMode A から DMode D)

#### ポートのランプ

基本装置のスロット 5 にある 2 つのランプまたはスロット 9 から 11 にある 4 つのランプは、設定された表示モードに応じて各種のポート状態を示します。表示の意味は、基本装置とエクステンダ (EM495-8 と EM496-4) の全スロットの全ポートについて同じです。

#### DMode A でのポート状態

表示モード A では現在のポート状態が表示されます。

ポート	色	状態	意味
P1 P2 P3 P4		オフ	そのポートに対して有効なリンクがない (たとえば端末の電源が切れている、ケーブルが未接続など)
	緑	オン	リンクが確立し、ポートが正常な状態にある。ポートはデータを送受信できる
		1 周期に 1 回点滅	リンクは確立しているが「閉塞」状態にある。ポートは管理データの受信のみ行える (ユーザーデータは受信できない)
		1 周期に 3 回点滅	リンクは確立しているが管理機能によってポートが停止状態になっている。そのポートではデータの送受信が行われない
		1 周期に 4 回点滅	ポートが存在し、「監視ポート」状態にある。他のポートのデータトラフィックがこのポートにコピーされる
	黄	点滅または点灯	リンクが確立し、ポートが正常な状態にある。そのポートでデータを受信中である



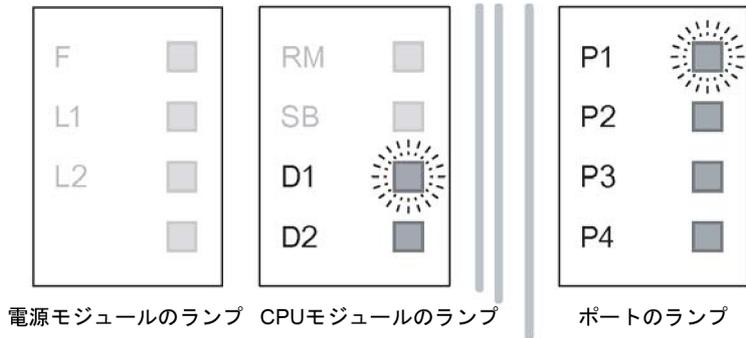
電源モジュールのランプ CPUモジュールのランプ ポートのランプ

図 5-10 ポート 1 のポート状態の表示

### DMode B でのポート状態

表示モード B では現在の伝送速度が表示されます。

ポート	色	状態	意味
P1		オフ	ポートは 10Mbps で動作中
P2	緑	オン	ポートは 100Mbps で動作中
P3	黄	オン	ポートは 1000Mbps で動作中
P4			



電源モジュールのランプ CPUモジュールのランプ ポートのランプ

図 5-11 ポート 1 の伝送速度の表示

### 付記

伝送タイプが固定（オートネゴシエーションがオフ）の場合は、たとえリンク障害が発生しても DMode B では望ましい状態（すなわち設定された伝送速度：1000Mbps、100Mbps、10Mbps）がそのまま表示されます。オートネゴシエーションがオンのときにリンク障害が発生するとポートランプが消えます。

## DMode C でのポート状態

表示モード C では現在のモード（半二重か全二重か）が表示されます。

ポート	色	状態	意味
P1	緑	オフ	ポートは半二重で動作中
P2		オン	ポートは全二重で動作中
P3			
P4			

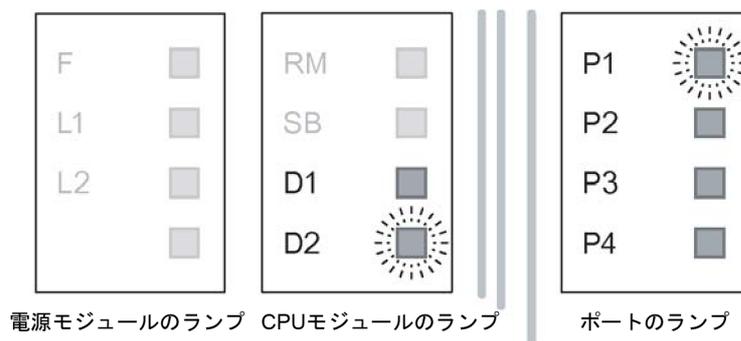


図 5-12 ポート 1 のモード表示（半二重・全二重）

### 付記

伝送タイプが固定（オートネゴシエーションがオフ）の場合、たとえリンク障害が発生しても DMode C では望ましい状態（すなわち設定された伝送モード：半二重・全二重）がそのまま表示されます。オートネゴシエーションがオンのときにリンク障害が発生するとポートランプが消えます。

## DMode D でのポート状態

表示モード D ではポート監視の有無がわかります。

ポート	色	状態	意味
P1	緑	オフ	ポートは監視されていない。すなわち、そのポートでリンクが確立していても信号用接点は作動しない
P2		オン	ポートは監視されている。すなわち、そのポートでリンクが確立していない（たとえばケーブルが未接続、通信先の装置の電源が入っていないなど）と信号用接点が作動し、障害状態に移行する
P3			
P4			

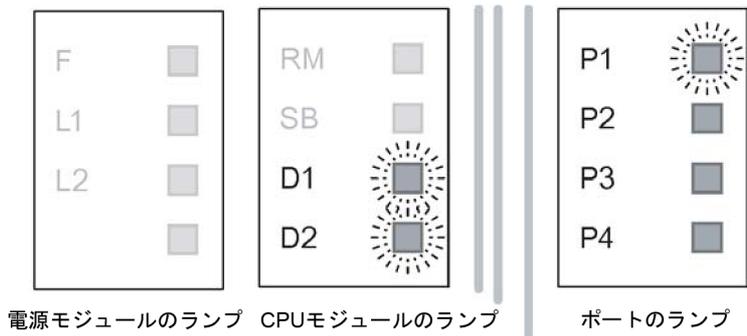


図 5-13 例：ポート 1 の監視が ON

## 5.6 C プラグの交換

### C プラグの取り出し

C プラグの取り出しが必要になるのは基本機器に障害が発生したときだけです。CPU モジュール (X414-3E の場合) または電源モジュール (X408-2 の場合) のラベル片を外したあと、マイナスドライバを使って C プラグの上の部分を引き出し、手でつまんで取り出します。

#### 注

C プラグの脱着を行うときは、必ず装置につながる電源のスイッチを切ってください。

### C プラグの挿入

SCALANCE X414-3E の C プラグは、CPU モジュール前面のラベル片の下にあります。SCALANCE X408-2 の C プラグは電源モジュールにあります。ラベル片を取り外したら、ソケットコネクタを下にした状態で C プラグを受け口に挿入します。ケースの切り欠きが右側に来るようにします。C プラグはモジュール前面と面一になるまで押し込みます。



