



Cisco XR 12404 ルータ インストールガイド

このマニュアルに記載されている仕様および製品に関する情報は、予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されている表現、情報、および推奨事項は、すべて正確であると考えていますが、明示的であれ黙示的であれ、一切の保証の責任を負わないものとします。このマニュアルに記載されている製品の使用は、すべてユーザ側の責任になります。

対象製品のソフトウェア ライセンスおよび限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されています。添付されていない場合には、代理店にご連絡ください。

FCC クラス A 準拠装置に関する記述：この装置はテスト済みであり、FCC ルール Part 15 に規定された仕様のクラス A デジタル装置の制限に準拠していることが確認済みです。これらの制限は、商業環境で装置を使用したときに、干渉を防止する適切な保護を規定しています。この装置は、無線周波エネルギーを生成、使用、または放射する可能性があります。この装置のマニュアルに記載された指示に従って設置および使用しなかった場合、ラジオおよびテレビの受信障害が起こることがあります。住宅地でこの装置を使用すると、干渉を引き起こす可能性があります。その場合には、ユーザ側の負担で干渉防止措置を講じる必要があります。

FCC クラス B 準拠装置に関する記述：このマニュアルに記載された装置は、無線周波エネルギーを生成および放射する可能性があります。シスコシステムズの指示する設置手順に従わずに装置を設置した場合、ラジオおよびテレビの受信障害が起こることがあります。この装置はテスト済みであり、FCC ルール Part 15 に規定された仕様のクラス B デジタル装置の制限に準拠していることが確認済みです。これらの仕様は、住宅地で使用したときに、このような干渉を防止する適切な保護を規定したものです。ただし、特定の設置条件において干渉が起きないことを保証するものではありません。

シスコシステムズの書面による許可なしに装置を改造すると、装置がクラス A またはクラス B のデジタル装置に対する FCC 要件に準拠しなくなることがあります。その場合、装置を使用するユーザの権利が FCC 規制により制限されることがあり、ラジオまたはテレビの通信に対するいかなる干渉もユーザ側の負担で矯正するように求められることがあります。

装置の電源を切ることによって、この装置が干渉の原因であるかどうかを判断できます。干渉がなくなれば、シスコシステムズの装置またはその周辺機器が干渉の原因になっていると考えられます。装置がラジオまたはテレビ受信に干渉する場合には、次の方法で干渉が起きないようにしてください。

- ・干渉がなくなるまで、テレビまたはラジオのアンテナの向きを変えます。
- ・テレビまたはラジオの左右どちらかの側に装置を移動させます。
- ・テレビまたはラジオから離れたところに装置を移動させます。
- ・テレビまたはラジオとは別の回路にあるコンセントに装置を接続します（装置とテレビまたはラジオがそれぞれ別個のブレーカーまたはヒューズで制御されるようにします）。

米国シスコシステムズ社では、この製品の変更または改造を認めていません。変更または改造した場合には、FCC 認定が無効になり、さらに製品を操作する権限を失うことになります。

シスコシステムズが採用している TCP ヘッダー圧縮機能は、UNIX オペレーティングシステムの UCB(University of California, Berkeley) パブリック ドメイン バージョンの一部として、UCB が開発したプログラムを最適化したものです。All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、各社のすべてのマニュアルおよびソフトウェアは、障害も含めて「現状のまま」として提供されます。シスコシステムズおよびこれら各社は、商品性や特定の目的への準拠性、権利を侵害しないことに関する、または取り扱い、使用、または取引によって発生する、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、シスコシステムズおよびその代理店は、このマニュアルの使用またはこのマニュアルを使用できないことによって起こる制約、利益の損失、データの損傷など間接的で偶発的に起こる特殊な損害のあらゆる可能性がシスコシステムズまたは代理店に知らされていても、それらに対する責任を一切負いかねます。

CCVP, the Cisco logo, and the Cisco Square Bridge logo are trademarks of Cisco Systems, Inc.; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn is a service mark of Cisco Systems, Inc.; and Access Registrar, Aironet, BPX, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Enterprise/Solver, EtherChannel, EtherFast, EtherSwitch, Fast Step, Follow Me Browsing, FormShare, GigaDrive, HomeLink, Internet Quotient, IOS, iPhone, IP/TV, iQ Expertise, the iQ logo, iQ Net Readiness Scorecard, iQuick Study, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MGX, Networking Academy, Network Registrar, *Packet*, PIX, ProConnect, ScriptShare, SMARTnet, StackWise, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient, and TransPath are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or Website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0705R)

このマニュアルで使用している IP アドレスは、実際のアドレスを示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、および図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスが使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

Cisco XR 12404 ルータ インストールガイド

Copyright © 2007 Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.



CONTENTS

このガイドについて	xi
対象読者	xi
目的	xi
このインストレーション ガイドの構成	xii
表記法	xiii
マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、およびセキュリティ ガイドライン	xv
Japan TAC Web サイト	xv

CHAPTER 1

Cisco XR 12404 ルータの概要	1-1
ルータの概要	1-2
ルータの物理構成と機能	1-3
ルート プロセッサ	1-4
PRP の概要	1-5
PRP の PCMCIA カード スロットとステータス LED	1-6
PRP のイーサネット ポートとステータス LED	1-6
PRP のコンソール ポートおよび補助ポート	1-7
RPR のリセット スイッチ	1-8
PRP 英数字メッセージ ディスプレイ	1-9
PRP のメモリ コンポーネント	1-10
PRP SDRAM	1-12
PRP の SRAM	1-13

PRP NVRAM	1-13
PRP のフラッシュメモリ	1-13
サポート対象のラインカード	1-15
CSF カード	1-17
アラーム機能	1-17
電源モニタ機能	1-18
スイッチ ファブリックの機能	1-18
クロック スケジューラ機能	1-19
PEM	1-20
ACPEM	1-20
DCPEM	1-21
配電	1-22
ファントレイアセンブリ	1-23
ケーブル マネージャ システム	1-25
MBus	1-27
起動および停止の制御	1-27
コンポーネントの検出	1-27
コードのダウンロード	1-28
診断	1-28
環境モニタおよびアラーム	1-28

CHAPTER 2

インストレーションの準備	2-1
工具および部品	2-2
安全性、準拠規格	2-3
安全に関する全般的な注意事項	2-3
準拠規格および安全に関する情報	2-4
静電破壊の防止	2-5

静電気防止用ストラップの取り付け	2-5
レーザーに関する警告	2-6
持ち運びに関する注意事項	2-6
電気機器の安全な取り扱い	2-8
設置環境の要件	2-8
ラックマウントおよび換気に関する注意事項	2-8
ラックに設置する場合	2-9
ラックに複数のルータを設置する場合	2-9
設置環境に関する注意事項	2-10
エアフロー	2-11
温度および湿度	2-12
電源接続に関する注意事項	2-13
AC 電源ルータ	2-13
DC 電源を使用するルータの電源接続に関する注意事項	2-14
アース接続	2-15
設置場所の配線	2-15
EMI	2-15
距離制限	2-16
Cisco XR 12404 ルータの開梱と再梱包	2-17
Cisco XR 12000 シリーズ ルータの輸送	2-17
設置準備チェックリスト	2-18

CHAPTER 3

ルータのインストール	3-1
必要な工具	3-1
Cisco XR 12404 ルータのインストール	3-2
ラックマウント ブラケットの取り付け	任意 3-3

センター マウント ブラケットの取り付け	任意	3-5
ラックへのシャーシの設置	3-6	
シャーシを卓上または平面に設置する場合	3-7	
補助的な接合 / アース接続	3-8	
RP およびラインカード ケーブルの接続	3-11	
コンソールおよび補助ポート接続	3-13	
PRP コンソール ポートの信号	3-15	
PRP 補助ポートの信号	3-15	
フラッシュ メモリ カードの取り付け	3-17	
イーサネット ネットワークへの PRP の接続	3-18	
PRP イーサネット接続	3-20	
AC 電源の接続	3-23	
DC 電源の接続	3-26	
ルータの初回の電源投入	3-29	
外部ネットワーク インターフェイス	3-34	
手動によるシステムの起動	3-34	

CHAPTER 4

インストレーションのトラブルシューティング	4-1
起動時の問題の特定	4-2
システム LED を使用したトラブルシューティング	4-3
サブシステムに関する問題の解決	4-5
AC 電源サブシステム	4-6
DC 電源サブシステムのトラブルシューティング	4-10
プロセッサ サブシステムのトラブルシューティング	4-14
RP のトラブルシューティング	4-15
RP の英数字ディスプレイによるトラブルシューティング	4-15

ラインカードのトラブルシューティング	4-20
冷却サブシステムのトラブルシューティング	4-21

CHAPTER 5

ルータのメンテナンス	5-1
工具および部品	5-2
ルータの電源オフ	5-3
前面カバーの取り外しおよび取り付け	5-4
エア フィルタの取り外しおよび取り付け	5-7
ファントレイ アセンブリの取り外しおよび取り付け	5-10
ファントレイ アセンブリのインストール時のトラブルシューティング	5-12
AC PEM の取り外しおよび取り付け	5-13
AC PEM のインストール時のトラブルシューティング	5-16
DC PEM の取り外しおよび取り付け	5-18
DC PEM のインストール時のトラブルシューティング	5-20
DC PDU の取り外しおよび取り付け	5-22
DC PDU のインストール時のトラブルシューティング	5-27
RP またはラインカードの取り外しおよび取り付け	5-29
ケーブル管理ブラケットと接続ケーブルの取り付け	5-33
CSF カードの取り外しおよび取り付け	5-36
RP およびラインカード メモリのアップグレード	5-38

APPENDIX A

技術仕様	A-1
製品アーキテクチャ	A-2
仕様	A-4

準拠規格情報	A-6
規制、準拠規格および安全に関する情報	A-9
各国語で記述された安全上の警告および準拠規格	A-9
電磁適合性規制	A-9
FCC クラス A 規格への準拠	A-9
CISPR 22	A-10
カナダ	A-10
欧州 (EU)	A-10
VCCI クラス A に関する警告 (日本)	A-10

索引



このガイドについて

対象読者

ユーザマニュアル『Cisco XR 12404 ルータ インストレーション ガイド』の対象読者は、Cisco XR 12404 ルータの設置および設定を行う担当者です。読者はルータやスイッチをベースとするインターネット機器の設置および設定に関する一般的な知識があることを前提にしていますが、シスコ製品およびシスコ社がサポートしているプロトコルの使用経験はなくてもかまいません。

このマニュアルは、電子回路および配線手順に関する知識のある経験豊富な電気機械技術者が利用してください。

目的

このガイドでは、Cisco XR 12404 ルータのハードウェア インストレーション手順、および基本的な設定手順について説明します。ハードウェアを設置する手順、基本的なコンフィギュレーション ファイルを作成する手順、およびルータを起動する手順が含まれています。

このインストールガイドの構成

『Cisco XR 12404 ルータ インストールガイド』は、次の章および付録で構成されています。このガイドの印刷版には、索引が付いている場合もあります。

- **第1章「Cisco XR 12404 ルータの概要」** Cisco XR 12404 ルータの概要を紹介し、電源システムおよび冷却システム、電力要件、Route Processor (RP; ルート プロセッサ)、およびクロック スケジューラ、アラーム、スイッチ ファブリック機能が組み込まれた Consolidated Switch Fabric (CSF) カードといった主要コンポーネントの形状および機能について説明します。
- **第2章「インストールの準備」** 安全上の注意事項、設置場所の電源要件、環境要件、ケーブル接続、ラックマウント、ESD (静電気放電)、サイト ログ、設置場所の準備に関するチェックリストについて説明します。
- **第3章「ルータのインストール」** Cisco XR 12404 ルータの設置、アース接続、ケーブル接続、AC および DC 電源を確認し、ルータの電源をオンにする手順を説明します。
- **第4章「インストールのトラブルシューティング」** 設置中に発生する可能性のある問題を識別し解決するための手順を説明します。
- **第5章「ルータのメンテナンス」** Field-Replaceable Unit (FRU) レベルでの安全、FRU および FRU アセンブリの取り外し / 取り付け手順、および各 FRU のトラブルシューティングと動作確認の手順について説明します。
- **付録 A「技術仕様」** Cisco XR 12404 ルータ の仕様を説明します。
- **索引** 重要用語および関連事項の索引です。

表記法

このマニュアルでは、次の表記法を使用しています。

- **Ctrl-z** というキーの組み合わせは、**Ctrl** キーを押しながら **z** キーを押すことを意味します。

コマンドの説明では、次の表記法を使用しています。

- システム プロンプトが含まれている例は、ユーザがプロンプトに対してコマンドを入力する、対話型セッションを表します。システム プロンプトは、EXEC コマンド インタープリタの現在のレベルを表します。

たとえば、`router>` というプロンプトは、現在ユーザレベルであることを表し、`router#` というプロンプトは、現在イネーブルレベルであることを表します。イネーブル レベルにアクセスするには、通常、パスワードが必要です。詳細については、関連するソフトウェア コンフィギュレーション マニュアルおよびリファレンス マニュアルを参照してください。

- コマンドおよびキーワードは、**太字**で示しています。
- ユーザが値を指定する引数は、**イタリック体**で示しています。
- 角カッコ ([]) 中の要素は、省略可能です。
- 必ずどれか1つを選択しなければならない必須キーワードは、**波カッコ** ({}) で囲み、**縦棒** (|) で区切って示しています。

例では、次の表記法を使用しています。

- コンソール画面に表示される端末セッションおよび例は、`screen` フォントで示しています。
- ユーザが入力する情報は、**太字**の `screen` フォントで示しています。
- パスワードのように、出力されない文字は、**かぎカッコ** (<>) で囲んで示しています。
- システム プロンプトに対するデフォルトの応答は、**角カッコ** ([]) で囲んで示しています。
- 行の先頭にある感嘆符 (!) は、コメント行を表します。



注意

「**要注意**」の意味です。機器の損傷またはデータ損失を予防するための注意事項が記述されています。



(注) 「注釈」です。役立つ情報や、このマニュアル以外の参照資料などを紹介しています。



ワンポイント・アドバイス

「時間の節約に役立つ操作」です。記述されている操作を実行すると時間を節約できます。



警告

「危険」の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。機器の取り扱い作業を行うときは、電気回路の危険性に注意し、一般的な事故防止対策に留意してください。

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、およびセキュリティ ガイドライン

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、マニュアルに関するフィードバックの提供、セキュリティ ガイドライン、推奨エイリアス、およびシスコ マニュアルに関する全般的な情報については、下記のサイトで毎月発行される『*What's New in Cisco Product Documentation*』を参照してください。この資料には、新規のまたは改訂されたシスコ技術資料がすべて掲載されています。

<http://www.cisco.com/en/US/docs/general/whatsnew/whatsnew.html>

Japan TAC Web サイト

Japan TAC Web サイトでは、利用頻度の高い TAC Web サイト (<http://www.cisco.com/tac>) のドキュメントを日本語で提供しています。Japan TAC Web サイトには、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/jp/go/tac>

サポート契約を結んでいない方は、「ゲスト」としてご登録いただくだけで、Japan TAC Web サイトのドキュメントにアクセスできます。

Japan TAC Web サイトにアクセスするには、Cisco.com のログイン ID とパスワードが必要です。ログイン ID とパスワードを取得していない場合は、次の URL にアクセスして登録手続きを行ってください。

<http://www.cisco.com/jp/register/>



CHAPTER

1

Cisco XR 12404 ルータの概要

この章では、Cisco XR 12404 ルータの概要を紹介します。ルータ ハードウェアおよび主要コンポーネントの物理構成と、ハードウェア関連の機能の概要について説明します。

ルータの概要

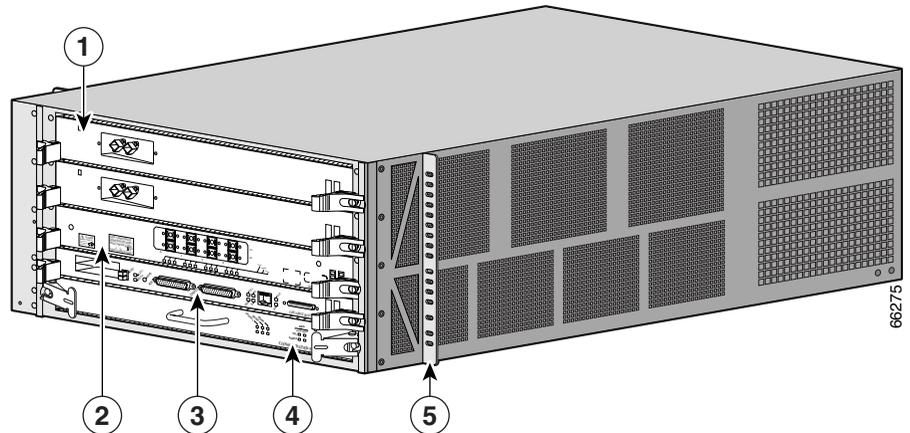
Cisco XR 12404 ルータは、Internet Service Provider (ISP; インターネット サービス プロバイダー) のエッジ向けの製品で、T3/E3 (44.7/34.4 Mbps) から OC-192/STM-64 または 10GE (10 Gbps) の速度まで対応します。

図 1-1 に、Cisco XR 12404 ルータの PRP-2、Consolidated Switch Fabric (CSF) カード、およびラインカードの位置を示します。ラインカード上のネットワーク インターフェイスは、ルータの CSF と外部ネットワークの間の接続を提供します。最下部のスロット (Fabric Alarm のラベル) は、複合 CSF カード専用のスロットです。



(注) 説明図では、わかりやすくするために前面扉を省略しています。

図 1-1 Cisco XR 12404 ルータ 前面図



1	ラインカード	4	CSF カード
2	ラインカード	5	ラックマウント ブラケット
3	RP		

ルータの物理構成と機能

Cisco XR 12404 ルータは、標準の 7 フィート (2.15 m) ラックに 8 シャーシまで搭載可能であり、次の機能を備えています。

- ルート プロセッサ (PRP-2) プライマリ ルート プロセッサはルータ内の専用スロットに搭載されています。冗長 ルート プロセッサは任意のラインカード スロットに搭載できます。「[ルート プロセッサ](#)」(p.1-4) を参照してください。
- ラインカード カード ケージにはホットスワップ可能なカード スロットが 4 つあります。ルータには、OC-192 ラインカードを最大 3 つ搭載できます(冗長ルート プロセッサを搭載している場合、ラインカードは最大 2 つ)。「[サポート対象のラインカード](#)」(p.1-15) を参照してください。
- CSF カード 1 つのボードにスイッチ ファブリック、アラーム、およびクロック スケジュール機能が組み込まれています。CSF カードのスイッチング容量は、10 Gbps です。「[CSF カード](#)」(p.1-17) を参照してください。
- AC PEM (パワー エントリ モジュール) カスタマイズされ、ホットスワップ可能な 1 ピース型ユニット。「[PEM](#)」(p.1-20) を参照してください。
- DC PEM および DC Power Distribution Unit (PDU; 配電ユニット) 1 つのユニットとしても、また別々のユニットとしても取り外すことのできる 2 ピース型ユニット。「[PEM](#)」(p.1-20) を参照してください。



(注) EMI 規格に適合するには、両方のモジュール ベイに DC PEM および DC PDU を搭載した状態で、ルータを稼働する必要があります。

- ファントレイ アセンブリ ルータに冷気を供給します。「[ファントレイ アセンブリ](#)」(p.1-23) を参照してください。
- ケーブル管理ブラケット ラインカードのケーブルを整理するために使用します。「[ケーブル マネージャ システム](#)」(p.1-25) を参照してください。
- メンテナンス バス システム内のすべての MBus モジュールを制御します。「[MBus](#)」(p.1-27) を参照してください。

ルート プロセッサ

Cisco XR 12404 ルータのルート プロセッサは、パフォーマンス ルート プロセッサ (PRP-2) です。PRP-2 についての詳細は、シスコ マニュアル、『*Performance Route Processor Installation and Configuration Guide*』を参照してください。

PRP-2 の主な機能は次のとおりです。

- ルーティング プロトコル スタックを実行します。
- 他のルータとのすべてのプロトコル通信を実行します。
- 転送情報を構築し、すべてのラインカードに配布します。
- 電源がオンになっているあいだ、搭載されているすべてのラインカードにオペレーティング システム ソフトウェア イメージをアップロードします。
- ルータの設定およびメンテナンス用にアウトオブバンドのシステム コンソール、補助ポート、およびイーサネット ポートを提供します。
- ラインカード、電源モジュール、ファンなどのシステム コンポーネントの電力および温度を監視し、管理します。

Cisco PRP-2 は、これらの機能すべてを提供する高性能プロセッサです。次に示す機能も強化されています (稼働しているソフトウェア バージョンによって異なる)。

- イーサネット管理ポート × 2
- ハード ドライブのサポート (オプション部品)
- BITS 入力ポート
- 1 GB のコンパクト イメージ フラッシュ メモリをサポート (オプション部品)
- 4 GB までのメモリ スケーラビリティ

PRP-2 はスイッチ ファブリックを介して、または MBus を通じてラインカードと通信します。スイッチ ファブリック接続は、ルーティング テーブルの配布や、ラインカードと PRP-2 間のパケット送信用の主要なデータ パスです。MBus 接続を使用すると、PRP-2 はシステム ブートアップ イメージのダウンロード、診断情報の収集とロード、およびシステム内部の一般的な保守作業を行なえるようになります。

PRP-2 は、Designated System Controller (DSC) としても、また Secure Domain Router (SDR) としても使用できます。

DSC の機能は次のとおりです。

- シャーシのコントロールプレーンの動作を実行します。
- 温度と電圧を監視します。
- ラインカードを監視します。
- 起動時に最初にアクティブになるカードが DSC に指定されます。

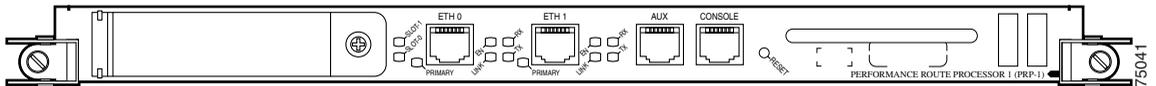
SDR は、ネットワーク上の他の SDR とは関係なく、ドメイン セキュリティ機能を制御します。

PRP の概要

PRP には、Motorola PowerPC 7450 CPU が使用されており、133 MHz の外部バスクロック速度および 667 MHz の内部クロック速度で動作します。

図 1-2 に、PRP の前面パネルのスロット、ポート、LED を示します。

図 1-2 PRP の前面パネル



1	PCMCIA フラッシュディスク スロット(図ではカバーを装着) およびスロットの LED	4	コンソール シリアル ポート
2	RJ-45 イーサネット ポートおよびデータ ステータス LED	5	リセット ボタン
3	補助シリアル ポート	6	英数字メッセージ

PRP の PCMCIA カード スロットとステータス LED

PRP には、PCMCIA カード スロットが 2 つ (スロット 0 およびスロット 1) あり、フラッシュ メモリの増設が可能です。PRP には異なる種類のフラッシュ デバイスを組み合わせて使用できます。ATA フラッシュ ディスクを使用することも、Type 1 または Type 2 のリニア フラッシュ メモリ カードを使用することも、その 2 つを組み合わせて使用することもできます。



(注)

PRP がサポートするのは、+5.2 VDC のフラッシュ メモリ デバイスだけです。+3.3 VDC の PCMCIA デバイスはサポートしません。

このスロット内のフラッシュ メモリへのアクセスが生じると、ステータス LED (Slot-0 / Slot-1) に表示されます (図 1-2 を参照)。各スロットには、フラッシュ カードをスロットから取り出すためのイジェクト ボタンがあります (カバーの奥)。

PRP のイーサネット ポートとステータス LED

RPR には、IEEE 802.3 10BASE-T (10 Mbps) または IEEE 802.3u 100BASE-TX (100 Mbps) イーサネット接続用の 8 ピン Media-Dependent Interface (MDI; メディア依存型インターフェイス) RJ-45 ポートが 2 つあります。これらのポートには、ETH 0 および ETH 1 のラベルが付けられています。

イーサネット ポートの伝送速度をユーザが設定することはできません。伝送速度は、PRP の自動感知機能によって設定され、そのイーサネット ポートが接続されているネットワークによって決まります。ただし、100 Mbps の伝送速度が自動感知されても、イーサネット ポートでは 100 Mbps よりかなり小さい帯域幅しか使用できない場合もあります。イーサネット接続を使用する場合、使用可能な最大帯域幅は、通常、20 Mbps 程度です。

前面パネル上の次の LED は、トラフィックの状態とポートの選択状況を示します (図 1-3)。

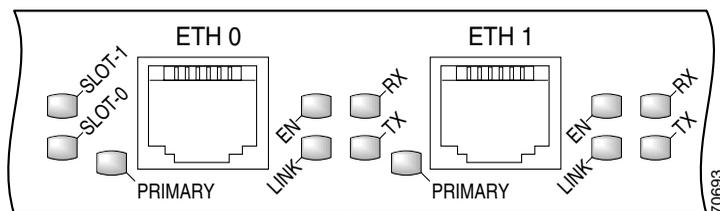
- LINK、EN、TX、RX リンク アクティビティ (LINK)、ポート イネーブル (EN)、データ送信 (TX)、およびデータ受信 (RX) を表します。

- PRIMARY 選択されているイーサネット ポートを示します (ETH 0 または ETH 1)。



(注) PRP は両方のポートをサポートしており、ETH 0 は常に点灯します。ETH 1 は選択された場合に点灯します。

図 1-3 ポート アクティビティ LED 前面パネルの部分図



PRP のコンソール ポートおよび補助ポート

PRP の補助ポートとコンソール ポートは、EIA/TIA-232 (RS-232) 非同期シリアル ポートです。これらのポートには、システムの監視および管理用の外部デバイスを接続できます。

- 補助ポート Data Terminal Equipment (DTE; データ端末装置) インターフェイスを提供するプラグ (オス)。補助ポートはフロー制御をサポートし、一般にモデム、CSU (チャネル サービス ユニット) または Telnet 管理用のほかのオプション装置の接続に使用します。
- コンソール ポート コンソール端末接続用の Data Circuit-terminating Equipment (DCE; データ回線終端装置) インターフェイスを提供するレセプタクル (メス)。

RPR のリセットスイッチ

(ソフト)リセットスイッチは、PRP 前面パネルにある小さい開口部から操作します(図 1-2 を参照)。このスイッチを押すには、ペーパー クリップなど、先の尖った細いものを開口部に差し込みます。



注意

リセットスイッチは、PRP をリセットしたり、Cisco IOS イメージをリロードするためのメカニズムではありません。このスイッチは、ソフトウェア開発のみを目的として用意されています。システム障害またはデータの損失を防止するため、リセットスイッチは必ずシスコの保守担当者の指示に従ってご使用ください。

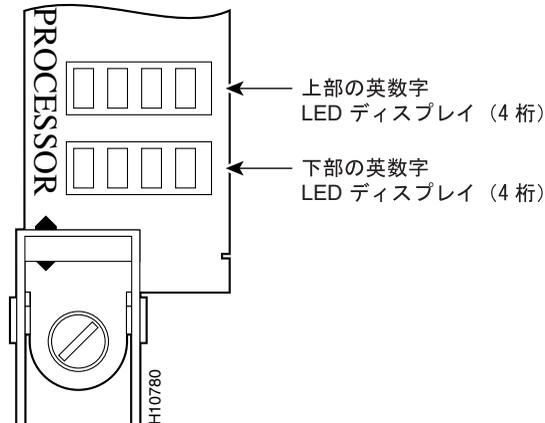
リセットスイッチを押すと、NMI (ノンマスクブル割り込み) が生成され、PRP は ROM モニタ モードになります。ROM モニタ モードでの PRP の動作は、PRP のソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定によって決まります例として、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのブート フィールドの設定値に応じた動作をいくつか示します。

- 0x0 PRP は、システムを手動でブートするユーザ コマンドが入力されるまで、ROM モニタ プロンプト (rommon>) のままとなります。
- 0x1 PRP 上のフラッシュ メモリで最初に検出された Cisco IOS イメージが自動的にブートされます。

PRP 英数字メッセージ ディスプレイ

英数字メッセージ ディスプレイ(図 1-4)は、4 文字ずつ 2 列で構成されています。

図 1-4 英数字メッセージ ディスプレイ 前面パネルの部分図



英数字メッセージ ディスプレイには、ブート プロセス中およびブート プロセス完了後に、ルータ ステータス メッセージが表示されます。

- ブート プロセス中、メッセージ ディスプレイは、MBus モジュールによって直接制御されます。
- ブート プロセス完了後、メッセージ ディスプレイは Cisco IOS XR ソフトウェアによって (MBus を通じて) 制御されます。

英数字メッセージ ディスプレイには、PRP のステータス、ルータのエラー メッセージ、ユーザ定義ステータス、エラー メッセージなど、さまざまなレベルのシステム動作に関する情報も表示されます。



(注) すべてのシステム メッセージおよびエラー メッセージの完全なリストについては、『Cisco IOS System Error Messages』を参照してください。

■ ルートプロセッサ

PRP のメモリ コンポーネント

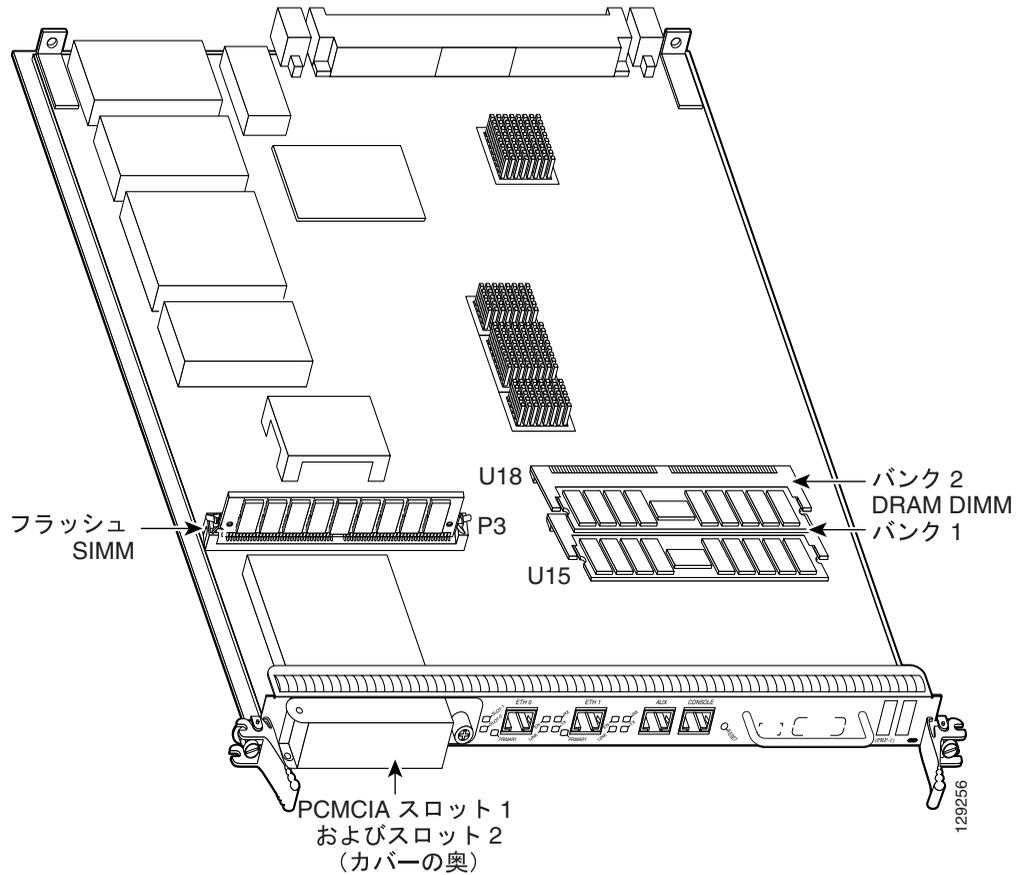
ここでは、ルータの機能をサポートするために PRP で使用される各種のメモリについて説明します。表 1-1 は、各種メモリの早見表です。また、図 1-5 に PRP ボード上の位置を示します。

