



Cisco XR 12416 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、すべてユーザー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、ユーザー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ーの権利が 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ー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 12416 ルータ インストレーション ガイド

Copyright © 2007 Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.



CONTENTS

このマニュアルについて	xiii
対象読者	xiii
構成	xiv
表記法	xv
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	xvii
Japan TAC Web サイト	xvii

CHAPTER 1

製品概要	1-1
ルータの形状および機能の概要	1-1
AC および DC 電源サブシステム	1-4
標準の AC 電源シェルフ	1-4
オプションの AC 電源シェルフ	1-5
AC 電源	1-7
DC 電源シェルフ	1-9
DC 電源	1-11
シャーシ カード ケージ	1-13
上部カード ケージ	1-13
下部カード ケージ	1-13
SFC ケージ	1-14
スイッチ ファブリックの概要	1-15
SFC の機能	1-15

CSC	1-16
SFC	1-16
アラーム カードおよびラインカードの概要	1-17
アラーム カード	1-17
ラインカード	1-19
RP	1-20
PRP の概要	1-21
PRP PCMCIA カード スロットおよびステータス LED	1-22
PRP イーサネット ポートおよびステータス LED	1-22
PRP 補助ポートおよびコンソール ポート	1-23
PRP リセット スイッチ	1-24
RP の英数字メッセージ ディスプレイ	1-24
PRP のメモリ コンポーネント	1-26
PRP SDRAM	1-28
PRP SRAM	1-29
PRP NVRAM	1-29
PRP フラッシュ メモリ	1-29
上部および下部のケーブル管理ブラケット	1-30
ブローワー モジュール	1-31

CHAPTER 2

インストレーションの準備	2-1
安全に関する推奨事項	2-2
機器を安全に取り扱うための注意事項	2-2
電気機器の安全な取り扱い	2-2
静電破壊の防止	2-3
持ち運びに関する注意事項	2-5

適合規格および安全に関する情報	2-5
レーザーに関する注意事項	2-6
設置環境の条件	2-7
ラックマウントに関する注意事項	2-7
閉鎖型ラック	2-8
オープンラック	2-8
Telco ラック	2-9
設置場所のレイアウトおよび装置の寸法	2-11
エアフローに関する注意事項	2-13
温度および湿度に関する注意事項	2-15
電源接続に関する注意事項	2-15
AC 電源ルータ	2-15
DC 電源ルータ	2-17
NEBS の補助的な装置接合およびアースに関する注意事項	2-20
設置場所の配線に関する注意事項	2-22
PRP ポート接続に関する注意事項	2-24
PRP の補助ポートおよびコンソール ポート接続に関する注意事項	2-24
PRP の補助ポートの信号	2-26
PRP のコンソール ポートの信号	2-26
PRP のイーサネット接続	2-27
PRP の RJ-45 イーサネット接続	2-29
アラーム カードの接続に関する注意事項	2-33
ルータの取り付け	3-1
取り付け前の考慮事項および要件	3-2
必要な工具および機器	3-2

ルータの開梱と配置	3-3
ルータの前面カバーの取り外し	3-3
ルータ シャーシのラックマウント	3-5
ラック寸法の確認	3-5
センターマウント ブラケットの取り付け — 任意	3-6
シャーシ ラックマウント プラットフォームの取り付け	3-10
ルータの開梱と配置	3-13
ラックへのシャーシの設置	3-14
補助的な接合およびアース接続	3-19
前面アース レセプタクルへの接続	3-20
背面上部のレセプタクルへの接続	3-22
垂直ケーブル管理トラフの取り付け	3-23
ラインカードのネットワーク インターフェイス ケーブル接続	3-25
PRP ルート プロセッサ ケーブルの接続	3-30
PRP のコンソール ポートへの接続	3-31
PRP の補助ポートへの接続	3-32
PRP のイーサネット ポートへの接続	3-33
アラーム カード ケーブルの接続	3-35
電源シェルフへの電源の接続	3-37
AC 入力電源シェルフへの電源の接続	3-37
DC 入力電源シェルフへの電源の接続	3-38
前面カバーの取り付け	3-42

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
トラブルシューティングの概要	4-2
サブシステムによる問題の解決	4-2

起動時のルータの正常なシーケンス	4-3
起動時の問題の特定	4-4
電源サブシステムのトラブルシューティング	4-6
AC 電源のトラブルシューティング	4-6
AC 電源シェルフ取り付けのトラブルシューティング	4-10
DC 電源のトラブルシューティング	4-10
DC 電源シェルフ取り付けのトラブルシューティング	4-14
その他の電源サブシステムに関するトラブルシューティング情報	4-14
配電システムのトラブルシューティング	4-16
プロセッサ サブシステムのトラブルシューティング	4-18
RP のトラブルシューティング	4-18
RP 英数字ディスプレイを使用したトラブルシューティング	4-19
ラインカードのトラブルシューティング	4-23
アラーム カードによるトラブルシューティング	4-24
アラーム ステータス (CRITICAL、MAJOR、MINOR) の監視	4-25
スイッチ ファブリックのトラブルシューティング	4-27
データ分析	4-28
crc16 出力	4-28
認可パリティおよび要求エラー	4-32
SFC の適切な装着	4-33
冷却サブシステムのトラブルシューティング	4-34
ブロワー モジュールの動作	4-36
電源モジュールの動作	4-36
過熱状態	4-37
冷却サブシステムの問題の特定	4-38

CHAPTER 5

ルータのメンテナンス	5-1
前提条件および準備作業	5-2
ルータの電源切断	5-3
前面扉の取り外しおよび取り付け	5-4
シャーシ エアー フィルタの清掃と交換	5-9
ブロワー モジュールの取り外しおよび取り付け	5-13
上部および下部のブロワー モジュールの向き	5-13
AC/DC 電源サブシステム コンポーネントの取り外しおよび取り付け	5-16
AC 電源の取り外しおよび取り付け	5-16
標準 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け	5-22
オプションの 2 段型 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け	5-28
オプションの AC 電源シェルフのアップグレード	5-34
DC PEM の取り外しおよび取り付け	5-35
DC 電源シェルフの取り外しおよび取り付け	5-40
シャーシからのカードの取り外しおよび取り付け	5-49
上部および下部カード ケージからの RP およびラインカードの取り外しと取り付け	5-49
アラーム カードの取り外しおよび取り付け	5-51
SFC の取り外しおよび取り付け	5-54
シャーシの取り外しおよび取り付け	5-56
交換用シャーシ側での準備	5-57
設置されたシャーシの取り外し準備	5-57
システム コンポーネントの取り外しおよび取り付け	5-58
装置ラックからのシャーシの取り外し	5-59
交換用シャーシの設置	5-64
電源バス ボード ヒューズの取り外しおよび取り付け	5-65

Cisco 12000 シリーズ ルータから Cisco XR 12000 シリーズ ルータへのアップグレード 5-68

APPENDIX A

技術仕様 A-1

ルータ仕様 A-2

適合規格および安全に関する情報 A-5

APPENDIX B

サイト ログ B-1

INDEX

索引



このマニュアルについて

対象読者

『Cisco XR 12416 ルータ インストレーション ガイド』は、シスコ ルータのハードウェアの設置を担当する技術者およびシステム管理者を対象としています。

読者は、ルータおよびスイッチ ベースのハードウェアの設置および設定について、豊富な経験があることを前提としています。また、電子回路および配線手順に精通しており、さらに電子または電子機器の技術者としての経験も必要です。

このインストレーション ガイドには、ルータ ハードウェアの設置手順が記載されています。

構成

このマニュアルの構成は、次のとおりです。

- [第 1 章「製品概要」](#)— ルータについて紹介し、システム のコンポーネントについて説明します。
- [第 2 章「インストールの準備」](#)— 安全に関する推奨事項、必要な工具、インストール作業の概要、インストールを開始する前に完了しておくべき作業について説明します。
- [第 3 章「ルータの取り付け」](#)— ハードウェアを設置し、外部ネットワーク インターフェイス ケーブルを接続する手順について説明します。
- [第 4 章「インストールのトラブルシューティング」](#)— ハードウェア インストールのトラブルシューティングについて、ガイドラインを紹介 します。
- [第 5 章「ルータのメンテナンス」](#)— ルータを設置したあとで、状況に応じて 実行する簡単なメンテナンス手順について説明します。Field-Replaceable Unit (FRU) の取り外し / 取り付け手順についても説明します。
- [付録 A「技術仕様」](#)— ルータの物理仕様、電気仕様、および環境仕様の要約 を示します。
- [付録 B「サイト ログ」](#)— ルータの稼働およびメンテナンスに関連する処置を 記録するためのサイト ログの例を示します。
- [索引](#)

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** は、*Ctrl* キーを表します。たとえば、**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。

次に例を示します。

— `router>` プロンプトの場合は、ユーザレベルです。

— `router#` プロンプトの場合は、*特権*レベルです。

特権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 ([]) の中の要素は、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** 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、および推奨エイリアスと一般的なシスコ マニュアルについては、毎月更新される『*What's New in Cisco Product Documentation*』を参照してください。シスコの新規および改訂版の技術マニュアルの一覧も記載されています。次の URL から入手してください。

<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

製品概要

この章では、Cisco XR 12416 ルータの概要を紹介します。ルータのハードウェアおよび主要コンポーネントの形状とともに、ハードウェア関連機能の動作について説明します。

ルータの形状および機能の概要

Cisco XR 12416 ルータ シャーシは、ルータ コンポーネントを収容するシートメタルのラックです。主要コンポーネントは 3 台の電源モジュール、上部 / 下部のラインカード ケージ、Switch Fabric Card (SFC; スイッチ ファブリック カード) ケージ、および上部 / 下部ブロワー モジュールです。電力はシャーシ バックプレーンを介して各コンポーネントに配電されます。

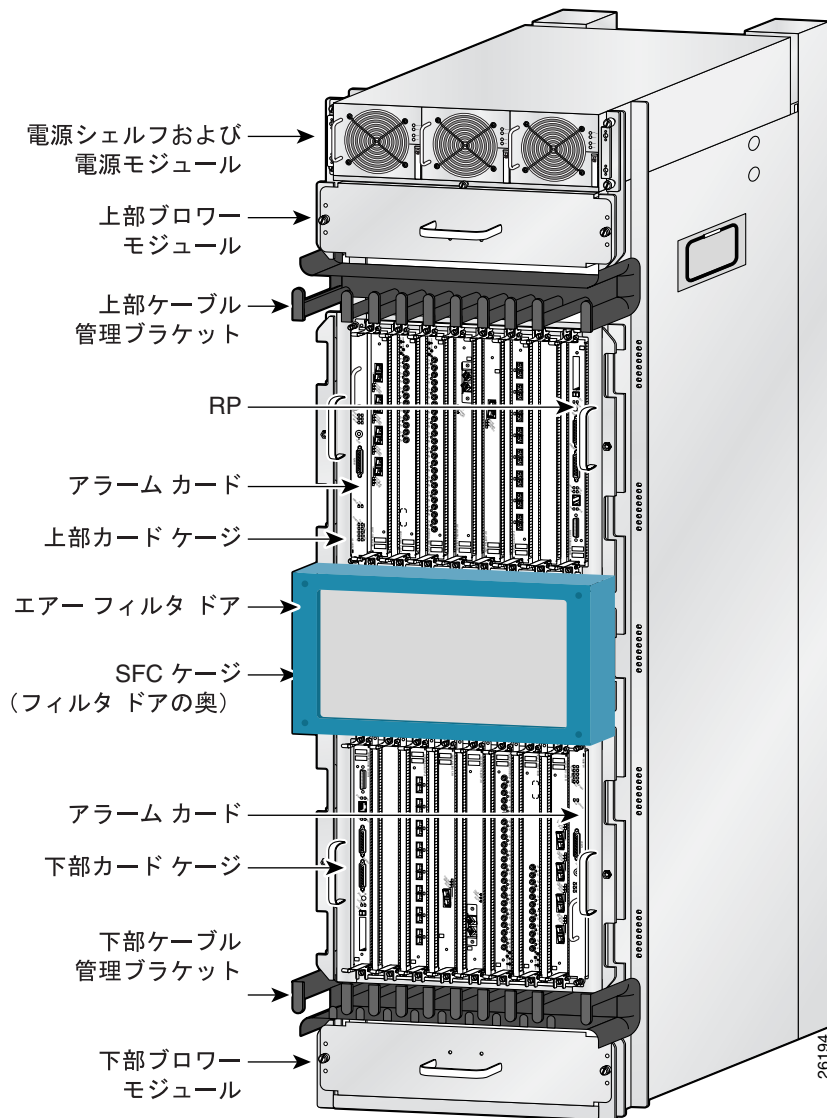
すべてのルータ モジュールには、次に示す主要コンポーネントが含まれています (図 1-1)。

- 電源シェルフおよび電源モジュール — 3 台の AC または DC Power Entry Modules (PEM; 電源入力モジュール) がルータに電力を供給します。詳細については、「[AC および DC 電源サブシステム](#)」(p.1-4) を参照してください。
- 上部ブロワー モジュール — ルータの上半分に冷気を供給して、過熱を防止します。詳細については、「[ブロワー モジュール](#)」(p.1-31) を参照してください。
- 上部および下部ケーブル管理ブラケット — ラインカード ケーブルを整然と配線するために使用します。詳細については、「[上部および下部のケーブル管理ブラケット](#)」(p.1-30) を参照してください。

■ ルータの形状および機能の概要

- 上部ラインカードおよび Route Processor (RP; ルート プロセッサ) カード ケージ — ラインカード、RP、およびアラーム カードを組み合わせで搭載できるユーザ設定可能なスロットが 8 つ装備されています。詳細については、「[アラーム カードおよびラインカードの概要](#)」(p.1-17) を参照してください。
- SFC ケージ — エアー フィルタ ドアの背後にあります。このカード ケージには、SFC セットを搭載するためのスロットが 5 つ装備されています。SFC セットは 3 枚の SFC、および 2 枚の Clock Scheduler Card (CSC; クロック スケジューラ カード) で構成されています。詳細については、「[スイッチ ファブリックの概要](#)」(p.1-15) を参照してください。
- 下部ラインカードおよび RP カード ケージ — ラインカード、冗長 RP、およびアラーム カードを組み合わせで搭載できるユーザ設定可能な 8 つのスロットが装備されています。詳細については、「[アラーム カードおよびラインカードの概要](#)」(p.1-17) を参照してください。
- 下部ブローワー モジュール — ルータの下半分に冷気を供給して、過熱を防止します。詳細については、「[ブローワー モジュール](#)」(p.1-31) を参照してください。
- シャーシ バックプレーン (図に示されていない) — カード ケージおよびブローワー モジュールに配電します。

図 1-1 Cisco XR 12016 ルータのコンポーネント — 正面図



AC および DC 電源サブシステム

ルータには、出荷時に AC 電源システムまたは DC 電源システムが付属しています。電源はシャーシ背面の電源シェルフに接続され、そこから電源モジュールに電力が送られます。この電源シェルフは、PEM ともいいます。

標準の AC 電源シェルフ

標準の AC 入力電源サブシステムは、3 台の AC 電源を搭載した 1 段型 AC 入力電源シェルフで構成されています。これによって、ルータに完全な冗長電力が供給されます。

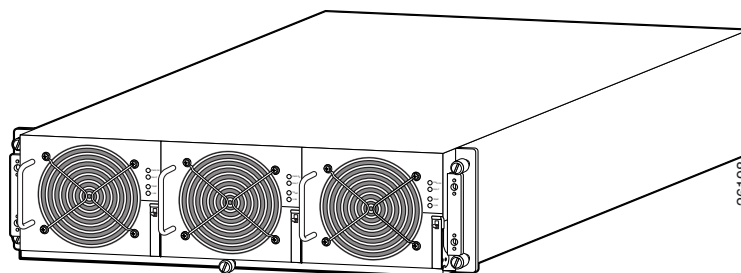
電源モジュールは N+1 冗長の電流共有方式に関与し、3 台の電源モジュール全部で電流共有機能が分担されます。1 台の電源モジュールが故障しても、システムは（システム構成に応じて）一時的に残り 2 台の電源モジュールで動作を継続できます。完全冗長構成を確実にするため、故障した電源モジュールは、できるだけ速やかに交換する必要があります。



注意

シャーシ構成が電力バジェット要件に適合していることを確認するには、オンラインの電力計算機を使用してください。構成が正しく確認できないと、電源モジュールのいずれかが故障した場合に予測できない事態が生じる可能性があります。詳しくは代理店までご連絡ください。

図 1-2 標準の AC 入力電源サブシステム

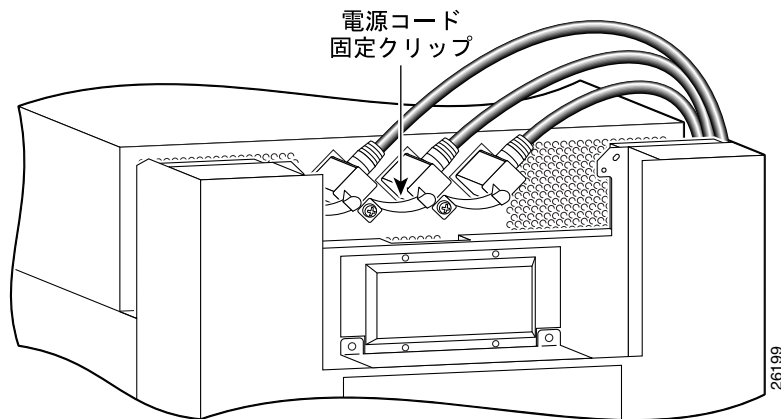


**注意**

標準の AC 電源サブシステムを装備したルータは、EMC（電磁適合性）を確保するために、常に 3 台の電源モジュールすべてを電源シェルフに搭載した状態で稼働させる必要があります。

ルータに供給される AC 電力は、AC コンセントに接続された電源コードを經由して、電源シェルフ背面のコネクタに送られます（図 1-3 を参照）。

図 1-3 標準の電源シェルフ AC 入力接続



オプションの AC 電源シェルフ

オプションの電源サブシステムは、4 台の AC 入力電源モジュールを搭載するためのベイを備えた、2 段型 AC 入力電源シェルフで構成されています。図 1-4 に、オプションの電源シェルフを示します。電源シェルフはルータ シャーシ上部に取り付けられ、標準の AC 入力電源シェルフと同じ方法でシャーシに固定されます。

**(注)**

オプションの AC 入力電源サブシステムを装備したルータは、高さが 77.5 インチ（196.85 cm）あり、標準の 7 フィート（2.1 m）ラックに適合しません。

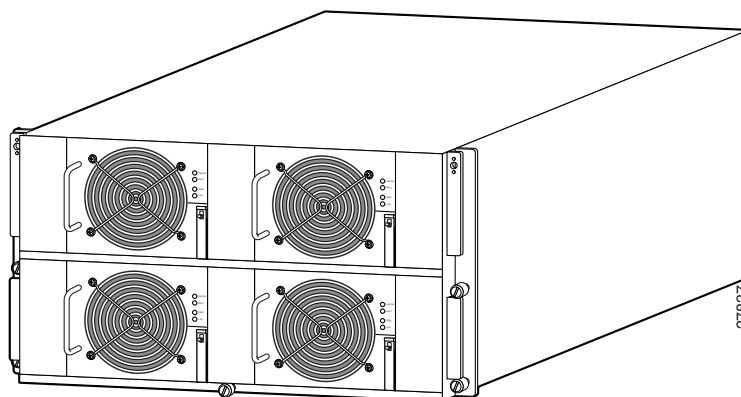
■ ルータの形状および機能の概要

オプションの電源シェルフ内の 4 台の電源モジュールは N+2 冗長の電流共有方式に関与し、4 台の電源モジュール全部で電流共有機能が分担されます。最大 2 台の電源モジュールが故障しても、システムは（システム構成に応じて）一時的に残り 2 台の電源モジュールで動作を続行できます。完全冗長構成を確実にするため、故障した電源モジュールは、できるだけ速やかに交換する必要があります。

**注意**

シャーシ構成が電力バジェット要件に適合していることを確認するには、オンラインの電力計算機を使用してください。構成が正しく確認できないと、電源モジュールのいずれかが故障した場合に予測できない事態が生じる可能性があります。詳しくは代理店までご連絡ください。

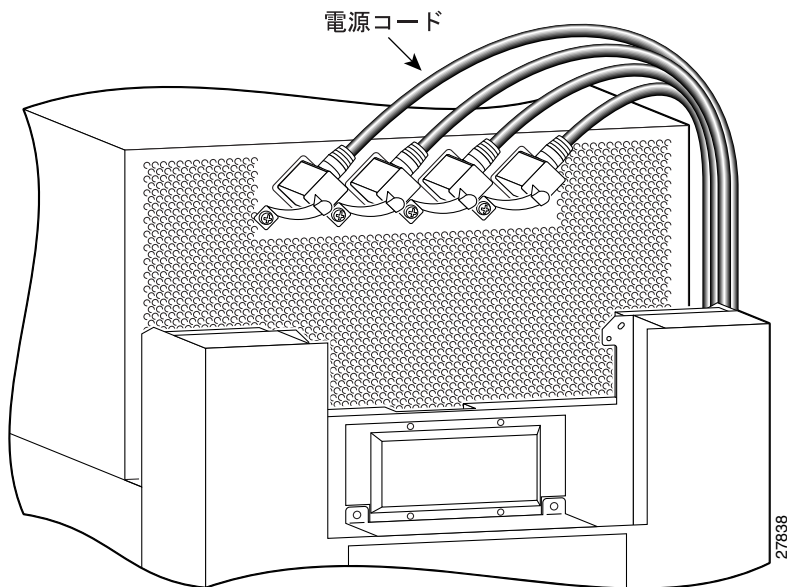
図 1-4 オプションの AC 入力電源サブシステム

**注意**

オプションの AC 電源サブシステムを装備したルータは、EMC を確保するために、常に 4 台の電源モジュールすべてを電源シェルフに搭載した状態で稼働させる必要があります。

ルータに供給される AC 電力は、AC コンセントに接続された電源コードを經由して電源シェルフ背面のコネクタに送られます（図 1-5 を参照）。

図 1-5 オプションの電源シェルフ AC 入力接続

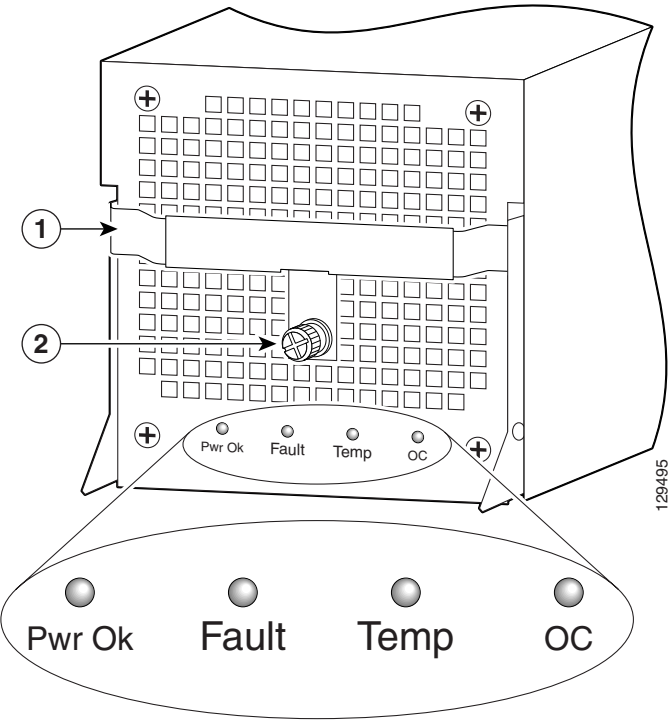


AC 電源

各 AC PEM は 200 ～ 240 VAC を -48 VDC に変換し、シャーシ バックプレーン を介してすべてのカード、RP、およびブローア モジュールに配電します。

図 1-6 に、2500 W の AC 電源のコンポーネントを示します。

図 1-6 2500 W AC 電源のコンポーネント



1	イジェクタ ハンドル	2	非脱落型ネジ
---	------------	---	--------

AC PEM のステータス LED は、電源モジュールの現在の動作ステータスに関する情報を示します。

- PWR OK（グリーン）－ 電源モジュールは正常に動作しています。
- FAULT（イエロー）－ PEM に障害が検出されています。
- TEMP（イエロー）－ PEM が過熱状態になって、シャットダウンが発生しました。
- ILMI（イエロー）－ PEM が電流制限状態で動作しています。

AC PEM のトラブルシューティングの詳細については、「[AC 電源のトラブルシューティング](#)」(p.4-6) を参照してください。

DC 電源シェルフ

DC 入力電源サブシステムは、4 台の DC PEM を搭載してルータに完全冗長電力を供給する、DC 入力電源シェルフで構成されています。図 1-7 に、DC 入力電源シェルフを示します。

シャーシは PEM によって電氣的に分割されます。これらの区画はパワー ゾーンとよばれ、次のようにラベルが貼付されています。

- 上部カード ケージに電力を供給する 2 台の PEM (ゾーン 1)
- 下部カード ケージに電力を供給する 2 台の PEM (ゾーン 2)

各ゾーンは、1 つのプロワー、1 枚のアラーム カード、ラインカード、および RP カードに電力を供給します。

ゾーン 2 はすべての SFC にも電力を供給します。したがって、ゾーン 2 のラインカードでは使用できる電力が小さくなり、下部ケージに搭載できる高電力のラインカードの数が制限されます。



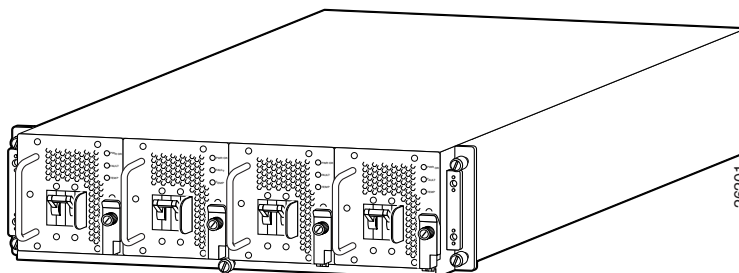
シャーシ構成が電力バジェット要件に適合していることを確認する場合は、必要な電力計算器について代理店に問い合わせてください。構成が正しく確認できないと、電源モジュールのいずれかが故障した場合に予測できない事態が生じる可能性があります。

詳しくは代理店までご連絡ください。

DC 入力電源構成の場合：

- モジュール A1 および B1 がシステム負荷ゾーン 1（上部プロワー モジュールおよび上部カード ケージ）に対する冗長電源を提供します。
- モジュール A2 および B2 は、システム負荷ゾーン 2（SFC ケージ、下部カード ケージ、および下部プロワー モジュール）に対する冗長電源を提供します。

図 1-7 DC 入力電源シェルフ

**注意**

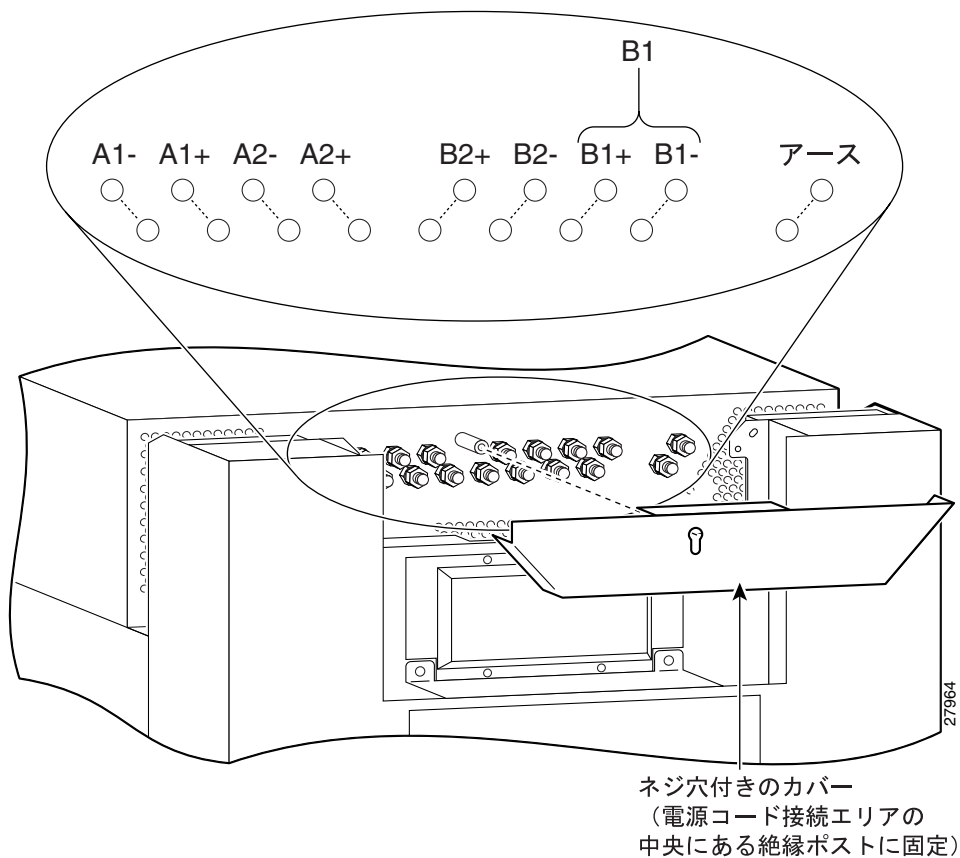
DC 入力電源で稼働するように構成されたルータは、EMC を確保するため、常に 4 台の DC 入力 PEM すべてを搭載した状態で稼働させる必要があります。

**(注)**

DC PEM は Online Insertion and Removal (OIR; 活性挿抜) をサポートします。つまり、システムに電源を入れたまま、各負荷ゾーン（A1 または B1、A2 または B2）内の PEM を 1 台取り外して、交換することができます。

ルータに供給される DC 電力は、DC 入力電源シェルフ背面のネジ式の端子スタッドに接続された DC 電源から、ケーブルを介して送られます(図 1-8 を参照)。

図 1-8 DC 入力電源シェルフの接続

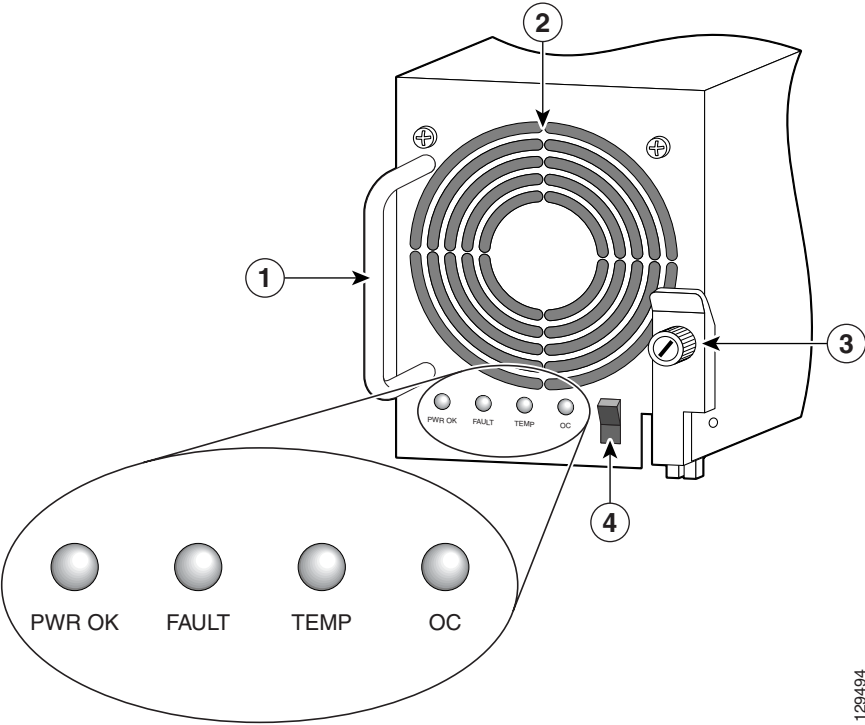


DC 電源

各 DC PEM は、公称 DC 電源電圧 $-48 \sim -60$ VDC で稼働し、専用の 60 A 供給電源を必要とします。

図 1-9 に、2400 W の DC 電源のコンポーネントを示します。

図 1-9 2400 W DC 電源のコンポーネント



129494

1	ハンドル	3	イジェクト レバー
2	ファン	4	電源スイッチ

DC PEM のステータス LED は、電源モジュールの現在の動作ステータスに関する情報を示します。

- PWR OK（グリーン）－ 電源モジュールは正常に動作しています。
- FAULT（イエロー）－ PEM に障害が検出されています。
- TEMP（イエロー）－ PEM が過熱状態になって、シャットダウンが発生しました。

DC PEM のトラブルシューティングの詳細については、「[DC 電源のトラブルシューティング](#)」(p.4-10) を参照してください。

シャーシ カード ケージ

シャーシには 3 つの内蔵カード ケージがあります。上部カード ケージ、下部カード ケージ、および SFC ケージです（[図 1-1](#) を参照）。

上部カード ケージ

上部カード ケージには、ユーザ側で構成可能な 8 つのスロットがあります。これらのスロットには、ラインカード、アラーム カード、および RP の組み合わせを搭載できます。

- アラーム — 左端のスロットは、アラーム カード専用です。
- スロット 0 ～ 6 — ルータでサポートされている任意のラインカードを搭載できます。
- スロット 7 — 右端のスロットは、RP 専用です。

下部カード ケージ

下部カード ケージにも、追加ラインカード、アラーム カード、およびオプションの冗長 RP を搭載できる、ユーザ側で構成可能な 8 つのスロットがあります。



(注)

下部カード ケージは、上部カード ケージを反転した形状になっています。つまり、カードを搭載する向きが上下逆になります。スロットの向きも、上部カード ケージと逆です。

- スロット 8 — 左端のスロットは、オプションの冗長 RP 専用です。



(注)

冗長 RP を使用しない場合は、このスロットをラインカードに使用できます。

- スロット 9 ～ 15 — ルータでサポートされている任意のラインカードを搭載できます。
- アラーム — 右端のスロットは、アラーム カード専用です。

SFC ケージ

ルータは、SFC ケージの 8 つのスロットのうちの 5 つに、CSC × 2 および SFC × 3 を搭載した状態で出荷されます。

- 2 枚の CSC はスロット 0 (CSC0) またはスロット 1 (CSC1) に搭載されます。
- 3 枚の SFC はスロット 2 (SFC0)、スロット 3 (SFC1)、およびスロット 4 (SFC2) に搭載されます。
- バックプレーン コネクタを装備していない、非現用スロットが 3 つあります。これらの非現用スロットにはラベルがありませんが、シャーシ内のエア フローを適切に維持するためのブランク フィラー パネルが左端スロットに取り付けられています。



注意

シスコの代理店から指示がないかぎり、ブランク フィラー パネルを取り外さないでください。

スイッチ ファブリックの概要

スイッチ ファブリックは、ラインカードと RP 間を同期ギガビット速度で接続します。SFC ケージはエアー フィルタ ドアの背後にあり、2 枚の CSC および 3 枚の SFC で構成されています。1 枚の CSC および 3 枚の SFC がアクティブ スイッチ ファブリックです。もう 1 枚の CSC は他の 4 枚のカードに冗長性を提供します。

**(注)**

10 Gbps のスイッチ ファブリックは、Cisco 12000 シリーズ ルータの一部の旧モデルと異なり、1/4 帯域幅モードでは動作しません。システムを機能させるには、少なくとも 1 枚の CSC および 3 枚の SFC が必要です。CSC を追加して、冗長構成にすることができます。

それぞれの SFC または CSC は、システム内の各ラインカードに 10 Gbps 全二重で接続します。たとえば、 2×10 Gbps の容量（全二重）を持つ 16 枚のラインカードを搭載した Cisco XR 12416 ルータ の場合、システム スイッチング帯域幅は 16×20 Gbps = 320 Gbps です。

**(注)**

Cisco XR 12416 ルータは OIR 対応なので、ルータの電源を入れたままカードの取り外し / 取り付けを行うことができます。

SFC の機能

ルータの中核部である、クロスバー スイッチ ファブリックは、ラインカードおよび RP を同期接続します。スイッチ ファブリックは、SFC ケージに搭載された CSC $\times$ 2 および SFC $\times$ 3 で構成されます。1 枚の CSC および 3 枚の SFC がアクティブ スイッチ ファブリックです。もう 1 枚の CSC は他の 4 枚のカードに冗長性を提供します。

ルータは、SFC ケージの左端（非現用）スロットにブランク SFC を取り付けただけの状態を出荷されます。ブランク フィラー パネルは、SFC ケージ内でのエアー フローを調整し、シャーシ内で適切なエアー フローを維持する役割を果たします。

■ スイッチ ファブリックの概要



シスコの代理店から指示がないかぎり、ブランク フィラー パネルを取り外さないでください。

CSC

CSC は、次の機能を提供します。

- スケジューラ — スイッチ ファブリックにアクセスするためにラインカードから送信されるスケジューリング要求をすべて処理します。
- システム クロック — すべての SFC、ラインカード、および RP に同期信号を提供します。システム クロックはラインカード間、またはスイッチ ファブリックを介したラインカードと RP 間のデータ転送を同期化します。
- スイッチ ファブリック — ラインカード間または RP と ラインカード間でユーザ トラフィックを伝送します。CSC のスイッチ ファブリックは、SFC のスイッチ ファブリックと同じです。

セカンダリ CSC は、データ パス、スケジューラ、および基準クロックの冗長性を提供します。ラインカードとスイッチ ファブリック間のトラフィックは、常に監視されています。システムが Loss of Synchronization (LOS; 同期損失)を検出すると、自動的に冗長 CSC のデータ パスがアクティブになるので、データは冗長パスを流れるようになります。冗長 CSC へのスイッチングに要する時間は、1 秒未満（実際のスイッチング時間は構成および規模によって異なる）です。

SFC

SFC を搭載すると、ルータのトラフィック容量が増加します。SFC には、ラインカード間または RP とラインカード間でユーザ トラフィックのみを伝送できるスイッチ ファブリック回路が組み込まれています。SFC は CSC からスケジューリング情報およびシステム クロック信号をすべて受け取ります。

アラーム カードおよびラインカードの概要

ここでは、ルータに搭載するアラーム カード、ラインカード、および各タイプの RP に関する一般情報を示します。



(注)

Cisco XR 12416 ルータは OIR 対応なので、ルータの電源を入れたままカードの取り外し / 取り付けを行うことができます。

アラーム カード

ルータにはアラーム カードが 2 枚備わっています。

- 1 枚のアラーム カードは、上部カード ケージの左端にある専用のスロットに搭載されています。
- もう 1 枚のアラーム カードは、下部カード ケージの右端にある専用のスロットに搭載されています。

アラーム カード スロットは、「アラーム」カード スロットであることを示すラベルが付いている、他のスロットより幅が狭い、およびバックプレーン コネクタが異なるという点で、他のカード ケージ スロットと異なります。

アラーム カードの機能の一部を、次に示します。

- ルータ コンポーネントの MBus モジュールに +5 VDC を供給します(「[AC および DC 電源サブシステム](#)」[p.1-4] を参照)。
- MBus 経由でシステムが検出したアラーム重大度 (CRITICAL、MAJOR、および MINOR) を表示します。
- 外部アラーム システムと接続します。
- アラーム カード、CSC、および SFC のステータスを表示します。

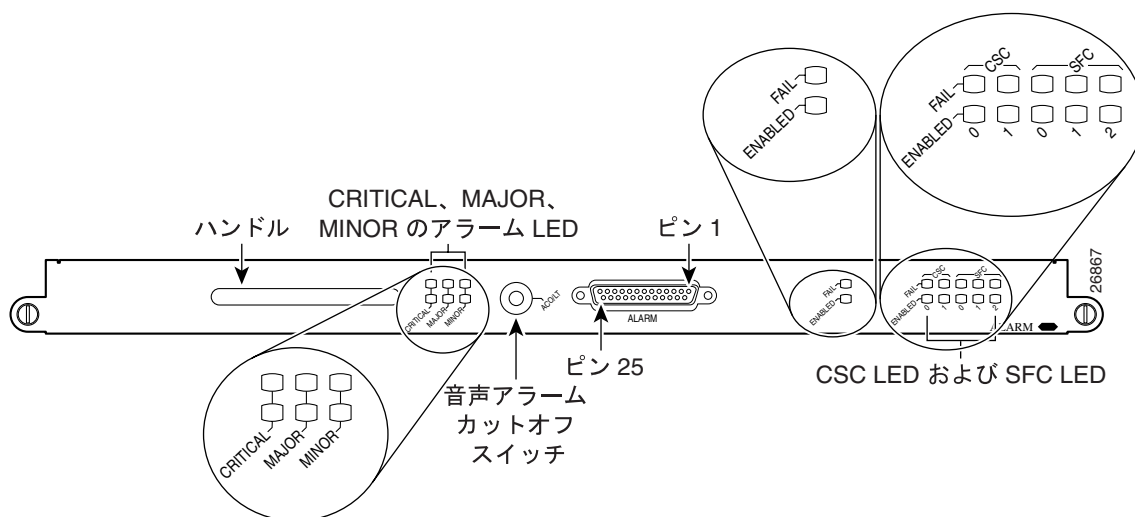
アラーム カードの前面パネルには、次のコンポーネントおよび LED があります(図 1-10 を参照)。

- システム レベルのアラーム条件を示す CRITICAL、MAJOR、および MINOR の LED
- 音声アラームを切断するスイッチ
- 外部アラームとのケーブル接続 (ALARM というラベル)

■ アラーム カードおよびラインカードの概要

- アラーム カードの LED
 - ENABLED (グリーン) — アラーム カードは動作中で、正常に機能しています。
 - FAIL (イエロー) — このスロット内のアラーム カードは故障しています。
- SFC ケージ (2 枚の CSC および 3 枚の SFC) 内の 5 つのカード スロットにそれぞれ対応したステータス LED のペア
 - ENABLED (グリーン)
 - 点灯 — このスロット内のカードは動作中で、正常に機能しています。
 - 消灯 — いずれかのスロットが空であるか、またはこのスロット内のカードが故障しています。
 - FAIL (イエロー) — このスロット内のカードは故障しています。

図 1-10 アラーム カードのコンポーネントおよび LED



ラインカード

ルータの上部および下部ラインカード ケージに最大 15 枚の Cisco XR 12416 ルータ ラインカードを搭載して、さまざまな物理ネットワーク メディアをサポートできます。ラインカード前面パネルのポートおよびコネクタは、外部接続用のインターフェイスを提供します。ラインカードは RP と通信し、SFC を通じて相互にパケット データを交換します。



注意

上部および下部カード ケージ内の使用しないカード スロットには、EMC 要件を満たし、シャーシ内で適切なエア フローを確保するため、ブランク フィラー パネルを取り付けておく必要があります。また、ラインカードの前面パネルがカード スロットの開口部を完全に覆わない場合は、EMC 要件を満たすために、幅の狭いカード フィラー パネルを取り付ける必要があります。

各ラインカードの前面パネルにあるケーブル管理ブラケットは、ラインカードに接続されたインターフェイス ケーブルをまとめる場合に便利です。

Cisco XR 12416 ルータでは、次のラインカード、SIP、および SPA がサポートされています。



(注)

サポート対象ラインカードの最新リストについては、最新のソフトウェア 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.xvii] を参照）。

RP

Cisco XR 12416 ルータの RP は、Performance Route Processor (PRP-2) です。PRP-2 の詳細については、シスコのマニュアル『*Performance Route Processor Installation and Configuration Guide*』を参照してください。

PRP-2 の主要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。
- 他のルータとのプロトコル通信をすべて実行します。
- 転送情報を構築して、すべてのラインカードに配信します。
- 電源投入時に、オペレーティング システムのソフトウェア イメージを、すべての搭載済みラインカードにアップロードします。
- ルータ設定およびメンテナンス用のアウトオブバンド システム コンソールポートと補助ポート、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や温度を監視して、管理します。

Cisco PRP-2 を搭載すると、これらのすべての機能が提供され、パフォーマンスおよび性能が拡張されます。また、(稼働中のソフトウェア バージョンに応じて) 次に示す機能も拡張されます。

- 2つのイーサネット管理ポート
- ハードドライブのサポート (オプション)
- BITS 入力ポート
- 1 GB コンパクト イメージ フラッシュ メモリのサポート (オプション)
- 最大 4 GB へのメモリ増設

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 テーブル配信、およびラインカードと PRP-2 間で送信されるパケットのメイン データ パスです。MBus 接続を使用すると、PRP-2 はシステム ブートストラップ イメージをダウンロードし、診断情報を収集またはロードして、一般的な内部システム メンテナンス処理を実行することができます。

PRP-2 は Designated System Controller (DSC) または Secure Domain Router (SDR) として指定できます。

DSC は次の機能を実行します。

- ・ シャーシのコントロール プレーン処理の実装
- ・ 温度および電圧のモニタ
- ・ ラインカードのモニタ
- ・ 起動時に、最初にアクティブになったカードを DSC に指定

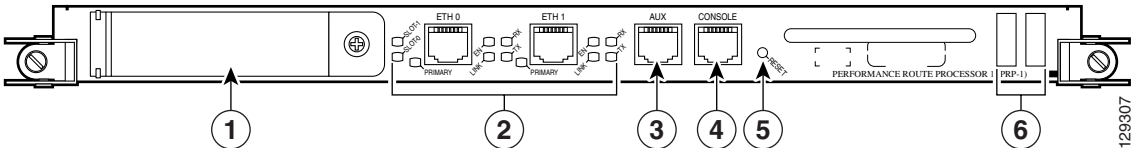
SDR は、ネットワーク上のその他の SDR から独立して、ドメインセキュリティ機能を制御します。

PRP の概要

PRP は、外部バス クロック速度が 133 MHz、内部クロック速度が 667 MHz の Motorola PowerPC 7450 CPU を使用しています。

図 1-11 に、PRP 前面パネルのスロット、ポート、および LED を示します。

図 1-11 PRP の前面パネル



1	PCMCIA フラッシュ ディスク スロット（カバー付きで表示）およびスロット 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 ディスプレイ

PRP PCMCIA カード スロットおよびステータス LED

2 つの PCMCIA カード スロット（スロット 0 およびスロット 1）を使用して、PRP のフラッシュ メモリ容量を増設することができます。PRP はさまざまなフラッシュ デバイスの組み合わせをすべてサポートします。ATA フラッシュ デイ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 つを組み合わせで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。

ステータス LED（スロット 0/ スロット 1）が点灯している場合、このスロット内のフラッシュ メモリ カードはアクセスされています（[図 1-11](#) を参照）。各スロットには、スロットからフラッシュ カードを取り外すためのイジェクト ボタンがあります（カバーの背後）。

PRP イーサネット ポートおよびステータス LED

PRP には 8 ピンの 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 つ装備されています。IEEE 802.3 10BASE-T (10 Mbps) または IEEE 802.3u 100BASE-TX (100 Mbps) のどちらのイーサネット接続でも可能です。これらのポートには、ETH 0 または ETH 1 というラベルが付いています。

イーサネット ポートの伝送速度はユーザ設定が不可能です。伝送速度は、イーサネット ポートの接続先ネットワークによって決定される、PRP の自動検知方式によって設定されます。ただし、自動検知されたデータ伝送速度が 100 Mbps でも、実際にイーサネット ポートが提供する使用可能な最大帯域幅は、100 Mbps 未満です。イーサネット接続を使用する場合は、使用可能な最大帯域幅として、約 20 Mbps を想定してください。

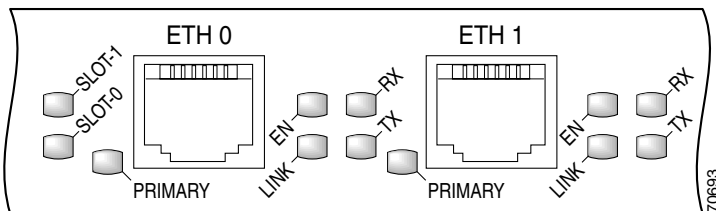
前面パネルの次の LED は、トラフィックのステータスおよびポート選択状況を示します（[図 1-12](#) を参照）。

- 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) を示します。
- 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 では両方のポートがサポートされるので、ETH0 は常に点灯しています。ETH 1 が選択されている場合は、ETH 1 が点灯します。

図 1-12 ポートのアクティビティ LED — 前面パネルの一部分



PRP 補助ポートおよびコンソール ポート

PRP の補助ポートおよびコンソール ポートは EIA/TIA-232 (別名 RS-232) 非同期シリアル ポートです。これらのポートには、システムを監視および管理するための外部装置を接続します。

