



**Cisco CRS キャリア ルーティング システム  
16 スロット ラインカード シャーシ  
システム説明**

2012 年 1 月

**【注意】シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意  
([www.cisco.com/jp/go/safety\\_warning/](http://www.cisco.com/jp/go/safety_warning/))をご確認ください。**

**本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報  
につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートが  
あり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますこと  
をご了承ください。  
あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サ  
イトのドキュメントを参照ください。**

**また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊  
社担当者にご確認ください。**

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

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

**FCC クラス A 準拠装置に関する記述：**この装置はテスト済みであり、FCC ルール Part 15 に規定された仕様のクラス A デジタル装置の制限に準拠していることが確認済みです。これらの制限は、商業環境で装置を使用したときに、干渉を防止する適切な保護を規定しています。この装置は、無線周波エネルギーを生成、使用、または放射する可能性があり、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ることがあります。住宅地でこの装置を使用すると、干渉を引き起こす可能性があります。その場合には、ユーザ側の負担で干渉防止措置を講じる必要があります。

**FCC クラス B 準拠装置に関する記述：**このマニュアルに記載された装置は、無線周波エネルギーを生成および放射する可能性があります。シスコ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。

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

装置の電源を切ることによって、この装置が干渉の原因であるかどうかを判断できます。干渉がなくなれば、シスコ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）。

シスコでは、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。

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. 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。シスコおよびこれら各社は、商品性の保証、特定目的への準拠の保証、および権利を侵害しないことに関する保証、あるいは取引過程、使用、取引慣行によって発生する保証をはじめとする、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、シスコおよびその供給者は、このマニュアルの使用または使用できないことによって発生する利益の損失やデータの損傷をはじめとする、間接的、派生的、偶発的、あるいは特殊な損害について、あらゆる可能性がシスコまたはその供給者に知られていても、それらに対する責任を一切負わないものとします。

CCVP, the Cisco logo, and Welcome to the Human Network 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, Catalyst, CCDA, CDP, 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, Networkers, Networking Academy, Network Registrar, 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.

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Third-party trademarks mentioned 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. (1110R)



## CONTENTS

はじめに	vii
目的	vii
対象読者	vii
マニュアルの構成	vii
表記法	viii
警告の定義	viii
関連資料 Cisco CRS-1 シリーズ	ix
ハードウェア マニュアル	ix
ソフトウェア マニュアル	ix
マニュアルの変更履歴	ix
マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート	x

---

### CHAPTER 1

<b>Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム</b>	<b>1-1</b>
Cisco CRS 16 スロット キャリア ルーティング システムの概要	1-1
シャーシのコンポーネント	1-2
Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム のアーキテクチャ	1-7
Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システムの主な機能	1-8
ラインカードのシャーシの概要	1-9
シャーシ スロット番号	1-9
ラインカード シャーシの底面	1-12
ラインカード シャーシのケーブル管理	1-13
シャーシの外側コンポーネント	1-13
CRS ハードウェアの互換性	1-17

---

### CHAPTER 2

<b>Cisco CRS 16 スロット シャーシの電源システム</b>	<b>2-1</b>
電源システムの概要	2-1
2 種類の電源システムに共通する電源コンポーネント情報	2-2
基本シャーシ電源の詳細	2-2
シャーシのアース接続のガイドライン	2-4
DC 電源システム	2-5
AC 電源システム	2-6
固定構成電源装置	2-7
固定構成電源のアーキテクチャ	2-10

固定構成シャーシの電源ゾーン 2-10  
 DC 固定構成電源システム 2-13  
 AC 固定構成電源システム 2-17  
 固定構成のアラーム モジュール 2-24  
 モジュラ構成電源装置 2-25  
     モジュラ構成電源のアーキテクチャ 2-29  
     DC モジュラ構成電源システム 2-31  
     AC モジュラ構成電源システム 2-34  
     モジュラ構成のアラーム モジュール 2-38  
 Cisco CRS 三相配電ユニット 2-39

CHAPTER 3

シャーシの冷却システム 3-1  
     冷却システムの概要 3-1  
         16 スロット ラインカード シャーシのエアフロー 3-2  
         冷却システムの動作 3-3  
         ラインカード シャーシのファン コントローラ冗長性 3-4  
     16 スロット ラインカード シャーシ ファントレイ 3-5  
     16 スロット ラインカード シャーシ ファンコントローラ カード 3-6

CHAPTER 4

スイッチ ファブリック 4-1  
     スイッチ ファブリックの概要 4-1  
     スイッチ ファブリックの動作 4-2  
     スイッチ ファブリック カードの説明 4-5  
         スイッチ ファブリック カード (単一シャーシ システム) 4-5  
         スイッチ ファブリック カードのコンポーネント 4-6

CHAPTER 5

ラインカードおよび物理層インターフェイス モジュール 5-1  
     ラインカードおよび PLIM の概要 5-1  
     ラインカードの説明 5-6  
     物理層インターフェイス モジュール (PLIM) 5-9  
         OC-768c/STM-256c POS PLIM 5-11  
         OC-192 POS/ ダイナミック パケット トランスポート PLIM 5-12  
         OC-48 POS/ ダイナミック パケット トランスポート PLIM 5-14  
         10 ギガビット イーサネット XENPAK PLIM 5-16  
         XFP 光モジュールを持つ 8 ポート 10 GE PLIM 5-17  
         XFP 光モジュールを持つ 4 ポート 10 GE PLIM 5-19  
         CFP 光モジュールを持つ 1 ポート 100 GE PLIM 5-20  
         XFP 光モジュールを持つ 20 ポート 10 GE PLIM 5-21

<b>XFP 光モジュールを持つ 14 ポート 10 GE PLIM</b>	<b>5-23</b>
XFP の光ファイバ電源管理	5-24
PLIM のインピーダンス キャリア	5-25

**CHAPTER 6****ルート プロセッサ 6-1**

ルート プロセッサの概要	6-1
ルート プロセッサのアクティブとスタンバイの調整	6-4
ルート プロセッサのメモリ オプション	6-5
ルート プロセッサ カード	6-6
分散型ルート プロセッサ	6-7
DRP カード	6-8
DRP PLIM	6-9
制限事項	6-10
パフォーマンス ルート プロセッサ	6-11
ルート プロセッサの前面パネルのパフォーマンス	6-13
パフォーマンス ルート プロセッサの概要	6-13

**CHAPTER 7****単一シャーシ システムの概要 7-1**

単一シャーシ システムの概要	7-1
ビル内統合タイミング ソース	7-2

**CHAPTER 8****コントロール プレーン 8-1**

コントロール プレーンの概要	8-1
コントロール プレーンのコンポーネント	8-3

**APPENDIX A****Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム  
16 スロット ラインカード シャーシの仕様 A-1**

ラインカード シャーシの仕様	A-1
固定構成電源の仕様	A-3
モジュラ構成電源の仕様	A-4
ラインカード シャーシの環境仕様	A-5
規制、コンプライアンス、安全性に関する仕様	A-6

**APPENDIX B****製品 ID B-1**

シャーシの製品 ID	B-1
ファブリック ケーブル	B-6

**INDEX**





## はじめに

---

ここでは、この『Cisco CRS キャリアルーティングシステム 16 スロット ラインカードシャーシシステム説明』(以下、本マニュアル内では「システム説明」)の目的、対象読者、および構成について説明し、追加情報を示す表記規則について記載しています。

## 目的

このシステム説明では Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システムの概要を説明します。ルーティング システムを理解しようとする人を対象にバックグラウンド情報および動作の基礎理論を提供します。ルーティング システムを構成する主要アセンブリについて説明します。サイト計画ガイド、設置ドキュメント、およびソフトウェア マニュアルを補完するものとして読むことができます。このシステム説明は、ルーティング システムのハードウェア要素に重点を置いています。

## 対象読者

このマニュアルは、Cisco CRS-1 ルーティング システムおよびその主要コンポーネントの概要が必要な一般的なユーザ向けになっています。

## マニュアルの構成

このシステム説明は、次の章と付録で構成されています。

- 第 1 章「Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム」では、ルーティング システムの概要について説明します。
- 第 2 章「Cisco CRS 16 スロット シャーシの電源システム」では、ラインカード シャーシの DC および AC 電源システムの物理的詳細を説明します。
- 第 3 章「シャーシの冷却システム」では、ラインカード シャーシの冷却システムの概要について説明します。
- 第 4 章「スイッチ ファブリック」では、スイッチ ファブリックの概要を説明します。また、単一シャーシ システムおよびマルチシェルフ システムで使用するスイッチ ファブリック カードについても説明します。
- 第 5 章「ラインカードおよび物理層インターフェイス モジュール」では、MSC (ラインカード) および関連する PLIM の概要を説明します。

- 第 6 章「ルートプロセッサ」では、ルートプロセッサ (RP)、パフォーマンス ルートプロセッサ (PRP)、分散型ルートプロセッサ (DRP)、および DRP の物理層インターフェイス モジュール (PLIM) の概要を説明します。
- 第 7 章「単一シャーシシステムの概要」では、単一シャーシシステムの要約が示され、ルーティングシステムのケーブル配線要件の概要が説明されます。また、この章では、ビル内統合タイミングシステム (BITS) についても説明します。
- 第 8 章「コントロールプレーン」では、ルーティングシステムのコントロールプレーン、論理ルータ、およびシステム診断の概要を説明します。
- 付録 A「Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシの仕様」では、ラインカード シャーシおよびそのコンポーネントの仕様の表が示されます。
- 付録 B「製品 ID」では、Cisco CRS-1 ルーティング システムマルチシェルフ システムのコンポーネントの製品構造と製品 ID に関する情報を提供します。

## 表記法

このマニュアルでは、次の表記法を使用しています。



(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。



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載されています。

## 警告の定義



警告

安全上の重要事項

「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。警告の各国語版については、各警告文の末尾に提示されている番号をもとに、この機器に付属している各国語で記述された安全上の警告を参照してください。

これらの注意事項を保存しておいてください。

警告の翻訳および Cisco CRS が適合する安全基準とコンプライアンスについては『[Cisco CRS Carrier Routing System Regulatory Compliance and Safety Information](#)』を参照してください。

## 関連資料 Cisco CRS-1 シリーズ

完全な計画、インストレーション、および設定情報については、次のマニュアルを参照してください。

### ハードウェア マニュアル

- 『Cisco CRS Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis Site Planning Guide』
- 『Cisco CRS Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis Installation Guide』
- 『Cisco CRS Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis Unpacking, Moving, and Securing Guide』
- 『Cisco CRS Carrier Routing System SIP and SPA Hardware Installation Guide』
- 『Cisco CRS Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis Hardware Operations and Troubleshooting Guide』
- 『Cisco CRS Carrier Routing System Ethernet Physical Layer Interface Module Installation Note』
- 『Cisco CRS Carrier Routing System Packet-over-SONET/SDH Physical Layer Interface Module Installation Note』
- 『Cisco CRS-1 Carrier Routing System to Cisco CRS-3 Carrier Routing System Migration Guide』
- 『Cisco CRS Carrier Routing System Regulatory Compliance and Safety Information』

### ソフトウェア マニュアル

Cisco CRS Carrier Routing System で使用可能なソフトウェアのマニュアルの完全なリストについては、<http://www.cisco.com> からオンラインで入手できる『About Cisco IOS-XR Software Documentation』を参照してください。

詳細については、「マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート」(P.x) を参照してください。

## マニュアルの変更履歴

表 1 に、初版後、このマニュアルに加えられた技術的な変更の履歴を示します。

表 1 マニュアルの変更履歴

リビジョン	日付	変更点
OL-4624-13-J	2012 年 1 月	次の項でパフォーマンス ルート プロセッサ (PRP) の重量を訂正しました。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 第 6 章「ルート プロセッサ」</li> </ul>
OL-4624-12	2011 年 7 月	次の項で新しい CRS-LSP ラベル スイッチ プロセッサ (LSP) カードに関する情報を追加しました。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 第 1 章「Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム」</li> <li>• 第 5 章「ラインカードおよび物理層インターフェイス モジュール」</li> </ul>

表 1 マニュアルの変更履歴 (続き)