図 5-14 SCALANCE X414-3E からの C プラグの取り出し

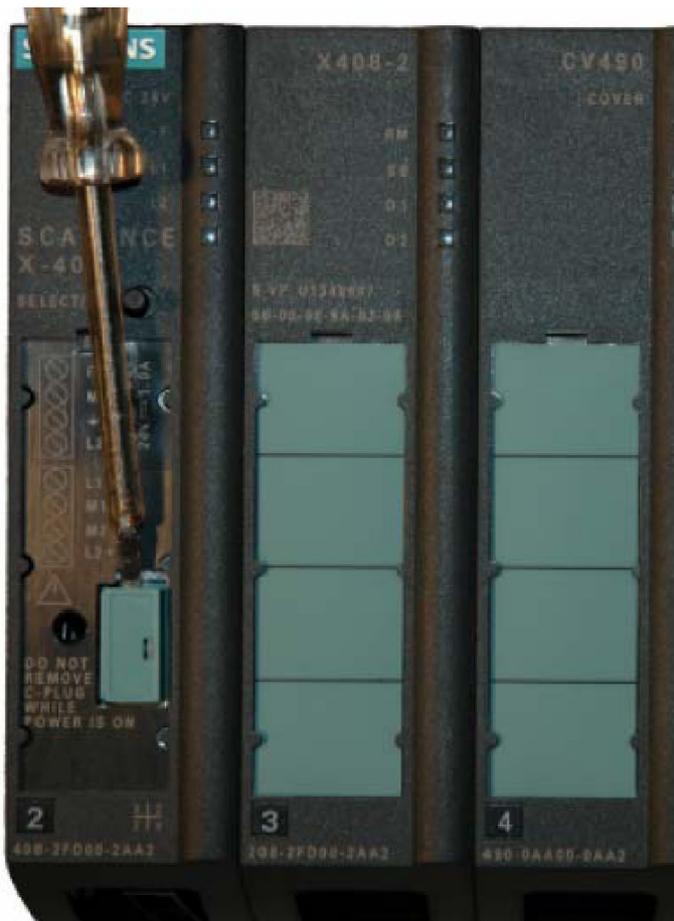


図 5-15 SCALANCE X408-2 からの C プラグの取り出し

## 5.7 位置表示

### SCALANCE X-400 の位置確認

SCALANCE X-400 の位置をローカル位置から確実に知りたいときには、プログラミングデバイスの「Show Location (位置表示)」を使用できます。ネットワーク経由でノードを選択すると点滅します。この機能は、たとえばアドレス割り当ての際に正しいノードがそのアドレスを受信するかどうか確認するときに使用できます。対象ノードのすべてのポートランプが 2Hz [1 秒に 2 回] の周期で緑色に点滅します。

PST Tool V3.0 の場合、この機能は「Module | Ring」によって起動できます。

## 認可

### 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。お使いの製品が以下のいずれの認可を受けているかは銘板のマークによって確かめることができます。

## CE マーク

SIMATIC NET 工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 は、以下に示す EU 指令の要求事項および意図を満たすほか、EC 官報で公布された PLC 向け欧州整合標準（EN）に準拠します。

- 指令 89/336/EEC「Electromagnetic Compatibility」（EMC 指令）
- 指令 73/23/EEC「Electrical Equipment Designed for Use within Certain Voltage Limits」（低電圧指令）
- 指令 94/9/EEC「Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres」（防爆指令）

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 SIMATIC NET  
Postfach 4848  
D-90327 Nürnberg, Germany

## EMC 指令

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	
	エミッション	イミュニティ
工業利用	EN 61000-6-4: 2001	EN 61000-6-2: 2001

## 防爆指令

EN 50021（爆発性をもちうる雰囲気中で用いる電気機器、保護タイプ「n」）に準拠  
II 3 G EEx nA II T3~T6

### 付記

SIMATIC NET 製品をゾーン 2 の危険区域で使用（設置）するときは、必ず必要な条件に従っていることを確認してください。

上記の条件は SIMATIC NET のマニュアル集 CD に入っています。

## FDA と IEC の認可

以下のメディアモジュールは下に示す FDA と IEC の要件を満たしています。

- MM491-2LD
- MM492-2
- MM492-2LD



図 6-1 FDA と IEC の認可

MM491-2 のメディアモジュールには FDA と IEC の認可は必要ありません。

## 機械指令

本製品は、引き続き EU 機械指令 89/392/EEC の 4（2）条に準拠するコンポーネントです。

機械指令に従い、本書に記載の製品がもつぱら機械内に設置することを意図したものであることを当社は示す必要があります。

最終製品の実運用を開始するまえに試験を行い、指令 89/392/EEC に準拠することを確認することが必要です。

## 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。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。

## 実装に関するガイドライン

本書『SIMATIC NET 工業用イーサネットスイッチ SCALANCE X-400 操作説明書』および下記の文書に記載された実装手順および安全上の注意に従うかぎり、本製品は課された要求事項を満たします。

『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

この文書は以下のウェブページで入手できます。

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/8763736>



### 警告

怪我や器物の損傷が生じるおそれがあります。

SIMATIC NET 製品またはその対象システムに対して認められていない拡張製品を実装すると、安全および EMC（電磁環境適合性）の要求事項ならびに規則に違反するおそれがあります。

必ずシステムに対して認められている拡張製品を使用してください。

## オーストラリア向けの補足

本製品は AS/NZS 2064 標準（クラス A）の要求事項を満たしています。

## IT（情報通信技術）装置に対する UL 認可

右記に関する Underwriters Laboratories（UL）認可品：UL 60950-1 標準

報告書番号 E115352

## 産業用制御装置に対する UL 認可

右記に関する Underwriters Laboratories（UL）認可品：UL 508 標準

報告書番号 E85972

### IT（情報通信技術）装置に対する CSA 認可

CSA 合格マーク

カナダ規格協会 CSA C22.2 No.60950-1-03

### 産業用制御装置に対する CSA 認可

CSA 合格マーク

カナダ規格協会 CSA C22.2 No.14-M91

### IT（情報通信技術）装置に対する cULus 認可

右記に関する cULus 認可品：60E9 I.T.E.

以下に関する Underwriters Laboratories Inc.認可品

- UL 60950-1（IT 機器）
- CSA C22.2 No.60950-1-03

### 産業用制御装置に対する cULus 認可

右記に関する cULus 認可品：69B1

以下に関する Underwriters Laboratories Inc.認可品

- UL 508
- CSA C22.2 No.14-M91

### 危険場所に対する cULus 認可

右記に関する cULus 認可品：21BP I.T.E. For Hazardous Location

以下に関する Underwriters Laboratories Inc.認可品

- UL 60950-1（IT 機器）
- CSA C22.2 No.60950-1-03
- UL 1604 と 2279（危険場所）

下記条件での使用について認可済み

Class 1, Division 2, Group A, B, C, D, T4

Class 1, Zone 2, Group IIC T4

Class 1, Zone 2, Aex nC IIC T4

---

#### 付記

Class 1, Division 2 に対応する環境（上記参照）で使用する場合には、製品をキャビネット、適切な格納容器、または閉所の内部に設置してください。

---

**警告**

危険区域内における SCALANCE X-400 の動作中に電気回路のオンまたはオフを行うと、怪我または器物の損傷に至るおそれがあります。

引火性もしくは可燃性雰囲気が存在するときは装置の脱着を行わないでください。

**FM 認可**

本製品は以下の標準の要求事項を満たしています。

- Factory Mutual 認可標準のクラス番号 3611
- FM 危険（分類）場所向け電気装置：  
非発火性、Class 1, Division 2, Group A, B, C, D, T4  
非発火性、Class 1, Zone 2, Group IIC, T4