- 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 (オス) プラグです。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 管理用のその他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 — コンソール端末を接続するための 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 (メス) レセプタクルです。

PRP 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 1-11 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に、ソフト リセット スイッチは、代理店のメンテナンス担当者から指示がないかぎり、使用しないでください。

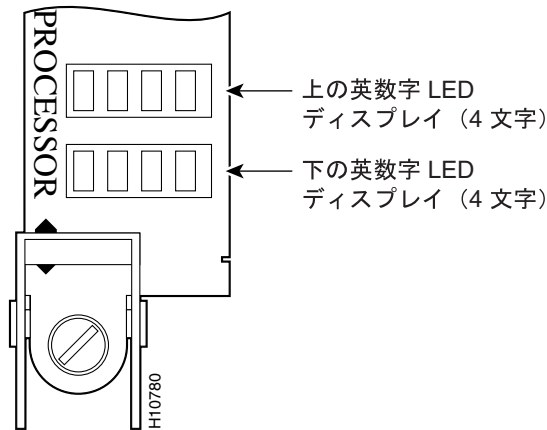
ソフト リセット スイッチを押すと、Nonmaskable Interrupt (NMI) が発生し、PRP は ROM モニタ モードになります。ROM モニタ モードでの PRP の動作は、PRP のソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定によって決まります。たとえば、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのブート フィールドの設定と動作の関係は、次のようになります。

- 0x0 — PRP は ROM モニタ プロンプト (rommon>) のまま、システムを手動で起動するユーザ コマンドが入力されるまで待ちます。
- 0x1 — PRP 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。

RP の英数字メッセージ ディスプレイ

英数字メッセージ ディスプレイは、4 文字ずつ 2 列の LED で構成されています (図 1-13 を参照)。

図 1-13 英数字メッセージ ディスプレイ — 前面パネルの一部分



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 プロセス中の英数字メッセージ 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 プロセス後の英数字メッセージ ディスプレイは、Cisco IOS XR ソフトウェアで（MBus を介して）制御されます。

英数字メッセージには、PRP のステータス、ルータのエラー メッセージ、ユーザ定義のステータスやエラー 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)

システム メッセージおよびエラー メッセージの全リストについては、『Cisco IOS System Error Messages』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.xvii] を参照）。

PRP のメモリ コンポーネント

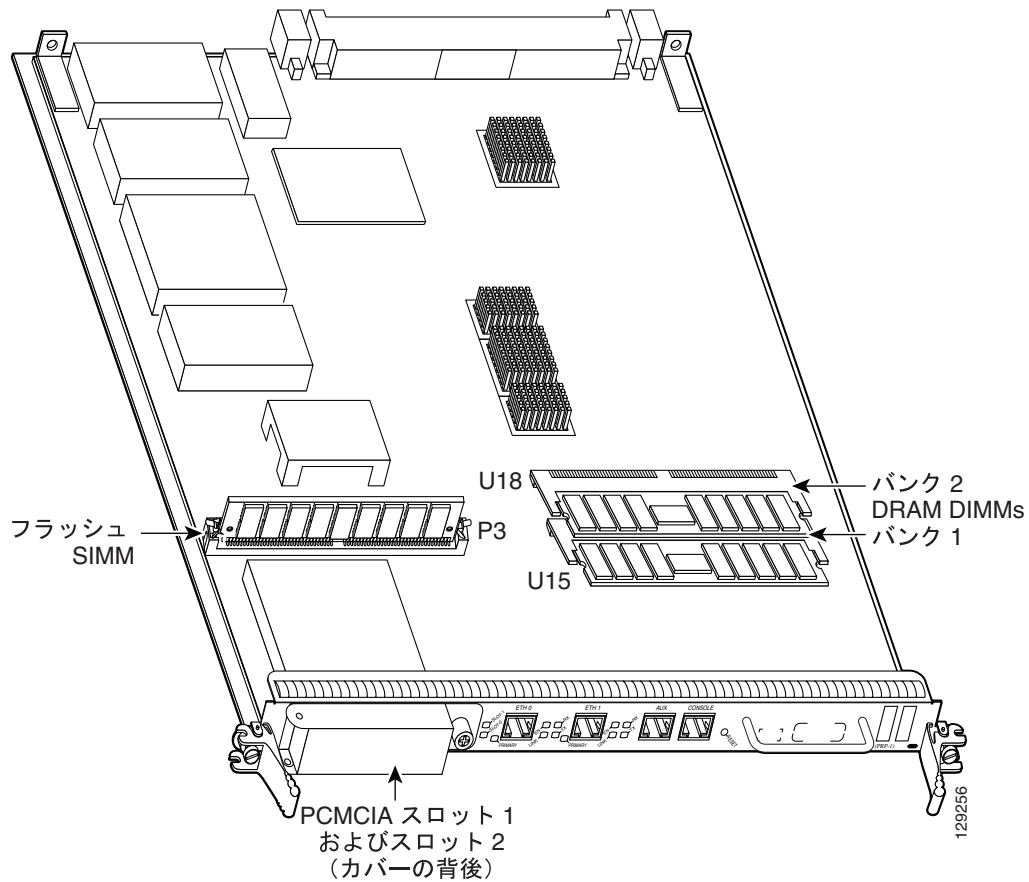
ここでは、ルータ機能をサポートするために PRP で使用されるさまざまなメモリ タイプについて説明します。表 1-1 に、各メモリ タイプのクイック リファレンスを示します。図 1-14 に、PRP ボード上のメモリの位置を示します。

表 1-1 PRP のメモリ コンポーネント

タイプ	サイズ	個数	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 に対応する 512 MB または 1 GB の DIMM (SDRAM 構成による) を使用し ます。	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 枚または複数のフラッシュ 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管	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. 出荷時のデフォルト構成

図 1-14 PRP のメモリの位置



PRP SDRAM

PRP は Error Checking and Correction (ECC) Synchronized Dynamic Random Access Memory (SDRAM) を使用して、ルーティング テーブル、プロトコル、ネットワーク 課金アプリケーションを格納したり、Cisco IOS ソフトウェアを実行したりします。

表 1-2 に、PRP の DRAM 構成を示します。使用している DIMM の枚数に応じて、次のようになります。

- DIMM × 1 — バンク 1 (U15) に最初に搭載する必要があります。
- DIMM × 2 — サイズの異なるメモリを併用できません。両方のバンクに同じサイズの DIMM を搭載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. 出荷時のデフォルト構成



注意

DRAM DIMM には、3.3 V の 60 ナノ秒デバイスのみを使用してください。それ以外のデバイスを DIMM ソケットに搭載しないでください。メモリ障害を防止するために、表 1-2 に記載されている、シスコ認定のメモリ製品を使用してください。

PRP 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や情報をラインカードとの間で送受信する際に、ステージング エリア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

NVRAM (不揮発性 RAM) 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。NVRAM の内容は、内蔵リチウム バッテリによって 5 年以上保持されます。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 フラッシュ メモリ

ルータの運用に使用できる複数の Cisco IOS XR ソフトウェアおよびマイクロコード イメージを格納するには、フラッシュ メモリを使用します。新しいイメージをネットワーク経由で（またはローカル サーバから）フラッシュ メモリにダウンロードして、既存のイメージと置き換えたり、追加イメージとして追加したりすることができます。ルータは、フラッシュ メモリに格納された任意のイメージから（手動で、または自動的に）起動できます。

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他のサーバをリモートで起動したり、それらのイメージを他のサーバのフラッシュ メモリにコピーしたりすることができます。

次に示す 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（別名、ブートフラッシュ）— Cisco IOS ブート イメージが格納されます。
- ・ 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 イメージが保管されています。

表 1-3 に、サポート対象のフラッシュ ディスクのサイズ、およびシスコの製品番号を示します。

表 1-3 サポート対象のフラッシュ ディスク 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. 標準の Type 1 および Type 2 リニア フラッシュ メモリ カードもサポートされますが、システムの構成要件を満たすだけの容量が得られない場合があります。
- 2. 出荷時のデフォルト構成

上部および下部のケーブル管理ブラケット

Cisco XR 12416 ルータ には上部および下部ケーブル管理ブラケットが付属しています。これらのケーブル管理ブラケットと各ラインカードのケーブル管理ブラケットを組み合わせて、ルータに接続されるインターフェイス ケーブルをまとめることができます（図 1-1 を参照）。

ラインカードに接続されるネットワーク インターフェイス ケーブルは、ケーブル管理ブラケットに通し、さらに各ラインカードのケーブル管理ブラケットに通して配線します。このようにすると、ケーブルが通路にはみ出たり、極端に曲がることなくなくなります。



注意

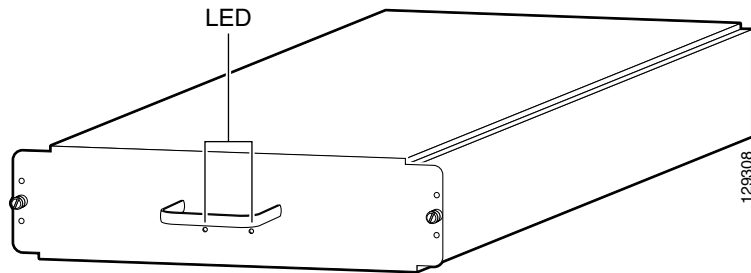
インターフェイス ケーブルが極端に曲がると、ケーブルが損傷することがあります。

ブローワー モジュール

ルータには、シャーシ内部に空気を流すブローワー モジュールが 2 つあります。上部カード ケージの上と下部カード ケージの下にそれぞれ 1 つずつ搭載されています（図 1-1 を参照）。

ブローワー モジュールには可変速度のファンが 3 つ、およびコントローラ カードが 1 枚あります。2 つの前面カバー LED には、ブローワー モジュールのステータスが表示されます（図 1-15 を参照）。

図 1-15 ブローワー モジュール



- OK（グリーン）— 3 つのファンはすべて正常に動作しています。
- FAIL（レッド）— ブローワー モジュールでファンの故障またはその他の障害が検出されています。障害の原因は、次のいずれかです。
 - 1 つまたは複数のファンが動作していない
 - 1 つまたは複数のファンが低速で動作している
 - コントローラ カードの故障

ブローワー モジュールは、交換可能なエア フィルタを通じて冷気を取り込み、SFC ケージ、さらに上部および下部カード ケージに送風することにより、内部コンポーネントを適切な動作温度に保ちます。図 1-16 に、シャーシ内の通気経路を示します。

電源モジュール シェルフ

上部ブLOWER モジュール

エアー フィルタ

室内の空気

下部ブLOWER モジュール

前面

背面

上部カード ケージ

中央カード ケージ

下部カード ケージ

排気

(プレナム)

(プレナム)

26204

26204



エアー フィルタは、月に一度（設置環境によってはそれ以上の頻度で）点検して清掃してください。エアー フィルタを外した状態でルータを稼働させないでください。

ブローワー モジュール コントローラ カードは、ブローワー モジュール内の 3 つの可変速ファンの動作を監視および制御します。可変速機能によって、カード ケージ内部の動作温度を適切に維持できる程度の冷却が行われている場合、ファンの回転を最高速度よりも低く抑えることができるので、動作音が静かになります。

カード ケージ内部の温度は、各ライン カード上の 2 つの温度センサーによって監視されます。

- 温度が正常な稼働範囲内であれば、ファンは最低速度（最高速度の 55%）で動作します。
- カード ケージ内の温度が上昇すると、カードに供給する冷気の量を増やすために、ファンの速度が上がります。
- 温度が、指定のしきい値を超えて上昇し続けると、過熱による機器の損傷を防ぐため、システム環境モニタによってすべての内部電源がシャットダウンされます。
- ブローワー モジュール内の 3 つのファンのいずれかで障害が検出されると、コンソール ウィンドウに警告メッセージが表示されます。また、故障したファンの埋め合わせのために、残り 2 つのファンが最高速度で動作するようになります。さらにファンがもう 1 つ故障すると、装置の損傷を防止するために、システムがシャットダウンします。

トラブルシューティングの詳細については、「[ブローワー モジュールの動作](#)」(p.4-36) を参照してください。



CHAPTER

2

インストールの準備

ルータを設置する前に、設置場所で満たさなければならない電源要件および配線要件、ルータの設置に必要な専用器具、および正常な動作を維持するための設置場所の環境条件について検討し、準備しておく必要があります。この章では、ルータを設置するための準備作業について説明します。

ルータの梱包は、輸送中の通常の取り扱いによって製品が損傷する可能性を減らすように工夫されています。

- ルータは必ず、輸送用パッケージに格納し、立てた状態で輸送または保管してください。
- 設置場所が確定するまでは、ルータを輸送用コンテナに収めておいてください。

ルータに付属の開梱手順に従ってルータを開梱し、輸送中に損傷していないか、すべての部品について検査します。破損しているものがある場合は、購入した代理店にただちに連絡してください。

この章の内容は次のとおりです。

- [安全に関する推奨事項 \(p.2-2\)](#)
- [設置環境の条件 \(p.2-7\)](#)
- [PRP ポート接続に関する注意事項 \(p.2-24\)](#)
- [アラーム カードの接続に関する注意事項 \(p.2-33\)](#)

安全に関する推奨事項

このマニュアルに記載されている作業を開始する前に、人身事故または機器の損傷を防ぐために、ここで説明する安全に関する推奨事項を確認してください。さらに、ルータの取り付けを行う前に、ルータに付属の『*Regulatory Compliance and Safety Information for Cisco 12000 Series Internet Routers*』に記載されている安全上の警告を確認してください。

ここに記載された情報は**注意事項**であり、発生する可能性のある危険な状況をすべて網羅するものではありません。ルータを取り付ける場合は、常に一般的な常識および注意事項に従ってください。

機器を安全に取り扱うための注意事項

- ・ シスコの装置は、仕様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。
- ・ 故障していると思われる機器は取り付けしないでください。
- ・ 人身事故や装置障害を引き起こす可能性のある作業は行わないでください。
- ・ 重量物を持ち運ぶ際は、必ず2人以上で行ってください。
- ・ 作業時には、ルータに引っ掛かるようなだぶついた衣服や、装身具などは着用しないでください。
- ・ 工具および組立部品が通行の妨げにならないようにしてください。
- ・ 危険を伴う作業は、一人では行わないでください。
- ・ 設置作業中および設置後、設置場所周辺をできるだけ埃のない清潔な状態に保ってください。レーザーベース コンポーネントに埃が入らないようにしてください。

電気機器の安全な取り扱い

- ・ 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 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。その他の国では、International Electrotechnical Commission (IEC; 国際電気標準会議) 規格 60364、パート 1 ～ 7 が適用されます。
- ・ ルータ内部の作業を行う前に、室内の緊急電源遮断スイッチがどこにあるかを確認しておきます。

- ルータの取り付けや取り外しを行う前に、すべての電源コードを外してください。
- 回路の電源が切断されていると思い込まず、必ず確認してください。
- 床が濡れていないか、アースされていない電源延長コードや保護アースの不備などがないかどうか、作業場所の安全を十分に確認してください。
- ラインカードシャーシの DC 入力電源システムに接続できるのは、UL60950、CSA-C22.2 No. 60950、EN60950、ACATS001、AS/NZS 60950、および IEC60950 の Safety Extra-Low Voltage (SELV; 安全超低電圧) 要件に準拠した DC 電源だけです。
- DC 入力電源システムを使用するラインカードシャーシには、すぐに手の届く二極切断装置を固定配線に組み込んでおく必要があります。
- ラインカードシャーシは、設置する建物に短絡（過電流）保護機構が備わっていることを前提に設計されています。
- 電気事故が発生した場合は、次の手順に従ってください。
 - 負傷しないように注意してください。ルータの電源を切断してください。
 - 可能であれば、医療援助を求めるために誰か別の人を呼んでもらうようにしてください。それができない場合は、負傷者の状況を見極めてから救援を要請してください。

静電破壊の防止

ルータ コンポーネントの多くは、静電気によって損傷を受けることがあります。適切な ESD 防止策を講じなかった場合、コンポーネントが完全に壊れたり、断続的な障害が発生したりする可能性があります。ESD による損傷を最小限にするために、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。

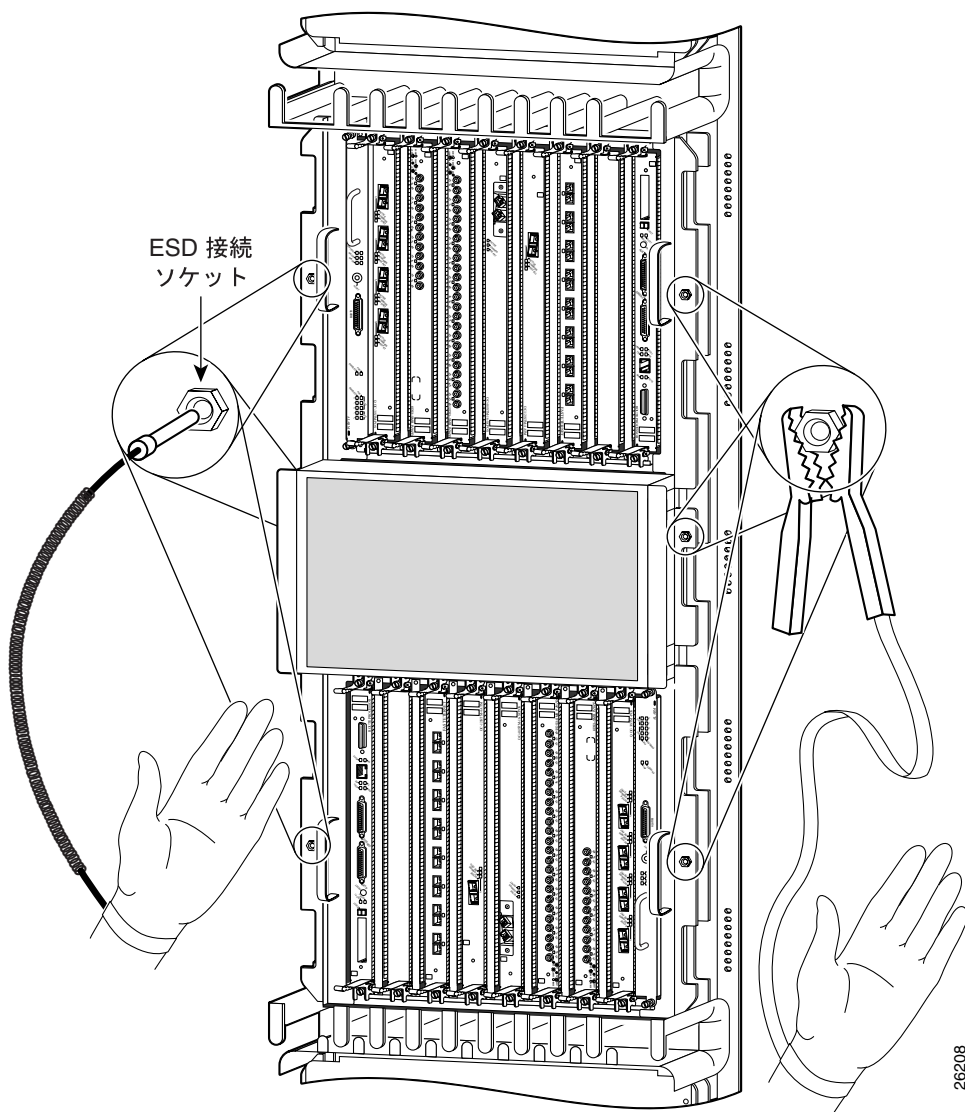


(注)

静電気防止用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 MΩ でなければなりません。

このマニュアルに記載された手順を実行する前に、静電気防止用ストラップを手首に付け、シャーシまたはアースされたその他の塗装されていない金属部分にもう一方の端を固定します (図 2-1 を参照)。

図 2-1 静電気防止用リストストラップとルータ シャーシの接続



持ち運びに関する注意事項

フル装備したルータの重量は、275 ポンド (124.74 kg) になることがあります。空のシャーシの重量は 125 ポンド (56.7 kg) です。これらのシステムは、頻繁に移動することを想定した設計にはなっていません。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、後日シャーシを動かす必要のない適切な場所かどうかを確認してください。

怪我や装置の損傷を防止するために、次に示す持ち運びに関する注意事項に従ってください。

- 装置を 1 人で持ち上げないでください。重量のある機器を持ち上げる場合は、2 人で行ってください。
- 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、腰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る場合には、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。



注意

装置の損傷を防止するため、ブロー モジュールまたはラインカードのハンドルでルータ シャーシを持ち上げたり傾けたりしないでください。これらのハンドルでは、シャーシの重量を支えられません。

適合規格および安全に関する情報

Cisco XR 12416 ルータは、適合認定および安全規格の要件を満たすように設計されています。適合規格に関する詳しい情報は、『*Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco 12000 Series Router*』を参照してください (Web サイト情報は「[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.xvii] を参照)。

レーザーに関する注意事項

一部のラインカードでは、ポートにケーブルが接続されていない場合、開口部から危険なレーザー光が放射されることがあります。ポートを覗いた場合、この目に見えないレーザー光によって目を怪我することがあります。



警告

目の怪我を防止するために、ラインカード ポートの開口部は覗き込まないでください。

設置環境の条件

ここでは、ルータを設置する前に考慮すべき、設置環境に関する次の条件について説明します。

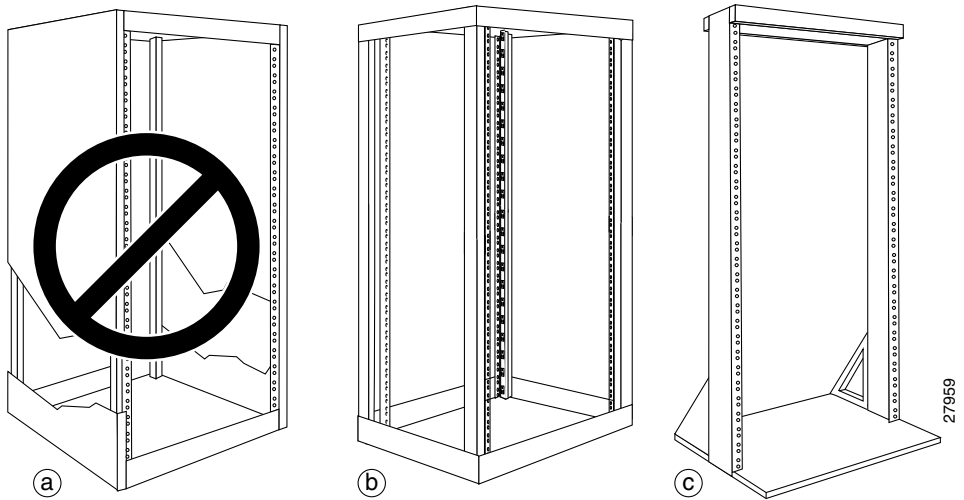
- [ラックマウントに関する注意事項 \(p.2-7\)](#)
- [エアー フローに関する注意事項 \(p.2-13\)](#)
- [温度および湿度に関する注意事項 \(p.2-15\)](#)
- [電源接続に関する注意事項 \(p.2-15\)](#)
- [NEBS の補助的な装置接合およびアースに関する注意事項 \(p.2-20\)](#)
- [設置場所の配線に関する注意事項 \(p.2-22\)](#)

ラックマウントに関する注意事項

ルータは、装置ラックに関する EIA（米国電子工業会）規格の EIA-310-D に準拠するほとんどの 2 支柱、4 支柱、または Telco タイプの 19 インチ装置ラックに設置できます。ラックには、ルータ シャーシを取り付けるため、マウント フランジ付きの支柱が少なくとも 2 本必要です。2 本の支柱の取り付け穴の中心線間で計測した間隔は、18.31 インチ $\pm$ 0.06 インチ (46.50 cm $\pm$ 0.15 cm) でなければなりません。ルータに付属するラックマウント金具は、ほとんどの 19 インチ装置ラックまたは Telco タイプ フレームに対応します。

[図 2-2](#) に、一般的な 2 支柱、4 支柱、および Telco タイプの装置ラックの例を示します。

図 2-2 装置ラックのタイプ



閉鎖型ラック

図 2-2a は、前面に 2 本の支柱がある自立式の閉鎖型ラックです。ルータは、内部コンポーネントの適正な動作温度を保つために冷気の流れを必要とするので、このタイプの閉鎖型ラックには設置できません。ルータをいずれかのタイプの閉鎖型ラックに設置すると、前後のドアを取り外しても、エアー フローが遮られ、シャーシ付近に熱気がたまり、ルータ内部が過熱状態になる可能性があります。

オープンラック

図 2-2b は、前後に 2 本ずつの支柱がある、自立式の 4 支柱オープンラックです。このタイプのラックでは一般に支柱が調節可能なので、装置をラック前面に合わせるのではなく、ラックの奥行の中で設置することができます。

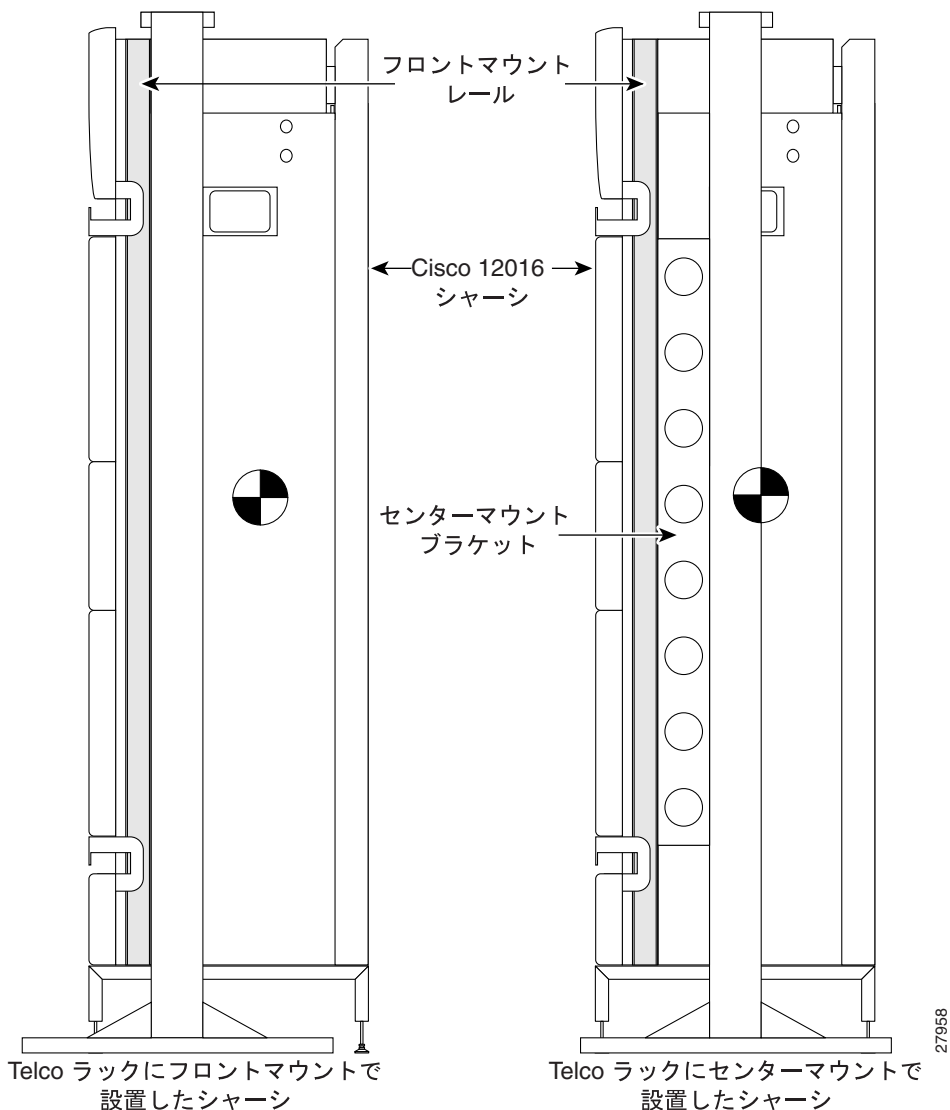
Telco ラック

図 2-2c は、Telco タイプのラックです。Telco タイプのラックは、2 本の支柱を上部の横棒および下部のフロアスタンドでつないだ開放型フレームです。

このタイプのラックは通常、床に固定し、場合によっては上部構造または壁に固定して安定性を高めます。ルータ シャーシは Telco タイプのラックに、フロントマウントまたはセンターマウントのどちらの位置でも設置できます (図 2-3)。

- フロントマウント位置の場合は、シャーシのラックマウント ブラケットを直接、ラック支柱に固定します。
- センターマウント位置の場合、オプションのセンターマウント ブラケットのセットを直接、ラック支柱に固定します。次に、シャーシ ラックマウント フランジをセンターマウント ブラケットに固定します。センターマウント位置にすると、シャーシの重心がラック支柱の縦軸に近付くので、より安定したラックへの設置が可能になります。

図 2-3 Telco ラックへのフロントマウントおよびセンターマウントでの設置



設置場所のレイアウトおよび装置の寸法

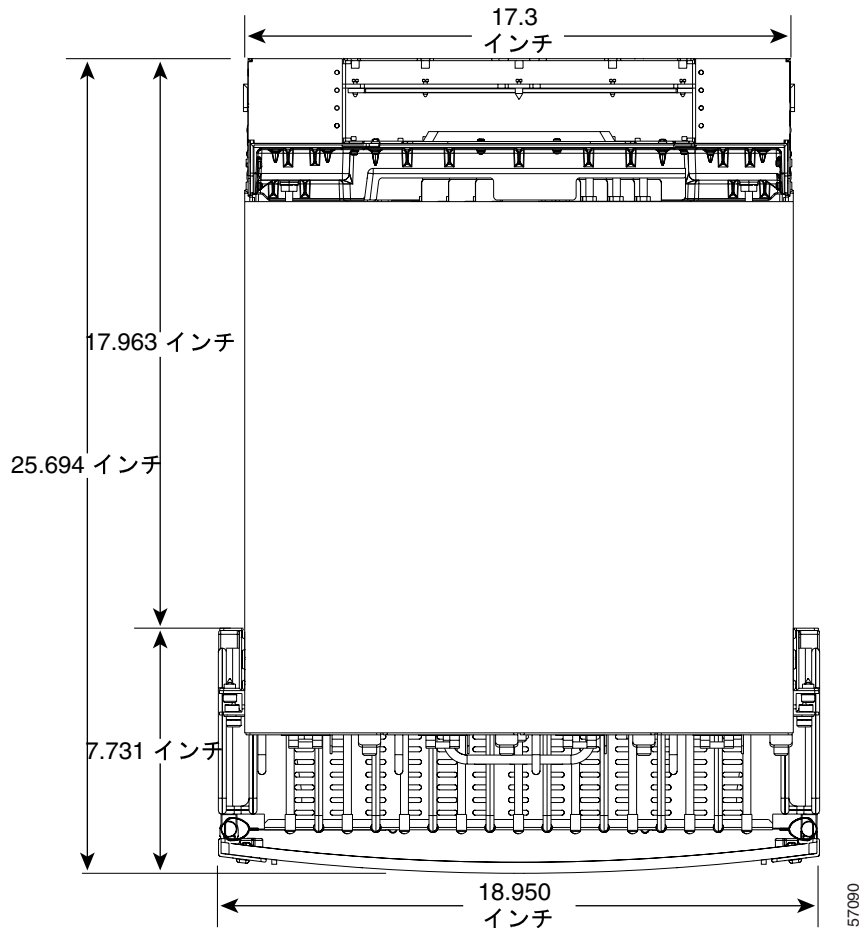
トラブルのない運用を維持するために、ラックの設置を計画する際は、次の注意事項について考慮してください。

- ラックを設置する場所に、AC または DC 入力電源、アース、およびネットワーク インターフェイス ケーブルの設備が含まれていることを確認します。
- 設置作業の際は、ラックの周囲に十分な作業スペースを確保してください。必要なスペースは、次のとおりです。
 - シャーシを移動し、位置を合わせてラックに取り付けるには、ラックの周囲に 3 フィート（約 91 cm）以上のスペースが必要です。
 - Power Entry Modules（PEM; 電源入力モジュール）を挿入するには、電源シェルフの前面に 2 フィート（約 61 cm）以上のスペースが必要です。
- 設置後のメンテナンス作業のために、シャーシの前後にそれぞれ 24 インチ（61 cm）以上のスペースを確保してください。
- 2 本の支柱またはレールの間にルータを取り付けるには、マウント フランジ間の内側の幅が、最低 17.7 インチ（45.0 cm）必要です。
- ルータに各種カードをフル装備した場合、ルータの重量は 440 ポンド（200 kg）になります。ルータ シャーシの底面が床から 10 インチ（25.4 cm）以内になるようにルータを設置して、ラックの重心をできるだけ低くしてください。装置ラックの安定性および安全性を維持するために、ルータを設置する前に、付属のスタビライザを取り付けてください。
- Telco ラックを使用する場合、2 本のラック支柱でシャーシの重量を支えることになります。次のことを確認します。
 - ルータの重量でフレームが不安定にならないようにします。
 - フレームは床にボルトで固定し、壁または天井に取り付けた金具を使用して、建物の構造物に固定します。
- Telco ラックまたは 4 支柱ラックにルータを設置する場合は、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。
- Cisco XR 12416 ルータの場合、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。
- ルータ付属のケーブル管理ブラケットを取り付けて、ケーブルをまとめます。次の推奨事項に従ってください。
 - ケーブルと装置の接続部分は、適切なストレイン レリーフ方式によって保護してください。

- ー ラックに取り付けられたその他の装置のケーブルによって、カード ケー ジの取り扱いが制限されないようにしてください。
- ネットワーク インターフェイス ケーブルへのノイズ干渉を防止するため、電源コードとケーブルが交差したり、平行になるような配線は避けてくださ い。

図 2-4 に、ルータ シャーシの俯瞰図および外寸を示します。

図 2-4 ルータ シャーシの俯瞰図および寸法



エアー フローに関する注意事項

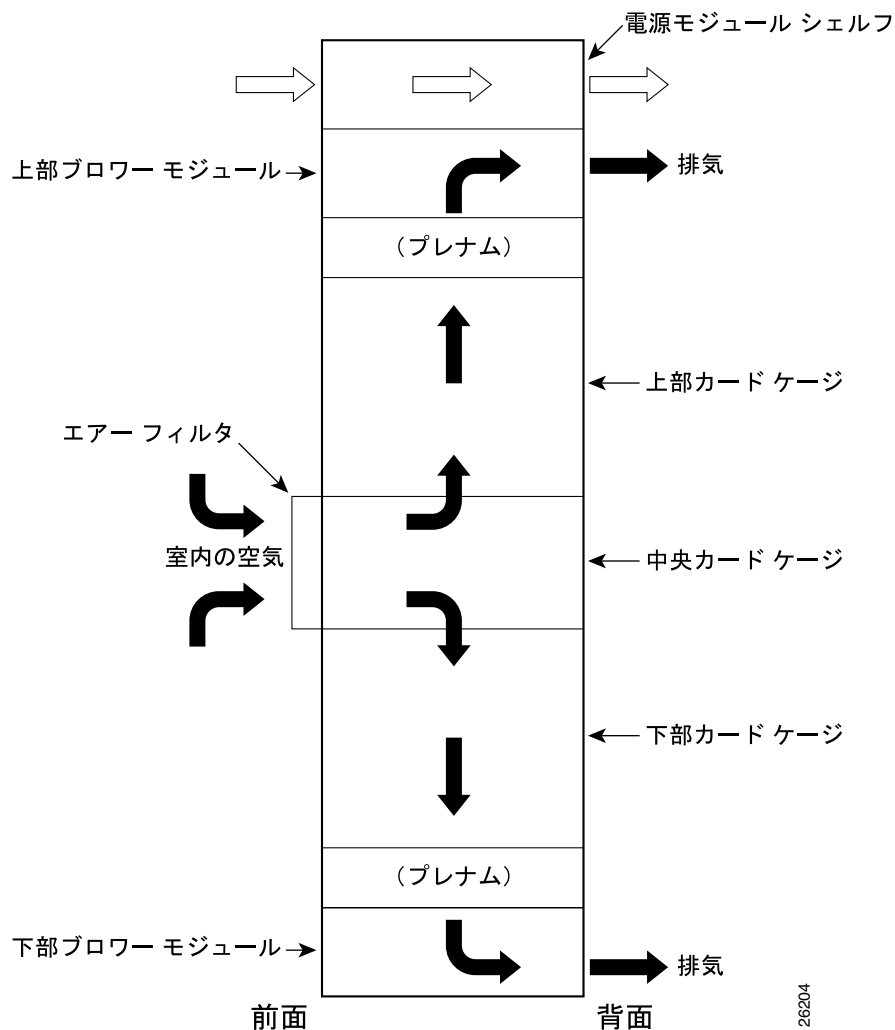
ルータ シャーシの内部は、2つのブロワー モジュールによって冷気を循環させる構造になっています。ブロワー モジュールは、Switch Fabric Card (SFC; スイッチ ファブリック カード) ケージ (中央) の前面にあるエアー フィルタから冷気を取り込み、両方のカード ケージに送風することにより、内部コンポーネントの適正な動作温度を保ちます (図 2-5)。

各電源モジュールにもファンが内蔵され、電源モジュールの前面から冷気を取り込み、シャーシ背面から熱気を排出する構造になっています。

ルータの設置場所を選択する際は、次の注意事項に従ってください。

- 埃のない場所 — 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、エアー フィルタまたは電源モジュールの吸気口が目詰まりして、ルータ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。
- エアー フローを制限しない — 十分なエアー フローを得るために、シャーシおよび電源モジュールの吸気口と排気口に、6 インチ (15.24 cm) 以上のスペースを確保してください。エアー フローが遮られたり制限されたりした場合、または取り込まれる空気の温度が高いと、ルータ内部が過熱状態になることがあります。極端な場合には、コンポーネントを保護するために、環境モニタ システムによってルータの電源が遮断されます。

図 2-5 ルータ内部のエアフロー — 側面図



温度および湿度に関する注意事項

表 A-4 (p.A-4) に、動作時および保管時の設置場所の環境条件を示します。ルータは通常、この表に記載された範囲内で動作します。ただし、温度の測定値が最小または最大パラメータに近づくと、問題が発生する可能性があります。危険値に近づく前に環境の異常を予測して解消することにより、正常動作を維持します。そのためには、ルータを設置する前に、設置場所の計画および準備を適切に行う必要があります。

電源接続に関する注意事項

ルータには AC 入力または DC 入力電源サブシステムを装備できます。したがって、ルータの電源サブシステムに応じて、設置場所の電源要件は変わります。すべての電源接続配線が、National Electrical Code (NEC) および地域の電気規格に適合しているか確認してください。



落雷や電力サージによる損傷を防止するために、適切にアースする必要があります。アース要件については、「[図 2-9 ルータの接合およびアース レセプタクル — 上部背面](#)」(p.2-21) を参照してください。

AC 電源ルータ

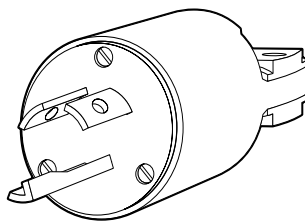
AC PEM の公称動作範囲は、200 ～ 240 VAC です。必要な最低電流は、次のとおりです。

- 20 A (北米の場合)
- 16 A (その他の国の場合)
- 13 A (英国の場合)

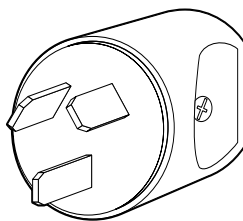
それぞれの AC 電源入力には、専用の分岐回路が必要です。AC 入力電源の公称値および許容範囲については、[表 A-2 \(p.A-3\)](#) を参照してください。

[図 2-6](#) に、さまざまなスタイルの AC 電源コードを示します。これらのコードを使用して、北米および各地域対応のローカル AC 電源に接続します。

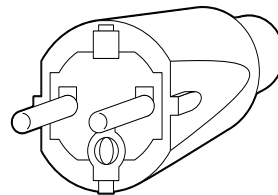
図 2-6 AC 電源コードのプラグおよび電源カブラ



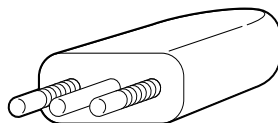
北米配線変更可能
ツイストロック プラグ
NEMA L6-20P (20 A)



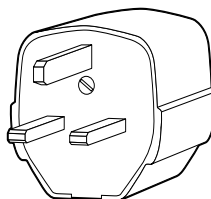
オーストラリア、ニュージーランド
SAA/3 プラグ
AS/NZS 3112-1993 (15 A)



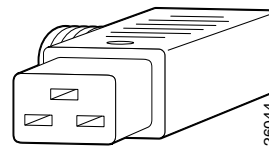
欧州、アルゼンチン、ブラジル
VIIG プラグ
CEE(7)VII (16 A)



イタリア
1/3/16 プラグ
CEI 23-16 (16 A)



英国
BS89/13
BS 1363/A
(13 A、交換可能ヒューズ)



電源カブラ
C19W カブラ
Hot EN60320/C19 (20 A)

表 2-1 に、電源コードのオプションを示します。AC 入力電源モジュールの電源コードは、いずれも長さ 14 フィート (4.3 m) です。

表 2-1 AC 電源コードの国別オプション

ラベル	説明	Part Number
North America	20 A、250 VAC	CAB-GSR16-US=
Australia, New Zealand	15 A、250 VAC	CAB-GSR16-AU=
Europe, Argentina, Brazil	16 A、250 VAC	CAB-GSR16-EU=
Italy	16 A、250 VAC	CAB-GSR16-IT=
United Kingdom	13 A、250 VAC (13 A 交換可能ヒューズ)	CAB-GSR16-UK=

DC 電源ルータ

DC PEM と接続する場合の定格は、最大 60 A です。PEM 接続ごとに専用の、同一定格の DC 電源が必要です。

DC 電源コードとしては、同一定格の、撚り数の大きい銅線ケーブルの使用を推奨します。DC 電源シェルフとの接続には、PEM ごとにアース ケーブルが 1 本、および電源コードが 2 本必要です。電源コードは、DC 電源コード (–) と DC 電源戻り線 (+) が 1 本ずつです。コードの長さは、電源に対するルータの位置によって異なります。

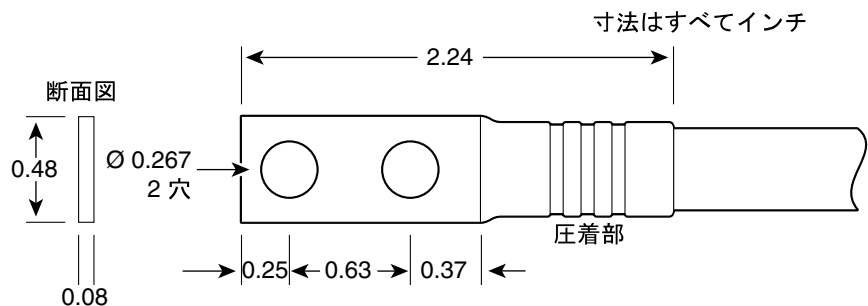
**(注)**

DC 電源コードは別途必要です。

DC 電源コードは、電源シェルフ側のケーブル端子で終端させる必要があります。端子には、0.625 インチ (15.88 mm) の M6 端子スタッドに適合する二穴端子 (Panduit Part Number LCD8-14A-L または同等品) を使用してください。

図 2-7 に、DC 入力ケーブルを接続する場合に必要な端子のタイプを示します。

図 2-7 DC 電源コードの端子



25527

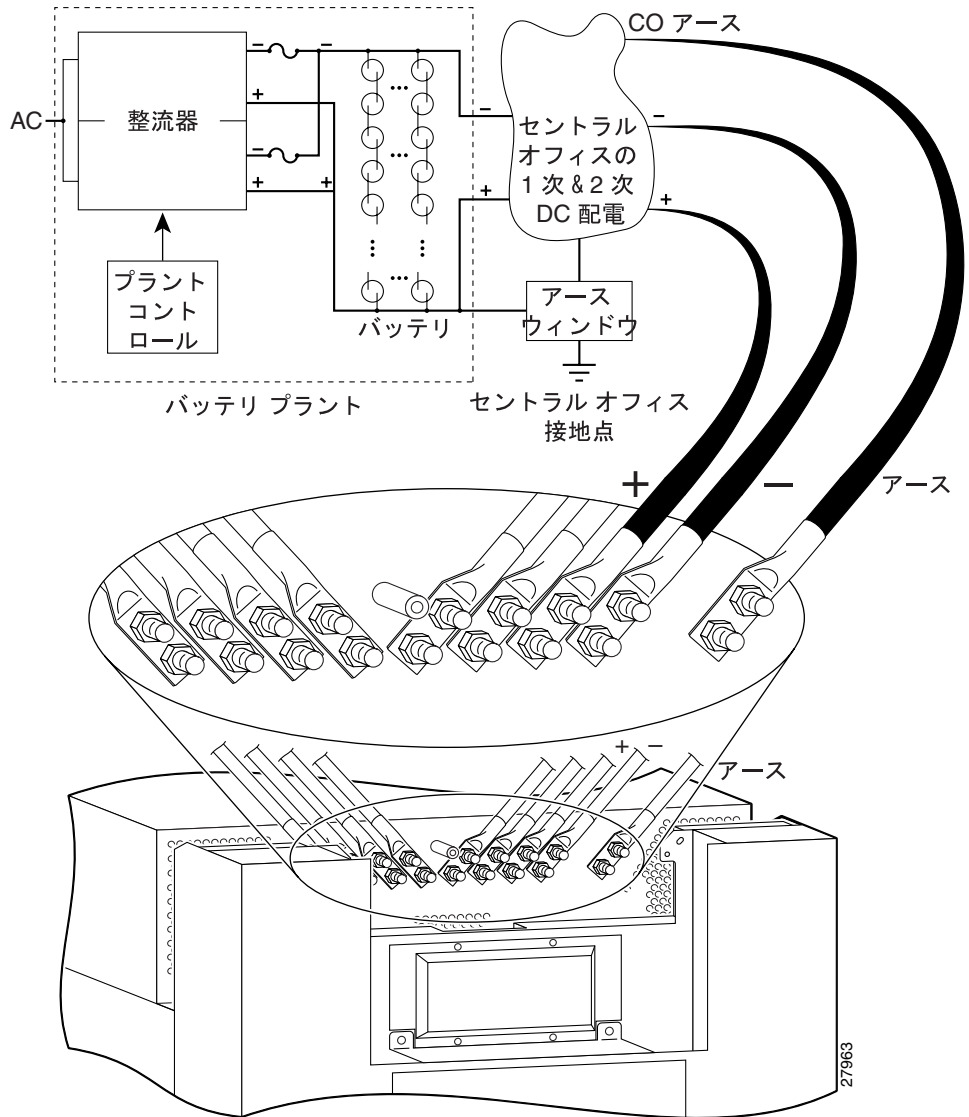
図 2-8 に、DC 入力電源シェルフの DC 配電方式を示します。

この図では、電源シェルフ ベイ B1（背面パネルから見て DC 入力電源シェルフの右端のベイ）の DC 入力電源端子に、2 本の電源コードが接続されています。

入力 DC 電源コードのカラー コーディングは、設置場所の DC 電源のカラー コーディングによって異なります。一般に、アース線にはグリーンまたはグリーン / イエローが使用されています。DC 電源の配線に関しては、カラー コーディング規定がないので、プラス (+) およびマイナス (-) の極性に注意して、DC 入力電源シェルフの端子スタッドに電源コードを接続してください。

- 入力 DC 電源コードにプラス (+) またはマイナス (-) のラベルが付いている場合があります。ラベルに示されたとおりでほぼ間違いありませんが、念のために各 DC 線間の電圧を測定して、実際の極性を確認する必要があります。この測定では、プラス (+) 線およびマイナス (-) 線が、電源シェルフの (+) ラベルおよび (-) ラベルに一致していなければなりません。
- 一般に、アース線にはグリーンまたはグリーン / イエローが使用されています。

図 2-8 電源シェルフ ベイ B1 の一般的な入力 DC 電源コードの接続方式



**注意**

DC PEM には、PEM が極性の反転を検出した場合に、PEM のブレーカーを作動させる回路が組み込まれています。誤って極性を逆にしても損傷はありませんが、逆極性条件をただちに解消する必要があります。

DC 入力電源の公称値および許容範囲については、[表 A-3 \(p.A-3\)](#) を参照してください。

NEBS の補助的な装置接合およびアースに関する注意事項

ルータ シャーシでは、電源シェルフへの電源接続の一部として安全なアース接続が必須ですが、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 システムを補助的な接合およびアース接続に接続することも推奨します。