リビジョン	日付	変更点
OL-4624-11	2011 年 4 月	新しい CRS-16-PRP-6G および CRS-16-PRP-12G のパフォーマンス ルート プロセッサ (PRP) カードへのに関する情報を追加しました。技術的な更新および細かい編集の変更も行われました。
OL-4624-10	11/03/04	モジュラ電源の設定情報およびグラフィックを追加しました。CRS-1 および CRS- 3 の情報を追加しました。また、技術的な更新および細かい編集の変更も行われました。
OL-4624-09	2010 年 10 月	新しい MSC140 および FP140 ラインカード、CRS-16-FC140/S スイッチ ファブリック カード。20 ポート、14 ポート、8 ポート、および 4 ポート 10 GE PLIM; および 1 ポート 100 GE PLIM に関する追加情報を追加しました。細かい編集の変更および技術的な更新も行われました。
OL-4624-08	2010 年 6 月	新しいモジュラ AC および DC 電源ソリューションに関する情報を追加しました。第 2 章「Cisco CRS 16 スロット シャーシの電源システム」を参照してください。付録 A「Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシの仕様」を更新しました。
OL-4624-07	2010 年 2 月	付録 A の重量およびフロア負荷値を更新しました。
OL-4624-06	2007 年 2 月	技術変更でマニュアルを更新しました。
OL-4624-05	2007 年 5 月	DC 電源システムなどの技術的な変更の情報でマニュアルを更新しました。
OL-4624-04	April, 2006	技術変更でマニュアルを更新しました。
OL-4624-03	2005 年 7 月	S13 スイッチ ファブリック カード、分散型ルート プロセッサ (DRP)、および DRP の物理層インターフェイス モジュール (DRP PLIM) に関する情報が追加されました。シャーシおよびマルチシェルフ システムバージョンの単一シャーシ (スタンドアロン) バージョンを説明する情報を追加しました。
OL-4624-02	2004 年 12 月	技術変更でマニュアルを更新しました。
OL-4624-01	2004 年 7 月	このマニュアルの初版

## マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、その他の有用な情報について、次の URL で、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示されています。

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

『*What's New in Cisco Product Documentation*』は RSS フィードとして購読できます。また、リーダーアプリケーションを使用してコンテンツがデスクトップに直接配信されるように設定することもできます。RSS フィードは無料のサービスです。シスコは現在、RSS バージョン 2.0 をサポートしています。



# CHAPTER 1

## Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティン グ システム

この章では、Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システムの概要と基本的なシステム設定について説明します。ここで説明する内容は、次のとおりです。

- 「Cisco CRS 16 スロット キャリア ルーティング システムの概要」 (P.1-1)
- 「Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム のアーキテクチャ」 (P.1-7)
- 「Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システムの主な機能」 (P.1-8)
- 「ラインカードのシャーシの概要」 (P.1-9)
- 「CRS ハードウェアの互換性」 (P.1-17)

## Cisco CRS 16 スロット キャリア ルーティング システムの 概要

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ (LCC) は、モジュラ サービス カード (MSC)、フォワードプロセッサ (FP) カード、ラベル スイッチ プロセッサ (LSP) カード (すべてまとめてラインカードと呼ぶ) 用のスロットが 16 スロットあるシャーシであり、物理層インターフェイス モジュール (PLIM) および SPA インターフェイス プロセッサ (SIP) を接続します。各スロットには 140 ギガビット/秒 (Gbps) の入力容量と 140 Gbps の出力容量があり、シャーシごとの合計ルーティング容量は 4.48 テラビットです。

LCC は、40 G と 140 G のファブリック カードとラインカードをサポートします。Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システムは 40 G 動作用に設計されたファブリック カード (CRS-16-FC/M カード) を使用し、Cisco CRS-3 キャリア ルーティング システムは 140 G 動作用に設計されたファブリック カード (CRS-16-FC140/M カード) を使用します。40 G と 140 G のファブリック カードの混在は、移行時を除いてサポートされません。



(注)

このマニュアルでは特に指定のない限り、Cisco CRS キャリア ルーティング システムとは、Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システムおよび Cisco CRS-3 キャリア ルーティング システムの両方をさします。

シャーシにラックが統合されており、外部のラックは必要ありません。シャーシは施設の床にボルトで固定します。シャーシには、独自の電源および冷却システムが含まれています。電源システムは、固定式およびモジュラ式の 2 種類が使用可能です。どちらの電源構成でも、AC 電源または DC 電源のどちらでも使用できます。

このシステム説明は、計画、設置、設定用のマニュアルではありません。

## シャーシのコンポーネント

ここでは、LCC の主要コンポーネントについて説明します。コンポーネントは、基本的に現場交換可能ユニット (FRU) ですが、現場交換ができないサブアセンブリについては、有効な詳細の説明をします。

LCC には、次のものが含まれます。

- 最大 16 の MSC、FP、LSP と接続 PLIM および SIP/SPA。ラインカードと PLIM または SIP/SPA のペアは、シャーシのミッドプレーンを通じて接続されます。ラインカードはシステムを通じてスイッチされるユーザ データのレイヤ 3 ルーティングの転送エンジンを提供し、PLIM または SIP/SPA はユーザ データに物理インターフェイスおよびコネクタを提供します。

CRS-MSC (販売終了)、CRS-MSC-B、CRS-MSC-140G の 3 つの MSC があります。

CRS-FP40 および CRS-FP-140 の 2 つの FP がサポートされます。

LSP は CRS-LSP です。

各ラインカードは、インターフェイス速度とテクノロジーの異なる別々のタイプの PLIM に接続することができます。CRS-MSC-B カードは 40G CRS-1 および 140G CRS-3 の両方のファブリックカードと互換性がありますが、CRS-MSC-140G カードは 140G CRS-3 ファブリックとのみ互換性があります。

使用可能な PLIM の全リストについては、シスコの営業担当者にご相談ください。

<http://www.cisco.com>



### 注意

LCC は、40 G ファブリック カード (CRS-16-FC/M カード) も 140 G ファブリック カード (CRS-16-FC140/M カード) もサポートします。40 GB と 140 のファブリック カードを Cisco 16 スロット カード シャーシで混在させる動作モードはサポートされません。このようなモードは、40 G ファブリック カードから 140 G ファブリック カードへのアップグレード時にのみ一時的に可能です。

- シャーシのミッドプレーン。ミッドプレーンは、接続 PLIM にラインカードを接続します。ミッドプレーンは、接続 PLIM に接続されているケーブルを取り外すことなく、ラインカードをシャーシから取り外すことができるように設計されています。ミッドプレーンはまた、電力を供給し、スイッチ ファブリック カードにラインカードを接続し、コントロール プレーンを相互接続しますが、お客様による現場交換はできません。
- 2 枚のルート プロセッサ (RP) カード。RP は、シャーシのシステム コントローラとして機能することによって、システムにインテリジェンスを提供します。

また、パフォーマンス ルート プロセッサ (PRP) カードは、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシでも使用できます。PRP は RP と同じ機能を実行しますが、ルート処理とシステム コントローラ機能の両方のパフォーマンスが向上しています。



(注) シャーシによっては、RP カードと PRP カードを混在できません。両方のルート プロセッサ カードは同じ種類である必要があります (RP または PRP)。

- 2 台のファン コントローラ カード。このカードは、ファン トレイの高速ファンの速度を制御して、周囲の状態に応じてエアフローを調整します。

- 上側と下側のファン トレイ。トレイはシャーシに空気を通します。下側のファン トレイの上には、取り外し可能なエア フィルタがあります。
- 8 枚のスイッチ ファブリック カード。
- 2 つのアラーム モジュール。アラーム モジュールは、外部アラーム システムを接続します。アラーム モジュールは、AC または DC 電源シェルフにあります。
- 固定構成電源とモジュラ構成電源の 2 種類の電源システムが使用可能です。どちらの電源構成でも、AC 電源または DC 電源のどちらでも使用できます。固定電源およびモジュラ電源は、共に冗長電源シェルフおよび電源モジュールをサポートします。

図 1-1 は、AC 固定構成電源を搭載した Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの前面図です。DC 固定構成電源を搭載した Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの前面も似ています。

図 1-1 ラインカードシャーシの前面 (PLIM) 図 : 固定構成電源

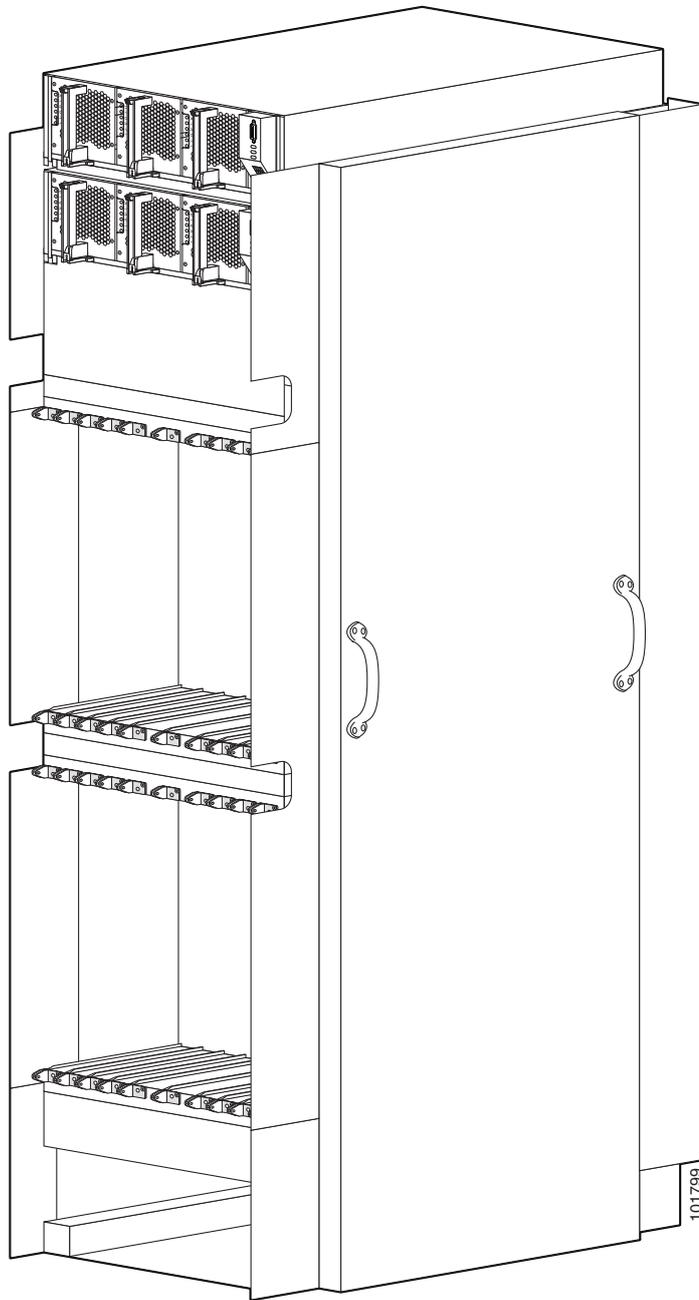


図 1-2 は、AC および DC 固定構成電源搭載の Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの背面図です。