表 1-1 PRP のメモリ コンポーネント

タイプ	容量	数量	説明	位置
SDRAM	512 MB ¹ 、 1 GB、または 2 GB	1 または 2	Cisco IOS XR ソフトウェアの主要機能には 512 MB または 1 GB (SDRAM 構成による) の DIMM を使用	U15 (バンク 1) U18 (バンク 2)
SRAM	2 MB (固定)	—	セカンダリ CPU キャッシュメモリ機能	—
NVRAM	2 MB (固定)	—	システム コンフィギュレーション ファイル、レジスタの設定値、およびログ	—
フラッシュメモリ	64 MB SIMM	1	Cisco IOS XR ブートイメージ (bootflash)、クラッシュ情報、およびその他のユーザ定義ファイル	P3
フラッシュディスク (PCMCIA)	64 MB ¹	1 または 2	1 つまたは 2 つのフラッシュメモリカードに、Cisco IOS XR ソフトウェアイメージ、システム コンフィギュレーション ファイル、およびその他のユーザ定義ファイルを保存	フラッシュメモリカード スロット 0 およびスロット 1
フラッシュブート ROM	512 KB	1	ROM モニタ プログラム ブートイメージ用のフラッシュ EPROM	—

1. 出荷時の標準構成

図 1-5 PRP のメモリの位置



PRP SDRAM

PRP は、ルーティング テーブル、プロトコル、ネットワーク アカウンティング アプリケーションの保存や、Cisco IOS ソフトウェアの実行に、Error Checking and Correction (ECC) Synchronized Dynamic Random Access Memory (SDRAM) を使用します。

表 1-2 に PRP の DRAM 構成を示します。使用する DIMM の数に応じて、次の点に注意してください。

- DIMM × 1 バンク 1 (U15) に最初に装着する必要があります。
- DIMM × 2 異なるサイズのメモリを併用することはできません。両方のバンクに同じサイズの DIMM を使用する必要があります。

表 1-2 PRP の DRAM 構成

SDRAM 総容量	SDRAM ソケット	DIMM の個数
512 MB ¹	U15 (バンク 1) U18 (バンク 2)	512 MB DIMM × 1 または 256 MB DIMM × 2
1 GB	U15 (バンク 1) U18 (バンク 2)	1 GB DIMM × 1 または 512 MB DIMM × 2
2 GB	U15 (バンク 1) U18 (バンク 2)	1 GB DIMM × 2

1. 出荷時の標準構成



注意

DRAM DIMM は、3.3 ボルト、60-ナノ秒のデバイスでなければなりません。それ以外のデバイスを DIMM ソケットに取り付けしないでください。メモリに問題が生じるのを防ぐため、必ず、表 1-2 に記載されているシスコ認定メモリを使用してください。

PRP の SRAM

Static Random Access Memory (SRAM) は、2 MB のセカンダリ CPU キャッシュメモリを提供します。SRAM の主な機能は、ルーティング テーブルのアップデート時や、ラインカードとの間の情報の送受信時に、中間準備領域としての役割を果たすことです。SRAM は、ユーザ側で構成することも、現場で拡張することもできません。

PRP NVRAM

Non-volatile Random Access Memory (NVRAM) は、システム コンフィギュレーション ファイル、ソフトウェア レジスタの設定値、および環境モニタリング ログ用に 2 MB のメモリを提供します。内蔵リチウム バッテリによって、最低 5 年間は NVRAM の内容が維持されます。NVRAM は、ユーザ側で構成することも、現場で拡張することもできません。

PRP のフラッシュ メモリ

フラッシュ メモリは、ルータの動作に使用可能な複数の Cisco IOS XR ソフトウェア およびマイクロコード イメージの保存に使用されます。ネットワークを通じて (またはローカル サーバから) 新しいイメージをフラッシュ メモリにダウンロードし、既存のイメージの代わりに使用したり、追加イメージとして使用したりすることができます。ルータは、フラッシュ メモリ内に保存されている任意のイメージからブートできます (手動でも自動でも)。

フラッシュ メモリはさらに、TFTP サーバとしても機能するので、保存されたイメージからほかのサーバをリモートで起動したり、それらのイメージをほかのサーバのフラッシュ メモリにコピーしたりできます。

システムには、次の 2 種類のフラッシュ メモリが使用されます。

- オンボード フラッシュ メモリ (*bootflash*) Cisco IOS ブート イメージが保存されています。
- フラッシュ メモリ ディスク (またはカード) Cisco IOS ソフトウェア イメージが保存されています。

表 1-3 に、サポートされているフラッシュ ディスク サイズとシスコの Part Number を示します。

表 1-3 サポート対象のフラッシュ ディスクのサイズ

フラッシュ ディスク サイズ ¹	Part Number
64 MB ²	MEM-12KRP-FD64=
128 MB	MEM-12KRP-FD128=
1 GB	MEM-12KRP-FD1G=

1. 標準 Type I および Type II リニア フラッシュ メモリ カードもサポートされています。ただし、これらの容量はご使用の構成要件を満たさない場合があります。
2. 出荷時の標準構成

サポート対象のラインカード

Cisco XR 12404 ルータは、出荷時にラインカードが最大 3 つ、ルート プロセッサが 1 つ搭載されており、多様なネットワーク メディア タイプに対応できます。出荷時に搭載されるラインカードとルート プロセッサは、発注時の指定によって異なります。カード ケージの Slots の位置は、[図 1-6](#) を参照してください。

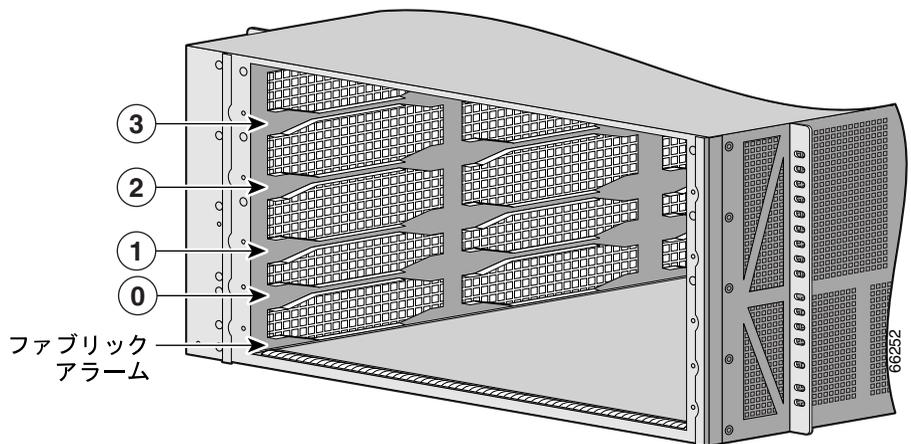
- ラインカードは、カード ケージの Slot 1 ~ 3 に搭載できます。
- Slot 0 は、プライマリ ルート プロセッサのデフォルト Slot です。
- 最下部の Slot は、CSF カード用に確保されています。



(注)

サポート対象のラインカードの最新のリストは、ソフトウェア リリース ノート [を参照してください](#) (「[マニュアルの入手方法](#)、[テクニカル サポート](#)、および [セキュリティ ガイドライン](#)」 [p.xv] を参照)。

図 1-6 カード スロットの位置

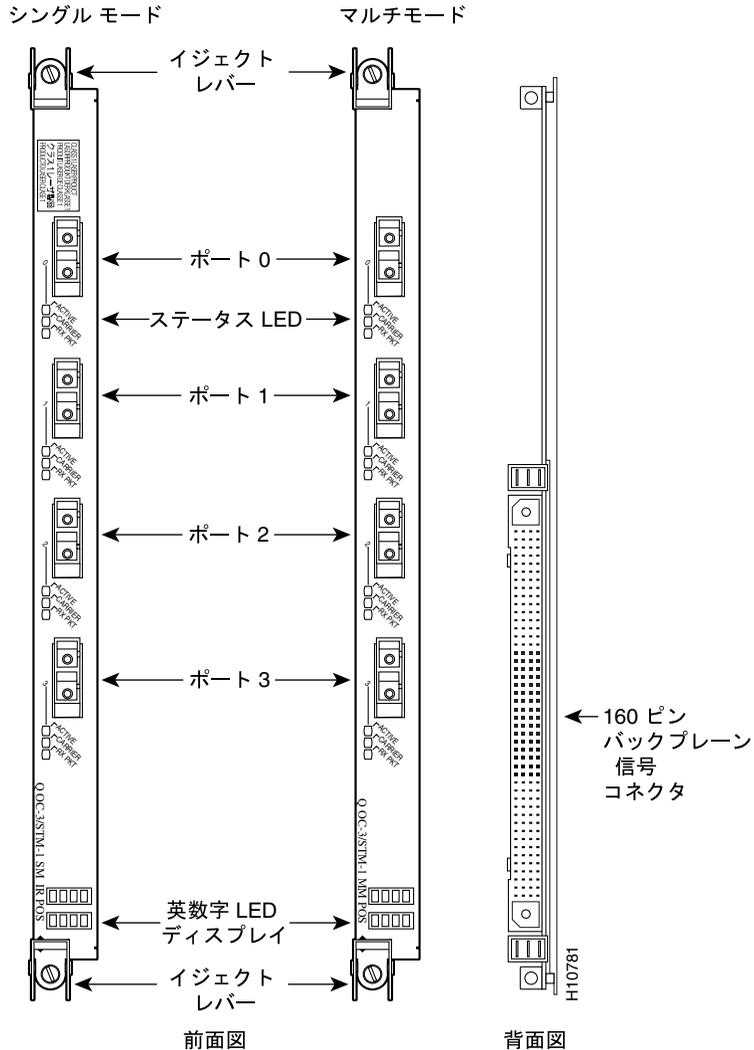


ラインカードは、CSF カードを通じて、他のラインカードおよびルート プロセッサと接続されます。Cisco XR 12404 ルータに搭載されたラインカードはホットスワップ対応であるため、ルータの動作中に交換できます。

■ サポート対象のラインカード

図 1-7 に、シングルモードおよびマルチモードのラインカードの例を示します。

図 1-7 ラインカードの例



CSF カード

Cisco XR 12404 ルータの CSC カードに組み込まれている機能は、次のとおりです。

- アラーム通知および電源モニタリング
- スイッチ ファブリックの同期速度相互接続
- クロックおよびスケジューラの同期シグナリング

アラーム機能

CSF カードのアラーム機能は、障害が発生した場合に、視覚的なアラーム通知を行います。アラーム カード機能は、次の状態を示します。

- アラーム ステータス
- CSF MBus
- アラーム MBus のステータス
- ファン障害モニタリング
- AC または DC 電源のステータス
- DC PEM のステータス
 - CSF には 5 V の MBus 電源モジュールが組み込まれており、シャーシ内の汎用 PEM を使用できます。Cisco XR 12404 ルータは、PEM に関して、次の状態を監視できます。
- 動作ステータス
- 出力電圧
- 出力電流
- アラーム出力機能
 - アラーム出力機能は、ルート プロセッサのソフトウェアによって制御されます。CSF カード上のアラーム MBus モジュールがルート プロセッサからの信号を受信すると、クリティカル、メジャー、マイナーのいずれかの条件に対応する LED が点灯します。
- LED
 - LED は、ルータ内の状態をユーザに通知します。クリティカル、メジャー、またはマイナーのアラーム条件の判別は、ルート プロセッサで稼働する Cisco IOS XR ソフトウェアが行います。

- CSF MBus ステータス
 - MBus OK および Fail 表示に対応するドライバが用意されています。
- 5V MBus 電源モジュール
 - 100 W DC-DC コンバータからなります。
- アラーム ステータス
 - アラーム出力機能は、一連の LED およびアラーム MBus モジュールの出力ポートに接続された関連ドライバで構成されています。CSF カードのアラーム MBus モジュールは、ルート プロセッサのソフトウェアの指示に従って、特定の LED を点灯させます。これらの LED は、ソフトウェアドライバによって、クリティカル、メジャー、およびマイナーの 3 レベルに分類されます。クリティカル、メジャー、またはマイナーのアラーム条件の分類は、ルート プロセッサで稼働する Cisco IOS XR ソフトウェアにより決定されます。3 つの LED はそれぞれデュアル LED になります (障害に備えた冗長構成)。
 - OK LED と Fail LED のペアは、アラーム MBus のステータスを示します。グリーンに点灯している場合は、アラーム MBus モジュールが適切に稼働していることを示します。オレンジの Fail LED は、アラーム MBus 自体または MBus モジュールにエラーが検出されたことを意味します。

電源モニタ機能

アラーム MBus は電源モジュールをモニタし、正常な稼働範囲外の事態が発生すると信号で知らせます。

- 電源モジュールの電圧がコンポーネントに供給されていない。
- 電源または PEM に障害が発生している。
- 電圧モニタ信号が許容範囲外である。
- 電流モニタ信号が許容範囲外である。

スイッチ ファブリックの機能

スイッチ ファブリックの回路は、ラインカード同士またはルート プロセッサとラインカード間のユーザ トラフィックの伝送用として、最大 40 Gbps (全二重) の同期速度相互接続を提供します。

クロック スケジューラ機能

ファブリック カードは、システム全体で使用するクロックおよびセル タイム同期信号を生成および配信します。生成されたシステム クロックはバックプレーンを通じてシステムに配信され、ローカル クロック機能の基準になります。

- システム クロック システム クロックは、CSF を通じたラインカード間のデータ転送、またはルート プロセッサとラインカード間のデータ転送を同期化します。システム クロック信号は、すべてのラインカードおよびルート プロセッサに送信されます。
- スケジューラ スケジューラはラインカードから CSF へのアクセス要求を処理します。スケジューラはラインカードから CSF へのアクセス要求を受信すると、そのラインカードに CSF へのアクセスを認める時期を決定します。

PEM

Cisco XR 12404 ルータのシャーシには、ホットスワップ可能な AC または DC の PEM を 2 つ搭載できます。EMI 規格を満たすためには、ルータに 2 つの PEM を搭載する必要があります。



注意

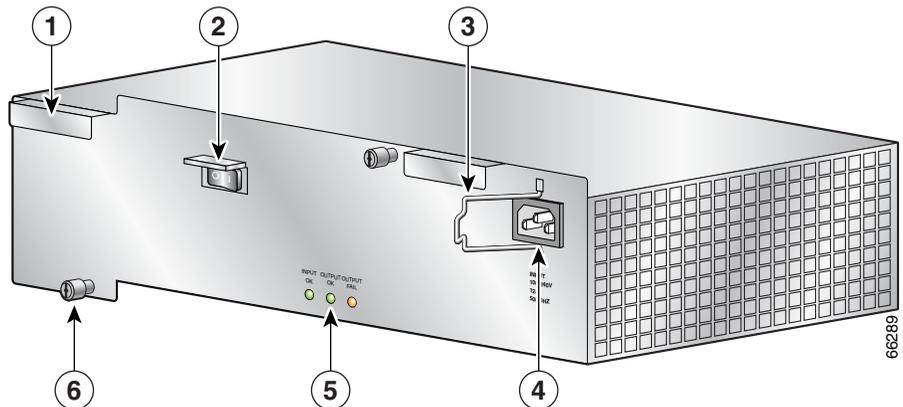
ルータに異なるタイプの PEM を混在させないでください。同じタイプの PEM を使用する必要があります(両方とも AC PEM にするか、または両方とも DC PEM と PDU にする)。

ACPEM

各 AC PEM は、200 ~ 240 VAC を -48 VDC に変換し、これがシャーシ バックプレーンを通じてすべてのカード、RP、ファン アセンブリに配電されます。

図 1-8 に AC 電源モジュールのコンポーネントを示します。

図 1-8 AC PEM のコンポーネント



1	AC PEM フィンガー グリップ	4	電源コード コンセント
2	オン / オフ スイッチ	5	ステータス LED
3	ベイル ラッチ	6	非脱落型ネジ

AC PEM のステータス LED は、電源モジュールの最新の動作状態を示します。これらのインジケータの機能概要を表 1-4 に示します。

表 1-4 AC 入力 PEM の LED 表示

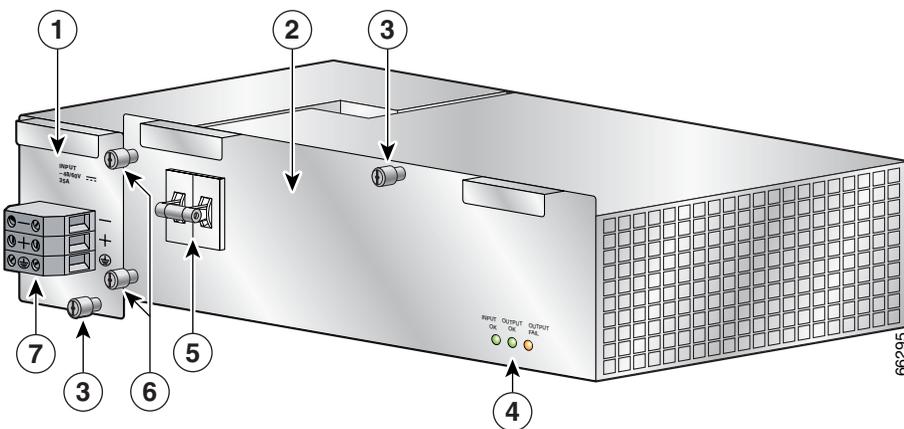
LED のラベル	色	機能
OUTPUT OK	グリーン	PEM は電源オンの状態で正常に稼働しています。
INPUT OK	グリーン	AC 電源は所定の範囲内で稼働しています。
OUTPUT FAIL	オレンジ	PEM に障害が発生しています。

DCPEM

各 DC PEM は、-48 ~ -60 VDC の公称 DC 電圧で動作し、専用の 60 アンペア電源を必要とします。

図 1-9 に DC 電源モジュールのコンポーネントを示します。

図 1-9 DC PEM および PDU コンポーネント



1	DC PDU	5	オン/オフスイッチ
2	DC PEM	6	PDU 非脱落型ネジ
3	PEM 非脱落型ネジ	7	PDU 端子ブロック
4	ステータス LED		

DC PEM のステータス LED は、電源モジュールの最新の動作状態を示します。これらのインジケータの機能概要を表 1-5 に示します。

表 1-5 DC 入力 PEM の LED 表示

LED のラベル	色	機能
OUTPUT OK	グリーン	PEM は電源オンの状態で正常に稼働しています。
INPUT OK	グリーン	PEM の入力に DC 電力が存在し、指定された限度内に収まっています。
OUTPUT FAIL	オレンジ	PEM に障害が発生しています。

配電

Cisco XR 12404 ルータおよびカード ケージに搭載された各カードへの電力は、バックプレーンによって分配されます。PEM は AC 電源を -48 VDC に変換します。ルート プロセッサまたは MBus ソフトウェアによって指示されると、MBus モジュールは DC-DC コンバータを起動します。-48 VDC は、カードに必要な内部電圧として +2.5 VDC、+3.3 VDC、および +5 VDC に変換されます。

ファントレイ アセンブリの電力は、バックプレーンから直接供給されます。内蔵のファントレイ アセンブリ コントローラ カードは、-48 VDC をファン用の DC 電圧に変換します。

ファントレイアセンブリ

Cisco XR 12404 ルータのシャーシの側面にはファントレイアセンブリが1つ搭載されています。ファントレイアセンブリは冷気を取り込み、カードケージを通過させることにより、内部コンポーネントの動作温度を適切な範囲に維持します。

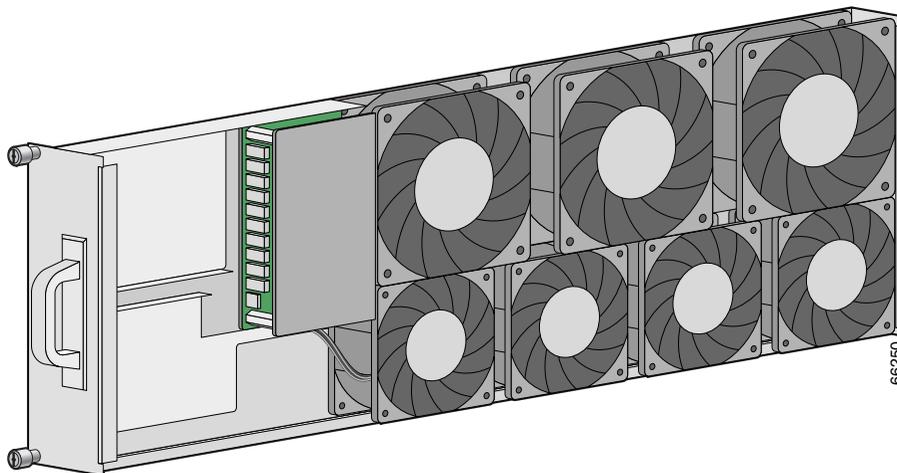
ファントレイアセンブリは、7つのファン、および2つのファンコントローラカードが格納された板金製ラックです(図 1-10)。



警告

他の機器からの排気が Cisco XR 12404 ルータの吸気口に直接入り込むと、過熱状態を引き起こすことがあります。ルータを設置する場合は、他の機器から排出された熱気が直接入り込まないように注意してください。

図 1-10 ファントレイアセンブリ



ファントレイアセンブリはエア フィルタを通して室内の空気を取り入れ、カードケージを通過させて、シャーシ側面の排気口から排出します。

■ ファントレイアセンブリ



(注) 熱気はシャーシ側面から排出されます。十分なエアフローを確保するため、シャーシの吸気口および排気口の前にはそれぞれ 6 インチ (15.24 cm) のすき間を確保してください。

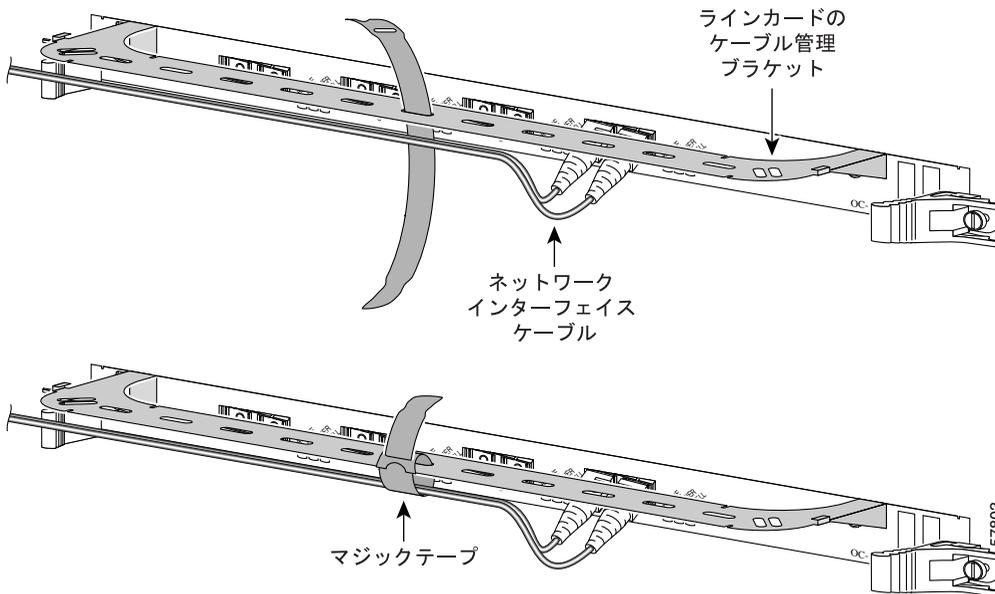
ファントレイアセンブリコントローラカードは、7つのファンの動作をモニタします。

ケーブル マネージャ システム

Cisco XR 12404 ルータには、2 種類のケーブル マネージャ システムがあります。

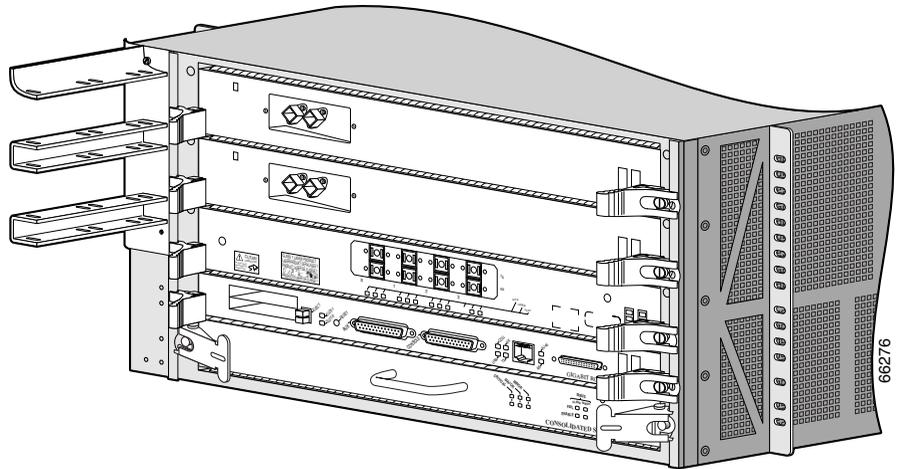
- ラインカード ケーブル管理ブラケット (図 1-11) このブラケットを各ラインカードに取り付けると、ラインカード ケーブルをシャーシ ケーブル管理ブラケットに誘導することができます。これらのブラケットは、ケーブルが極端に曲がったり、外れたりするのを防ぎます。

図 1-11 RP およびラインカードのケーブル管理ブラケット



- シャーシ ケーブル管理ブラケット (図 1-12) このブラケットをシャーシに取り付けると、ラインカード ケーブルをシャーシから離れた位置に配線できます。

図 1-12 シャーシのケーブル管理ブラケット



ケーブル マネージャ システムは、

- ラインカード、ルート プロセッサ、およびクロック スケジューラ カードのインターフェイス ケーブルを、システムとの接続部付近で整理します。
- カード ケーブル管理ブラケットとシャーシ ケーブル管理ブラケットの 2 つの部品で構成されます。



注意

インターフェイス ケーブルが極端に曲がっていると、パフォーマンスの低下を引き起こすことがあります。

MBus

Cisco XR 12404 ルータの MBus および MBus モジュールは、システムのすべてのメンテナンス機能を管理します。MBus は、2 つの個別のバスで構成されています (MBus の冗長性を提供します)。各 MBus は、次のコンポーネントすべてにリンクしています。

- ラインカード
- RP
- CSF カード

各コンポーネントにある MBus モジュールは、MBus 経由で通信し、ファブリックカードから +5 VDC を直接給電されます。MBus は、各コンポーネントの起動および停止を制御するとともに、コンポーネント (装置) の検出、コードのダウンロード、診断、および環境モニタおよびアラーム機能を実行します。

起動および停止の制御

各 MBus モジュールは、コンポーネントがオンボード EPROM および RP から受信するコマンドに基づいて、該当コンポーネントの DC-DC コンバータを直接制御します。各 MBus モジュールは、CSF カードから +5 VDC を直接給電されます。

Cisco XR 12404 ルータの電源がオンになると、すべての MBus モジュールがただちに起動します。ルート プロセッサおよび CSF カードの MBus モジュールは、DC-DC コンバータを即時に起動し、該当するカードを起動します。ラインカードの MBus モジュールは、ルート プロセッサからコマンドを受信した時点で、ラインカードを起動します。

コンポーネントの検出

ルート プロセッサは、MBus を使用してシステム コンフィギュレーションを判別できます。ルート プロセッサから MBus を通じて、搭載されているすべての装置にアイデンティティを示すよう要求するメッセージが送信されます。各装置からの応答によって、コンポーネント タイプ、ラインカード スロット番号、および CSF カード スロット番号の情報が提供されます。

コードのダウンロード

ルート プロセッサから MBus を通じて、ラインカードのオペレーティング ソフトウェアの一部をラインカードにダウンロードできます。MBus による通信は、CSF と比べると低速なので、ラインカードが CSF にアクセスできる程度のコード部分だけをダウンロードすると、ダウンロード プロセスが完了します。

診断

テスト シーケンス中に、ルート プロセッサからラインカードへ診断用のソフトウェア イメージがダウンロードされます。

環境モニタおよびアラーム

各コンポーネントの MBus モジュールは、次のようにしてコンポーネントの環境をモニタします。

- ラインカードおよびルート プロセッサの温度は、各カードに 2 台ずつ搭載された温度センサーによってモニタされます。MBus モジュールは、+2.5 VDC、+3.3 VDC、および +5 VDC の DC-DC コンバータなどの電圧モニタリングを、ソフトウェアで行います。
- CSF カードの温度は、カードに搭載された 2 台の温度センサーでモニタされます。MBus モジュールは、+2.5 VDC や +3.3 VDC などの電圧モニタを、ソフトウェアで行います。
- +5 VDC などの電圧モニタは、CSF カードのアラーム MBus モジュールで行われます。
- 環境モニタ機能には、電圧や電流のモニタ、温度のモニタ、およびファン電源や RPM の動作チェックが含まれます。



インストールの準備

この章では、Cisco XR 12404 ルータを設置するために必要な準備作業について説明します。この章の内容は次のとおりです。

- [工具および部品 \(p.2-2\)](#)
- [安全性、準拠規格 \(p.2-3\)](#)
- [電気機器の安全な取り扱い \(p.2-8\)](#)
- [設置環境の要件 \(p.2-8\)](#)
- [Cisco XR 12404 ルータの開梱と再梱包 \(p.2-17\)](#)
- [Cisco XR 12000 シリーズ ルータの輸送 \(p.2-17\)](#)
- [設置準備チェックリスト \(p.2-18\)](#)

Cisco XR 12404 ルータを設置する前に次の事項に留意してください。

- 設置場所の電源およびケーブル接続に関する要件
- ルータの設置に必要な工具
- ルータを正常に運用するための設置環境の条件



(注) ルータを設置する準備ができるまで、ルータを開梱しないでください。

工具および部品

Cisco XR 12404 ルータは、最小限の工具で設置できるように設計されています。必要な工具は次のとおりです。

- 1/4 インチ マイナス ドライバ
- 3/16 インチ マイナス ドライバ
- 9/16 インチ レンチ
- 10 mm レンチ (オープンエンドまたはソケット)
- 2 mm アレン レンチ
- 静電気防止用リストストラップまたはアンクルストラップ
- 静電気防止用マット
- 巻き尺
- ワイヤ カッター
- ペンチ

安全性、準拠規格

次の注意事項に従って、安全を確保し、機器を保護してください。このリストには、起こりうる危険な状況がすべて網羅されているわけではありません。常に注意が必要です。

- [安全に関する全般的な注意事項 \(p.2-3\)](#)
- [静電破壊の防止 \(p.2-5\)](#)
- [レーザーに関する警告 \(p.2-6\)](#)
- [レーザーに関する警告 \(p.2-6\)](#)
- [持ち運びに関する注意事項 \(p.2-6\)](#)

安全に関する全般的な注意事項

ここでは、Cisco XR 12404 ルータの設定またはメンテナンスを安全に行なうための一般的な推奨事項をいくつか示します。

- 重量物を持ち運ぶ場合は、必ず2人以上で行ってください。
- ルータの移動や取り扱いには、必ず電源を切断し、すべての電源コードを抜いてから行ってください。
- 設置作業中および設置後、作業場所周辺は、できるだけ埃のない清潔な状態に保ってください。
- 通路には、工具やルータ コンポーネントを置かないでください。
- 作業時には、ルータに引っ掛かるような衣服や、指輪やネックレスなどの装身具は着用しないでください。
- ネクタイやスカーフはしっかりと留め、袖はまくり上げてください。
- シスコの装置は、指定された電気定格および使用上の注意事項に従って使用した場合、安全に稼働します。
- 危険を伴う作業は、一人では行わないでください。
- ルータの保守作業を行うときは、交換する部品が活性挿抜 (online insertion and removal; OIR) 対応である場合を除き、必ず電源コードを抜いてから行ってください。
- ルータは、各国および地域の電気規格に適合するように設置する必要があります。米国では、National Fire Protection Association (NFPA; 米国防火協会) 70, United States National Electrical Code 規格が適用されます。カナダでは、