**ATEX 認可**

本製品は以下の標準の要求事項を満たしています。

- EN50021

**警告**

SCALANCE X-400 シリーズの装置を危険条件下（ゾーン 2）で使用する場合は、エンクロージャ内に設置することが必要です。

ATEX100a (EN 50021) に準拠するには、このエンクロージャは少なくとも EN 60529 の IP54 の条件を満たすことが必要です。

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。

ケーブルまたはケーブル接続点での温度が 70°C を超える場合、またはケーブルの分岐点での温度が 80°C を超える場合には、特別な対策が必要です。50~60°C の周囲温度で装置を運転する場合は、少なくとも 80°C の周囲温度に耐えるケーブルを使用してください。

装置の電圧が過渡的な過電圧によって定格電圧の 140% を超えないよう保護対策が必要です。装置の給電がすべて SELV（安全特別低電圧）回路による場合はこれに該当します。

## 認証

本書に記載の製品およびシステムは DIN ISO 9001 に従った品質管理システムを用いて製造および販売され、さらにドイツ DQS による認証を受けています（認証登録番号 2613）。この DQS 認証はすべての IQNet 加盟国で通用します（登録番号 2613）。

システムに接続される装置は、該当する安全規則に従うことが必要です。

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 SIMATIC NET  
Postfach 4848

D-90327 Nürnberg, Germany

この適合宣言書は上述の指令に準拠することを証明するものですが、具体的な特性を保証するものではありません。

## 技術仕様

### 7.1 SCALANCE X414-3E および X408-2 の技術仕様

#### インターフェース

	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
ツイストペアを用いた末端装置またはネットワークセグメントとの接続	RJ-45 ソケット (10/100/1000Mbps) ×2 RJ-45 ソケット (10/100Mbps) ×12 すべての銅線ポートはオートネゴシエーションとオートクロス機能をサポートします	RJ-45 ソケット (10/100/1000Mbps) ×4 RJ-45 ソケット (10/100Mbps) ×4
メディアモジュールの実装	メディアモジュール MM491-2 および MM491-2LD 用のスロット×2 (6 と 7) メディアモジュール MM492-2 および MM492-2LD 用のスロット×1(5)	以下のメディアモジュールを実装できる汎用スロット×2 MM491-2 MM491-2LD MM492-2 MM492-2LD
エクステンダモジュールの実装	エクステンダモジュール EM495-8 または EM496-4 用のスロット×1	装備なし
電源および信号接点用のコネクタ	4 ピンのプラグイン端子台×2	4 ピンのプラグイン端子台×2
デジタル入力の接続	5 ピンのプラグイン端子台×2	装備なし
電源 (2 つの二重化入力は独立)	DC 24V (20.4~28.8V)、SELV (安全特別低電圧) の電源×2 電源電圧はハウジング (絶縁なし) をもつ高抵抗を介して接続されます。 IEC 61000-4-5: 1995「サージイミュニティ試験」に基づく試験を DEHN 社の避雷器 Blitzductor (ブリッツダクタ) VT AD 24V (品番 918 402) を用いて実施しています。	DC 24V (20.4~28.8V)、SELV (安全特別低電圧) の電源×2 電源電圧はハウジング (絶縁なし) をもつ高抵抗を介して接続されます。 IEC 61000-4-5: 1995「サージイミュニティ試験」に基づく試験を DEHN 社の避雷器 Blitzductor (ブリッツダクタ) VT AD 24V (品番 918 402) を用いて実施しています。
DC 24V での消費電力 (モジュール未実装)	15W	15W
DC 24V での消費電流	2000mA 未満	700mA 未満
信号用接点のリード線	DC 24V、最大 100mA、SELV (安全特別低電圧)	DC 24V、最大 100mA、SELV (安全特別低電圧)

## 技術仕様

### 7.1 SCALANCE X414-3E および X408-2 の技術仕様

	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
入力の過電圧保護	非交換式ヒューズ (F 3.15A/250V)	非交換式ヒューズ (F 3A/32V)
デジタル入力	入力電圧 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 定格電圧 DC 24V、SELV (安全特別低電圧)</li> <li>• 状態「1」のとき : +13V~+30V</li> <li>• 状態「0」のとき : -30V~+3V</li> </ul> 最大入力電流 : 8mA 最大ケーブル長 : 30m 入力は電子回路とは絶縁されています。	デジタル入力はありません。

## C プラグ

	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
寸法 (幅×高さ×奥行き)	24.3×17.0×8.1mm	24.3×17.0×8.1mm
重さ	約 5g	約 5g
消費電力	0.015W	0.015W
メモリ容量	32M バイト	32M バイト

## 許容ケーブル長

	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
TP ケーブル長	TP コードは 10m 以下、FastConnect ケーブリングシステムは 100m 以下	TP コードは 10m 以下、FastConnect ケーブリングシステムは 100m 以下

## カスケードの深さ

	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
バス形またはスター形構成	無制限 (信号伝播時間にのみ依存する)	無制限 (信号伝播時間にのみ依存する)
冗長化マネージャを用いたリング形	50 (再構成時間が 0.3 秒未満の場合)	50 (再構成時間が 0.3 秒未満の場合)

## スイッチング性能

	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
学習可能アドレス数	8000	8000
エージングタイム (デフォルト)	40 秒	40 秒
スイッチング方式	ストア&フォワード	ストア&フォワード
遅延 (蓄積から転送までの時間)	5 $\mu$ s	5 $\mu$ s (ギガビットからファストイーサネットまたはその逆の変更を行ったときは 10 $\mu$ s)

## 許容環境条件と EMC

	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
動作温度	0~+60 $^{\circ}$ C	0~+60 $^{\circ}$ C
保管・輸送温度	-40~+80 $^{\circ}$ C	-40~+80 $^{\circ}$ C
動作時の湿度	< 95% (結露がないこと)	< 95% (結露がないこと)
動作高度	2000m 以下	2000m 以下
RF 妨害レベル	EN 55081 クラス A	EN 55081 クラス A
ノイズイミュニティ	EN 61000-6-2: 2001	EN 61000-6-2: 2001

## 取付データ

	SCALANCE X414-3E	SCALANCE X408-2
寸法 (W×H×D)	344×145×117mm	242×145×117mm
重量	3,070g	1,900g
実装方法	35mm DIN レール S7-300 標準レール	35mm DIN レール S7-300 標準レール
保護等級	IP 20	IP 20

## 技術仕様

### 7.2 メディアモジュール MM492-2 (1000Base-SX) の技術仕様

#### MTBF のデータ (平均故障間隔)

装置種別	MTBF
SCALANCE X414-3E 基本装置 6GK5 414-3FC00-2AA2	24 年
SCALANCE X408-2 基本装置 6GK5 408-2FD00-2AA2	18 年
ツイストペア用エクステンダ EM495-8 6GK5 495-8BA00-8AA2	1,474 年
メディアモジュール用エクステンダ EM496-4 6GK5 496-4MA00-8AA2	2,038 年
ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2 6GK5 491-2AB00-8AA2	138 年
ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2LD 6GK5 491-2AC00-8AA2	141 年
ギガビット用メディアモジュール MM492-2 6GK5 492-2AL00-8AA2	400 年
ギガビット用メディアモジュール MM492-2LD 6GK5 492-2AM00-8AA2	400 年