図 1-2 ラインカード シャーシの背面 (MSC) 図 : 固定構成電源

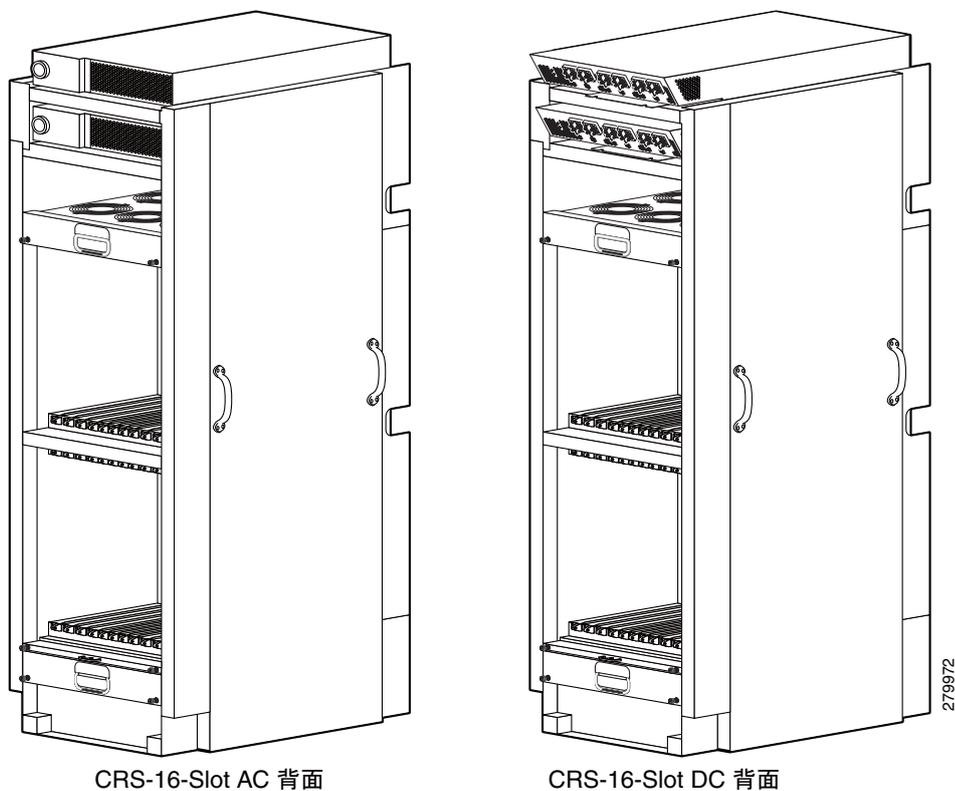


図 1-3 は、AC および DC モジュラ構成電源を搭載した Cisco CRS 16 スロット カード シャーシの前面図です。

図 1-3 ラインカード シャーシの前面 (PLIM) 図 : モジュラ構成電源

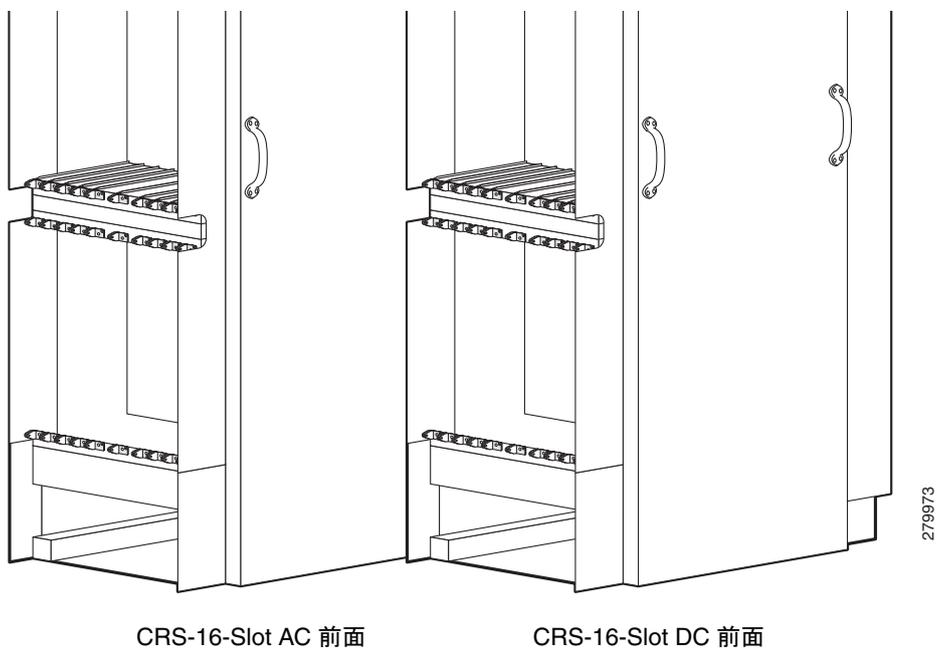
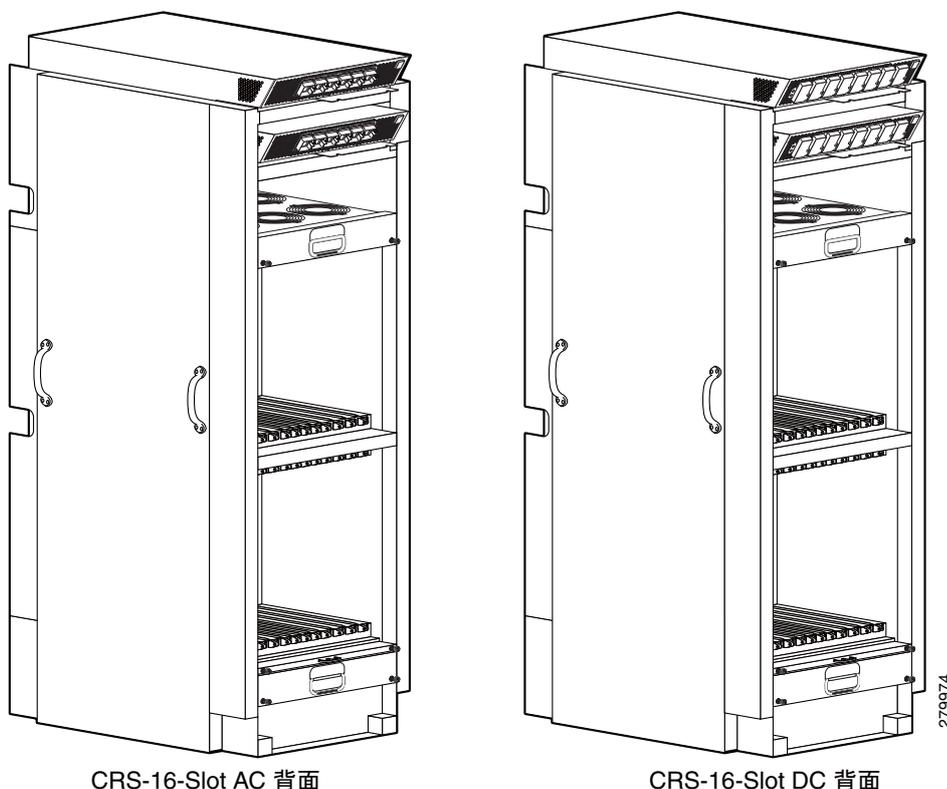


図 1-4 は、AC および DC モジュラ構成電源搭載の Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの背面図です。

図 1-4 ラインカード シャーシの背面 (MSC) 図 : モジュラ構成電源



## Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム のアーキテクチャ

各 Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシには MSC、FC、LSP スロットが 16 スロットあり、それぞれ入力容量が 140 ギガビット/秒 (Gbps)、出力容量が 140 Gbps です。シャーシごとの総ルーティング容量は、4,480 Gbps または 4.480 テラビット (TBps) です。(テラビットは  $1 \times 10^{12}$  ビット、つまり 1000 ギガビットです)。

ルーティング システムは、スケーラブルな分散 3 ステージ Benes スイッチ ファブリックとさまざまなデータ インターフェイスに基づいて構築されています。データ インターフェイスは、シャーシのミッドプレーンを介して接続されたラインカードに結合している PLIM に含まれます。スイッチ ファブリックは、ラインカードを相互接続します。図 1-5 は、Cisco CRS-1 ルーティング システムの基本アーキテクチャを簡略にした図です。

図 1-5 Cisco CRS-1 シリーズのルーティング システム アーキテクチャの簡略図

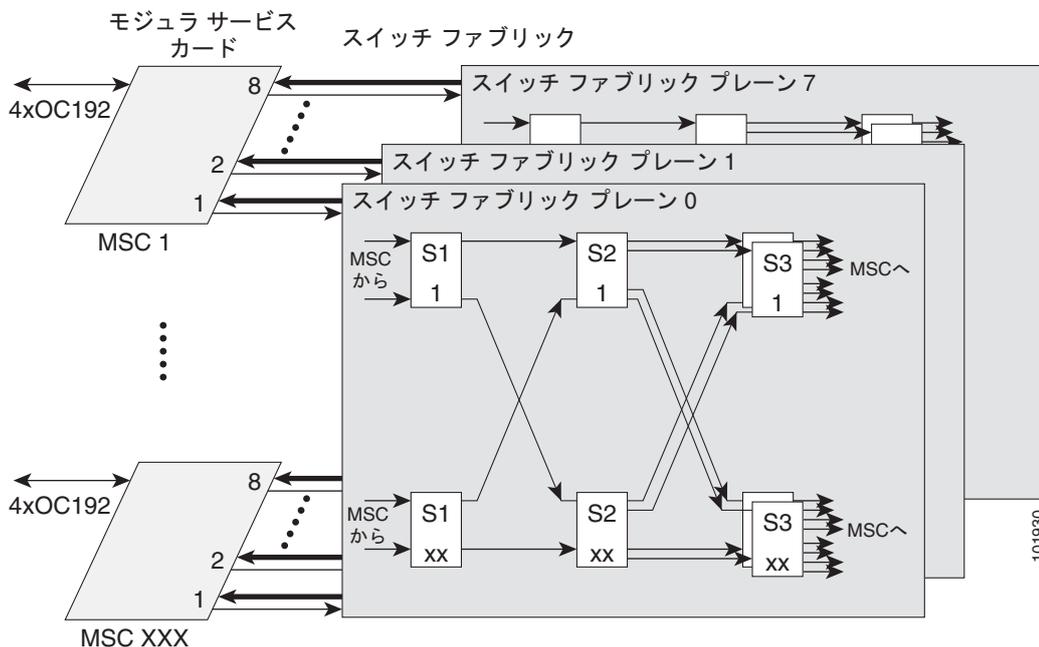


図 1-5 に、すべての Cisco CRS-1 ルーティング システムに共通な以下の次の概念を示します。

- パケット データは、接続された PLIM の物理データ インターフェイスを介してラインカードに入力されます。図 1-5 では、これらの物理インターフェイスは 4 つの OC-192 ポートで表しています。
- データは、ラインカード (レイヤ 3 フォワーディング エンジン) を介して、3 ステージ Benes のスイッチ ファブリックにルーティングされます。各ラインカードと接続 PLIM には、レイヤ 1 からレイヤ 3 までの機能があり、各ラインカードはライン レート パフォーマンス (140 Gbps の総帯域幅) を提供することができます。詳細については、「第 5 章「ラインカードおよび物理層インターフェイス モジュール」」を参照してください。
- 3 ステージ Benes スイッチ ファブリックは、ルーティング システムのラインカードを相互接続します。このスイッチ ファブリックは 8 つのプレーンに仕切られ (プレーン 0 からプレーン 7 まで)、複数のコンポーネントによって実装されます (図 1-5 を参照)。詳細については、「第 4 章「スイッチ ファブリック」」を参照してください。

## Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システムの主な機能

すべての Cisco CRS-1 シリーズのルーティング システムの主な機能は次のとおりです。

- 1.28 から 4.48 Tbps までのルーティング容量を提供する高度にスケーラブルなルータ。
- 幅広いインターフェイス速度とタイプ (OC-48 Packet Over SONET (POS)、OC-192 POS など) と、ライン レート速度でのフル機能転送を実現するプログラム可能 MSC、FP、LSP フォワーディング エンジン。
- ハードウェアまたはソフトウェアに単一障害点がないため、冗長性および信頼性機能により、機器のサービス アップグレード中もノンストップ運用が可能です。

- シングル シャーシからマルチシャーシ（またはマルチシェルフ）システムへの拡張が可能。
- 論理ルータへのパーティショニング。論理ルータ（LR）とは、完全なルータを構成するラインカードとルートプロセッサ（RP）のセットです。具体的には各 LR は、ダイナミック ルーティング、IP スタック、システム データベース（SysDB）、インターフェイス マネージャ、イベント通知システムなどの自分専用のインスタンスで構成されます。

## ラインカードのシャーシの概要

Cisco CRS-1 シリーズ 16 スロット ラインカード シャーシは、システム コンポーネントから構成されるメカニカルなエンクロージャです。ラインカードはシャーシフロアに保護され、前面のドアはロックされ、背面のドアはオプションです。ラインカード シャーシは、キャビネットに設置された完結したラックです。単一シェルフ（スタンドアロン）システムは、1 台のラインカード シャーシのみで構成されています。マルチシェルフ システム は最大 9 台のラインカードで構成され、最大 4 台のスイッチファブリック カードに接続します。

ここでは、次の内容について説明します。

- 「シャーシ スロット番号」(P.1-9)
- 「ラインカード シャーシの底面」(P.1-12)
- 「ラインカード シャーシのケーブル管理」(P.1-13)
- 「シャーシの外側コンポーネント」(P.1-13)

## シャーシ スロット番号

ここでは、シャーシに接続する主要なカードおよびモジュール（基本的に、現場交換可能ユニット）のロケーションとスロット番号を示します。

図 1-6 は、Cisco CRS 16 スロット カード シャーシ前面（PLIM）のスロット番号を示しています。

図 1-6 ラインカードのシャーシ スロット番号 : (PLIM 側)



図 1-6 のように、シャーシの PLIM 側の Cisco CRS 16 スロット ライン シャーシ番号は、次のカード ケージで構成されます。

- 上部電源シェルフ (PS0)
- 下部電源シェルフ (PS1)
- 上部 PLIM カード ケージ、左から右に 8 つの PLIM スロット (0、1、2、3 と 4、5、6、7)、真ん中に 2 つのダブル幅ファン コントローラ カード スロット (FC0、FC1)
- 下部 PLIM カード ケージ、左から右に 8 つの PLIM スロット (8、9、10、11 と 12、13、14、15)、真ん中に 2 つのダブル幅ルート プロセッサ カード スロット (RP0、RP1)

図 1-7 は、Cisco CRS 16 スロット カード シャーシ 背面 (MSC) のスロット 番号を示しています。

図 1-7 ラインカード スロット 番号 : 背面 (MSC 側)