補助接続は、シャーシ背面の電源インターフェイス パネルの上部 ([図 2-9](#))、およびシャーシの前面フランジの SFC ケージの下部コーナー付近 ([図 2-10](#)) で行います。このシステムの DC 戻り線が、システムのフレームおよびシャーシに触れないようにしてください (DC-I)。

この接地点は NEBS 接合およびアース接続ともいいます。

**(注)**

これらの接合 / アース接続は、補助的な接合 / アース接続に関する Telcordia NEBS 要件に適合します。ルータを設置する場所が NEBS 環境ではない場合には、この注意事項を省略し、AC および DC 電源シェルフの保護アース接続を利用してもかまいません。

図 2-9 ルータの接合およびアース レセプタクル — 上部背面

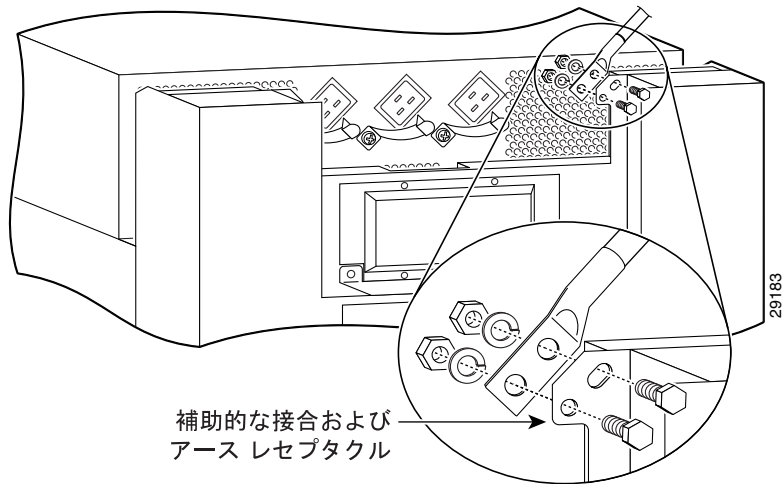
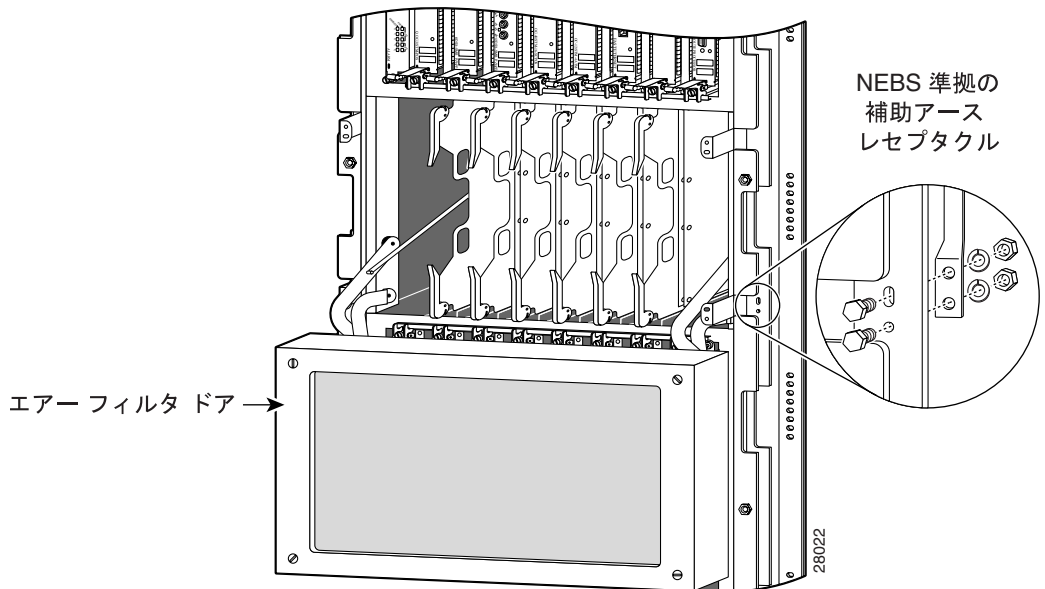


図 2-10 ルータの接合およびアース レセプタクル — 前面



補助アースをルータに適切に接続するには、次の部品が必要です。

**(注)**

これらの部品は別途必要です。

- アース ラグ × 2 — 0.625 ～ 0.75 インチ (15.86 ～ 19.05 mm) 間隔で 2 つの M6 ネジ穴があり、6 AWG 以上のマルチストランド銅線に対応する大きさのワイヤ レセプタクルを備えたものがが必要です。この端子は、DC 入力電源モジュールのワイヤに使用するものと同様です (図 2-7 を参照)。
- M6 六角ナットおよび固定用ワッシャ (ニッケル メッキされた真鍮製が最適) × 2
- アース線 × 2 — 6 AWG 以上のマルチストランド銅線を推奨しますが、ワイヤ径および長さは、ルータを設置する位置および環境によって異なります。

設置場所の配線に関する注意事項

ルータの設置場所を検討する際は、後述する、信号の距離制限、EMI (電磁波干渉)、およびコネクタの互換性について考慮する必要があります。電磁波フィールドで長距離の配線を行う場合、フィールドとワイヤ信号との間で干渉が発生することがあります。配線が不適切な場合は、以下が発生することがあります。

- 配線からの無線干渉
- 強力な EMI (特に、雷や無線送信機が原因で発生するもの)。EMI は、ルータ内の信号ドライバやレシーバーを破損したり、さらには電力サージを回線または装置に流して電気事故を引き起こす可能性があります。

**(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。

ツイストペア ケーブルを使用し、アース コンダクタが適切に配置されている場合、設置場所の配線が無線干渉を引き起こすことはほとんどありません。使用できる場合は、データ信号ごとにアース コンダクタと高品質のツイストペア ケーブルを使用してください。

配線が推奨距離を超える場合、または複数の建物にまたがっている場合には、付近での雷の影響に十分注意してください。雷などの高エネルギー現象で起こる Electromagnetic Pulse (EMP; 電磁波パルス) 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しやすくなる場合があります。過去にこの EMP 問題が発生したことがある場合は、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を解決するには、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する必要があります。また、これらの問題が発生した場合は、問題の特定と解決に長い時間を要することがあります。これらの問題を回避するには、適正なアースおよびシールドを施した環境を準備し、電力サージ抑止の問題に特に注意を払って、必要な対策を講じることを推奨します。

PRP ポート接続に関する注意事項

ここでは、すべてのインターフェイスおよびポートを PRP に接続するための詳細なケーブル配線情報および信号情報を示します。また、イーサネット ルーティングおよび装置に関する情報も示します。

**注意**

[Ethernet]、[10BASE-T]、[Token Ring]、[Console]、および [AUX] というラベルのポートは、SELV 回路です。SELV 回路を接続できるのは SELV 回路だけです。

PRP の補助ポートおよびコンソール ポート接続に関する注意事項

PRP には、RJ-45 接続ポートが2つあります。

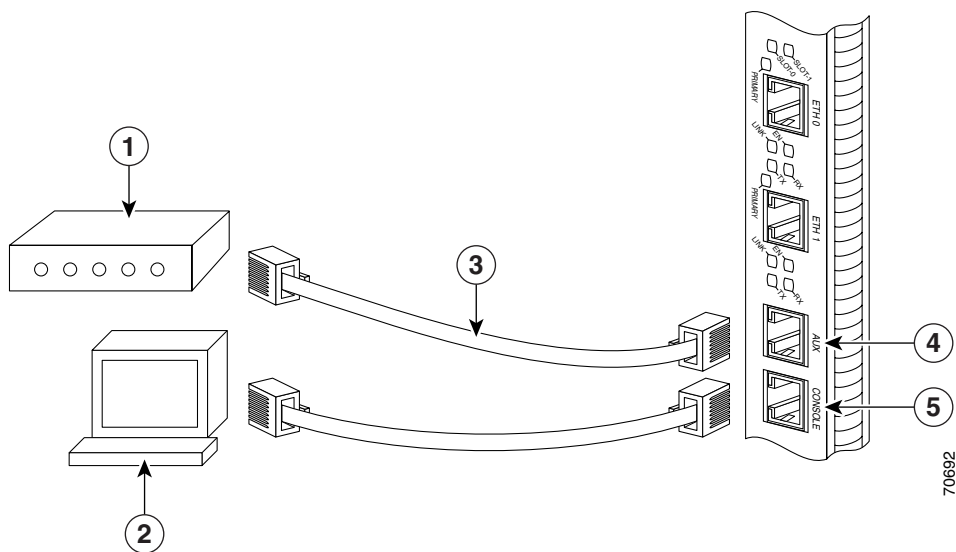
- 補助ポート — PRP にモデムなどの DCE デバイス（CSU/DSU、他のルータなど）を接続するための DTE RJ-45 インターフェイスです。
- コンソール ポート — ルータにデータ端末デバイスを接続するための DCE RJ-45 インターフェイスです。ルータを初期設定する場合に必要です。

**(注)**

補助ポートおよびコンソール ポートは、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に、非同期伝送能力があるか確認してください。

図 2-11 に、PRP の補助ポートおよびコンソール ポートを対応するデバイスに接続する例を示します。

図 2-11 PRP の補助ポートおよびコンソール ポートの接続



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 ケーブル		

PRP の補助ポートの信号

PRP の補助ポートは、PRP にモデムなどの DCE デバイス（CSU/DSU、他のルータなど）を接続するための DTE RJ-45 インターフェイスです。この補助ポートは、ハードウェア フロー制御およびモデム制御をサポートします。

表 2-2 に、補助ポートで使用される信号を示します。

表 2-2 PRP の補助ポートの信号

補助ポートのピン番号	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	データ送信
4	GND	—	信号アース
5	GND	—	信号アース
6	RxD	入力	データ受信
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

PRP のコンソール ポートの信号

PRP コンソール ポートは、端末とルータを接続するための DCE RJ-45 インターフェイスです。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。RJ-45 ロールオーバー ケーブルが必要です。

コンソール ポートに端末を接続する前に、端末のデータ伝送速度（bps [ビット / 秒]）の設定値を確認してください。端末の伝送速度の設定値は、PRP コンソール ポートのデフォルト速度である、9600 bps に一致させる必要があります。端末の動作値を、9600 bps、8 データ ビット、パリティなし、2 ストップ ビット（9600 8N2）に設定してください。

表 2-3 に、コンソール ポートで使用される信号を示します。

表 2-3 PRP のコンソール ポートの信号(RJ-45 ロールオーバー ケーブルを使用)

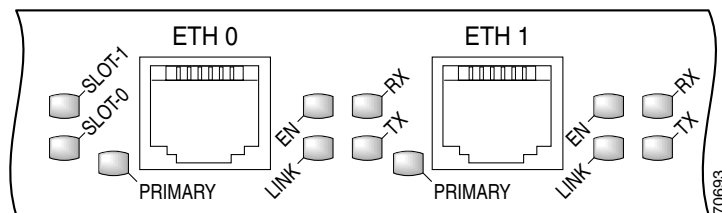
コンソール ポートの ピン番号	信号	入出力	説明
1 ¹	—	—	—
2	DTR	出力	データ ターミナル レディ
3	TxD	出力	データ送信
4	GND	—	信号アース
5	GND	—	信号アース
6	RxD	入力	データ受信
7	DSR	入力	データ セット レディ
8 ¹	—	—	—

1. これらのピンは未結線です。

PRP のイーサネット接続

PRP には RJ-45 MDI イーサネット ポートが2つ (ETH0 および ETH1) あります (図 2-12)。

図 2-12 PRP のイーサネット接続



これらの接続は、10BASE-T および 100BASE-TX 規格に適合する IEEE 802.3 および IEEE 802.3u インターフェイスをサポートします。イーサネット ポートの伝送速度は、デフォルトでは自動検知ですが、ユーザ側で設定できます。

PRP のイーサネット ポートには、外部ルーティング機能はありません。このポートの主な役割は、ルータへの Telnet ポートとして動作すること、および PRP のイーサネット ポートと直接接続されているネットワークを通じて Cisco IOS XR ソフトウェア イメージを起動またはアクセスすることです。

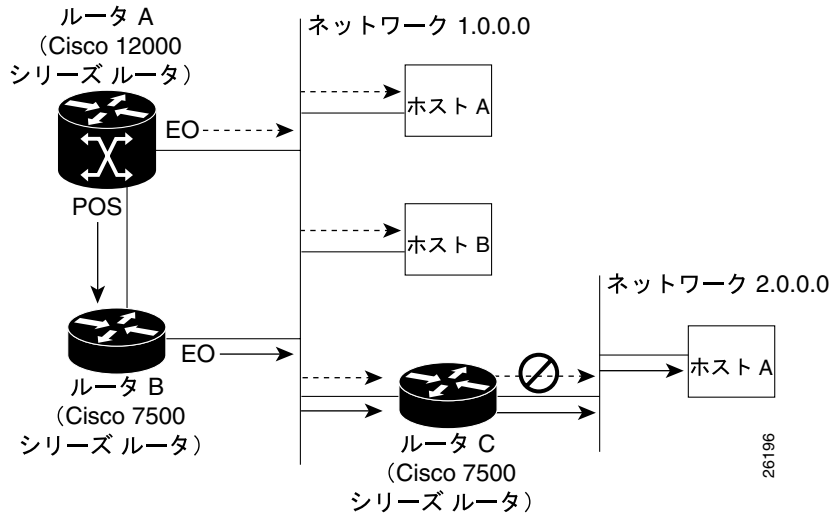
**注意**

これらのポートでは、Cisco Express Forwarding (CEF) 機能は、セキュリティ上の理由から、デフォルトでオフに設定されています。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、セキュリティ面での影響を十分に考慮するようにしてください。

図 2-13 に、次の例を示します。

- ルータ A の PRP 上のイーサネット ポート (E0) から、ネットワーク 2.0.0.0 にアクセスすることはできません。アクセスできるのは、ネットワーク 1.0.0.0 にあるホスト A、ホスト B、およびルータ C だけです (点線の矢印を参照)。
- 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、ルータ A のいずれかのラインカード (この例では、POS ラインカード) 上のインターフェイスポートを使用する必要があります。ルータ A から送信されたデータは、ルータ B およびルータ C を経由してルーティングされて、ネットワーク 2.0.0.0 に到達します (実線の矢印を参照)。

図 2-13 PRP のイーサネット ポートの使用



PRP の RJ-45 イーサネット接続

RJ-45 イーサネット接続には外部トランシーバは必要ありません。図 2-14 に、RJ-45 イーサネット ポートのピン配列、および対応するモジュラ ケーブル プラグを示します。

図 2-14 RJ-45 レセプタクルおよびプラグ

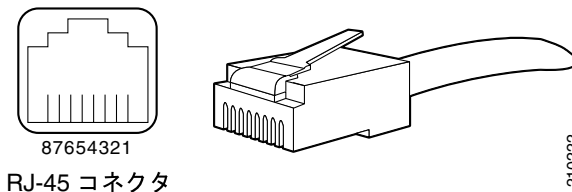


表 2-4 に、コネクタで使用される RJ-45 ピンの信号を示します。

表 2-4 PRP の RJ-45 イーサネット レセプタクルのピン配置

イーサネット ポートの ピン番号	信号	説明
1	TxD+	データ送信 +
2	TxD-	データ送信 -
3	RxD+	データ受信 +
4	ネットワーク終端	未結線
5	ネットワーク終端	未結線
6	RxD-	データ受信 -
7	ネットワーク終端	未結線
8	ネットワーク終端	未結線

ハブまたはリピータに RJ-45 ポートを接続する場合は、ストレート ケーブルのピン割り当てを使用してください（図 2-15 を参照）。

図 2-15 ハブまたはリピータに対するストレート ケーブルのピン割り当て



2 台の PRP をバックツーバックで接続する場合は、クロス ケーブルのピン割り当てを使用してください（図 2-16 を参照）。

図 2-16 PRP 間のクロスケーブルのピン割り当て

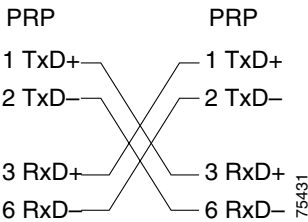


表 2-5 に、Unshielded Twisted-Pair (UTP; シールドなしツイストペア) ケーブルを使用する 100 Mbps 伝送のケーブル仕様を示します。



(注)

イーサネット ポートの伝送速度は、デフォルトでは自動検知になっていますが、ユーザ側で設定できます。

表 2-5 100 Mbps 伝送の仕様および接続限界

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 で 328 フィート (100 m)
ネットワーク長 (最大)	656 フィート (200 m) ³ (リピータを 1 つ使用)

1. EIA/TIA-568 または EIA-TIA-568 TSB-36 に準拠。別途購入が必要です。
2. AWG = American Wire Gauge。このゲージは、EIA/TIA-568 の規格で定められています。
3. この長さは、具体的にはリピータ セグメント上の 2 ステーション間の距離です。

表 2-6 に、100BASE-TX の IEEE 802.3u 物理特性を示します。

表 2-6 IEEE 802.3u 物理特性

パラメータ	100BASE-TX
データ レート (Mbps)	100
シグナリング方式	ベースバンド
最大セグメント長	DTE とリピータ間で 100 m
メディア	カテゴリ 5 UTP
トポロジ	スター / ハブ

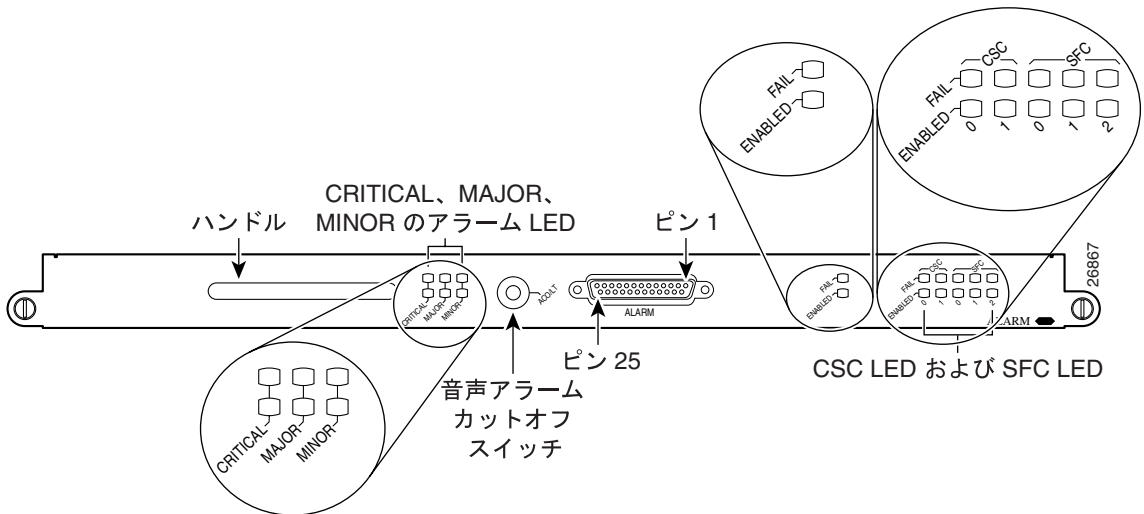
アラーム カードの接続に関する注意事項

ルータにはアラーム カードが2枚搭載されています。

- 一方のアラーム カードは、上部カード ケージの左端にある専用のスロットに搭載されています。
- もう1枚のアラーム カードは、下部カード ケージの右端にある専用スロットに搭載されます。

各アラーム カードの前面パネルには、ルータと外部サイト アラーム メンテナンス システムを接続する 25 ピン D サブコネクタ (ALARM) が1つ装備されています (図 2-17)。クリティカル、メジャー、またはマイナー アラームが生成されると、アラーム カード上でアラーム リレーが有効になり、外部サイト アラーム をアクティブにします。

図 2-17 アラーム カード コネクタの位置



アラーム カード上のアラーム リレー コンタクトは、標準のコモン、ノーマル オープン、およびノーマル クローズのリレー コンタクトで構成され、これらがコネクタのピンに接続されています。

■ アラーム カードの接続に関する注意事項

**注意**

アラーム コネクタに接続できるのは、SELV 回路だけです。アラーム回路の最大定格は、2 A、50 VA です。

**(注)**

GR-1089-CORE、Issue II、Revision 01、February 1999 の建物内落雷サージ要件に適合させるために、アラーム カードの外部アラーム ポートに接続する場合は、シールド付きケーブルを使用する必要があります。このシールド付きケーブルは、両端ともシールド付きコネクタで終端されていて、どちらのコネクタにもケーブルのシールド素材が接合されています。

表 2-7 に、ケーブル コネクタ ピンとアラーム カード リレー コンタクト間のピン / 信号の対応関係を示します。

表 2-7 アラーム コネクタのピン配置

ピングループ	コモン	ノーマル オープン	ノーマル クローズ
クリティカル音声アラーム	2	1	14
メジャー音声アラーム	16	3	15
マイナー音声アラーム	5	4	17
クリティカル ビジュアル アラーム	19	6	18
メジャー ビジュアル アラーム	8	7	20
マイナー ビジュアル アラーム	22	9	21
アラーム入力	13	25	—



ルータの取り付け

この章では、ラックにルータを取り付ける手順について説明します。内容は次のとおりです。

- [取り付け前の考慮事項および要件 \(p.3-2\)](#)
- [ルータ シャーシのラックマウント \(p.3-5\)](#)
- [補助的な接合およびアース接続 \(p.3-19\)](#)
- [垂直ケーブル管理トラフの取り付け \(p.3-23\)](#)
- [ラインカードのネットワーク インターフェイス ケーブル接続 \(p.3-25\)](#)
- [PRP ルート プロセッサ ケーブルの接続 \(p.3-30\)](#)
- [アラーム カード ケーブルの接続 \(p.3-35\)](#)
- [電源シェルフへの電源の接続 \(p.3-37\)](#)

取り付け前の考慮事項および要件

この章の手順を行う前に、第2章「インストールの準備」の以下のセクションをもう一度確認してください。

- 安全に関する推奨事項 (p.2-2)
- 設置環境の条件 (p.2-7)

特に、「静電破壊の防止」(p.2-3)に記載されている ESD（静電気放電）による損傷の防止対策に関するガイドラインに留意し、図 2-1 (p.2-4)を見ながら、ルータ シャーシ前面にある ESD ソケットの位置および使用方法を確認してください。

オプションの2段型 AC 入力電源シェルフを使用するフル装備のルータは、重量が 440 ポンド (200 kg) になることがあります。ルータはシザーズ ジャッキ プラットフォームに入れられた状態で出荷されます。したがって、シャーシからコンポーネントを取り外さなくても、フル装備されたルータを2人でラックに取り付けることができます。



警告

このルータは、シェルフに設置、または自立型として設置するようには設計されていません。ルータは、室内に固定されたラックに設置する必要があります。Telco タイプのフレーム、または4支柱の装置ラックに設置してください。

安全性および適合規格の詳細については、ルータに付属している『*Regulatory Compliance and Safety Information for Cisco 12000 Series Internet Routers*』を参照してください。

必要な工具および機器

ラックへの設置作業を開始する前に、「ラックマウントに関する注意事項」(p.2-7)を読んで、次の工具および機器を準備してください。

- 静電気防止用リスト ストラップ
- No. 1 および No. 2 プラス ドライバ
- 1/4 インチ (6.35 mm) および 3/16 インチ (4.5 mm) マイナス ドライバ

- 巻き尺
- 水準器（任意）
- 3/8 インチ（10 mm）ナットドライバ（DC 入力電源シェルフ搭載システムの場合）
- 9/16 インチ（14 mm）レンチ（シャーシ固定ボルトおよびパレット固定ブラケットのボルト用）
- 3/4 インチ（19 mm）ソケット / ラチェット レンチ

ルータの開梱と配置

ルータに付属の開梱手順に従い、安全台車を使用して、ルータをラックのある場所まで運びます。

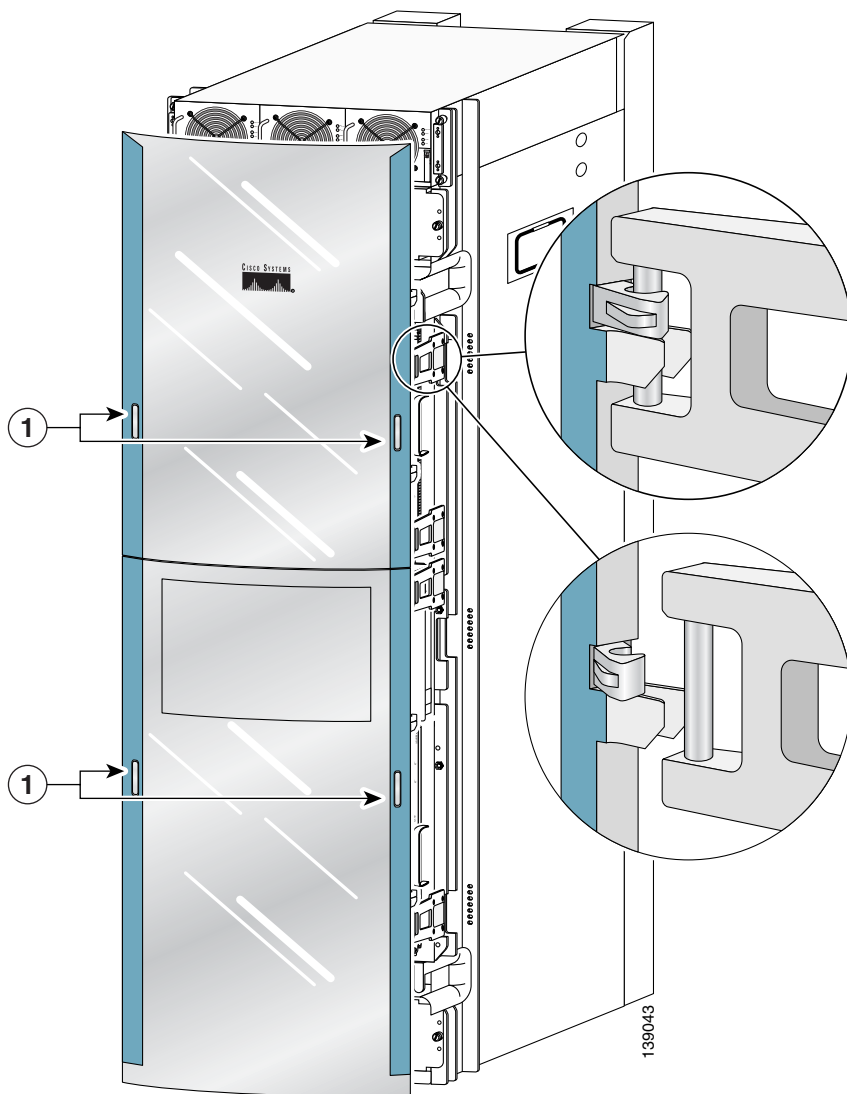
ルータを再梱包して返却しなければならない場合に備えて、梱包剤は保管しておきます。

ルータの前面カバーの取り外し

Cisco XR 12416 ルータには、2つの部分からなる前面カバーが付いています。カバーの両側にはリリース ボタンがあり、左側または右側から自由に開くことができます。

各前面カバーを取り外すには、カバーの両側を持ち、両方のリリース ボタンを同時に押して、シャーシからドアを外します（図 3-1）。

図 3-1 前面カバーの取り外し



1	リリース ボタン
---	----------

ルータ シャーシのラックマウント

ルータ シャーシは、フロントマウント位置またはセンター マウント位置のいずれかで設置できます。

- フロントマウント位置の場合、シャーシのラックマウント フランジを直接、ラック支柱に固定します。
- センター マウント位置の場合、オプションのセンターマウント ブラケットをラック支柱に固定し、シャーシのラックマウント フランジをセンターマウント ブラケットに固定します。センター マウント位置の場合、シャーシの重心がラック支柱の縦軸に近付くので、より安全で安定したラックへの設置が可能になります。



警告

シャーシは、室内から取り外せないように固定されたラックに設置する必要があります。

ラック寸法の確認

シャーシを取り付ける前に、装置ラックの垂直マウント フランジ（レール）の間隔を測り、ラックが図 3-2 に示す数値を満たしているかどうかを確認します。

ステップ 1 左右のマウント レールの穴に印をつけ、その間隔を測定します。

- この間隔には、18.31 インチ ± 0.06 インチ（46.5 cm ± 0.15 cm）が必要です。



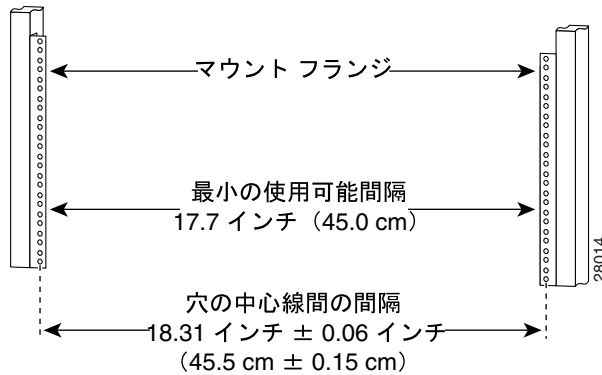
(注)

装置ラックの下部、中間、および上部にある穴の組についても測定し、ラック支柱が平行であることを確認します。

ステップ 2 装置ラックの左前および右前にあるマウント フランジの内側エッジ間の間隔を測定します。

- 17.25 インチ（43.8 cm）幅のシャーシをラックの支柱間に収めるには、17.7 インチ（45 cm）以上のスペースが必要です。

図 3-2 装置ラック寸法の確認



センターマウント ブラケットの取り付け — 任意

ルータをセンターマウント位置に取り付ける場合は、まず、ラック レールにセンターマウント ブラケットを取り付ける必要があります。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、「[シャーシラックマウントブラケットフォームの取り付け](#)」(p.3-10)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 インストレーション キットは、ルータ付属のアクセサリ ボックス内にあり、次の部品が含まれています。

- センターマウント ブラケット × 2
- ラックのマウント フランジ（別名、レール）にブラケットを固定するためのバインダヘッド ネジ（通常はブラケット キットに含まれる） × 10 個以上。ブラケットごとに 5 本のネジを取り付ける必要があります。

欠品がある場合は、購入した代理店までご連絡ください。



(注)

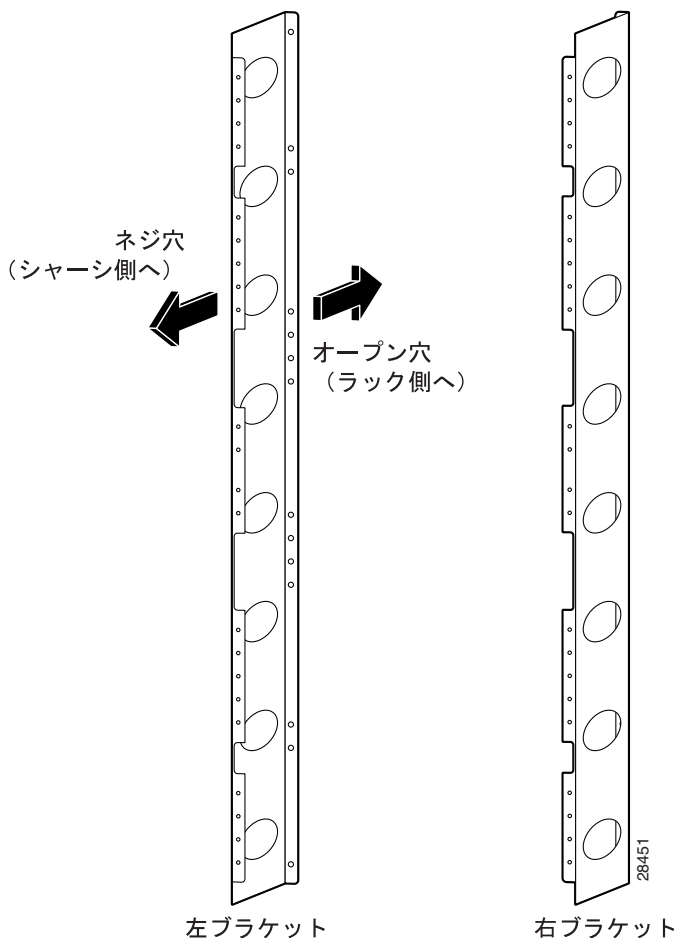
センターマウント ブラケットを取り付ける前に、「[ラック寸法の確認](#)」(p.3-5)に記載された測定を行ってください。

ラック レールにセンターマウント ブラケットを取り付ける手順は、次のとおりです。

ステップ 1 シャーシを取り付けるラック内の位置を決めて、左右のラック レールの同じ高さの穴に印をつけます。

ステップ 2 左右のセンターマウント ブラケットの向きを確認します (図 3-3)。

図 3-3 センターマウント ブラケット



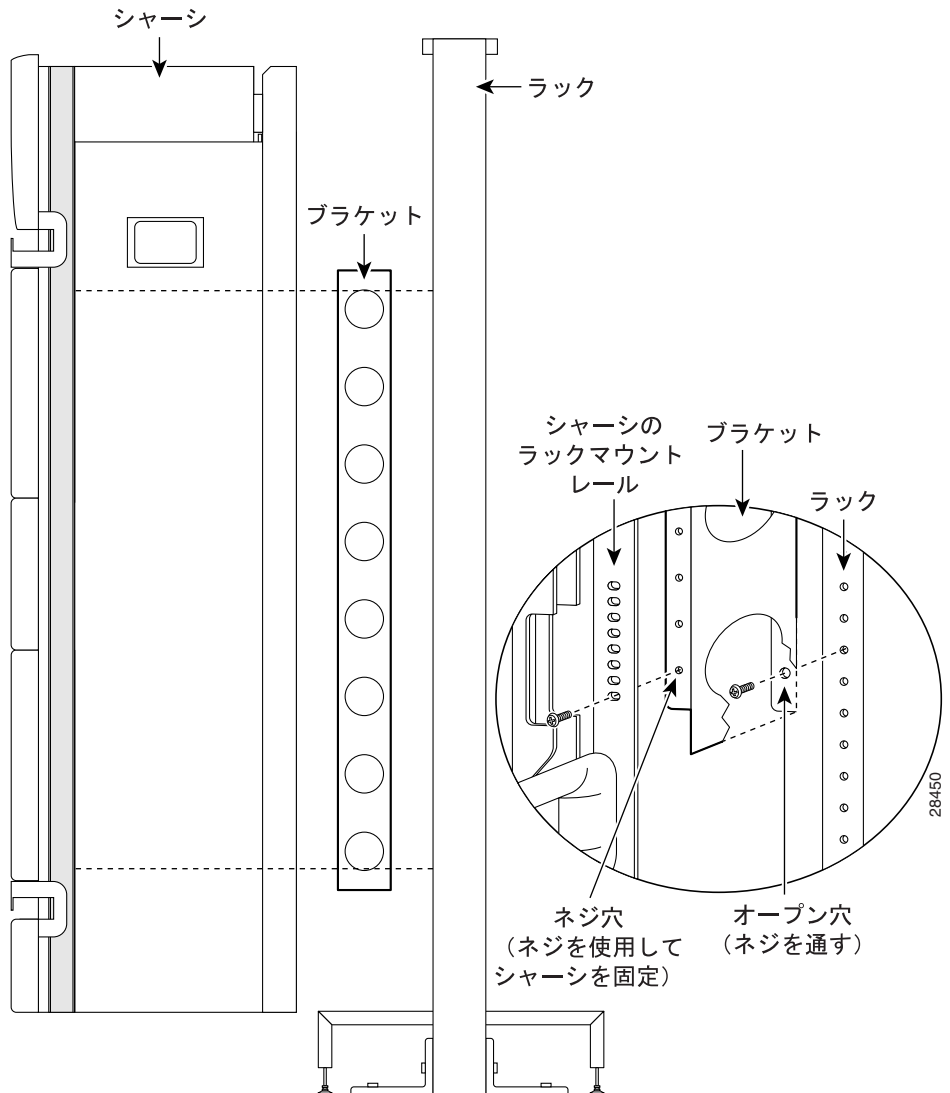
ステップ 3 右側のセンターマウント ブラケットを取り付けます (図 3-4)。

- a. ブラケット下部のネジ穴を、印をつけたラック下部のネジ穴に合わせ、ネジを通して指で締めます。
- b. ブラケットの最上部の穴にもう 1 本のネジを差し込み、指で締めます。
- c. ブラケットの中央の穴にさらに 3 本のネジを差し込み、指で締めます。
- d. ドライバを使用して、5 本のネジをすべてしっかりと締めます。

ステップ 4 左側のセンターマウント ブラケットでも **ステップ 3** を繰り返します。

ステップ 5 水準器を使用して、2 つのブラケットの上端が水平になっているかどうかを確認します。または、巻き尺でラック レールの上端からブラケットまでの長さを測り、左右とも同じになっているかどうかを確認します。

図 3-4 センターマウント用ラックマウント ブラケットの取り付け



シャーシ ラックマウント プラットフォームの取り付け

このラックマウント プラットフォームは、空のラックの底部に据え付けられ、シャーシを固定的に支える台として使用します。シャーシの設置位置に応じて、前面マウント位置またはセンターマウント位置のいずれかに据え付けることができます。

プラットフォームの高さは、5.25 ～ 8.00 インチ（13.34 ～ 20.32 cm）の範囲で調節可能です。Telco タイプ ラックの場合、ラック底部の横棒とぶつからないようにするため、プラットフォームの下端を約 6.00 インチ（15.24 cm）の高さに上げることができます。



警告

シャーシは、室内から取り外せないように固定されたラックに設置する必要があります。

ラックマウント プラットフォームの取り付け手順は、次のとおりです。

ステップ 1 アクセサリ ボックスからプラットフォームを取り出します。

ステップ 2 シャーシをラックに設置するのに必要な高さに合わせて、プラットフォームの高さを調整します。

- a. 必要なプラットフォームの高さになるように、脚をそれぞれ調整します（図 3-5）。
- b. ラックの横棒とぶつからないようにしながら、プラットフォームをラックに設置します。
- c. 水準器を使用して、プラットフォームが完全に水平になっていることを確認します。
- d. プラットフォームが障害物とぶつからず、必要とされるプラットフォームの高さで水平になるまで、脚を調節します。

ステップ 3 プラットフォームをフロントマウント位置またはセンターマウント位置のどちらに設置するかを決めて、プラットフォーム上のブラケットの位置を調節します。

- a. フロントマウント位置またはセンターマウント位置に対応する、プラットフォームの片側の穴の位置を確認します。
- b. ブラケットの片側の丸い穴をプラットフォーム側面の穴に合わせて、ネジを差し込んで、指で軽く締めます（[図 3-5](#) の拡大図を参照）。

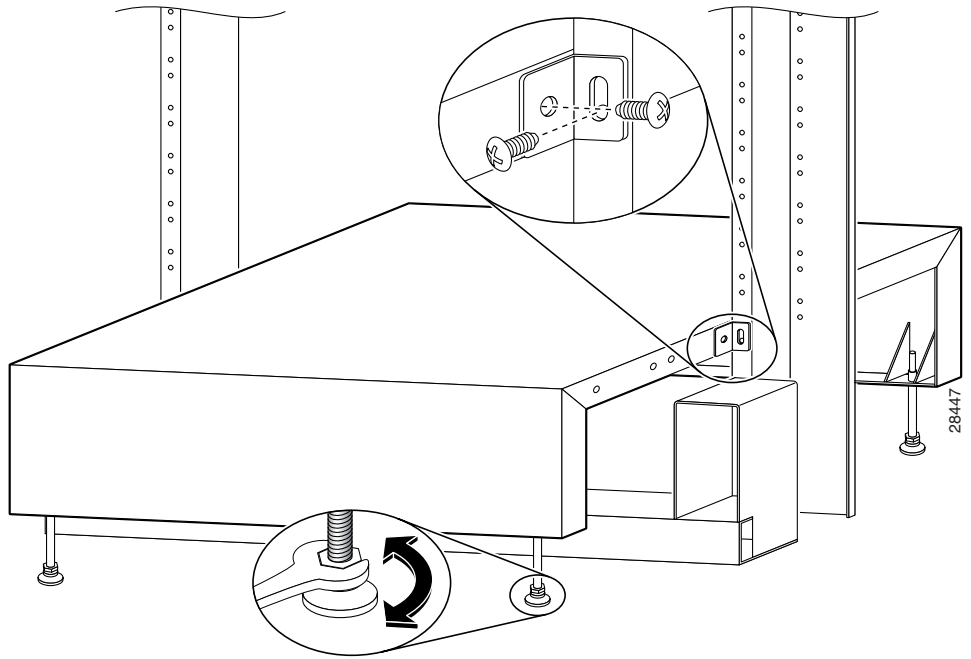
プラットフォームの反対側でも同様に、ブラケットを同じ位置に取り付けます。

ステップ 4 ラック支柱の間にプラットフォームを置き、位置決め用のブラケットの楕円穴のある側面をラックマウント フランジにぴたりと重ねます。

ステップ 5 プラットフォームをラックに固定します。

- a. ブラケットの楕円形の穴とネジ穴を確認し、ネジを差し込み、指で軽く締めます（[図 3-5](#) の拡大図を参照）。
- b. プラットフォームの反対側でも [ステップ a](#) を繰り返します。
- c. プラットフォームが水平で、なおかつラックに対して垂直になっていることを確認してから、4 本のネジをすべて締めます。

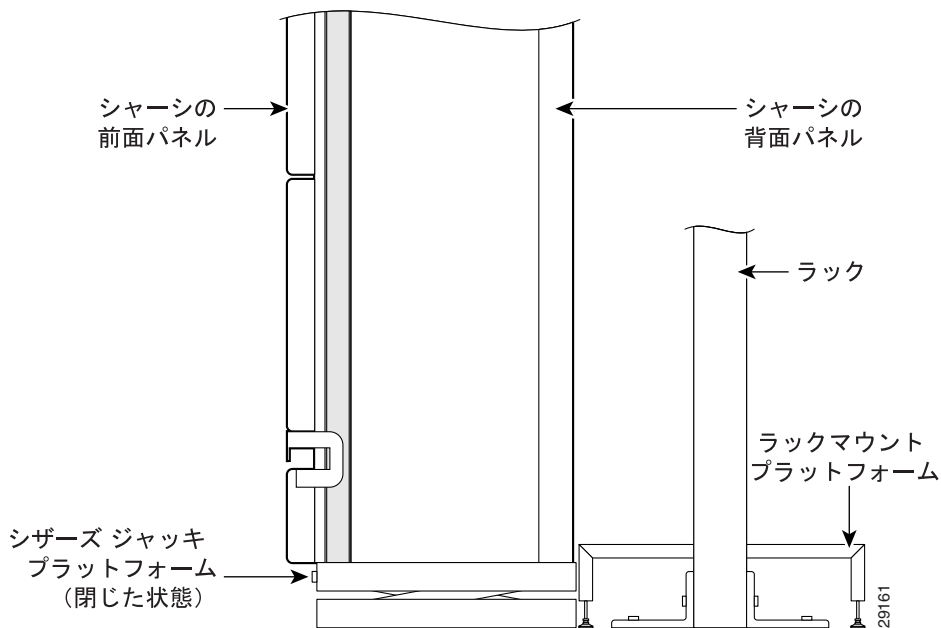
図 3-5 シャーシ ラックマウント プラットフォーム



ルータの開梱と配置

ルータに付属の開梱手順書に従って、ルータを開梱します。安全台車を使用して、ルータを取り付け場所に移動し、シャーシの背面パネルがラック入り口を向くようにルータをラック前に配置します（図 3-6）。

図 3-6 ラック搭載のためのラック配置



ラックへのシャーシの設置

ラックにシャーシを取り付ける手順は、次のとおりです。

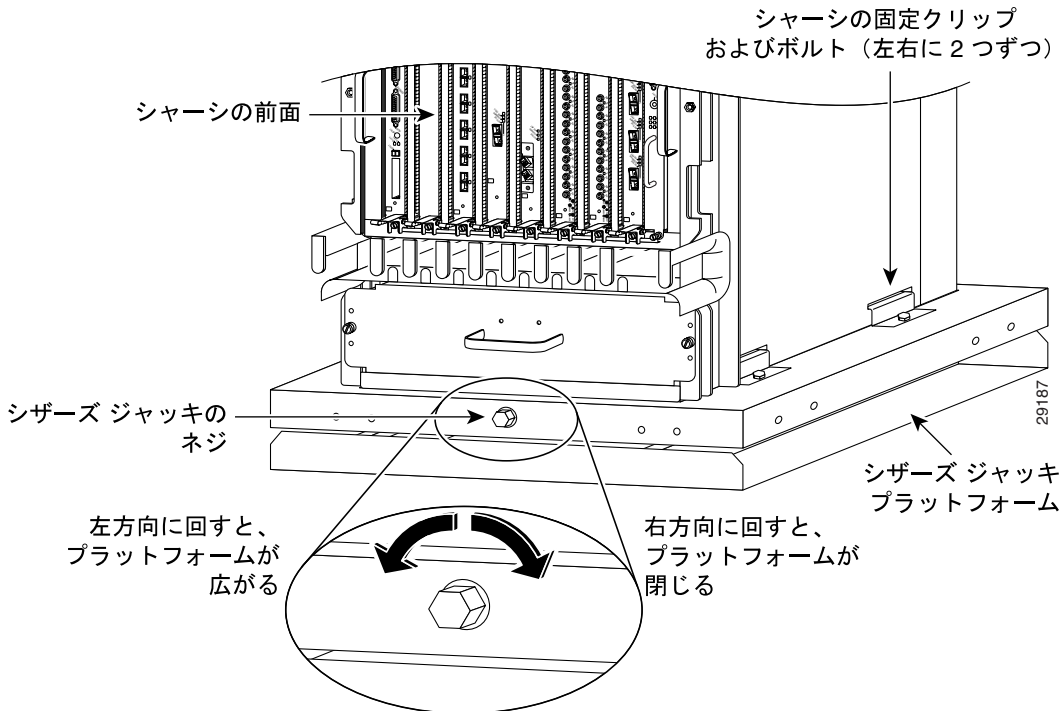
- ステップ 1** シザーズ ジャッキ ネジを左回りにゆっくり回して、シザーズ ジャッキ プラットフォームを伸ばし、シャーシを必要な取り付け位置の高さまで上げます(図 3-7)。



警告

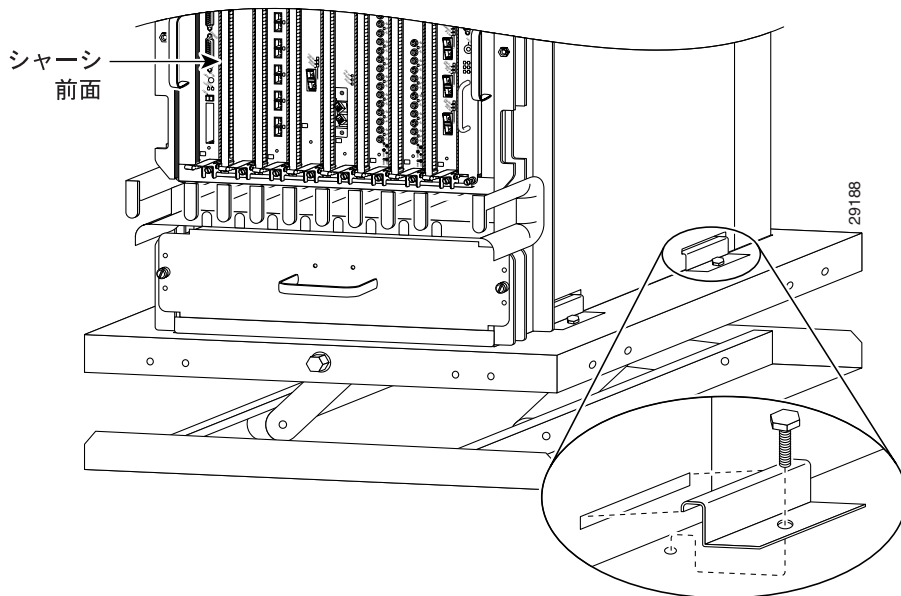
プラットフォームを上げている間にシャーシが倒れないように、もう 1 人がシャーシを押さえておく必要があります。