### 7.2 メディアモジュール MM492-2 (1000Base-SX) の技術仕様

#### インタフェース

光ケーブルを用いた末端装置またはネットワークセグメントとの接続	デュプレックス SC ソケット×2 (1000Mbps、1000Base-SX、全二重)
レーザダイオードの出力	0.675mW 未満
消費電力	4W

#### 許容ケーブル長

光ケーブル長	0~750m (50/125μm のマルチモード光ファイバ、1310nm で 1dB/km、1200MHz×km、3dB のリンクパワーマージンで最大 4.5dB の光ケーブル減衰を許容)
--------	---

## 許容環境条件と EMC

動作温度	0~+60°C
保管・輸送温度	-40~+80°C
動作時の湿度	< 95% (結露がないこと)
動作高度	2000m 以下
RF 妨害レベル	EN 55081 クラス A
ノイズイミュニティ	EN 61000-6-2: 2001
レーザの保護	IEC 60825-1 に規定されるクラス 1

## 取付データ

寸法 (W×H×D)	35×145×90mm
重量	250g
保護等級	IP 20

## 7.3 メディアモジュール MM491-2 (100Base-FX) の技術仕様

## インタフェース

光ケーブルを用いた末端装置またはネットワークセグメントとの接続	BFOC ソケット 2×2 (100Mbps、100Base-FX、全二重)
消費電力	2W

## 許容ケーブル長

光ケーブル長	0~3km (50/125μm のマルチモード光ファイバ、1310nm で 1dB/km、1200MHz×km、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)
--------	--

## 技術仕様

### 7.4 メディアモジュール MM491-2LD (100Base-FX) の技術仕様

#### 許容環境条件と EMC

動作温度	0～+60℃
保管・輸送温度	-40～+80℃
動作時の湿度	< 95% (結露がないこと)
動作高度	2000m 以下
RF 妨害レベル	EN 55081 クラス A
ノイズイミュニティ	EN 61000-6-2: 2001

#### 取付データ

寸法 (W×H×D)	35×145×90mm
重量	250g
保護等級	IP 20

### 7.4 メディアモジュール MM491-2LD (100Base-FX) の技術仕様

#### インタフェース

光ケーブルを用いた末端装置またはネットワークセグメントとの接続	BFOC ソケット 2×2 (100Mbps、100Base-FX、全二重)
レーザーダイオードの出力	2mW 未満
消費電力	2W

#### 許容ケーブル長

光ケーブル長	0～26km (10/125μm のシングルモード光ファイバ、1310nm で 0.5dB/km、3dB 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)
--------	--

## 許容環境条件と EMC

動作温度	0~+60°C
保管・輸送温度	-40~+80°C
動作時の湿度	< 95% (結露がないこと)
動作高度	2000m 以下
RF 妨害レベル	EN 55081 クラス A
ノイズイミュニティ	EN 61000-6-2: 2001
レーザの保護	IEC 60825-1 に規定されるクラス 1

## 取付データ

寸法 (W×H×D)	35×145×90mm
重量	260g
保護等級	IP 20

## 7.5 メディアモジュール MM492-2LD (1000Base-LX) の技術仕様

## インタフェース

光ケーブルを用いた末端装置またはネットワークセグメントとの接続	デュプレックス SC ソケット×2 (1000Mbps、1000Base-LX、全二重)
レーザダイオードの出力	2mW 未満
消費電力	4W

## 許容ケーブル長

光ケーブル長	0~10km (10/125µm のマルチモード光ファイバ、1310nm で 0.5dB/km、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)
--------	--

## 技術仕様

### 7.6 エクステンダモジュール EM495-8 の技術仕様

#### 許容環境条件と EMC

動作温度	0～+60℃
保管・輸送温度	-40～+80℃
動作時の湿度	< 95%（結露がないこと）
動作高度	2000m 以下
RF 妨害レベル	EN 55081 クラス A
ノイズイミュニティ	EN 61000-6-2: 2001
レーザの保護	IEC 60825-1 に規定されるクラス 1

#### 取付データ

寸法 (W×H×D)	35×145×90mm
重量	260g
保護等級	IP 20

## 7.6 エクステンダモジュール EM495-8 の技術仕様

#### インターフェース

ツイストペアを用いた末端装置またはネットワークセグメントとの接続	RJ-45 ジャック（10/100Mbps）×8 すべての銅線ポートはオートネゴシエーションとオートクロス機能をサポートします
消費電力	0.5W 未満

#### 許容ケーブル長

TP ケーブル長	TP コードは 10m 以下、FastConnect ケーブリングシステムは 100m 以下
----------	--

## 許容環境条件と EMC

動作温度	0~+60°C
保管・輸送温度	-40~+80°C
動作時の湿度	< 95% (結露がないこと)
動作高度	2000m 以下
RF 妨害レベル	EN 55081 クラス A
ノイズイミュニティ	EN 61000-6-2: 2001

## 取付データ

寸法 (W×H×D)	86×145×112.4mm
重量	560g
保護等級	IP 20

## 7.7 エクステンダモジュール EM496-4 の技術仕様

## インターフェース

メディアモジュールの実装	メディアモジュール MM491-2 および MM491-2LD 用の スロット×4
メディアモジュール未実装時の消費電力	0.1W 未満

## 許容環境条件と EMC

動作温度	0~+60°C
保管・輸送温度	-40~+80°C
動作時の湿度	< 95% (結露がないこと)
動作高度	2000m 以下
RF 妨害レベル	EN 55081 クラス A
ノイズイミュニティ	EN 61000-6-2: 2001