Canadian Electrical Code, Part I, CSA C22.1 が適用されます。その他の国々では、International Electrotechnical Commission (IEC; 国際電気標準会議) 規格 364, Part 1 ~ Part 7 が適用されます。

- ルータの設置、設定、またはメンテナンスを行う前に、『*Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco XR 12000 Series Routers*』に記載されている安全上の警告を確認してください。
- AC PEM を使用する Cisco XR 12404 ルータには、3 線アースタイプのプラグが付属しています。このプラグを接続できるのは、アースタイプの電源コンセントだけです。これは安全上の仕様です。装置のアース接続は、地域および各国の電気規格に適合する方式で行う必要があります。
- DC PEM を使用する Cisco XR 12404 ルータには、DC 電源ごとに個別の 35 A の DC 回路ブレーカーが必要です。この回路ブレーカーにより、United States National Electrical Code NFPA 70 (米国)、Canadian Electrical Code, part I, CSA C22.1; CSA C22.2 No. 0 (カナダ)、および IEC 364 (その他の国々) に従って、ショートおよび過電流障害から装置を保護します。
- Cisco XR 12404 ルータの DC PEM に接続できるのは、UL60950、CSA 60950、EN60950、および IEC 60950 の Safety Extra-Low Voltage (SELV; 安全超低電圧) 要件を満たす DC 電源だけです。
- DC PEM を使用する Cisco XR 12404 ルータは、National Electric Code ANSI/NFPA 70 規格の Articles 110-18、110-26、110-27 に従って、立ち入り制限区域内に設置する必要があります。
- DC PDU を使用する Cisco XR 12404 ルータには、すぐに操作できる切断装置を固定配線に組み込んでおく必要があります。

準拠規格および安全に関する情報

Cisco XR 12404 ルータは、適合規格および安全性の認定要件を満たしています。『*Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco XR 12000 Series Routers*』を参照してください。

静電破壊の防止

ESD（静電気放電）は、基板の取り扱いが不適切な場合に発生し、基板の故障または間欠的な障害をもたらします。

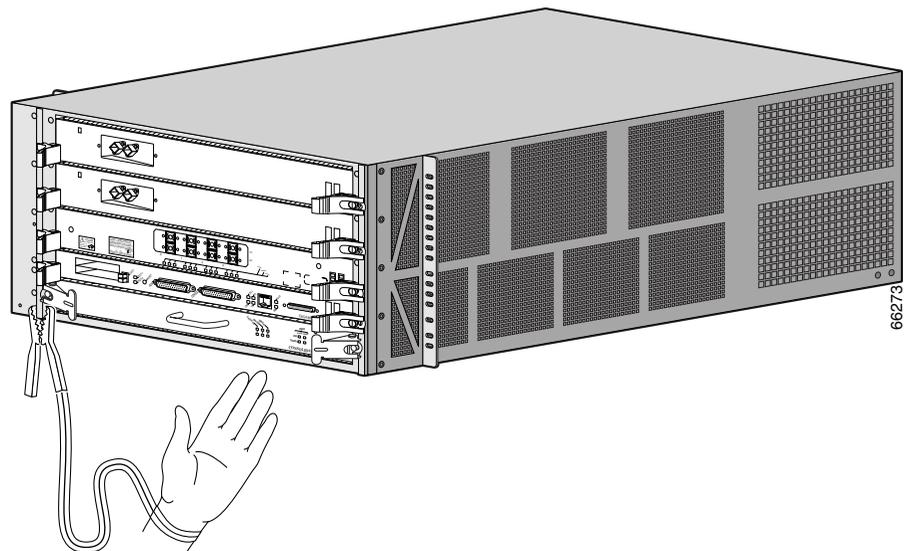
基板を取り扱うときは、静電破壊による損傷を防ぐために、次の注意事項に従ってください。

- 静電気防止用リストストラップまたはアンクルストラップを肌に密着させて着用してください。
- リストストラップまたはアンクルストラップは身体の静電気から装置を保護するだけです。衣服の静電気によって電子部品が損傷を受けることがあります。

静電気防止用ストラップの取り付け

静電気防止用ストラップを身体に装着し、ストラップの一方を Cisco XR 12404 ルータのシャーシの塗装されていない金属部分に接続します（[図 2-1](#) 参照）。

図 2-1 静電気防止用リストストラップと Cisco XR 12404 ルータ シャーシの接続



**注意**

静電気防止用リストストラップまたはアンクルストラップの抵抗値を定期的にチェックしてください。抵抗値は1 ~ 10 M でなければなりません。

レーザーに関する警告

Cisco XR 12404 ルータのシングルモード ラインカードはレーザーを使用しており、目に見えないレーザー光を放射します。ラインカード ポートの開口部をのぞき込まないでください。

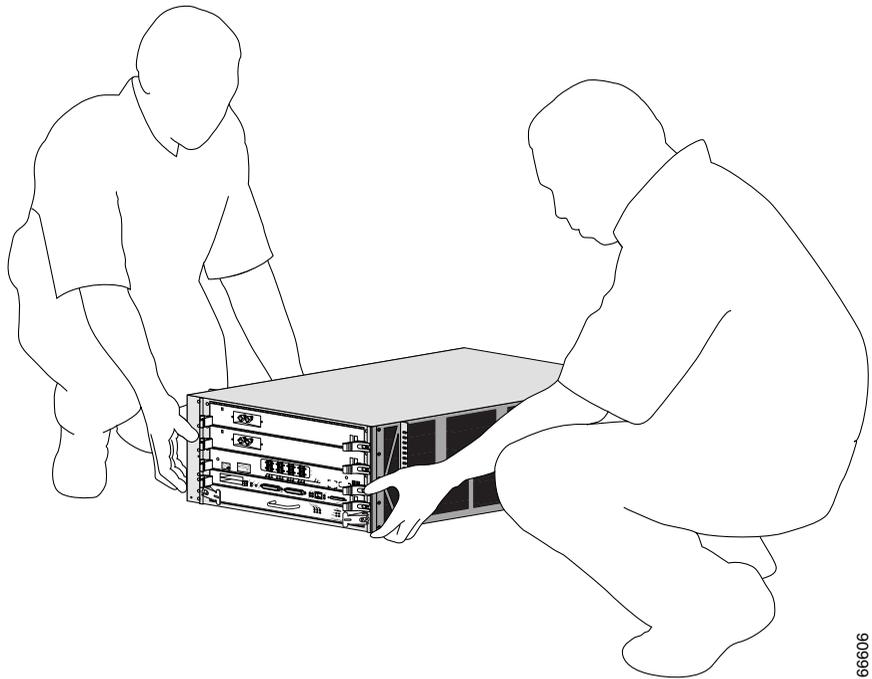
**警告**

レーザー光にあたらないように注意してください。ケーブルが接続されていない場合、ポートの開口部から目に見えないレーザー光が放射されている可能性があるため、開口部をのぞき込まないでください。

持ち運びに関する注意事項

フル構成の Cisco XR 12404 ルータの重量は、約 100 ポンド (45.36 kg) です。ルータを設置する前に、電源の位置やネットワーク接続などの条件を確認し、あとでシャーシを動かす必要のないように、適切な場所であることを確認してください ([図 2-2](#))。

図 2-2 持ち運び Cisco XR 12404 ルータ



90909

重量のある装置を移動させるときは、必ず次の注意事項を守ってください。

- 重量物を持ち運ぶ場合は、必ず2人以上で行ってください。
- 装置の持ち運びを手伝ってくれる人を1人確保します。
- 足元がしっかりしていることを確認し、両足で重量を支えてください。
- 装置はゆっくりと持ち上げてください。急に動かしたり、持ち上げながら身体をねじったりしないでください。
- 背筋を伸ばし、上体ではなく脚の力を使って持ち上げてください。
- 装置を持ち上げるときに身体を曲げなければならない場合には、腰をかがめるのではなく、ひざを曲げて腰に負担がかからないようにします。
- ルータの移動や取り扱いには、必ず電源を切断し、すべての電源コードを抜いてから行ってください。

電気機器の安全な取り扱い

Cisco XR 12404 ルータのほとんどの Field-Replaceable Unit(FRU; 現場交換可能ユニット) は、活性挿抜対応です。つまり、ルータの稼働中に FRU の取り外しや取り付けを行っても、電気的な事故やシステムの損傷を引き起こさない設計になっています。

設置環境の要件

ここでは、Cisco XR 12404 ルータを設置する前に考慮すべき、設置環境の条件について説明します。

ラックマウントおよび換気に関する注意事項

ラックに Cisco XR 12404 ルータを設置する前に、ここで説明する一般的なラックマウントの注意事項を検討してください。

ファントレイアセンブリは、シャーシ背面から見て右側にあります。エアフィルタおよびファントレイアセンブリへのエアフローが妨げられないようにしてください。



(注)

熱気は、ファントレイによってシャーシ側面から排出されます。十分なエアフローを確保するため、シャーシの吸気口および排気口の前にはそれぞれ 6 インチ (15.24 cm) のすき間を確保してください。

- 閉鎖型ラックと強力すぎる換気システムを併用すると、シャーシ周辺にマイナスの気圧が生じ、吸気口から入るはずの風の向きが変わって冷却が妨げられることがあります。必要に応じてラックの扉を開放するか、またはオープンラックでルータを運用してください。
- 閉鎖型ラックの場合、内部で正しくバッフルを使用することによって、ルータを適切に冷却できます。
- ラック下部に設置された装置が過剰な熱気を発生させ、その熱気が上部にある装置の吸気口から取り込まれると、装置が過熱状態になることがあります。

ラックに設置する場合

Cisco XR 12404 ルータに付属のラックマウント金具は、ほとんどの 19 インチ装置ラックに適応します。

Cisco XR 12404 ルータをラックに搭載する際には、次の点に留意してください。

- 標準的な 19 インチ ラックを使用する場合、ラックを床面にボルトで固定してください。シャーシは 2 本のラック支柱に取り付けますが、それ以外の部分には支えがありません。
- Cisco XR 12404 ルータの重量でラックが不安定にならないようにする必要があります。
- ラック内の装置重量を考慮して、ラックを天井に金具で固定しなければならない場合があります。Cisco XR 12404 ルータを設置するラックが固定されていることを確認してください。
- Cisco XR 12404 ルータの拡張モデルの場合、4 支柱ラックのマウントレールは、前面扉を自由に開閉でき、ケーブル配線に十分なスペースが確保できるように 1.5 インチ (約 3.8 cm) ほど奥にずらして取り付ける必要があります。

ラックに複数のルータを設置する場合

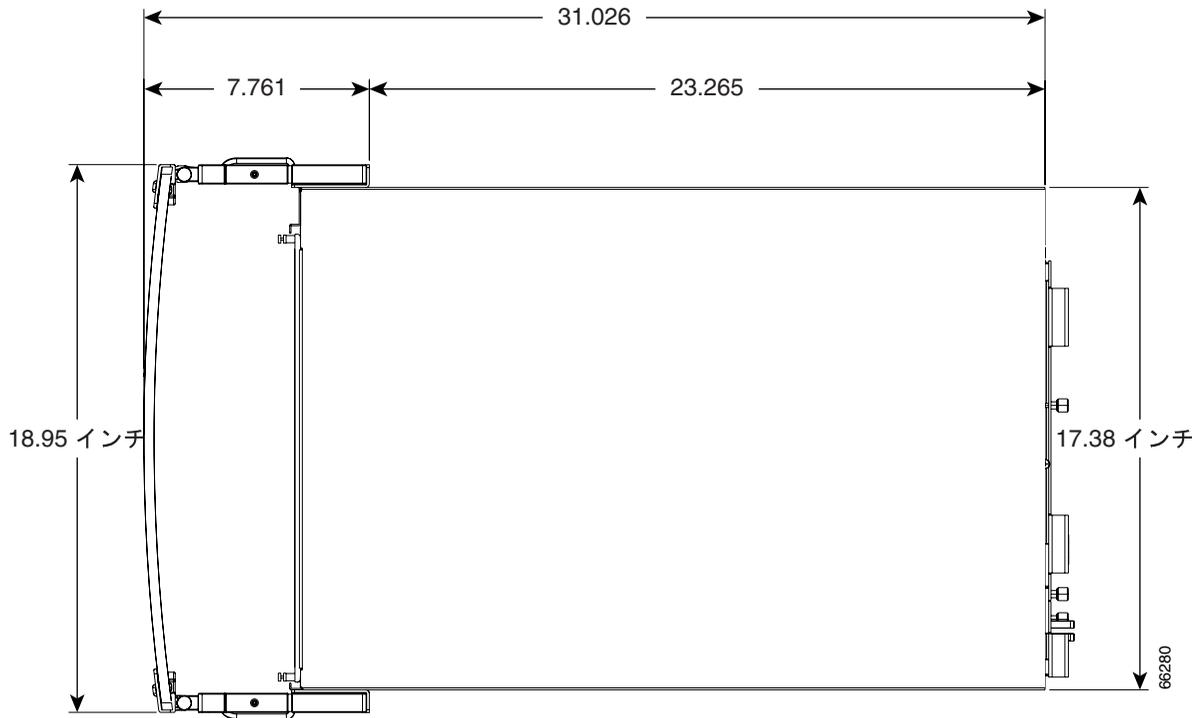
Cisco XR 12404 ルータはサイズに特徴があります。標準的な 19 インチ装置ラックに最大 8 台の Cisco XR 12404 ルータを収容できます。ラックに複数のルータを設置する場合は、十分な換気が行われることを確認してください。

ルータの吸気口に他の装置からの熱した排気が入り込むと、ルータ内部が過熱状態になることがあります。

- ルータに付属のラインカード ブラケットおよびシャーシ ケーブル管理ブラケットを使用してケーブルを整理し、ケーブルがラインカードに掛からないようにしてください。
- 他の装置のケーブルによって、カード ケージに手が届きにくくなったり、装置のメンテナンスやアップグレードのたびにケーブルを外すことがないようしてください。
- ルータを 4 支柱ラックに設置する場合、付属のネジをすべて使用して、シャーシをラック支柱に固定してください。

図 2-3 に、前面扉を取り付けた Cisco XR 12404 ルータのシャーシ外寸を示します。

図 2-3 Cisco XR 12404 ルータのシャーシ外寸 上面図



設置環境に関する注意事項

ここでは、さまざまな設置環境（エアフロー、温度や湿度、電源、AC および DC 電源ルータ、アース接続、および設置場所の配線）で Cisco XR 12404 ルータを稼働させる場合の注意事項を示します。正常なシステム動作を維持し、不要なメンテナンス作業を行わずに済むように、設置環境の条件を整えてからルータを設置してください。

エアフロー

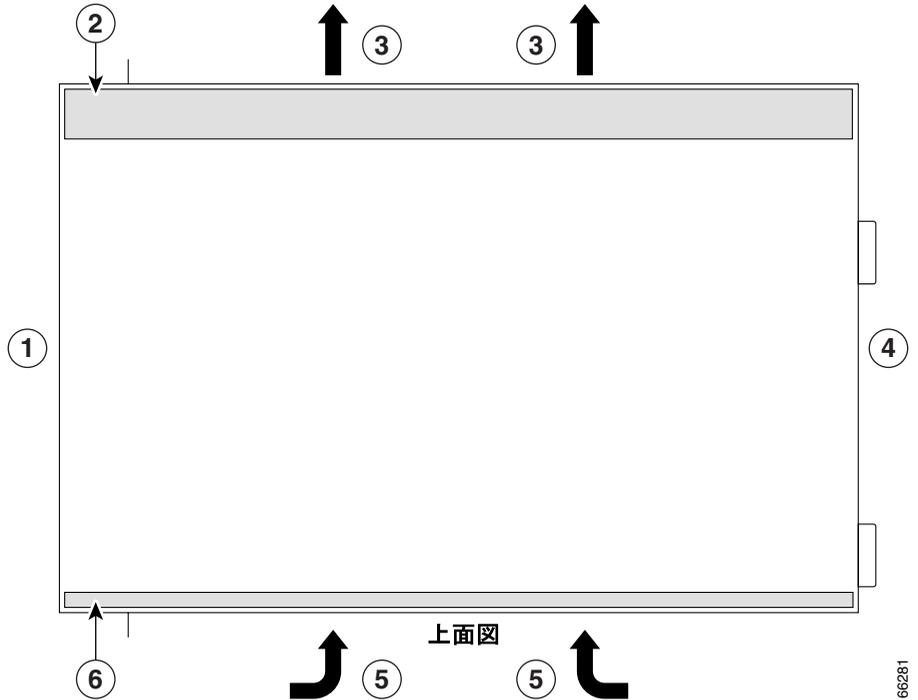
Cisco XR 12404 ルータは、シャーシ側面にある1つのファントレイアセンブリによって空気を循環させる構造になっています。ファントレイアセンブリは、シャーシの右側面にある交換可能なエアフィルターを通じて冷気を取り込み、内部コンポーネントの動作温度を適切な範囲に維持します。

カードケース内を循環した空気は、シャーシ側面から排出されます(図 2-4)。

- 十分な換気を行うため、シャーシの吸気口および排気口の前にはそれぞれ6インチ(15.24 cm)のすき間を確保してください。
- 設置環境にはできるだけ埃の少ない場所を選んでください。埃の多い環境では、エアフィルターが目詰まりして、システムに送り込まれる冷気が少なくなります。その結果、ルータ内部が過熱状態になることがあります。

極端な環境条件の場合は、システムコンポーネントを保護するため、環境モニタシステムによって電力が遮断されます。

図 2-4 Cisco XR 12404 ルータの換気システム



温度および湿度

動作時の環境要件については、付録 A に記載されています。温度および湿度がこの付録に記載された値の範囲内であれば、ルータの動作は維持されます。これらの条件が臨界値に達する前に、環境異常を予測して改善することにより、正常な動作を維持することができます。

ルータに組み込まれている環境モニタ機能により、過電圧および過熱に起因する損傷からシステムおよびコンポーネントが保護されます。

電源接続に関する注意事項

Cisco XR 12404 ルータには、AC PEM を使用するか、または DC PDU と DC PEM を組み合わせて使用する必要があります。設置場所の電源に関する要件は、使用する電源電圧によって異なります。ルータの電源接続について検討するときには、次の注意事項および推奨事項に従ってください。

- 設置前および設置後も定期的に設置場所の電源をチェックして、クリーンな電力が供給されていることを確認してください。
- 必要に応じて、電力調整器を使用してください。
- 落雷や電力サージによる損傷を防ぐために、適切なアースを施すか、シャーシ側面にある適切なアース レセプタクルを使用してください。

AC 電源ルータ

AC PEM を使用する Cisco XR 12404 ルータには、3 線アースタイプのプラグが付属しています。このプラグを接続できるのは、アースタイプの電源コンセントだけです。これは安全上の仕様です。装置のアース接続は、地域および各国の電気規格に適合する方式で行う必要があります。

Cisco XR 12404 ルータに AC PEM を搭載して使用する設置場所では、次の注意事項に従ってください (図 2-3)。

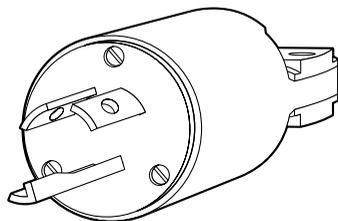
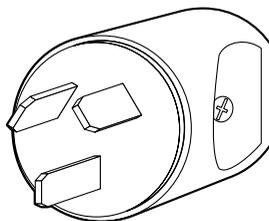
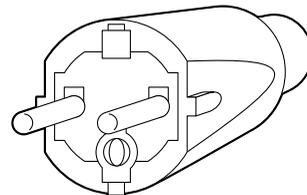
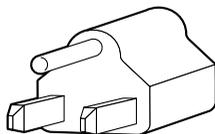
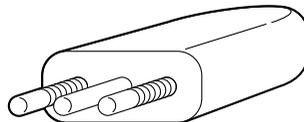
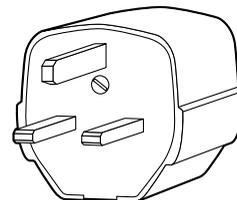
- Power Factor Corrector (PFC; 力率補正器) により、PEM は北米では 100 ~ 120 VAC、15 A、その他の国では 185 ~ 264 VAC、10 A の AC 電源からの AC 電源電圧を受け入れることができます。
- AC PEM 電源コードの長さは、すべて 14 フィート (4.3 m) にしてください。
- ルータに搭載する PEM ごとに、専用の電源を準備してください。
- できるだけ Uninterruptible Power Source (UPS; 無停電電源) を設置してください。



注意

240 V のシステムでは、北米用プラグ (L6-20 20 A) のみを使用してください。

図 2-5 Cisco XR 12404 ルータ AC 電源プラグ

北米仕様のプラグ
L6-20 20 A (240 V装置用)オーストラリア仕様のプラグ
AS 3112 10 A欧州仕様のプラグ
CEE 7/7 16 A北米仕様のプラグ
5-15 15 Aイタリア仕様のプラグ
CEI 23-16/VII 10 Aイギリス仕様のプラグ
BS 1363 13 A

6969

DC 電源を使用するルータの電源接続に関する注意事項

Cisco XR 12404 ルータに DC PDU を搭載している場合は、次の注意事項に従ってください。

- DC PDU および DC 入力 PEM が搭載されている Cisco XR 12404 ルータの電力定格は各パワー モジュールあたり最大 35 A であり、この最大電流に対応する専用 DC 電源が必要です。建物の DC 電源回路ブレーカーには、使用地域の安全規則および規制を遵守した製品を使用する必要があります。この回路ブレーカーにより、United States National Electrical Code NFPA 70 (米国)、Canadian Electrical Code, part I, CSA C22.1 (カナダ) および IEC 364 (その他の諸国) に従って、ショートおよび過電流障害から装置が保護されます。
- DC 電源コードの各線は、6 AWG の撚り線ワイヤです。
- ルータに搭載する PEM ごとに、それぞれ専用の電源を用意してください。
- できるだけ Uninterruptible Power Source (UPS; 無停電電源) を設置してください。

アース接続

Cisco XR 12404 ルータを電源に接続し、オンにする前に、ルータの適切なシステムアースを確保する必要があります。装置のアース接続は、地域および各国の電気規格に適合する方式で行う必要があります。

Network Equipment Building System (NEBS) 環境以外で設置する場合、AC 電源ユニットには International Electrotechnical Commission (IEC; 国際電気標準会議) 320 インレットが提供する保護アースコネクタ、および DC 電源ユニットにはメインの端子ブロックアースコネクタを使用できます。

設置場所の配線

ここでは、設置場所のプラント配線およびケーブル配線を準備するための注意事項について説明します。新しいシステムの設置場所を検討するときは、次の点を考慮してください。

- EMI (電磁波干渉)
- 信号および非シールド導体の距離制限

EMI

長距離の配線を行う場合、ワイヤ信号と磁場との間で EMI が発生することがあります。したがって、プラント配線を行う場合には次の点に注意する必要があります。

- 配線を適切に行わないと、プラント配線から高周波干渉が発生することがあります。



警告

特に雷や無線送信機による強力な EMI は、Cisco XR 12404 ルータ内の信号ドライバやレシーバーを破損したり、電力サージを回線に流して電氣的な事故が発生させたり、装置を損傷させたりする原因になります。



(注) 強力な EMI を予測して対処するには、必要に応じて Radio Frequency Interference (RFI; 無線周波数干渉) の専門家に相談してください。

アース コンダクタを適切に配置してプラント配線にツイストペア ケーブルを使用すると、プラント配線から高周波干渉が発生することはほとんどありません。推奨距離を超える場合は、データ信号ごとにアース コンダクタを配置した高品質のツイストペア ケーブルを使用してください。

距離制限

配線が推奨距離を超える場合、または配線が建物間にまたがる場合には、近くで落雷が発生した場合の影響について、十分に注意する必要があります。雷などの高エネルギー現象で起こる Electromagnetic Pulse (EMP; 電磁パルス) により、電子デバイスを破壊するエネルギーが非シールド導体に発生する場合があります。過去にこのような問題が発生したことがある場合は、必要に応じて、電力サージ抑止やシールドの専門家に相談してください。

上記のように、発生頻度は少ないものの、壊滅的な状況につながる可能性のある問題は、大部分のデータセンターでは、パルス計などの特殊機器を使用しなければ解決できません。これらの問題が発生した場合、問題の特定と解決に長い時間を要するので、適正なアースおよびシールドを施した環境を準備することによって問題を予防してください。特に、電力サージの抑止には十分な注意を払う必要があります。

Cisco XR 12404 ルータの開梱と再梱包

Cisco XR 12000 シリーズ ルータの輸送用パッケージは、輸送中に行われる通常の取り扱いによって製品が破損する可能性を小さくするためのものです。製品が破損する可能性を最小にするために、これらの製品はシスコが指定する梱包材に格納して輸送してください。そうしないと、ルータが破損したり、パフォーマンスが低下することがあります。また、設置する準備が整うまでは、インターネットルータを輸送用の箱から取り出さないでください。ルータを輸送するとき、または保管するときは、傾けないでください。設置場所が決まるまでは、ルータを輸送用の箱から取り出さないでください。

欠品がある場合は、購入した代理店までご連絡ください。「[マニュアルの入手方法、テクニカルサポート、およびセキュリティ ガイドライン](#)」(p.xv)を参照してください。

Cisco XR 12000 シリーズ ルータの輸送

Cisco XR 12000 シリーズ ルータの輸送用パッケージは、輸送中に行われる通常の取り扱いによって製品が破損する可能性を小さくするためのものです。製品が破損する可能性を最小にするために、これらの製品はシスコが指定する梱包材に格納して輸送してください。そうしないと、ルータが破損したり、パフォーマンスが低下することがあります。また、設置する準備が整うまでは、インターネットルータを輸送用の箱から取り出さないでください。ルータを輸送するとき、または保管するときは、傾けないでください。設置場所が決まるまでは、ルータを輸送用の箱から取り出さないでください。

設置準備チェックリスト

Cisco XR 12404 ルータには、サイト ログ (表 2-1) が付属しています。サイト ログは、作業担当者がすぐに利用できるように、ルータに近い共有の場所に保管してください。サイト ログの記入項目としては、次のものがあります。

- 設置作業の進行状況 サイトログに項目を作成し、設置作業の進行状況を記録します。設置作業中に発生した問題および対応方法も記録しておきます。
- アップグレードおよび取り外し / 交換作業 システムのメンテナンスや拡張の記録として、サイト ログを利用します。
 - 取り付け、取り外し、または交換を行った FRU
 - Cisco XR 12404 ルータの構成変更
 - ソフトウェアのアップグレード
 - 実施した改善措置または予防的メンテナンス作業
 - 間欠的に発生する問題
 - 特記事項

表 2-1 に、サイト ログの例を示します。このサンプルをコピーして使用しても、独自のサイト ログを作成してもかまいません。

表 2-1 サイト ログの例

日付	行った作業および気付いた現象	記入者

■ 設置準備チェックリスト



ルータのインストール

この章では、Cisco XR 12404 ルータの設置方法について説明します。内容は次のとおりです。

- [Cisco XR 12404 ルータのインストール \(p.3-2\)](#)
- [RP およびラインカード ケーブルの接続 \(p.3-11\)](#)
- [コンソールおよび補助ポート接続 \(p.3-13\)](#)
- [AC 電源の接続 \(p.3-23\)](#)
- [DC 電源の接続 \(p.3-26\)](#)
- [ルータの初回の電源投入 \(p.3-29\)](#)
- [外部ネットワーク インターフェイス \(p.3-34\)](#)
- [手動によるシステムの起動 \(p.3-34\)](#)

必要な工具

Cisco XR 12404 ルータの設置には、次の工具が必要です。

- No.2 プラス ドライバ
- 小型マイナス ドライバ
- 巻き尺 (任意)
- 水準器 (任意)

Cisco XR 12404 ルータのインストール

ここでは、Cisco XR 12404 ルータを ラックまたは平らな面に設置する際の手順を説明します。具体的な作業は次のとおりです。

- [ラックマウント ブラケットの取り付け](#) 任意
- [ラックへのシャーシの設置](#)
- [シャーシを卓上または平面に設置する場合](#)
- [シャーシを卓上または平面に設置する場合](#)

ルータの設置を開始する前に、設置場所を準備しておく必要があります。設置場所の準備についての詳細は、[第2章「インストールの準備」](#)を参照してください。

ルータを設置する前に、次の点について考慮しておく必要があります。

- シャーシの左側にファン トレイがあります。排気口が塞がれないようにする必要があります。
- ルータ背面から見て左側にエアー フィルタがあります。エアー フィルタへの通気が遮られないようにする必要があります。
- ラインカードを取り扱う場合や、Network Interface Cable (NIC)、Consolidated Switch Fabric (CSF)、または Route Processor (RP; ルート プロセッサ) を取り付ける場合のために、シャーシ前面に 24 インチ (61 cm) のスペースが必要です。
- 設置場所は、空調設備によって温度が管理されており、なおかつ埃の少ない環境でなければなりません。
- 電源コードおよび電源モジュールと設置場所の電源との互換性について確認済みでなければなりません。
- 装置のラベルによって、設置場所の電源が Cisco XR 12404 ルータに適していることを確認しておく必要があります。
- AC および DC 電源電圧レセプタクルが手に届きやすい位置にあることを確認してください。

ラックマウント ブラケットの取り付け 任意

ラック内でルータを実際に取り付ける位置を決める間、マウント ブラケットで一時的にルータの重量を支えます。

ラックを使用するかどうかは任意ですが、ラックに取り付ける方が設置作業が簡単で、しかもルータを確実に水平に設置できます。ラックマウント ブラケットは、ルータの設置後もそのまま残しておいてかまいません。

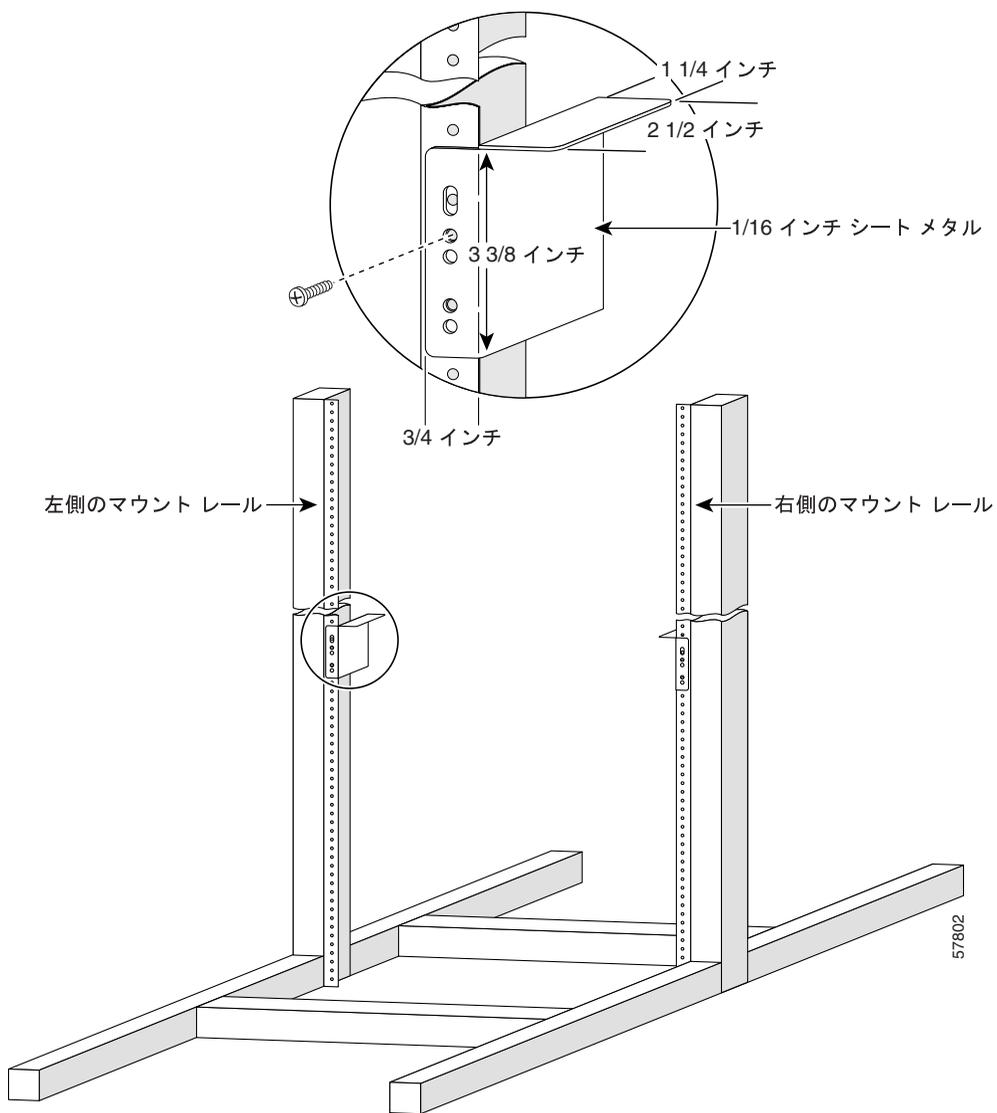


けがや装置の損傷を防ぐため、ルータの設置作業は2人以上で行ってください。

ラックマウント ブラケットの取り付け手順は次のとおりです ([図 3-1](#) を参照)。

- ステップ 1** 左右のラック レール上で同じ高さの穴を特定し、印を付けます。
- ステップ 2** 右側のブラケットを右側のマウント レールに当て、印を付けたネジ穴に、ブラケットの下側のネジ穴を合わせます。
- ステップ 3** 片手でブラケットをマウント レールに当てながら、反対側の手でラックマウント ブラケットのネジ穴にネジを差し込みます。
- ステップ 4** 指でネジを締めます。
- ステップ 5** ブラケットの上側のネジ穴に 2 本めのネジを差し込み、指でネジを締めます。
- ステップ 6** 左側のラックマウント ブラケットも、右側と同様に取り付けます。
- ステップ 7** 2 つのブラケットの高さを測り、同じ高さに取り付けられていることを確認します。
- ステップ 8** 水準器を使用して、2 つのブラケットの上端が水平であることを確認します。または、巻き尺を使用して、両方のラック レールの上端から各ブラケットまでの距離が同じであることを確認します。
- ステップ 9** ドライバを使用して、全部のネジを締めます ([図 3-1](#))。