図 3-7 設置する高さまでシャーシを上げる



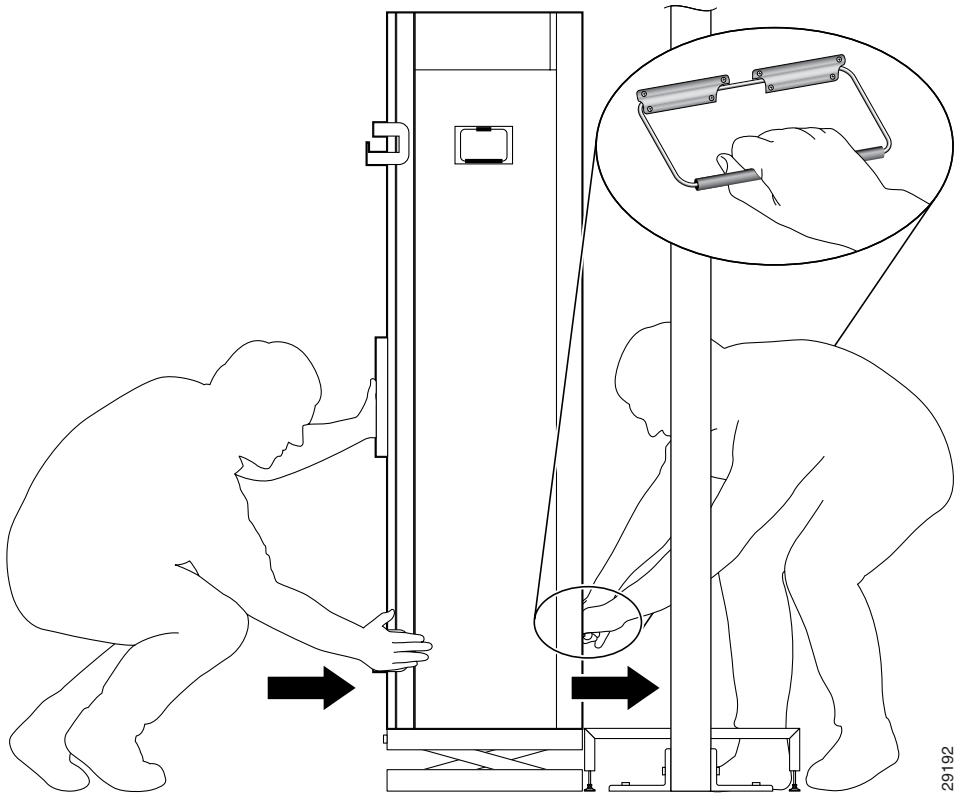
ステップ2 シャーシ底部をシザーズ ジャッキ プラットフォームに固定している4つのボルトおよびシャーシの固定クリップを取り外します (図 3-8)。

図 3-8 シャーシの固定クリップの取り外し



ステップ3 シャーシ背面パネルのハンドルをつかみ、シャーシを慎重にシザーズ ジャッキ プラットフォームからラックマウント プラットフォームに移します。このとき、もう1人がシャーシを前から押します (図 3-9 を参照)。

図 3-9 ラックへのルータの設置



29192

**警告**

シャーシの背面および側面にあるハンドルを使用してシャーシを持ち上げることは避けてください。これらのハンドルは、シャーシの重量を支えるようには設計されていません。装置ラックでのシャーシの出し入れを行う際に、シャーシを支えるためだけにハンドルを使用します。シャーシの損傷やけがを防ぐため、これらのハンドルを使用してシャーシを持ち上げたり支えたりしないでください。

ステップ 4 シャーシをラックに挿入し、シャーシのラックマウント フランジがラック（またはオプションのセンターマウント ブラケット）のマウント フランジとぴたりと重なるようにします。

- これで、シャーシの重量はラックマウント プラットフォームで支えられるようになりました。シザーズ ジャッキ プラットフォームを安全な場所に保管します。



(注)

ルータを別の場所に移動したり、シスコに返却したりしなければならない場合に備えて、輸送パッケージのすべての部品を保管しておき、必要に応じて組み立て直してください。梱包物を廃棄したり壊したりしないでください。

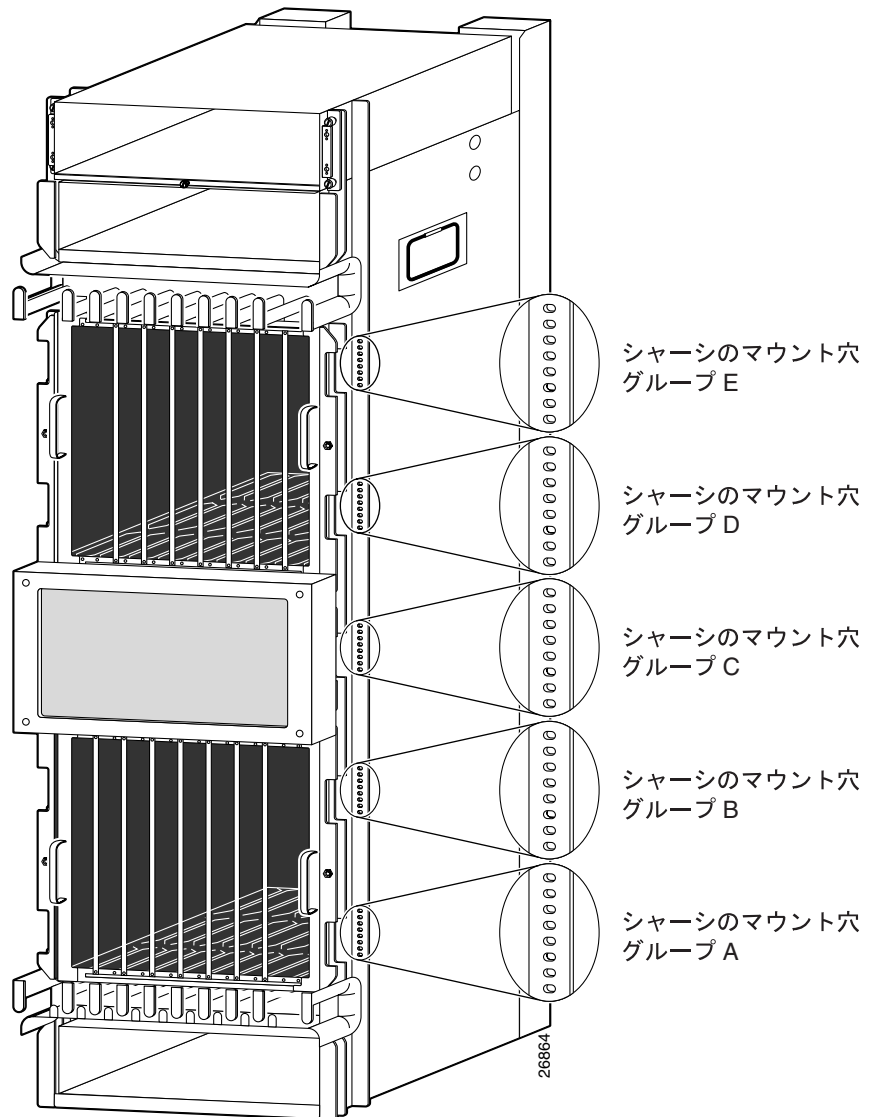
ステップ 5 シャーシをラックに固定します（図 3-10）。

- a. グループ A の中で、ラックのマウント フランジの穴に重なる穴を特定します。
- b. 1 人がシャーシをラックのマウント フランジに対応する正しい位置で支え、もう 1 人が付属品のネジを差し込んで、緩く締めます。
- c. シャーシの反対側のマウント穴に対しても、**ステップ b**を繰り返します。

ステップ 6 シャーシのマウント穴のグループごとに、**ステップ 5**を繰り返します（グループ b ～ e）。

ステップ 7 すべての取り付けネジ（シャーシの左右に 5 つずつ）をしっかりと締めます。

図 3-10 シャーシのラックマウント穴のグループ



補助的な接合およびアース接続

ルータに電源を接続する前または初めて電源を投入する前に、セントラル オフィスのアース システムまたは New Equipment Building System (NEBS) のアース システムをルータの補助的な接合およびアース ポイントに接続することを推奨します。補助的な接合およびアース ケーブルの要件の詳細については、「[図 2-9 ルータの接合およびアース レセプタクル — 上部背面](#)」(p.2-21) を参照してください。

2 つのアース レセプタクルを使用して、補助的なアース ケーブルをシャーシに接続できます。1 つはシャーシ前面のエアー フィルタ ドアの背後、もう 1 つはシャーシ背面上部にあります。

次の手順のいずれかを使用して、アース ケーブル端子をシャーシに接続します。

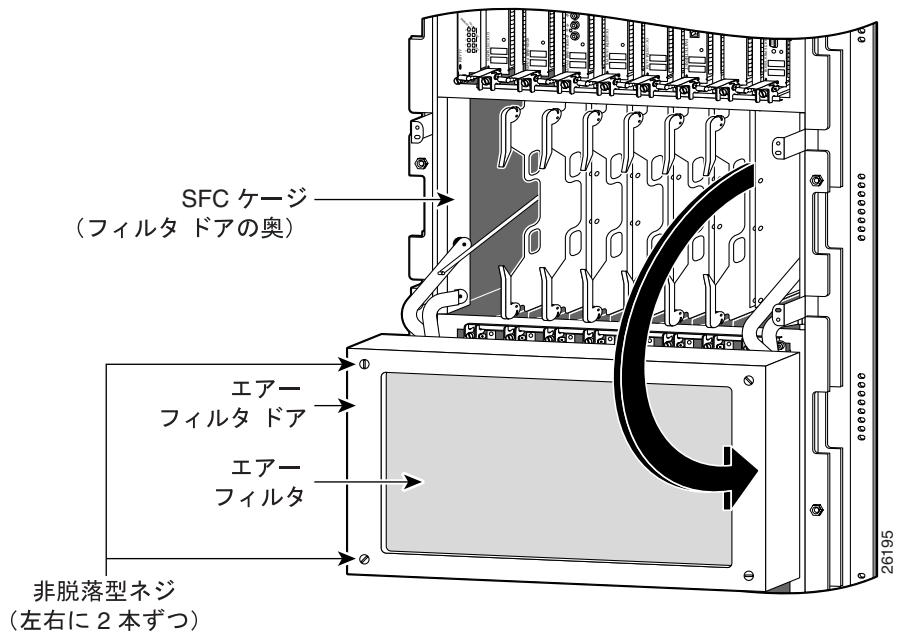
- [前面アース レセプタクルへの接続](#) (p.3-20)
- [背面上部のレセプタクルへの接続](#) (p.3-22)

前面アース レセプタクルへの接続

前面アース レセプタクルに補助的なアース ケーブルを接続する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** エアー フィルタ ドアの非脱落型ネジ（左右に2本ずつ）を緩めて、ドアを開きます（[図 3-11](#)）。

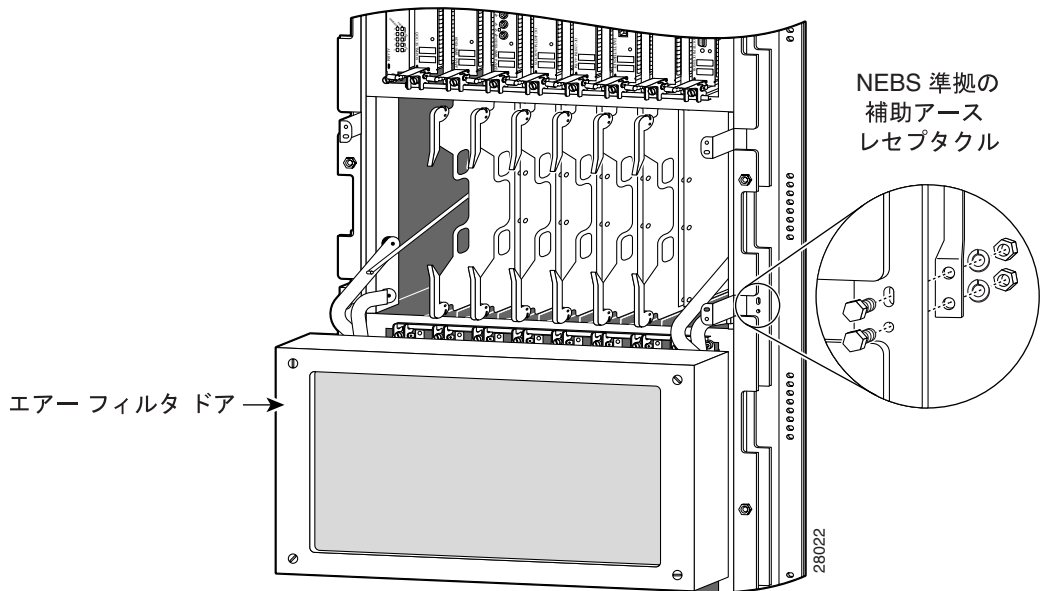
図 3-11 エアー フィルタ ドアの開き方



ステップ2 シャーシにアース ケーブルを接続します (図 3-12)。

- a. 2 本の M6 ボルトをシャーシのアース用穴に差し込みます。
- b. ボルトにケーブル端子を接続し、ロック ワッシャおよびナットで固定します。

図 3-12 ルータ前面の接合およびアース レセプタクル



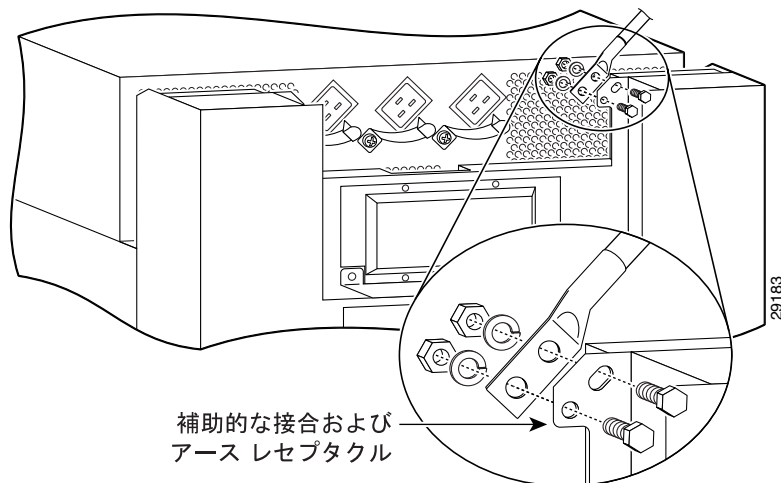
ステップ3 アース線の反対側を設置場所の適切な接地点につなげて、アースを正しく取り付けます。

背面上部のレセプタクルへの接続

背面上部のアース レセプタクルに補助的なアース ケーブルを接続する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** シャーシにアース ケーブルを接続します (図 3-13)。
- a. 2 本の M6 ボルトをシャーシのアース用穴に差し込みます。
 - b. ボルトにケーブル端子を接続し、ロック ワッシャおよびナットで固定します。

図 3-13 ルータ上部の接合およびアース レセプタクル



- ステップ 2** アース線の反対側を設置場所の適切な接地点につなげて、アースを正しく取り付けます。

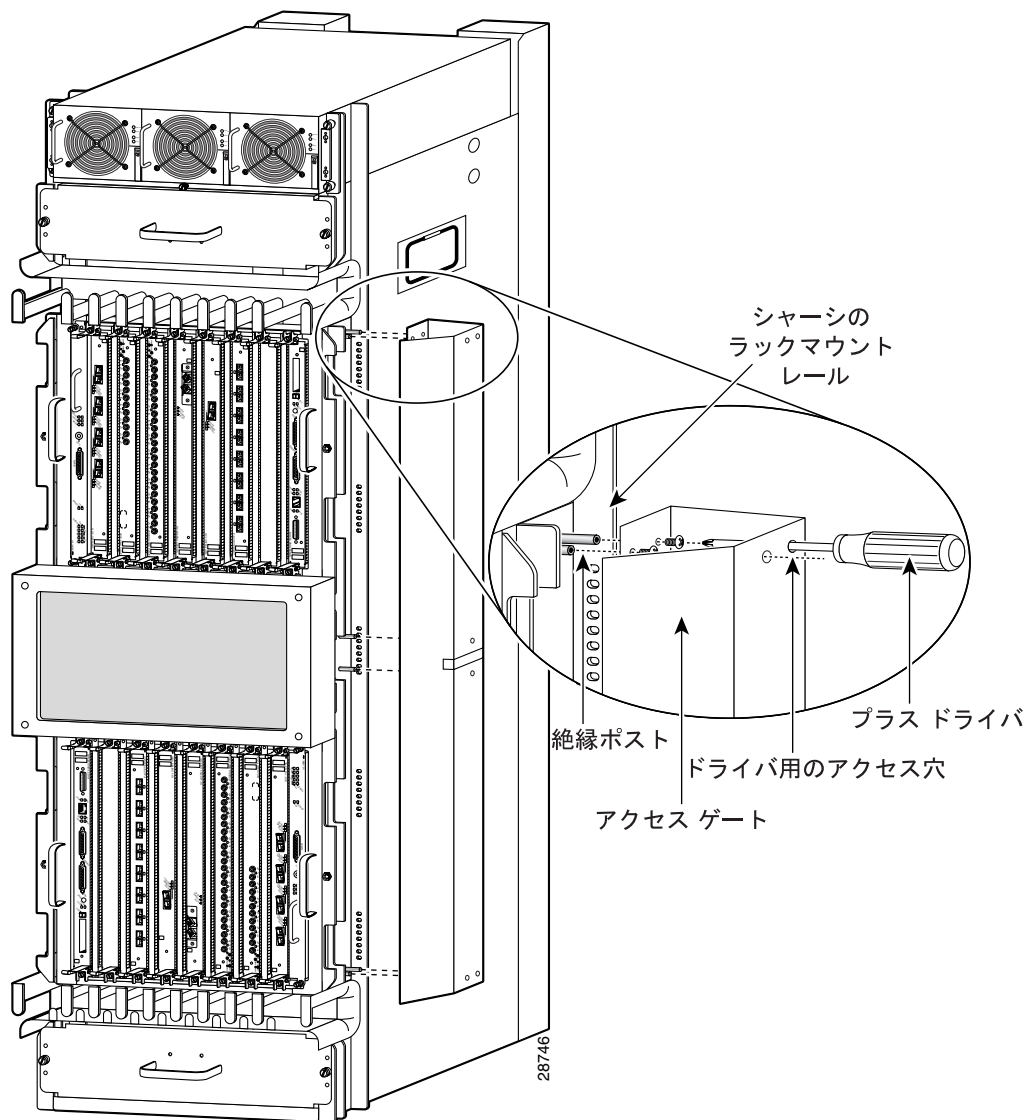
垂直ケーブル管理トラフの取り付け

図 3-14 を参照し、次の手順に従って、垂直ケーブル管理トラフを取り付けます。

-
- ステップ 1** アクセス ゲートがシャーシの前面を向くように、トラフを配置します。
- ステップ 2** トラフの内部パネル上部のネジ穴を、シャーシの絶縁ポストに合わせます。
- ステップ 3** 2 本のネジを穴に差し込んで手で締めて、トラフを固定します。
- ステップ 4** 中間にある 2 つの絶縁ポスト、および下側にある 2 つの絶縁ポストにも、[ステップ 2](#) および [ステップ 3](#) を繰り返します。
- ステップ 5** プラス ドライバで 6 本のネジをすべて締めて、トラフをシャーシに固定します。
-

■ 垂直ケーブル管理トラフの取り付け

図 3-14 垂直ケーブル管理トラフの取り付け



ラインカードのネットワーク インターフェイス ケーブル接続

ここでは、ルータのケーブル管理システムにネットワーク インターフェイス ケーブルを通して、ラインカードのポートに接続する手順について説明します。

次の手順では、例として、8 ポートの光ファイバ ファスト イーサネット カードを使用して、ネットワーク インターフェイス ケーブルをラインカード ポートに接続し、ケーブル管理システムでケーブルを整理する方法を示します。システムに搭載するラインカードに応じて、ケーブル接続手順はこの例と異なる場合があります。個々のラインカードでのケーブル接続の詳細については、ラインカードに付属のインストレーション コンフィギュレーション ノートを参照してください。



(注)

WWW 上の次の URL から、シスコ製ラインカードの最新資料を入手できます。
<http://www.cisco.com> <http://www.cisco.com/jp>

次の手順例に従って、ネットワーク インターフェイス ケーブルをケーブル管理システムを通して、ラインカードに接続します。

ステップ 1 水平ケーブル管理トレイにインターフェイス ケーブルを通し、ケーブル トレイの開口部からラインカードに接続します。

- 従来の光ファイバ ラインカードの場合は、[ステップ 2](#)に進みます。
- 最新の光ファイバ ラインカードの場合は、[ステップ 6](#)に進みます。

ステップ 2 プラスチック製の丸み付けクリップをコネクタのストレイン レリーフ フェルルに取り付けます（[図 3-15](#)の拡大図を参照）。

■ ラインカードのネットワーク インターフェイス ケーブル接続

**(注)**

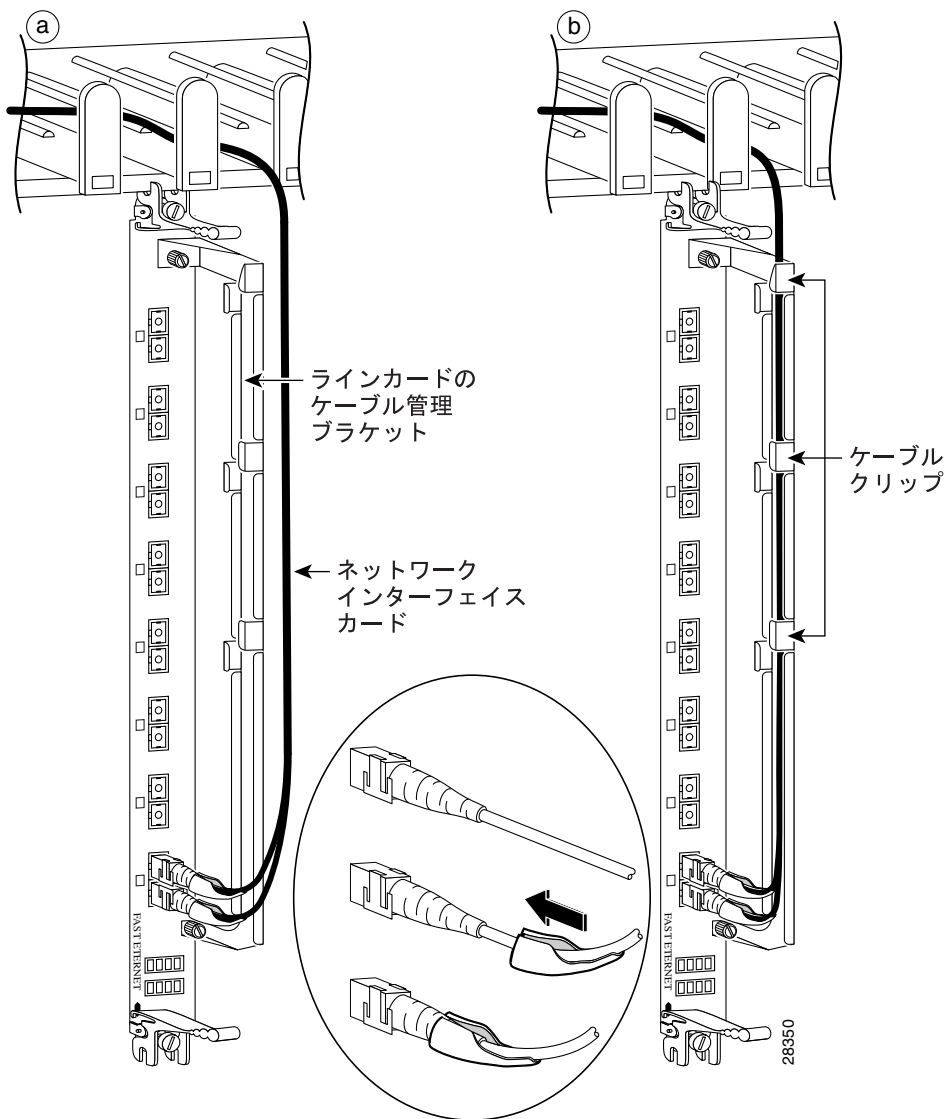
ルータに付属するアクセサリ ボックス内の、丸み付けクリップの袋（部品番号：800-06119-01）には、2つのサイズの丸み付けクリップがあります。クリップのサイズは、ケーブル コネクタのストレイン レリーフ フェルールの直径に応じて選びます。使用するケーブル コネクタのストレイン レリーフ フェルールに、最も密着するサイズのクリップを使用してください。

ステップ 3 ケーブル コネクタを対応するポートに差し込みます。

ステップ 4 ケーブルをケーブル管理ブラケットまで配線し、慎重にチャンネルに押し込んで、ケーブル クリップで固定します（[図 3-15b](#)）。

ステップ 5 ラインカードに接続するケーブルごとに、[ステップ 3](#)～[5](#)を繰り返します。

図 3-15 従来のラインカードへのネットワーク インターフェイス ケーブルの接続



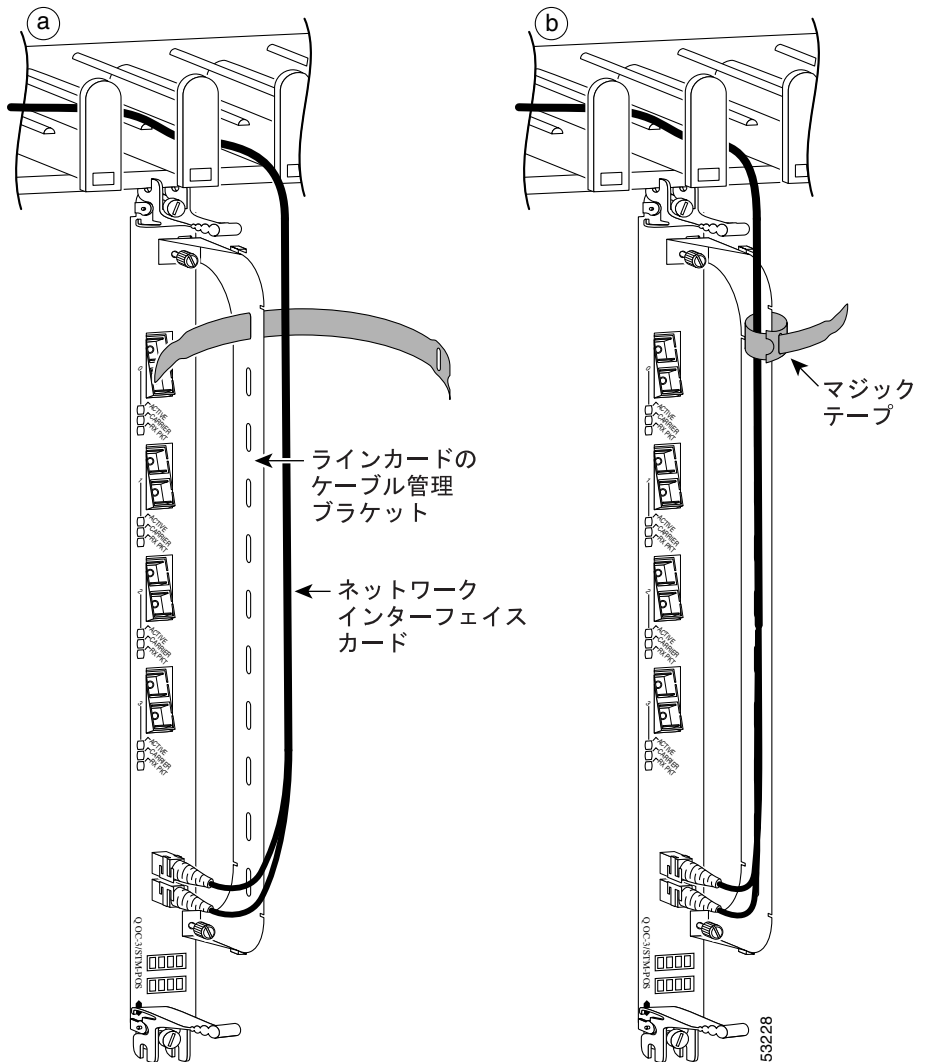
■ ラインカードのネットワーク インターフェイス ケーブル接続

- ステップ 6** すべてのケーブルを対応するポートに差し込みます。
- ステップ 7** ケーブル管理ブラケットのスロットに、いくつかのマジックテープを等間隔に通します (図 3-16a)。
- ステップ 8** ケーブル管理ブラケットに沿ってケーブルを配線し、必要に応じてマジックテープで固定します (図 3-16b)。

**注意**

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ください。信号符号化された光線をケーブルの端から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。必ず、インターフェイス ケーブルに適切なストレイン レリーフを施してください。

図 3-16 最新のケーブル管理ブラケット

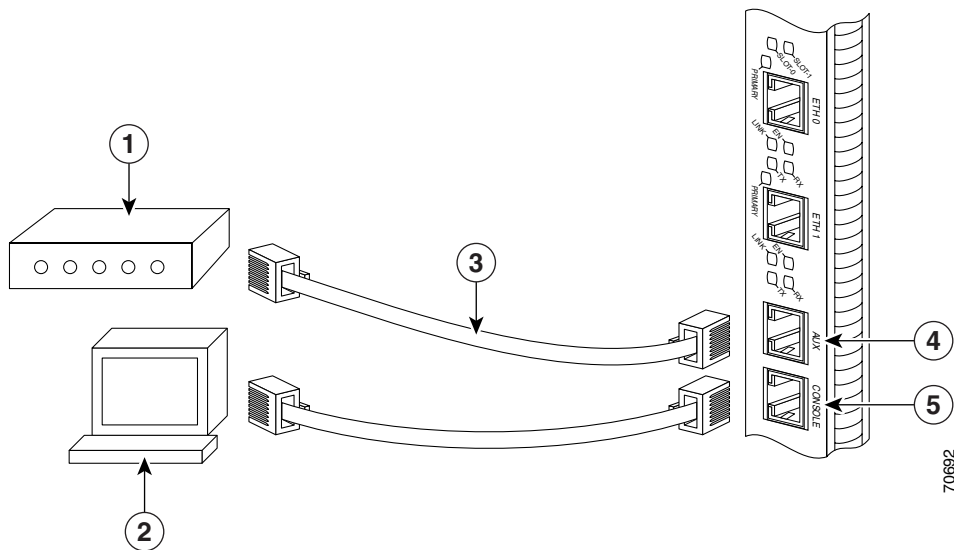


PRP ルート プロセッサ ケーブルの接続

ここでは、PRP のコンソール ポート、補助ポート、およびイーサネット ポートにケーブルを接続する方法について説明します。コンソール ポートおよび補助ポートは、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、非同期伝送に対応している必要があります。たとえば、ほとんどのモデムは非同期デバイスです。

図 3-17 に、データ端末およびモデムの接続例を示します。

図 3-17 PRP のコンソールおよび補助ポート接続



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		—

**注意**

[Ethernet]、[10BASE-T]、[Token Ring]、[Console]、および [AUX] というラベルのポートは、Safety Extra-Low Voltage (SELV; 安全超低電圧) 回路になっています。SELV 回路は、SELV 回路にしか接続できません。

**(注)**

RP ケーブルは別途、市販品を購入する必要があります。

**(注)**

Telcordia GR-1089 NEBS 標準の電磁適合性および安全性に準拠するため、すべてのコンソール、補助、イーサネット、および BITS (PRP2) インターフェイスは屋内または被覆された環境での配線またはケーブル配線のみに接続してください。屋内ケーブルはシールド付きで、シールドは両端でアースされている必要があります。

PRP のコンソール ポートへの接続

PRP のシステム コンソール ポートは、データ端末を接続して、ルータの初期設定を行うための DCE RJ-45 レセプタクルです。コンソール ポートには RJ-45 ローオーバー ケーブルが必要です。

コンソール ポートの詳細については、「[PRP の補助ポートおよびコンソール ポート接続に関する注意事項](#)」(p.2-24) を参照してください。

[図 3-17](#) を参照し、次の手順に従って、データ端末を PRP コンソール ポートに接続します。

ステップ 1 端末を、9600 bps、8 データ ビット、パリティなし、2 ストップ ビット (9600 8N2) の動作値に設定してください。

ステップ 2 データ端末の電源を切ります。

■ PRP ルートプロセッサ ケーブルの接続

- ステップ 3** ケーブルの端末側をデータ端末のインターフェイス ポートに接続します。
- ステップ 4** ケーブルの反対側を PRP のコンソール ポートに接続します。
- ステップ 5** データ端末に電源を入れます。
-

PRP の補助ポートへの接続

PRP の補助ポートは、ルータにモデムなどの DCE デバイス（CSU/DSU、または他のルータなど）を接続するための DTE RJ-45 レセプタクルです。非同期補助ポートは、ハードウェア フロー制御およびモデム制御をサポートします。

補助ポートの詳細については、「[PRP の補助ポートおよびコンソール ポート接続に関する注意事項](#)」(p.2-24) を参照してください。

[図 3-17](#) を参照し、次の手順に従って、非同期シリアル デバイスを PRP 補助ポートに接続します。

-
- ステップ 1** 非同期シリアル デバイスの電源を切断します。
- ステップ 2** ケーブルの装置側を非同期シリアル装置のインターフェイス ポートに接続します。
- ステップ 3** ケーブルの反対側を PRP の補助ポートに接続します。
- ステップ 4** 非同期シリアル デバイスに電源を入れます。
-

PRP のイーサネット ポートへの接続

PRP には RJ-45 イーサネット インターフェイス レセプタクルが 2 つあり、Media-Dependent Interface (MDI; メディア依存型インターフェイス) イーサネット ポートを提供します。これらの接続は、10BASE-T および 100BASE-TX 規格に適合する IEEE 802.3 および IEEE 802.3u インターフェイスをサポートします。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に設定されていますが、ユーザ側でも設定できます。

PRP の RJ-45 レセプタクルでは、イーサネット インターフェイスの物理接続オプションが 2 つあります。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。

詳細については、「[PRP のイーサネット接続](#)」(p.2-27) を参照してください。

**(注)**

RJ-45 ケーブルは別途、市販品を購入する必要があります。EIA/TIA-568 規格に適合するケーブルを使用してください

**注意**

イーサネット ポートは主に、Cisco 12000 シリーズ ルータへの Telnet ポートとして使用します。また、イーサネット ポートと直接接続されているネットワークを通じて Cisco IOS 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も使用します。Cisco Express Forwarding (CEF) は、セキュリティ上の理由から、デフォルトでオフに設定されています。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、セキュリティ面での影響を十分に考慮するようにしてください。

PRP の RJ-45 イーサネット レセプタクルにイーサネット ケーブルを接続する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 ケーブルを RJ-45 レセプタクルに直接差し込みます。

■ PRP ルートプロセッサ ケーブルの接続

ステップ 2 RJ-45 ケーブルのネットワーク側をスイッチ、ハブ、リピータ、DTE、またはその他の外部機器に接続します。



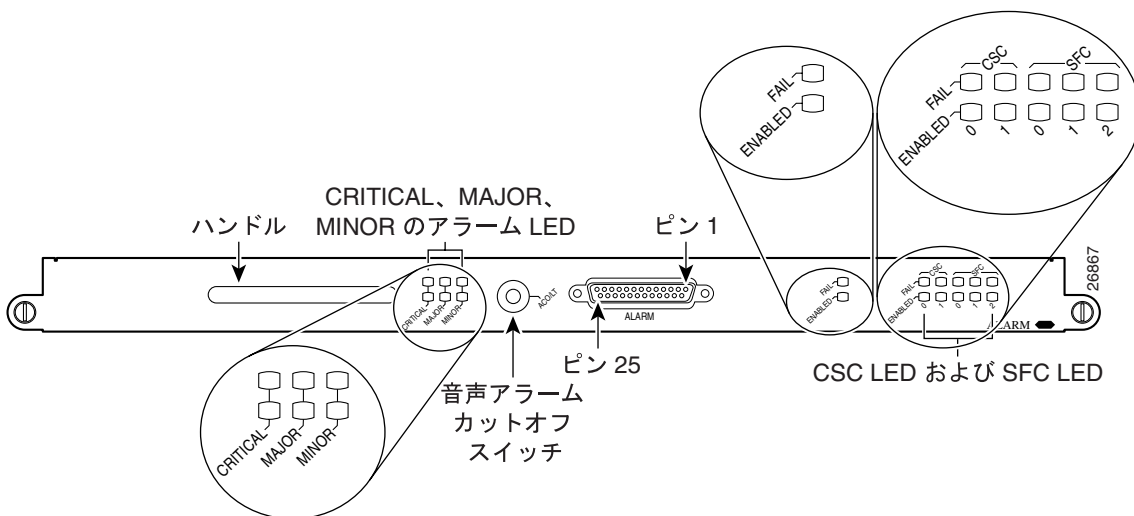
(注)

PRP のイーサネット インターフェイスになるのは、リピータではなく、エンドステーション デバイスのみです。

アラーム カード ケーブルの接続

ルータのアラーム カードにはそれぞれ、ALARM ラベルの付いた 25 ピン Dsub コネクタが 1 つずつあります (図 3-18)。

図 3-18 アラーム カードのケーブル接続



アラームのサブコネクタを使用すると、ルータを外部サイト アラーム メンテナンス システムに接続できます。ルータでクリティカル、メジャー、およびマイナー アラームが生成されると、アラーム カードのアラーム リレーが有効になり、外部サイト アラームがアクティブになります。アラーム カード上のアラーム リレー コンタクトは、標準のコモン、ノーマル オープン、およびノーマル クローズのリレー コンタクトで構成され、これらがアラーム コネクタのピンに接続されています。

表 2-7 に、コネクタ ピンとアラーム カード リレー コンタクト間のピン / 信号の対応関係を示します。アラーム コンタクト ケーブルは、設置場所の環境に全面的に依存するので、アラーム コネクタ ケーブルは別途、市販品を購入する必要

■ アラーム カード ケーブルの接続

があります。アラーム コネクタの接続要件およびアラーム コネクタ インターフェイスのピン配置については、「[アラーム カードの接続に関する注意事項](#)」(p.2-33) を参照してください。

**注意**

アラーム コネクタに接続できるのは、SELV 回路だけです。アラーム回路の最大定格は 2 A、50 VA です。

**(注)**

Telcordia GR-1089 NEBS 標準の電磁適合性および安全性に準拠するため、アラーム カードの外部アラーム ポートに接続する際はシールド付きケーブルを使用する必要があります。このシールド付きケーブルは、両端ともシールド付きコネクタで終端されていて、どちらのコネクタにもケーブルのシールド素材が接合されていなければなりません。

電源シェルフへの電源の接続

次のいずれかの手順に従って、ルータに電源を接続します。

- [AC 入力電源シェルフへの電源の接続 \(p.3-37\)](#)
- [DC 入力電源シェルフへの電源の接続 \(p.3-38\)](#)



注意

ルータは、Electromagnetic Compatibility (EMC; 電磁適合性) を確保するために、すべての電源モジュールを常時搭載した状態で稼働させる必要があります。

AC 入力電源シェルフへの電源の接続

電源シェルフに AC 電源コードを接続する手順は、次のとおりです。

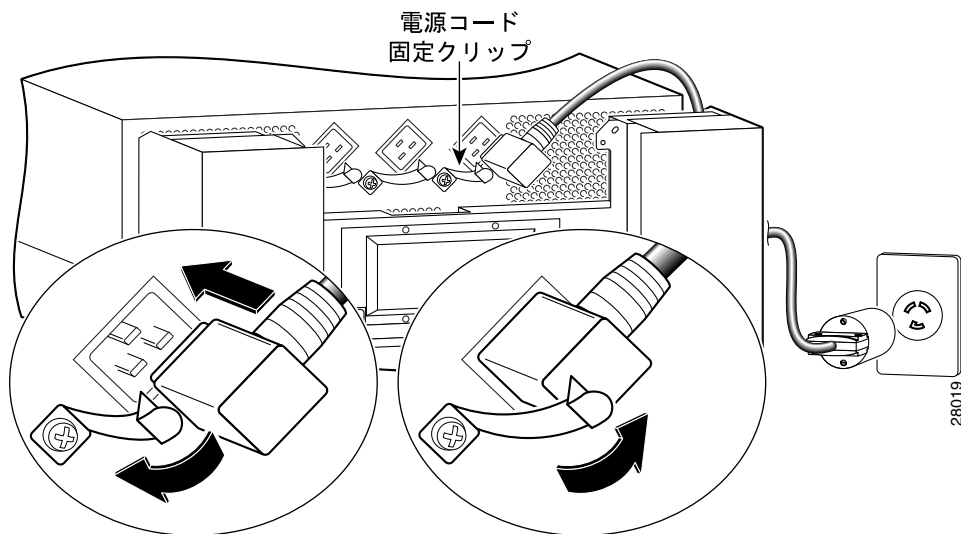


(注)

AC 電源を専用電源（分岐回路）に接続します。各 AC 入力電源モジュールは 200 ～ 240 VAC の範囲で稼働し、20 A（北米）または 13 A（その他の諸国）以上が必要です。AC 電源コードの詳細については、「[電源接続に関する注意事項](#)」(p.2-15) を参照してください。

- ステップ 1** AC 電源コードを電源シェルフの背面パネルに接続し、固定クリップで固定します (図 3-19)。

図 3-19 AC 電源コードの接続



ステップ 2 AC コンセントに各電源コードを差し込みます。

DC 入力電源シェルフへの電源の接続

ここでは、DC 電源ルータに DC 電源コードを接続する手順について説明します。

入力 DC 電源コードの各線の色は、設置場所の DC 電源のカラー コーディングによって異なります。

DC 電源の配線に関しては、カラー コーディング規定がないので、プラス (+) およびマイナス (-) の極性に注意して、電源シェルフに電源コードを接続してください。

- 入力 DC 電源コードにプラス (+) またはマイナス (-) のラベルが付いている場合があります。ラベルに示されたとおりでほぼ間違いありませんが、念のために各 DC 線間の電圧を測定して、実際の極性を確認する必要があります。測定する際、プラス (+) 線およびマイナス (-) 線が、電源シェルフの (+) ラベルおよび (-) ラベルに一致していることを確認します。
- 一般に、アース線にはグリーンまたはグリーン / イエローが配色されています。

**注意**

DC PEM (電源入力モジュール) には、PEM が極性の反転を検出した場合に、PEM のブレーカーを作動させる回路が組み込まれています。誤って極性を逆にしても損傷はありませんが、逆極性条件をただちに解消する必要があります。

**(注)**

ケーブルの長さは、DC 入力電源に対するルータの位置によって異なります。これらのケーブルおよびルータ シャーシにケーブルを接続するためのケーブル端子は別途、市販品を購入する必要があります。設置場所の電源および入力 DC 電源コードの要件については、「[電源接続に関する注意事項](#)」(p.2-15) を参照してください。

**警告**

この手順を行っている間、電源を確実にオフにしておくために、DC 回路ブレーカー スイッチをテープでオフ (0) の位置に固定してください。

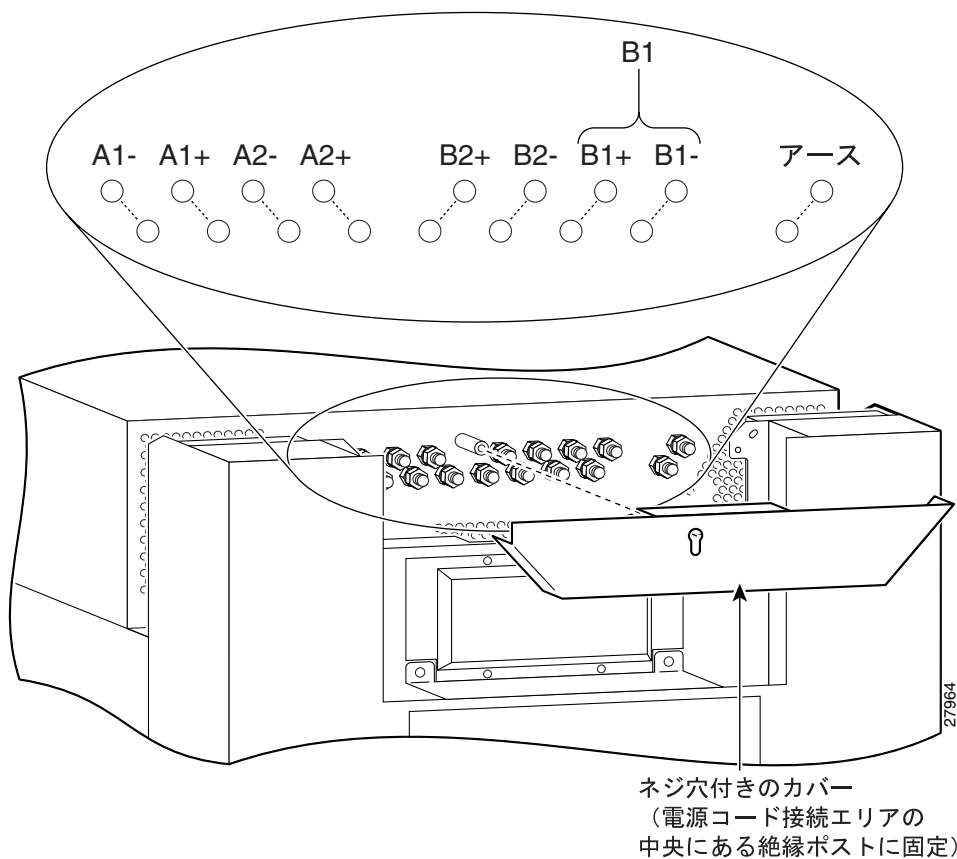
電源シェルフに DC 電源コードを接続する手順は、次のとおりです。

ステップ 1

電源シェルフの背面パネルにあるケーブル端子スタッドのカバーを取り外します (図 3-20)。

- a. カバーを固定しているネジを緩めます (ただし、この時点ではまだ外さないこと)。
- b. カバーを下にスライドさせて、ネジ頭から引き抜き、PEM シェルフから取り外します。

図 3-20 DC 入力電源シェルフの DC 入力端子コネクタ



ステップ 2 次の手順に従って、DC 入力端子スタッドにアース線および電源コードの各ペアを接続します (図 3-21)。

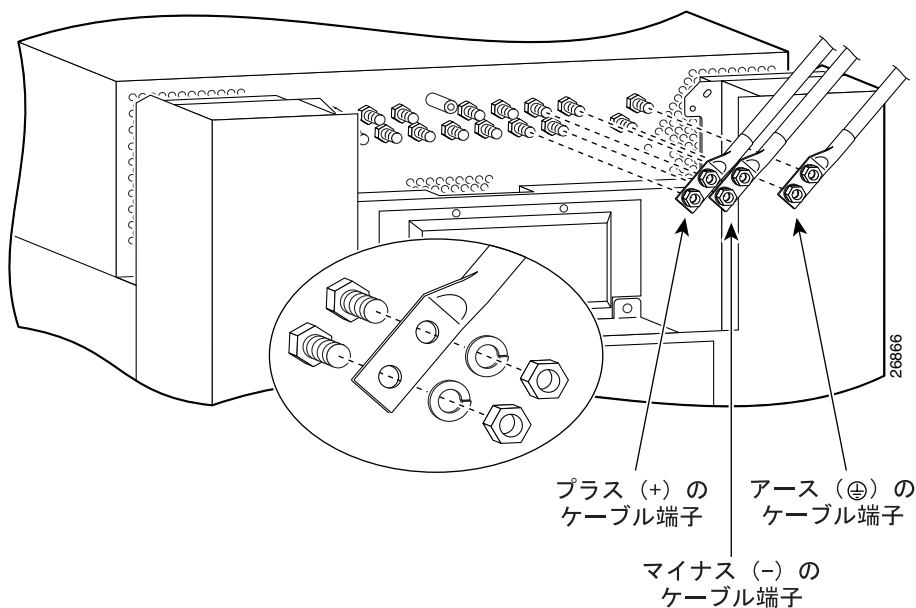


警告

入力 DC 電源コードを接続する場合は、必ずアース ケーブルを最初に接続してください。

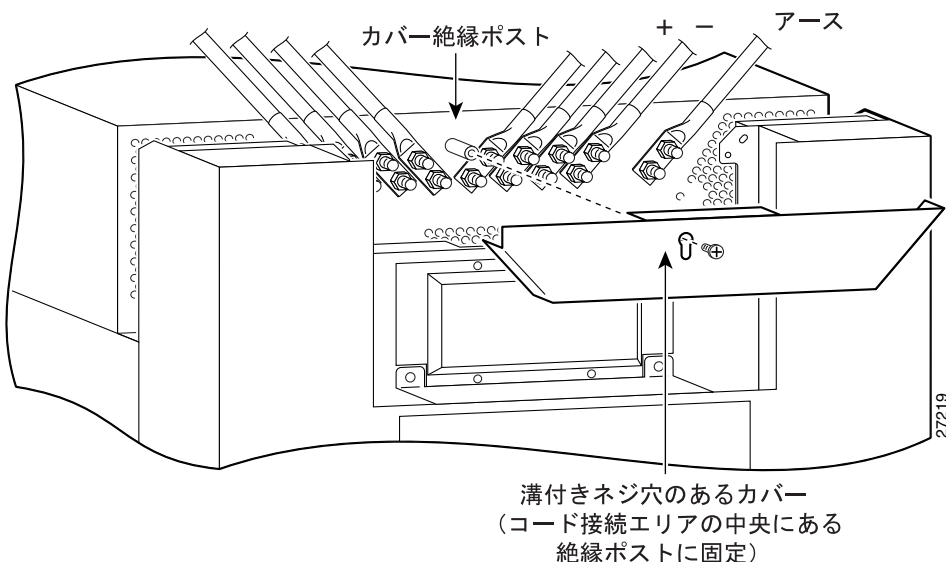
- a. アース ケーブルをアース端子スタッドに接続します。
端子スタッド B2 から開始してください。
- b. プラス ケーブルをプラス (+) 端子スタッドに接続します (B2+ など)。
- c. マイナス ケーブルをマイナス (-) 端子スタッドに接続します (B2- など)。
残りの端子スタッド ペアごとに、**ステップ b** および **c** を繰り返します。