## 技術仕様

### 7.7 エクステンダモジュール EM496-4 の技術仕様

---

#### 取付データ

寸法 (W×H×D)	154×145×112.4mm
重量	980g
保護等級	IP 20

## 寸法図

寸法図 : X414-3E

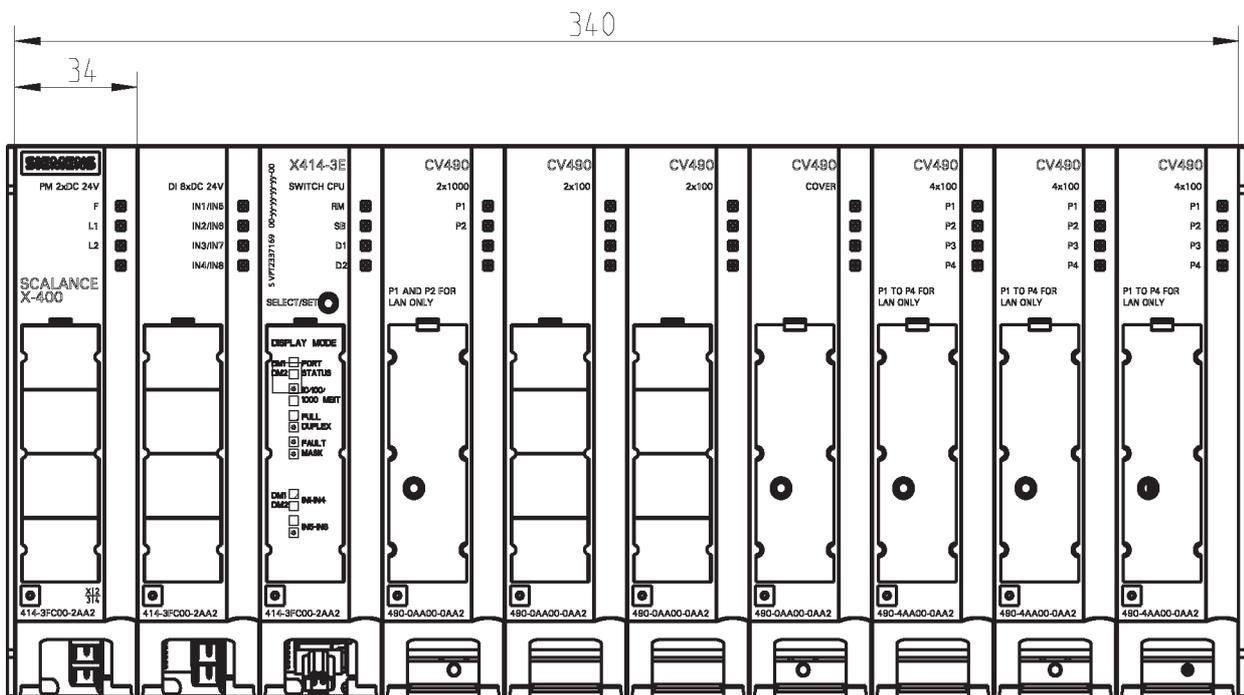


図 8-1 SCALANCE X414 の正面

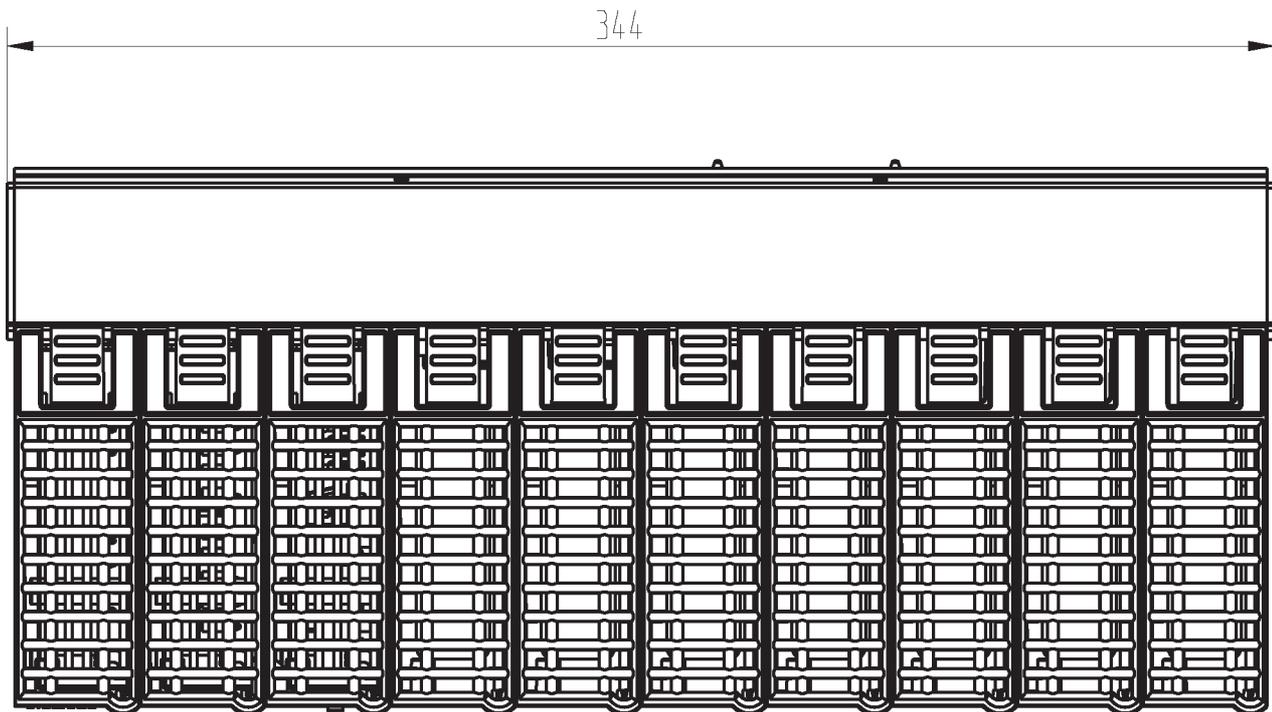


図 8-2 SCALANCE X414 の上面

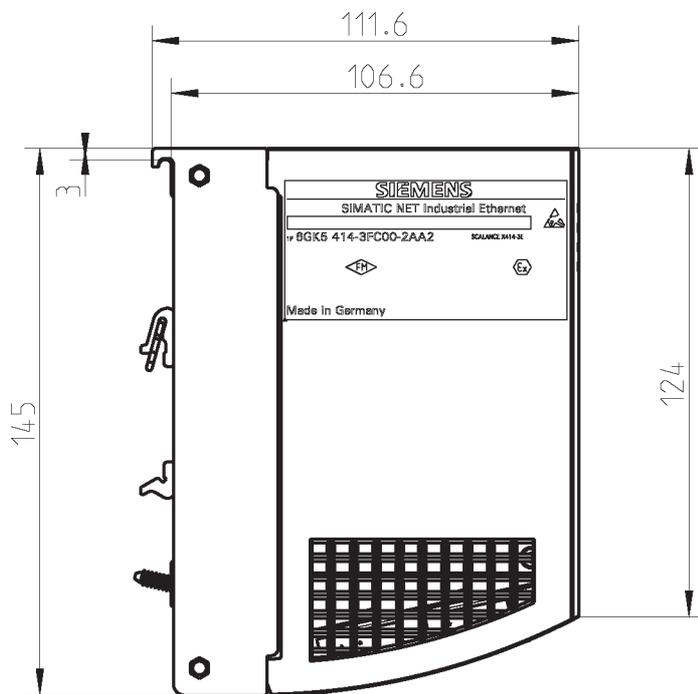


図 8-3 SCALANCE X414 の左側面

寸法図 : X408-2

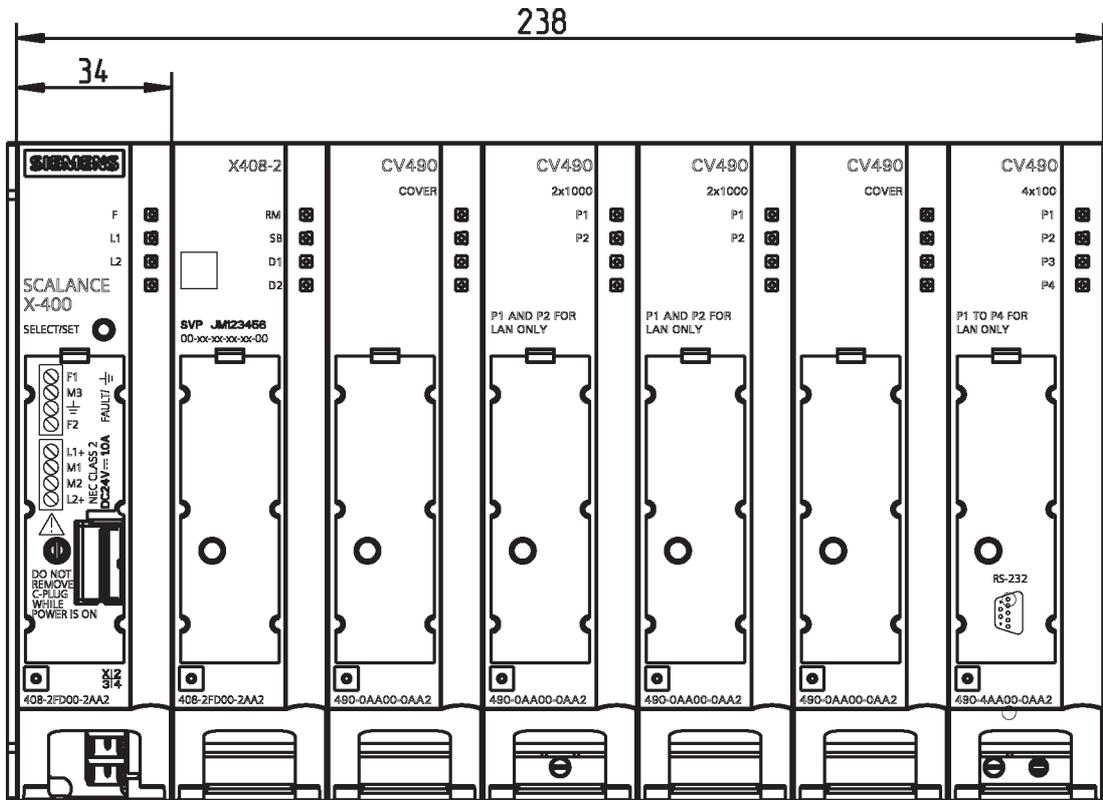


図 8-4 SCALANCE X408 の正面

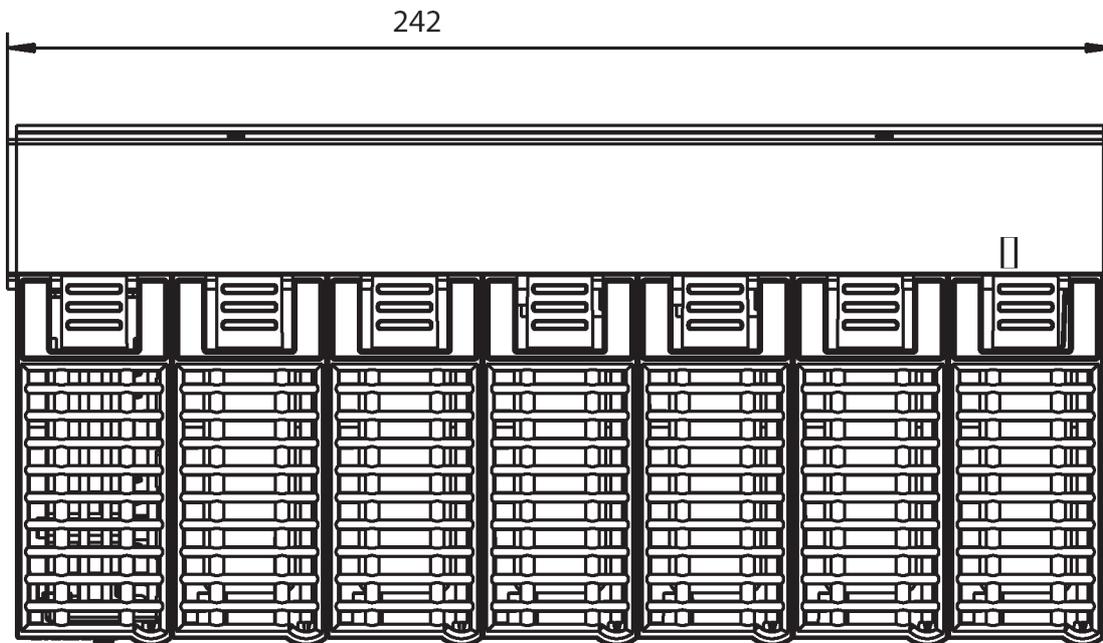


図 8-5 SCALANCE X408 の上面

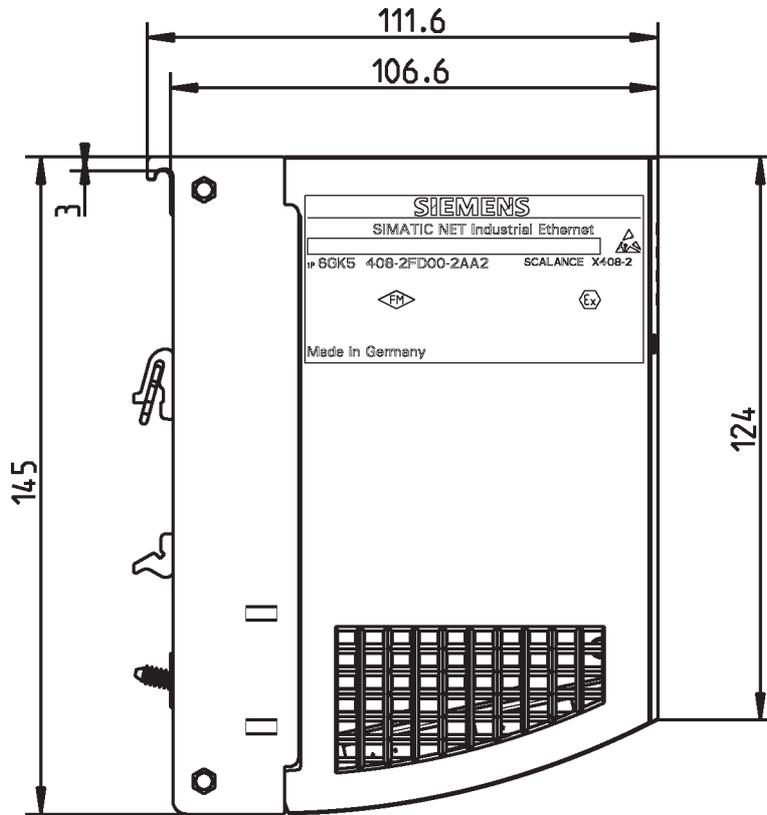


図 8-6 SCALANCE X408 の左側面

寸法図 : EM495-8

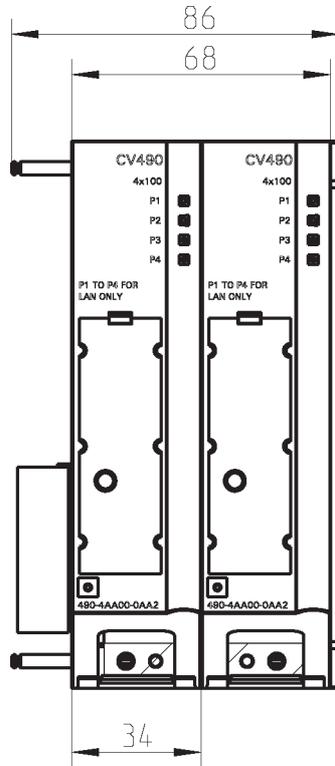


図 8-7 エクステンダモジュール EM495-8 の正面

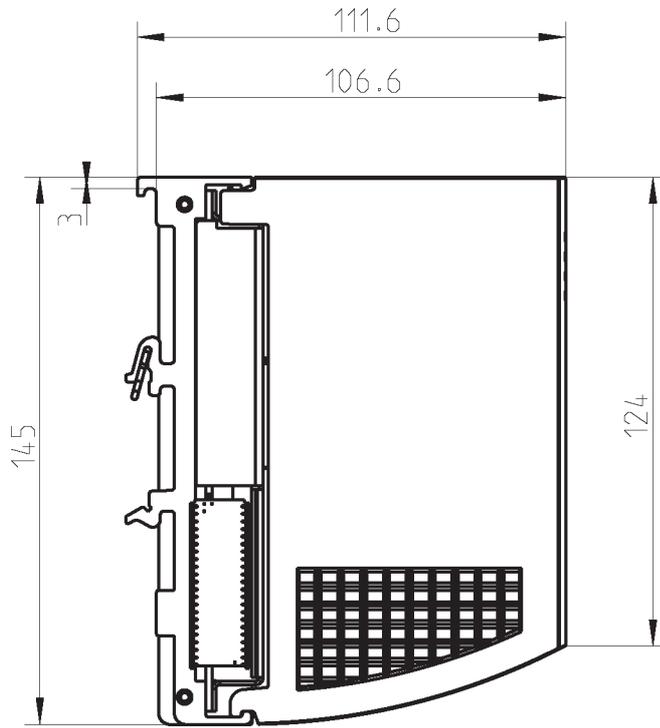


図 8-8 エクステンダモジュール EM495-8 の左側面

寸法図 : EM496-4

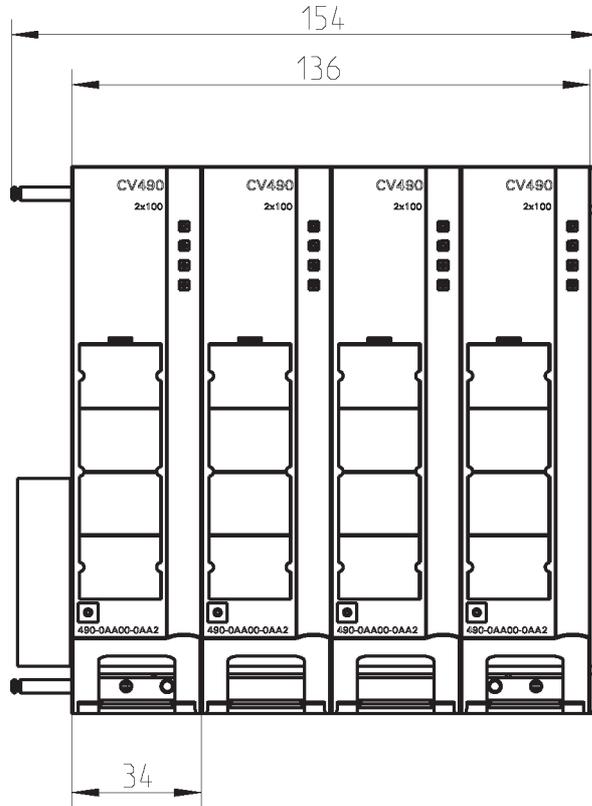


図 8-9 エクステンダモジュール EM496-4 の正面

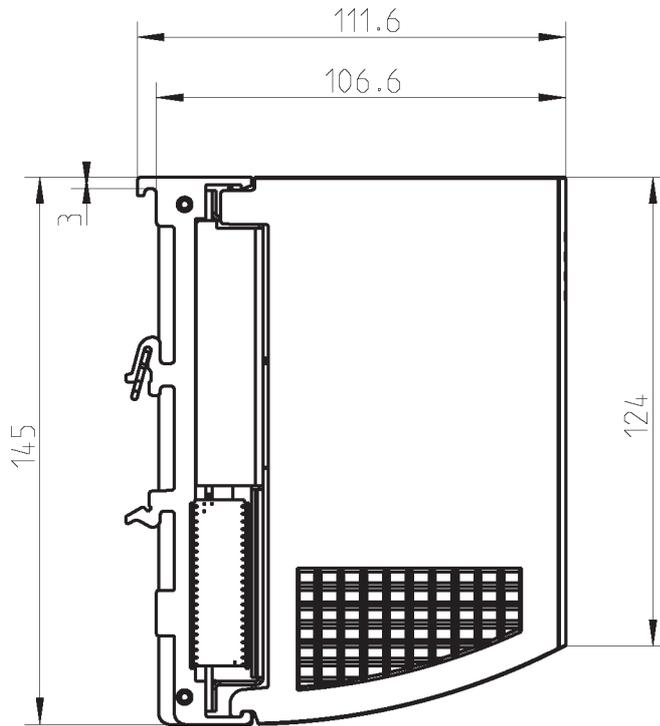