図 3-1 ラックマウント ブラケット



センター マウント ブラケットの取り付け 任意

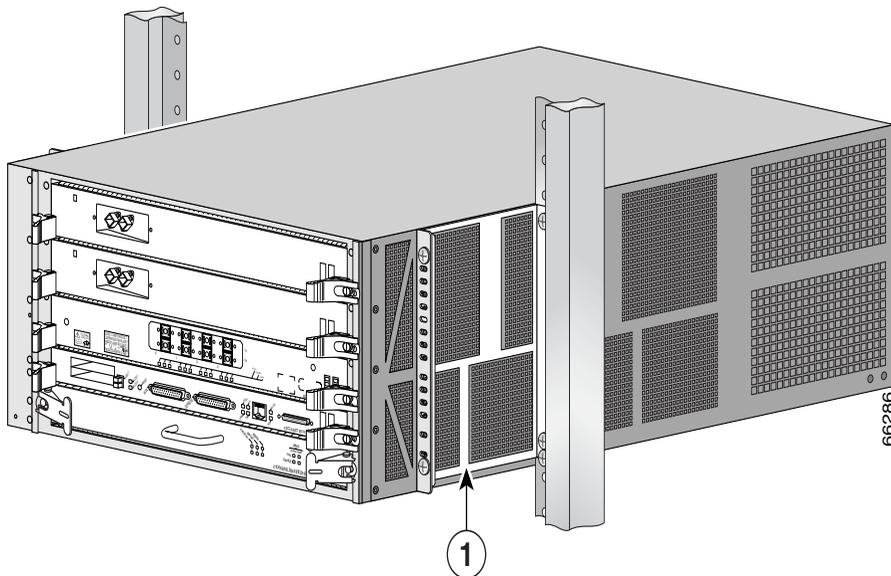
Cisco XR 12404 ルータをセンター マウント位置に取り付ける場合は、最初にセンター マウント ブラケットを装置ラック レールに取り付け、そのあとでシャーシをセンター マウント ブラケットに固定します。オプションのセンター マウント ブラケットを使用しない場合は、「ラックへのシャーシの設置」(p.3-6)に進んでください。

オプションのセンター マウント ブラケット インストール キットは、Cisco XR 12404 ルータの輸送用コンテナに収められたアクセサリ ボックスにあります。

オプションのセンター マウント ブラケットの取り付け手順は次のとおりです (図 3-2 を参照)。

- ステップ 1** 左右の支柱で同じ高さの穴を特定し、印を付けます。
- ステップ 2** 右側のブラケットを右側のラック レールに当て、印を付けたネジ穴に、ブラケットの下側のネジ穴を合わせます。
- ステップ 3** 片手でブラケットをラック レールに当てながら、反対側の手でラック レールの穴に合わせたセンター マウント ブラケットの穴に、ネジを差し込みます。
- ステップ 4** 指でネジを締めます。
- ステップ 5** ブラケットの上側のネジ穴に 2 本めのネジを差し込み、指でネジを締めます。
- ステップ 6** ドライバを使用して、すべてのネジを締めます。
- ステップ 7** 左側のセンター マウント ブラケットを、右側のブラケットと同じ高さに取り付けます。
- ステップ 8** 水準器を使用して、2 つのブラケットが水平であることを確認します。または、巻き尺を使用して、両方のラック マウント レールの上端から各ブラケットまでの距離が同じであることを確認します。
- ステップ 9** ドライバを使用して、全部のネジを締めます。

図 3-2 センター マウント ブラケット



ラックへのシャーシの設置

Cisco XR 12404 ルータをラックに取り付ける手順は次のとおりです。



警告

けがや装置の損傷を防ぐため、ルータの設置作業は2人以上で行ってください。

- ステップ 1** 設置位置にできるだけ近く、かつ設置作業の妨げにならない場所にルータを運びます。
- ステップ 2** 1人は前から、もう1人は後ろからシャーシを持ち上げてパレットから外し、ラックの設置位置に合わせます。



(注) シャーシを持ち上げてラック内の位置に合わせたり、シャーシを適切な位置にネジ留めしたりする際に、手助けとしてもう 1 人 (3 人め) 必要になる場合もあります。

ステップ 3 ネジでシャーシをラックに固定します。

- a. シャーシの下部取り付け穴を確認します。そのうちの穴の 1 つに、ラックの取り付け穴を合わせます。
- b. その穴に付属品の取り付けネジを 1 つ取り付けます。
- c. シャーシの反対側で、一連の下部取り付け穴のうちの同じ取り付け穴にラックの穴が合うように、シャーシの位置を調整します。
- d. 用意されたネジの 1 つを取り付けます。

ステップ 4 残りのマウント穴で、**ステップ 3a ~ 3d** を繰り返します。

ステップ 5 ドライバを使用して、全部のネジを締めます。

シャーシを卓上または平面に設置する場合

Cisco XR 12404 ルータを卓上または平面に設置する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 設置位置のできるだけ近くまでルータを運びます。

ステップ 2 シャーシの前面と背面に 1 人ずつ回り、シャーシをパレットから持ち上げて、平面に置きます。

ステップ 3 転倒防止のため、シャーシを平面に固定します。

輸送用パレットにルータを固定していた金具を使用して、シャーシを平面に固定することができます。

補助的な接合 / アース接続

Cisco XR 12404 ルータを電源に接続し、オンにする前に、ルータの適切なシステムアースを確保する必要があります。装置のアース接続は、地域および各国の電気規格に適合する方式で行う必要があります。

Cisco XR 12404 ルータを設置する場所が Network Equipment Building System (NEBS) 環境ではない場合には、この注意事項を省略し、AC PEM の 5-15 15 A 北米プラグによる保護アース接続および DC PEM のメイン端子ブロックアース接続に依存してもかまいません。

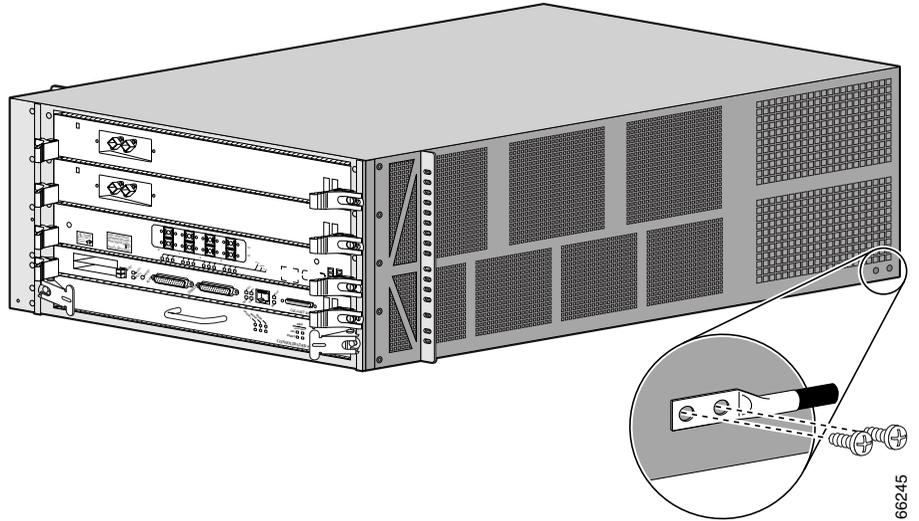
- AC 入力電源で動作するように構成された Cisco XR 12404 ルータの場合は、AC PDU に 3 線電気アースタイプのコネクタが 1 つあり、ルータに付属している電源コードなどの 3 線アースタイプ AC 電源コードを受け付けます。これは安全上の仕様です。
- DC 入力電源で動作するように構成された Cisco XR 12404 ルータの場合は、DC PDU に マイナス線 (最上部の端子)、プラス線 (真ん中の端子) およびアース線 (最下部の端子) を接続するワイヤ接続端子を備えた DC 電源コネクタブロックが 1 つあります。これは安全上の仕様です。



(注) Cisco XR 12404 ルータのアースアーキテクチャは、Telcordia GR-1089-CORE に記載されたアースの DC-I (DC 絶縁) 方式に準拠します。DC-I アーキテクチャとは、DC 戻り端子とフレームアースとの間が接続されていないことを意味します。DC 戻りとフレームアースは、ルータで互いに絶縁されています。

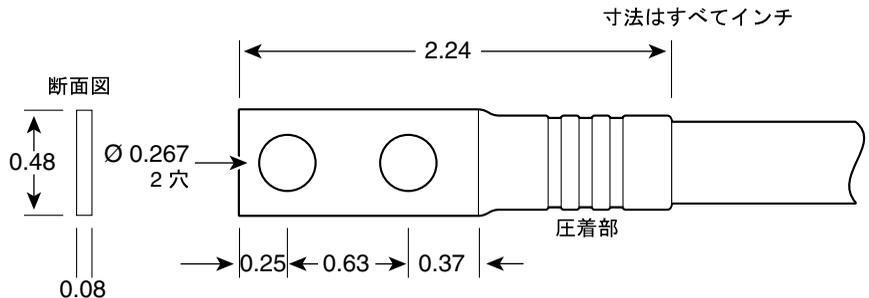
NEBS 環境でルータを設置する場合は、セントラルオフィスのアースシステムまたは内部機器のアースシステムをルータシャーシの補助接合 / アースポイントに接続することを強く推奨します。このアースポイントは、シャーシ背面に近い側面にある、ネジ式の差し込み口からなります (図 3-3 を参照)。NEBS 接合 / アースレセプタクルともいい、補助接合 / アース接続に関する Telcordia NEBS の要件を満たすために用意されています。

図 3-3 NEBS に適合するための補助ボンディングおよびアースポート



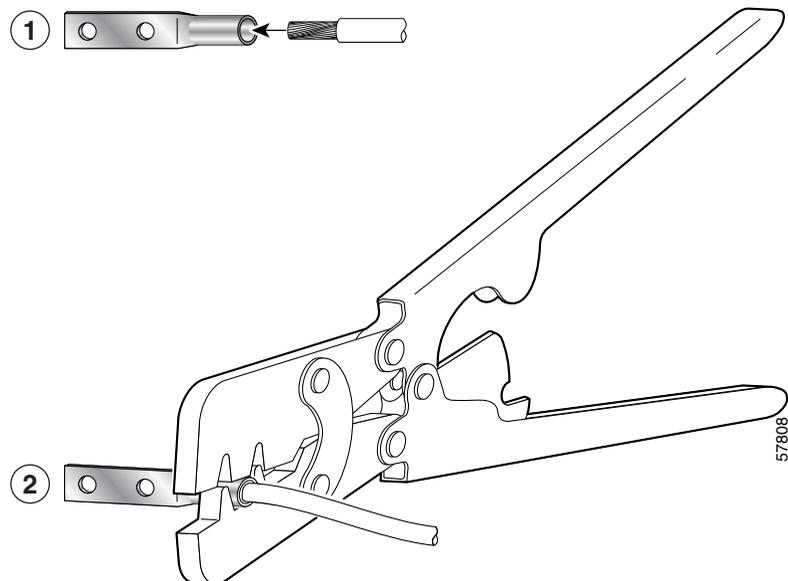
中央に 0.63 インチ (16 mm) 間隔で穴が 2 つ開いているケーブル端子を使用し、[図 3-4](#) のように 6.3 mm (M6) のネジでシャーシに固定します。シスコの端子 (部品番号 32-0607-01) を利用できます。

図 3-4 ケーブル端子



ルータの位置と設置場所の環境に基づいて決定されたサイズと長さのワイヤの
アース線に、2穴端子を圧着します。図 3-5 は、一般の金物屋で手に入る標準的
な圧着工具です。

図 3-5 端子の圧着



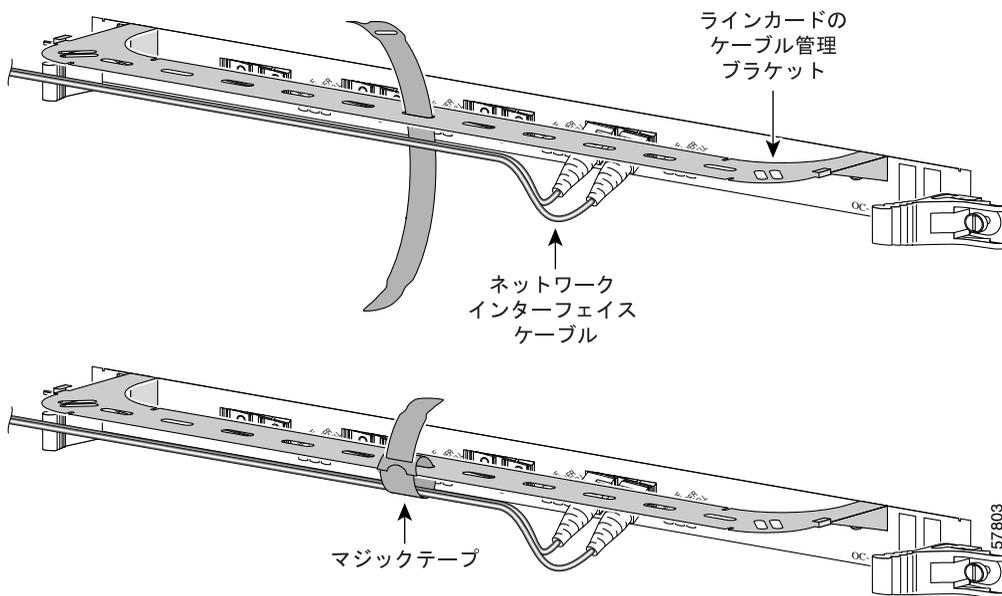
1	アース線に端子を被せる	2	端子を圧着する
---	-------------	---	---------

RP およびラインカード ケーブルの接続

RP およびラインカードのケーブルをルータに接続する手順は次のとおりです。

- ステップ 1** 左から右の順序で、各カード ポートに接続するネットワーク インターフェイス ケーブルを確認します。
- ステップ 2** ネットワーク インターフェイス ケーブルを接続します。
 - a. 目的のケーブルを慎重にケーブル管理トレイに通し、カード インターフェイス ポートに接続します (図 3-6)。ケーブルは一度に 1 本ずつ接続してください。
 - b. マジックテープを使用して、左から右の順序でケーブルを慎重に留めます。

図 3-6 RP およびラインカードのケーブル管理ブラケット



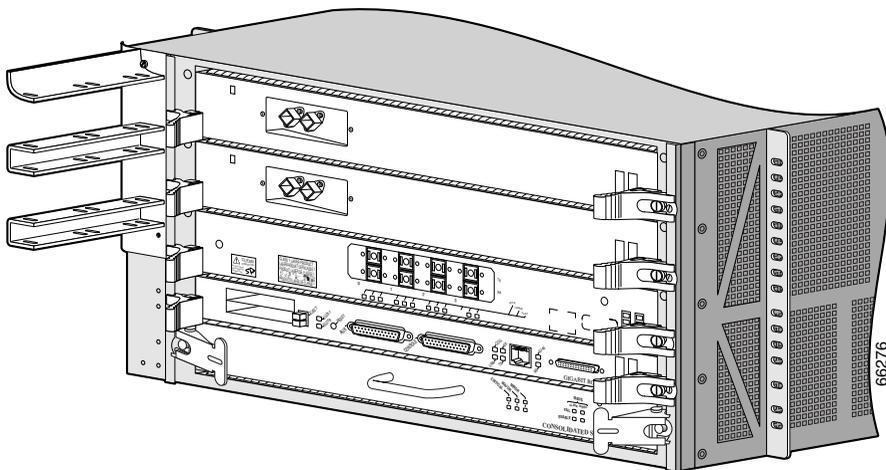
**注意**

RPまたはラインカードのケーブル管理ブラケットでは、インターフェイスケーブルがねじれたり極端に曲がったりしないように、ケーブルを慎重に調節してください。ケーブルがねじれたり極端に曲がったりしていると、信号コード化した光線をケーブルの一端から反対側の端へ正確に伝播する光ファイバの性能が低下することがあります。さらに、インターフェイスケーブルに適度なストレンリリースを施してください。

ステップ3 シャーシの左側に取り付けられたシャーシ ケーブル管理ブラケットに、ケーブルを通します ([図 3-7](#))。

- シャーシ ケーブル管理ブラケット キット付属のネジを使用します。

図 3-7 シャーシのケーブル管理ブラケット



コンソールおよび補助ポート接続

ここでは、ルータにコンソールを接続するための情報を示します。システムが稼働しているときは、Data Set Ready (DSR; データセットレディ) 信号および Data Carrier Detect (DCD; データキャリア検知) 信号が両方ともアクティブです。コンソールポートはモデム制御またはハードウェアフロー制御をサポートしません。コンソールポートには、ストレート EIA/TIA-232 ケーブルが必要です。

PRP のシステム コンソールポートは、データ端末接続用の DCE RJ-45 レセプタクルです。このポートは設定する必要があります。コンソールポートには *Console* というラベルが貼付されています ([図 3-8](#) を参照)。



(注)

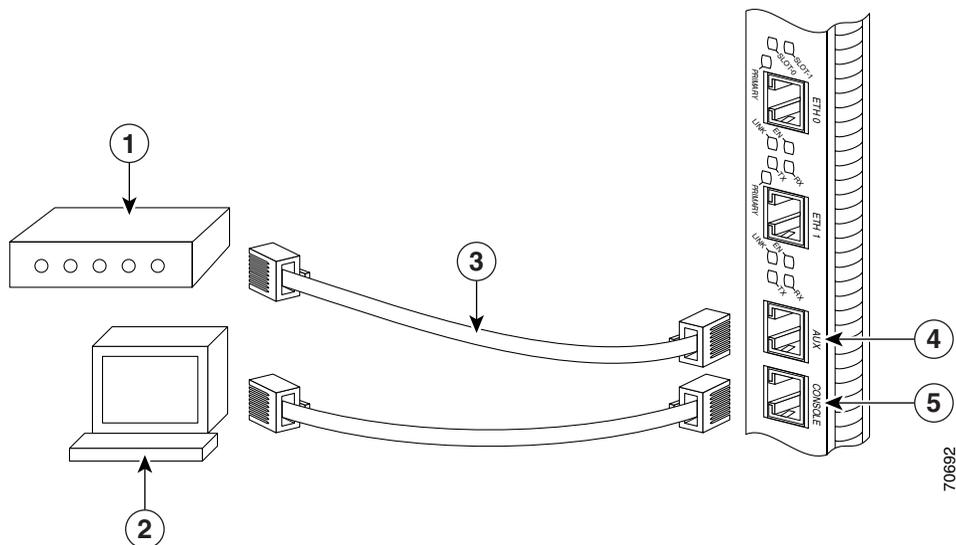
EMC および安全性のための Telcordia GR-1089 NEBS 規格に準拠するため、すべてのコンソールポート、補助ポート、イーサネットポート、および BITS は、建物内または屋内の配線またはケーブルにのみ接続するようにしてください。建物内ケーブルにはシールドを施し、配線のシールドを両端でアース接続する必要があります。

マニュアルに明記されていない場合には、次の端末設定値を使用してください。

1. 9600 ボー
2. 8 データビット
3. パリティなし
4. 2 ストップビット

コンソールポートには、RJ-45 ストレートケーブルが必要です。

図 3-8 PRP コンソール ポートおよび補助ポートの接続



70692

1	モデム	4	補助ポート
2	コンソール端末	5	コンソールポート
3	RJ-45 イーサネットケーブル		



(注) コンソールポートおよび補助ポートは、両方とも非同期シリアルポートです。これらのポートに接続する装置は、非同期伝送能力が必要です（シリアル装置は、非同期タイプが最も一般的です。たとえば、大部分のモデムは非同期装置です）。

PRP コンソール ポートの信号

PRP のコンソール ポートは、DCE RJ-45 レセプタクルです。表 3-1 に、このポートで使用される信号を示します。

表 3-1 PRP コンソール ポートの信号

コンソール ポートのピン	信号	入出力	説明
1 ¹	—	—	—
2	DTR	出力	データ ターミナル レディ
3	TxD	出力	送信データ
4	GND	—	信号アース
5	GND	—	信号アース
6	RxD	入力	受信データ
7	DSR	入力	データ セット レディ
8 ¹	—	—	—

1. これらのピンは接続されません。

PRP 補助ポートの信号

PRP の補助ポートは RJ-45 プラグ DTE ポートであり、モデムなどの DCE 装置 (CSU/DSU または他のルータ) をルータに接続します。補助ポートには *Aux* というラベルが貼付されています (図 3-8 を参照)。非同期補助ポートは、ハードウェア フロー制御とモデム制御をサポートしています。表 3-2 に、補助ポートで使用される信号を示します。

表 3-2 PRP 補助ポートの信号

補助ポートのピン	信号	入出力	説明
1	RTS	出力	送信要求
2	DTR	出力	データターミナルレディ
3	TxD	出力	送信データ
4	GND	—	信号アース
5	GND	—	信号アース
6	RxD	入力	受信データ
7	DSR	入力	データセットレディ
8	CTS	入力	クリアツーセンド

フラッシュメモリカードの取り付け

デフォルトでは、有効な Cisco IOS XR ソフトウェア イメージを含むフラッシュメモリカードが下部スロット (PCMCIA スロット 0) に挿入された状態で、ルータが出荷されます。

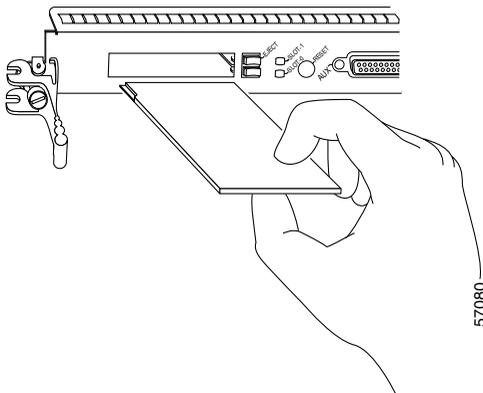


(注) PCMCIA スロット 0 が下側、スロット 1 が上側のスロットです。各 RP で両方のフラッシュメモリカードスロットを同時に使用できます。

ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタは 0x0102 に設定されています。そのため、ルータはフラッシュメモリカードに保管された Cisco IOS XR ソフトウェア イメージを使用して自動的に起動します。

- システムに付属のフラッシュメモリカードは、RP の最下部スロット (PCMCIA スロット 0) に装着されています (図 3-9)。

図 3-9 フラッシュメモリカードスロット



RP のコンソール ポートにコンソール端末が接続されて起動している、または Telnet セッションで他の装置からルータにリモート ログインしていることを確認します。

イーサネット ネットワークへの PRP の接続

PRP には 10/100 Mbps のイーサネット ポートが 2 つあり、どちらも 8 ピン RJ-45 レセプタクルを使用しています。IEEE 802.3 10BASE-T (10 Mbps) または IEEE 802.3u 100BASE-TX (100 Mbps) 接続のどちらでも可能です。イーサネット ポートの伝送速度はデフォルトで自動検知されますが、ユーザが設定することもできます。

PRP のイーサネット インターフェイス (ETH0 および ETH1 というラベルのポート) にケーブルを接続するには、カテゴリ 5 UTP ケーブルを PRP の RJ-45 レセプタクルに直接接続します。



(注) PRP のイーサネット インターフェイスは、リピータではなく、端末装置です。したがって、イーサネット インターフェイスをリピータまたはハブに接続する必要があります。

RJ-45 ケーブルは別途必要です。



(注) EIA/TIA-568 標準に適合するケーブルのみを接続してください (ケーブルに関する推奨事項および仕様については、[表 3-4](#) および [表 3-5](#) を参照)。



(注) EMC および安全性のための Telcordia GR-1089 NEBS 規格に準拠するため、すべてのコンソール ポート、補助ポート、イーサネット ポートは、建物内または屋内の配線またはケーブルにのみ接続するようにしてください。建物内ケーブルにはシールドを施し、配線のシールドを両端でアース接続する必要があります。



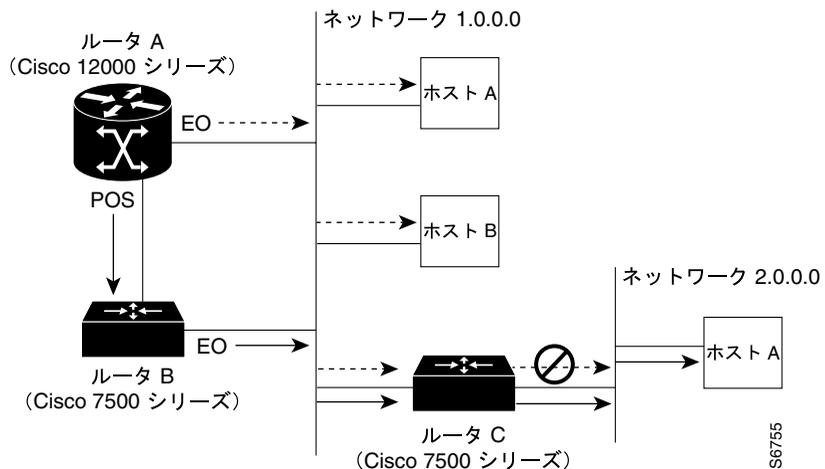
注意

イーサネットポートは、主に Cisco XR 12000 シリーズルータの Telnet ポートとして、イーサネットポートが直接接続されているネットワークを介して Cisco IOS XR ソフトウェアイメージを起動したり、アクセスしたりするために使用されます。CEF 機能は、安全上の理由から、デフォルトでオフになっています。これらのポートで CEF ルーティング機能をオンにする場合は、安全性に関して十分に注意を払うようにしてください。

図 3-10 に、イーサネットポートの機能の例を示します。この例では、ルータ A の PRP のイーサネットポート (ETH0) を介してネットワーク 2.0.0.0 にアクセスできません。アクセスできるのは、ネットワーク 1.0.0.0 内のホストおよびルータ C のみです (図 3-10 の点線矢印を参照)。

ルータ A からネットワーク 2.0.0.0 にアクセスするには、いずれかのラインカード (この例ではルータ A の Packet-over-SONET [POS] ラインカード) のインターフェイスポートを使用して、ルータ B、ルータ C を経由して、ネットワーク 2.0.0.0 に到達する必要があります (図 3-10 の直線矢印を参照)。

図 3-10 PRP のイーサネットポートの用法



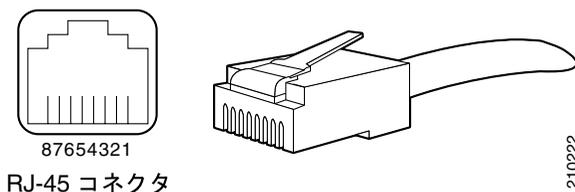
S6755

■ イーサネット ネットワークへの PRP の接続

PRP イーサネット接続

図 3-11 に、PRP の RJ-45 レセプタクルおよびケーブル コネクタを示します。RJ-45 コネクタは、外部トランシーバが不要です。RJ-45 コネクタには、カテゴリ 5 UTP ケーブルが必要です。表 3-3 に、RJ-45 レセプタクルのポート ピン割り当てを示します。

図 3-11 RJ-45 レセプタクルおよびプラグ（水平方向）



警告

Ethernet、10BASE-T、Token Ring、Console、および AUX というラベル付きのポートは、SELV 回路です。SELV 回路は、SELV 回路にしか接続できません。BRI 回路は TNV と同様に扱われるので、SELV 回路を TNV 回路に接続することは避けてください。

表 3-3 PRP RJ-45 イーサネット レセプタクルのピン割り当て

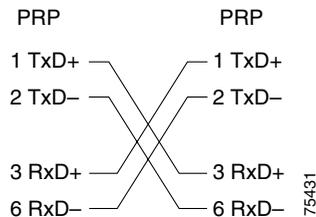
イーサネット ポート	信号	説明
1	TxD+	送信データ +
2	TxD-	送信データ -
3	RxD+	受信データ +
4	Termination Network	接続なし
5	Termination Network	接続なし
6	RxD-	受信データ -
7	Termination Network	接続なし
8	Termination Network	接続なし

RJ-45 ケーブル接続の要件に応じて、[図 3-12](#) または [図 3-13](#) に示されているケーブルピン割り当てを使用します。

図 3-12 ストレート ケーブルのピン割り当て MDI イーサネット ポートと MDI-X ケーブルの接続



図 3-13 クロス ケーブル ピン割り当て (2 つの PRP の接続)



[表 3-4](#) に、UTP ケーブルを介した 100 Mbps 伝送用ケーブル接続の仕様を示します。



(注)

イーサネット ポートの伝送速度はデフォルトで自動検知されますが、ユーザが設定することもできます。

表 3-4 100 Mbps 伝送の仕様および接続に関する制限

パラメータ	RJ-45
ケーブル仕様	カテゴリ 5 ¹ UTP、22 ~ 24 AWG ²
ケーブル長 (最大)	—
セグメント長 (最大)	100BASE-TX の場合は、328 フィート (100 m)
ネットワーク長 (最大)	656 フィート (200 m) ³ (リピータ 1 台を含む)

1. EIA/TIA-568 または EIA-TIA-568 TSB-36 準拠。別途、用意してください。
2. AWG = American Wire Gauge。このゲージは、EIA/TIA-568 標準で指定されています。
3. この長さは、特に、リピータされたセグメント上の 2 つのステーション間の長さです。

表 3-5 に、100BASE-TX の IEEE 802.3u 物理特性を示します。

表 3-5 IEEE 802.3u 物理特性

パラメータ	100BASE-TX
データ速度 (Mbps)	100
信号方式	ベースバンド
最大セグメント長	100 m (DTE ¹ およびリピータ間)
メディア	カテゴリ 5 UTP (RJ-45)
トポロジ	スター / ハブ