図 3-21 電源シェルフへの DC 電源コードの接続



ステップ 3 電源コード カバーを再度取り付けます (図 3-22)。

図 3-22 DC 電源コード カバーの取り付け

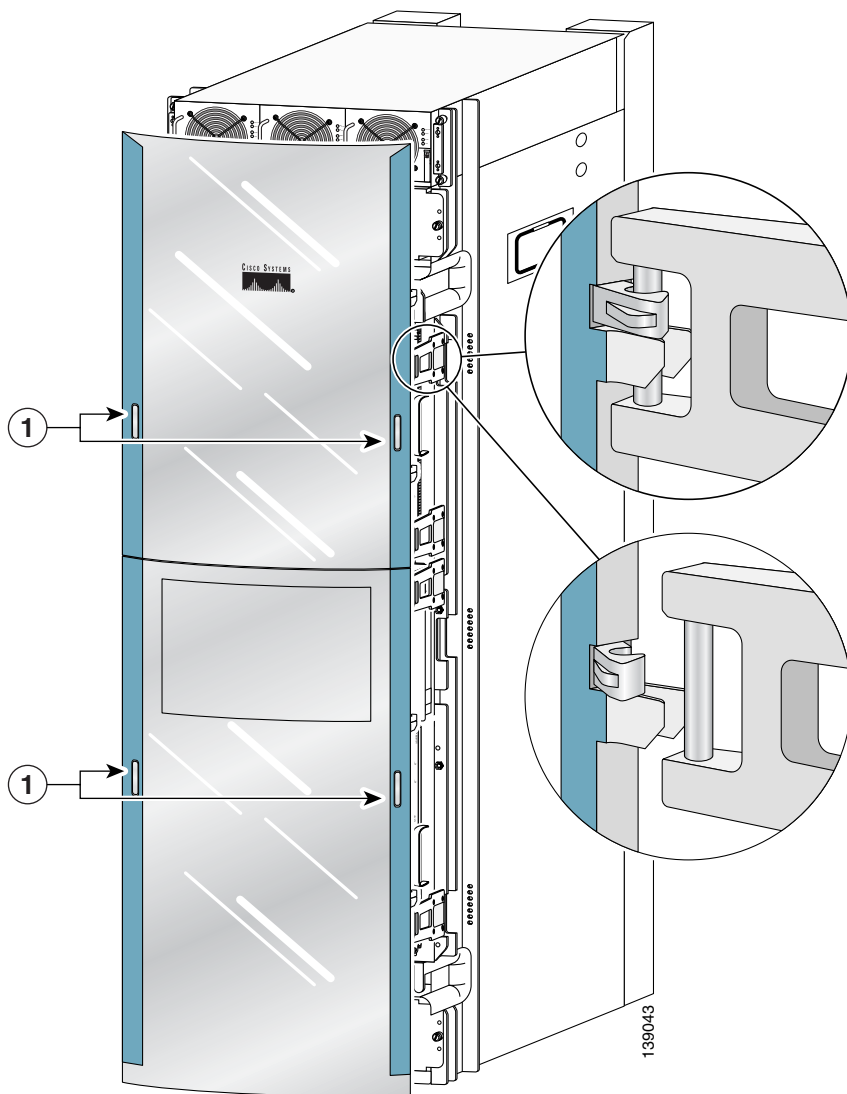


前面カバーの取り付け

図 3-23 を参照し、次の手順に従って、ルータに前面カバーを取り付けます。

-
- ステップ 1** カバー両側のヒンジを、シャーシ両側のヒンジ コネクタに合わせます (図 3-23 の拡大図を参照)。
- ステップ 2** 前面カバーを押し込んで、ヒンジをはめ込みます。
- ステップ 3** 残りの前面カバーに対しても、ステップ 1 および 2 を繰り返します。
-

図 3-23 前面カバーの取り付け



1	リリース ボタン
---	----------

これで、Cisco XR 12416 ルータのハードウェア インストール手順は完了です。次章に進み、ルータの起動および基本設定を行ってください。



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、システムのインストレーションおよび初回起動中に発生する問題の原因特定に役立つ、一般的なトラブルシューティングの方法について説明します。

この章に記載の手順では、システムが出荷時の構成で稼働していることを想定しています。製品の受領後にハードウェア構成を変更した場合、またはデフォルトのコンフィギュレーションを変更した場合は、この章に記載されている推奨事項が当てはまらないことがあります。

初回起動時に過熱による障害が起こることはほとんどありませんが、この章には、内部電圧を監視する環境モニタ機能の説明も含まれています。

内容は次のとおりです。

- [トラブルシューティングの概要 \(p.4-2\)](#)
- [電源サブシステムのトラブルシューティング \(p.4-6\)](#)
- [プロセッサ サブシステムのトラブルシューティング \(p.4-18\)](#)
- [スイッチ ファブリックのトラブルシューティング \(p.4-27\)](#)
- [冷却サブシステムのトラブルシューティング \(p.4-34\)](#)

トラブルシューティングの概要

ここでは、ルータのトラブルシューティングの方法について説明します。ルータの主要サブシステムごとにトラブルシューティングの方法を進めていきます。

問題を解決できない場合は、製品を購入した代理店に連絡してください。代理店に連絡する前に、次の情報をご用意ください。

- ルータの受領日およびシャーシのシリアル番号（シャーシ背面のラベルに記載）
- 搭載されているラインカード
 - 可能な場合は、**show hardware** コマンドを使用して、搭載されているラインカードを確認します。
- Cisco IOS ソフトウェアのリリース番号
 - 可能な場合は、**show version** コマンドを使用して、この情報を確認します。
- 問題の症状、および問題を特定して解決するために行った手順の簡単な説明
- 保守契約または保証内容

サブシステムによる問題の解決

システムの問題を解決するには、問題を具体的なサブシステムに限定します。現在のルータ動作を、予測されるルータ動作と比較します。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前に、問題のあるサブシステムを特定した方が効率的に解決できます。この章では、サブシステムごとにトラブルシューティングの手順を進めていきます。

この章で扱うルータは便宜上、次のサブシステムで構成されています。

- 電源サブシステム — 次のコンポーネントからなります。
 - AC 入力または DC 入力電源モジュール。Power Entry Modules（PEM; 電源入力モジュール）ともいいます。ルータ シャーシは、完全冗長 PEM が取り付けられた状態で出荷されます。

- シャーシ バックプレーンの配電。-48 VDC電力が電源モジュールからシャーシ バックプレーンに供給されます。-48 VDC は、バックプレーン コネクタを介してすべてのカードに供給されます。ワイヤハーネスを経由してシャーシ バックプレーンから電力が供給された各ブロー モジュールは、シャーシ バックプレーンに Maintenance Bus (MBus; メンテナンス バス) データを戻します。
- プロセッサ サブシステム — 冗長 RP、ラインカード、スイッチ ファブリック、および2つのアラーム カードが含まれます。RP およびラインカードは、オンボード プロセッサを装備しています。RP は、各ラインカードのプロセッサに Cisco XR IOS イメージのコピーをダウンロードします。英数字ディスプレイ (ラインカードおよび RP 上) に、トラブルシューティングに役立つステータスおよびエラー メッセージが表示されます。
- 冷却サブシステム — 2つのブロー モジュールと電力モジュールのファン (電源モジュールに1つずつ) で構成されます。ブロー モジュールは、カード ケージの空気を循環させてカードを冷却します。ファンは、電力モジュール内の冷気を循環させます。

起動時のルータの正常なシーケンス

電源モジュールのステータス LED および RP とラインカード上の英数字ディスプレイを確認することによって、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することができます。

起動時のルータの正常なシーケンスでは、次の動作が実行されます。

1. ブロー モジュールのファンに電力が供給され、シャーシ内に空気が送り込まれます。
ブロー モジュールの OK インジケータが点灯します。
2. 各 PEM のファンに電力が供給され、電源モジュールに空気が送り込まれます。
電源モジュールの PWR OK インジケータが点灯します。
3. RP および搭載された各ラインカードの起動およびブート プロセス中は、カードの前面パネルの英数字ディスプレイに各カードのステータスが表示されます。
 - ディスプレイの上部には、カードの DC/DC コンバータから電力が供給されます。
 - ディスプレイの下部には、バックプレーンから +5 VDC が供給されます。

起動時の問題の特定

表 4-1 に、システムが正常に起動された場合に RP およびラインカード上に表示される英数字ディスプレイの内容、アラーム カード、電源モジュール（AC または DC）、およびブロー モジュールの各 LED の正常な状態を示します。

表 4-1 システム起動時に表示される英数字ディスプレイおよび LED

コンポーネント	インジケータのタイプ	表示内容 / LED の状態および意味
RP	英数字ディスプレイ	上部：MSTR 下部：PRP RP がイネーブルになり、システムに認識されました。有効な Cisco IOS ソフトウェア イメージが実行されています。
ラインカード	英数字ディスプレイ	上部：IOS 下部：RUN ラインカードがイネーブルで動作可能です。
アラーム カード	検出されたアラームの重大度	CRITICAL：オフ MAJOR：オフ MINOR：オフ
	アラーム カード	ENABLED：オン FAIL：オフ
	CSC 0 および 1	ENABLED：オン FAIL：オフ
	SFC 0、1、2、および 3	ENABLED：オン FAIL：オフ
AC 電源	電源ステータス	PWR OK：オン FAULT：オフ TEMP：オフ OC：オフ 電源モジュールの電圧は正常で、異常は検出されていません。

表 4-1 システム起動時に表示される英数字ディスプレイおよび LED（続き）

コンポーネント	インジケータのタイプ	表示内容 / LED の状態および意味
DC 電源	電源ステータス	PWR OK：オン FAULT：オフ TEMP：オフ OC：オフ 電源モジュールの電圧は正常で、異常は検出されていません。
ブロワー モジュール	ブロワー ステータス	OK：オン FAIL：オフ

電源サブシステムのトラブルシューティング

ここでは、電源サブシステムのトラブルシューティングの方法について説明します。

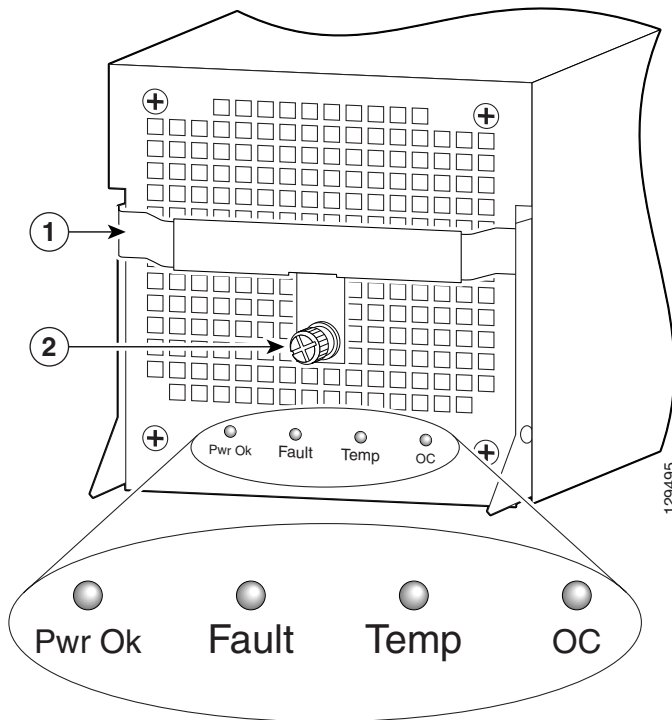
- [AC 電源のトラブルシューティング \(p.4-6\)](#)
- [AC 電源シェルフ取り付けのトラブルシューティング \(p.4-10\)](#)
- [DC 電源のトラブルシューティング \(p.4-10\)](#)
- [配電システムのトラブルシューティング \(p.4-16\)](#)

AC 電源のトラブルシューティング

AC 入力電源では、内部温度、電圧、およびアラームカードの MBus モジュールや RP のマスター MBus モジュールによる現行負荷が監視されます。ルータが何らかの値の超過を検出すると、アラーム カードにアラームが生成され、対応する警告メッセージがコンソール上に表示されます。

[図 4-1](#) に AC 電源のコンポーネントを示します。

図 4-1 AC 電源のコンポーネント



1	イジェクタ ハンドル	2	非脱落型ネジ
---	------------	---	--------

AC 電源の取り付け後に AC 電源が正常に動作しない場合、次のトラブルシューティングの手順を実行します。

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。

- PEM をイジェクトして装着し直します。以下を確認します。
 - イジェクト レバーが所定位置にロックされ、非脱落ネジでしっかり固定されている。

ステップ 2 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。

- 電源シェルフの背面パネルの電源コードが固定クリップでしっかりと固定されている。
- 電源コードの先が専用の AC コンセントにしっかりと接続されている。
- 電源の AC 回路ブレーカーがオンになっている。

ステップ 3 電源モジュールの、次のステータス LED インジケータを確認します。

- PWR OK（グリーン）— 電源モジュールが正常に動作しており、AC 入力電圧が 200 ～ 240 VAC の公称動作範囲にあります。電源モジュールが適切に装着されている場合は、このインジケータが点灯します。
- FAULT（イエロー）— 電源モジュール内で障害が検出されたか、または供給電圧が低すぎます。正常に動作している場合、このインジケータは消灯しています。

このインジケータが点灯している場合：

- 電源電圧が適正な範囲内（170 ～ 262 VAC）にあるか確認します。
- 電源モジュールから電源コードを取り外して、電源モジュールへの電力供給を停止してから、再開します。インジケータが点灯し続ける場合には、既存の電源モジュールをスペアの電源モジュールに交換してください。
- スペアの電源モジュールにも障害がある場合、電源シェルフ バックプレーン コネクタに障害がある可能性があります。ルータの電源を切断し、購入した代理店までご連絡ください。
- TEMP（イエロー）— 電源モジュールが過熱状態になって、シャットダウンが発生しました。



(注)

このインジケータが点灯している場合は、FAULT インジケータも点灯します。

- 電源モジュール ファンが正常に動作していることを確認します。
- ブロワー モジュールが正常に動作していることを確認します。

- 電源モジュール ファンおよびブロワー モジュールが正常に動作している場合は、既存の電源モジュールをスペアの電源モジュールと交換します。
- TEMP (イエローに点滅) — 電源モジュール ファンがロックされているか、誤動作しています。

**(注)**

このインジケータが点滅している場合は、FAULT インジケータも点灯します。

- ファンが稼働しているかどうかを確認します。ファンの障害物を取り除きます。
- ファンが稼働していない場合は、電源モジュールを交換します。
- OC (点灯、10 秒後にイエローに点滅) — 電源モジュールの出力電流が制限値を超え、過負荷または回路短絡が生じました。

**(注)**

このインジケータが点灯または点滅している場合は、FAULT インジケータも点灯します。

- 電源モジュールから電源コードを取り外して、電源モジュールへの電力供給を停止してから、再開します。
- インジケータが点灯し続ける場合は、電源モジュールを装着し直してください。
- それでもインジケータが点灯し続ける場合は、電源モジュールを交換してください。

標準およびオプションの AC 入力電源サブシステムでは、いずれも冗長電源モジュールが使用されているので、1つの電源モジュールからバックプレーンに供給される DC 出力電圧に問題があっても、ルータの動作が妨げられることはありません。ルータには複数の AC 電源が装備されているため、1つの電源モジュールに障害が発生しても、ルータには電力が供給され、動作が継続されます。

AC 電源シェルフ取り付けのトラブルシューティング

AC 電源シェルフの取り付け後に AC 電源シェルフが正常に動作しない場合、次のトラブルシューティングの手順を実行します。

ステップ 1 電源シェルフが正しく装着されていることを確認します。

- ネジジャッキがしっかりと締まっている。
- フランジの非脱落型ネジがしっかりと締まっている。

ステップ 2 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。

- イジェクト レバーがバネ クリップでロックされている。

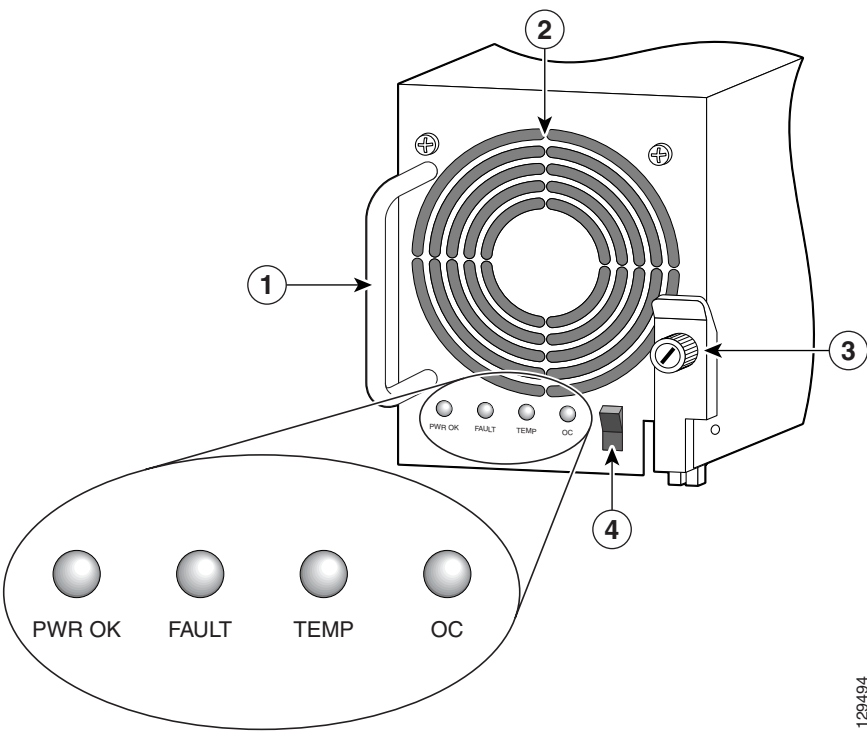
それでも電源シェルフが正しく動作しない場合は、「[AC 電源のトラブルシューティング](#)」(p.4-6)に進みます。

DC 電源のトラブルシューティング

DC 入力電源では、内部温度、電圧、およびアラームカードの MBus モジュールや RP のマスター MBus モジュールによる現行負荷が監視されます。ルータが何らかの値の超過を検出すると、アラーム カードにアラームが生成され、対応する警告メッセージがコンソール上に表示されます。

[図 4-2](#) に DC 電源のコンポーネントを示します。

図 4-2 DC 電源のコンポーネント



1	ハンドル	3	イジェクト レバー
2	ファン	4	電源スイッチ

DC PEM の取り付け後に DC PEM が正常に動作しない場合、次のトラブルシューティングの手順を実行します。

ステップ 1 PEM が正しく装着されていることを確認します。

- PEM をイジェクトして装着し直します。次のことを確認します。
 - － 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 ON (1) の位置になっている。

ステップ 2 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。以下を確認します。

- 電源コードが背面パネルの端子スタッドにしっかり接続されている。
- 電源コードが専用の 60 A DC 電源に接続されている。
- 電源の DC 回路ブレーカーがオンになっている

ステップ 3 PEM の次のステータス インジケータを確認します。

- PWR OK（グリーン）— PEM が正常に動作しており、DC 電源電圧が -48 ～ -60 VDC の公称動作範囲にあります。PEM 回路ブレーカーがオンになっている場合は、このインジケータが点灯します。
- FAULT（イエロー）— PEM 内で障害が検出されたか、または供給電圧が低すぎます。正常に動作している場合、このインジケータは消灯しています。
 - 電源電圧が適正な範囲内（-40.5 ～ -75 VDC）にあることを表します。
 - PEM 回路ブレーカーをオフにしてから、オンにします。電源のオン / オフを何度か繰り返してもインジケータが点灯したままの場合は、既存の PEM をスペアと交換します。
 - スペアの PEM にも障害がある場合、電源シェルフ バックプレーン コネクタに障害がある可能性があります。ルータの電源を切断し、購入した代理店までご連絡ください。
- TEMP（イエロー）— PEM が過熱状態になって、シャットダウンが発生しました。



(注)

このインジケータが点灯している場合は、FAULT インジケータも点灯します。

- 電源モジュール ファンが正常に動作していることを確認します。
- ブロワー モジュールが正常に動作していることを確認します。
- 電源モジュール ファンおよびブロワー モジュールが正常に動作している場合は、既存の PEM をスペアの PEM と交換します。
- TEMP（イエローに点滅）— 電源モジュール ファンがロックされているか、誤動作しています。

**(注)**

このインジケータが点滅している場合は、FAULT インジケータも点灯します。

- ファンが稼働しているかどうかを確認します。ファンの障害物を取り除きます。
- ファンが稼働していない場合は、電源モジュールを交換します。
- OC（点灯、10 秒後にイエローに点滅）— 電源モジュールの出力電流が制限値を超え、過負荷または回路短絡が生じました。

**(注)**

このインジケータが点灯または点滅している場合は、FAULT インジケータも点灯します。

- 電源モジュールから電源コードを取り外して、電源モジュールへの電力供給を停止してから、再開します。
- インジケータが点灯し続ける場合は、電源モジュールを装着し直してください。
- それでもインジケータが点灯し続ける場合は、電源モジュールを交換してください。

冗長電源モジュールが装備されているので、1 台の PEM からバックプレーンに供給される DC 出力電圧に問題があっても、ルータ動作には影響しません。ルータには複数の DC 電源が装備されているため、1 台の電源モジュールに障害が発生しても、ルータには電力が供給され、動作が継続されます。

DC 電源シェルフ取り付けのトラブルシューティング

DC 電源シェルフの取り付け後に DC 電源シェルフが正常に動作しない場合、次のトラブルシューティングの手順を実行します。

ステップ 1 電源シェルフが正しく装着されていることを確認します。

- ネジジャッキがしっかりと締まっている。
- フランジの非脱落型ネジがしっかりと締まっている。

ステップ 2 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。

- PEM をイジェクトして装着し直します。
- イジェクト レバーの非脱落型ネジがしっかりと締まっている。
- 電源スイッチが ON (1) の位置になっている。
- それでも電源シェルフが正しく動作しない場合は、「[DC 電源のトラブルシューティング](#)」(p.4-10)に進みます。

その他の電源サブシステムに関するトラブルシューティング情報

ここでは、電源に関する問題の原因特定に役立つ、その他のトラブルシューティング情報について説明します。

RP およびライン カードの英数字ディスプレイに電力を供給する MBus モジュールには、バックプレーンから +5 VDC の電力が供給されます。ブロワー モジュールには、バックプレーンから -48 VDC の電力が供給されます。RP とブロワー モジュールの両方が動作していれば、内部の DC 電圧はすべて正常です。

ユーザ EXEC モード プロンプトに **show environment** コマンドを入力すると、次の例のように、搭載されている各カード、ブロワー モジュール、および PEM の温度および電圧情報が表示されます。

```
router#show environment
```

Slot #	Hot Sensor (deg C)	Inlet Sensor (deg C)
1	38.0	32.5
3	36.5	39.0
5	37.0	37.0
7	36.0	32.0
16	26.0	26.0
17	27.5	27.5
18	27.0	27.5
19	0.0	0.0
20	27.0	27.5
21	28.0	28.0
22	28.0	28.0
24	47.0	NA
29	NA	22.0

```
Slot # PEM Over Temperature Sensors
```

```
24      PEM1      OK
        PEM2      OK
```

Slot #	Hot Sensor (deg C)	Inlet Sensor (deg C)
29	NA	22.0

Slot #	3V (mv)	5V (mv)	MBUS 5V (mv)
1	3296	5016	5048
3	3284	4976	5000
5	3308	5008	5048
7	3296	5016	5000
16	3300	NA	5064
17	3308	NA	5064
18	3292	NA	5056
19	3300	NA	5072
20	3288	NA	5056
21	3296	NA	5072
22	3292	NA	5064
24	NA	NA	5096
29	NA	NA	4920

Slot #	48V (Volt)	AMP_48 (Amp)
--------	---------------	-----------------

24	PEM1	56	2
----	------	----	---

■ 電源サブシステムのトラブルシューティング

	PEM2	55	2
Slot #	Fan 0	Fan 1	Fan 2
	(RPM)	(RPM)	(RPM)
29	3021	3090	2997

配電システムのトラブルシューティング

配電システムの構成は、次のとおりです。

- AC または DC PEM — -48 VDC をバックプレーンに供給します。
- シャーシ バックプレーン — シャーシ コンポーネントに電圧を供給します。
- DC/DC コンバータ — バックプレーンから供給される -48 VDC を、ラインカードが必要とする適切な電圧に変換します。

配電システムのトラブルシューティング手順は、次のとおりです。

ステップ 1 各電源モジュールで、以下を確認します。

- イジェクト レバーが完全に閉じられ、非脱落型ネジでしっかり固定されている。
- PWR OK インジケータが点灯している。
- FAULT および TEMP インジケータが両方とも消灯している。
- OC インジケータが消灯している。

電源モジュールが上記の基準を満たしている場合は、許容範囲内の適切な電力が供給されています。電源モジュールは適切に機能しています。

ステップ 2 ブロワー モジュールが動作していることを確認します。

- ブロワー モジュールが機能している場合は、シャーシ バックプレーンから -48 VDC が供給されています。バックプレーンとブロワー モジュールの接続ケーブルは適切に機能しています。
- 1 台のブロワー モジュールが機能していない場合は、ブロワー モジュール自体に問題があるか、またはブロワー モジュールに -48 VDC の電力が供給されていないと考えられます。ブロワー モジュールをイジェクトして装着し直します。

- それでもブローワー モジュールが稼働しない場合は、ブローワー モジュールのコントローラ カードまたはケーブルに問題があると考えられます。ブローワー モジュールを交換します。

ブローワー モジュールを交換しても問題が解決しない場合は、製品を購入した代理店に問い合わせてください。

プロセッサ サブシステムのトラブルシューティング

ルータ 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 カードが含まれます。RP およびラインカードには2つのオンボード プロセッサがあります。1つはメイン（またはマスター プロセッサ）として機能し、もう1つは MBus モジュール プロセッサとして機能します。MBus モジュール プロセッサは、環境を監視し、オンボード DC/DC コンバータを制御します。



(注)

最小限のルータ構成の場合、上部カード ケージのスロット 7 に RP が搭載されていなければなりません。ルータにオプションの冗長 RP を搭載する場合、冗長 RP は下部カード ケージの左端スロット（スロット 8）に搭載する必要があります。

ここでは、プロセッサ サブシステムのトラブルシューティング方法について説明します。内容は次のとおりです。

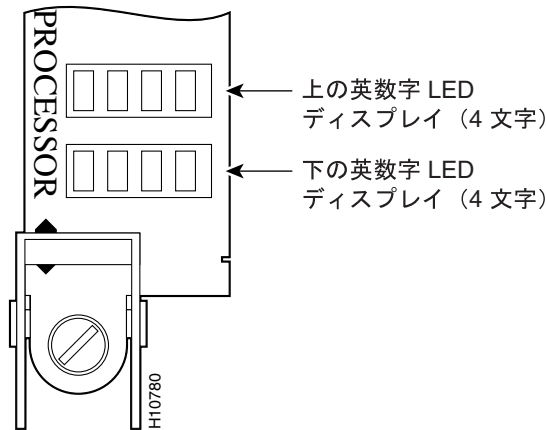
- [RP のトラブルシューティング \(p.4-18\)](#)
- [ラインカードのトラブルシューティング \(p.4-23\)](#)
- [アラーム カードによるトラブルシューティング \(p.4-24\)](#)

RP のトラブルシューティング

ルータの電源をオンにすると、RP 英数字ディスプレイに次の情報が示されます（[図 4-3](#)）。

- 上部 — 実行中の RP ソフトウェア コンポーネントを示します。ブート プロセスが正常に終了すると、MSTR と表示されます。
- 下部 — ブート プロセスの現在の状況を示します。ブート プロセスが正常に終了すると、PRP と表示されます。

図 4-3 RP の英数字ディスプレイ



RP 英数字ディスプレイを使用したトラブルシューティング

英数字ディスプレイを使用すると、RP の問題を特定できます。英数字ディスプレイの 2 つの行には、個別に電力が供給されます。

- 上部には、RP 上の DC/DC コンバータから電力が供給されます。
- 下部には、シャーシ バックプレーン経由で RP の MBus から直接電力が供給されます。
 - 下部ディスプレイが動作しない場合は、MBus モジュールが誤動作している可能性があります。
 - MBus モジュールが動作している場合は、RP の電源がオンにならなくても、下部ディスプレイはオンになります。
- 上部と下部の両方のディスプレイが点灯しないにもかかわらず、電源モジュールおよびブローア モジュールが稼働している場合は、RP が正しく搭載されていないか、シャーシ バックプレーンから +5 VDC が供給されていない可能性があります。
 - システムの電源がオンになっていることを確認します。
 - シャーシ バックプレーンから RP を取り外して初期状態に戻し、再び装着してください。

**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損失を防ぐため、ソフトリセットスイッチは、シスコの認定作業員から指示があった場合にだけ、使用してください。

- 上部と下部の両方のディスプレイが動作している場合は、メッセージの意味を確認します (表 4-2 を参照)。

MBus モジュールから DC/DC コンバータに電力が供給されると、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 メッセージを表示します。一瞬だけしか表示されないメッセージもありますが、その他のメッセージは数秒間表示されます。メッセージが特定の位置で終了したままになっている場合は、ブート プロセスが停止している可能性があります。

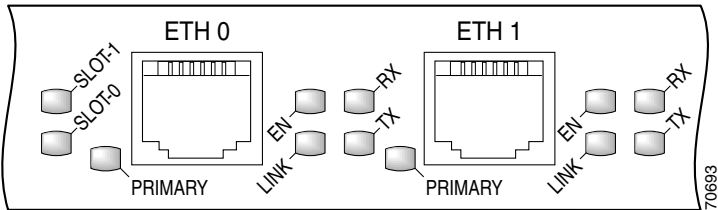
- メッセージを書き留めてください。
- ルータの電源をいったん切ってから再び投入してルータをリセットし、ブート プロセスをやり直します。ルータが再び停止する場合は、RP を交換します (「上部および下部カード ケージからの RP およびラインカードの取り外しと取り付け」 [p.5-49] を参照)。

表 4-2 RP 英数字ディスプレイ メッセージを使用した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 テストを実行中です。
LCAH TEST	下位 15 K キャッシュの初期化中です。
BSS INIT	ROM メイン メモリの初期化中です。
NVRAM INIT	NVRAM の初期化中です。
EXPT INIT	割り込みハンドラの初期化中です。
TLB INIT	TLB の初期化中です。
CACH INIT	CPU データおよび命令キャッシュの初期化中です。
CACH PARY	CPU キャッシュ パリティをイネーブルにします。
MEM INIT	メイン メモリの初期化中です。
NVRAM SIZE	NVRAM サイズ検出中です。
PCMC INIT	PCMCIA の初期化中です。
EXIT INIT	初期化シーケンスが終了しています。
IOS UP	Cisco XR IOS ソフトウェアの実行中です。

RP には 8 つのデバイスまたはポート LED アクティビティ インジケータがあり、イーサネット接続のステータスが表示されます (図 4-4)。

図 4-4 RP の LED



LINK	リンク アクティビティを示します。
EN	ポートが使用可能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、次の情報を表示します。

- ・ 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
 - PCMCIA スロットへのアクセスが発生している場合は、対応する LED が点灯します (SLOT 0 および SLOT 1)。
- ・ 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) を示します。
- ・ イーサネット インターフェイス上のアクティビティ
 - 2 つのイーサネット ポート選択 LED (PRIMARY のラベル) は、選択されているイーサネット接続を示します。PRP では両方のポートがサポートされるので、ポート ETH0 の LED は常に点灯しています。ポート ETH1 の LED は、選択された場合に点灯します。

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をオンにすると、Power-on Self-Test (POST; 電源投入時セルフテスト) がラインカードのメモリに対して実行されます。システム コンソールからラインカードに対して、フルセットのフィールド診断テストを実行することもできます。その場合、ラインカードの英数字 LED ディスプレイとシステム コンソールの両方に、pass または fail のメッセージが表示されます。

次の手順で、ラインカードの問題を特定してください。

- 英数字 LED ディスプレイの両方のバンクが点灯していますか。
 - 2 つのディスプレイは個別に電力が供給されます。左側のディスプレイは、ラインカード上の DC/DC コンバータから電力が供給されます。右側のディスプレイは、電源モジュールから直接電力が供給されます。したがって、ラインカードの電源がオフになっていても右側のディスプレイは点灯する場合があります。ディスプレイが両方とも点灯しない場合は、ラインカードとバックプレーン コネクタの接続が不完全であるか、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。
 - ディスプレイが両方とも点灯している場合、表示されているメッセージを確認してください。MBus モジュールによって DC/DC コンバータがオンになると、ラインカードのプロセッサがただちにブート プロセスを開始します。ラインカード上でのブート プロセスの進行に応じて、英数字ディスプレイにステータス 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 カードに電源が投入され、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 の起動プロセスの直後に行われるライン カードの起動プロセス中に、各ライン カードの英数字 LED ディスプレイを観察することができます。英数字ディスプレイおよび定義の詳細については、『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.xvii] を参照）。

アラーム カードによるトラブルシューティング

ルータにはアラーム カードが2枚備わっています。

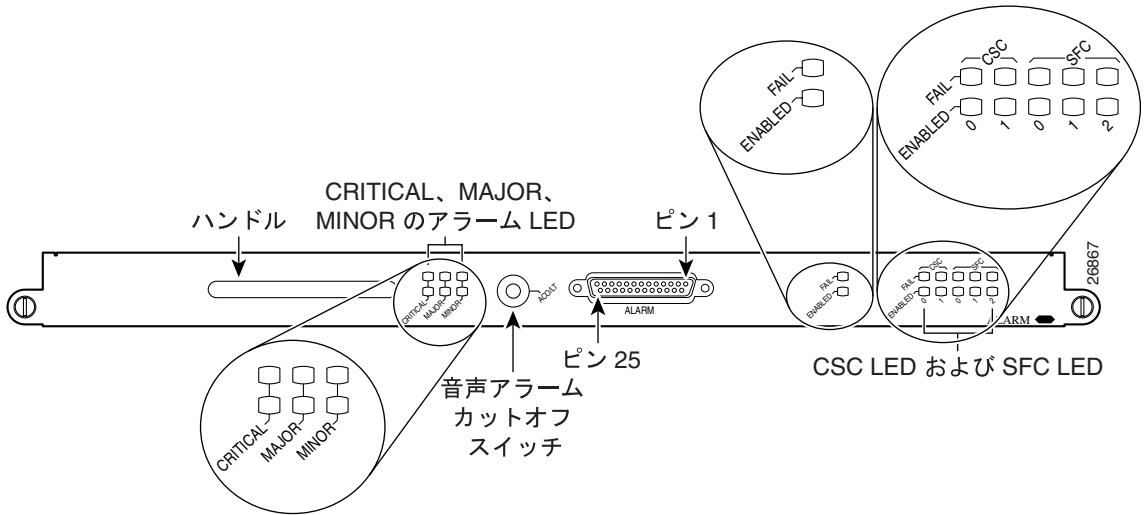
- 1枚のアラーム カードは、上部カード ケージ左端の専用スロットに搭載されます。
- もう1枚のアラーム カードは、下部カード ケージ右端の専用スロットに搭載されます。

上下カード ケージのアラーム カード スロットは、他のスロットとは異なります。アラーム カード スロットであることを示すラベルが付き、他のスロットより幅が狭く、バックプレーン コネクタも異なります。

アラーム カードの前面パネルには、次のコンポーネントおよびインジケータがあります (図 4-5 を参照)。

- CRITICAL (レッド)、MAJOR (レッド)、および MINOR (イエロー) インジケータ — MBus を介して検出されたシステム レベルのアラーム状態を示します。
 - これらのインジケータは、通常オフになっています。
- 音声アラーム カットオフ スイッチ
- 外部アラームとの 25 ピン ケーブル接続
- アラーム カード インジケータ
 - ENABLED (グリーン) — アラーム カードは動作中で、正常に機能しています。
 - FAIL (イエロー) — このスロット内のアラーム カードは故障しています。
- Clock Scheduler Card (CSC; クロック スケジューラ カード) および Switch Fabric Card (SFC; スイッチ ファブリック カード) ケージの各 CSC および SFC に対応したステータス LED のペア
 - ENABLED (グリーン)
 - 点灯 — このスロット内のカードは動作中で、適切に機能しています。
 - 消灯 — いずれかのスロットが空であるか、またはこのスロット内のカードが故障しています。
 - FAIL (イエロー) — このスロット内のカードは故障しています。

図 4-5 アラーム カードのステータス LED



アラーム ステータス (CRITICAL、MAJOR、MINOR) の監視

アラームは、次の過熱状態について警告することがあります。

- カード ケージのコンポーネントの過熱状態
- ブロワー モジュールのファンの故障
- 電源モジュールの過電流
- いずれかのカードの電圧超過

アラーム LED は、MBus ソフトウェアによって制御され、各レベルのアラームを起動するしきい値レベルが設定されています。

RP はシステムに対し、温度、電圧、電流、およびファン速度の値を定期的に調べます。しきい値を超過すると、RP は適切なアラーム重大度をアラーム カードに設定します。その結果、対応する LED が点灯し、所定のアラーム表示リレーがアクティブになり、アラーム ディスプレイに接続された外部オーディオ / ビジュアルアラームが起動します。RP はシステム コンソールに、しきい値違反のメッセージも出力します。

**(注)**

オーディオ アラーム カットオフ スイッチを使用すると、アラーム カードインジケータが適切に動作しているかどうかを目で確認できます。オーディオ アラームがアクティブでない場合に、オーディオ アラーム カットオフ スイッチを押すと、アラーム カード前面パネル上のすべてのインジケータが一時的に点灯します。インジケータが点灯しない場合は、LED に障害があります。

スイッチ ファブリックのトラブルシューティング

ここでは、スイッチ ファブリックの問題に関するトラブルシューティング手順について説明します。RP およびラインカードは、クロスバー スイッチ ファブリックを介して接続されます。クロスバー スイッチ ファブリックは、ほとんどのカード間通信に対応する高速物理パスを提供します。スイッチ ファブリックを介して RP とラインカード間で送信されるメッセージは、ルーティングおよび受信されている実際のパケット数、転送情報、トラフィック統計情報、およびほとんどの管理情報や制御情報などです。この情報は、ハードウェア関連障害を診断する場合に役立ちます。

**(注)**

ここに記載された内容は、熟練した Cisco IOS ソフトウェア オペレータやシステム管理者のみを対象としています。Cisco IOS の詳細については、該当する Cisco IOS ソフトウェアのマニュアルを参照してください。

RP およびラインカードから必要なデータを収集して、スイッチ ファブリックのトラブルシューティングを行う手順は、次のとおりです。

ステップ 1 プライマリおよびセカンダリ RP に対して **show controllers fia** コマンドを入力し、出力を保存します。

ステップ 2 **attach <slot #>** コマンドを入力して、ラインカードにアクセスします。

**(注)**

ラインカードに接続したら、**attach** コマンドを使用します。**execute-on** コマンドは、スイッチ ファブリックを介して動作する Inter-Processor Communication (IPC; プロセッサ間通信) に応じて異なります。IPC に問題がある場合は、スイッチ ファブリックを介してリモート実行されるコマンドがタイムアウトすることがあります。**attach <slot #>** コマンドは、IPC でなく、MBus を介して送信されます。

ステップ 3 搭載されたすべてのラインカードに対して **show controllers fia** コマンドを入力し、各出力を保存します。

ステップ 4 次の「データ分析」のセクションに進みます。

データ分析

スイッチ ファブリックの問題は、次のコンポーネントのいずれかに障害が発生すると起こることがあります。

- RP
- ライン カードのハードウェア
- バックプレーン
- CSC/SFC

スイッチ ファブリック エラーのトラブルシューティングでは、エラー報告元のコンポーネントに関連するパターンを見つけます。たとえば、すべての RP およびラインカードの **show controllers fia** 出力を組み合わせると、エラー パターンあるかどうかを判別することができます。ここでは、エラー パターンの判別に役立つ出力内の値について説明します。

crc16 出力

show controllers fia コマンドの crc16 データ行は、ハードウェア問題に関する重要な情報を示します。特定のラインカードまたは CSC/SFC がオンラインになったり、取り付けられたり、取り外されたりすると、crc16 エラー データがいくつか表示されます。ただし、この値が継続的に増加することはありません。この値が増加している場合は、障害のあるハードウェア コンポーネントを交換をしなければならないことがあります。プライマリ RP とセカンダリ RP のデータ、および搭載されたすべてのラインカードのデータを相関付けることは、非常に重要なことです。次に、プライマリ RP のステータスの出力例を示します。crc16 データ行には下線が付いていて、sfc1 のエラーを示しています。

```

Router#show controllers fia
Fabric configuration: Full bandwidth, redundant fabric
Master Scheduler: Slot 17 Backup Scheduler: Slot 16
From Fabric FIA Errors
-----
redund fifo parity 0      redund overflow 0      cell drops 0
crc32 lkup parity 0      cell parity 0      crc32 0
Switch cards present 0x001F Slots 16 17 18 19 20
Switch cards monitored 0x001F Slots 16 17 18 19 20
Slot:      16      17      18      19      20
Name:      csc0      csc1      sfc0      sfc1      sfc2
-----
los 0      0      0      0      0
state Off Off Off Off Off
crc16 0      0      0      1345      0
To Fabric FIA Errors
-----
sca not pres 0      req error 0      uni FIFO overflow 0
grant parity 0      multi req 0      uni FIFO undrflow 0
cntrl parity 0      uni req 0      crc32 lkup parity 0
multi FIFO 0      empty dst req 0      handshake error 0
cell parity 0

```

■ スイッチ ファブリックのトラブルシューティング

次の出力例には、スロット 2 搭載のラインカードのステータスが表示されています。crc16 データ行には下線が付いていて、sfc1 のエラーを示しています。

```
Router#attach 2
Entering Console for 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 in Slot: 2
Type "exit" to end this session
Press RETURN to get started!
LC-Slot2>
LC-Slot2>enable
LC-Slot2#show controllers fia
From Fabric FIA Errors
-----
redund FIFO parity 0          redund overflow 0          cell drops 0
crc32 lkup parity 0          cell parity 0          crc32 0
Switch cards present 0x001F  Slots 16 17 18 19 20
Switch cards monitored 0x001F Slots 16 17 18 19 20
Slot:      16      17      18      19      20
Name:      csc0      csc1      sfc0      sfc1      sfc2
-----
Los      0      0      0      0      0
state Off      Off      Off      Off      Off
crc16 0      0      0      1345      0
-----
To Fabric FIA Errors
-----
sca not pres 0          req error 0          uni fifo overflow 0
grant parity 0          multi req 0          uni fifo undrflow 0
cntrl parity 0          uni req 0          crc32 lkup parity 0
multi fifo 0          empty DST req 0          handshake error 0
cell parity 0
LC-Slot2#exit
Disconnecting from slot 2.
Connection Duration: 00:00:21
Router#
```

`show controllers fia` コマンドのデータを RP およびラインカードから収集したら、[表 4-3](#) のような表を作成できます。

表 4-3 エラー データ収集テーブル

カード スロット	CSC 0	CSC 1	SFC 0	SFC 1	SFC 2	SFC 3	SFC 4
0				ERROR			
1							
2				ERROR			
3				ERROR			
4							
5				ERROR			
6							
7				ERROR			
8							

[表 4-3](#) では、複数のラインカードが SFC 1 からのエラーを報告しています。したがって、この問題を解決するには、最初に SFC 1 を調べるか、または交換する必要があります。交換する場合は、まず、カードが適切に装着されているかどうかを確認してください（「[SFC の適切な装着](#)」[\[p.4-33\]](#) を参照）。



(注)

トラブルシューティングの第一段階では必ず、対応するカードをいったん取り外して、正しく装着してください。カードを再装着したあとも crc エラーが増加する場合は、カードを交換します。

crc16 エラーの一般的な障害パターンおよび推奨処置は、次のとおりです（問題が解決されるまで、手順を 1 つずつ実行します）。

1. 同じ SFC から、複数のラインカードに関するエラーが報告される場合：
 - a. エラーに対応するスロット内の SFC を交換します。
 - b. すべての SFC を交換します。
 - c. バックプレーンを交換します。

■ スイッチ ファブリックのトラブルシューティング

2. 複数の SFC から、特定のラインカードに関するエラーが報告される場合：
 - a. 該当するラインカードを交換します。
 - b. エラーが増える場合は、現在のマスター CSC を交換します。
 - c. エラーが増えない場合、現在のマスター CSC が CSC0 であれば、CSC1 を交換します。

認可パリティおよび要求エラー

コンソール ログまたは **show log** コマンドの出力（認可パリティおよび要求エラーの形式）を調べて、トラブルを解決することもできます。認可パリティ エラーを示すメッセージ タイプを検索します。

認可許可および要求 エラーの一般的な障害パターンおよび推奨処置は、次のとおりです（問題が解決されるまで、手順を1つずつ実行します）。

1. 認可エラーが複数のラインカードで発生する場合：
 - a. CSC を交換します（交換する CSC については、以下の「注」を参照）。
 - b. バックプレーンを交換します。
2. 認可エラーが特定のラインカードで発生する場合：
 - a. 該当するラインカードを交換します。
 - b. CSC を交換します（交換する CSC については、以下の「注」を参照）。
 - c. バックプレーンを交換します。



(注)

複数のラインカードが認可パリティまたは要求エラーを報告しているにもかかわらず、ルータが機能している場合は、CSC にスイッチオーバーが発生しています。障害のある CSC は、現在のバックアップ CSC（**show controllers fia** 出力で Master Scheduler として示されていない CSC）です。見出し「From Fabric FIA Errors」または「To Fabric FIA Errors」の次に「Halted」が示されている場合、またはルータがトラフィックを転送していない場合は、CSC スwitchオーバーが発生していません。障害のある CSC は、Master Scheduler として示されている CSC です。デフォルトでは、スロット 17 の CSC がプライマリ、スロット 16 の CSC がバックアップです。

SFC の適切な装着

SFC はルータに取り付けにくいことがあります。場合によっては、正しく装着するために、少し力を込める必要があります。CSC が正しく装着されていない場合は、エラー メッセージが表示されます。

SFC およびラインカードの起動時の問題を扱う場合は、すべての CSC および SFC が正しく装着されていて、電源がオンになっていることを確認することが重要です。