図 8-10 エクステンダモジュール EM496-4 の左側面

# 用語の説明

## CLI

コマンドラインインタープリタ。SCALANCE X-400 の設定にターミナルを用いる方法。CPU モジュールのシリアルポート経由およびイーサネットポートを介した Telnet 経由のいずれでも利用できる。

## C プラグ (configuration plug)

設定データを格納するための脱着式記憶メディア。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。

## ESM (Electrical Switching Module)

銅線ポートを備えた SIMATIC NET イーサネットスイッチ。

## FO ポート、光ポート

光ファイバ用のポート。

## MDI (Medium Dependent Interface - straight)

MDI ポートまたは MDI ケーブルにおいて受信線 (Rx) と送信線 (Tx) が交差しない。

## MDI-X (Medium Dependent Interface - crossover)

MDI ポートまたは MDI ケーブルにおいて受信線 (Rx) と送信線 (Tx) が交差する。

## MIB (Managed Information Base)

ネットワークオブジェクトの正式な記述。SNMP によるネットワーク管理に必要なすべてのデータがツリー構造で示される。

## OSM (Optical Switching Module)

光ポートを備えた SIMATIC NET イーサネットスイッチ。

## SNMP (Simple Network Management Protocol)

ネットワーク管理情報を転送するための標準プロトコルの 1 つ。