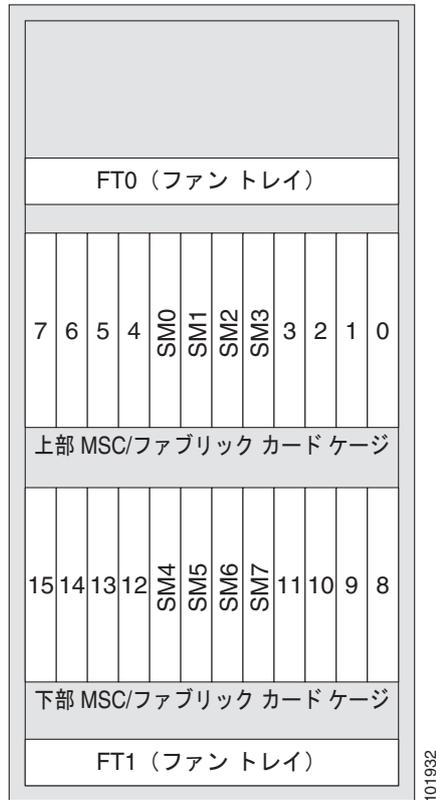


図 1-7 のように、16 スロット シャーシ 背面 (MSC) のコンポーネントは次のとおりです：

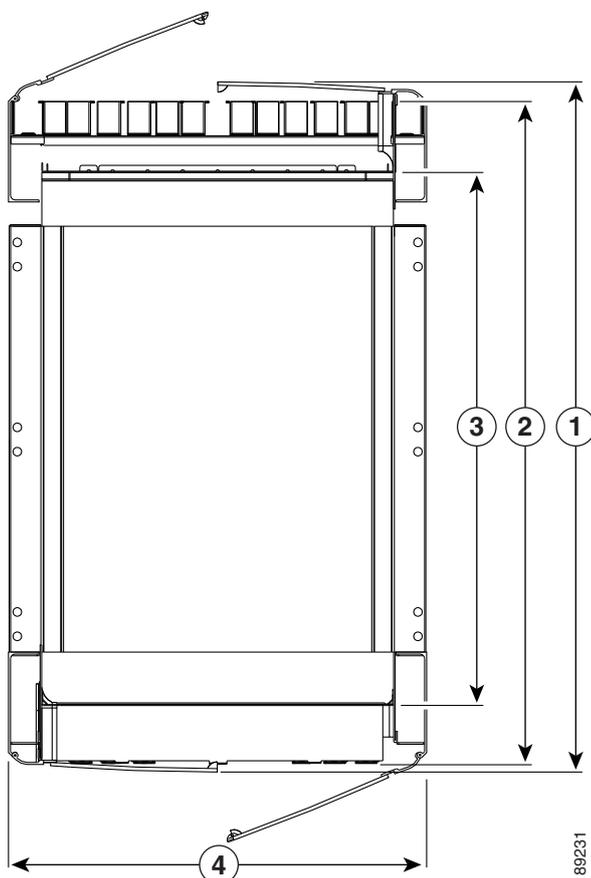
- 上部ファントレイ (FT0)
- 上部 MSC スイッチ ファブリック カード ケージ、8 つのラインカード スロット (7、6、5、4 と 3、2、1、0)、真ん中に 4 つのスイッチ ファブリック カード スロット (SM0、SM1、SM2、SM3)
- 下部 MSC スイッチ ファブリック カード ケージ、8 つのラインカード スロット (15、14、13、12 と 11、10、9、8)、真ん中に 4 つのスイッチ ファブリック カード スロット (SM4、SM5、SM6、SM7)
- 下部ファントレイ (FT1)

MSC スロット 番号は、シャーシ 反対側の PLIM スロット 番号とは逆順になっています。MSC はミッドプレーンを介して PLIM と接続され、1 対 1 に実際に結合されているため、MSC スロット 0 は背面 (MSC) 側から見てシャーシの一番右になり、PLIM スロット 0 は前面 (PLIM) 側から見てシャーシの一番左になります。MSC スロット 0 と PLIM スロット 0 は、ミッドプレーンを通じて 1 対 1 に結合され、それ以降のスロット 1 ~ 15 の MSC および PLIM も同様に結合されています。

## ラインカード シャーシの底面

図 1-8 は、ラインカードシャーシ底面の上面図です（前面および背面付属品オプション搭載）。

図 1-8 CRS 16 スロット ラインカード シャーシの上面図



1	40.2 インチ (102.2 cm)	2	38.3 インチ (97.2 cm)
3	32.8 インチ (83.2 cm)	4	23.5 インチ (59.8 cm)

図 1-8 に示されている寸法は次のとおりです。

- 取り付けられた扉が閉じた状態での奥行きは、40.2 インチ (102.2 cm) です。
- 扉を除く、前面ケーブル管理から背面ケーブル管理までの奥行きは、38.3 インチ (97.2 cm) です。
- ケーブル管理と扉を除く、前面表面から背面表面までの距離は、32.8 インチ (83.2 cm) です。
- シャーシの幅は、23.5 インチ (59.8 cm) です。



(注) シングルラインカードシャーシシステムには外部スイッチファブリックインターコネクトケーブルがないため、背面ドアはオプションです。

## ラインカード シャーシのケーブル管理

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシには、前面 (PLIM) 側と背面 (MSC) 側の両方にケーブル管理機能があります。PLIM 側には、両方のカード ケージ上に水平ケーブル管理機能があります。水平ケーブル管理トレイには、高密度カードでシャーシをアップグレードする場合に拡張可能なように、特別なはめ込み機能があります。この拡張機能は、ケーブルをシャーシに取り付ける場合に有効です。



(注) はめ込み機能を使用する場合は、前面扉をシャーシから取り外す必要があります。

シャーシの MSC 側には、下部カード ケージの上 (シャーシ中央) に、ケーブル管理システムが 1 つあります。管理対象のファイバ ケーブリングの量がプリセットされているため、これらのケーブル管理トレイには、はめ込み機能はありません。

## シャーシの外装コンポーネント

ここでは、外装コンポーネントの説明をします。

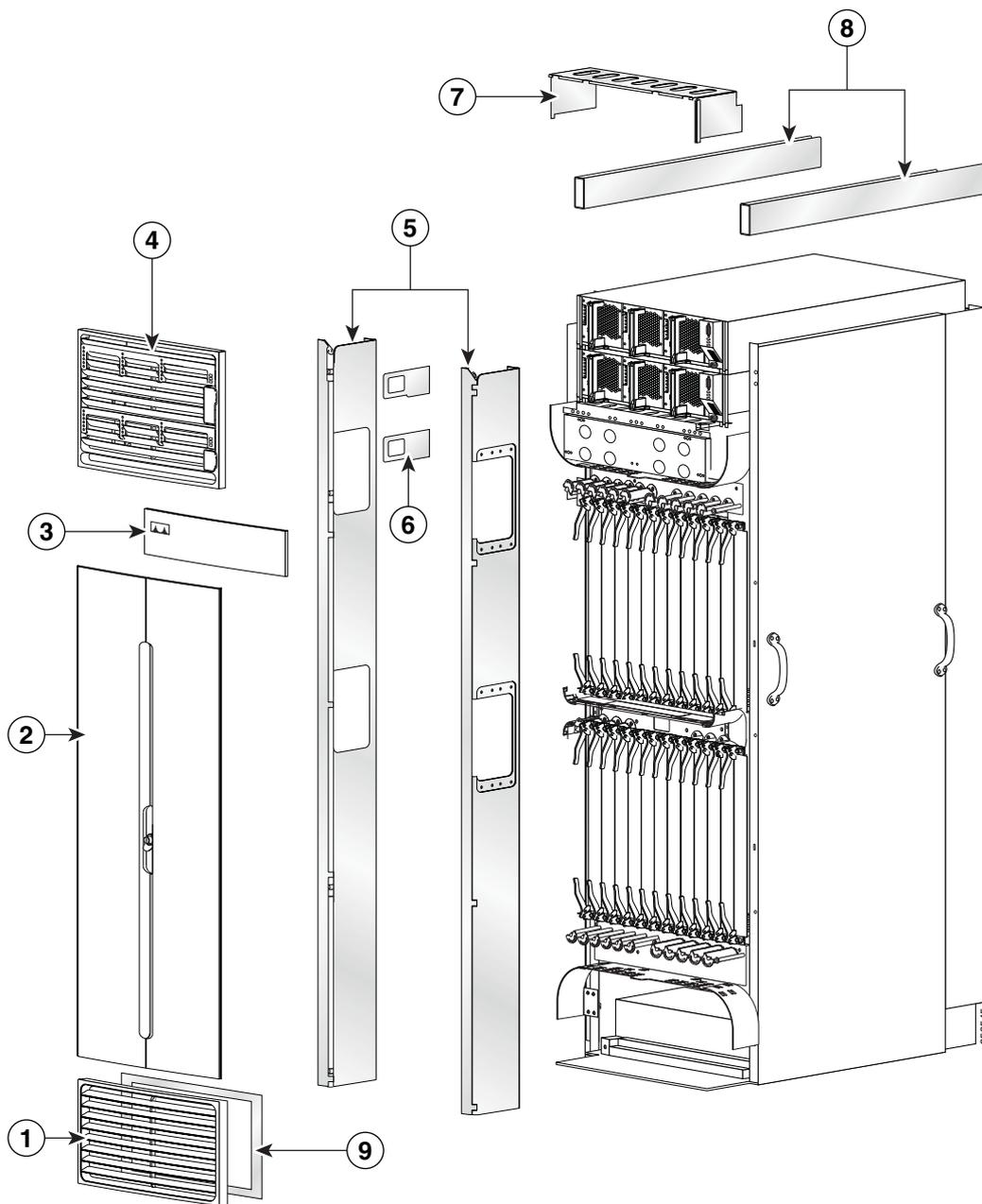
Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシは、シャーシの前面 (PLIM) 側と背面 (MSC) 側用の外装コンポーネント搭載で出荷されます。



(注) 外装コンポーネントの中には、取り付ける必要のないものもあります。

図 1-9 は、固定構成電源シェルフが取り付けられたシャーシの前面 (PLIM) 側の外装付属品を示しています。モジュラ構成電源シェルフが取り付けられた Cisco CRS 16 スロット カード シャーシの前面もこれに似ています。

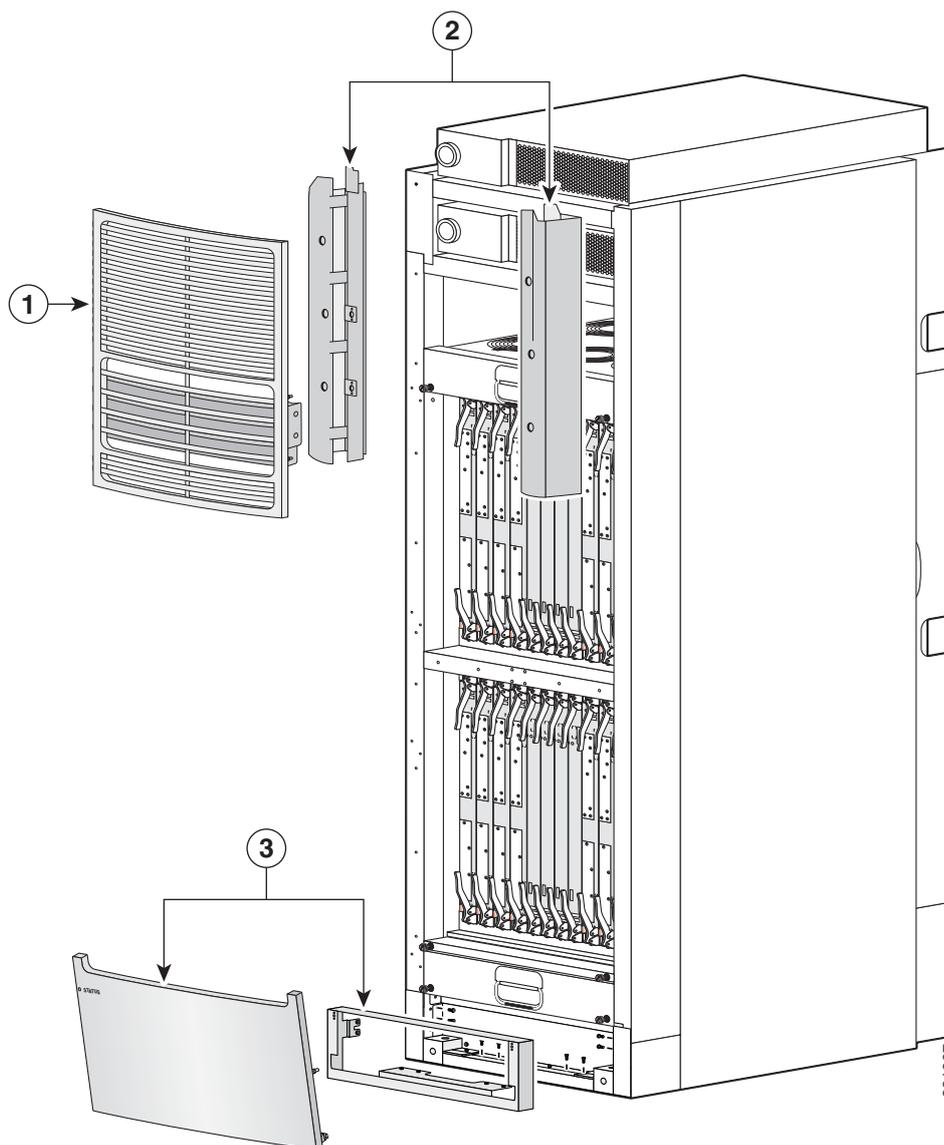
図 1-9 前面 (PLIM) 側の外装コンポーネント : 固定構成



1	下部グリル	6	電力遮断エクステンダ (固定構成電源のみ)
2	扉	7	上部グリル サポート
3	ロゴ扉	8	ユニストラット
4	上部グリル	9	下部グリル フレーム
5	垂直ケーブルトラフ		