1. DTE = Data Terminal Equipment : データ端末装置

AC 電源の接続

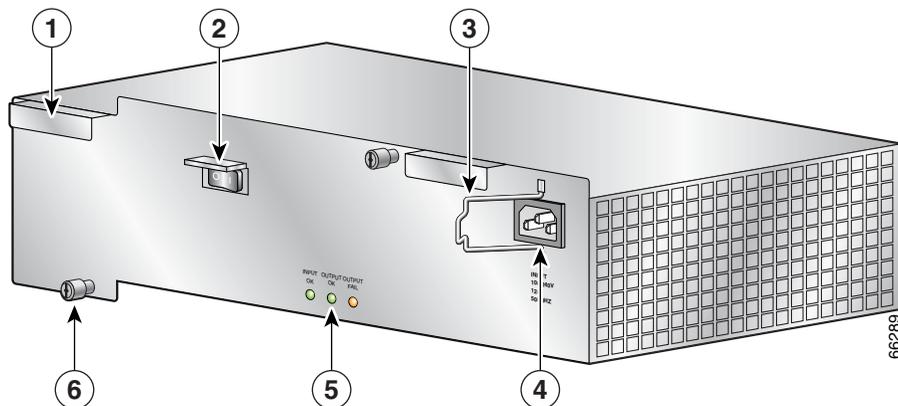
ここでは、ルータを AC 電源に接続する手順について説明します。Power Factor Corrector (PFC; 力率補正器) により、AC 入力電源モジュールは北米では 100 ~ 120 VAC、15 A、その他の国では 185 ~ 264 VAC、10 A の AC 電源からの AC 電源電圧を受け入れることができます。

**注意**

AC PEM の重量は 14.0 ポンド(6.35 kg)です。PEM は両手で取り扱ってください。

- ステップ 1** 静電気防止用ストラップを、自分の身体およびシャーシまたは塗装されていない金属面に取り付けます。
- ステップ 2** 両手で PEM を支え、PEM ベイに滑り込ませます。PEM をベイに完全に押し込み、PEM コネクタをバックプレーン コネクタにかみ合わせます。
- ステップ 3** PEM 前面プレートにある非脱落型ネジを締めます ([図 3-14](#))。

図 3-14 AC PEM



1	AC PEM の取っ手	4	電源コード コンセント
2	オン / オフ スイッチ	5	LED
3	ペイル ラッチ	6	非脱落型ネジ

- 電源モジュールが電源モジュールベイに完全に挿入されると、電源モジュールとバックプレーン間のすべての電気的な接続が自動的に行われます。

ステップ 4 アクセサリ ボックスから AC 電源コードを取り出します。電源モジュールに付属している AC 電源コードが、設置場所に適したタイプであることを確認します。



(注) 電源コードのタイプが違う場合は、サービス担当者に連絡して交換してください。

ステップ 5 AC 電源コードを AC PEM に接続します。

ステップ 6 AC 電源コードの反対側の端を AC 電源コンセントに接続します。


(注) 完全な冗長性を得るため、AC PEM ごとに個別の電源に接続することを推奨します。さらに、停電に備えて UPS を使用することを推奨します。


(注) ルータを AC 電源で稼働させる場合、EMI 規格に適合するには、両方の PEM ベイに AC PEM を搭載する必要があります。

DC 電源の接続

各 DC PDU は、6 つのネジ式端子を使用して、個別に DC 電源に接続する必要があります。端子のうち、2 つはマイナス用 (DC 電源)、2 つはプラス用 (DC 電源戻り)、2 つはアース用です。DC 電源コードの各線は、6 AWG の撚り線ワイヤです。PEM には、-48 ~ -60 VDC で稼働する専用の 35 A の DC 電源から、DC 電源電圧が供給されます。



警告

DC 電源アセンブリを取り付ける場合は、事前にルータの電源をオフにして、すべてのケーブルを取り外す必要があります。接続された状態の DC PDU および DC PEM は、ホットスワップ非対応の Field-Replaceable Unit (FRU) です。



(注)

完全な冗長性を得るため、DC PDU ごとに個別の電源に接続することを推奨します。さらに、停電に備えて UPS を使用することを推奨します。



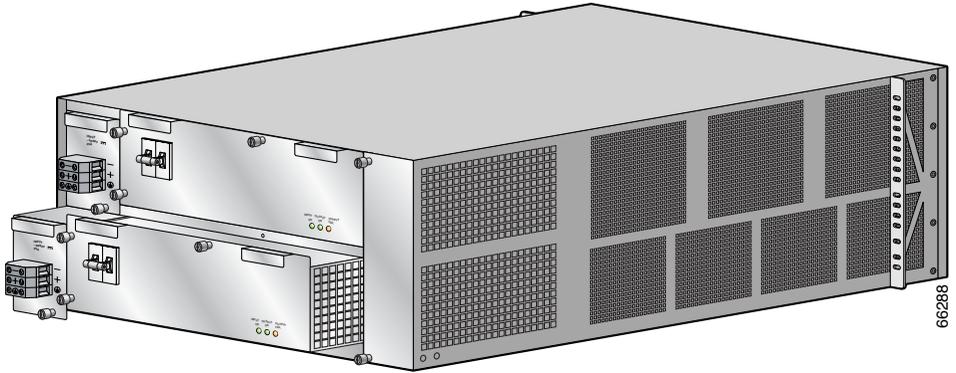
注意

DC PEM および DC PDU の重量は 14.0 ポンド (6.35 kg) です。電源モジュールを扱うときは、両手を使用してください。

DC PEM および DC PDU をルータに取り付ける手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** 静電気防止用ストラップを、自分の身体およびシャーシまたは塗装されていない金属面に取り付けます。
- ステップ 2** DC 電源モジュールをシャーシ背面の電源モジュール ベイに取り付けます ([図 3-15](#))。

図 3-15 DC 電源を使用する Cisco XR 12404 ルータ 背面図



ステップ 3 モジュールをバックプレーンに押し込み、コネクタがバックプレーンのレセプタクルに装着されるようにします。

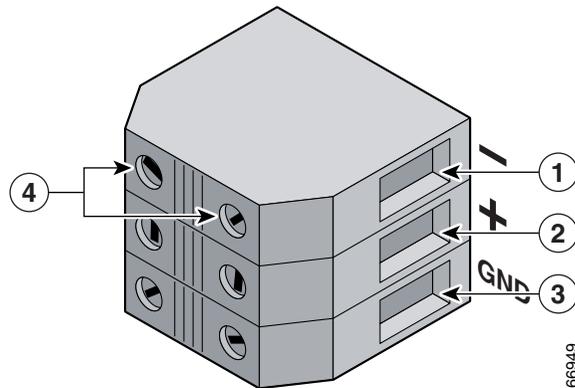
ステップ 4 前面プレートの非脱落型ネジをすべて締めます。

電源モジュールが電源モジュール ベイに完全に挿入されると、電源モジュールとバックプレーン間のすべての電気的な接続が自動的に行われます。

ステップ 5 DC PDU の非脱落型ネジを締めます。

ステップ 6 3/16 インチ マイナス ドライバを使用して端子ポート コネクタのネジを締めて、各線を適切な端子ポートに固定します ([図 3-16](#))。

図 3-16 DC PDU 電源ブロック



1	マイナス端子ポート	3	アース端子ポート
2	プラス端子ポート	4	端子ポートコネクタのネジ

ステップ7 DC PEM に対応する DC 電源の回路ブレーカーがオンになっていることを確認します。

ルータの初回の電源投入

ルータの初回の電源投入は次の手順で行います。

ステップ 1 ルータの電源をオンにする前に、次のリストを確認してください。

- すべてのカードがカード ケージまたは CSF ケージに完全に装着され、すべての非脱落型ネジが締められている。



注意 カードの非脱落型ネジを締めすぎないように注意してください。ネジまたはコンポーネントの前面プレート上のネジ穴を損傷することがあります。

- ラインカード ケーブル管理ブラケットが個々のラインカードに取り付けられている。
- インターフェイス ケーブルがラインカードのケーブル管理ブラケットできちんと整理されている。
- インターフェイス ケーブルが該当するラインカード コネクタに完全に接続されている。
- インターフェイス ケーブルがシャーシのケーブル管理ブラケットできちんと整理されている。
- PEM が各 AC PEM ベイ、または DC PDU や DC PEM のベイに完全に装着されている。
- PEM ケーブルが PEM に完全に接続されている。
- 電源コードが PDU および電源モジュールに完全に接続されていて、適切なストレイン レリーフが施されている。
- 空のカード スロットまたはカード ベイにカード ブランクが装着されていて、シャーシ内のエアフローおよび Electromagnetic Compatibility (EMC; 電磁適合性) が適切な状態に保たれている。

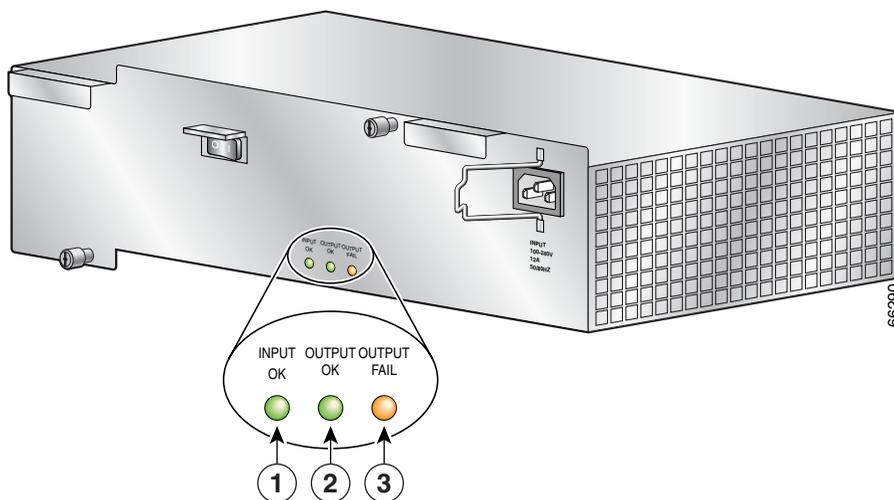
ステップ 2 すべての回路ブレーカーをオンにするか、またはルータの AC PEM または DC PDU への給電を制御しているアクティブな電源に電源コードを接続することによって、ルータの電源をオンにします。

■ ルータの初回の電源投入

ステップ 3 次の LED を確認します。

- AC PEM AC PEM LED が点灯していて、ステータスが OK であることを確認します (図 3-17)。

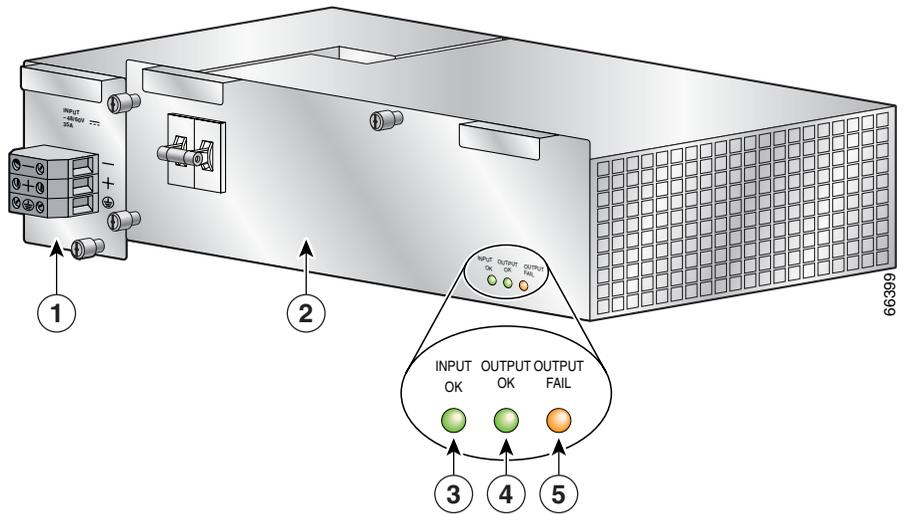
図 3-17 AC PEM の LED



1	Input OK	グリーン	指定範囲内の AC 電力が供給されています。
2	Output OK	グリーン	電源モジュールは電源オンの状態で正常に稼働しています。
3	Output Fail	オレンジ	電源モジュール動作中に障害が発生し、シャットダウンしました。

- DC PEM DC PEM LED が点灯していて、ステータスが OK であることを確認します (図 3-18)。

図 3-18 DC PEM の LED



1	DC PDU	なし	なし
2	DC PEM	なし	なし
3	Input OK	グリーン	指定範囲内の DC 電力が供給されています。
4	Output OK	グリーン	電源モジュールは電源オンの状態で正常に稼働しています。
5	Output Fail	オレンジ	電源モジュール動作中に障害が発生し、シャットダウンしました。

- CSF LED を目視で確認します (図 3-19)。

図 3-19 CSF LED

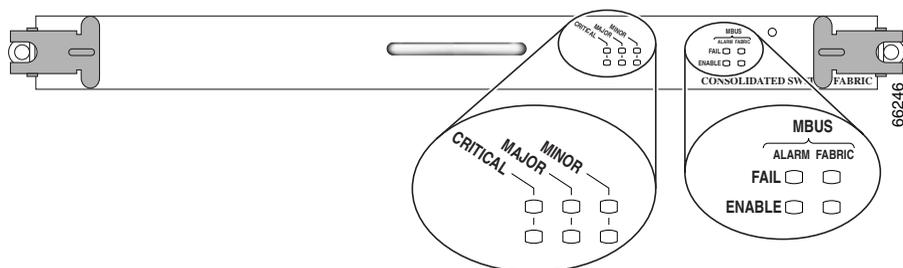


表 3-6 CSF LED

スイッチ ファブリック LED	ステータス	状態
CRITICAL	オフ	通常は消灯
MAJOR	オフ	通常は消灯
MINOR	オフ	通常は消灯

表 3-7 CSF MBus ALARM LED

MBus アラーム LED	ステータス	状態
FAIL	オフ	通常は消灯
ENABLE	点灯	通常は点灯

表 3-8 CSF MBus LED

MBus ファブリック LED	ステータス	状態
Fail	オフ	通常は消灯
Enable	点灯	通常は点灯

- ステップ 4** コンソール端末で、システム バナーが表示され、システムおよびすべてのインターフェイスが正常に初期化されていることを確認します。
-

ルータの電源がオンにならない場合、またはいずれかのインターフェイスが適切に初期化されない場合は、[第4章「インストールのトラブルシューティング」](#)を参照してください。問題を解決できない場合には、シスコのサービス担当者に連絡してください。

外部ネットワーク インターフェイス

設定が完了すると、RP およびラインカードが外部ネットワークと通信できるようになります。

ネットワーク インターフェイスをただちに設定する必要はありませんが、ネットワーク環境で動作するようにインターフェイスを設定するまでは、ネットワークに接続できません。



ラインカードのインターフェイスを設定すると、ラインカード上のインターフェイス固有の LED が点灯します。

各ラインカード インターフェイスの動作が正常かどうかを確認するには、初期設定手順および設定を完了したあとで、各ラインカードのコンフィギュレーション ノートに記載されている LED の説明と比較しながら、インターフェイスのステータスを調べます。

システムがブート プロセスの各ステップを完了できなかった場合には、[第4章「インストールのトラブルシューティング」](#)に進んでください。

手動によるシステムの起動

ルータが有効なシステム イメージを見つけられなかった場合、またはユーザが起動シーケンスを中断した場合は、ROM モニタ モードが開始され、ROM モニタ プロンプト (rommon>) が表示されることがあります。ROM モニタ モードから、有効なシステム イメージを検索して起動するためのさまざまなコマンドにアクセスできます。



CHAPTER

4

インストレーションのトラブルシューティング

この章では、Cisco XR 12404 ルータのトラブルシューティングについて説明します。この章に記載されている解決方法を実行してもルータが正常に機能しない場合は、シスコのサービス担当者に連絡してください。

- [サブシステムに関する問題の解決 \(p.4-5\)](#)
- [起動時の問題の特定 \(p.4-2\)](#)
- [AC 電源サブシステム \(p.4-6\)](#)
- [DC 電源サブシステムのトラブルシューティング \(p.4-10\)](#)
- [プロセッササブシステムのトラブルシューティング \(p.4-14\)](#)
- [冷却サブシステムのトラブルシューティング \(p.4-21\)](#)

起動時の問題の特定

起動時に発生する問題は、多くの場合、電源に障害が発生しているか、またはカードがバックプレーンに正しく装着されていないことが原因です。起動時に過熱状態が発生することはほとんどありませんが、環境モニタ機能は内部電圧も対象としているので、ここでは環境モニタ機能についても説明します。

ルータを初めて起動するときは、起動シーケンスを観察する必要があります。正常な起動シーケンスは、次のとおりです。

- システム内の各カードには、MBus モジュールと、最低 1 台の DC-DC コンバータがあります。各 MBus モジュールは、DC-DC コンバータを制御します。MBus モジュールは、バックプレーンを通じて電源モジュールから +5 VDC 電力を直接供給されます。電源モジュールの電源スイッチをオンにすると、各 MBus モジュールがオンボード EEPROM (電氣的に消去可能でプログラミング可能な ROM) デバイスからブートします。各 MBus モジュール プロセッサは、カード上でバックプレーン コネクタに接続する 1 組の識別ピン(搭載されているカードの種類を MBus モジュール プロセッサに伝える)を読み取り、それによって MBus モジュールがどのように動作するかを判別します。
- Consolidated Switch Fabric (CSF) にはシステム クロックが組み込まれており、短時間で起動します。
- RP の MBus モジュールは、Clock and Scheduler Card (CSC; クロック スケジューラ カード) 起動の進行状況をモニタします。CSF が起動すると、RP の MBus モジュールは DC-DC コンバータを起動し、RP を起動します。
- RP が各ラインカードに起動命令を送信します。各ラインカードのプロセッサは、独自のブート プロセスの実行を開始し、ブート プロセスが完了すると、MBus モジュールを通じて RP に通知します。
- 各カードのブート プロセスが進行している間、カードの状態が英数字 LED ディスプレイに表示されます。左側のディスプレイはカードの DC/DC コンバータが制御し、右側のディスプレイは MBus モジュールに電力を供給する DC 電圧が制御します。

電源モジュールの LED および RP とラインカードの英数字ディスプレイを確認することにより、起動シーケンスのどの時点で、どこに問題が発生したかを判別できます。

システム LED を使用したトラブルシューティング

電源モジュールとラインカードの LED の状態、RP の英数字ディスプレイを確認することによって、システムが起動シーケンスのどの時点で、どこに問題が発生したかを判断できます。

ルータの電源をオンにすると、LED は次の状態になります。

- INPUT OK LED この LED は、ただちに点灯し、システムが電源から電力を受け、電源スイッチがオンの位置になっている限り、点灯したままになります。

この LED は、PEM および内部 DC 電圧のステータスを表します。電源スイッチがオンになっているのに、LED が点灯しない場合、または LED が消灯した場合は、電源、内部電源コンポーネントが使用している内部 DC 電圧、または冷却サブシステムのいずれかに問題が生じている可能性があります。

この LED は、次の条件がすべて満たされているかぎり点灯し続けます。

- ACPEMF 北米では AC 電源電圧が 100 ~ 120 VAC、15 Amp で動作、その他の国では 185 ~ 264 VAC、10 Amp で動作している。
- DCPEMFDC 電源から PEM に電力が供給され、電源スイッチがオンの位置になっている。



(注) オレンジの OUTPUT FAIL LED は通常は消灯していますが、PEM が障害を検出すると点灯します。

- 電源モジュールが内蔵コンポーネントに -48 VDC を供給している。
- すべての DC 電圧が許容範囲内にある。

AC 電源またはいずれかの内部 DC 電圧が許容範囲を超えると、OUTPUT OK LED が点灯しないか、電源投入直後に消灯します。RP (+2.5、+3.3、および +5 VDC を使用) およびファントレイアセンブリ (-48 VDC を使用) は、両方とも稼働に必須のコンポーネントであるため、内部 DC ラインに問題があると、システムが起動しなかったり、稼働を続けられなくなったりすることがあります。

たとえば、ファントレイに給電する -48 VDC ラインに問題がある場合、システムは起動しますが、ファンが稼働していないことを検出します。システムはファン障害によるシャットダウンシーケンスを開始し、該当する警告メッセージを表示してから、2 分後にシャットダウンします。

その他のいずれかの DC ラインに問題がある場合、RP はシステム ソフトウェアを初期化することができません。したがって、システムはブートシーケンス中に起動を試みますが失敗します。

- ファントレイがただちに動作を開始します。
- RP の英数字 LED ディスプレイの表示は次のとおりです。
 - 左側のディスプレイは、実行中の RP ソフトウェア コンポーネントを示します。
 - 右側のディスプレイは、現在実行中のブート プロセスの進行状況を示します。

サブシステムに関する問題の解決

ルータの問題を解決するには、問題の原因がどのサブシステムにあるかを特定することが重要です。起動時の問題を解決するには、まず、システムの*現在の状態*と、*本来の正常な状態*とを比較します。起動時の問題は1つのコンポーネントが原因になっている場合が多いので、ルータの各コンポーネントのトラブルシューティングを行うのではなく、サブシステム単位で問題を特定する方が効率的です。

トラブルシューティングを目的とした場合、Cisco XR 12404 ルータは次のサブシステムに分けることができます。

- 電源サブシステム 次のコンポーネントが含まれます。
 - AC 入力電源モジュールまたは DC 入力 PEMCisco XR 12404 ルータは AC 電源用または DC 電源用に構成できます。
 - シャーシ バックプレーンの配電。電源モジュールから -48 VDC の電力がシャーシのバックプレーンに供給され、そこからバックプレーン コネクタを通じて -48 VDC の電力がカード ケージ内の各カードに分配されます。
 - DC-DC コンバータルータの各カードに DC-DC コンバータが備わっています。これらのコンバータは、各カード上の MBus モジュールにより制御されています。DC-DC コンバータは、-48 VDC を各カードの回路が必要とする電圧に変換します。
- プロセッサ サブシステム RP およびすべてのラインカードが含まれます。RP は、各ラインカードのプロセッサに Cisco IOS XR イメージのコピーをダウンロードします。システムは英数字 LED ディスプレイを使用して、トラブルシューティングに役立つステータス メッセージやエラー メッセージを表示します。
- 冷却サブシステム 1つのファントレイ アセンブリと1つのエア フィルタで構成されています。ファントレイ アセンブリおよびエア フィルタはホットスワップ対応であり、システムの稼働中に交換できます。



注意

ファントレイ アセンブリの交換作業は、シャーシからファントレイ アセンブリを取り外してから 2 分以内に完了してください。そうしないと、ルータが過熱状態になり、重大な障害モードになってシャットダウンします。

AC 電源サブシステム

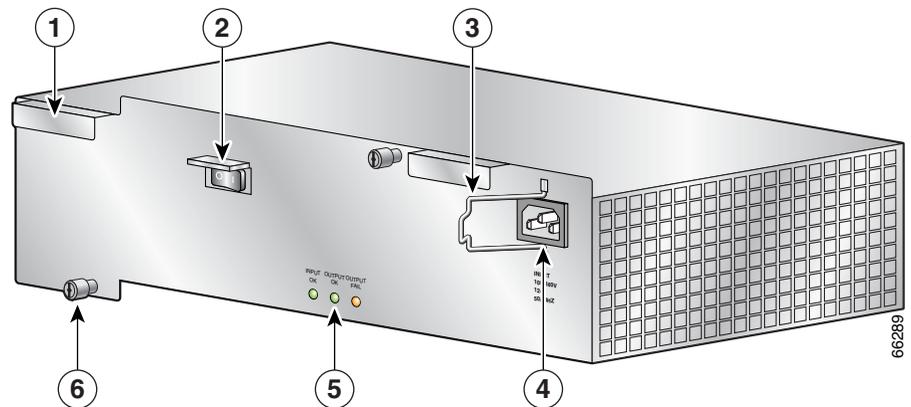
AC PEM は、-48 VDC の出力を提供します。CSF からの +5 VDC 出力により、システムの各カードの MBus モジュールに給電されます。MBus モジュールは、システム内の各カード上にある DC-DC コンバータを制御しています。DC-DC コンバータは電源モジュールからの -48 VDC 電力を +2.5、+3.3、および +5 VDC に変換して、カード回路に分配します。

AC PEM は、MBus モジュールおよび RP によって、過電圧または電圧不足および過電流または電流不足についてモニタされています。

電源サブシステムを確認するには、まず、電源モジュールの LED を調べます。AC 電力が供給されると、AC PEM の INPUT OK LED が点灯します。PEM の電源スイッチをオンにすると、OUTPUT OK LED が点灯します。

図 4-1 に、AC PEM にある LED の配置を示します (項目 5)。

図 4-1 AC PEM



1	AC PEM の取っ手	4	電源コード コンセント
2	オン / オフ スイッチ	5	LED
3	ベイル ラッチ	6	非脱落型ネジ

表 4-1 に、各 LED の機能を示します。

表 4-1 DC 入力 PEM の LED 表示

LED のラベル	色	機能
OUTPUT OK	グリーン	PEM は電源オンの状態で正常に動作しています。
INPUT OK	グリーン	PEM の入力に DC 電力が存在し、指定された限度内に収まっています。
OUTPUT FAIL	オレンジ	PEM に障害が発生しています。

AC PEM が正常に動作するためには、次の条件が満たされる必要があります。

- PEM がベイに正しく装着されていて、イジェクト レバーが固定されている。
- AC 入力電源が許容範囲内であり、PEM に正しく接続されている。
- PEM の電源スイッチがオンになっている。
- PEM 上にある、OUTPUT OK および INPUT OK のラベルの付いたグリーン の LED が点灯している。

AC 入力電源モジュールの問題を特定する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 OUTPUT OK LED が消灯している場合は、電源モジュールがベイに正しく装着されているか、イジェクト レバーが電源モジュールの前面プレートに対して平行になっているか、非脱落型ネジが固定されているかどうかを確認します。

- OUTPUT OK LED が点灯した場合は、[ステップ 6](#)に進んでください。
- OUTPUT OK LED が消灯したままの場合は、[ステップ 2](#)に進んでください。

ステップ 2 AC 電源の確認

- 電源とルータ間の AC 電源コードを点検します。
 - 電源コードが PDU と AC コンセントにきちんと接続されているかどうかを確認します。
 - 電源コードが裂けたり破損したりしていないかどうかを確認します。絶縁体に亀裂や破損が見られる場合、またはプラグに緩みがある場合は、新しい電源コードに交換してください。

- AC 電源の回路ブレーカーがオンになっていて、トリップが生じていないか、回路ブレーカーの電流定格が適切かどうかを確認します。
- ルータの各電源モジュールがそれぞれ独立した AC 電源に接続されているかどうかを確認します。
- Uninterruptable Power Supply (UPS; 無停電電源装置) にルータを接続している場合は、UPS が正常に機能しているかどうかを確認します。システムに搭載した電源モジュールごとに、異なる UPS を使用している場合もあります。

AC 電源の配線に問題がないにもかかわらず、電源モジュールの OUTPUT OK LED が点灯しない場合は、[ステップ 3](#) に進んでください。

ステップ 3 電源コードを別の適合 AC コンセントに接続します。

- 電源モジュールの OUTPUT OK LED が点灯した場合は、元の AC コンセントが故障して使用できません。設備の担当者に連絡し、[ステップ 6](#) に進んでください。
- OUTPUT OK LED が消灯したままの場合は、[ステップ 4](#) に進んでください。

ステップ 4 使用している電源コードを別の電源コードに交換します。

- 電源モジュールの OUTPUT OK LED が点灯した場合は、元の電源コードが不良なので交換する必要があります。電源モジュールの AC 部分は正常に動作しています。[ステップ 6](#) に進んでください。
- 新しい電源コードを使用し、別の電源に接続しても、OUTPUT OK LED が点灯しない場合は、電源モジュールの故障が考えられます。[ステップ 5](#) に進んでください。

ステップ 5 スペアの電源モジュールがある場合は、既存のモジュールをスペアに交換してシステムを再起動します。

- スペアの電源モジュールで OUTPUT OK LED が点灯し、その電源モジュールが正常に動作している場合は、[ステップ 6](#) に進んでください。元の電源モジュールは故障しているため、交換のため返品する必要があります。

ステップ 6 電源モジュールの INPUT OK LED が点灯しているかどうかを確認します。

- 点灯している場合、電源モジュールは正常に動作しています。



(注) 電源モジュールが2つ搭載されている Cisco XR 12406 ルータでは、2つめの電源モジュールからの出力電力でルータの動作は十分に維持されません。

- 点灯していないうえに、ほかのシステム アクティビティが見られない(ファン アセンブリがオフ、ラインカードが動作していない)場合は、電源モジュールが故障しています。電源モジュールを交換してください。
- 点灯していないが、ファン アセンブリは動作しているという場合は、電源モジュールの INPUT OK LED が故障していると考えられます。ファン アセンブリが稼働している場合は、内部 DC 電圧はすべて許容範囲内です。show environment コマンドを使用して、各カードの電圧を確認してください。ファン アセンブリは -48 VDC を使用します。

問題を解決できない場合、または電源モジュールや電源コードに異常がある場合には、サービス担当者に連絡してください。

DC 電源サブシステムのトラブルシューティング

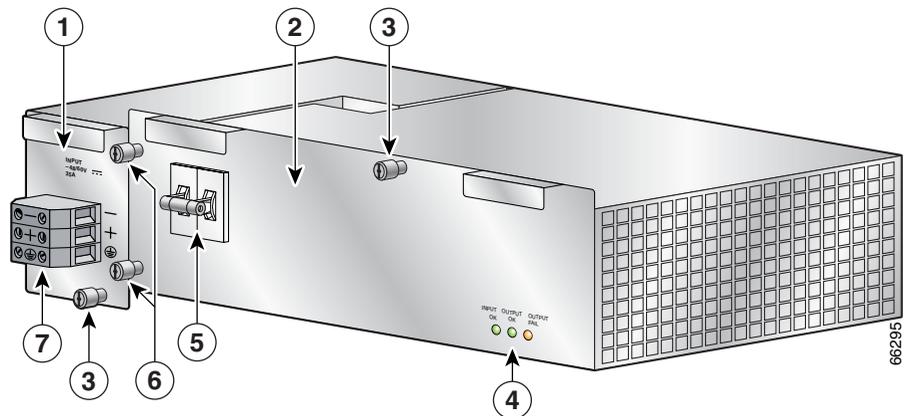
DC PEM および PDU は、ルータに送られ、カード回路に分配される DC 電源を提供します。

電源サブシステムを確認するには、まず、PEM の LED を調べます。DC 電力が供給されると、DC PEM の INPUT OK LED が点灯します。電源スイッチをオンにすると、OUTPUT OK LED が点灯します。

- オレンジの OUTPUT FAIL LED は通常は消灯していますが、PEM が障害を検出すると点灯します。
- DC PEM は、MBus モジュールおよび RP により、電圧と電流の過剰および不足についてモニタされています。

図 4-2 に、PEM にある LED の配置を示します。

図 4-2 DC PEM および PDU



1	DC PDU	5	オン / オフ スイッチ
2	DC PEM	6	PDU 非脱落型ネジ
3	PEM 非脱落型ネジ	7	端子ブロック
4	LED		

表 4-2 に、各 LED の機能を示します。

表 4-2 DC 入力 PEM の LED 表示

LED のラベル	色	機能
OUTPUT OK	グリーン	PEM は電源オンの状態で正常に動作しています。
INPUT OK	グリーン	PEM の入力に DC 電力が存在し、指定された限度内に収まっています。
OUTPUT FAIL	オレンジ	PEM に障害が発生しています。

DC PEM が正常に動作するためには、次の条件が満たされる必要があります。

- PEM がベイに正しく装着されていて、イジェクト レバーが固定されている。
- 所定の範囲内の DC 入力電力が、シャーシの PDU 端子コネクタ ブロックに正しく接続されている。
- PEM の回路ブレーカーのスイッチがオンになっている。
- グリーンの OUTPUT OK LED および INPUT OK LED が点灯していて、オレンジの OUTPUT FAIL LED が消灯している。