## Telnet

このプロトコルを使えば、LAN またはインターネット上の他の装置との間にインタラクティブな接続が確立できる。ユーザはその装置に直接つながっているかのようにターミナルと同じオプションを使用できる。

## TP ポート

ツイストペア用コネクタ（RJ-45 ジャック）を備えたポート。

## VLAN

物理的に存在するネットワークの中にある仮想的な LAN。

## エージングタイム

ある送信者アドレスをもつフレームを SCALANCE X-400 がこの時間内に受信しなかった場合に、学習したその MAC アドレスを破棄する経過時間。

## オートクロス

TP ポートのピン配置が MDI と MDI-X の間で自動的に切り替わる方式。接続機器のポートのピン配置を気にすることなく接続が行えるため、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ポートをオートネゴシエーションモードに設定する必要がある。

## オートネゴシエーション

IEEE 802.3 に規定される手順で、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。

## 高速スパニングツリー

RSTP（高速スパニングツリープロトコル）では伝送経路の冗長化が可能である。フレームのループが防止され、障害発生時には 1 秒（再構成時間）以内に代替経路が用意される。

## 再構成時間

装置障害またはネットワークケーブルの断線時に機能設定が復旧するのに要する時間。

## 冗長化マネージャ（RM）

リング形トポロジーに使用されるネットワークノードで、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。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復旧する。