図 1-10 は、固定構成電源シェルフが取り付けられた Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの背面 (MSC) 側の外装付属品を示しています。上部エア グリルおよび垂直ブラケットは、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシとともに出荷されますが、システムに事前に取り付けられていません。モジュラ構成電源シェルフが取り付けられた Cisco CRS 16 スロット カード シャーシの背面もこれに似ています。

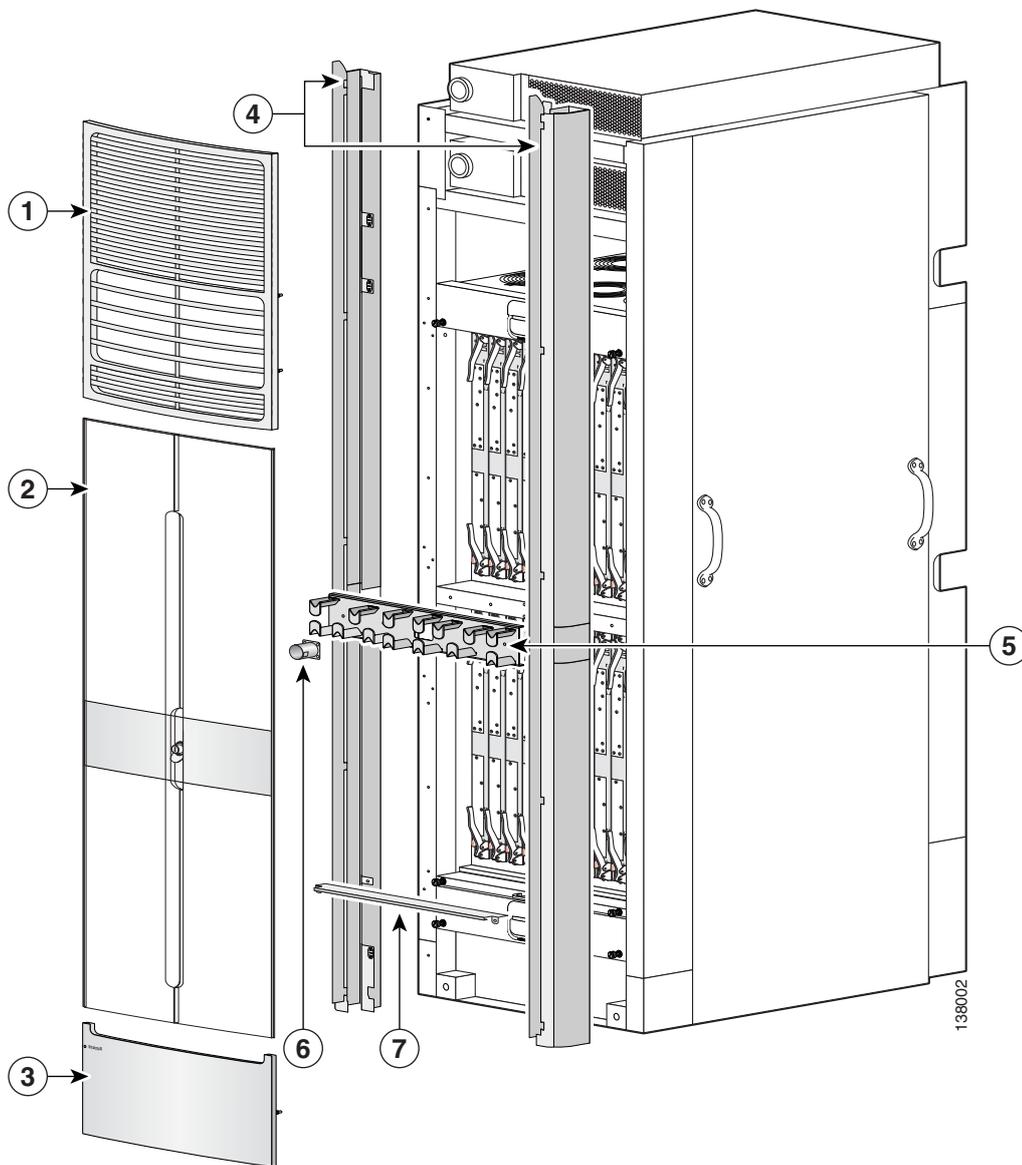
図 1-10 背面 (MSC) 側の外装コンポーネント : 固定構成



1	上部エア グリル	3	背面キック パネル キット
2	垂直ブラケット		

図 1-11 は、固定構成電源シェルフが取り付けられたマルチ シャーシ システム オプションの背面 (MSC) 側の外装付属品を示しています。モジュラ構成電源シェルフが取り付けられたマルチ シャーシ システム オプションの背面図も、これに似ています。

図 1-11 背面 (MSC) 側の外装コンポーネント : マルチ シャーシ システム オプション



1	上部エアー グリル	5	ミッドシャーシ水平ケーブル管理ブラケット
2	扉	6	ストライク チューブ
3	下部シャーシの装飾ベゼル	7	扉止め
4	垂直ケーブル トラフ		

## CRS ハードウェアの互換性

表 1-1 は、CRS 16 スロット システムの 40G CRS および 140G CRS ファブリック、転送、ラインカード コンポーネントの互換性を示しています。



(注) 40G および 140G ファブリック カードが混在しているルータは、動作モードとしてサポートされていません。このようなモードは、アップグレードプロセス中にのみ一時的に許可されます。

表 1-1 CRS 互換性マトリクス

スイッチ ファブリック	RP/DRP	MSC/FP/LSP	PLIM	(注)
CRS-16-FC/S	RP-A (CRS-16-RP)、 RP-B (CRS-16-RP-B)、 DRP-B (CRS-DRP-B)	CRS-MSC-B	10C768-DPSK/C 10C768-ITU/C 10C768-POS-SR 4-10GE-ITU/C 8-10GBE CRS1-SIP-800 4-10GE 42-1GE 20-1GE-FLEX 2-10GE-WL-FLEX 4-10GBE-WL-XFP 8-10GBE-WL-XFP	
CRS-16-FC140/S	RP-A (CRS-16-RP)、 RP-B (CRS-16-RP-B)、 DRP-B (CRS-DRP-B)	CRS-MSC-B	10C768-DPSK/C 10C768-ITU/C 10C768-POS-SR 4-10GE-ITU/C 8-10GBE CRS1-SIP-800 4-10GE 42-1GE 20-1GE-FLEX 2-10GE-WL-FLEX 4-10GBE-WL-XFP 8-10GBE-WL-XFP	

表 1-1 CRS 互換性マトリクス (続き)

スイッチ ファブリック	RP/DRP	MSC/FP/LSP	PLIM	(注)
CRS-16-FC140/S	PRP (CRS-16-PRP-6G、 CRS-16-PRP-12G)	CRS-MSC-140G	10C768-DPSK/C 10C768-ITU/C 10C768-POS-SR 4-10GE-ITU/C 8-10GBE CRS1-SIP-800 4-10GE 42-1GE 20-1GE-FLEX 2-10GE-WL-FLEX 4-10GBE-WL-XFP 8-10GBE-WL-XFP 14X10GBE-WL-XFP 20X10GBE-WL-XFP 1x100GBE	
CRS-16-FC140/S	PRP (CRS-16-PRP-6G、 CRS-16-PRP-12G)	CRS-FP140	10C768-DPSK/C 10C768-ITU/C 10C768-POS-SR 4-10GE-ITU/C 8-10GBE CRS1-SIP-800 4-10GE 42-1GE 20-1GE-FLEX 2-10GE-WL-FLEX 4-10GBE-WL-XFP 8-10GBE-WL-XFP 14X10GBE-WL-XFP 20X10GBE-WL-XFP 1x100GBE	
CRS-16-FC140/S	PRP (CRS-16-PRP-6G、 CRS-16-PRP-12G)	CRS-LSP	10C768-DPSK/C 10C768-ITU/C 10C768-POS-SR 4-10GE-ITU/C 8-10GBE CRS1-SIP-800 4-10GE 42-1GE 20-1GE-FLEX 2-10GE-WL-FLEX 4-10GBE-WL-XFP 8-10GBE-WL-XFP 14X10GBE-WL-XFP 20X10GBE-WL-XFP 1x100GBE	



## CHAPTER 2

# Cisco CRS 16 スロット シャーシの電源システム

この章では、Cisco CRS-1 シリーズ 16 スロット ラインカード シャーシの電源システムについて説明します。ここで説明する内容は、次のとおりです。

- 「電源システムの概要」 (P.2-1)
- 「2 種類の電源システムに共通する電源コンポーネント情報」 (P.2-2)
- 「固定構成電源装置」 (P.2-7)
- 「モジュラ構成電源装置」 (P.2-25)
- 「Cisco CRS 三相配電ユニット」 (P.2-39)

付録 A 「Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシの仕様」 に電源仕様を示します。

## 電源システムの概要

シャーシの電源システムは、シャーシ コンポーネントに電力を供給し、電源モジュールを内蔵している電源シェルフ 2 台で構成されます。各電源シェルフは別々に独立して電源に接続します。入力電力は電源シェルフに入り、電源モジュールによって処理された後、シャーシのコンポーネントに供給されます。

ラインカード シャーシには、DC または AC 電源が使用できます。電源システムには 2 つのオプションがあります。

**固定構成電源システム** : 2 台の電源シェルフ、AC 整流装置または DC 電源入力モジュール (PEM)、アラーム モジュールで構成されます。AC バージョンは、電源シェルフへの、三相 AC Delta または三相 AC Wye 入力電力が必要です。冗長構成の固定構成電源システムは、電源領域ごとに電力を共有します。固定構成電源システムは、SNMP MIB と XML をサポートします。

**モジュラ構成電源システム** : 2 台の電源シェルフ、AC または DC 電源モジュール (PM)、アラーム モジュールで構成されます。ただし固定構成電源システムとは異なり、AC バージョンのモジュラ構成電源システムでは、電源シェルフへは三相 AC Wye または AC Delta ではなく、単相 AC 入力電力が必要です。三相 AC Delta または AC Wye の機器の場合は、電源シェルフ用に三相 AC 入力電力を単相 AC 入力電力に変換するための Cisco CRS 三相 AC 電源供給ユニット (PDU) が必要です。シェルフ レベルでは、電源システムは 2N 冗長性を提供します。PM 自身は、ロードシェアリング冗長性を提供します。モジュラ構成電源システムもまた、SNMP MIB と XML をサポートします。



(注) モジュール構成 AC 電源システムでは、PDU は *Cisco CRS 三相 AC PDU* である必要があります。これにより、三相 AC Wye 結線または AC Delta 結線の入力電力が、モジュール構成 AC 電源シェルフ用の単相 AC 入力電力に変換されます。詳細については、『*Cisco CRS 3-Phase AC Power Distribution Unit Installation Guide*』を参照してください。

固定構成電源システムが設置されたラインカード シャーシの最大入力電力所要電力は、次のとおりです。

- フル装備の DC シャーシの場合（効率 95 %）、シャーシは最大 13,895 W（13.9 kW）の DC 入力電力が必要です。
- フル装備の AC シャーシの場合（効率 88 %）、シャーシは最大 15,000 W（15.0 kW）の AC 入力電力が必要です。

モジュール構成電源システムが設置されたラインカード シャーシの最大入力電力所要電力は、次のとおりです。

- フル装備の DC シャーシの場合（効率 88 %）、シャーシは最大 14,667 W（14.7 kW）の DC 入力電力が必要です。
- フル装備の AC シャーシの場合（効率 92 %）、シャーシは最大 14,348 W（14.4 kW）の AC 入力電力が必要です。



(注) *Cisco CRS 三相 AC PDU* が設置されている場合、平衡三相負荷を維持するために、各モジュール構成の AC 電源シェルフに取り付ける 6 台の AC PM が必要です。



(注) これらの所要電力は 16 PLIM のフル装備のシャーシ用です。シャーシの PLIM 数が少なければ、使用する電力はいくらか小さくなります。ただし、十分な電力が将来的なシステム拡張に利用できるようにするため、シャーシごとにこの十分な電力を割り当てることを推奨します。