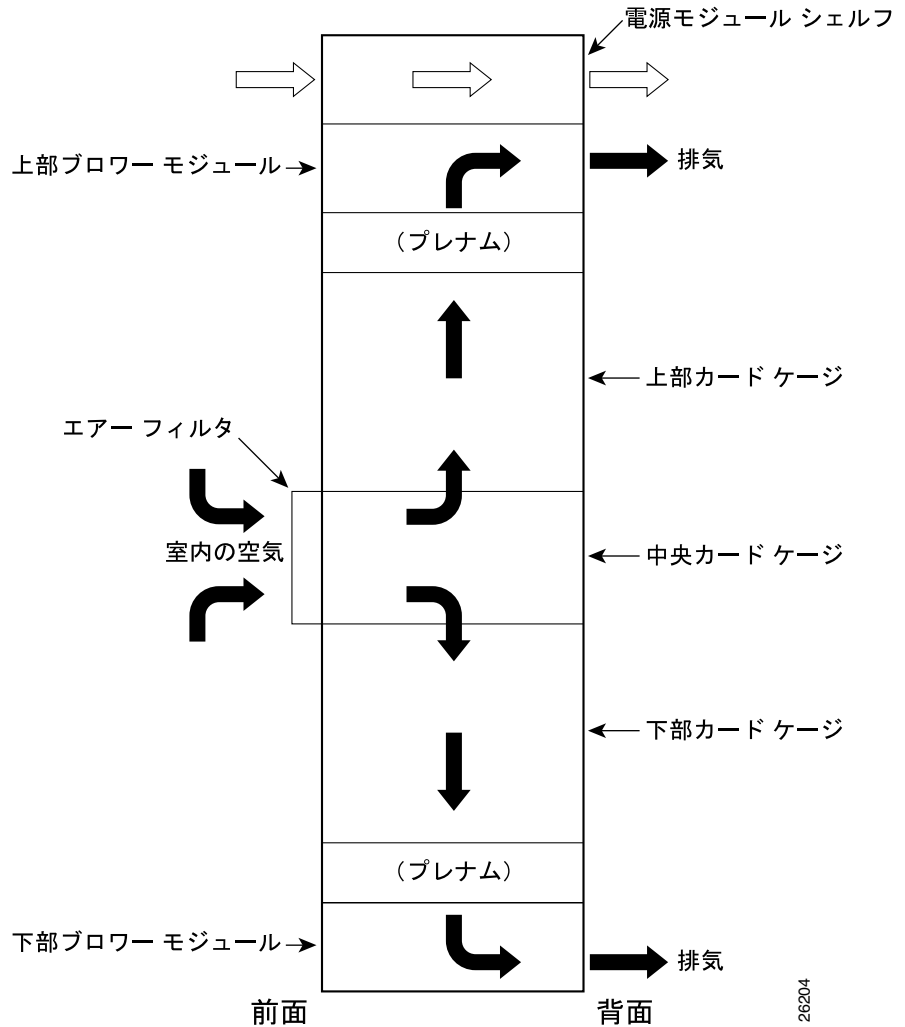
冷却サブシステムのトラブルシューティング

ルータの冷却サブシステムは、シャーシの上部および下部ブロワー モジュールと、各電源モジュールに付いている 1 つのファンからなります。ブロワー モジュールおよび電源モジュールのファンは、空気を循環させて、ルータ内の動作温度を許容範囲内に保持します (図 4-6)。

ここでは、冷却サブシステムのトラブルシューティングの方法について説明します。内容は次のとおりです。

- [ブロワー モジュールの動作 \(p.4-36\)](#)
- [電源モジュールの動作 \(p.4-36\)](#)
- [過熱状態 \(p.4-37\)](#)
- [冷却サブシステムの問題の特定 \(p.4-38\)](#)

図 4-6 冷気の流れ



ブロー モジュールの動作

ブロー モジュールは、交換可能なエア フィルタからカード ケージに冷気を取り込むことによって、内部コンポーネントの動作温度を許容範囲内に維持します。ブローはルータ上下付近のベイに搭載されています。

各ブロー モジュールには3つのファン、コントローラ カード、および2つの前面パネル ステータス LED が含まれています。スナップ着脱式フロント カバーが前面パネルに装着されていますが、LED はフロント カバーを通して確認できます。

- グリーン — ブロー モジュールが正常に機能しています。
- レッド — ブロー モジュールに障害が検出されています。
- シャーシの内部温度が上昇すると、ブローの速度が増し、より多くの冷気が内部コンポーネントに送り込まれます。
- 内部温度がしきい値を超えて上昇し続けると、過熱による機器の損傷を防ぐため、システム環境モニタによってすべての内部電源がシャットダウンされます。
- ブロー モジュールの1つまたは複数のファンで障害が発生すると、システム コンソールに警告メッセージが表示されるとともに、RP の英数字ディスプレイにブロー障害メッセージが表示されます。また、残りの正常なファンが、障害のあるファンの動作を補うため、フル回転で稼働します。

電源モジュールの動作

各 AC または DC 電源にはファンが内蔵され、電源モジュールの前面から冷気を取り込み、電源シェルフの背面から熱気を排出する構造になっています。

- 電源が許容範囲内であれば、電源モジュールのファンは常に動作しています。
- ファンに障害が発生すると、次のようになります。
 - 電源モジュールは内部の過熱状態を検出します。
 - FAULT および TEMP インジケータが点灯します。
 - 電源モジュールは過熱に関する警告をシステムに送信して、システムをシャットダウンします。

電源モジュールのトラブルシューティングの詳細については、「[電源サブシステムのトラブルシューティング](#)」(p.4-6) を参照してください。

過熱状態

次のコンソール エラー メッセージは、システムが過熱状態を検出したか、またはシステム内に許容範囲外の電力が供給されていることを示しています。

Queued messages:

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

先行するメッセージが、コンポーネントまたは温度センサーの障害を伝えていることがあります。ユーザ EXEC プロンプトで **show environment** コマンドまたは **show environment all** コマンドを入力して、内部システム環境の情報を表示します。これらのコマンドで生成される情報は、次のとおりです。

- DC/DC コンバータからの各カードの電圧測定値
- MBus モジュールの +5 VDC
- プロワー モジュールの動作電圧
- 各カードの 2 つのセンサーによって測定された温度（吸気温度およびカードのホットスポット温度）、および各電源モジュールのセンサーによって測定された温度

過熱状態または許容範囲外の状態が原因で環境シャットダウンが発生すると、電源モジュールの FAULT インジケータが点灯し、システムがシャットダウンします。

システムの初回起動に過熱状態になることはほとんどありませんが、以下の点を確認してください。

- すぐ近くにある他の機器から排出された熱気が、シャーシのカード ケージの吸気口から取り込まれていないことを確認します。
- 十分なエアフローを得るために、シャーシおよび電源モジュールの吸気口と排気口に、6 インチ（15.24 cm）以上のスペースを確保してください。このようにすると、冷気が妨げなく取り込まれ、熱気がシャーシから排出されます。

冷却サブシステムの問題の特定

過熱状態が発生しているときに、シャーシの冷却システムの問題を特定するには、次の手順を実行します。

ステップ 1 システムの電源をオンにしているときに、ブロー モジュールが適切に稼働していることを確認します。

- ブロー モジュールが稼働していることを確認するには、ブロー モジュールの前面パネルの2つの LED インジケータを調べます。
 - OK (グリーン) — ブロー モジュールが適切に機能し、-48 VDC の電力が供給されていて、シャーシ バックプレーンとブロー モジュールとの接続ケーブルは正常です。
 - FAIL (レッド) — ブロー モジュールで障害が検出されています。ブロー モジュールを交換してください。
 - どのインジケータも点灯せず、ブロー モジュールが稼働していない場合には、ブロー モジュールまたは -48 VDC の電力供給に問題があると考えられます。[ステップ 2](#) に進んでください。

ステップ 2 ブロー モジュールをイジェクトし、取り付け直して、非脱落型ネジをしっかりと締めます。

それでもブロー モジュールが機能しない場合は、[ステップ 3](#) に進みます。

ステップ 3 各電源モジュールの LED インジケータを調べて、-48 VDC の電力が供給されているかどうかを確認します。

- 各電源モジュールの PWR OK インジケータが点灯し、FAULT インジケータが消灯している場合は、ブローに -48 VDC が供給されています。
 - ブロー モジュールがまだ機能しない場合は、ブロー モジュールのコントローラ カードに問題があるか、ブロー モジュール ケーブルに未検出の問題があると考えられます。ブロー モジュールを交換してください。
 - 新しいブロー モジュールが機能しない場合は、購入した代理店までご連絡ください。

- FAULT インジケータが点灯している場合は、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。
 - TEMP および FAULT インジケータが点灯している場合、過熱状態が発生しています。
 - 電源モジュール ファンが正常に動作していることを確認します。
 - ファンが稼働していない場合は、電源モジュールを交換します。電源モジュールを交換しても問題が解決しない場合は、製品を購入した代理店に問い合わせてください。
-



CHAPTER

5

ルータのメンテナンス

Cisco XR 12416 ルータは、発注内容に従って構成され、受け取り後ただちに設置して起動することができます。ただし、ネットワーキングの要件が変化すると、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。この章では、ルータ コンポーネントのメンテナンス手順について説明します。

内容は次のとおりです。

- [ルータの電源切断 \(p.5-3\)](#)
- [前面扉の取り外しおよび取り付け \(p.5-4\)](#)
- [シャーシ エアー フィルタの清掃と交換 \(p.5-9\)](#)
- [ブロー モジュールの取り外しおよび取り付け \(p.5-13\)](#)
- [AC/DC 電源サブシステム コンポーネントの取り外しおよび取り付け \(p.5-16\)](#)
- [標準 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け \(p.5-22\)](#)
- [オプションの 2 段型 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け \(p.5-28\)](#)
- [オプションの AC 電源シェルフのアップグレード \(p.5-34\)](#)
- [DC PEM の取り外しおよび取り付け \(p.5-35\)](#)
- [DC 電源シェルフの取り外しおよび取り付け \(p.5-40\)](#)
- [シャーシからのカードの取り外しおよび取り付け \(p.5-49\)](#)
- [シャーシの取り外しおよび取り付け \(p.5-56\)](#)
- [電源バス ボード ヒューズの取り外しおよび取り付け \(p.5-65\)](#)

前提条件および準備作業

この章に記載されている手順を実行する前に、次の作業を実行してください。

- 「安全に関する推奨事項」(p.2-2) を参照します。
- 「静電破壊の防止」(p.2-3) に記載された安全および静電気防止に関する注意事項を参照してください。
- 手順を開始する前に、必要な工具および機器をすべて用意しておいてください。
- インストレーション中に、次のマニュアルを手元にご用意ください。
 - ルータに付属の『*Regulatory Compliance and Safety Information for Cisco 12000 Series Routers*』

ルータの電源切断

ほとんどの Field-Replaceable Unit (FRU) は、電源をオンにしてシステムを稼働させたまま、取り外しや取り付けを行うことができます。この機能を、Online Insertion and Removal (OIR; 活性挿抜) といいます。電源モジュール、ラインカード、RP、CSC (クロック スケジューラ カード)、Switch Fabric Card (SFC; スイッチ ファブリック カード)、およびアラーム カードはすべて OIR に対応しています。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行うことができます。

ただし、ルータの電源を切断しなければならないこともあります。たとえば、電源モジュールをアップグレードしたり、電源シェルフを交換したりする場合には電源を切断します。ルータの電源を切断する手順は、次のとおりです。

-
- ステップ 1** 各電源モジュールの電源スイッチを OFF (0) の位置にします。
 - ステップ 2** 電源モジュールに接続しているすべての入力電源の回路ブレーカーをオフにします。
 - ステップ 3** 各電源モジュールの PWR OK インジケータが消灯していることを確認します。
 - ステップ 4** 各ブローワー モジュールの OK インジケータが消灯していることを確認します。
-

前面扉の取り外しおよび取り付け

ルータは、左開きになるようにシャーシの左側にドア ヒンジが取り付けられて出荷されます。ここでは、ドア ヒンジを反対側に取り付けて、前面扉を右開きにする方法について説明します。

ヒンジ位置を変更する手順は、次のとおりです。

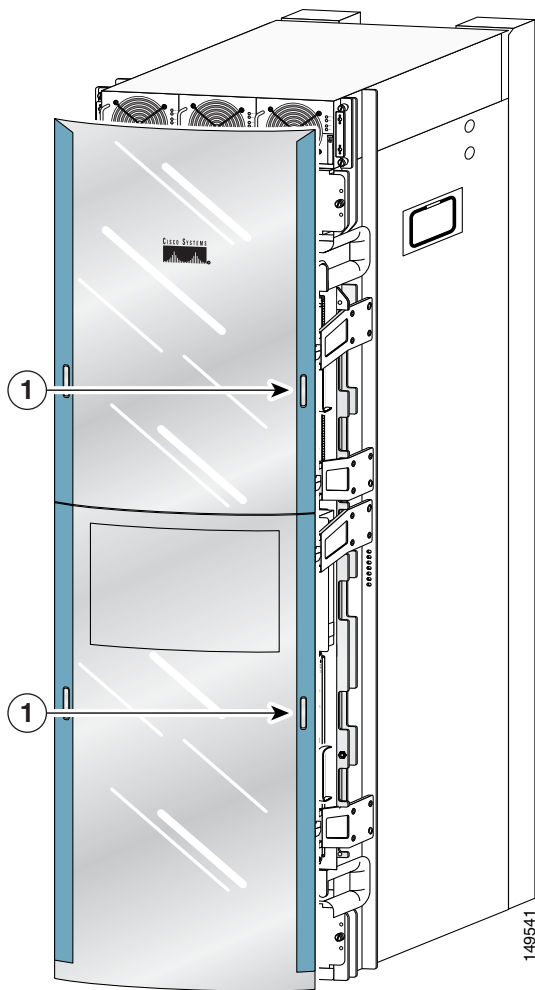


(注)

この手順の図には上部の前面扉が示されていますが、上部扉または下部扉でも手順は同じです。

ステップ 1 右側のラッチ ボタンを押して、上部前面扉を開きます (図 5-1)。

図 5-1 前面扉を開く



1	前面扉のラッチ
---	---------

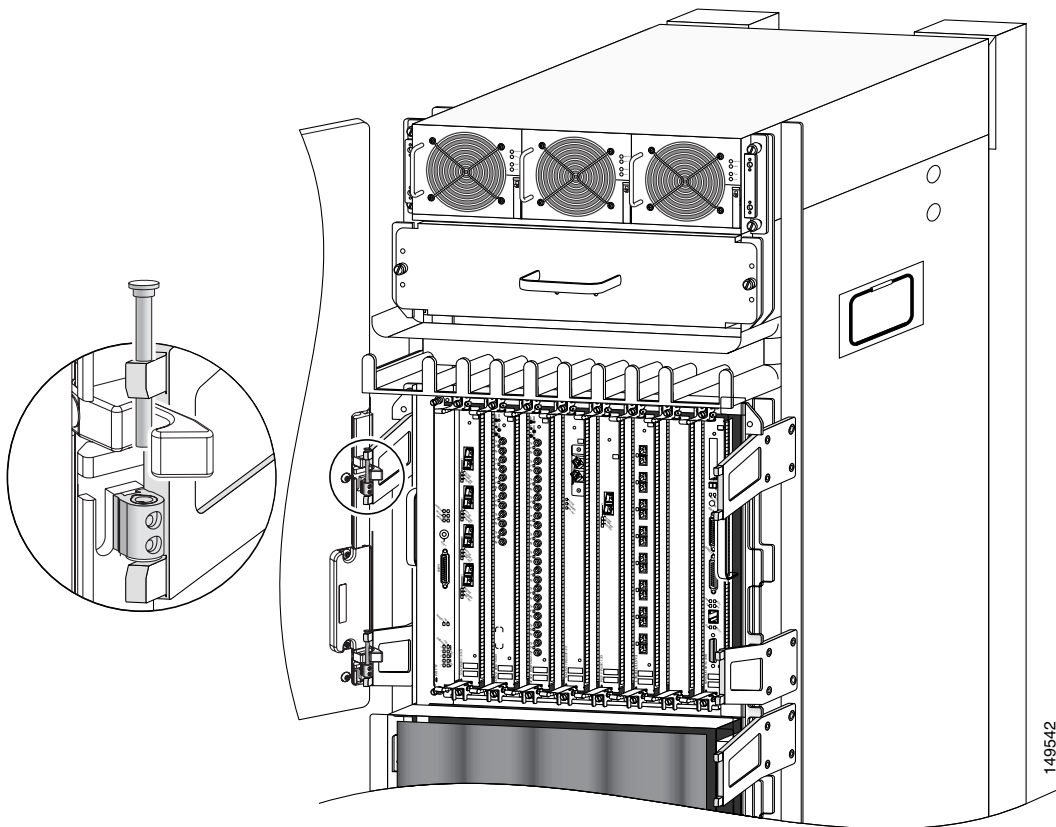
■ 前面扉の取り外しおよび取り付け

ステップ 2 ヒンジ ピン（上下）を持ち上げて前面扉をシャーシから取り外します（図 5-2）。

**注意**

シャーシから前面扉を取り外すときは、前面扉が落ちないようにしっかり支えてください。

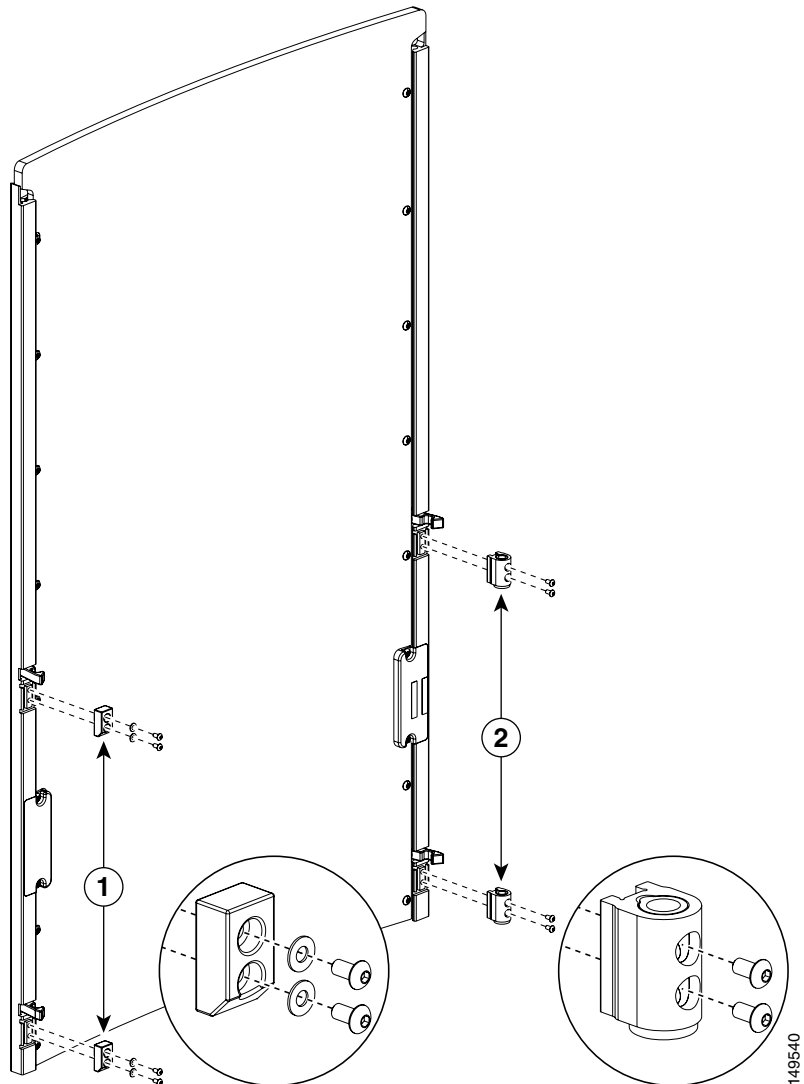
図 5-2 ヒンジ ピンの取り外しと取り付け



ヒンジ ピンをシャーシのヒンジ ブラケットの中に戻します。

ステップ 3 図 5-3 に示すように、扉からバンパーとレバー受けを取り外します。

図 5-3 バンパーとレバー受けの取り外し



1	バンパー	2	レバー受け
---	------	---	-------

■ 前面扉の取り外しおよび取り付け

ステップ 4 取り外した金具類を前面扉の左右で入れ替えます。

- a. レバー受けを左側に取り付け、ネジでしっかり固定します。
- b. バンパーを右側に取り付け、ネジでしっかり固定します。

ステップ 5 前面扉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 ピンを外します。
- b. 前面扉のレバー受けとシャーシ右側のヒンジを重ね、ヒンジ ピンを中に通して前面扉を固定します（図 5-2 を参照）。
- c. ラッチ ボタンを押して前面扉を閉じます（ドア ラッチがシャーシのヒンジ ピンとかみ合って閉まります）。

ステップ 6 下部扉についても、ステップ 1～5 を繰り返します。

シャーシ エアー フィルタの清掃と交換

ルータには、内部に取り込まれた埃を除去するエアー フィルタが装備されています。エアー フィルタはユーザが保守することができます。月に一度、設置環境によってはそれ以上の頻度で、エアー フィルタに損傷がないか、および汚れていないかを点検してください。



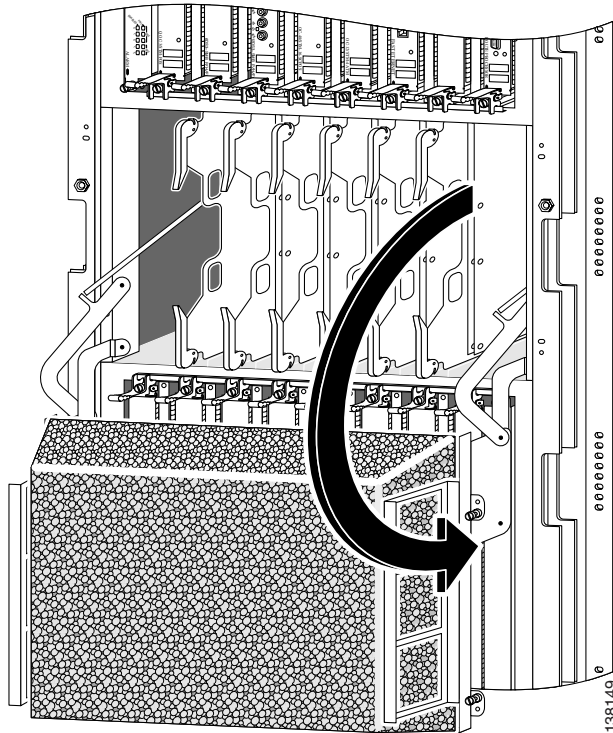
注意

エアー フィルタが損傷すると、エアーフローが制限されて、ルータが過熱状態になり、EMI パフォーマンスが低下することがあります。エアー フィルタの清掃や交換を行うときには、取り扱いに注意してください。

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 ドアの 4 本の非脱落型ネジを緩めて、ドアを開きます (図 5-4)。

図 5-4 シャーシ エアー フィルタ ドアの開き方

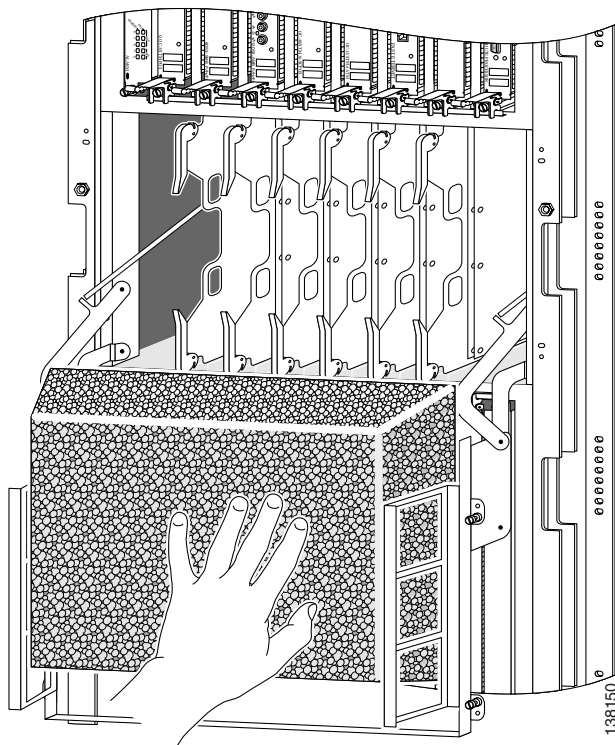


ステップ 2 エアー フィルタを持ち上げて、ドアから慎重に引き抜きます（図 5-5）。

**注意**

エアー フィルタ ドアの裏側、およびファブリック カード ケージの内側にあるハニカム スクリーンを損傷しないように注意してください。ハニカム スクリーンが損傷すると、エアーフローが制限され、過熱状態になり、EMI パフォーマンスが影響を受けます。

図 5-5 シャーシ エアー フィルタの取り外し



ステップ3 エアー フィルタの状態を目視点検し、清掃するかまたは新しいエアー フィルタに交換するかを判断します。

- 汚れがある — 掃除機をかけるか、フィルタを交換します。

**注意**

シャーシに取り付けたまま、エアー フィルタに掃除機をかけないでください。ベイまたはケージに汚れが入り込まないようにするため、エアー フィルタは完全に取り外してから清掃するようにしてください。

■ シャーシ エアー フィルタの清掃と交換

- 磨耗または損傷がある — フィルタが磨耗したり損傷したりしている場合は、適切な方法で廃棄し、交換用エアー フィルタ（12000/16-FILTER=）を取り付けます。

ステップ 4 新しいエアー フィルタ、または清掃したエアー フィルタをエアー フィルタ ドアに差し込みます。

ステップ 5 エアー フィルタ ドアを閉じ、4 本の非脱落型ネジを締めます。

**注意**

ドアを位置合わせして装着する際、ドアの EMI 防止ガスケットの接点を損傷しないように注意してください。適正な EMI 性能を維持するため、エアー フィルタ ドアは常に閉じて固定しておく必要があります。

ブロー モジュールの取り外しおよび取り付け

ブロー モジュールは OIR をサポートしているので、システムに電源が供給された状態でブロー モジュールの取り外しおよび取り付けを行っても、電気的な事故やシステムの損傷が生じることはありません。ブロー モジュールを交換している間も、システムはすべてのルーティング情報を管理しセッションを確実に維持することができます。



注意

ブロー モジュールは OIR をサポートしているので、システム動作を中断しなくても交換することができますが、過熱を防止するために、ブロー モジュールを取り外した状態でシステムを 3 分以上稼働させないでください。

上部および下部のブロー モジュールの向き

この手順の図には、上部ブロー モジュールの取り外しおよび取り付け手順が示されています。下部ブロー モジュールも交換手順は同じですが、ブロー モジュールの向きが異なります。

- ・ 上向き — 上部ベイにはブロー モジュールを「上向き」に取り付けます。3つのファンの吸気口は下向きになります。
- ・ 下向き — 下部ベイにはブロー モジュールを「下向き」に取り付けます。3つのファンの吸気口は上向きになります。

ブロー モジュール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 シャーシからブロー モジュールを取り外します (図 5-6)。

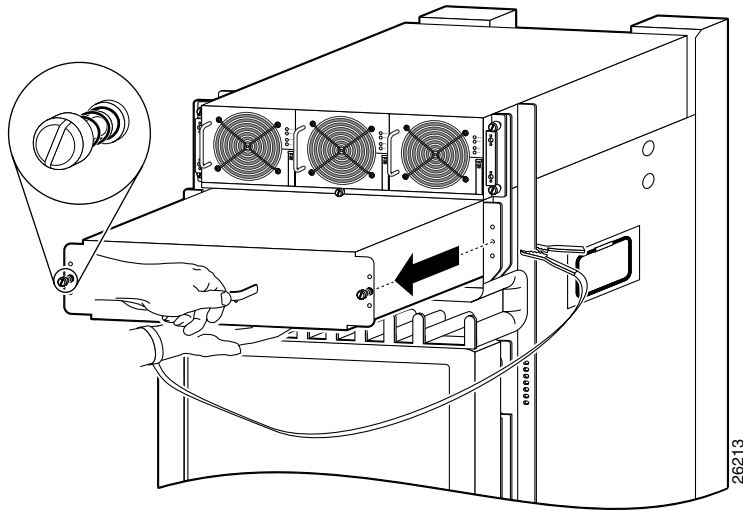
- a. ブロー モジュールの左右にある、非脱落型ネジを緩めます。
- b. ブロー モジュールをモジュール ベイから半分ほど引き出します。
- c. 一方の手で支えながら、ブロー モジュールをモジュール ベイから引き出します。

■ ブロワー モジュールの取り外しおよび取り付け

**警告**

ブロワー モジュールの重量は、20 ポンド (9 kg) です。ブロワー モジュールは、必ず両手で取り扱うようにしてください。

図 5-6 上部ブロワー モジュールの取り外し



ステップ 2 シャーシに新しいブロワー モジュールを取り付けます (図 5-7)。

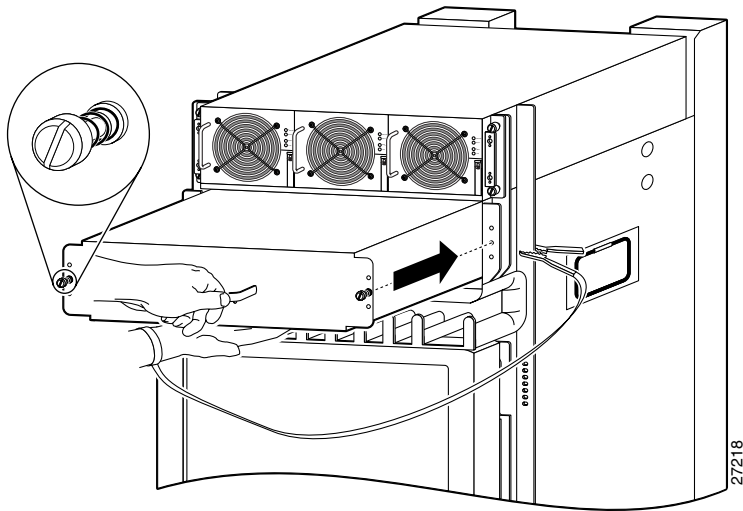
- a. ブロワー モジュールを (両手で) 持ち上げて、モジュール ベイに半分ほど差し込みます。
- b. ブロワー モジュールをシャーシにゆっくり押し込んで、モジュール ベイの背面にあるバックプレーン コネクタに装着します。

**注意**

コネクタの破損を防ぐため、ブロワー モジュールをシャーシに挿入するときには力を入れすぎないように注意してください。

- c. 非脱落型ネジでブLOWER モジュールをシャーシに固定します。
- ブLOWER モジュールの前面にある OK ステータス インジケータ (グリーン) が点灯します。OK のインジケータが点灯しない場合は、「[冷却サブシステムの問題の特定](#)」(p.4-38) を参照してください。

図 5-7 上部ブLOWER モジュールの取り付け



AC/DC 電源サブシステム コンポーネントの取り外しおよび取り付け

Cisco XR 12416 ルータは OIR をサポートしています。冗長電源モジュールを交換するときに、システムに電源が供給された状態で電源モジュールの取り外しおよび取り付けを行っても、電氣的な事故やシステムの損傷が生じることはありません。この機能により、電源モジュールを交換している間も、システムはすべてのルーティング情報を管理しセッションを確実に維持することができます。

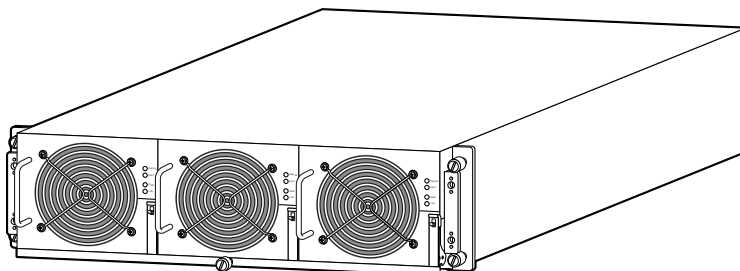
ただし、有効な冗長性を維持し、適切な空冷を確保し、EMI 適合規格に合致するには、正常に動作する電源モジュールが3台（標準）または4台（オプション）取り付けられている必要があります。故障した電源モジュールをルータの稼働中に取り外す場合は、できるだけ速やかに交換作業を行ってください。工具と交換用の電源モジュールを手元に用意してから、取り外しおよび取り付け手順を開始するようにします。

AC 電源の取り外しおよび取り付け

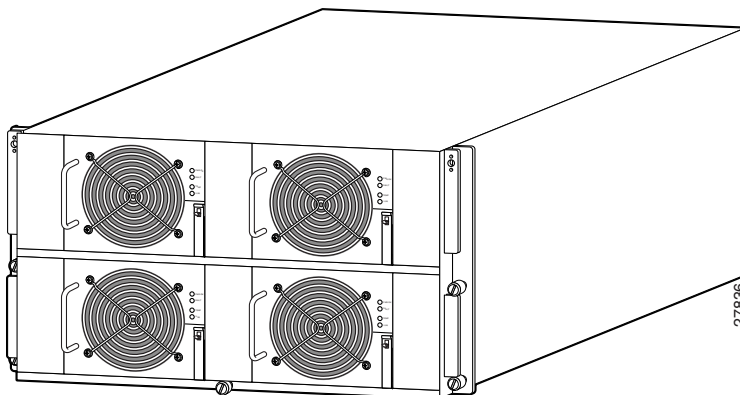
ここでは、標準の1段型 AC 電源シェルフから AC 電源を取り外す手順を示します。オプションの2段型 AC 入力電源シェルフから AC 入力電源モジュールを取り外す手順は、AC 入力電源モジュールのスロット位置を除いて、これらの手順と同じです。

図 5-8 に、電源モジュールを収容している AC 電源シェルフを示します。

図 5-8 標準およびオプションの AC 電源シェルフ



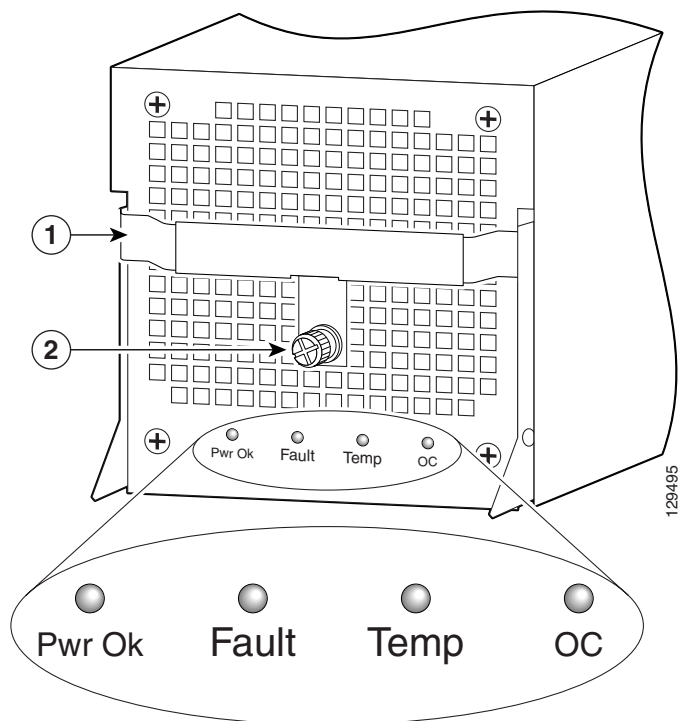
a 標準の AC 入力電源シェルフ



b オプションの AC 入力電源シェルフ

図 5-9 に AC 電源のコンポーネントを示します。

図 5-9 AC 電源のコンポーネント



1	イジェクタ ハンドル	2	非脱落型ネジ
---	------------	---	--------

AC 電源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 AC コンセントから電源コードを抜きます。

ステップ 2 その AC コンセントに対応する回路ブレーカーをオフにします。

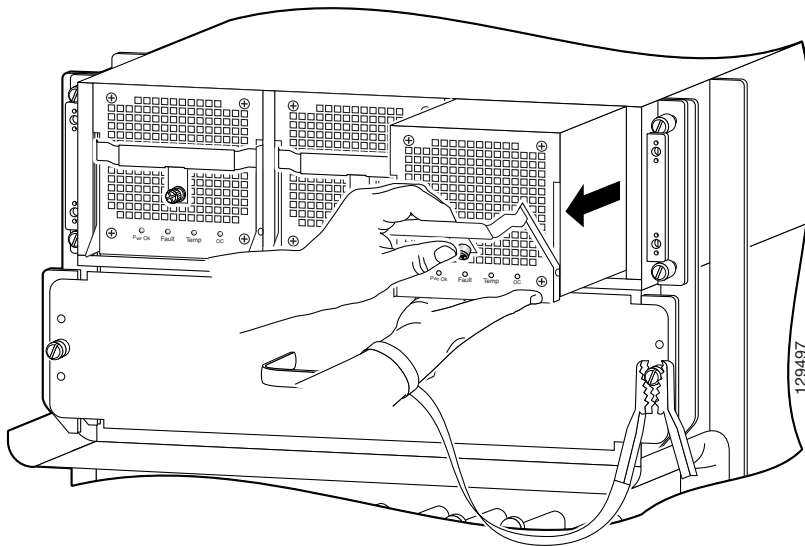
**警告**

この手順を行っている間、電源を確実にオフにしておくために、回路ブレーカースイッチをテープでオフ（0）の位置に固定してください。

ステップ 3 電源シェルフから PEM（電源入力モジュール）を取り外します（図 5-10）。

- 非脱落型ネジを緩めて、イジェクタ ハンドルを解放します。
- イジェクタ ハンドルを下に回転して、バックプレーン コネクタから電源モジュールをイジェクトします。
- 片方の手で電源モジュールを支えながら、ベイから電源モジュールを引き出します。

図 5-10 AC 電源の取り外し



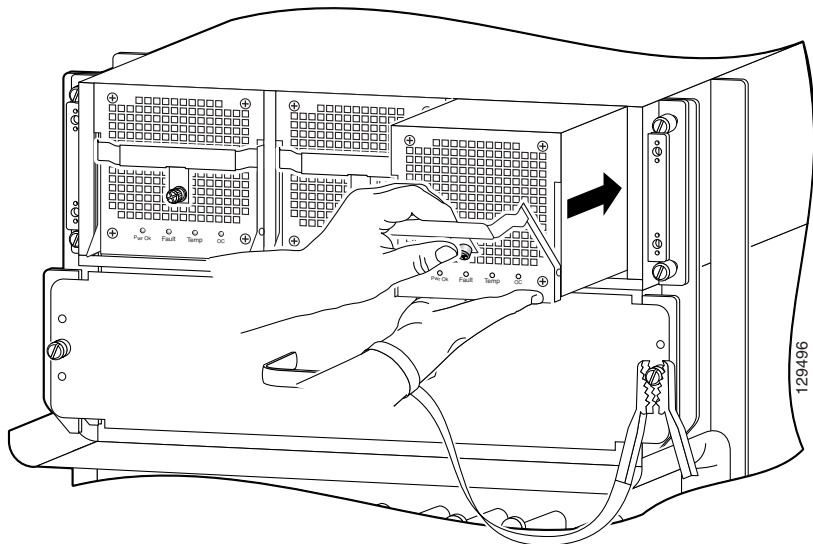
ステップ 4 新しい電源モジュールを取り付けます (図 5-11)。

- a. 電源モジュールがバックプレーン コネクタとかみ合うまで、電源モジュールをベイに差し込みます。

**注意**

電源シェルフのバックプレーン コネクタの破損を防ぐため、電源モジュールを電源シェルフ ベイに挿入するときは力を入れすぎないように注意してください。

- b. イジェクタ ハンドルを持ち上げて、電源シェルフの底部にかぶせます。
- c. 非脱落型ネジを締めて、電源モジュールを電源シェルフに固定します。

図 5-11 AC 電源の取り付け**ステップ 5** AC コンセントに電源コードを差し込みます。

ステップ 6 その AC コンセントに対応する回路ブレーカーをオンにします。

電源投入手順が完了したら、電源モジュール前面にある PWR OK インジケータ（グリーン）が点灯します。点灯しない場合は、「[AC 電源のトラブルシューティング](#)」（p.4-6）を参照してください。

標準 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け

標準 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け手順は、次のとおりです。



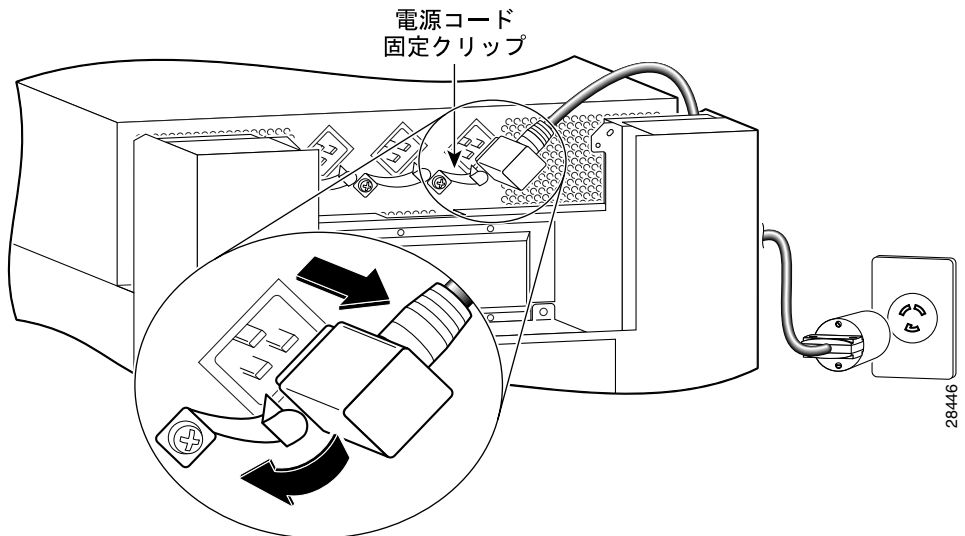
注意

電源シェルフの取り外しおよび取り付けを行うには、システムの電源を切る必要があります。ネットワーク管理者および関係者に、アップグレード中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通知してください。

ステップ 1 「AC 電源の取り外しおよび取り付け」(p.5-16) に記載されている手順に従って、すべての電源モジュールを取り外します。

ステップ 2 固定クリップを持ち上げて、AC 電源コードを引き抜き、電源シェルフの背面パネルから各 AC 電源コードを取り外します (図 5-12)。

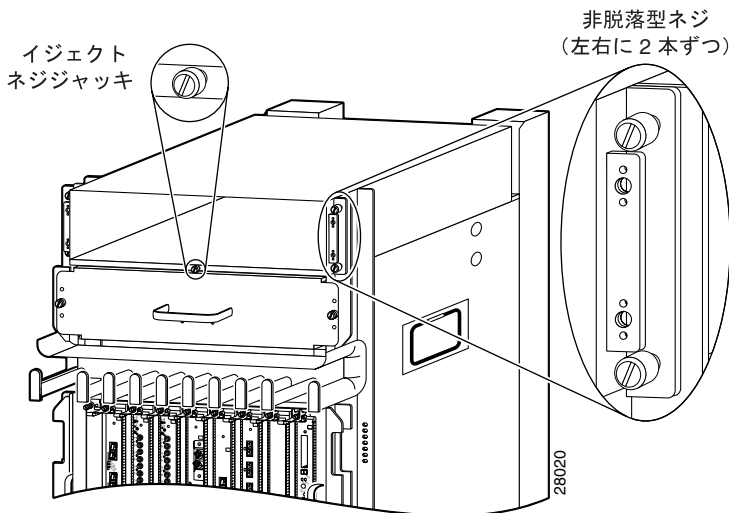
図 5-12 AC 電源コードの取り外し



ステップ 3 シャーシから電源シェルフを取り外します (図 5-13)。

- a. 電源シェルフの左右にある、2 本の非脱落型ネジを緩めます。
- b. イジェクタ ネジジャッキを緩めて、電源インターフェイス パネル コネクタから電源シェルフを取り外します。

図 5-13 電源シェルフの取り外し



ステップ 4 左右のフランジを持ち、シャーシのトラックに沿って電源シェルフをゆっくり引き抜いて、取り外します (図 5-14)。

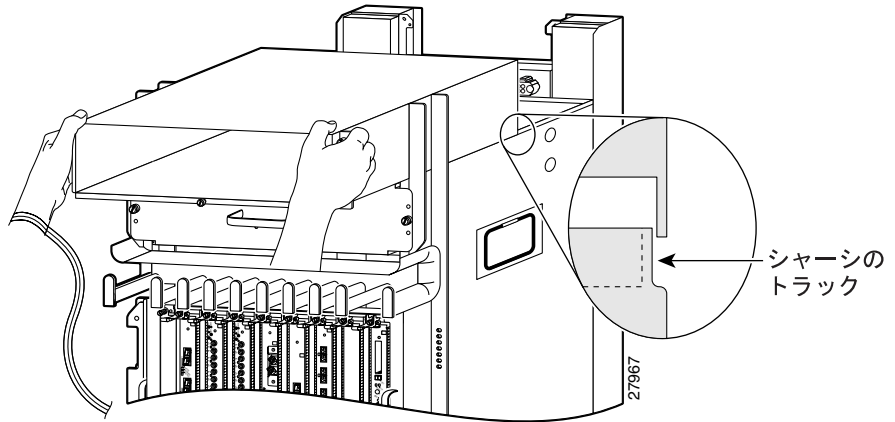


警告

AC 入力電源シェルフの重量は、約 21 ポンド (9.5 kg) です。両手を使って電源シェルフを取り外してください。

■ 標準 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け

図 5-14 AC 入力電源シェルフの取り外し



ステップ 5 新しい電源シェルフをシャーシに半分ほど入れます。

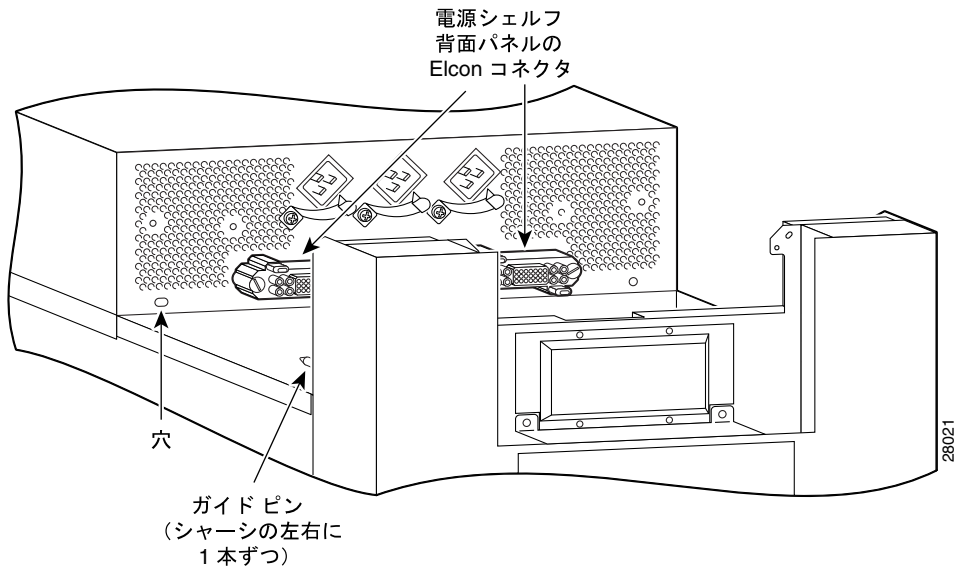
ステップ 6 電源シェルフをシャーシの電源インターフェイス パネル コネクタに装着します (図 5-15)。

- a. 電源シェルフの左右の穴が、シャーシの左右のガイド ピンと合っていることを確認します。
- b. 電源シェルフをゆっくり押し込んで、2つのコネクタを電源インターフェイス パネル コネクタに装着します。