## 衝突ドメイン

CSMA/CD プロトコルが確実に正しく機能するよう、あるノードから他のノードに至るデータパケットの送達時間は制限されている。この送達時間により、そのネットワークの空間的な範囲が限定される。この範囲はデータレートに依存し、これを衝突ドメインという。

## 障害マスク

望ましい状態（適切な状態）を指定する。運転中にこの状態から逸脱すると、障害として扱う。

## シングルモード

シングルモード伝送ではパルスが直線モード（直線波）で伝送される。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。シングルモード光ファイバケーブルでは一般にコア径が 5~9 $\mu\text{m}$  だが、外径は（マルチモードと同様に）125 $\mu\text{m}$  である。コア径が小さいため、パルスの立ち上がり立ち下がりの劣化がマルチモード伝送に比べて少なく、それだけ長い距離を伝送できる。

## 信号用接点

検出した障害状態を通知することのできるフローティング型リレー接点。

## ストア&フォワード

このスイッチング方式ではフレーム全体を読み込んでから転送される。誤りのないフレームだけがスイッチから送出される。

## スパニングツリー

STP（スパニングツリープロトコル）では伝送経路の冗長化が可能である。フレームのループが防止され、障害発生時には 20~30 秒（再構成時間）以内に代替経路が用意される。

## 接続監視

SCALANCE X-400 は、リンクテスト用の周期パルスを用いて TP ケーブルまたは光ケーブルのセグメントに短絡や断線がないか監視している。SCALANCE はリンクテストパルスを送ってこないセグメントにはデータを送出しない。

## 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。

## 全二重

双方向の同時伝送モード。両方の通信機器が同時に送受信できる。

## 遅延

遅延とは、フレームがスイッチを通過するのに要する時間である。フレームのバッファリングに必要な時間は含まれない。

## デジタル入力

デジタル入力は、2 値のファイル情報を収集するために使用される。状態変化はログテーブルにロギングできるほか、電子メールやトラップによる報告も可能。「0」の論理状態に対応する電圧レベルは-30V から+3V、「1」の論理状態に対応する電圧レベルは+13V から+30V である。

## 半二重

双方向の相互伝送モード。そのインタフェース上ではある瞬間において送信または受信のいずれか一方しか行えない。

## 表示モード (DMode)

各種状態（ポート状態、電源監視の有無など）を示す表示のモード。表示モードは CPU モジュールのボタンを使って変更できる。

## 負荷の閉じ込め

スイッチのフィルタリング機能により、ローカルなデータトラフィックは必ずローカル域内にとどまる。あるセグメントのローカルなネットワーク負荷が発信セグメント内に閉じ込められるため、ネットワークの他の領域には余分な負荷が及ばない。

## 分散

信号の到着時間にばらつきがあるため、光ケーブル中の光パルスが広がったりひずんだりする現象。出力信号のひずみは、シングルモード光ファイバよりマルチモード光ファイバのほうが大きい。

## 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 125 $\mu\text{m}$ 、コア径が 50 または 62.5 $\mu\text{m}$  である。コア径が広いと、シングルモード伝送に比べてパルスの立ち上がり立ち下りの劣化が大きい。その分、伝送距離が短くなる。

## ミラーリング

個別のデータトラフィックをもつあるポート（ミラーポート）は、試験のために別のポート（監視ポート）にコピーすることができる。監視ポートにはプロトコル分析装置が接続できる。逆にいえば、監視ポートは実際のデータ交換には使用できない。ミラーリングではミラーポートには一切影響が及ばない。

## モード

モードは、データの送信に用いられる光ケーブル中の離散的な光波に対応する。シングルモード光ファイバでは1つの光波のみが伝播する。これに対し、マルチモード光ファイバでは複数の光波が伝播する。モードは光ケーブル内に存在する電磁場パターンである。

## リングポート

他スイッチとの接続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を確認する。



# 索引

## A

ATEX100a, 6-5

## C

CPU モジュール, 2-24, 2-26

C プラグ, 2-53

## D

DIL スイッチ, 5-4

DI モジュール, 2-25

## S

SELECT/SET ボタン, 5-9

## い

イーサネットスイッチ, 2-1

## え

エクステンダモジュール

ツイストペア用エクステンダ, 2-48

メディアモジュール用エクステンダ, 2-50

## お

オートネゴシエーション, 2-14

## か

カバー

SCALANCE X408-2, 2-60

SCALANCE X414-3E, 2-55

## き

ギガビットイーサネット用メディアモジュール MM492-2,  
2-44

ギガビットイーサネット用メディアモジュール  
MM492-2LD, 2-46

起動時のランプ表示, 5-11

基本装置

SCALANCE X408-2, 2-32

SCALANCE X414-3E, 2-23

極性反転保護, 4-1, 4-2

## こ

工場設定値, 5-3

コネクタ

信号接点用, 4-2

デジタル入力用, 4-3

ツイストペアケーブル, 4-4

電源用コネクタ, 4-1

光ケーブル用, 4-8

## し

障害マスク, 2-3

冗長化マネージャ, 2-6

シングルモード, 2-2

シングルモード光ファイバケーブル, 4-9

信号用接点, 2-25

## す

スロット

SCALANCE X408-2, 2-32  
SCALANCE X414-3E, 2-23  
スロット番号, 5-1

## せ

製品の構成品  
SCALANCE X408-2, 2-31  
SCALANCE X414-3E, 2-22

## そ

装置の交換, 5-1

## た

対応機種リスト, 2-19  
ダミーカバー  
SCALANCE X408-2, 2-63  
SCALANCE X414-3E, 2-59

## つ

通信モード, 2-14

## て

電源モジュール, 2-24, 2-33  
伝送速度, 2-15  
伝送媒体, 2-16  
シングルモード光ファイバケーブル, 2-16  
マルチモード光ファイバケーブル, 2-16  
伝送モード, 2-15  
全二重, 2-15  
半二重, 2-15

## と

取り付け, 3-5  
IE FC RJ-45 プラグ 180 度型, 4-10  
カバー, 3-10  
基本装置, 3-3

ダミーカバー, 3-10  
ツイストペア用エクステンダ, 3-11  
メディアモジュール, 3-8  
メディアモジュール用エクステンダ, 3-16  
取り外し, 3-7  
カバー, 3-11  
基本装置, 3-4  
ダミーカバー, 3-11  
ツイストペア用エクステンダ, 3-15  
メディアモジュール, 3-9  
メディアモジュール用エクステンダ, 3-20

## ね

ネットワーク・トポロジー, 2-2  
冗長化マネージャを備えたリング構成, 2-6  
スター／ツリー形, 2-4  
ネットワークセグメントの二重化結合, 2-9  
バス形, 2-2

## の

ノードのローカル位置, 5-20

## ひ

表示モードの選択, 5-12

## ふ

ファストイーサネット用メディアモジュール MM491-2,  
2-40  
ファストイーサネット用メディアモジュール  
MM491-2LD, 2-42

## ほ

ポート  
SCALANCE X408-2, 2-36  
SCALANCE X414-3E, 2-28  
ポート状態

DMode A, 5-15

DMode B, 5-16

DMode C, 5-17

DMode D, 5-17

## ま

マルチモード光ファイバケーブル, 4-8

## め

メディアモジュール, 2-11, 2-37

## ら

ランプ表示

CPU モジュール, 5-14

電源モジュール, 5-12