## 2 種類の電源システムに共通する電源コンポーネント情報

この項の内容は、固定構成電源コンポーネントとモジュール構成電源コンポーネントに共通です。

- 「基本シャーシ電源の詳細」(P.2-2)
- 「シャーシのアース接続のガイドライン」(P.2-4)
- 「DC 電源システム」(P.2-5)
- 「AC 電源システム」(P.2-6)

### 基本シャーシ電源の詳細

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシは、AC 入力電源サブシステムまたは DC 入力電源サブシステムを使用して構成できます。設置場所の所要電力は、使用する電源電圧によって異なります。ルータの電源接続を検討するときは、次の注意事項および推奨事項に従ってください。

- 設置前に設置場所の電源を確認し、設置後も定期的に確認して、クリーンな電力が供給されるようにしてください。必要に応じて、電力調整器を取り付けてください。
- 雷および電力サージによる損傷を防ぐために、適切にアースを施してください。

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシが正常動作するには、少なくとも 1 台の電源シェルフとコンポーネントが装着されている必要があります。ただし、1 台の電源シェルフおよびコンポーネントのみを装着する場合、システムは 2N 冗長構成ではなくなります。

固定構成とモジュラ構成には、2 種類の電源シェルフがあります。

- 固定構成：AC シェルフと DC シェルフ。固定構成の AC 電源シェルフは AC 整流器を搭載し、固定構成の DC 電源シェルフは DC PEM を搭載します。図 2-1 に、固定構成の電源シェルフおよびアラーム モジュールを示します。

図 2-1 ラインカード シャーシ DC/AC 固定構成電源：スロット番号



CRS-16 DC/AC 前面  
(固定電源)

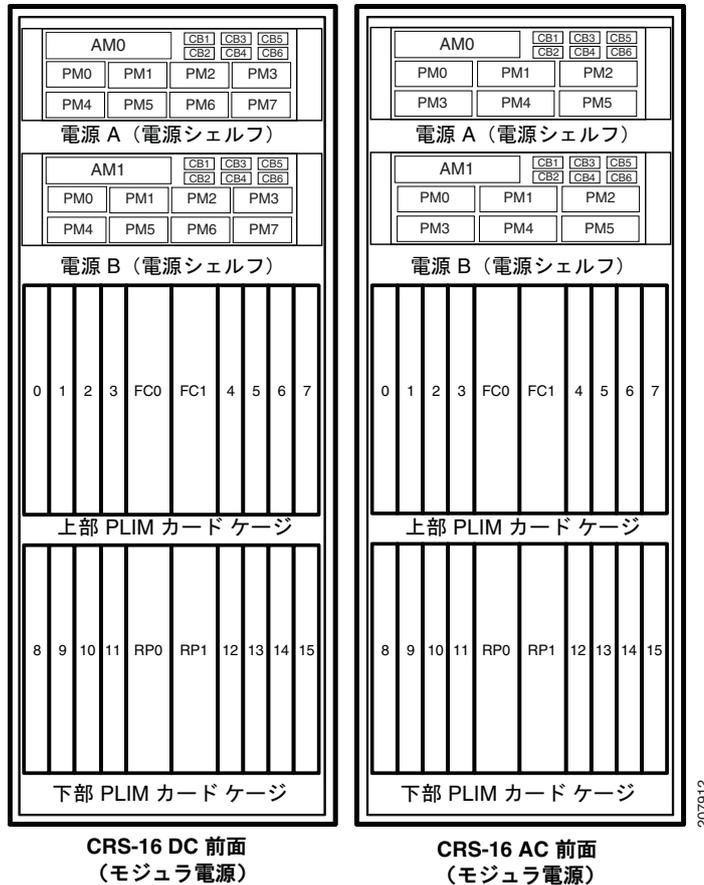
- モジュラ構成：AC 電源シェルフは AC PM を搭載し、モジュラ構成の DC 電源シェルフは DC PM を搭載します。1 つのシャーシでは、1 種類の電源シェルフだけを同時に使用する必要があります。



(注) モジュラ構成の電源システムでは、AC および DC 電源モジュールともに電源モジュール (PM) と呼ばれます。

図 2-2 に、モジュラ電源構成での DC および AC 電源モジュールの番号を示します。

図 2-2 ラインカードシャーシ DC および AC モジュラ構成電源：スロット番号



## シャーシのアース接続のガイドライン

16 スロット シャーシには、固定構成の電源シェルフへの電源ケーブルとともに、アース接続があります。シャーシは、固定またはモジュラ構成の電源システムが設置されている場合、セントラル オフィス アース システムまたは内部機器のアース システムをボンディングおよびルータ シャーシの接地用レセプタクルに接続することができます。2 個の接地用インサートねじが、下の電源シェルフの左側の、シャーシ背面 (MSC) 側面パネルの上部にあります。

## DC 電源システム

各 DC 搭載シャーシには、2N 冗長性のために 2 台の DC 電源シェルフがあります。シェルフには入力電源コネクタが含まれます。

- 固定構成の電源システムでは、各電源シェルフに 3 台の DC PEM があります。電源シェルフおよび DC PEM は現場交換可能です。各 DC PEM には専用の回路ブレーカーがあります。
- モジュラ構成の電源システムでは、各シェルフに最大 8 台の DC PM を受け入れることができます。電源シェルフおよび DC PM は現場交換可能です。



(注) サイトに配置されているハードウェアによっては、電源システムが提供する最大電力を消費しない、または消費することができない場合があります。

### 固定構成 DC 電源

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの固定構成 DC 電源システムは、シャーシに 13,200 ワットを供給します。固定構成電源を使用する Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシでは、電源ゾーンのために各 DC PEM に 2 つずつ、合計 12 の専用 60 A DC 電源入力接続が必要です。これにより Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ ミッドプレーンの 6 つの電源ゾーンに冗長 DC 電源を提供します。Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシへの電源供給に、2 つの独立した、冗長 -48/-60 DCV 電源バッテリー ソースを準備することを推奨します。上段電源シェルフ (PS0) への 6 つの 60 A DC 入力を 1 つのバッテリーに、下段電源シェルフ (PS1) への他の 6 つの入力をもう 1 つのバッテリーに接続します。

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシに DC 入力電源シェルフおよび DC PEM が付属するサイトでは、次のガイドラインに従ってください。

- すべての電源接続配線は、米国電気工事規格 (NEC) および地域の規格の規則や規制に従う必要があります。
- 各 DC 入力 PEM 接続の定格は最大 60 A です。PEM 接続ごとに、対応する定格の専用 DC 電源が必要です。
- DC 電源コードは、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。各 DC PEM は -48/-60 VDC 入力 2 つを必要とします。つまり、電源シェルフごとに合計 12 本のケーブル (6 ペア) と、アース線が必要です。ケーブルの長さはルータの配置によります。シスコではこれらのケーブルを販売していません。販売店で別途購入してください。

### モジュラ構成 DC 電源

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシのモジュラ構成 DC 電源システムは、シャーシに最大 16,800 ワットを供給します。ただし、デフォルトでは、出荷時のシステムの電力容量は、電源シェルフあたり 6 PM で、12,600 ワットです。

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシに DC 入力電源シェルフおよび DC PM が付属するサイトでは、次のガイドラインに従ってください。

- すべての電源接続配線は、米国電気工事規格 (NEC) および地域の規格の規則や規制に従う必要があります。
- 各 DC 入力 PM 接続の定格は最大 60 A です。PM 接続ごとに、対応する定格の専用 DC 電源が必要です。
- 各 PM には -48/-60 VDC 入力が 1 つ必要なため、電源シェルフごとに合計 12 本のケーブル (6 ペア) と、シェルフアース線 1 本になります。

- DC 電源コードは、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。各 DC PM は -48/-60 VDC 入力 2 つを必要とします。つまり、電源シェルフごとに合計 16 本のケーブル（8 ペア）と、アース線が必要です。ケーブルの長さはルータの配置によります。シスコではこれらのケーブルを販売していません。販売店で別途購入してください。



(注) サイトに配置されているハードウェアによっては、電源システムが提供する最大電力を消費しない、または消費することができない場合があります。

それぞれのモジュラ構成 DC 電源シェルフは、最大 8 台の DC PM をサポートします。電源シェルフおよび DC PM は現場交換可能です。



(注) それぞれのモジュラ構成 DC 電源シェルフは最大 8 台の DC PM をサポートできますが、モジュラ構成 DC 電源シェルフの出荷時には、シェルフあたり 6 台の DC PM が付属しています。

## AC 電源システム

各 AC 搭載シャーシには、2N 冗長性のために 2 台の AC 電源シェルフが含まれます。シェルフには入力電源コネクタが含まれます。

- 固定構成電源システム：各シェルフには、3 台の AC 電源整流器が含まれます。電源シェルフと AC 電源整流器は現場交換可能です。各 AC 電源シェルフおよび整流器には、独自の回路ブレーカーがあります。
- モジュラ構成電源システム：各シェルフには最大で 6 個の AC PM を含めることができます。電源シェルフおよび AC PM は現場交換可能です。



(注) サイトに配置されているハードウェアによっては、電源システムが提供する最大電力を消費しない、または消費することができない場合があります。

## 固定構成 AC 電源

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの固定構成 AC 電源システムは、シャーシに 13,200 ワットを供給します。AC Delta 入力または AC Wye 入力いずれかの構成を提供するために、3 相 AC 電源シェルフの 2 種類のバージョンを使用できます。AC 電源シェルフの各バージョンには Wye 構成と Delta 構成とを区別するために異なるシスコ製品番号があります。Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシへの AC 接続は、Wye または Delta 構成用に配線された AC 電源シェルフの端子ブロックに接続されます。すべてのシャーシには、同じ種類の 2 台の電源シェルフ、つまり、2 台の Delta 構成または 2 台の Wye 構成の AC 電源シェルフが必要です。

固定構成の電源システムでは、各シェルフが現場交換可能な AC から DC への整流器 3 台をサポートします。AC から DC への整流器は、200 ~ 240 VAC 電源を Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシが使用する -54 VDC に変換します。

AC Wye 電源シェルフには、三相 5 線式、200 ~ 240 (L-N) / 346 ~ 415 (L-L) VAC、3W+N+PE、50 ~ 60 Hz、25 A の Wye 結線があります。冗長動作の場合、2 つの三相 Wye 配線分岐回路が必要です。40 A（北米）または 32 A（国際）です。1 つの電源接続が、各電源シェルフに必要です。

AC Delta 電源シェルフには、三相 4 線式、200 ~ 240 VAC、三相、3W+PE、50 ~ 60 Hz、42 A の Delta 結線があります。冗長動作の場合、2 つの三相 60-A Delta 分岐回路が必要です。1 つの電源接続が、各電源シェルフに必要です。



(注) 電源シェルフの電源コードは、接続されていない状態で出荷されるので、装着する必要があります。

## モジュラ構成 AC 電源

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシのモジュラ構成 AC 電源システムは、シャーシに最大 18,000 ワットを供給します。ただし、デフォルトでは、出荷時のシステムの電力容量は、電源シェルフあたり 5 AC PM で、15,000 ワットです。

それぞれのモジュラ構成電源シェルフは、最大 6 台の PM をサポートします。電源シェルフおよび PM は現場交換可能です。



(注) システムはこのレベルの電力を配給できますが、サイトに配置されたハードウェアによっては、システムがこの大きさの電力を消費しない、または消費することができない場合があります。

三相 AC Delta または AC Wye 電源を必要とする固定構成の AC 電源システムとは異なり、モジュラ構成の AC 電源システムには単相 AC 電源が必要です。三相 AC Delta または AC Wye の機器の場合は、電源シェルフ用に三相 AC 入力電力を単相 AC 入力電力に変換するための *Cisco CRS PDU* が必要です。詳細については、『*Cisco CRS 3-Phase AC Power Distribution Unit Installation Guide*』を参照してください。

それぞれのモジュラ構成 AC PM に次の入力電力要件があります。

- 単相、公称 200 ~ 240 VAC、50 ~ 60 Hz、16 A。

各電源シェルフは、最大 6 本の IEC-320-C21 コネクタ コードを受け入れることができる 6 台の IEC-320-C22 レセプタクルを搭載し、シェルフに装着された AC PM の数に依存します。



(注) 平衡三相電力負荷を維持するには、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ AC モジュラ構成電源シェルフには 6 台の AC PM の装着が必要です。



(注) 設置場所で単相 AC 電源が使用可能であれば、国内および地域の電気規格に従って適切な短絡保護を使用することを推奨します。

## 固定構成電源装置

ここでは、固定構成電源に関する次のトピックについて説明します。

- 「固定構成電源のアーキテクチャ」(P.2-10)
- 「固定構成シャーシの電源ゾーン」(P.2-10)
- 「DC 固定構成電源システム」(P.2-13)
  - 「固定構成 DC 電源シェルフ」(P.2-14)
  - 「固定構成 DC 電源入力モジュール」(P.2-16)
  - 「固定構成 PEM インジケータ」(P.2-17)
- 「AC 固定構成電源システム」(P.2-17)
  - 「固定構成 AC Delta 電源シェルフ」(P.2-19)