**注意**

インターフェイス コネクタの破損を防ぐため、電源シェルフをシャーシに入れるときは力を入れすぎないように注意してください。

図 5-15 AC 入力電源シェルフの接続

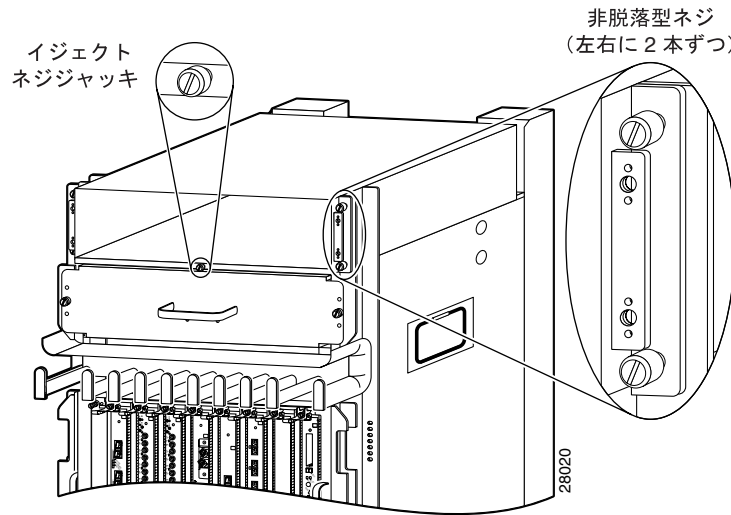


ステップ 7 シャーシに電源シェルフを取り付けます (図 5-16)。

- a. イジェクタ ネジジャッキを締めます。
- b. 各フランジの非脱落型ネジを締めます。

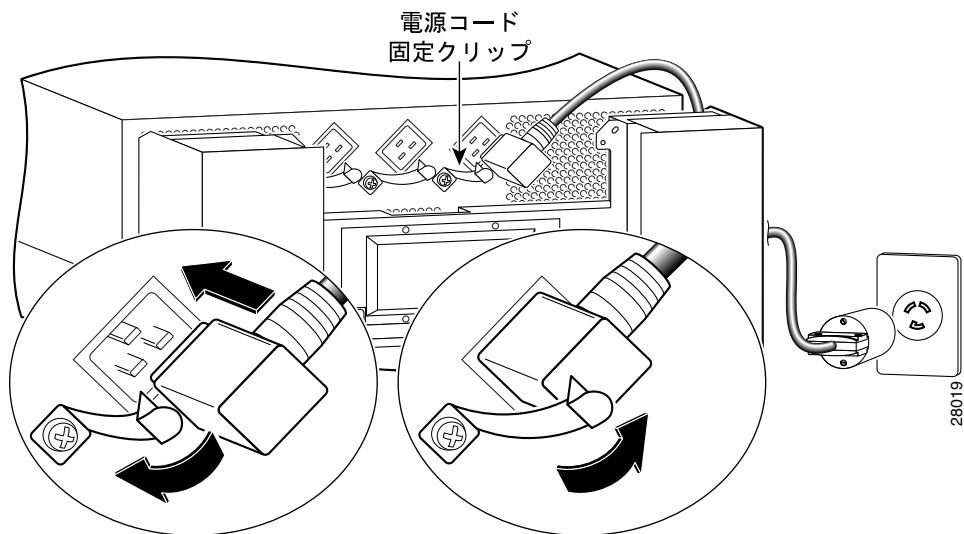
■ 標準 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け

図 5-16 電源シェルフの装着



ステップ 8 各 AC 電源コードを電源シェルフの背面パネルに再び接続し、固定クリップで固定します (図 5-17)。

図 5-17 AC 電源コードの再接続



ステップ 9 「AC 電源の取り外しおよび取り付け」(p.5-16)に記載されている手順に従って、電源モジュールを取り付け直します。

オプションの2 段型 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け

オプションの2 段型 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け手順は、次のとおりです。

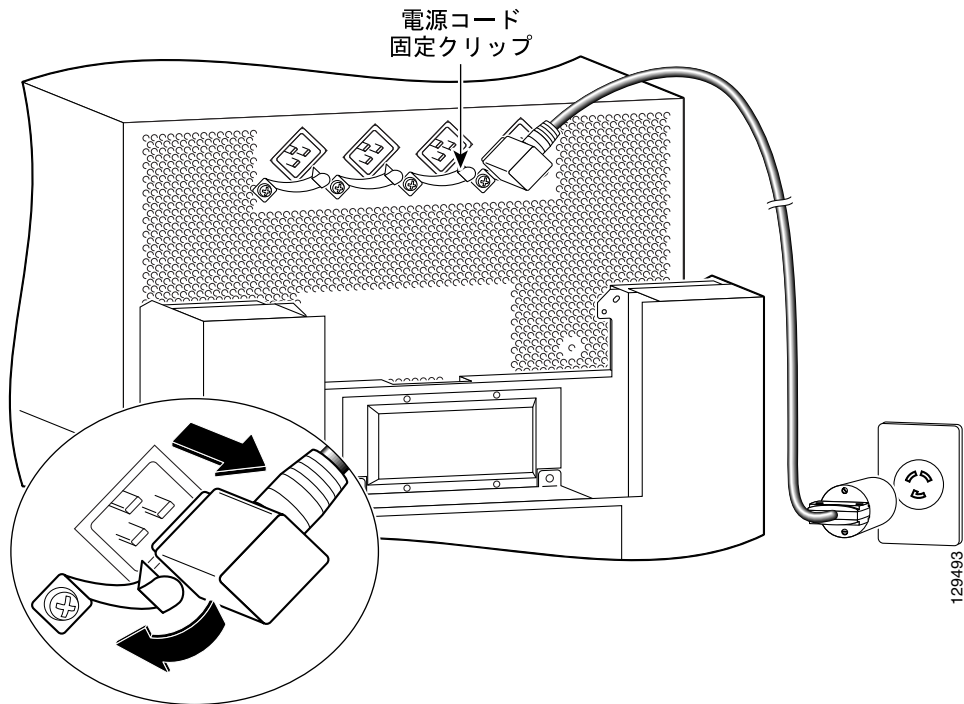


注意

電源シェルフの取り外しおよび取り付けを行うには、システムの電源を切る必要があります。ネットワーク管理者および関係者に、アップグレード中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通知してください。

-
- ステップ 1** 「AC 電源の取り外しおよび取り付け」(p.5-16) に記載されている手順に従って、すべての電源モジュールを取り外します。
- ステップ 2** 固定クリップを持ち上げて、AC 電源コードを引き抜き、電源シェルフの背面パネルから各 AC 電源コードを取り外します (図 5-18)。

図 5-18 AC 電源コードの取り外し



ステップ 3 電源シェルフの左右にある、2 本の非脱落型ネジを緩めます。

ステップ 4 イジェクタ ネジジャッキを緩めて、シャーシの電源インターフェイス パネル コネクタから電源シェルフを取り外します。

ステップ 5 左右のフランジを持ち、シャーシのトラックに沿って電源シェルフをゆっくり引き抜いて、取り外します (図 5-19)。

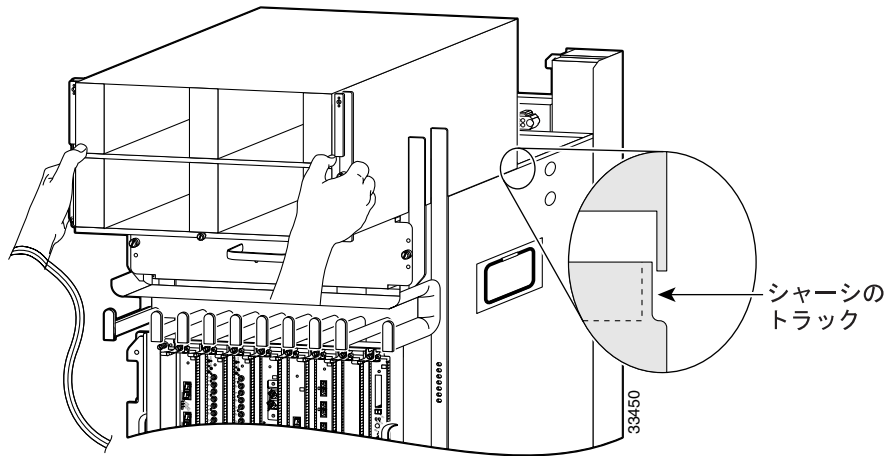


警告

AC 入力電源シェルフの重量は、約 42 ポンド (19.05 kg) です。両手を使って電源シェルフを取り外してください。

■ オプションの2段型 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け

図 5-19 AC 入力電源シェルフの取り外し



ステップ 6 新しい電源シェルフをシャーシに半分ほど入れます。

ステップ 7 電源シェルフをシャーシの電源インターフェイス パネル コネクタに装着します (図 5-20)。

- a. 電源シェルフの左右の穴が、シャーシの左右のガイド ピンと合っていることを確認します。
- b. 電源シェルフをゆっくり押し込んで、2つのコネクタを電源インターフェイス パネル コネクタに装着します。

**注意**

インターフェイス コネクタの破損を防ぐため、電源シェルフをシャーシに入れるときは力を入れすぎないように注意してください。

電源シェルフ
背面パネルの
Elcon コネクタ

穴

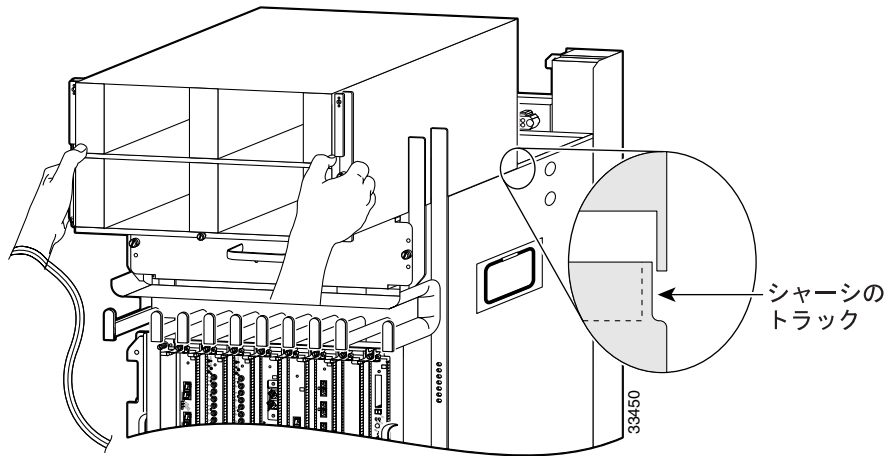
ガイドピン
(シャーシ左右に1つずつ)

39451

- a. イジェクタ ネジジャッキを締めます。
- b. 各フランジの 2 本の非脱落型ネジを締めます。

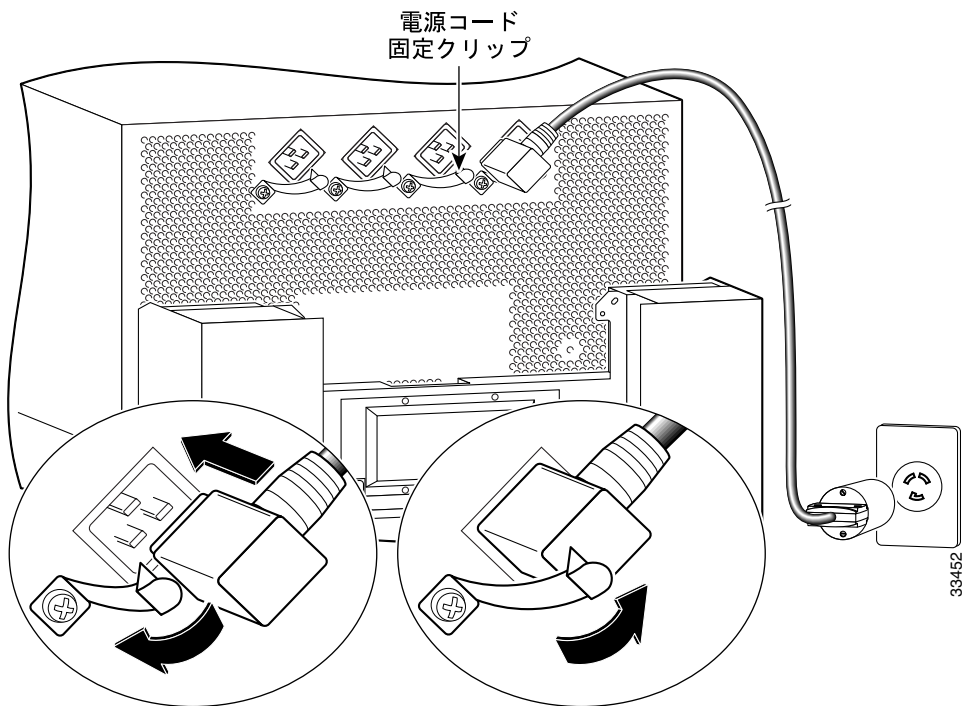
■ オプションの2段型 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け

図 5-21 AC 入力電源シェルフの取り付け



ステップ9 各 AC 電源コードを電源シェルフの背面パネルに再び接続し、固定クリップで固定します (図 5-22)。

図 5-22 AC 電源コードの再接続



ステップ 10 「AC 電源の取り外しおよび取り付け」(p.5-16) のステップ 6 からの手順に従って、電源モジュールを取り付け直します。

オプションの AC 電源シェルフのアップグレード

ルータの標準の 1 段型 AC 電源シェルフをオプションの 2 段型 AC 電源シェルフにアップグレードする手順は、次のとおりです。



(注)

オプションの 2 段型電源シェルフを搭載したルータは、高さが 77.5 インチ (196.85 cm) あり、標準 7 フィート ラックには収容できません。

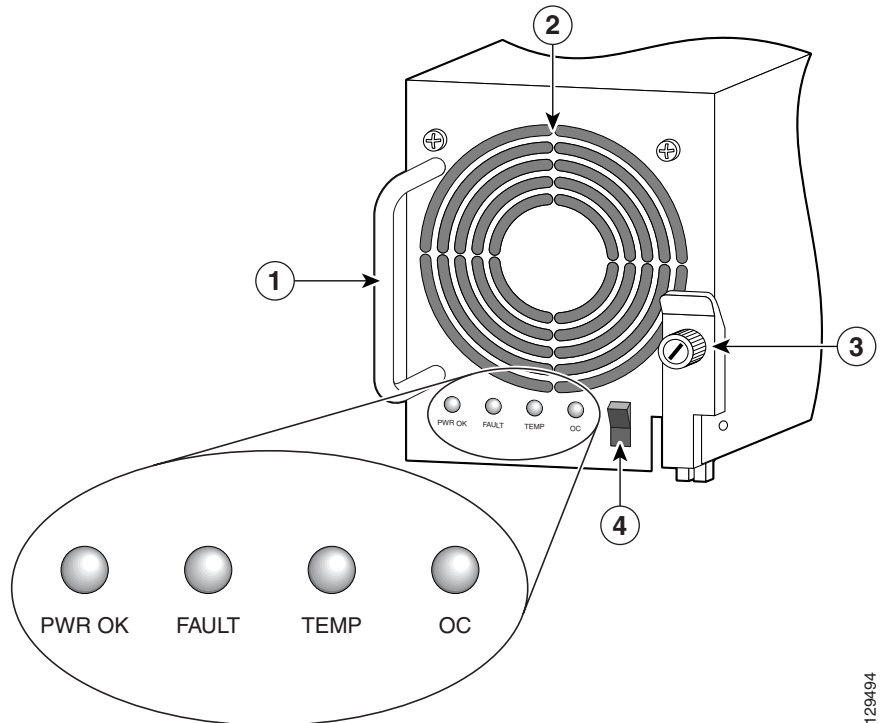
-
- ステップ 1** 「標準 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け」(p.5-22) のステップ 4 までの手順に従って、標準 1 段型電源シェルフを取り外します。
- ステップ 2** 「オプションの 2 段型 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け」(p.5-28) のステップ 6 からの手順に従って、オプションの 2 段型電源シェルフを取り付けます。
- ステップ 3** 古いカバーの代わりに、アップグレード キット付属の新しいカバーを取り付けます。
- a. 前面カバーの両端を持ち、カバー背面にある 4 つのボール スタッドをシャーシ前面にあるソケットに合わせます。
 - b. 前面カバーをボール スタッド ソケットに押し付けて、4 つのボール スタッド全部をソケットにはめ込み、前面カバーをシャーシ前面に取り付けます。
-

DC PEM の取り外しおよび取り付け

ここでは、DC PEM をシャーシから取り外す手順とシャーシに取り付ける手順について説明します。この手順を開始する *前に*、「Cisco XR 12416 ルータは OIR をサポートしています。冗長電源モジュールを交換するときに、システムに電源が供給された状態で電源モジュールの取り外しおよび取り付けを行っても、電気的な事故やシステムの損傷が生じることはありません。この機能により、電源モジュールを交換している間も、システムはすべてのルーティング情報を管理しセッションを確実に維持することができます。」(p.5-16) をお読みください。

図 5-23 に DC 電源のコンポーネントを示します。

図 5-23 DC 電源のコンポーネント



129494

1	ハンドル	3	イジェクト レバー
2	ファン	4	電源スイッチ

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。

ステップ 1 回路ブレーカーをオフにして、PEM の電源を切断します。

ステップ 2 その PEM に対応する DC 回路ブレーカーをオフにします。

**警告**

この手順を行っている間、電源を確実にオフにしておくために、回路ブレーカースイッチをテープでオフ (0) の位置に固定してください。

ステップ 3 イジェクタ ハンドルの非脱落型ネジを緩め、イジェクト レバーを下に回転して、ベイから PEM をイジェクトします (図 5-24)。

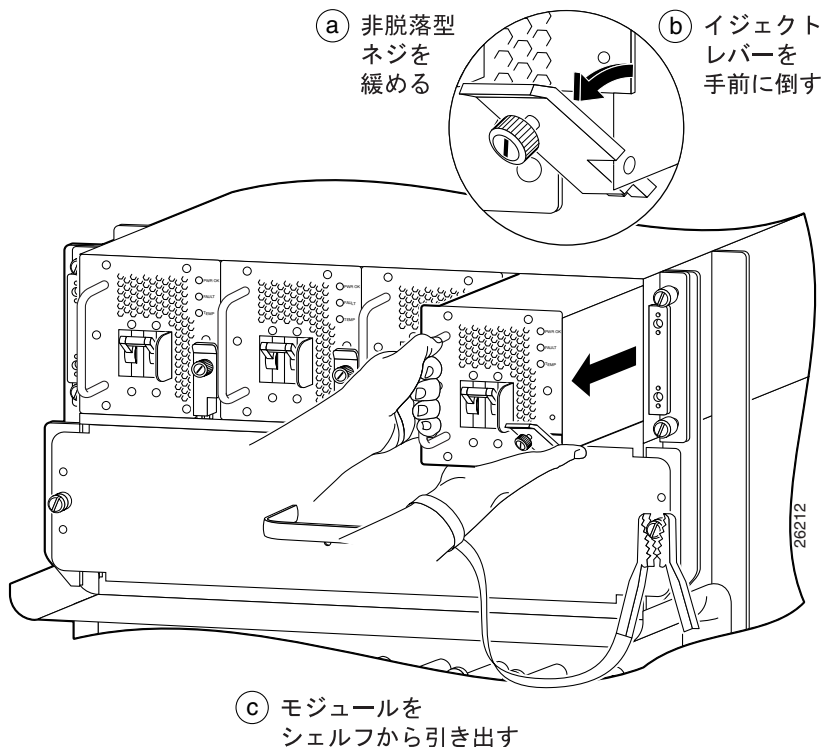
ステップ 4 電源シェルフから PEM を取り外します (図 5-24)。

- a. ベイから PEM を半分ほど引き抜きます。
- b. 片方の手で電源モジュールを支えながら、ベイから PEM を引き出します。

**警告**

DC PEM の重量は、約 6 ポンド (2.7 kg) あります。両手を使って電源モジュールを取り外してください。

図 5-24 DC PEM の取り外し



ステップ 5 新しい DC PEM を電源シェルフに取り付けます (図 5-25)。

- PEM をシャーシに半分ほど入れます。
- 電源モジュールをシャーシにゆっくり押し込んで、ベイの背面にあるバックプレーン コネクタに装着します。
- 電源シェルフの下部にあるスロットにイジェクト レバーの下端を合わせ、イジェクト レバーを持ち上げて、PEM をバックプレーン コネクタに装着します。



注意

電源シェルフのバックプレーン コネクタの破損を防ぐため、PEM を電源シェルフ ベイに入れるときは力を入れすぎないように注意してください。

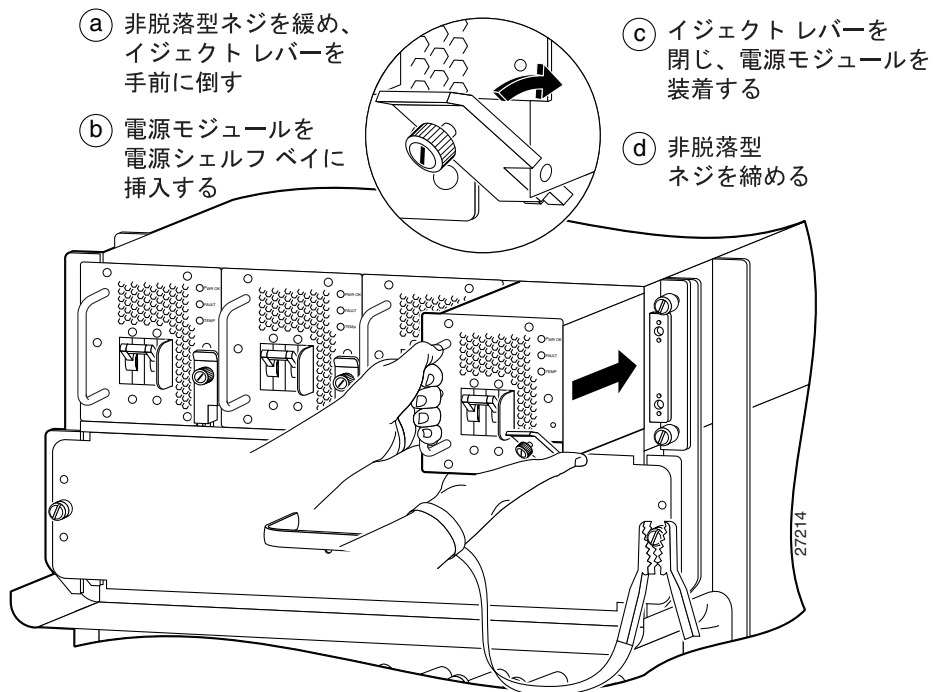
- d. 非脱落型ネジを締めて、PEM を電源シェルフに固定します。



(注)

この PEM には、電源負荷ゾーン内の他の PEM から冗長電力が供給されているので、FAULT インジケータが点灯することがあります。この PEM の回路ブレーカーがオフになっている場合、あるいは、PEM に DC 電源が供給されていない場合も、点灯することがあります。PEM に電力が供給されていて、回路ブレーカーがオンになっている場合、FAULT インジケータは消灯し、PWR OK インジケータが点灯します。

図 5-25 DC PEM の取り付け



ステップ 6 その PEM に対応する DC 回路ブレーカーをオンにします。

ステップ 7 回路ブレーカーをオンにして、PEM に電源を投入します。

電源投入手順が完了したら、PEM 前面にある PWR OK インジケータ（グリーン）が点灯します。点灯しない場合は、「[DC 電源のトラブルシューティング](#)」(p.4-10)を参照してください。

DC 電源シェルフの取り外しおよび取り付け

DC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け手順は、次のとおりです。



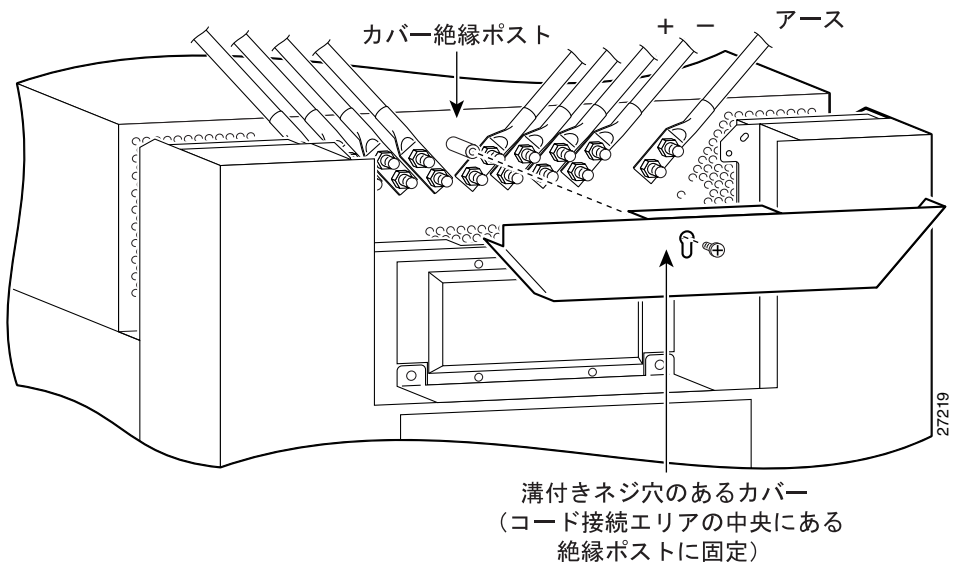
注意

電源シェルフの取り外しおよび取り付けを行うには、システムの電源を切る必要があります。ネットワーク管理者および関係者に、アップグレード中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通知してください。

ステップ 1 「DC PEM の取り外しおよび取り付け」(p.5-35) のステップ 4 までの手順に従って、すべての DC PEM を取り外します。

ステップ 2 固定ネジを緩めて、電源コード カバーを取り外します (図 5-26)。

図 5-26 DC 電源コード カバーの取り外し



ステップ 3 電源シェルフのプラス (+) およびマイナス (-) 端子のペアごとに電圧を測定して、電力が供給されていないことを確認します。

- すべての測定値が 0 VDC になっている必要があります。

**警告**

0 (ゼロ) V でない測定値がある場合は、手順を中止してください。ルータの電源がオフになっていて、すべての DC 電源回路ブレーカーがオフになっていることを確認します。[ステップ 3](#) を繰り返してから、手順を継続します。

ステップ 4 次の手順に従って、DC 入力端子スタッドから電源コードの各ペアおよびアース線を取り外します ([図 5-27](#))。

**注意**

コードを取り外す前に、各タイプのケーブルの色を書き留めてください (プラス、マイナス、およびアース)。DC 電源の配線に関しては、カラーコーディングがないので、プラス (+) およびマイナス (-) の極性に注意して、端子スタッドに電源コードを接続してください。通常、アース線はグリーン (またはグリーン/イエロー) です。電源コードには、プラス (+) または (-) のラベルが付いていることがあります。常にこのようになっているとはかぎらないので、ケーブル極性を識別するには、この手順に従って色を書き留めて識別する方法が、最も安全です。

**警告**

入力 DC 電源コードを取り外す場合は、必ずアース ケーブルを最後に取り外してください。

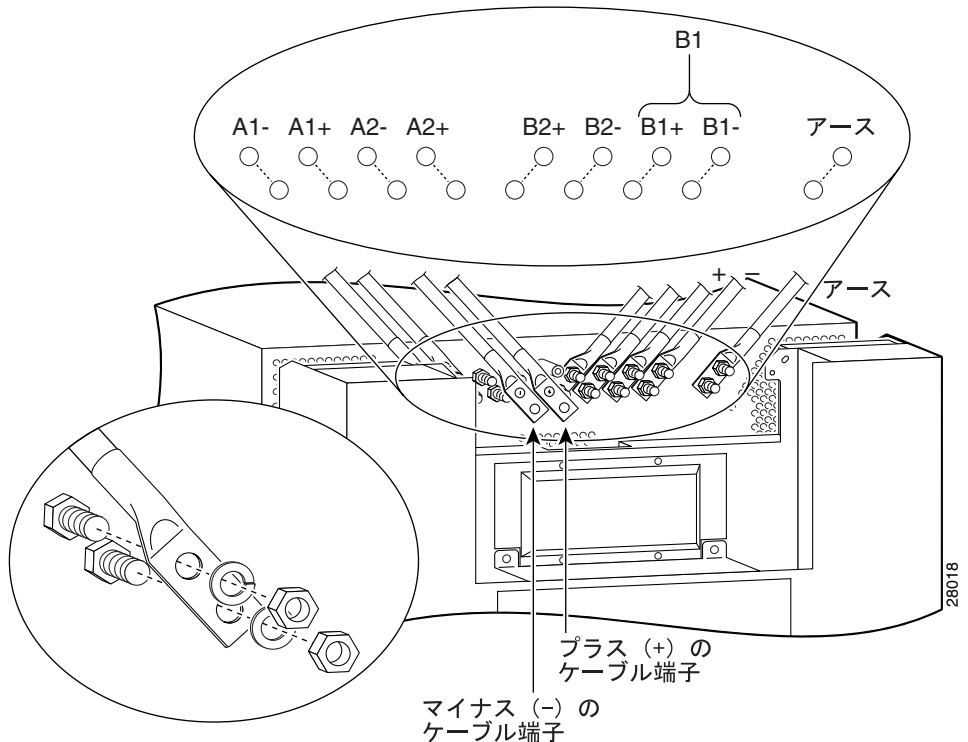
端子スタッド A1 から開始します ([図 5-27](#))。

- マイナス (-) 端子スタッドからナットとワッシャを取り外して、ケーブルを取り外します。
 - ケーブルにラベルを貼付します (A1- など)。

■ DC 電源シェルフの取り外しおよび取り付け

- b. プラス (+) 端子スタッドからナットとワッシャを取り外して、ケーブルを取り外します。
- ケーブルにラベルを貼付します (A1+ など)。
- 残りの端子スタッド ペアごとに、**ステップ a** および **b** を繰り返します。
- c. 電源コードをすべて取り外したら、アース端子スタッドからネットとワッシャを取り外して、アース線を取り外します。
- アース線に「アース」というラベルを貼付します。

図 5-27 DC 電源コードの取り外し



ステップ 5 シャーシから電源シェルフを取り外します (図 5-28)。

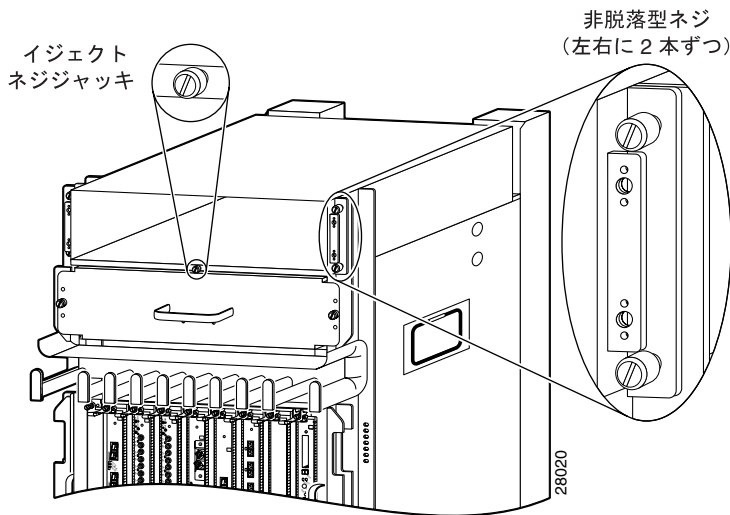
- a. 電源シェルフの左右にある、2 本の非脱落型ネジを緩めます。
- b. イジェクタ ネジジャッキを緩めて、シャーシの電源インターフェイス パネルコネクタから電源シェルフを取り外します。



警告

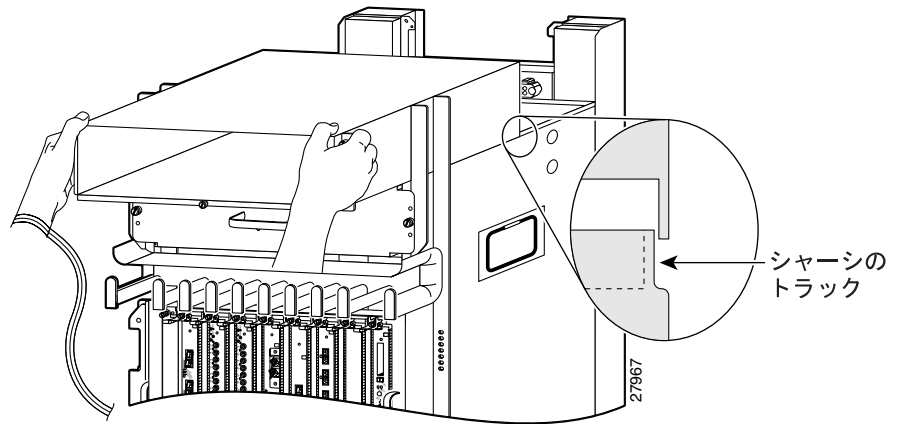
DC 入力電源シェルフの重量は、約 10.2 ポンド (4.6 kg) です。両手を使って電源シェルフを取り外してください。

図 5-28 電源シェルフの取り外し



ステップ 6 左右のフランジを持ち、シャーシのトラックに沿って電源シェルフをゆっくり引き抜いて、取り外します (図 5-29)。

図 5-29 DC 入力電源シェルフの取り外し



ステップ 7 新しい電源シェルフをシャーシに半分ほど入れます。

ステップ 8 電源シェルフをシャーシの電源インターフェイス パネル コネクタに装着します (図 5-30)。

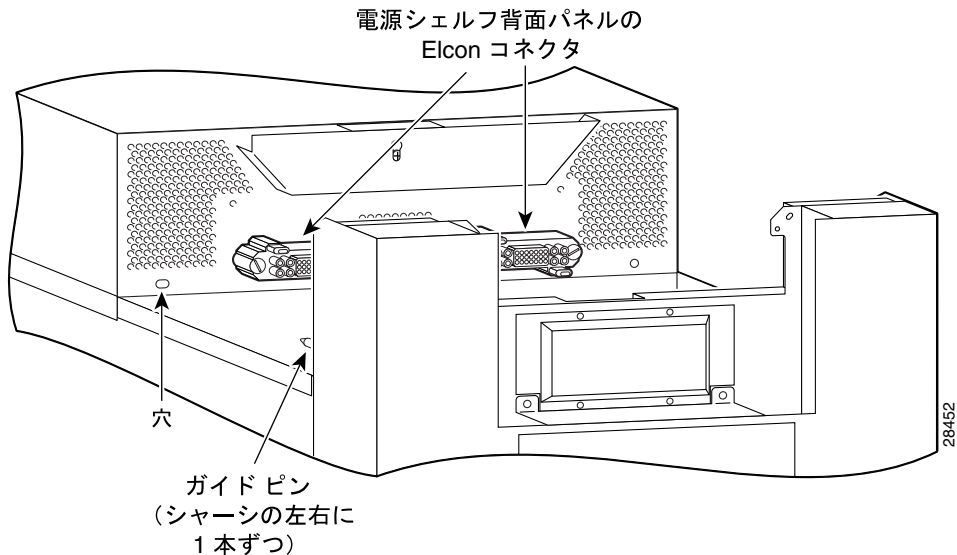
- a. 電源シェルフの左右の穴が、シャーシの左右のガイド ピンと合っていることを確認します。
- b. 電源シェルフをゆっくり押し込んで、2つのコネクタを電源インターフェイス パネル コネクタに装着します。



注意

インターフェイス コネクタの破損を防ぐため、電源シェルフをシャーシに入れるときは力を入れすぎないように注意してください。

図 5-30 DC 入力電源シェルフの接続



ステップ 9 シャーシに電源シェルフを取り付けます (図 5-31)。

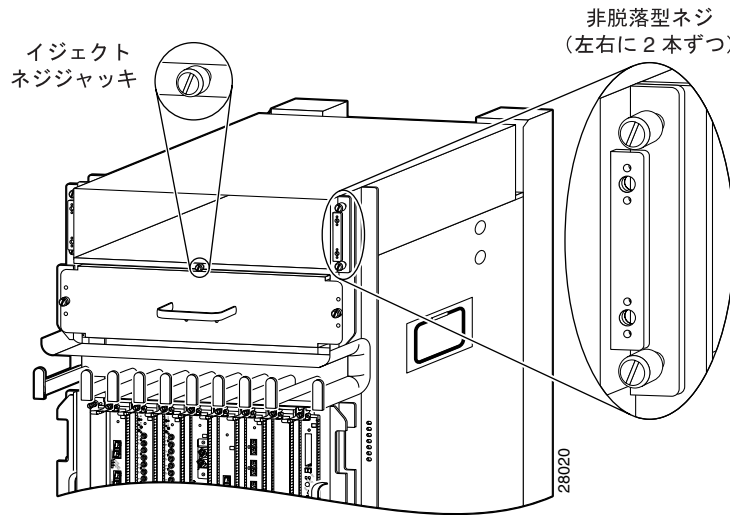
- a. イジェクタ ネジジャッキを締めます。
- b. 各フランジの非脱落型ネジを締めます。

**警告**

DC 入力電源シェルフの重量は、約 10.2 ポンド (4.6 kg) です。両手を使って電源シェルフを取り外してください。

■ DC 電源シェルフの取り外しおよび取り付け

図 5-31 DC 入力電源シェルフの装着



ステップ 10 次の手順に従って、DC 入力端子スタッドにアース線および電源コードの各ペアを再接続します（図 5-32）。

**注意**

ステップ 4 で書き留めたカラー コーディングおよびラベルに従って、ケーブルを接続してください。

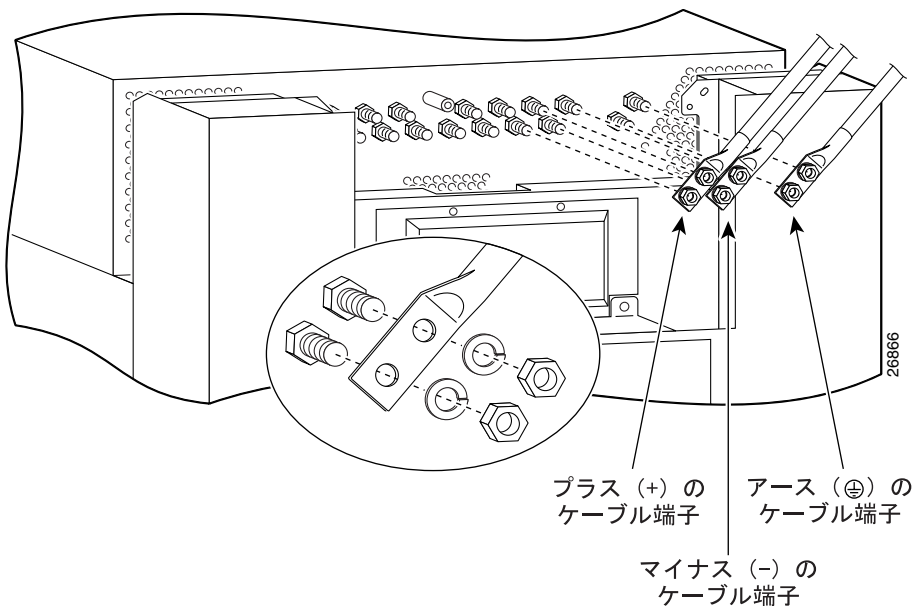
**警告**

入力 DC 電源コードを接続する場合は、必ずアース ケーブルを最初に接続してください。

- a. アース ケーブルをアース端子スタッドに再接続します。
端子スタッド B2 から開始します。
- b. プラス ケーブルをプラス (+) 端子スタッドに再接続します (B2+ など)。
- c. マイナス ケーブルをマイナス (-) 端子スタッドに接続します (B2- など)。

残りの端子スタッド ペアごとに、ステップ b および c を繰り返します。

図 5-32 電源シェルフへの DC 電源コードの再接続



ステップ 11 PEM の DC 電源回路ブレーカーをオンにします。

ステップ 12 プラスおよびマイナス端子スタッド ペアの極性と電圧値を確認します。

- すべての電圧値は -48 ～ -60 VDC でなければなりません。



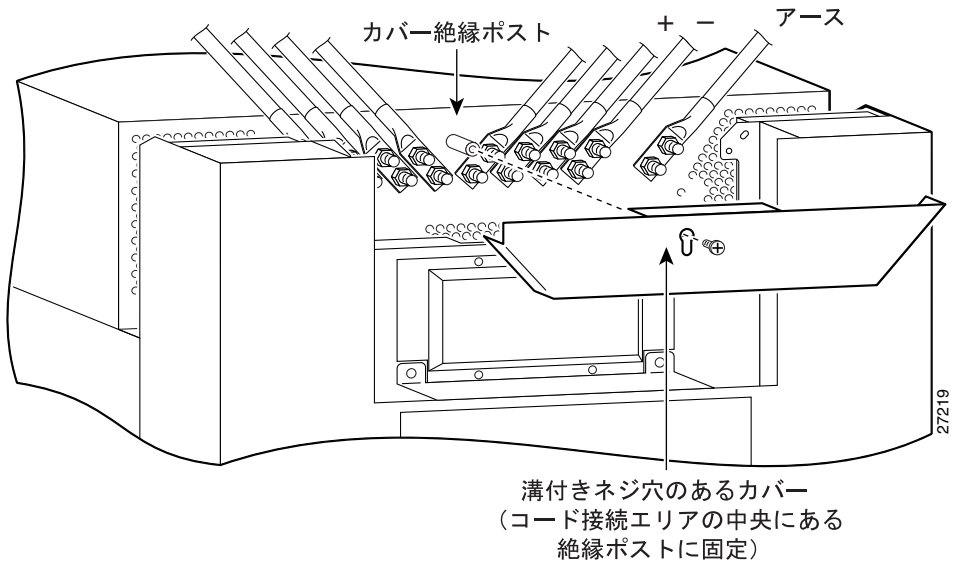
注意

指定範囲外の電圧値がある場合は、処理を中止してください。極性および DC 電圧値が正しいか確認します。

■ DC 電源シェルフの取り外しおよび取り付け

ステップ 13 電源コード カバーを再度取り付けます (図 5-33)。

図 5-33 DC 電源コード カバーの取り付け



ステップ 14 PEM の DC 電源回路ブレーカーをオフにします。

ステップ 15 「DC PEM の取り外しおよび取り付け」(p.5-35) のステップ 5 からの手順に従って、すべての DC PEM を取り付けます。

シャーシからのカードの取り外しおよび取り付け

ここでは、シャーシのカード ケージからカードを取り外す手順について説明します。特定のタイプのカードの詳細については、[第1章「製品概要」](#)を参照してください。

上部および下部カード ケージからの RP およびラインカードの取り外しと取り付け

ここでは、上部または下部カード ケージから Router Processor (RP) カードまたはラインカードを取り外す手順、および取り付ける手順について説明します。上部および下部カード ケージにはスロットが9つあります。下部カード ケージは上部カード ケージと向きが逆になっています。アラーム カードは、「Alarm Card」というラベルの付いた特定のスロットにのみ取り付けることができます。



注意

カードを取り扱う際は、金属製カード フレームのエッジ部分だけを持つようにしてください。ボードまたはコネクタ ピンには触れないでください。カードを取り外したら、各カードを静電気防止用袋または同様の容器に収めて、静電気および（光ファイバ ライン カードの場合）光ポートの埃からカードを保護してください。

カード ケージからラインカードまたは RP を取り外して、再び取り付ける手順は、次のとおりです。

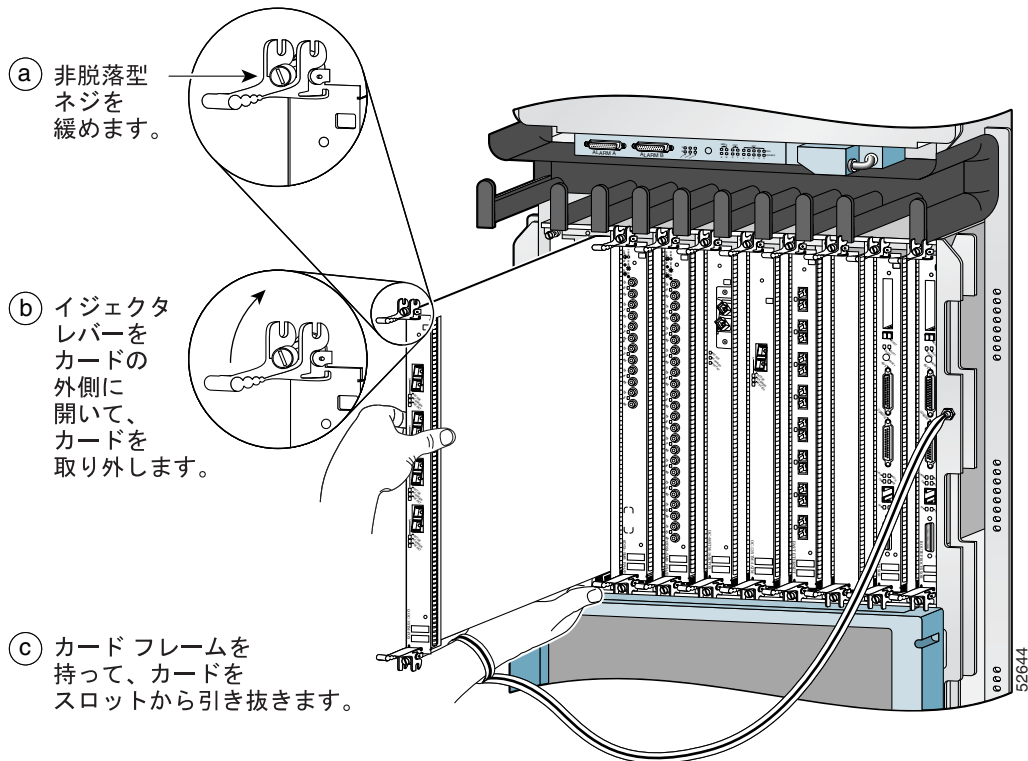
ステップ 1 カード ケージからケーブルをすべて取り外します。

ステップ 2 カードを取り外します。

- a. 前面パネルの上下にある非脱落型ネジを緩めます（[図 5-34](#)）。
- b. イジェクト レバーを回転して、バックプレーン コネクタからカードを取り外します（[図 5-34b](#)）。
- c. カードをスロットから引き出し（[図 5-34](#)）、ただちに静電気防止用袋または同様の静電気防止用容器に収めます。

■ シャーシからのカードの取り外しおよび取り付け

図 5-34 ラインカードおよび RP カード ケージからのライン カードの取り外し



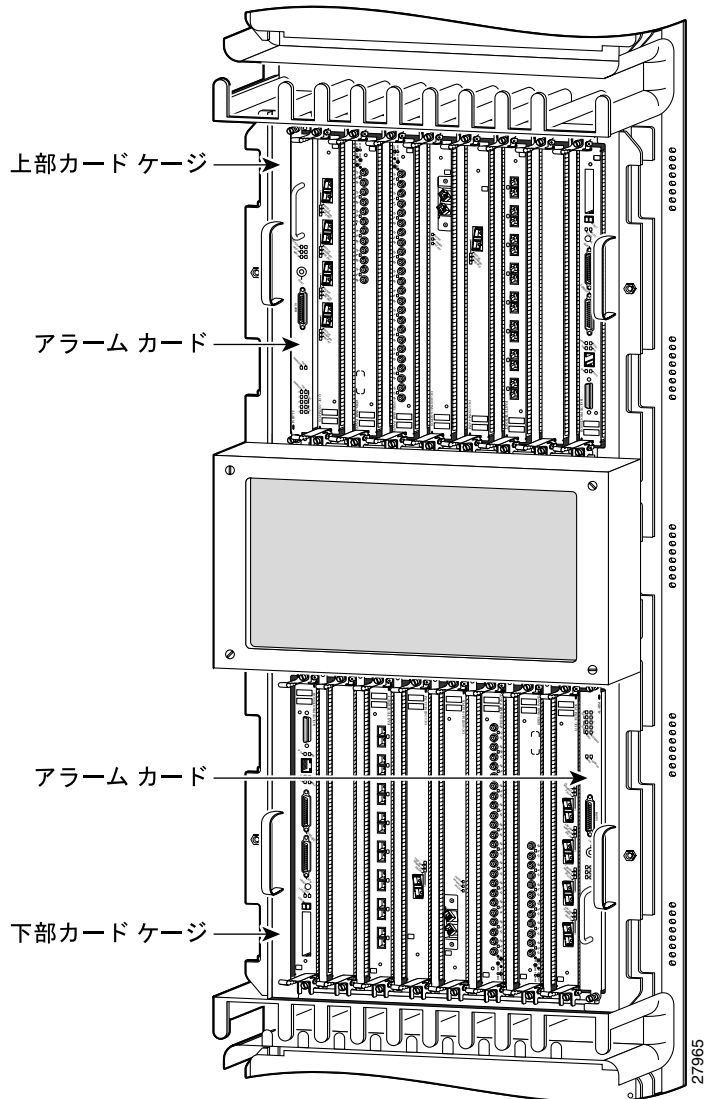
ステップ 3 ステップ 1 およびステップ 2 の手順を逆に行って、カードを取り付けます。

アラーム カードの取り外しおよび取り付け

ルータにはアラーム カードが2枚備わっています。1枚は上部カード ケージの左端の専用スロットに、もう1枚は下部カード ケージの右端の専用スロットに搭載されています（図 5-35）。

アラーム カード スロットは、他のカード ケージ スロットと異なり、幅が狭く、バックプレーン コネクタの形状が異なり、「Alarm Card」というラベルが付いています。アラーム カードを搭載できるのは、これらの2つのスロットのみです。