DC PEM の問題を特定する手順は次のとおりです。

ステップ 1 OUTPUT FAIL LED が点灯しているかどうかを確認します。

- 点灯していれば、PEM が故障しています。PEM を交換してください。
- 点灯していない場合は、[ステップ 2](#) に進んでください。

ステップ 2 INPUT OK LED が消灯している場合は、PEM がベイに正しく装着されているか、イジェクト レバーが PEM の前面プレートに対して平行になっているか、非脱落型ネジが固定されているかどうかを確認します。

- INPUT OK LED が点灯した場合は、[ステップ 6](#) に進んでください。
- INPUT OK LED が消灯したままの場合は、[ステップ 3](#) に進んでください。

ステップ 3 PEM の回路ブレーカー スイッチがオンになっているかどうかを確認します。

- スイッチがオンになっている場合は、[ステップ 4](#) に進んでください。

- オンになっていない場合は、回路ブレーカーをオンに切り替えてください。
 - INPUT OK LED が消灯したままの場合は、[ステップ 4](#)に進んでください。
 - INPUT OK LED が点灯した場合は、[ステップ 6](#)に進んでください。

ステップ 4 PEM の回路ブレーカー スイッチをオフにして、DC 電源を確認します。

- 電源とルータ間の DC 電源コードを点検します。
 - PDU および DC 電源に電源コードがきちんと固定されているかどうかを確認します。
 - 電源コードが裂けたり破損したりしていないかどうかを確認します。絶縁体に亀裂または破損が見られる場合は、電源コードを交換してください。
- DC 電源の回路ブレーカーがオンになっていて、回路ブレーカーの電流定格が適切かどうかを確認します。
- ルータの各 PEM がそれぞれ独立した DC 電源に接続されているかどうかを確認します。
- PEM の回路ブレーカーをオンにします。
 - PEM の INPUT OK LED が点灯した場合は、[ステップ 6](#)に進んでください。
 - PEM の INPUT OK LED が消灯したままの場合は、[ステップ 5](#)に進んでください。

ステップ 5 PEM を外して、ルータの 2 つめのベイに取り付けるか、別の Cisco XR 12404 ルータのベイに取り付けます。

- INPUT OK LED が点灯しない場合は、PEM の故障なので交換しなければなりません。
- INPUT OK LED が点灯した場合、PEM の入力部分は正常に動作しています。[ステップ 6](#)に進んでください。

ステップ 6 OUTPUT OK LED が点灯しているかどうかを確認します。

- 点灯している場合、電源に問題はなく、PEM の動作は正常です。



(注) 電源モジュールが2つ搭載されている Cisco XR 12404 ルータでは、2つめの電源モジュールからの出力電力でルータの動作は十分に維持されません。

- 点灯していないうえに、ほかのシステム アクティビティが見られない(ファン アセンブリがオフ、ラインカードが動作していない)場合は、PEM が故障しています。PEM を交換してください。
- 点灯していないが、ファン アセンブリは動作しているという場合、OUTPUT OK LED の故障が考えられます。ファン アセンブリが稼働している場合は、内部 DC 電圧はすべて許容範囲内です。show environment コマンドを使用して、各カードの電圧を確認してください。ファン アセンブリが使用するのは -48 VDC です。

問題を解決できない場合、または PEM や電源コードに異常がある場合には、製品を購入した代理店に連絡してください。

プロセッサ サブシステムのトラブルシューティング

Cisco XR 12404 ルータのプロセッサ サブシステムには、RP、ラインカード、およびアラーム CSF カードが含まれます。RP が搭載されていないと、システムは稼働できません。RP およびラインカードには、それぞれ 2 つのプロセッサがあります。1 つはメイン プロセッサであり、もう 1 つは MBus モジュールのコンポーネントです。

- MBus モジュールは、システムに電源が投入されるとただちに動作を開始します。MBus モジュールは、搭載されているカードのカード タイプを判別し、DC-DC コンバータを起動するかどうかを決定します。
- RP の MBus モジュールは、わずかな遅延後にカードを起動します。ラインカードの MBus モジュールは、RP からの命令を受信した時点で電源をオンにします。

Cisco XR 12404 ルータに RP を 1 つ搭載しないかぎり、システムは動作しません。ラインカードがバックプレーンに完全に接続されていない場合、RP に不完全な信号が送信され、システムが停止する原因になります。必要に応じて個々のラインカードをトラブルシューティングすることもできますが、RP が正しく搭載され、システム ソフトウェアが正常に初期化されているかどうかを最初に確認する必要があります。



(注) プライマリ RP は、スロット 0 (狭いスロット) に搭載する必要があります。冗長 RP を別のスロットに搭載する場合は、シャーシの適切なエアフローを保ち、Electromagnetic Compatibility (EMC; 電磁適合性) を確保するため、幅の狭いカード フィラー パネルを使用する必要があります。

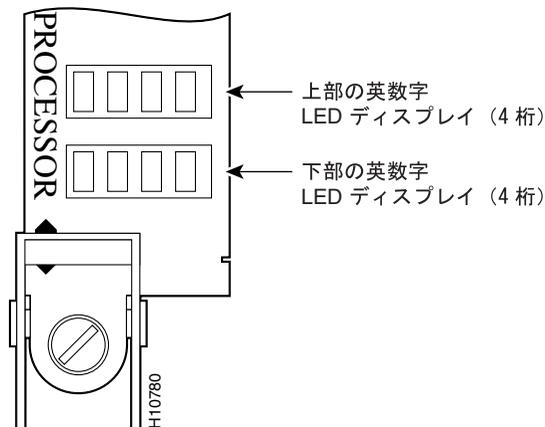
電源を投入すると、ただちに Power-on Self-Test (POST; 電源投入時セルフテスト) が開始され、RP メモリの状態がテストされます。テストの結果は、英数字 LED ディスプレイに PASS または FAIL メッセージで表示されます。

RP のトラブルシューティング

ルータの起動時における RP の英数字 LED ディスプレイの表示内容は、次のとおりです (図 4-3)。

- 上の行 稼働中の RP ソフトウェア コンポーネントを示します。ブートプロセスが正常に完了すると、MSTR と表示されます。
- 下の行 ブートプロセスの現在のフェーズを示します。ブートプロセスが正常に完了すると、PRP と表示されます。

図 4-3 RP の英数字 ディスプレイ



RP の英数字ディスプレイによるトラブルシューティング

英数字ディスプレイを使用して RP の問題を特定することができます。英数字ディスプレイの 2 つの行へは、別々に電力が供給されています。

- 上の行は RP の DC-DC コンバータから給電されています。
- 下の行は、シャーシ バックプレーンを通じて RP の MBus から直接給電されています。
 - 下の行が点灯しない場合は、MBus モジュールが正常に機能していない可能性があります。

■ プロセッサ サブシステムのトラブルシューティング

- MBus モジュールが動作していれば、たとえ RP の電源がオンになっていなくても下の行が点灯することもあります。
- 上下の両方の行が点灯しないのに、電源モジュールとファン アセンブリが動作している場合は、RP が正しく装着されていないか、またはシャーシ バックプレーンからの +5 VDC 出力に障害が発生している可能性があります。
 - システムの電源がオンになっていることを確認します。
 - RP をシャーシ バックプレーンから外してから、再度取り付けて、RP を初期化します。

**注意**

ソフトリセット (NMI) スイッチは、RP をリセットしたり、Cisco IOS イメージをリロードするためのメカニズムではありません。このスイッチは、ソフトウェア開発のために用意されています。システム障害やデータの損失を防ぐため、ソフトリセット スイッチを使用するのは、シスコの認定サービス担当者に指示された場合だけにしてください。

- 上下のディスプレイが両方機能している場合は、メッセージの意味を確認します (表 4-3 を参照)。

DC-DC コンバータが MBus モジュールから給電されると、RP プロセッサはブート プロセスを開始し、さまざまなステータス メッセージが表示されます。ごく短時間しか表示されないメッセージもありますが、数秒間にわたって表示されるメッセージもあります。特定のポイントでメッセージの表示が止まった場合、ブート プロセスが停止したと考えられます。

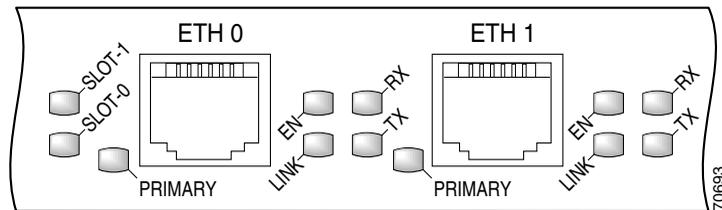
- 表示されているメッセージを書き留めてください。
- ルータの電源をオフにしてから、再度オンにして、ルータをリセットし、ブート プロセスを開始させます。再度ルータが停止した場合は、RP を交換します。

表 4-3 RP 英数字ディスプレイのメッセージによるトラブルシューティング

メッセージ	説明
LMEM TEST	ロー メモリ テストの実行中
LCAH TEST	下部 15 K キャッシュを初期化中
BSS INIT	ROM メイン メモリを初期化中
NVRAM INIT	NVRAM を初期化中
EXPT INIT	割り込みハンドラを初期化中
TLB INIT	TLB を初期化中
CACH INIT	CPU データおよび命令キャッシュを初期化中
CACH PARY	CPU キャッシュ パリティをイネーブル化
MEM INIT	メイン メモリを初期化中
NVRAM SIZE	NVRAM の容量を検出中
PCMC INIT	PCMCIA を初期化中
EXIT INIT	初期化シーケンスを終了
IOS UP	Cisco XR IOS ソフトウェアを実行中

RP には、デバイスまたはポートの LED アクティビティ インジケータが 8 つあり、これらには、イーサネット接続の状態が表示されます (図 4-4)。

図 4-4 RP LED



LINK	リンク アクティビティを示します。
EN	ポートがイネーブルであることを示します。
TX	データ送信を示します。
RX	データ受信を示します。

RP の RJ-45 ポート LED は、次の情報を示します。

- アクティブになっているフラッシュメモリカードスロット
 - 各 LED は、対応する PCMCIA スロット (SLOTT 0 および SLOTT 1) にアクセスが生じると点灯します。
- 使用中のイーサネット接続
 - 4 つの RJ-45 イーサネット ポート アクティビティ LED は、リンク アクティビティ (LINK)、ポート イネーブル (EN)、データ送信 (TX) およびデータ受信 (RX) を表します。
- イーサネット インターフェイスで発生した事象
 - 2 つのイーサネット ポート選択 LED (PRIMARY のラベル) は、どちらのイーサネット接続が選択されているのかを示します。RP では両方のポートがサポートされているため、ポート ETH0 の LED は常に点灯しています。ETH1 が選択されると、ポート ETH1 の LED が点灯します。

RP の問題を特定するには、次の点を確認します。

- 英数字 LED ディスプレイが両方とも点灯しているかどうかを確認します。
 - 2 つのディスプレイは、それぞれ別の場所から給電されています。左側のディスプレイは RP の DC-DC コンバータから給電され、右側のディスプレイは電源モジュールから直接給電されています。したがって、RP が起動していなくても、右側のディスプレイは点灯している場合があります。ディスプレイが両方とも消灯している場合は、RP がバックプレーン コネクタに正しく装着されていないか、RP の MBus モジュールに問題があるか、またはシステムの電源モジュールがオフになっている可能性があります。
- ディスプレイが両方とも点灯している場合は、表示されるメッセージを確認します。MBus モジュールによって DC-DC コンバータが起動された時点で、RP 上のプロセッサがブート プロセスを開始します。ブート プロセスの進行に伴い、一連のステータス メッセージが表示されます。同じメッセージのまま変化しない場合、ブート プロセスが停止していることがあります。その場合には、表示されているメッセージを書き留め、PEM の電源スイッチをオフにしてから、再び電源を投入してシステムをリセットし、ブート プロセスを始めからやり直してください。再びシステムが停止する場合は、RP が故障していて交換が必要になる可能性があります。
 - PEM およびファンが正常に稼働しているにもかかわらず、RP の LED またはディスプレイがまったく点灯しない場合は、RP が正しく搭載されていない、または CSF カードから +5 VDC 出力が供給されていないことが考えられます。
 - 各 PEM で、PEM の電源スイッチをオフの位置にします。
 - RP 前面プレートの左右 2 つの非脱落型ネジを緩め、イジェクト レバーを使用して RP をいったん取り外し、改めて装着します。非脱落型ネジを締めたあと、PEM の電源スイッチをオンにしてシステムを起動します。
- CSF カードのクリティカル、メジャー、またはマイナー アラーム LED が点灯しているかどうかを確認します。
 - 3 つの CSF カード LED のいずれかが点灯している場合、システムで障害が検出されています。コンソール画面で、問題の原因を表すメッセージを確認します。
 - RP から誤ったエラーが伝えられることがあります。必要に応じて RP を装着し直すか、交換してください。

**注意**

RP リセット スイッチは、RP およびシステム全体をリセットします。システム エラーや問題の発生を防ぐため、シスコ認定のサービス担当者から指示がないかぎり、リセット スイッチは使用しないでください。

ラインカードのトラブルシューティング

各ラインカードの電源がオンになると、ラインカード メモリ上で POST が実行されます。システム コンソールから、ラインカードの完全なフィールド診断テストを実行することもできます。テストが完了すると、ラインカードの英数字 LED ディスプレイおよびシステム コンソールに、PASS または FAIL メッセージが表示されます。

ラインカードの問題を特定するには、次の点を確認します。

- 英数字 LED ディスプレイが両方とも点灯しているかどうかを確認します。
 - 2 つのディスプレイは、それぞれ別の場所から給電されています。左側のディスプレイはラインカードの DC-DC コンバータから給電され、右側のディスプレイは電源モジュールから直接給電されています。したがって、ラインカードが起動していなくても、右側のディスプレイが点灯している場合があります。ディスプレイが両方とも消灯している場合は、ラインカードがバックプレーン コネクタに正しく装着されていないか、ラインカードの MBus モジュールに問題があるか、またはシステムの電源モジュールがオフになっている可能性があります。
 - 左右のディスプレイが両方とも点灯している場合は、表示されるメッセージを確認します。MBus モジュールによって DC-DC コンバータが起動された時点で、ラインカード上のプロセッサがブート プロセスを開始します。ラインカード上でブート プロセスの進行に伴い、英数字ディスプレイに一連のステータス メッセージが表示されます。

システムは、まったく同じラインカードを並行して起動させようとします。さらに、ラインカードの電源が投入され、バックアップ可能になると、システムはただちにラインカードを起動します。

RP ブート プロセスの直後に行われるラインカードのブート プロセス中に、各ラインカード上の英数字 LED ディスプレイを確認します。表示と意味についての詳細は、『Cisco IOS XR Troubleshooting Guide』を参照してください(「[マニュアルの入手方法、テクニカルサポート、およびセキュリティ ガイドライン](#)」[p.xv] を参照)。

冷却サブシステムのトラブルシューティング

Cisco XR 12404 ルータには、シャーシ前面に向かって左側にファントレイアセンブリがあります。ファントレイアセンブリは、ルータコンポーネントに冷気を送ります。ファントレイアセンブリは、ファントレイに取り付けられたコネクタを通じて電力と信号を受け取ります。このコネクタは、バックプレーンに取り付けられたコネクタに装着されます。

ファントレイアセンブリは次の機器で構成されています。

- ファン × 7
- コントローラカード × 2
- コネクタ × 1

次の手順で、冷却システムの問題を特定してください。

- ファンが稼働していることを確認します。

 **(注)** 騒音の多い環境では、片手をシャーシの左側(ファントレイアセンブリの横)に当てて、排気口から空気が排出されているかどうかを調べます。

- ファンが稼働している場合、電源モジュールとファントレイアセンブリを接続する -48 VDC ラインは正常です。
- ファンが稼働していない場合、ファントレイアセンブリまたは -48 VDC 電力に問題があると考えられます。各電源モジュールの OUTPUT FAIL LED を調べてください。PEM の OUTPUT FAIL LED が点灯している場合は、PEM が故障しており、交換する必要があります。
- ファンが稼働せず、PEM の OUTPUT FAIL LED が消灯している場合 (-48 VDC は正常) ファントレイアセンブリがバックプレーンコネクタに正しく装着されているかどうか確認してください。
 - ファントレイアセンブリをシャーシに固定している 2 つの非脱落型ネジを緩めて、ファントレイアセンブリを取り外します。アセンブリを数インチ引き出してから、奥へとしっかり押し込み再装着します。2 つの非脱落型ネジを締めます。
- それでもファンが稼働しない場合、ファントレイアセンブリのコントローラカードに問題があると考えられます。

- 次のコンソール メッセージは、ルータの内部で過熱状態または許容範囲外の電力値が検出されたことを示しています。

```
Queued messages:  
%ENVM-1-SHUTDOWN: Environmental Monitor  
initiated shutdown
```

環境シャットダウン機能があるため、初回起動時に過熱状態になることはほとんどありませんが、他の装置から排出された熱気がエアー フィルタから取り込まれていないこと、および冷気を取り込み熱気を排出するための十分なすき間（6 インチ [15.24 cm] 以上）がシャーシの周囲にあることを確認してください。初回起動時に過熱状態が発生した場合は、次のように対処してください。

- エアー フィルタの状態を確認します。エアー フィルタが汚れている場合は、エアー フィルタを取り外して交換するか、またはエアー フィルタを取り外し、シャーシから離れた場所で電気掃除機で清掃します。
- 過熱状態を示すメッセージが表示されている場合、コンポーネントまたは温度センサーが故障している可能性もあります。システムがシャットダウンする前に、**show environment all** コマンドまたは **show environment table** コマンドを使用すると、各カードで計測された電圧および温度を含むシステム環境情報が表示されます。

問題を解決できない場合には、サービス担当者に連絡してください。



ルータのメンテナンス

この章では、Field-Replaceable Unit (FRU) レベルの安全性、FRU の取り外しと取り付け手順、および FRU のトラブルシューティング手順について説明します。

Cisco XR 12404 ルータは、発注内容に従って構成され、納入後すぐに設置して起動できる状態で出荷されます。ルータの設置および設定後、ルータの正常な動作を維持するために、追加の作業が必要になることがあります。また、ネットワークに関する要件の変化にともない、コンポーネントの追加または変更によってシステムを拡張しなければならない場合があります。

この章の手順を開始する前に、「[レーザーに関する警告](#)」(p.2-6) および「[持ち運びに関する注意事項](#)」(p.2-6) の安全に関する情報を参照してください。

また、ルータに付属している『*Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco 12000 Series Router*」(78-4347-xx) の内容も十分に理解する必要があります。



注意

この章の手順は、静電気防止用リストストラップの着用を前提としています。詳細は、「[静電破壊の防止](#)」(p.2-5) を参照してください。

次の各セクションを通じて、Cisco XR 12404 ルータのメンテナンスに必要な工具と手順を説明します。

- [工具および部品](#) (p.5-2)
- [ルータの電源オフ](#) (p.5-3)
- [前面カバーの取り外しおよび取り付け](#) (p.5-4)

- エアー フィルタの取り外しおよび取り付け (p.5-7)
- ファントレイ アセンブリの取り外しおよび取り付け (p.5-10)
- AC PEM の取り外しおよび取り付け (p.5-13)
- DC PEM の取り外しおよび取り付け (p.5-18)
- DC PDU の取り外しおよび取り付け (p.5-22)
- RP またはラインカードの取り外しおよび取り付け (p.5-29)
- CSF カードの取り外しおよび取り付け (p.5-36)
- RP およびラインカード メモリのアップグレード (p.5-38)

工具および部品

ここでは、Cisco XR 12404 ルータを開梱し、ルータのメンテナンスおよび設定作業を行うために必要な工具および部品について説明します。

- 静電気防止用ストラップ
- 3/16 インチ マイナス ドライバ
- 1/4 インチ マイナス ドライバ
- 9/15 インチ (14 mm) レンチ
- 3/4 インチ (19 mm) ソケットおよびラチェット レンチ
- 2 mm アレン レンチ
- 電気掃除機
- 静電気防止用袋 (または同様の静電気防止用容器)
- No.2 プラス ドライバ

ルータの電源オフ

この章で説明するメンテナンス作業は、特に明記しないかぎり、ルータの電源を入れたままで行うことができます。Cisco XR 12404 ルータの Field Replaceable Unit (FRU) のほとんどは、Online Insertion and Removal (OIR; 活性挿抜) 対応なので、ルータの電源を入れたまま、取り外したり取り付けたりすることができます。

- ラインカードとファントレイアセンブリはホットスワップ可能です。
- PEM と RP も OIR 対応ですが、ホットスワップが可能なのは、システムに PEM または RP がそれぞれ 2 つ搭載されている場合だけです。
- Power Distribution Unit (PDU; 配電ユニット) および CSF カードは OIR 対応ではありません。

AC または DC 電源のルータをオフにする手順は次のとおりです。

-
- ステップ 1** PEM の電源スイッチ (AC) または回路ブレーカーのスイッチ (DC) をオフにします。
- ステップ 2** PDU に接続された電源コードに対応する、建物の回路ブレーカーをオフにします。
- ステップ 3** 手順上、電源からルータを切り離さなければならない場合
- AC 電源システム 電源コンセントから AC 電源コードを外します。
 - DC 電源システム PDU の電源コネクタ ブロックから電源 DC ワイヤを切り離します。
- ステップ 4** 次の状態を確認します。
- PEM の LED が消灯している。
 - RP、すべてのラインカード、および CSF カードの LED が消灯している。
 - ファン モジュールトレイのファンが停止している。
-

■ 前面カバーの取り外しおよび取り付け

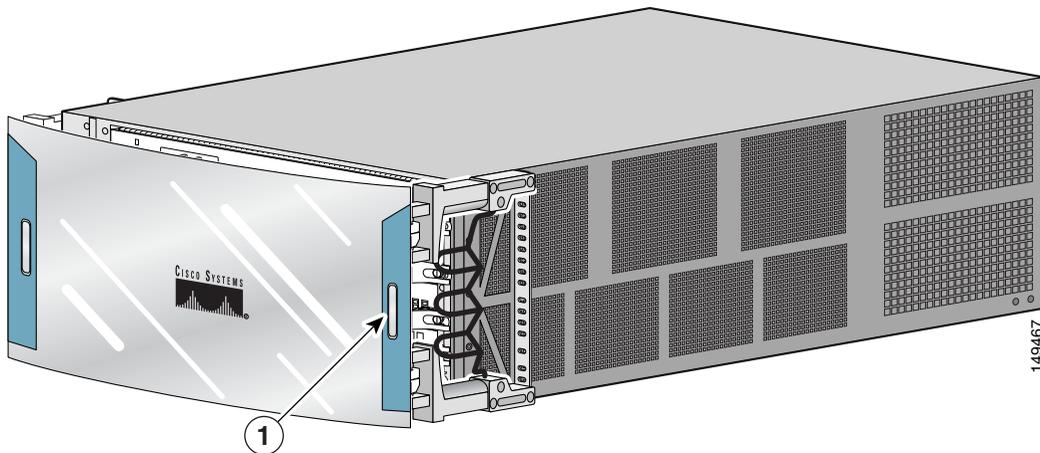
前面カバーの取り外しおよび取り付け

ここでは、ヒンジを反対側に取り付けて、前面カバーが右開きになるように変更する方法について説明します。

ヒンジの位置を変更する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 右側のラッチ ボタンを押して前面カバーを開きます ([図 5-1](#))。

図 5-1 前面カバーを開く



1 前面カバーのラッチ

ステップ 2 ヒンジ ピン(上下部)を持ち上げて前面カバーをシャーシから取り外します ([図 5-2](#))。

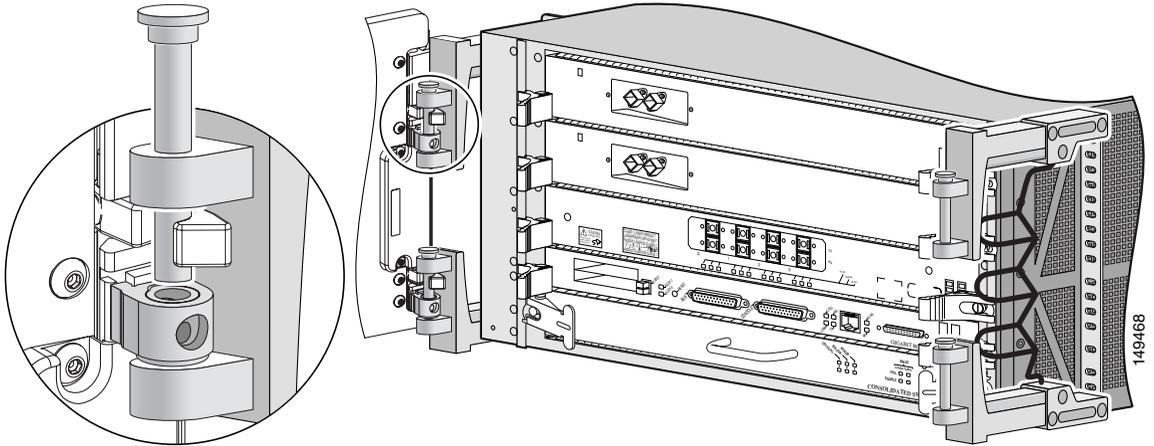


注意

シャーシから前面カバーを外すときは、前面カバーが落ちないようにしっかり支えておいてください。

ステップ3 ヒンジ ピンをシャーシのヒンジ ブラケットに再び取り付けます。

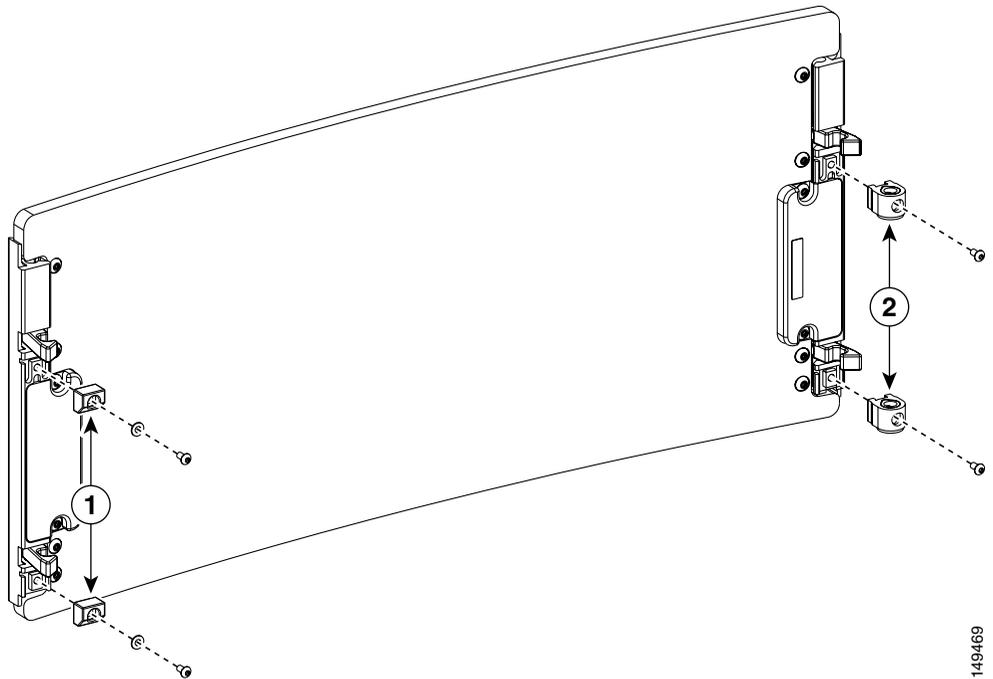
図 5-2 ヒンジ ピンの取り外しまたは取り付け



ステップ4 バンパーとレバー受けをカバーから取り外します（[図 5-3](#) を参照）。

■ 前面カバーの取り外しおよび取り付け

図 5-3 バンパーとレバー受けの取り外し



149469

1	バンパー	2	レバー受け
---	------	---	-------

ステップ 5 次の手順で、金具を前面カバーの反対側に再び取り付けます。

- a. レバー受けを左側に取り付け、ネジをしっかりと締めます。
- b. バンパーを右側に取り付け、ネジをしっかりと締めます。

ステップ 6 次の手順で、前面カバーをシャーシに取り付けます。

- a. シャーシの右側のヒンジからヒンジ ピンを取り外します。
- b. 前面カバーのレバー受けをシャーシの右側のヒンジに合わせてヒンジ ピンを取り付け、カバーを正しい位置に固定します (図 5-2 を参照)。

- c. ラッチ ボタンを押して前面カバーを閉め、カバーのラッチがシャーシのヒンジピンにぴったりはまるようにします。

エアー フィルタの取り外しおよび取り付け

Cisco XR 12404 ルータには、ファン アセンブリ トレイによってルータに引き込まれた埃を取り除くエアー フィルタが付いています。このエアー フィルタはユーザによるメンテナンスが可能です。エアー フィルタの点検は、月に1回（埃の多い環境では、それ以上の頻度で）行ってください。フィルタが汚れている場合は、フィルタを電気掃除機で清掃するか、または交換してください。フィルタが破れたり、古くなったりしている場合は、適切な方法でフィルタを廃棄し、交換用エアー フィルタを取り付けます。



注意

エアー フィルタが破損すると、エアーフローが制限され、ルータ内部が過熱状態になることがあり、EMI（電磁波干渉）防止機能も低下します。

エアー フィルタの清掃または交換の手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** エアー フィルタの端にある小さなタブを引っ張り、シャーシからエアー フィルタを取り外します（[図 5-4](#)）。



ヒント

エアー フィルタの端にあるタブが引き上げられない場合は、マイナス ドライバを使用してタブを引き上げてから、指でつかむようにしてください。

■ エアーフィルタの取り外しおよび取り付け

図 5-4 Cisco XR 12404 ルータのエアークフィルタの位置



ステップ 2 エアークフィルタの状態を目視で確認します。

- フィルタが汚れている場合は、フィルタを電気掃除機で清掃するか、または交換してください。



注意 エアークフィルタを取り付けた状態で電気掃除機をかけることは避けてください。

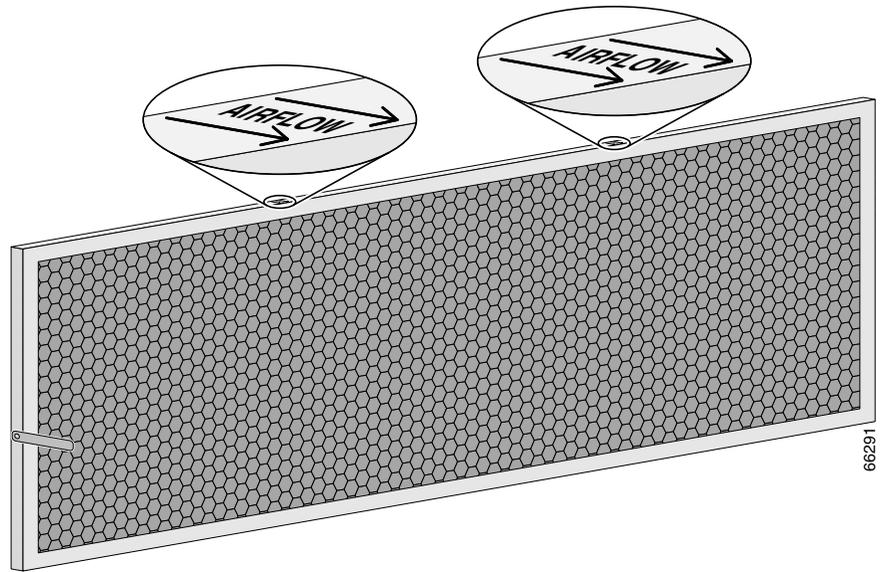
- フィルタが破れたり、古くなったりしている場合は、適切な方法でフィルタを廃棄し、交換用エアークフィルタを取り付けます。

ステップ 3 シャーシにエアークフィルタを戻すときには、エアークフィルタのフレーム上部にある矢印が示す通気方向に注意してください (図 5-5)。



注意 各エアークフィルタの端にある矢印は、空気の流れる方向を示しています。エアークフィルタを取り付けるときは、必ず矢印が内側 (RP およびラインカード ケージ側) を向くようにしてください。