- 「固定構成 AC Wye 電源シェルフ」 (P.2-20)
- 「固定構成 AC 整流器」 (P.2-21)
- 「固定構成のアラーム モジュール」 (P.2-24)

固定構成電源には、次の主要コンポーネントがあります：

- 2 台の（冗長）AC または DC 電源シェルフ
- 電源シェルフごとに 3 台の AC 整流器または 3 台の DC 電源入力モジュール（PEM）
- 電源シェルフごとのアラーム モジュール

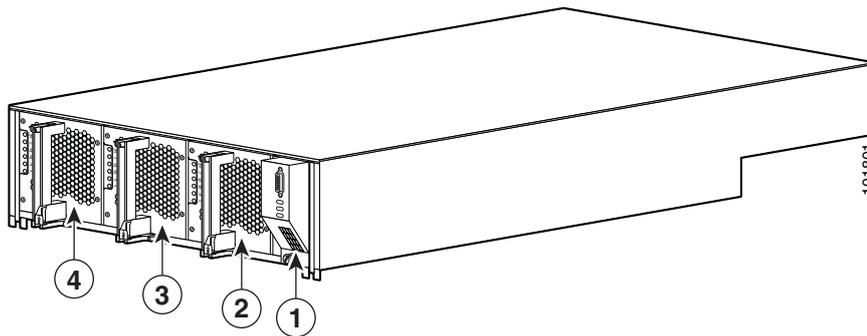
固定構成の電源システムでは、DC、AC Wye、AC Delta の電源に異なる電源シェルフが使用されます。各電源シェルフには、3 台の AC 整流器または 3 台の DC PEM、およびアラーム モジュールが含まれます。図 2-3 に、AC 整流器とアラーム モジュールが装着された固定構成の AVC Wye 電源シェルフの前面を示します。AC 整流器およびアラーム モジュールが装着された固定構成の AVC Delta 電源と、DC PEM およびアラーム モジュールが装着された固定構成の DC 電源シェルフとは、前から見るとよく似ています。



(注)

電源シェルフの種類による相違はありますが（AC Wye、AC Delta、および DC）、同じように装着されます。

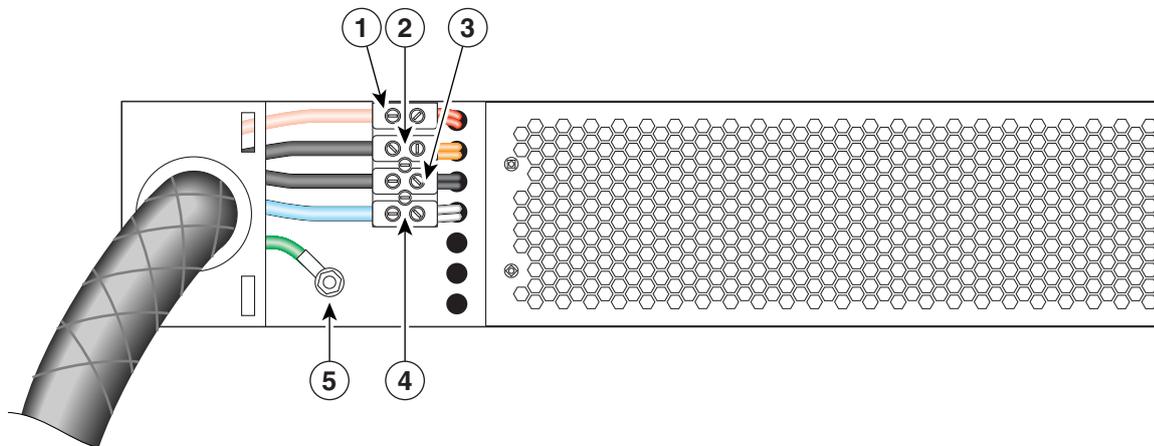
図 2-3 AC 整流器が装着された AC Wye 電源シェルフ：前面図



1	アラーム モジュール	3	AC 整流器 1
2	AC 整流器 2	4	AC 整流器 0

図 2-4 に、AC Wye 電源シェルフを示します。5 線 Wye 配線コードと定格 415 V/32 A、IP44、3W+N+PE の IEC 60309 プラグが付属し、長さ 4 メートルです。電源シェルフには、対応する 5 種類の導線があります。3 個がアクティブ（ホット）、1 つが中性、1 つが接地です。

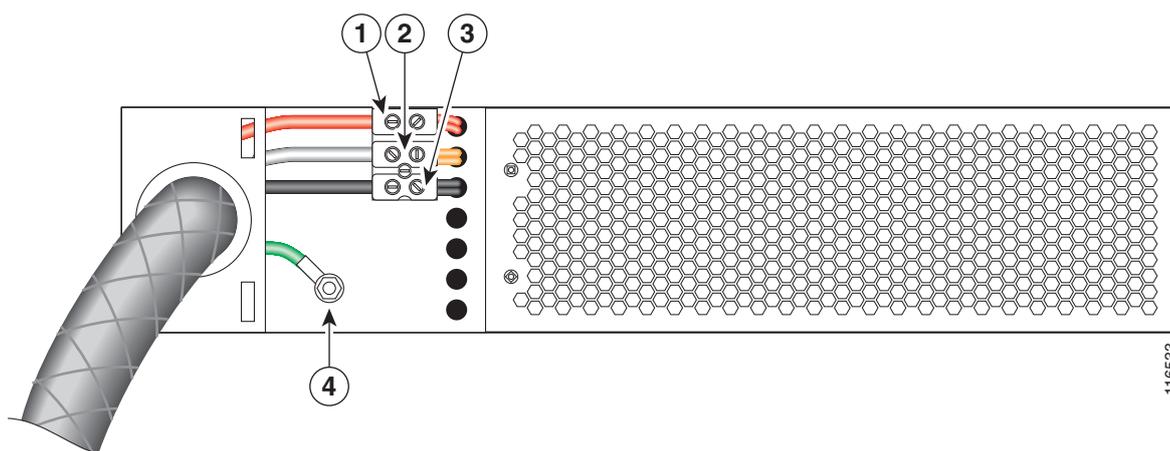
図 2-4 固定 AC Wye 電源シェルフ : 背面図



1	導線 1 (L1)	4	導線 4 (L4、中性線)
2	端子 2 (L2)	5	地面
3	端子 3 (L3)		

図 2-5 に Delta 電源シェルフを示します。電源コードには、4 ピン 460P9W プラグ (3W+PE) があり、460R9W 電源レセプタクルに挿入します。

図 2-5 固定 Delta 電源シェルフ : 背面図



1	導線 1 (L1)	3	端子 3 (L3)
2	端子 2 (L2)	4	地面

## 固定構成電源のアーキテクチャ

AC および DC 固定構成電源システムは、電源シェルフ A と B を使用して、すべてのシャーシ コンポーネントに信頼性の高い 2N 冗長電源を供給します。

固定 DC 構成向けの CRS 16 スロット ラインカード シャーシの配電ルーティングの詳細については [図 2-8](#) を、AC 固定構成向けについては [図 2-11](#) を参照してください。

入力電力は 2 台の電源シェルフを介してシャーシに入り、A または B の電源バスに配分されます。2 本のバス バーは両方とも、MSC、PLIM、スイッチ ファブリック、RP およびファン コントローラ カード スロットにミッドプレーン経由で電力を分配します。

- 電源シェルフ A はバス バー A に -54 VDC を供給します。
- 電源シェルフ B はバス バー B に -54 VDC を供給します。

シャーシ コンポーネントは A と B の両方の電源入力に基づいて動作するため、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシは次のような場合でも、正常に動作し続けることが可能です。

- 1 台の AC PEM または DC PEM に障害が発生した
- 1 台の電源シェルフ全体に障害が発生した
- 1 本のバス バーに障害が発生した

システムに 2 種類の障害が発生して初めて、システムのパフォーマンスが低下します。さらに、パフォーマンスの低下が発生するには、同じ電源ゾーンで、電源アーキテクチャの A 側と B 側の両方に障害が発生する必要があります。

個々のシャーシ コンポーネントには、シャーシの電源アーキテクチャの一部である電源関連のデバイス (ORing ダイオード、突入電流抑制回路、および EMI フィルタ) があります。これら電源関連デバイスが、デュアル電源 (A および B バス) アーキテクチャの一部を構成し、コンポーネントの活性挿抜 (OIR) またはホット スワップを可能にします。

## 固定構成シャーシの電源ゾーン

シャーシの電源ゾーンは、シャーシ全体の電源を供給し、シャーシ スロットに冗長電源を提供します。固定構成の電源システムでは、各電源ゾーンが、一連の電源モジュール (各電源シェルフから 1 モジュール) によって電源供給を受けます。電源モジュールの各セット (A0 と B0、A1 と B1、A2 と

B2) で、各電源モジュールはもう一方のバックアップと見なされます。電源モジュールの各セットは、同じシャーシ電源ゾーンのセットに電力を供給します。いずれかの電源モジュールが破損した場合、もう一方がスロットに電力を供給し続けます。

AC または DC 固定構成の電源システムは、6 つの電源ゾーンを介してシャーシ内で電源を分配し、電源の冗長性と信頼性を実現します。各電源ゾーンは両方のバス バー (A と B) から電力を受け取るため、シャーシ内のそれぞれのカードとモジュールも、両方の電源シェルフから電源供給を受けます。

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシでは、一方の電源モジュールや電源シェルフ全体を失った場合でも、固定構成の動作のための電源を維持しています。電源ゾーンが完全に電力を失った場合、各電源シェルフ内の電源モジュールにも障害が発生します。図 2-6 に、固定構成電源システムが搭載されているシャーシの PLIM 側の電源ゾーンを示します。

図 2-6 ラインカード シャーシの電源ゾーン：(PLIM 側) 固定構成電源

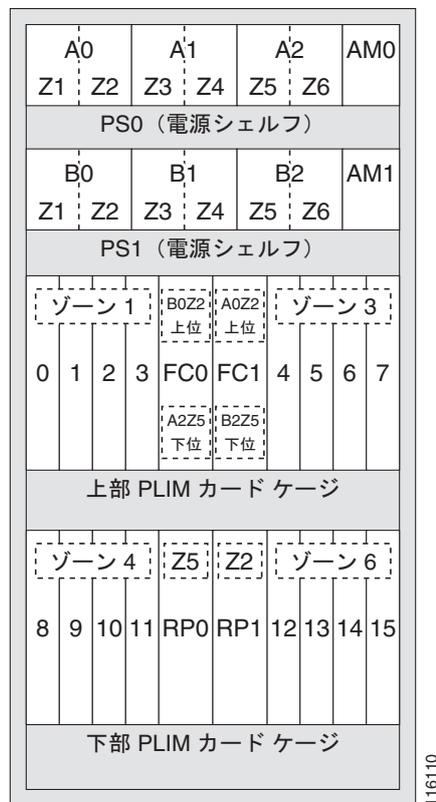


図 2-6 に示すように、各電源モジュール (DE PEM または AC 整流器) は 2 つの電源ゾーンに電力を供給します。

- 電源モジュール A0 は、電源ゾーン 1 と 2 に給電します (Z1 と Z2)
- 電源モジュール A1 は、電源ゾーン 3 と 4 に給電します (Z3 と Z4)
- 電源モジュール A2 は、電源ゾーン 5 と 6 に給電します (Z5 と Z6)
- 電源モジュール B0 は、電源ゾーン 1 と 2 に給電します (Z1 と Z2)
- 電源モジュール B1 は、電源ゾーン 3 と 4 に給電します (Z3 と Z4)
- 電源モジュール B2 は、電源ゾーン 5 と 6 に給電します (Z5 と Z6)

- 上側ファントレイは電源ゾーン 2 (A0Z2 と B0Z2) から電源供給を受け、下側ファントレイは電源ゾーン 5 (A2Z5 と B2Z5) からファンコントローラカード経由で電源供給を受けます。
- アラームモジュール AM0 は上側電源シェルフ PEM A0、A1、A2 に割り当てられます
- アラームモジュール AM1 は電源シェルフ B に、B0、B1、B2 へ割り当てられます

図 2-6 も、電源ゾーンと給電先のシャーシスロットとの対応を示します。

- 電源ゾーン 1 (Z1) はシャーシスロット 0、1、2、3 に給電します
- 電源ゾーン 2 (Z2) はシャーシスロット FC0 (上側)、FC1 (上側)、RP1 に給電します
- 電源ゾーン 3 (Z3) はシャーシスロット 4、5、6、7 に給電します
- 電源ゾーン 4 (Z4) はシャーシスロット 8、9、10、11 に給電します
- 電源ゾーン 5 (Z5) はシャーシスロット FC0 (下側)、FC1 (下側)、RP0 に給電します
- 電源ゾーン 6 (Z6) はシャーシスロット 12、13、14、15 に給電します