図 5-35 上部および下部カード ケージにおけるアラーム カードの位置



上部または下部カード ケージからアラーム カードを取り外して、再び取り付ける手順は、次のとおりです。

**注意**

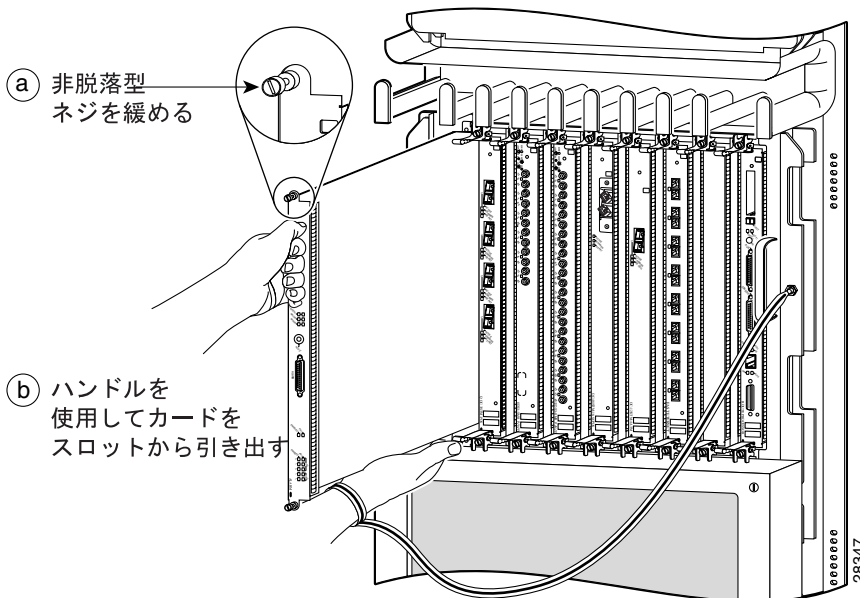
アラーム カードのネジが正しく配置されるように、アラーム カードの隣のラインカード スロットは常に埋まっている必要があります。

ステップ 1 アラーム カードからケーブルをすべて取り外します。

ステップ 2 アラーム カードを取り外します。

- a. 前面パネルの上下にある非脱落型ネジを緩めます (図 5-36a)。
- b. カードをスロットから引き出し (図 5-36b)、ただちに静電気防止用袋または同様の静電気防止用容器に収めます。

図 5-36 上部カード ケージからのアラーム カードの取り外し



ステップ 3 ステップ 1 およびステップ 2 の手順を逆に行って、カードを取り付けます。

■ シャーシからのカードの取り外しおよび取り付け

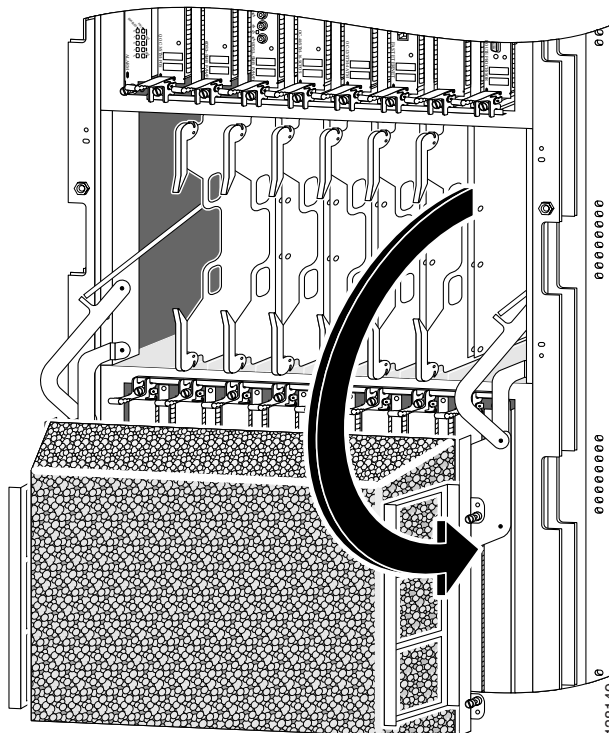
SFC の取り外しおよび取り付け

SFC ケージは、シャーシ前面のエア フィルタ ドアの奥にあります。カード ケージにはキーの付いた垂直カード スロット (CSC および SFC 対応) が 5 つあります。CSC は左の 2 つのカード スロット (ラベル CSC 0 および 1) に、SFC は右の 3 つのスロット (ラベル SFC 0、1、2) に搭載されています。

SFC の取り外しおよび取り付けの手順は、次のとおりです。

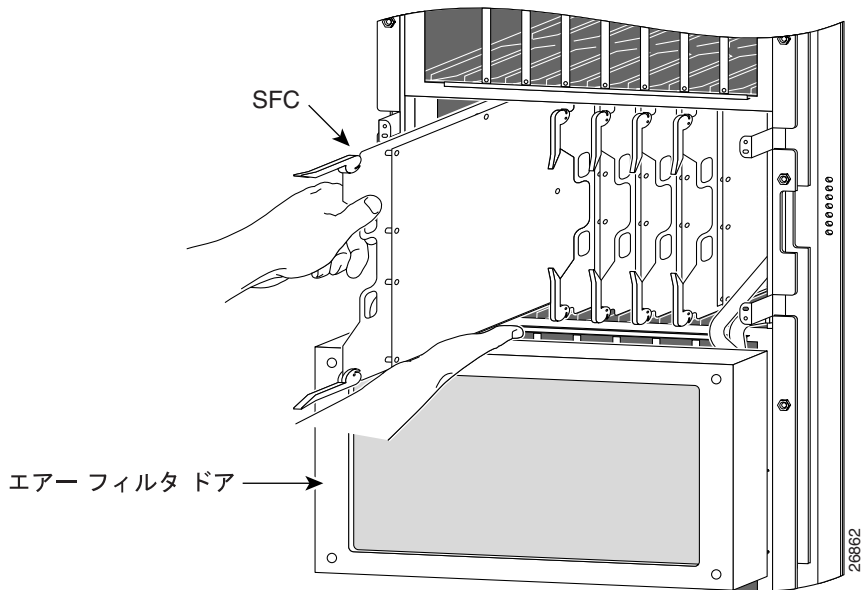
ステップ 1 エア フィルタ ドアの 4 本の非脱落型ネジを緩めて、ドアを開きます (図 5-37)。

図 5-37 シャーシのエア フィルタ ドアの開き方



ステップ 2 カードを取り外します。

- a. イジェクト レバーを回転して、バックプレーン コネクタからカードを取り外します。
- b. 金属製カード フレームを持ち、スロットからゆっくり引き出します (図 5-38)。
 - 静電気防止用袋または静電気防止用容器にカードをただちに収納します。

図 5-38 SFC ケージからのカードの取り外し

ステップ 3 ステップ 2 の手順を逆に行って、カードを取り付けます。

ステップ 4 エアー フィルタ ドアを閉じ、非脱落型ネジを締めます。

シャーシの取り外しおよび取り付け

ここでは、シャーシの取り外し手順および取り付け手順について説明します。故障したシャーシを交換したり、別の場所に移動したりする場合に、この手順が必要となることがあります。ここに記載された手順には、電源モジュールやラインカードなどの各コンポーネントを取り外したり、取り付けたりする手順が含まれます。

故障したシャーシからすべてのコンポーネント（エアー フィルタを除く）を取り外し、交換用シャーシに取り付けるための手順では、次の条件を想定しています。

- 交換用シャーシ（シザーズ ジャッキ プラットフォームに積載されている）を故障したシャーシの入っているラックに近い場所に運び込み、故障したシャーシと同じアース システムに一時的に接続している。
- 故障したシャーシを装置ラックから取り外すための、スペアのシザーズ ジャッキ プラットフォームと、（元のシャーシに付属の）固定クリップおよびボルトが用意されている。
- 故障したシャーシから交換用シャーシに、コンポーネントを直接移す。
- コンポーネントをすべて取り付けたあとに、交換用シャーシを装置ラックに取り付ける。

この方法では、システム コンポーネントを、カード ケージの外部で一時的にも保管する必要がないので、コンポーネントの損傷を防止できるという利点があります。さらに、交換用シャーシ側で、故障したシャーシと同じ位置に各コンポーネントを取り付けるので、ルータの物理構成が保たれます。

ここでは、シャーシの取り外し / 取り付け手順について説明します。

- [交換用シャーシ側での準備 \(p.5-57\)](#)
- [設置されたシャーシの取り外し準備 \(p.5-57\)](#)
- [システム コンポーネントの取り外しおよび取り付け \(p.5-58\)](#)
- [装置ラックからのシャーシの取り外し \(p.5-59\)](#)
- [交換用シャーシの設置 \(p.5-64\)](#)

交換用シャーシ側での準備

交換用シャーシにコンポーネントを取り付ける前に、セントラル オフィスのアース システムまたは内部装置アース システムに一時的に接続する必要があります。交換用シャーシおよびシザーズ ジャッキ プラットフォームがラック設置場所付近に配置されている場合は、このような接続を行います。

アース システムへの接続については、「[NEBS の補助的な装置接合およびアースに関する注意事項](#)」(p.2-20) を参照してください。

設置されたシャーシの取り外し準備

設置されたシャーシを取り外すための準備手順は、次のとおりです。

-
- ステップ 1** ルータの電源を切断します（「[ルータの電源切断](#)」[p.5-3] を参照）。
- ステップ 2** 電源モジュールに対応する回路ブレーカーをオフにします。
- ステップ 3** 電源シェルフから電源コードを取り外します。
- 標準 AC 電源シェルフの場合は、「[標準 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け](#)」(p.5-22) の [ステップ 2](#) を参照してください。
 - オプションの AC 電源シェルフの場合は、「[オプションの 2 段型 AC 入力電源シェルフの取り外しおよび取り付け](#)」(p.5-28) の [ステップ 2](#) を参照してください。
 - DC 電源シェルフの場合は、「[DC 電源シェルフの取り外しおよび取り付け](#)」(p.5-40) の [ステップ 2](#)、[3](#)、および [4](#) を参照してください。
- ステップ 4** 前面扉を取り外します（「[前面扉の取り外しおよび取り付け](#)」[p.5-4] を参照）。
- ステップ 5** コンソール ポート、補助ポート、またはどちらかのイーサネット ポート（RJ-45 または MII）に接続されている RP ケーブルを取り外します。
- 各 RP ケーブルを取り外す前に、ラベルを付けます。
- ステップ 6** 各アラーム カードからケーブルを取り外します。
- 各アラーム カード ケーブルを取り外す前に、ラベルを付けます。

■ シャーシの取り外しおよび取り付け

ステップ 7 ラインカード インターフェイス ケーブルを取り外します。

- a. ラインカードのタイプおよびスロット番号を識別できるように準備します。この情報を書き留めてから、ケーブルを取り外します。ラインカードを再び取り付けるときに、この情報が必要になります。
- b. ラインカード ケーブルおよび接続ポートを識別できるように準備します。ケーブルにこの情報を示したラベルを付けます。
- c. ラインカードのケーブル管理ブラケットの非脱落型ネジ（上下に1本ずつ）を緩め、ケーブル管理ブラケットをラインカードから取り外します。
- d. ケーブル トレイからケーブルを慎重に取り外して、ケーブルの束を取り外します。
- e. ラインカードごとに、[ステップ a ～ d](#)を繰り返します。

ステップ 8 垂直ケーブル管理トラフを取り外します（「[垂直ケーブル管理トラフの取り付け](#)」[\[p.3-23\]](#)を参照）。

システム コンポーネントの取り外しおよび取り付け

シャーシからシステム コンポーネントを取り外して、別のシャーシに取り付ける手順は、次のとおりです。

ステップ 1 ブロワー モジュールを取り外して、交換用シャーシに取り付けます（「[ブロワーモジュールの取り外しおよび取り付け](#)」[\[p.5-13\]](#)を参照）。

ステップ 2 電源モジュールおよび電源シェルフを取り外して、交換用シャーシに取り付けます（「[AC/DC 電源サブシステム コンポーネントの取り外しおよび取り付け](#)」[\[p.5-16\]](#)を参照）。

ステップ 3 3つのすべてのカード ケージからカードを取り外して、交換用シャーシに取り付けます（「[シャーシからのカードの取り外しおよび取り付け](#)」[\[p.5-49\]](#)を参照）。

装置ラックからのシャーシの取り外し

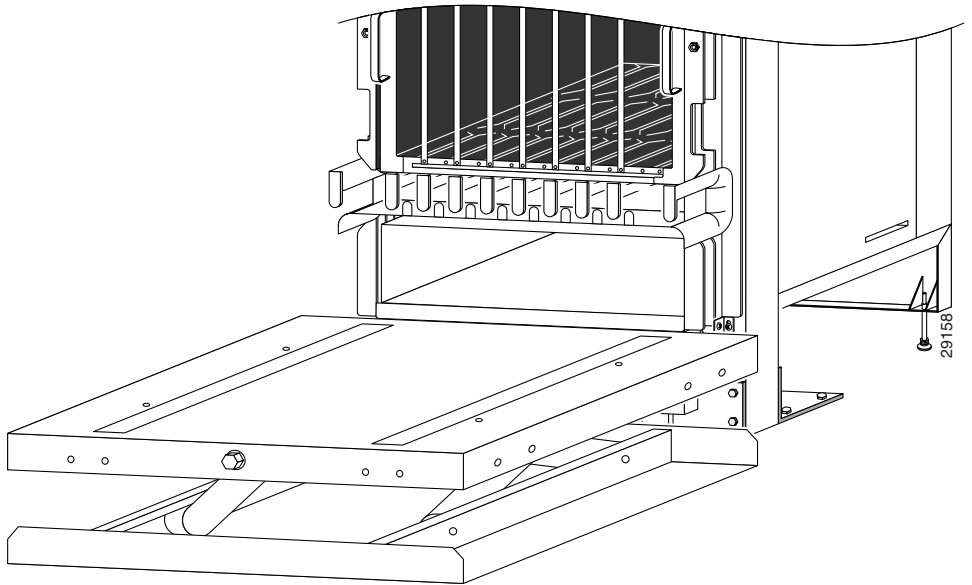
装置ラックからシャーシを取り外す手順は、次のとおりです。



装置ラックからシャーシを取り外すには、2人で作業する必要があります。

- ステップ 1** シャーシへのアース接続をすべて取り外します（「[NEBS の補助的な装置接合およびアースに関する注意事項](#)」 [p.2-20] を参照）。
- ステップ 2** 元のルータの輸送用パッケージから取り出したシザーズ ジャッキ プラットフォームを、ラック内のラックマウント プラットフォームの正面に置きます（[図 5-39](#)）。
- ステップ 3** シザーズ ジャッキ ネジを左回りに回して、シザーズ ジャッキ プラットフォームの上部を、ラックマウント プラットフォームの上部と同じ高さまでゆっくり持ち上げます（[図 5-39](#)）。

図 5-39 シャーシを搬出するためのシザーズ ジャッキ プラットフォームの位置



ステップ 4 シャーシの上から下に向かって、ラックのマウント フランジにシャーシを固定しているネジを外していきます (図 5-40)。

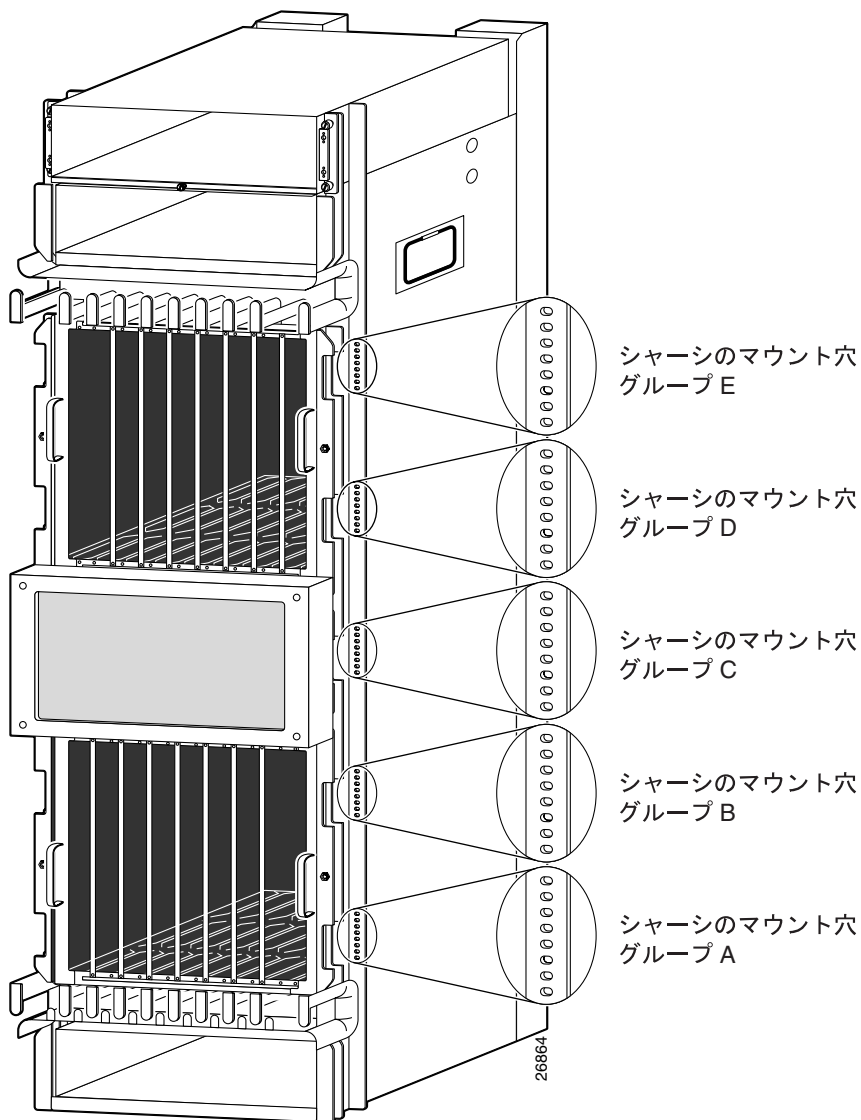
- 取り外したネジは、交換用シャーシの設置に使用するので保管しておきます。



警告

この時点では、シャーシはラック底部に据え付けられたラックマウント プラットフォームで支えられていますが、ラックの前面から落ちるおそれがあるので、シャーシから手を離さないようにしてください。

図 5-40 取り付けネジの取り外し



■ シャーシの取り外しおよび取り付け

ステップ 5 1 人がシャーシを正面から支え、もう 1 人がシャーシをゆっくりと押して、ラックマウント プラットフォームからスライドさせ、シザーズ ジャッキ プラットフォームに移します。

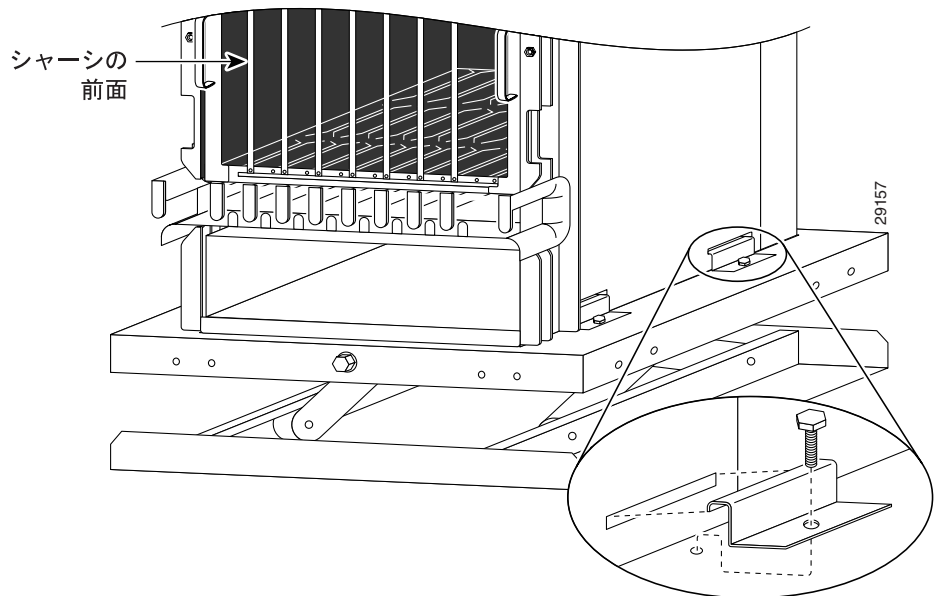
ステップ 6 シャーシ下部のスロットに 4 つのシャーシ固定クリップを取り付けます。

**警告**

落下を防止するために、もう 1 人がシャーシ側面を押さえておく必要があります。

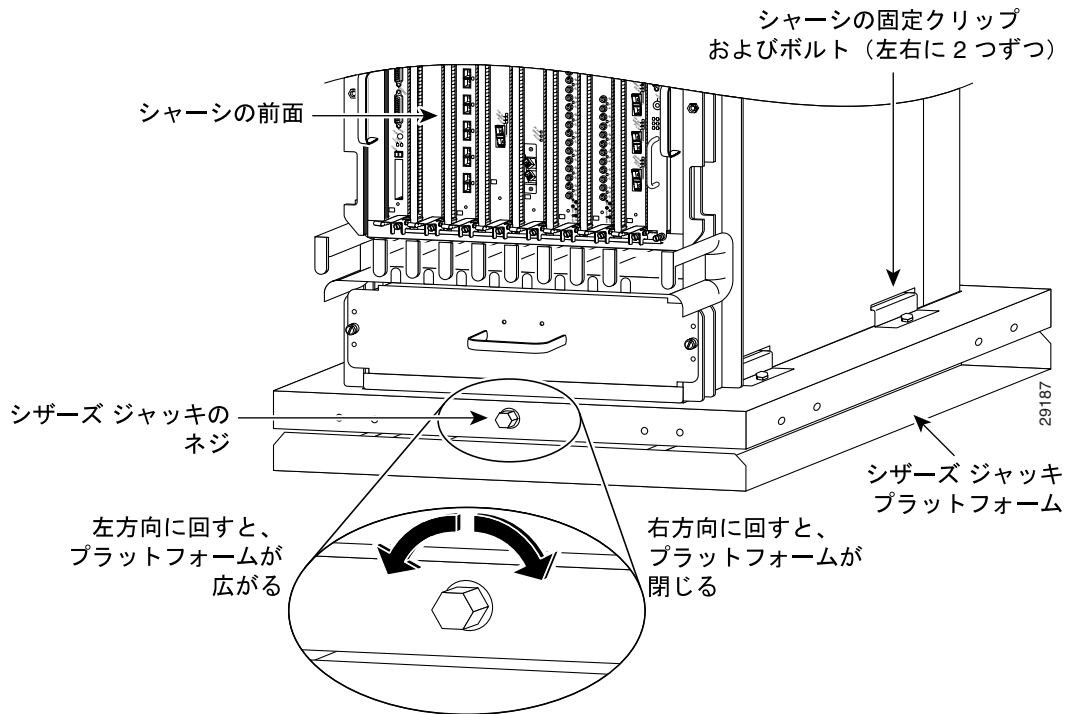
- a. 穴をプラットフォームのボルト穴に合わせます。
- b. 4 本のボルトを差し込んで締めて、シャーシがシザーズ ジャッキ プラットフォーム上で動かないようにします (図 5-41)。

図 5-41 シザーズ ジャッキ プラットフォームへのシャーシの固定



ステップ7 シザーズ ジャッキ ネジを右回りに回して、シザーズ ジャッキ プラットフォームをゆっくりと下げます (図 5-42)。

図 5-42 シザーズ ジャッキ プラットフォームを閉じてシャーシを下げる手順



ステップ8 シャーシおよびシザーズ ジャッキ プラットフォームをスライドさせて、張り出し車輪付きの安全台車に乗せて、ロック用安全ストラップで固定します。

- 輸送用の再梱包が可能な水平な堅い床面に、シャーシを移動します。
- 交換用シャーシに付属の梱包および開梱手順に従って、故障したシャーシを再梱包し、返却します。

交換用シャーシの設置

ラックに交換用シャーシを取り付ける手順は、次のとおりです。

-
- ステップ 1** 交換用シャーシに対する一時的なアース接続を取り外します。
- ステップ 2** ラックにシャーシを取り付けます（「[ルータ シャーシのラックマウント](#)」 [p.3-5] を参照）。
- ステップ 3** シャーシにアース接続をすべて取り付けます（「[補助的な接合およびアース接続](#)」 [p.3-19] を参照）。
- ステップ 4** 垂直ケーブル管理トラフを取り付けます（「[垂直ケーブル管理トラフの取り付け](#)」 [p.3-23] を参照）。
- ステップ 5** 故障したシャーシからラインカード インターフェイス ケーブルを取り外すときに書き留めたメモおよびラベルに従って、これらのケーブルをすべて接続します。
- ステップ 6** ルータに電源コードを接続します（「[電源シェルフへの電源の接続](#)」 [p.3-37] を参照）。
- ステップ 7** ルータの電源を入れます。
-

電源バス ボード ヒューズの取り外しおよび取り付け

電源インターフェイス パネル内の電源バス ボードには、ユーザ側で交換可能な2つのヒューズがあります。

- F1 というラベルのヒューズは、Maintenance Bus (MBus; メンテナンス バス) コントローラ モジュールを保護します。
- F2 というラベルのヒューズは、AC 電源サブシステムの電流モニタ (Imon) 信号および電圧モニタ (Vmon) 信号に対応する、5.1 VDC バイアス電圧を保護します。



(注)

ヒューズ F2 は、AC 入力電源シェルフ専用です。DC 入力電源シェルフでは使用しません。スペアのヒューズはシスコから発注いただけます (部品番号は PWR-2A/125V-FUSE=)。

電源バス ボードのヒューズを交換する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 ルータの電源を切断します。

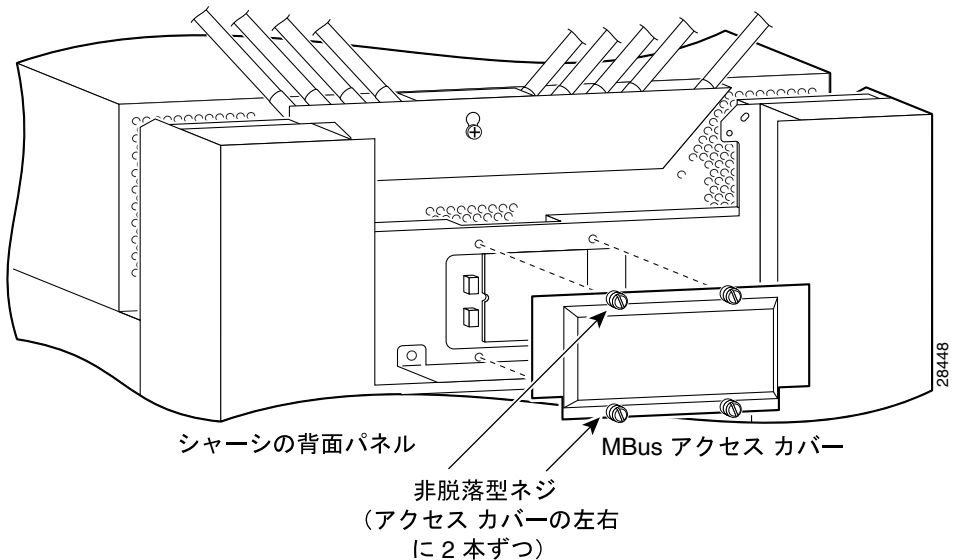


警告

ヒューズの取り外しおよび取り付けを行う場合は、先にルータの電源をオフにする必要があります。

ステップ 2 4 本の非脱落型ネジを緩めて、電源バス ボードの MBus アクセス カバーを取り外します (図 5-43)。

図 5-43 MBus コントローラ アクセス カバー



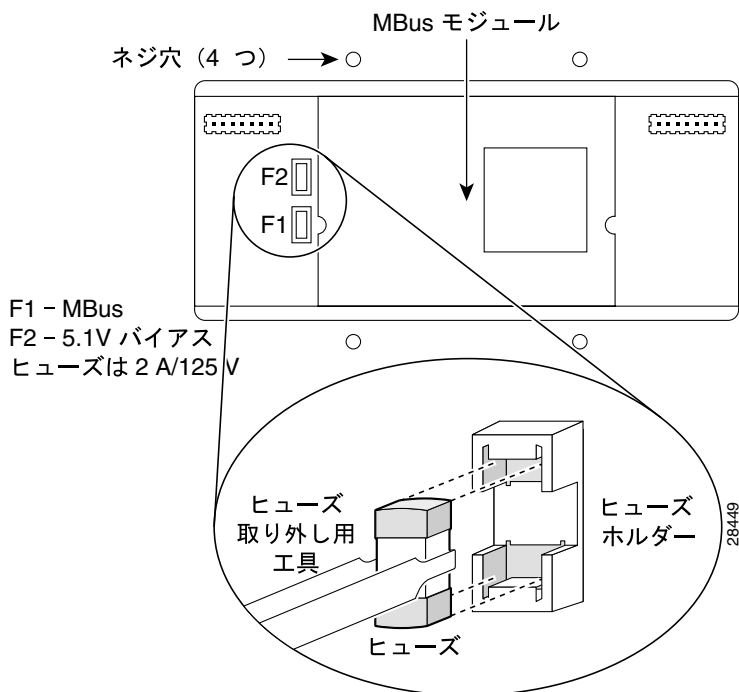
ステップ 3 非伝導性のヒューズ取り外し用工具を使用して、ヒューズ ホルダからヒューズを取り外します (図 5-44)。

ステップ 4 ヒューズ取り外し用工具を使用して交換用ヒューズを差し込み、ヒューズ ホルダの開口部に合わせます。

ステップ 5 MBus アクセス カバーを取り付けます。

ステップ 6 ルータの電源を入れます。

図 5-44 電源バス ボード ヒューズの取り外しおよび取り付け



Cisco 12000 シリーズ ルータから Cisco XR 12000 シリーズ ルータへのアップグレード

Cisco 12416 シリーズ ルータを Cisco XR 12416 ルータにアップグレードするには、ラインカードおよびソフトウェア イメージをアップグレードします。サポート対象のラインカードおよびソフトウェアのアップグレード手順を含むこのプロセスについては、シスコのマニュアル『*Upgrading a Cisco 12000 Series Router from Cisco IOS Software to Cisco IOS XR Software*』を参照してください。



APPENDIX **A**

技術仕様

この付録で説明する内容は、次のとおりです。

- [ルータ仕様 \(p.A-2\)](#)
- [適合規格および安全に関する情報 \(p.A-5\)](#)

ルータ仕様

次の 4 つの表に、ルータの仕様を示します。

- 表 A-1 「Cisco 12000 シリーズ ルータの物理仕様」
- 表 A-2 「AC 電気仕様」
- 表 A-3 「DC 電気仕様」
- 表 A-4 「環境仕様」

表 A-1 Cisco 12000 シリーズ ルータの物理仕様

説明	値
シャーシの高さ	
標準の AC 入力電源シェルフまたは DC 入力電源シェルフを使用する場合	71.5 インチ (181.6 cm)、前面扉を含めて 72.5 インチ (184.1 cm)
オプションの AC 入力電源シェルフを使用する場合	77.63 インチ (197.2 cm)、前面扉を含めて 79.11 インチ (200.9 cm)
シャーシの幅	17.25 インチ (43.8 cm) シャーシ ラックマウント フランジおよび前面扉の幅を含めて 19.0 インチ (48.3 cm)
シャーシの奥行	22.0 インチ (55.9 cm) ケーブル マネージャ システムおよび前面カバーを含めて 26.25 インチ (66.7 cm)
重量	
シャーシのみ、標準の電源シェルフ	140 ポンド (64 kg)
シャーシのみ、オプションの AC 入力電源シェルフ	160 ポンド (73 kg)
フル装備のシャーシ (全カード スロット、AC 入力電源シェルフ、AC 入力電源モジュール× 3 を使用)	412 ポンド (187 kg)
フル装備のシャーシ (全カード スロット、AC 入力電源シェルフ、AC 入力電源モジュール× 4 を使用)	440 ポンド (200 kg)

表 A-2 AC 電気仕様

説明	値
電源	
- 標準サブシステム（電源モジュール× 3） - オプションのサブシステム（電源モジュール× 4）	4800 W（最大）（AC 入力電源モジュール× 3 — N+1 の冗長構成の場合） 4800 W（最大）（AC 入力電源モジュール× 4 — N+2 の冗長構成の場合）
入力電圧定格 ¹	200 ～ 240 VAC 公称（範囲：180 ～ 264 VAC）
入力ライン周波数定格 ¹	50 ～ 60 Hz 公称（範囲：47 ～ 63 Hz）
入力電流定格 ¹	13 A（最大）@ 200 ～ 240 VRMS
AC 供給電源の要件 ¹	20 A（北米）、16 A（北米以外）

1. 各電源モジュール（標準シェルフでは 3 つ、オプションのシェルフでは 4 つ）の値

**注意**

シャーシ構成が電力バジェット要件に適合していることを確認するには、オンラインの電力計算機を使用してください。構成が正しく確認できないと、電源モジュールのいずれかが故障した場合に予測できない事態が生じる可能性があります。詳しくは代理店までご連絡ください。

表 A-3 DC 電気仕様

説明	値
電源	4800 W（最大）
入力電圧定格 ¹	-48 VDC 公称（北米） -60 VDC 公称（欧州） （範囲：-40.5 ～ -72 VDC [5mS の場合は -75 VDC]）
入力電流定格	60 A（最大）@ 40.5 VDC
DC 供給電源の要件	定格に従った入力電流を供給できること。当該国の電気規格が適用されます。

1. PEM ごと



シャーシ構成が電力バジェット要件に適合していることを確認するには、オンラインの電力計算機を使用してください。構成が正しく確認できないと、電源モジュールのいずれかが故障した場合に予測できない事態が生じる可能性があります。詳しくは代理店までご連絡ください。

表 A-4 環境仕様

説明	値
温度	動作時：32 ～ 104°F（0 ～ 40°C）
	保管時：-4 ～ 149°F（-20 ～ 65°C）
湿度	動作時：10 ～ 90%（結露しないこと）
	保管時：5 ～ 95%（結露しないこと）
高度	動作時：0 ～ 10,000 フィート（0 ～ 3,000 m）
	保管時：0 ～ 15,000 フィート（0 ～ 4,570 m）
放熱量	16,378 Btu/ 時（最大）
騒音	70 dBa（最大）
衝撃	動作時（半正弦）：21 インチ / 秒（0.53 m/ 秒）
	保管時（台形パルス）：20 G ¹ 、52 インチ / 秒（1.32 m/ 秒）
振動	動作時：0.35 Grms ² 3 ～ 500 Hz
	保管時：1.0 Grms 3 ～ 500 Hz

1. G は加速度の単位です。1 G は 32.17 フィート / 秒²（9.81 m/ 秒²）に相当します。
2. Grms は、加速度の 2 乗平均平方根です。

適合規格および安全に関する情報

Cisco 12016、Cisco 12416、および Cisco 12816 ルータは、適合規格および安全規格の要件を満たしています。適合規格の詳細については、『*Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco 12000 Series Router*』（Text Part Number 78-4347-xx）を参照してください（Web サイト情報は「[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.xvii] を参照）。

■ 適合規格および安全に関する情報



APPENDIX B

サイト ログ

サイト ログは、ルータの稼働およびメンテナンスに関連するあらゆる作業の記録です。作業担当者がすぐに利用できるように、ルータに近い便利な場所にサイト ログを保管してください。

サイト ログへの記入項目としては、次のものがあります。

- インストレーションの進行状況 — サイトログに項目を作成し、取り付け作業の進行状況を記録します。取り付け作業中に経験した問題および対応を記録しておきます。
- アップグレードまたは取り外し / 交換作業 — ルータのメンテナンスおよび拡張の記録として、サイト ログを利用します。

ルータに対する作業を行うたびに、サイト ログを更新して次の項目を記入します。

- FRU の取り付け、取り外し、交換
- 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

次に、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、設置場所や機器の必要性に応じて独自のサイト ログを作成してもかまいません。

[illegible]



INDEX

Numerics

100BASE-TX

最大ケーブル長 2-32

仕様 2-31

接続 3-33

伝送仕様 2-31

10BASE-T

接続 3-33

ポート 2-24, 3-31

25 ピン D サブコネクタ 2-33

A

AC 入力電源

コード長 2-16

コードのプラグおよびカプラ 2-16

コンセントの要件 3-37

シェルフ 1-4, 1-6

電気仕様 A-3

入力電圧定格 A-3

モジュール A-3

ライン周波数 A-3

C

Cisco Express Forwarding (CEF) 2-28

Cisco XR 12416 ルータ

正面図 1-3

Clock and Scheduler Card 1-16

CSC

システム クロック 1-16

スイッチ ファブリック 1-16

スケジューラ 1-16

D

DC 入力 PEM

取り外し 5-37

DC 入力電源

PEM 定格 A-3

PEM の入力電圧 1-11

PEM の入力電圧定格 A-3

極性、ケーブル接続 2-18

ケーブル接続のシェルフ極性 3-38

シェルフの背面パネル 1-11

シェルフ、仕様 A-3

正面 (図) 1-10

電気仕様 A-3

電源仕様 A-3

DC 入力電源シェルフ

端末コネクタの位置 3-40

DC 入力電源シェルフの極性の逆転 (注意)
2-20, 3-39

DCE RJ-45 インターフェイス 2-24

DTE RJ-45 インターフェイス 2-24

E

EIA/TIA-568 準拠 2-31

EMC

注意

電源サブシステムの運用 1-10

ブランク フィラー パネル 1-19

EMI

防止 2-22

EMP の防止 2-23

I

IEEE 802.3u 仕様 2-32

L

LED

AC 入力電源モジュール 4-6

英数字ディスプレイ

ラインカード 4-23

起動時 4-3

ルート プロセッサ 4-20, 4-21

M

MBus

電源バス ボード ヒューズ 5-65

トラブルシューティング 4-6

MDI

RJ-45 ケーブル コネクタ 3-33

イーサネット ポート 3-33

MII イーサネット レセプタクル

ケーブル仕様 2-32

N

NEBS

アース

NEBS 接続も参照 3-19

NVRAM

PRP の説明 1-29

サイズ 4-21

P

Part Number 1-29

PCMCIA

スロット 1-22

PRP

Cisco IOS XR ソフトウェア イメージ 1-28

DRAM 構成 1-28

NVRAM 1-29

SRAM 1-29

イーサネット ポート 1-22

英数字 LED ディスプレイ 4-19, 4-20

コンソール ポートの機能 1-23

ソフト リセット スイッチ

機能 1-24

使用方法（注意） 1-24

電源投入時セルフテスト 4-18, 4-34

補助ポート 1-23
 メモリ コンポーネント 1-26
 PRP のリセット スイッチ 1-24

R

RFI の防止 2-22
 RJ-45
 1FE ケーブル仕様 2-31
 ケーブル
 仕様 2-32
 ケーブル仕様 2-31
 RJ-45 イーサネット レセプタクル
 コネクタのピン配置 (表) 2-30
 RP
 LED 4-22
 前面パネルの一部分 (図) 4-22
 ソフト リセット スイッチ
 使用方法 (注意) 4-20

S

SELV 回路
 警告 2-24
 接続 2-24, 3-31
 SFC ケージ 1-2
 show environment all コマンド 4-37
 show environment table コマンド 4-37
 show environment コマンド 4-14

T

Telco ラックの要件 2-11

U

Unshielded Twisted-Pair (UTP) ケーブル 2-31
 UTP ケーブル 3-33

あ

アラーム カード
 LED
 クリティカル、メジャー、およびマイナー
 アラーム 1-17
 ケーブル接続 (図) 3-35
 コネクタの位置 2-33
 サイトのアラーム コネクタ 1-17
 ステータス LED 4-25
 説明 1-17
 アラーム ディスプレイ
 アラーム A およびアラーム B コネクタのピ
 ン配置 3-36
 コネクタのピン配置 2-34, 3-36
 安全性
 SELV 回路接続 2-24, 3-31
 持ち運び 2-5

い

イーサネット ポート
 ケーブル接続 (注意) 3-33
 説明 1-22
 装置の接続 3-33
 ピン配置
 RJ-45 コネクタ 2-29, 2-30

インターフェイス

- ケーブル接続 2-26
- ケーブルの接続 3-25 - 3-29

え

- エアー フィルタ 3-20
- エアー フロー
 - エアー フローのためのスペース (注意) 1-32
 - 温度センサー 1-33
 - シャーシ周囲のスペース 4-37
- 英数字 LED ディスプレイ
 - RP 4-19, 4-20
 - 説明 1-25
 - トラブルシューティング 4-3

お

- 温度
 - システム仕様 A-4
 - センサー 1-33

か

- カードの取り扱い
 - ESD からの保護 (注意) 5-49
- 環境
 - 仕様 A-4
- 環境仕様 A-4
- 環境モニタリング 4-37
- 干渉、無線周波数 2-22

く

- クリップ、丸み付け 3-26
- クロック、システム 1-16

け

警告

- SELV 回路 2-24
- 目に見えないレーザー光の放射 2-6
- ルータおよびラックの安定性 3-2

ケーブル

- 100BASE-T、最大長 2-32
- AC 入力電源 2-16
- DC 入力電源 2-17
- DC 入力電源コードの端子 2-17
- アラーム カードの接続 2-33, 3-35
- アラーム ディスプレイの接続 3-36
- 干渉 2-22
- 極性、DC 入力電源シェルフ 2-18
- コンソール ポート 2-26
- 接合およびアース支柱の接続 3-19
- ケーブル レセプタクルの位置 2-21
- ケーブル管理システムに関する推奨事項 2-11
- ケーブルの接続
 - PRP 3-31
 - PRP のイーサネット ポート 3-33
 - 極性、DC 入力電源シェルフ 3-38
 - コンソールおよび補助ポート 3-30
 - 接合およびアース ケーブル 3-19
 - ラインカード 3-25

- こ**
- 高度仕様、システム A-4
 - 固定クリップ、取り外し 3-15
 - コネクタ
 - アラーム ディスプレイ外部アラーム 3-35
 - コンソール ポート 2-26
 - 補助ポート 2-26
 - コマンド
 - show environment 4-14
 - show environment all 4-37
 - show environment table 4-37
 - コンソール ポート
 - 説明 1-23
 - 装置の接続 3-31
 - データ伝送速度の設定 3-30
 - ピン配置 2-26
- し**
- システム
 - 安全な持ち運び 2-5
 - クロック 1-16
 - 電源接続に関する注意事項 2-15
 - 湿度に関する注意事項、システム A-4
 - 自動検知 2-27, 3-33
 - シャーシ
 - 固定クリップ、取り外し 3-15
 - シャーシ周辺のスペース（注意） 1-32
 - 寸法 2-12
 - 持ち運び（注意） 2-5
 - ラックへの設置 3-5
 - ラックマウント穴のグループ 3-18
 - 主要コンポーネント 1-1
 - 仕様
 - 100BASE-TX 2-31
 - AC 入力電源 A-3
 - DC 入力 PEM A-3
 - IEEE 802.3u 2-32
 - 温度 A-4
 - 環境 A-4
 - 高度 A-4
 - 湿度 A-4
 - 衝撃 A-4
 - 騒音 A-4
 - 放熱量 A-4
 - ルータの重量 A-2
 - ルータの寸法 A-2
 - 衝撃仕様、システム A-4
 - 初期化シーケンス 4-21
 - 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
- す**
- 図**
- アラーム カード
 - コネクタの位置 3-35
 - ステータス LED 4-25
 - 接合およびアース ケーブル
 - レセプタクルの位置 2-21, 3-21, 3-22
 - スイッチ
 - PRP のソフトリセット（NMI）スイッチ 1-24

スイッチ ファブリック

Clock and Scheduler Card 1-16

カードの説明 1-16

説明 1-15

スペース、空気循環 1-32

せ

接合およびアース

ケーブル レセプタクルの位置 (図) 2-21,
3-21, 3-22接合およびアース ケーブル レセプタクルの位置
2-21

接続

アラーム カード ケーブル 2-33

接続に関する注意事項、PRP 2-25 - 2-31

設置環境の条件

エアー フロー 2-13

温度および湿度 2-15

サイト ログ B-1

電源 2-17

補助アース接続 2-20

ラックへの設置 2-7, 2-11

センターマウント 2-10

センターマウント用ラックマウント ブラケット

ラックへのブラケットの取り付け (任意)
3-6

ラックマウント位置 2-9

センターマウント用ラックマウント ブラケット
の取り付け 3-9

そ

騒音仕様 A-4

装置ラック寸法の確認 3-6

ソフト リセット (NMI) スイッチ (注意) 1-24,
4-20

た

端子 2-17

端末コネクタの位置

DC 入力電源シェルフ 3-40

ち

注意

DC 入力電源シェルフの配線 2-20, 3-39

PRP のソフト リセット (NMI) スイッチ
1-24RP のソフト リセット (NMI) スイッチ
4-20イーサネット ポートのケーブル接続
3-33

カードの取り扱い 5-49

稼働に必要なエアー フィルタ 1-33

シャーシのエアー フロー スペース 1-32

正しい持ち運び方 2-5

強く差し込まない 5-30

電源シェルフの運用と EMC 1-10

電磁適合性 3-37

ブランク フィラー パネル 1-19

つ

強く差し込まない (注意) 5-30

て

電圧

AC 入力電源モジュール A-3

DC 入力 PEM A-3

電気

仕様 A-3

DC 入力 PEM A-3

電気仕様

AC 入力電源 A-3

電源

DC 入力 PEM A-3

DC 入力仕様 A-3

サージ抑止 2-23

注意事項および要件 2-15 - 2-17

標準の AC 入力電源サブシステム 1-4

電源シェルフ

標準の AC 入力電源 (図) 1-4

電源バス ボード ヒューズ 5-65

電源モジュール

AC 入力定格 A-3

AC 入力電圧 A-3

AC 入力ライン周波数 A-3

DC 入力電圧 1-11

DC 入力電圧定格 A-3

DC 入力電源定格 A-3

電磁適合性 (注意) 3-37

電磁波干渉

EMI を参照

電磁波パルス

EMP の防止を参照

伝送に関する推奨事項

100BASE-TX 2-31

と

同期接続 1-15

搭載

イーサネット ケーブル 3-33

接合およびアース接続 3-20

センターマウント用ラックマウント ブラ
ケット 3-9センターマウント用ラックマウント ブラ
ケット (任意) 3-6

ルータ、ラックへ 3-16

トークン リング 2-24, 3-31

トラブルシューティング

AC 入力電源モジュール 4-6

環境シャットダウン 4-37

起動時の問題 4-1

取り外し

ブロー モジュール 5-49

に

入力 A-3

AC 入力電源モジュール A-3

ね

ネットワーク インターフェイス ケーブル
3-27

は

配線 3-38

RJ-45 イーサネット ポート接続 2-29

干渉 2-22

接合およびアース ケーブルの接続 3-19
 ハンドルを使用しての持ち上げ（注意） 2-5

ひ

非同期シリアル ポート、補助ポートを参照

ヒューズ

電源バス ボードの MBus モジュール 5-65
 電源バス ボードの Vmon/Imon 信号 5-65

ピン配置

RJ-45 イーサネット コネクタ（表） 2-30
 アラーム カード コネクタ 3-36
 アラーム ディスプレイ コネクタ 2-34, 3-36
 コンソール ポートのコネクタ 2-27
 補助ポート コネクタ 2-26

ふ

ファスト イーサネットの仕様 2-31

物理仕様 A-2

フラッシュ メモリ

カード スロット 1-22

ブランク フィラー パネル（注意） 1-19

プロセッサ

PRP の CPU 1-21

ブローワー モジュール

LED 1-31

機能 1-31

空気循環のためのスペース 1-32

コントローラ カード 1-33

説明 1-31, 1-33

ファン

障害 1-33, 4-36

速度制御 1-33

ほ

放熱量仕様、システム A-4

北米 3-37

補助ポート

コネクタのピン配置 2-26

説明 1-23

装置の接続 2-26, 3-32

む

無線周波数干渉

RFI の防止を参照

め

目に見えないレーザー光の放射（警告） 2-6

も

モデム接続 3-30

ら

ラインカード

RP カード ケージ 1-2

インターフェイス ケーブルの接続 3-25

英数字ディスプレイ 4-23

診断 4-23

- ネットワーク インターフェイス ケーブルの
接続 3-27
- ラインカードおよび RP カード ケージ 1-2
- ラインカードの取り外し 5-50
- ライン周波数、AC 入力電源モジュール A-3
- ラック搭載 3-16
- ラックマウント
 - 注意事項 2-11
 - プラットフォームの取り付け 3-12
 - ラック寸法の確認 3-5
- ラックマウント プラットフォームの据え付け
3-12
- ラックマウント位置 2-10

り

- リピータ 2-32

る

- ルータおよびラックの安定性（警告） 3-2
- ルータ搭載 3-16
- ルータの設置 3-16
- ルータの取り付け 3-14
- ルータの引き上げ 3-14

れ

- レーザーに関する注意 2-6