図 5-5 Cisco XR 12404 ルータのエア フィルタの通気方向



■ ファントレイアセンブリの取り外しおよび取り付け

ファントレイアセンブリの取り外しおよび取り付け

ファントレイアセンブリの取り外しおよび取り付けの手順は、次のとおりです。

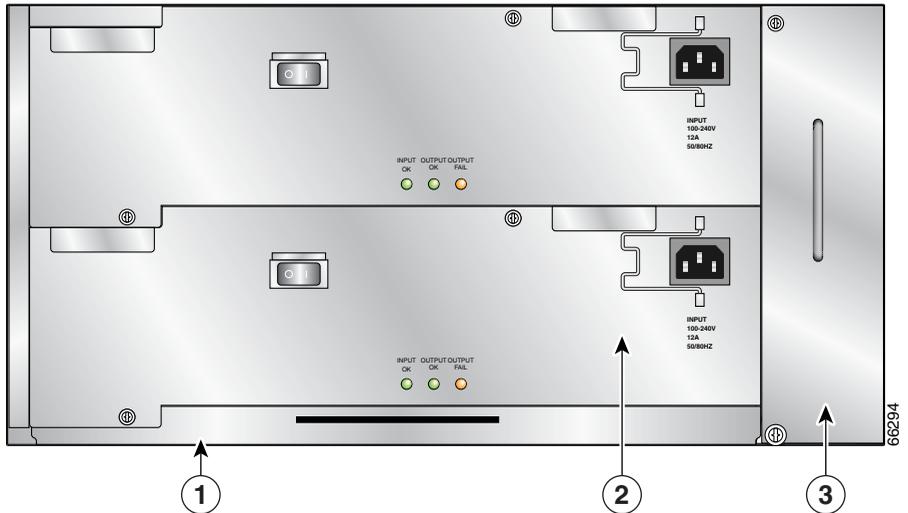


注意

ファントレイアセンブリは OIR に対応しているため、システムの動作を中断せずに交換できますが、過熱を防ぐために、ファントレイアセンブリのない状態でシステムを数分間以上動作させないでください。

ステップ 1 ファントレイアセンブリ (図 5-6 の 3) にある 2 本の非脱落型ネジを緩めます。

図 5-6 Cisco XR 12404 ルータのファントレイアセンブリの位置

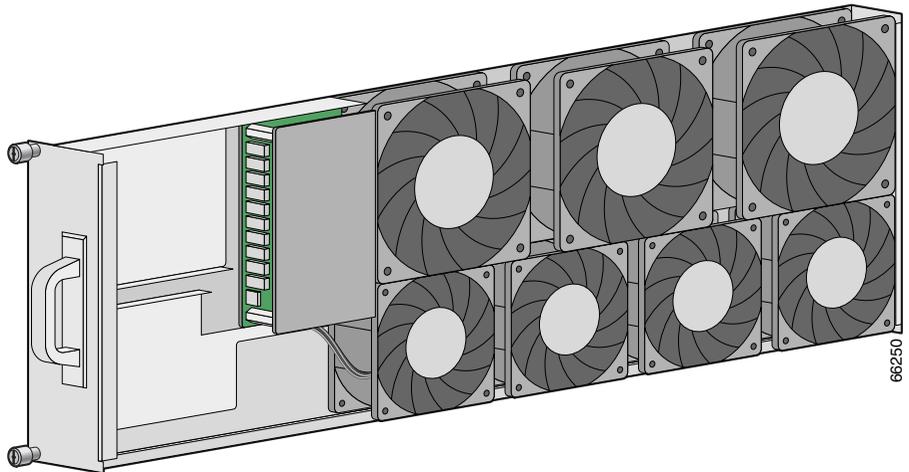


1	シャーシ	3	ファントレイアセンブリ
2	AC PEM		

ステップ 2 取っ手をつかんで、ファントレイ アセンブリをシャーシから引き出します (図 5-7)。

- ファントレイを取り外すときは、もう一方の手でアセンブリの底部を支えてください。
- ファントレイを格納場所から取り外すと、ファンの電気接続が自動的に解除されます。

図 5-7 Cisco XR 12404 ルータのファントレイ アセンブリ



ステップ 3 交換用のファントレイ アセンブリを両手でつかんで、ファントレイのコネクタ側をシャーシに合わせて押し込みます。



注意

ファントレイの取り付け方向は1方向に限定されています。ファントレイアセンブリを取り付けるときに力を入れすぎないようにしてください。

■ ファントレイアセンブリの取り外しおよび取り付け

ステップ 4 ファントレイアセンブリにある2本の非脱落型ネジを締めます。

取り付け後、ファントレイアセンブリが正常に動作しない場合は、「ファントレイアセンブリのインストール時のトラブルシューティング」(p.5-12)を参照してください。

ファントレイアセンブリのインストール時のトラブルシューティング

取り付け後のファントレイアセンブリが正常に動作しない場合のトラブルシューティング手順は次のとおりです。

**注意**

加熱を防ぐため、ファントレイアセンブリが停止した状態で数分間以上システムを稼働させないでください。

ステップ 1 ルータの電源が投入されており、すべての電源コードが正しく接続されていることを確認します。

ステップ 2 非脱落型ネジを緩めて、ファントレイアセンブリを再度取り付けます。

- 非脱落型ネジを締めて、ファントレイアセンブリをシャーシに固定します。

ステップ 3 ファントレイアセンブリを何度か再装着しても正常に動作しない場合は、既存のファントレイアセンブリをスペアと交換します。

- スペアのファントレイアセンブリも正常に作動しない場合は、ルータの電源を切り、購入された代理店に連絡してください。

AC PEM の取り外しおよび取り付け

AC PEM は OIR 対応ですが、有効な冗長性を維持し、適切な空冷を確保し、EMI 規格に合致するには、正常に動作する電源モジュールが両方とも取り付けられている必要があります。故障した電源モジュールをルータの稼働中に取り外す場合は、できるだけ速やかに交換作業を行ってください。工具と交換用の電源モジュールを手元に用意してから、取り外しおよび取り付け手順を開始するようにしてください。

AC PEM の取り外しおよび取り付けの手順は、次のとおりです ([図 5-8](#) を参照)。

- ステップ 1** 故障した PEM の電源をオフにします。
- ステップ 2** AC コンセントから電源コードを取り外します。
- ステップ 3** AC コンセントに割り当てられた回路ブレーカーの電源をオフにします。
- ステップ 4** ベイル ラッチを外し、コンセントから電源コードを取り外します。
- ステップ 5** PEM をシャーシに固定している 2 本の非脱落型ネジを緩めます。
- ステップ 6** フィンガー グリップを使用して PEM をシャーシから引き出します。

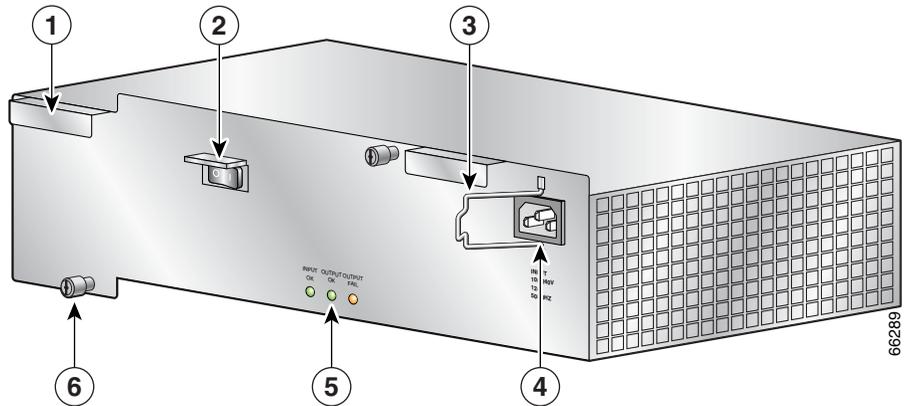


警告

AC PEM は約 11.0 ポンド (4.98 kg) の重量があるため、シャーシから取り外す場合は両手で支えてください。

■ AC PEM の取り外しおよび取り付け

図 5-8 AC PEM コンポーネント



1	AC PEM フィンガー グリップ	4	電源コード コンセント
2	オン / オフ スイッチ	5	ステータス LED
3	ベイル ラッチ	6	非脱落型 ネジ



ヒント

故障した PEM を返品する場合は、交換用 PEM が入っていた箱に梱包します。

ステップ 7 交換用 PEM をベイに差し込み、バックプレーン コネクタに装着します。



(注) 電源スイッチがオフ (0) の位置にあることを確認します。

ステップ 8 2 本の非脱落型ネジを締めて PEM をシャーシに固定します。

PEM を完全に装着し、非脱落型ネジを締めると、PEM とバックプレーン コネクタの電気接続が自動的に行われます。

ステップ 9 コンセントに電源コードを接続し、ベイル ラッチで電源コードを押さえて、コンセントに固定します。

ステップ 10 AC コンセントに電源コードを接続します。

ステップ 11 AC コンセントに割り当てられた回路ブレーカーの電源をオンにします。

ステップ 12 PEM の電源をオンにします。

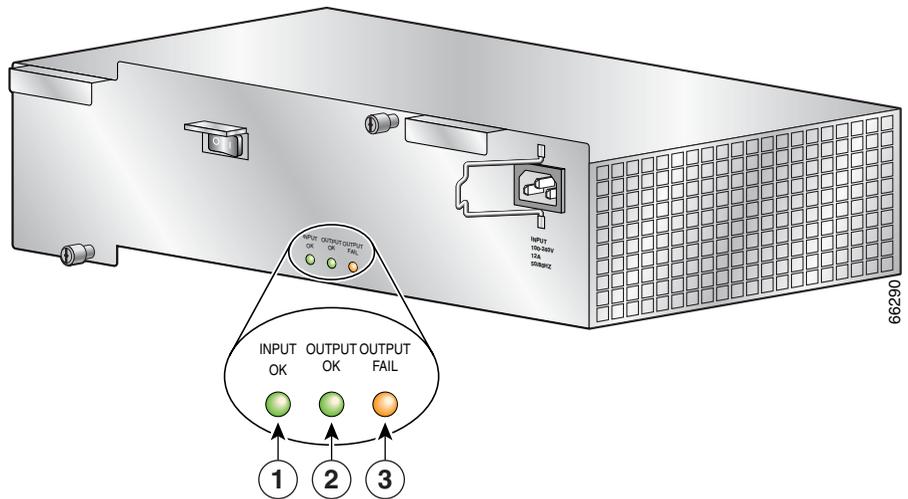
- グリーンの INPUT OK LED および OUTPUT OK LED が点灯します。
- オレンジの OUTPUT FAIL LED は消灯しているはずです。

PEM が正常に稼働しない場合は、「[AC PEM のインストール時のトラブルシューティング](#)」(p.5-16)を参照してください。

AC PEM のインストール時のトラブルシューティング

PEM のインストール時のトラブルシューティング手順は、次のとおりです ([図 5-9](#) を参照)。

図 5-9 AC PEM のステータス LED



1	INPUT OK	グリーンに点灯	PEM は電源オンの状態で正常に稼働しています。
2	OUTPUT OK	グリーンに点灯	AC 電源は所定の範囲内で稼働しています。
3	OUTPUT FAIL	オレンジに点灯	PEM に障害が発生し、シャットダウンされました。

ステップ 1 INPUT OK LED および OUTPUT OK LED が消灯している場合、または OUTPUT FAIL LED が点灯している場合は、次の点を確認します。

- PEM がベイに完全に装着されていて、非脱落型ネジがしっかりと締められている。
- AC 電源回路ブレーカーがオンになっている。
- 電源コードが AC 電源コンセントに完全に装着されている。
- 電源コードが PEM にしっかりと装着されていて、プラグがベイルラッチによって固定されている。
- 電源スイッチがオン (1) の位置に設定されている。

ステップ 2 ステップ 1 の各事項を確認しても問題が解決しない場合は、PEM を交換してください。

PEM を交換しても問題が解決しない場合は、シスコのサービス担当者にお問い合わせください。

DC PEM の取り外しおよび取り付け

DC PEM は OIR 対応ですが、有効な冗長性を維持し、適切な空冷を確保し、EMI 規格に合致するには、正常に動作する電源モジュールが両方とも取り付けられている必要があります。故障した電源モジュールをルータの稼働中に取り外す場合は、できるだけ速やかに交換作業を行ってください。工具と交換用の電源モジュールを手元に用意してから、取り外しおよび取り付け手順を開始するようにしてください。

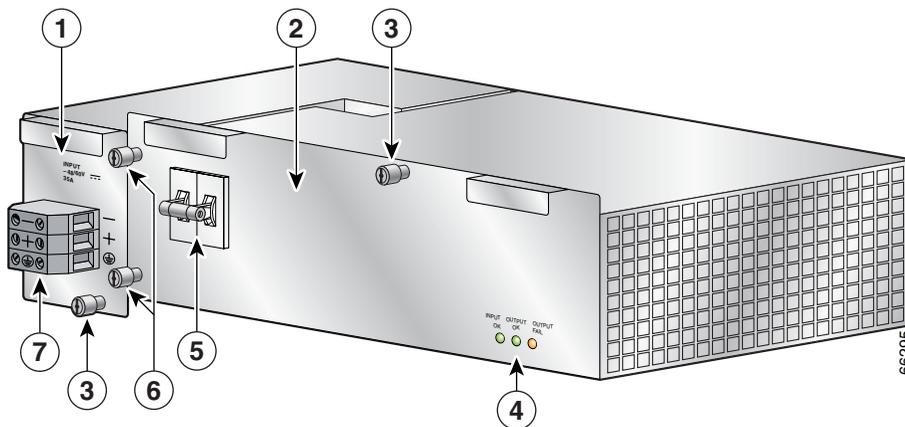
DC PEM の取り外しおよび取り付けの手順は、次のとおりです([図 5-10](#) を参照)。

-
- ステップ 1** 故障した PEM の電源をオフにします。
 - ステップ 2** DC 電源に割り当てられた回路ブレーカーの電源をオフにします。
 - ステップ 3** PEM をシャーシに固定している 3 本の非脱落型ネジを緩めます。
 - ステップ 4** フィンガー グリップを使用して PEM をシャーシから引き出します。

**警告**

DC PEM は約 11.0 ポンド (4.98 kg) の重量があるため、シャーシから取り外す場合は両手で支えてください。

図 5-10 DC PEM および PDU コンポーネント



1	DC PDU	5	オン / オフ スイッチ
2	DC PEM	6	PDU 非脱落型ネジ
3	PEM 非脱落型ネジ	7	PDU 端子ブロック
4	ステータス LED		



ヒント

故障した PEM を返品する場合は、交換用 PEM が入っていた箱に梱包します。

ステップ 5 交換用 PEM をベイに差し込み、バックプレーン コネクタに装着します。

- 電源スイッチがオフ (0) の位置にあることを確認します。

ステップ 6 3 本の非脱落型ネジを締めて PEM をシャーシに固定します。

PEM を完全に装着し、非脱落型ネジを締めると、PEM とバックプレーン コネクタの電気接続が自動的に行われます。

ステップ 7 DC 電源に割り当てられた回路ブレーカーの電源をオンにします。

■ DC PEM の取り外しおよび取り付け

ステップ 8 PEM の電源をオンにします。

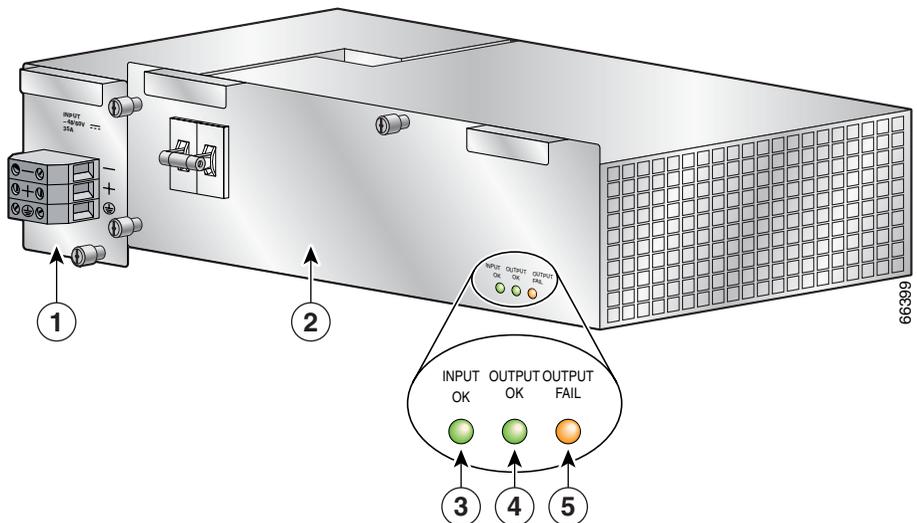
- グリーンの INPUT OK LED および OUTPUT OK LED が点灯します。
- オレンジの OUTPUT FAIL LED は消灯しています。

PEM が正常に稼働しない場合は、「[DC PEM のインストレーション時のトラブルシューティング](#)」(p.5-20)を参照してください。

DC PEM のインストレーション時のトラブルシューティング

PEM のインストレーション時のトラブルシューティング手順は、次のとおりです ([図 5-11](#) を参照)。

図 5-11 DC PEM のステータス LED



1	DC PDU		
2	DC PEM		
3	INPUT OK (グリーン)	点灯	DC PEM は電源オンの状態で正常に稼働しています。
4	OUTPUT OK (グリーン)	点灯	DC 電源は所定の範囲内です。
5	OUTPUT FAIL (オレンジ)	点灯	PEM 動作中に障害が発生し、シャットダウンされました。

ステップ 1 電源モジュールが正しく装着されていることを確認します。

- 電源モジュールをイジェクトして装着し直します。次の事項を確認します。
 - イジェクト レバーの非脱落型ネジがしっかり締まっている。
 - 電源スイッチがオン (1) の位置に設定されている。

ステップ 2 INPUT OK LED および OUTPUT OK LED が消灯している場合、または OUTPUT FAIL LED が点灯している場合は、次の点を確認します。

- 電源スイッチがオン (1) の位置に設定されている。
- 電源のリード線が PDU の電源コネクタ ブロックにしっかり接続されている。
- 電源コードが DC 電源接続部にしっかり接続されている。
- DC 電源の回路ブレーカーがオンになっている。

ステップ 3 問題が解決しない場合は、PEM を交換します。

PEM を交換しても問題が解決しない場合は、シスコのサービス担当者にお問い合わせください。

DC PDU の取り外しおよび取り付け

DC PDU は OIR に対応していないため、システムの稼働中は交換できません。PDU を交換する前に、ルータの電源をオフにする必要があります。



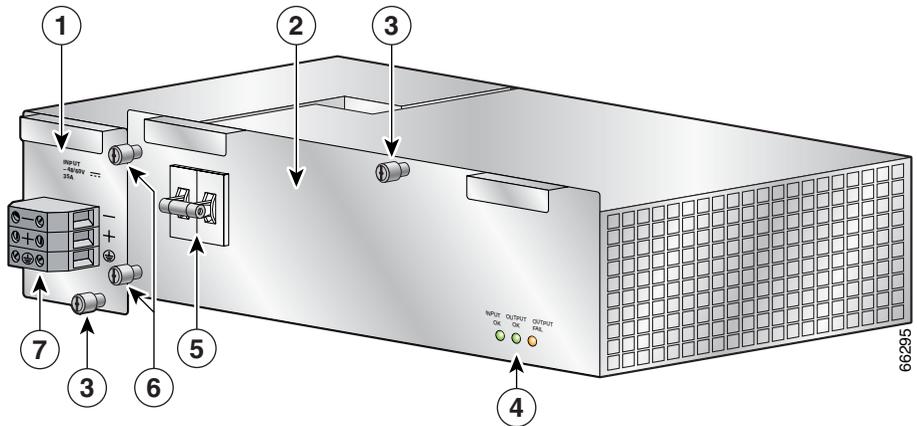
注意

DC PDU を取り外して交換するには、システムの電源をオフにする必要があります。ネットワーク管理者などの適切なスタッフに、PDU を交換する間はすべてのルーティングトラフィックが停止することを知らせてください。

DC PDU の取り外しおよび取り付けの手順は、次のとおりです。

ステップ 1 両方の PEM の電源をオフにします (図 5-12 の項目 5)。

図 5-12 DC PEM および PDU コンポーネント



1	DC PDU	5	オン/オフスイッチ
2	DC PEM	6	PDU 非脱落型ネジ
3	PEM 非脱落型ネジ	7	PDU 端子ブロック
4	ステータス LED		

ステップ 2 DC 電源に割り当てられた回路ブレーカーの電源をオフにします。

ステップ 3 端子ブロックのネジを緩めて、故障した PEM の DC PDU 端子ブロックからプラス線、マイナス線、およびアース線を取り外します (図 5-13)。

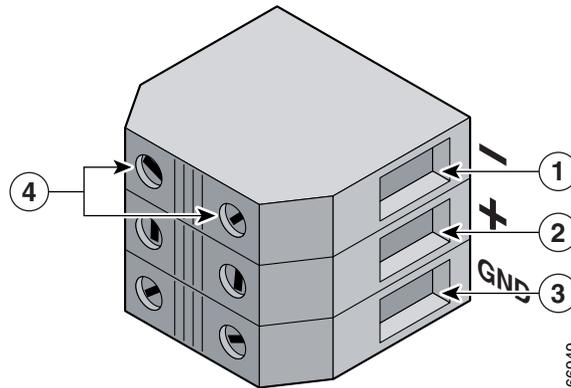
**警告**

けがや装置の損傷を防止するために、必ず (1) マイナス (-)、(2) プラス (+)、(3) アース、の順で DC 元電源のリード線およびアース線を電源シェルフ端子から取り外してください。

**注意**

コードを取り外す前に、各線 (プラス、マイナス、およびアース) の色を必ず確認してください。DC 電源配線用の色コードの標準がないため、どの電源線がプラス (+) およびマイナス (-) の端子ポートに接続されるのかを確認しておく必要があります。一般的に、グリーン (またはグリーンとイエロー) はアース線を示し、電源のリード線には、プラス (+) またはマイナス (-) のラベルが貼られています。これが常にあてはまるわけではないため、各線の極性を示す最も安全な方法は、この手順で線の色に注意し、色を確認することです。

図 5-13 DC PDU 端子ブロック



1	マイナスポート	3	アースポート
2	プラスポート	4	端子ポートコネクタのネジ

■ DC PDU の取り外しおよび取り付け

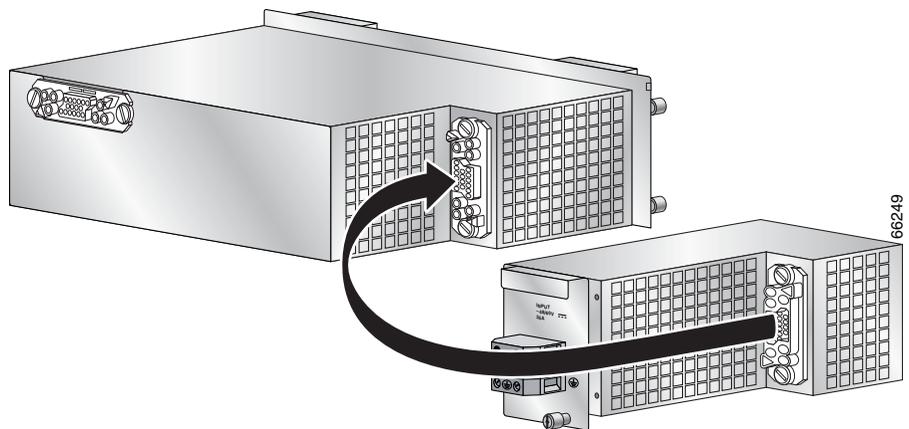
- ステップ 4** PDU および PEM をシャーシに固定している非脱落型ネジを緩めます(図 5-12 の項目 6)。
- ステップ 5** フィンガー グリップを使用して PDU および PEM をシャーシから引き出します。

**警告**

DC PEM および PDU は 11.0 ポンド (4.98 kg) の重量があるため、シャーシから取り外す場合は両手で支えてください。

- ステップ 6** PDU を PEM から取り外します。
- ステップ 7** 新しい PDU を PEM に接続します(図 5-14)。

図 5-14 DC PEM および DC PDU のコネクタ DC PEM の背面図



- ステップ 8** PDU と PEM をベイに差し込み、PEM をバックプレーン コネクタに装着します。電源スイッチがオフ (0) の位置にあることを確認します。

ステップ 9 非脱落型ネジを締めて PDU と PEM をシャーシに固定します。

PEM を完全に装着し、非脱落型ネジを締めると、PEM とバックプレーン コネクタの電気接続が自動的に行われます。

ステップ 10 次の順番で、アース線、プラス線、およびマイナス線を PDU 端子ブロックに接続します (図 5-15)。

- a. アース線を最下部のポートに接続
- b. プラスのリード線を真ん中のポートに接続
- c. マイナスのリード線を最上部のポートに接続
- d. 2 番めの電源コネクタ ブロックに対して同じ手順を繰り返します。



警告

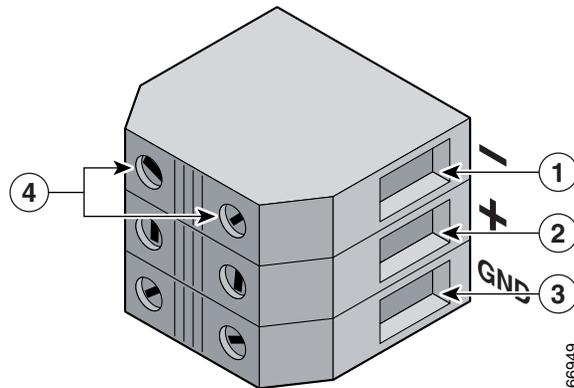
けがや装置の損傷を防止するために、必ず次の手順でアース線および DC 元電源のリード線を電源ブロック コネクタに接続してください。(1) アースとアース、(2) プラス (+) とプラス (+)、(3) マイナス (-) と マイナス (-) の順。



注意

各線を接続するときは、必ず **ステップ 3** で作成したカラー コーディングのメモとラベルに従ってください。

図 5-15 DC PDU 端子ブロック



1	マイナスポート	3	アースポート
2	プラスポート	4	端子ポートコネクタのネジ

ステップ 11 DC 電源に割り当てられた回路ブレーカーの電源をオンにします。

ステップ 12 両方の PEM の電源をオンにします。

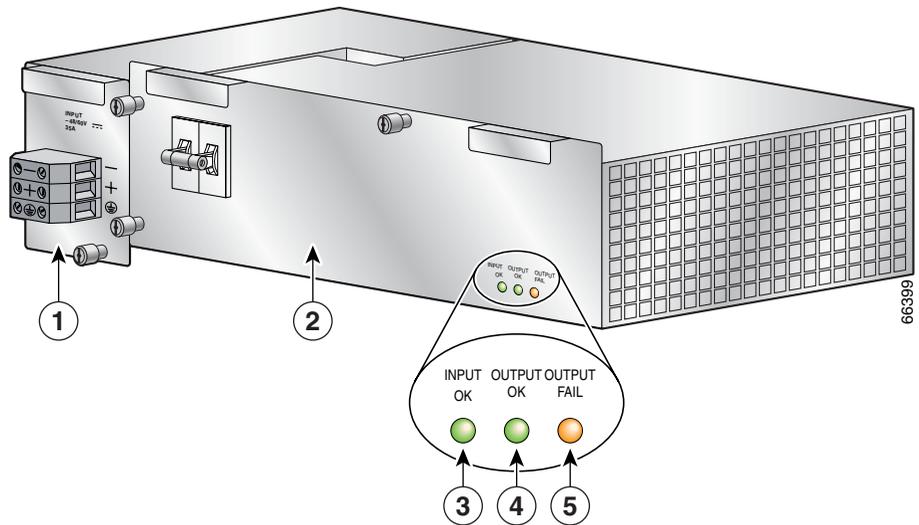
- グリーンの INPUT OK LED および OUTPUT OK LED が点灯します。
- オレンジの OUTPUT FAIL LED は消灯しているはずです。

PEM が正常に稼働しない場合は、「[DC PDU のインストール時のトラブルシューティング](#)」(p.5-27)を参照してください。

DC PDU のインストール時のトラブルシューティング

PDU のインストール時のトラブルシューティング手順は、次のとおりです ([図 5-16](#) を参照)。

図 5-16 DC PDU、PEM、およびステータス LED



1	DC PDU		
2	DC PEM		
3	INPUT OK (グリーン)	点灯	DC PEM は電源オンの状態で正常に稼働しています。
4	OUTPUT OK (グリーン)	点灯	DC 電源は所定の範囲内です。
5	OUTPUT FAIL (オレンジ)	点灯	PEM 動作中に障害が発生し、シャットダウンされました。

ステップ 1 INPUT OK LED および OUTPUT OK LED が消灯している場合、または OUTPUT FAIL LED が点灯している場合は、次の点を確認します。

- PEM がベイに完全に装着されていて、非脱落型ネジがしっかりと締められている。
- DC 電源回路ブレーカーがオンになっている。
- DC 電源コードが PDU 端子ブロックにしっかりと装着されている。
- 電源スイッチがオン (1) の位置に設定されている。

ステップ 2 ステップ 1 の各事項を確認しても問題が解決しない場合は、PEM を交換してください。

ステップ 3 PEM を交換しても問題が解決しない場合は、シスコのサービス担当者にお問い合わせください。

RP またはラインカードの取り外しおよび取り付け

ラインカードは、RP およびラインカード ケージのスロット 0 (ゼロ) ~ 3 の任意のスロットに搭載できます。Cisco XR 12404 ルータでは、RP がスロット 0 に搭載されています (図 5-17)。冗長 RP は、任意のスロットに搭載できますが、EMI 防止基準に適合させるため、冗長 RP にはラインカード スペースが必要で

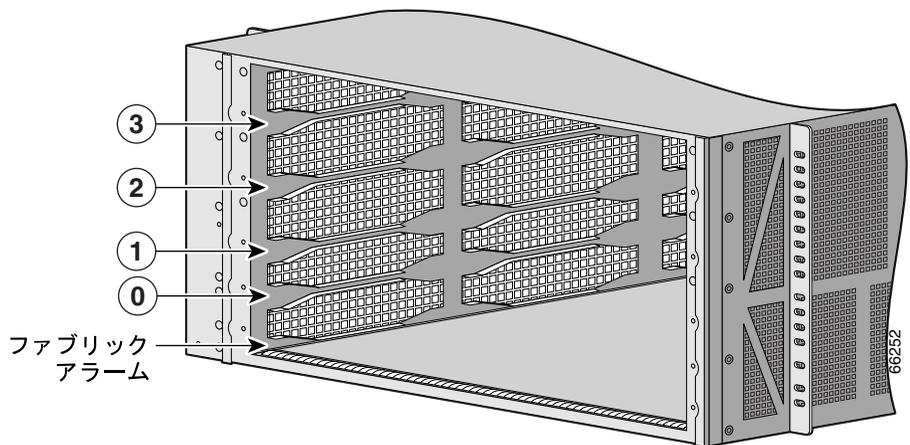


他のスロットがすべて使用されているときにカードをスロット 1 に取り付ける場合は、カードを適切に装着しにくくなります。スペースが限られているため、カードを完全に装着するには、通常よりも強くカードを差し込む必要があります。または、スロット 2 からカードを取り外したあと、スロット 1 にカードを取り付けることもできます。スロット 1 にカードを取り付けたあと、スロット 2 に再びカードを取り付けます。

Cisco XR 12404 ルータのラインカードは OIR 対応なので、ルータの電源を入れたまま、取り外したり取り付けたりできます。RP も OIR 対応ですが、ホットスワップが可能なのは、システムに RP が 2 つ搭載されている場合だけです。

各タイプのラインカードに対応するインストレーション コンフィギュレーション マニュアルに、ラインカードに関する詳細情報が記載されています。

図 5-17 CSF の位置および RP とラインカードのスロット番号



ステップ 1 交換する RP またはラインカードを確認し、次の情報を書き留めておきます。

- RP に接続されている RP ケーブル
- RP またはラインカードの番号およびタイプ。同じ RP またはラインカードを取り付ける場合、または交換用 RP またはラインカードを取り付ける場合は、カード ケージ内の同じ場所に取り付けます。
- RP またはラインカード上のネットワーク インターフェイス ケーブルの接続ポート

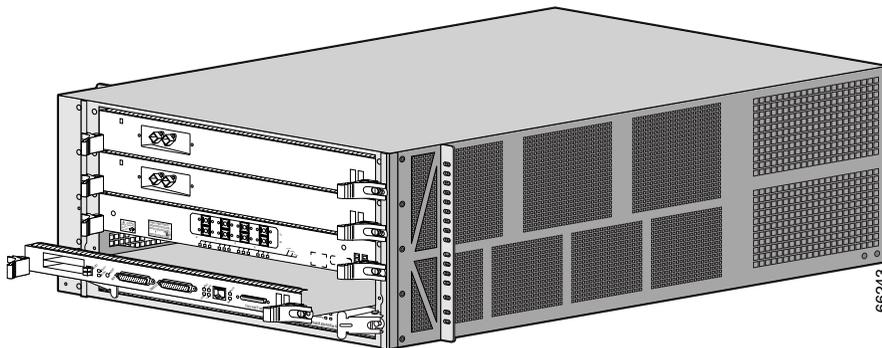
ステップ 2 RP およびラインカードに複数のポートが装備されている場合は、左端のポートから順に、インターフェイス ケーブル コネクタを各ポートから取り外します。

ステップ 3 すべてのインターフェイス ケーブルを取り外したあと、ケーブル管理ブラケットの 2 つの非脱落型ネジを緩め、ブラケットをカードから取り外します。

ステップ 4 カードの前面プレートの左右で、イジェクト レバーの 2 本の非脱落型ネジを緩めます。

- ステップ 5** イジェクト レバーを同時に外側に回し、バックプレーン コネクタからカードを外します (図 5-18)。

図 5-18 カード ケージからの RP またはラインカードの取り外し



- ステップ 6** カード フレームの端を両手で支えながらカードを取り外します。



注意

各 RP またはラインカードをスロットから完全に引き出してください。カードがスロットに部分的に挿入されていると、真下のスロット内のカードの EMI シールドが損傷する可能性があります。

- ただちに RP またはラインカードを静電気防止用袋に収めて ESD から保護し、さらに光ファイバラインカードの場合は光ファイバ コネクタに埃が入らないようにします。
- 故障した装置を返品する場合は、交換用 RP またはラインカードが入っていた箱に装置を梱包します。

- ステップ 7** RP またはラインカードを輸送用パッケージおよび静電気防止用袋から取り出します。

■ RP またはラインカードの取り外しおよび取り付け

**注意**

RP およびラインカードを取り扱うときは、必ず金属製のカードフレームの端だけを持ってください。ボードまたはコネクタピンには手を触れないでください。

ステップ 8 RP またはラインカードを装着します。

- a. RP またはラインカードの両側をカード スロットの位置にあわせて、カードの一部をシャーシに差し込みます。
- b. イジェクト レバーを前面プレートから外側へ開きます。
- c. さらにカードをスロットに差し込み、イジェクト レバーがカード ケージの前面と接触したら、そこで止めます。
- d. 両方のイジェクト レバーを持ち、カードの前面プレートの方向に同時に回し、カードを装着します。



(注) ラインカードは、完全に装着しないと起動しません。

ステップ 9 カードの非脱落型ネジを締めます。

(注) EMI 規格に適合させるため、カードの非脱落型ネジを必ず締めてください。

その他の交換用 RP またはラインカードについてもステップ 1 ~ 9 を繰り返した後、次のセクションに進んでください。

ケーブル管理ブラケットと接続ケーブルの取り付け

Cisco XR 12404 ルータのラインカードにケーブル管理ブラケットを使用する目的は次のとおりです。

- ネットワーク インターフェイス ケーブルを整理する
- ネットワーク インターフェイス ケーブルが作業の妨げにならないようにする
- ラインカード前面プレートの各ポートに対応するようにコネクタを配置する
- ケーブルが極度に曲がらないようにする（ネットワーク インターフェイス ケーブルが極度に曲がっていると、パフォーマンスが低下する原因になります）

新しい RP またはラインカードを取り付けるときには、ラインカードの前面プレートにケーブル管理ブラケットを取り付けてから、ケーブルを接続しなければなりません。ラインカードに使用するケーブル管理ブラケットのタイプは、カードのタイプ、およびカードのネットワーク インターフェイス ポート数によって異なります。

ケーブル管理ブラケットとケーブルをラインカードに取り付ける手順は、次のとおりです。

-
- ステップ 1** ケーブル管理ブラケットの上部をラインカード前面プレートの上部（2列4文字の英数字ディスプレイの反対側）に合わせます。
 - ステップ 2** ブラケットの2本の非脱落型ネジを、ラインカード前面プレートの両端のイジェクトレバー付近にあるネジ穴に合わせ、指でネジを締めます。
 - ステップ 3** マイナス ドライバを使用して、2本の非脱落型ネジを固定します。



注意

非脱落型ネジを締めすぎないように注意してください。ネジを締めすぎると、ネジまたは前面プレート上のネジ穴を損傷することがあります。

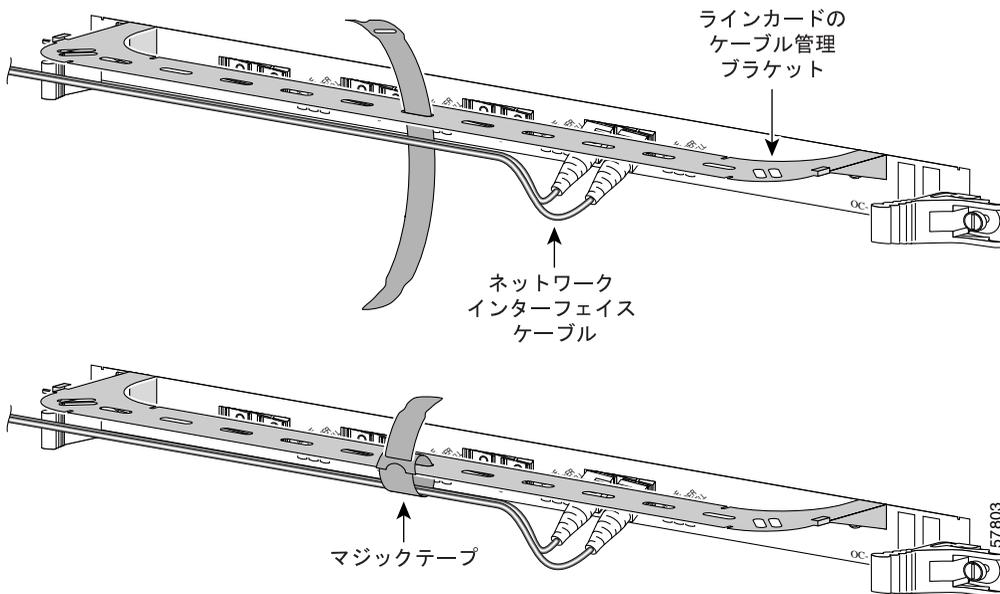
■ RP またはラインカードの取り外しおよび取り付け

ステップ 4 ラインカードがほかにもある場合は、それらについても **ステップ 1 ~ 3** を繰り返します。

ステップ 5 ネットワーク インターフェイス ケーブルを支えるために、適切な数のマジックテープをケーブル管理ブラケットの溝に通して取り付けます (**図 5-19**)。

- a. マジックテープの細い方をケーブル管理ブラケットの溝に通します。
- b. マジックテープの細い方から太い方の溝に差し込みます。
- c. マジックテープの溝に通した細い方を引っ張って、ケーブル管理ブラケットに固定します。

図 5-19 ラインカード ケーブル管理ブラケットおよびマジックテープ



- ステップ 6** ラインカードの左端のポートから右に向かって順に(複数ポートを装備したラインカードの場合のみ)、ラインカードポートに対応するネットワーク インターフェイス ケーブルを確認し、ケーブル コネクタをラインカードポートに差し込みます (図 5-19)。
- a. インターフェイス ケーブルをケーブル管理ブラケットにはわせませす。
 - b. このラインカードの残りのインターフェイス ケーブルについても、手順を繰り返します。



(注) インターフェイス ケーブルがねじれたり極端に曲がったりしないように注意して、ケーブル管理ブラケット内でケーブルを調節します。ケーブルがねじれたり極端に曲がったりしていると、信号コード化した光線をケーブルの一端から反対側の端へ正確に伝播する光ファイバの性能が低下することがあります。さらに、インターフェイス ケーブルに適切なストレイン リリーフを施してください。

- ステップ 7** マジックテープを巻き付けて、インターフェイス ケーブルをケーブル管理ブラケットに固定します (図 5-19)。



(注) マジックテープを締めすぎないように注意してください。

CSF カードの取り外しおよび取り付け

CSF カードの取り外しおよび取り付けの手順は、次のとおりです。

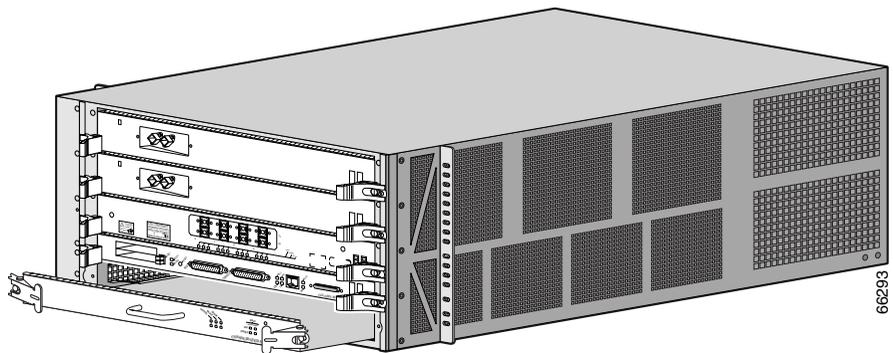


注意

CSF カードはホットスワップ対応のコンポーネントではありません。CSF カードを取り外す前に、ルータをシャットダウンする必要があります。

- ステップ 1** ルータの電源をオフにします（「[ルータの電源オフ](#)」[p.5-3] を参照）。
- ステップ 2** CSF カードの両側にある 2 つの非脱落型ネジを緩めます。
- ステップ 3** カードのイジェクト レバーを、CSF カードの前面プレートから外側へ開きます（[図 5-20](#)）。

図 5-20 CSF カードの取り外し



- ステップ 4** CSF をスロットから半分ほど引き出し、そこで止めます。
- ステップ 5** カードの金属製フレーム以外には触れないようにしてください。片方の手で CSF の底部を支えながらカードを完全にシャーシから引き出します。

- CSF は必ず静電気防止用袋か、または ESD 防止用容器に収めてください。
- 故障した CSF を返品する場合は、交換用 CSF カードが入っていた箱に梱包します。

ステップ 6 CSF フレームの両端を、CSF スロットの両端にあるカード スロット フレーム アライメント溝に合わせ、カードをシャーシに半分ほど差し込みます。

ステップ 7 イジェクト レバーを、前面プレートから外側に開きます。

ステップ 8 さらにカードを CSF スロットに差し込み、イジェクト レバーがカード ケージの前面と接触したら、そこで止めます。

ステップ 9 コネクタがバックプレーンに正しく装着されるまで、前面プレート側にイジェクト レバーを回転させます。

ステップ 10 2 つの非脱落型ネジを締めます。



注意 非脱落型ネジを締めすぎないように注意してください。締めすぎると、ネジ山または CSF 前面プレートのネジ穴が効かなくなることがあります。

ステップ 11 ルータの電源をオンにします。

ルータの電源がオンにならない場合は、「[ラインカードのトラブルシューティング](#)」(p.4-20) を参照してください。

RP およびラインカードメモリのアップグレード

RP およびラインカードのメモリのアップグレードについては、『*Cisco XR 12000 Series Router Memory Replacement Instructions*』を参照してください。このマニュアルには、メモリ要件の最新情報とともに、Cisco XR 12404 ルータの RP およびラインカードでメモリを交換する手順が記載されています。RP またはラインカードのメモリを交換する場合、または RP またはラインカードにメモリを追加する場合は、事前にこのマニュアルを参照してください。

Cisco.com から、Cisco XR 12000 シリーズ ルータのメモリの交換に関する情報が得られます。



APPENDIX **A**

技術仕様

ここでは、次の内容について説明します。

- [製品アーキテクチャ \(p.A-2\)](#)
- [準拠規格情報 \(p.A-6\)](#)
- [規制、準拠規格および安全に関する情報 \(p.A-9\)](#)

製品アーキテクチャ

表 A-1 に、Cisco XR 12404 ルータのシステム レベルの要件を示します。

表 A-1 Cisco XR 12404 ルータ 製品アーキテクチャ

項目	説明
スロット容量	4 スロット OC-192 対応 I/O スロット × 3 10 G 対応 RP スロット × 1 CSF/ アラーム カード × 1
シャーシ	スロット × 5、OC-192 ピッチ スロット × 3、RP スロット × 1、CSF スロット × 1 を備えたカード ケージ × 1
高さ	最大 8.75 インチ、7 フィート ラック 1 台あたり 8 システムをサポート
幅	19 インチ、ラックマウント可能
奥行き	最大 27.85 インチ (70.74 cm)
スイッチング容量	1 スロットあたり 10 Gbps の全二重スイッチング容量 これには RP スロットも含まれます。各スロットは現在および今後のすべての Engine 0、Engine 1、Engine 2、Engine 3、Engine 4 ベースのラインカードに対応します。 具体的なインターフェイスとしては、OC-192c、QOC-48c、10GE、10x1GE、3xGE、1xGE、8xFE およびその他の 10GiG カードが含まれます。 このスイッチング容量は 4 つの 10GiG 対応スロット (RP を含む) をすべて処理するために必須です。したがって総スイッチング容量は 80 Gbps 全二重になります。
冷却	側面吸気、側面排気による冷却
電源モジュール	110 V AC 220 V AC DC (オプション)

表 A-1 Cisco XR 12404 ルータ 製品アーキテクチャ (続き)

項目	説明
電源に関する要件	<p>110 V AC 電源、3 つの OC-192c/10GE 対応ラインカードおよび 1 つの 10G 対応 RP に対応可能</p> <p>システムに供給される総電力は 1200 VA を超えないものとします。</p> <p>冗長構成の AC または DC 電源モジュール 2 台で、シャーシ全体の所要電力に対応するものとします。</p>
電源モジュールの冗長性	冗長およびロード シェアリング AC PEM (電源入力モジュール) または冗長およびロード シェアリング DC PEM と DC Power Distribution Unit (PDU; 配電ユニット)
RP	<p>1 システムあたり最大 2 つの RP をサポート</p> <p>2 番目の RP は任意のロットで使用可能¹</p> <p>1 番目の RP はロット 0 (高さは 1.25 インチ) に装着します。</p>
RP の冗長性	活性挿抜 (online insertion and removal; OIR) 対応の RP 冗長構成
スイッチ ファブリック	スイッチ ファブリックは最大 80 Gbps の容量をサポートします。
NEBS	Cisco 12404 インターネット ルータは NEBS レベル 3 認定基準に適合するように設計されています。

1. シャーシの適切なエアフローを保ち、Electromagnetic Compatibility (EMC; 電磁適合性) を確保するため、幅の狭いカード フィラー パネルを使用する必要があります。

仕様

表 A-2 に、Cisco XR 12404 ルータの物理仕様を示します。また、表 A-3 には環境仕様を示します。

表 A-2 Cisco XR 12404 ルータの物理仕様

説明	値
フレームの高さ	8.75 インチ (22.2 cm)
フレームの幅	19 インチ (48.3 cm)
フレームの奥行き	26 インチ (66.0 cm)
重量	
最大構成	103 ポンド (46.7 kg)
最小構成	73 ポンド (33.1 kg) (ラインカードは除く)

表 A-3 Cisco XR 12404 ルータの環境要件

環境要件	範囲
温度	32 ~ 104°F (0 ~ 40°C) 動作時 -4 ~ 149°F (-20 ~ 65°C) 非動作時 -5 ~ 133°F (-23 ~ 55°C) 最大 96 時間動作可能
湿度	10 ~ 90% (結露しないこと) 動作時 5 ~ 95% (結露しないこと) 非動作時
高度	0 ~ 10,000 フィート (0 ~ 3,050 m) 動作時 0 ~ 30,000 フィート (0 ~ 9,144 m) 非動作時
発熱量	最大 3,343 BTU/Hr
冷却	ルータ前面から見て右側面吸気、側面排気による冷却
衝撃	5 ~ 500 Hz、0.5 g (0.1 oct/min ¹) 動作時 5 ~ 100 Hz、1 g (0.1 oct/min) 非動作時 100 ~ 500 Hz、15 g (0.2 oct/min) 500 ~ 1,000 Hz、1.5 g (0.2 oct/min)

1. oct/min = オクターブ / 分

**注意**

ほかの装置の排気が Cisco XR 12404 ルータの吸気口から直接入り込むと、過熱状態になる可能性があります。ルータを設置する場合は、他の機器から排出された熱気が直接入り込まないように注意してください。

準拠規格情報

次の各表に、Cisco XR 12404 ルータが準拠している規格についての情報を示します。

- 表 A-4 「電磁放射に関する要件」
- 表 A-5 「イミュニティ試験」
- 表 A-6 「NEBS」
- 表 A-7 「欧州通信規格協会 ETSI」
- 表 A-8 「安全認定の要件」

表 A-4 電磁放射に関する要件

国	規格要件	クラス：最大 1 GHz
オーストラリア	AS/NZS 3548:1995	A
カナダ	ICES003-1998/CISPR22:1996	A
ハンガリー	MSZEN55022	A
日本	VCCI V-3/99.04	A
韓国	EN55022-1998/EN50082-1	A
ニュージーランド	AS/NZS 3548:1995	A
シンガポール	CISPR22:1996	A
台湾	BSMI/CNS 13438	A
USA	FCC CFR 47-PART 15 1998	A ¹
中国 / その他	CISPR22:1997	A
欧州 /EU	EN55022-1998/EN55024-ITE	B
ETSI	EN 300386-2/EN55022	B (セントラル オフィス以外)

1. 最大 40 GHz

表 A-5 イミュニティ試験

試験のタイプまたは仕様	対象	クラス/レベル/基準
静電気放電 EN61000-4-2:1995	システム/ラック	レベル 4/8 KV (接触) 15 KV (気中)/B
放射イミュニティ IEC61000-4-3:1995 ENV50140:1993	システム/ラック	レベル 3/10 V/m/A 1 KHz 80% AM (80 MHz - 1 GHz)
高速過渡 EN61000-4-4:1995	AC 電線 DC 線 信号線	レベル 4/4 KV 2.5 kHz (繰り返し率)/B レベル 4/4 KV 2.5 kHz (繰り返し率)/B Level 4/1 KV 5 kHz (繰り返し率)/A Level 4/2 KV 5 kHz (繰り返し率)/B
サージイミュニティ EN61000-4-5:1995	AC 電線 (ライブ - ニュートラル) 2 AC 電線 (ライブ - アース) 12 DC 電線 (ライブ - アース) DC 電線 (リターン - アース) 信号線 2	クラス 4/2 KV/B クラス 4/4 KV/B クラス 4/500 V/B クラス 4/500 V/B 屋内: 500 V 屋外: 4 KV/R
伝導性 RF イミュニティ EN61000-4-6:1996+ ENV50141:1993	AC 電線 DC 電線 信号線	レベル 3/10 V/A (150 kHz-80 MHz)
電圧ディップ + Sag 瞬停 AC 電線 EN61000-4-11:1995	AC 電線	30% 10 ms (0.5 周期)/B 30% 5000 ms (25 周期) 60% 100 ms (5 周期)/C 60% 1000 ms (50 周期) >95% 10 ms (0.5 周期)/C >95% 5000 ms (250 周期)

表 A-6 NEBS

NEBS 規格の要件

SR-3580 NEBS 基準レベル (レベル 3 準拠)

GR-1089-Core NEBS EMC および安全性

GR-63-Core NEBS 物理的防護

表 A-7 欧州通信規格協会 ETSI

ETSI 仕様

ETS 300 386-1 「通信施設以外の場所」に設置される「高優先度サービス」関連機器用のレベル

ETS 300 386-2:1997 「通信施設以外の場所」に設置される「高優先度サービス」関連機器用のレベル

ETSI 300 132-2:September 1996 通信設備への入力における DC 電源装置インターフェイス、セクション 4.8 および 4.9

表 A-8 安全認定の要件

カテゴリ	認定機関と要件
安全認定	UL 1950 CSA-22.2 No. 950 EN60950 ACA TS001 AS/NZS 3260 IEC60950 EN60825

規制、準拠規格および安全に関する情報

ここでは、次の各セクションを通じて、規制、準拠規格、安全に関する情報について説明します。

- [各国語で記述された安全上の警告および準拠規格 \(p.A-9\)](#)
- [電磁適合性規制 \(p.A-9\)](#)

各国語で記述された安全上の警告および準拠規格

各国語で記述された安全上の警告および準拠規格の全リストについては、『*Regulatory Compliance and Safety Information for Cisco 12000 Series Routers*』 (Document Number 78-4347-xx) を参照してください。

電磁適合性規制

FCC クラス A 規格への準拠

この装置はテスト済みであり、FCC ルール Part 15 に規定された仕様のクラス A デジタル装置の制限に準拠していることが確認済みです。これらの制限は、商業環境で装置を使用したときに、干渉を防止する適切な保護を規定しています。この装置は、無線周波エネルギーを生成、使用、または放射する可能性があり、この装置のマニュアルに記載された指示に従って設置および使用しなかった場合、ラジオおよびテレビの受信障害が起こることがあります。住宅地でこの装置を使用すると、干渉を引き起こす可能性があります。その場合には、ユーザ側の負担で干渉防止措置を講じる必要があります。

シスコシステムズの書面による許可なしに装置を改造すると、装置がクラス A のデジタル装置に対する FCC 要件に準拠しなくなることがあります。その場合、装置を使用するユーザの権利が FCC 規制により制限されることがあり、ラジオまたはテレビの通信に対するいかなる干渉もユーザ側の負担で矯正するように求められることがあります。

装置の電源を切ることによって、この装置が干渉の原因であるかどうかを判断できます。干渉がなくなれば、シスコシステムズの装置またはその周辺機器が干渉の原因になっていると考えられます。装置がラジオまたはテレビ受信に干渉する場合には、次の方法で干渉が起きないようにしてください。

■ 規制、準拠規格および安全に関する情報

- 干渉がなくなるまで、テレビまたはラジオのアンテナの向きを変えます。
- テレビまたはラジオの左右どちらかの側に装置を移動させます。
- テレビまたはラジオから離れたところに装置を移動させます。
- テレビまたはラジオとは別の回路にあるコンセントに装置を接続します (装置とテレビまたはラジオがそれぞれ別個のブレーカーまたはヒューズで制御されるようにします)。

CISPR 22

この装置は、CISPR 22/EN55022 クラス B 放射性および伝導性放射要件に準拠しています。

カナダ

準拠性

この装置は、カナダにおける ICES-003 に準拠するクラス A デジタル装置です。

欧州 (EU)

この装置は、ITE/TTE 装置として使用した場合に、EN55022 クラス B および EN55024 の標準規格に準拠します。また、電気通信事業施設およびその他の屋内施設といった設置環境における Telecommunications Network Equipment (TNE) に関する EN300386 に準拠します。

VCCI クラス A に関する警告 (日本)



警告

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) の基準に基づくクラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると、電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には、使用者が適切な対策を取るよう to 要求されることがあります。



INDEX

Numerics

100BASE-T

- 最大セグメント長 3-22
- 仕様 3-22
- 伝送に関する推奨事項 3-22

A

AC 電源

- コード 2-14

C

Cisco 12006 シリーズ

- ETSI 規格への準拠 A-8
- NEBS 規格への準拠 A-8
- 安全性に関する認定 A-8
- イミュニティ試験の準拠規格 A-7
- 各国語で記述された安全上の警告 A-9
- 電磁適合性規制 A-9
- 電磁放射に関する準拠規格 A-6
- CPU キャッシュ メモリ 1-10
- CSC イジェクト レバー 5-37
- CSF を返品する場合 5-37

D

- DC 電圧、内部 4-3
- DC 電源入力モジュール
 - 電気規格 2-4

E

EMC

- NEBS EMC 規格の要件 A-8
- 規制遵守 A-9

EMI

- 認定 A-8
- 防止 2-15

EMP 2-16

I

- IEEE 802.3u 仕様 3-22

L

LED

- 起動 4-4
- 電源モジュールのトラブルシューティング 4-6, 4-10
- ラインカード 4-20

- ルータ プロセッサ 4-16, 4-17
 - LED ディスプレイ、RP 4-15
- M**
- MBus 1-27
 - MBus、トラブルシューティングでの利用 4-2
 - MDI RJ-45 レセプタクル 3-20
 - MII のケーブル仕様 3-22
- N**
- NEBS
 - 準拠性 A-8
 - 補助接合およびアース接続 3-8
 - NMI スイッチ 1-8
 - NVRAM
 - PRP の説明 1-13
 - 容量 4-17
- P**
- Part Number 1-13
 - PCMCIA スロット 1-6
 - POST (電源投入時セルフテスト) 4-14
 - PRP
 - Cisco IOS XR ソフトウェア イメージ 1-12
 - DRAM 構成 1-12
 - LED 4-15
 - NVRAM 1-13
 - SRAM 1-13
 - イーサネット ポート 1-6
 - 英数字 LED ディスプレイ 4-16
 - コンソール ポートの機能 1-7
 - ソフトリセット スイッチ 1-8
 - 補助ポート 1-7
 - メモリ コンポーネント 1-10
- R**
- RFI (高周波干渉) 2-15
 - RJ-45
 - IFE ケーブル仕様 3-22
 - RJ-45 ポート 1-6
 - ROM モニタ モード 1-8
 - RP
 - LED 4-18
 - LED 前面パネル 4-18
 - ソフトリセット スイッチ 4-16
 - RP のソフトリセット (NMI) スイッチ 4-16
- S**
- show environment all コマンド 4-22
 - show environment table コマンド 4-22
 - show environment コマンド 4-9, 4-13
- T**
- Telcordia GR-1089 NEBS 規格 3-13
- U**
- UPS 2-13, 2-14, 3-25, 3-28

- あ
- アース接続 3-8
- 安全性
- Safety Extra-Low Voltage の要件 2-4
 - 認定機関の要件 A-8
 - 持ち運び 2-6
- い
- イーサネット ポート
- 接続部 3-20
 - 説明 1-6
- イジェクト レバー、CSC 5-37
- イミュニティの認定 A-8
- インターフェイス ケーブルとコネクタ 3-15
- え
- エア フィルタのトラブルシューティング 4-22
- エアフロー
- 説明 1-23
 - フィルタの清掃 5-8
- 英数字 LED 1-9, 4-16
- お
- 温度 4-22
- か
- カードの取り扱い 5-32
- 確認、ルータの初期状態 3-29
- 加熱状態 4-22
- 環境モニタリング、Mbus 1-28
- き
- 規格、電気 2-4, 2-14
- 起動時の問題 4-2
- 起動、システム 3-34
- く
- クロック起動の進行状況 4-2
- け
- ケーブル
- 100BASE-T 3-22
 - AC 電源 2-13
 - DC 電源 2-14
- ケーブル マネージャ システム 5-33
- 推奨事項 2-9
- ケーブルの接続
- 補助ポートおよびコンソール ポート 3-14
- こ
- 交換、RP またはラインカード 5-29
- 交換、ラインカード 5-31
- コマンド
- show environment 4-9, 4-13
 - show environment all 4-22

- show environment table 4-22
 - コンソールポートおよび補助ポートの接続 3-13
 - コンソールポートのピン配置 3-15
- し
- システム
- DC電源のアース接続 3-8
 - 電源に関する注意事項 2-13
 - 初めて起動する場合 3-34
 - 補助的なアース接続 3-8
 - 補助的なボンディングおよびアース接続説明 3-9
 - 持ち運びに関する安全性 2-6
 - 自動感知機能 1-6
 - 始動、ルータ 3-29
 - シャーシ、ラックへの取り付け 3-6
 - 準拠規格情報
 - ETSI仕様 A-8
 - 安全認定の要件(表) A-8
 - イミュニティ試験 A-7
 - 電磁放射に関する要件 A-6
- 仕様
- IEEE 802.3u 3-22
 - 寸法 A-4
 - ファストイーサネット(100BASE-T) 3-22
 - 物理 A-4
 - 初期化シーケンス 4-17
 - シリアルポート、非同期
 - 補助ポート、コンソールポートを参照
- 信号
- コンソールポート 3-15
 - 補助ポート 3-15
- す
- スイッチファブリックの説明 1-18
 - スイッチ、PRPソフトリセット 1-8
 - ストップビット 3-13
- せ
- 静電気防止用袋 5-37
 - 静電気防止用容器 5-37
 - 接続、AC電源 3-24
- 設置
- シャーシ 3-7
 - 必要な工具 2-2
- 設置環境の条件
- システムアース 2-15, 3-8
 - 電源 2-14
 - 補助的なアース接続 3-8
 - ラックマウント 2-8
 - センターマウントブラケット 3-5
- そ
- ソフトリセット(NMI)スイッチ 1-8, 4-16
- た
- 帯域幅 1-6

- つ
- ツイストペア配線 2-16
- て
- データセットレディ (DSR) 3-13
- データビット 3-13
- 適合規格情報
- NEBS 規格の要件 (表) A-8
 - 各国語で記述された安全上の警告および準拠規格 A-9
 - 電磁適合性規制 A-9
- 電圧 4-22
- 電気
- 規格 2-14
- 電気規格 2-4
- 電源
- サージ抑止 2-16
 - 推奨事項および要件 2-13
- 電源サブシステム
- DC-DC コンバータ 4-5
- 電源投入、初回 3-29
- 電磁適合性 3-13
- 電磁波干渉
- EMI を参照
- 電磁波パルス
- EMP を参照
- 伝送に関する推奨事項
- 100BASE-T 3-22
- と
- トラブルシューティング
- AC 電源コードの損傷 4-7
 - DC 電源コードの損傷 4-12
 - DC 入力 PEM 4-13
 - 起動時の問題 4-2
 - 電源サブシステム 4-6, 4-10
 - 電源の問題 4-2
 - ブート プロセス 4-2
 - プロセッサ サブシステム 4-19
 - ブロー モジュールの点検 4-4
 - 冷却サブシステム 4-21
- トラブルシューティング、電源サブシステム 4-6
- の
- ノンマスカブル割り込み 1-8
- は
- 配線
- DC 電源 2-14
 - PRP イーサネット ポートの接続 3-18
 - ブランド配線 2-15
- パリティ 3-13
- ひ
- 非脱落型ネジ
- 電源オン 3-29
 - 非脱落型ネジの締めすぎ 5-33, 5-37

ピン配置、コンソールポート 3-13, 3-15

ふ

ファストイーサネットの仕様 3-22

ブートイメージ 1-10

ブートプロセス、トラブルシューティング
4-2

ブラケットの取り付け 3-5

フラッシュメモリ

カード 1-10

カードスロット 1-6

プラント配線 2-15

プロセッサ

PRPのCPU 1-5

サブシステム、トラブルシューティング
4-14

ほ

ポーレート 3-13

他の機器からの排気 1-23

補助接合およびアース接続 3-8

補助ポート 1-7

も

モニタモード 1-8

モニタリング、クロック起動の進行状況 4-2

ら

ラインカード

英数字ディスプレイ 4-20

診断 4-20

取り外し 5-31

ラックマウント

注意事項 2-9

通気 3-2

フレーム 3-7

り

リセットスイッチ、PRP 1-8

る

ルータの始動 3-29

れ

冷却サブシステム

環境シャットダウン 4-22

トラブルシューティング 4-21

レーザーに関する警告 2-6

わ

割り込み機能 1-8