図 2-7 に、Cisco CRS 16 スロット ラインカードシャーシの MSC 側の 6 つの電源ゾーンを示します。

図 2-7 ラインカードシャーシの電源ゾーン：(MSC 側) 固定構成電源



図 2-7 に、シャーシの MSC 側での電源ゾーンと給電先シャーシスロットとの関係を示します。

- 電源ゾーン 1 (Z1) はシャーシスロット 0、1、2、3 に給電します
- 電源ゾーン 2 (Z2) はシャーシスロット SM0、SM1、SM2、SM3 に給電します
- 電源ゾーン 3 (Z3) はシャーシスロット 4、5、6、7 に給電します
- 電源ゾーン 4 (Z4) はシャーシスロット 8、9、10、11 に給電します

- 電源ゾーン 5 (Z5) はシャーシ スロット SM4、SM5、SM6、SM7 に給電します
- 電源ゾーン 6 (Z6) はシャーシ スロット 12、13、14、15 に給電します

ファントレイ (FT0 と FT1) は、ファンコントローラ カードから動作電力を受けます (FC0 と FC1)。

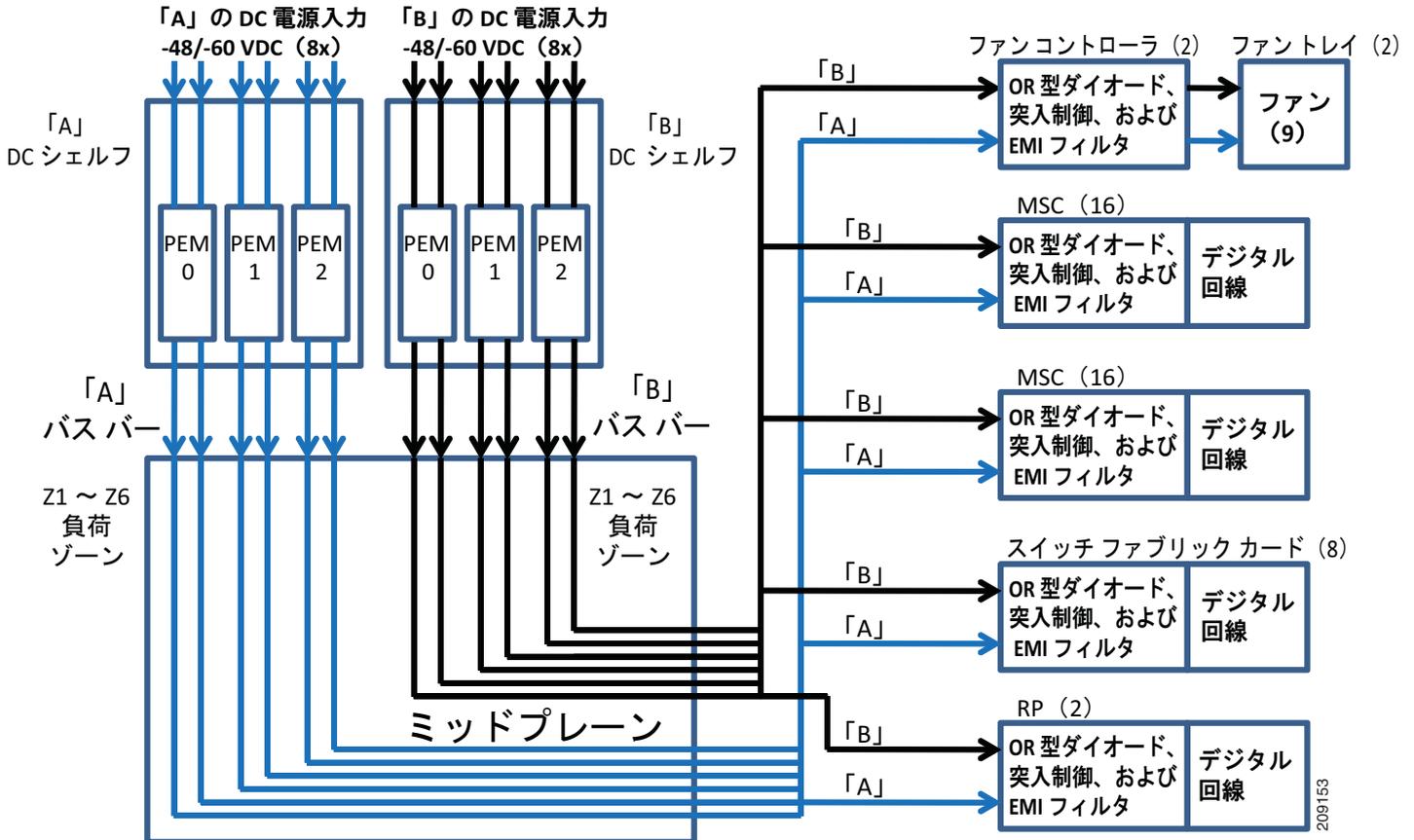
## DC 固定構成電源システム

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ DC 固定構成電源システムは、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシへの電力供給に 13,200 ワットを提供します。ルーティング システムに 2N 電源冗長性を提供する DC 電源システムには、次のコンポーネントが含まれます。

- 2 つの DC 電源シェルフ：入力 DC 電源コネクタが含まれ、DC 電源入力モジュール (PEM) を収容します。
- 3 台の DC PEM (電源シェルフあたり)：電源シェルフからの入力 DC 電源を受け、フィルタリングや電力サージ保護を提供し、バス バー A と B のいずれかに電源を回します。各 PEM は現場交換可能です。
- 各電源シェルフは独自の回路ブレーカーを持ち、各 PEM にも独自の回路ブレーカーがあります。
- 各 AC または DC 電源シェルフには、電源システムを含むシステム全体の稼働状態を監視し、システム アラームに外部インターフェイスを提供するアラーム モジュールが含まれます。

図 2-8 に、固定 DC 構成での 16 スロット ラインカード シャーシの配電ルーティングを示します。

図 2-8 CRS 16 スロット ラインカード シャーシの電源供給：固定 DC 設定



AC および DC 固定構成電源システムは、電源シェルフ A と B を使用して、すべてのシャーシ コンポーネントに信頼性の高い 2N 冗長電源を供給します。

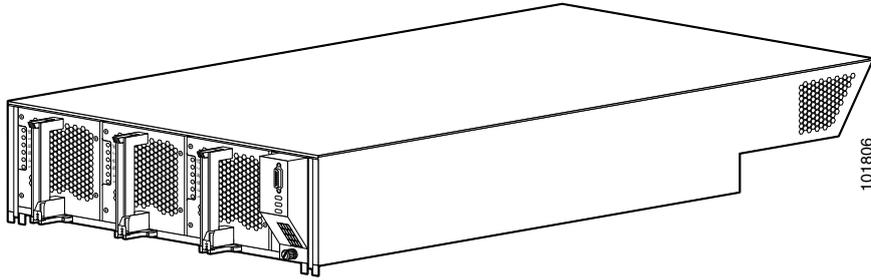
入力電力は 2 台の電源シェルフを介してシャーシに入り、A または B の電源バスに配分されます。2 本のバスバーは両方とも、MSC、PLIM、スイッチ ファブリック、RP およびファン コントローラ カード スロットにミッドプレーン経由で電力を分配します。

- 電源シェルフ A はバスバー A に -54 VDC を供給します。
- 電源シェルフ B はバスバー B に -54 VDC を供給します。

## 固定構成 DC 電源シェルフ

固定構成の DC 電源シェルフは、3 台の DC PEM、アラーム モジュールおよび配電用の接続と配線を収容するエンクロージャです。電源シェルフには、前面から Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシが取り付けられ、シャーシ電源インターフェイス コネクタ パネルに接続します。

図 2-9 DC 固定構成電源シェルフ



各電源シェルフには、入力電源端子 6 ペアがあり、それぞれ -48/-60 VDC（公称）、60 A サービスリターンです。各コネクタは 2 つの端子で構成されます（マイナスおよびプラス）。各端子は 2 本の M6 ボルトからなり、長さは 0.6 インチ、中心間距離 0.6 インチです。端末は保護カバーを持ち、電源シェルフには入力電源コードを固定するためのストレインリリーフがあります。

電源シェルフには、各 PEM の状態を監視し、電源の状態を示すステータス信号を供給するためのサービスプロセッサがあります。

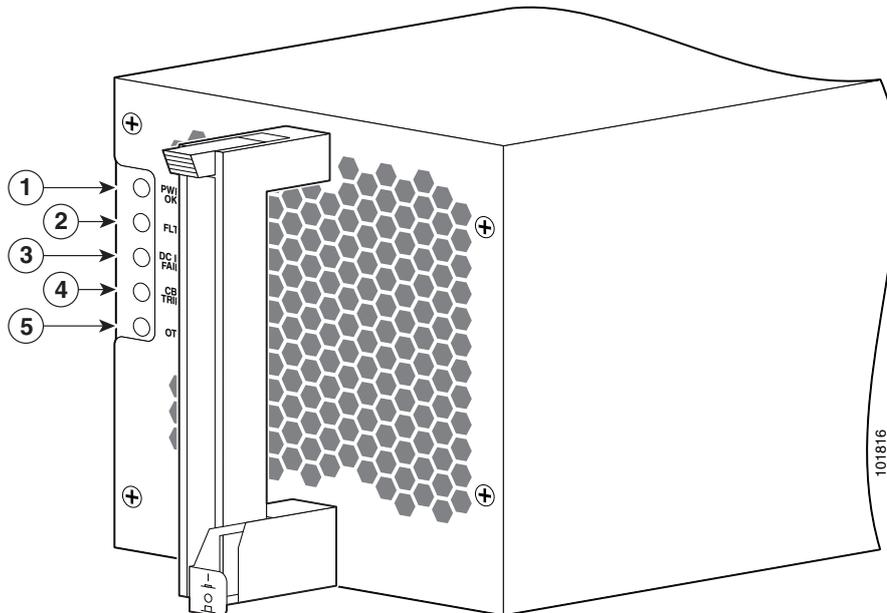
各 DC 電源シェルフは 3 台の PEM に対応し、2 台の 60A バッテリフィードを受け入れます。入力 DC 電源は電源シェルフに入り、シャーシのミッドプレーンに配電される前に PEM によって処理されます。PEM は、入力 DC 電源に対して突入電流抑制、EMI フィルタ、電力サージ保護および回路分離を実行してから、シャーシミッドプレーンのバスバー A または B に配電します。

2N 冗長性を提供するために、1 つの DC 電源シェルフがバス A に給電し、もう一方のシェルフがバス B に電力を供給します。シャーシミッドプレーン内の電源ゾーンは、バス A と B から、シャーシ内の各カードおよびモジュールに配電します。電源がシャーシによってどのように供給されるか、詳細については図 2-8 を参照してください。

## 固定構成 DC 電源入力モジュール

表示図 2-10 される固定構成 DC PEM は、電源シェルフの電源を処理し、バス バー A または B に電力を送ります。DC PEM は現場交換可能です。

図 2-10 固定構成 DC 電源入力モジュール



1	PWR OK	4	BREAKER TRIP
2	FAULT	5	OT
3	DC INPUT FAIL		

2 つの  $-48/-60$  VDC 入力は、電源シェルフ ミッドプレーンのコネクタ経由で電源シェルフ後部の PEM に入ります。PEM は、電力が PEM を出てシャーシ ミッドプレーンに送られる前に、突入電流抑制、EMI フィルタ、電力サージ保護および回線の分離を実行して、電力を処理します。

サービス プロセッサ モジュール（電源シェルフ内）は各 PEM を監視し、ルート プロセッサ上のシステム コントローラ機能に状態をレポートします。サービス プロセッサは、PEM の有無を検出し、PEM の出力電圧と出力電流、エラーとアラーム状態を監視します（「[固定構成 PEM インジケータ](#)」(P.2-17) を参照してください）。

各 PEM には、制御ソフトウェアで使用される情報を保存する ID EEPROM が含まれます（パーツ番号、シリアル番号、アセンブリの逸脱、特別な設定、テスト履歴とフィールドのトレーサビリティ データなど）。システム ソフトウェアは、正しい FRU であるかどうかを判定するために、システムの各 FRU の EEPROM を読み取ります。

## 固定構成 PEM インジケータ

各固定構成 DC PEM に、電源およびステータス インジケータがあります。DC PEM インジケータは、両方の DC 電源シェルフから給電されるので、DC PEM が入力電圧から電力供給を受けていない場合でもインジケータは動作可能です。表 2-1 に、DC PEM のステータス インジケータとそれらの機能を示します。

表 2-1 DC PEM ステータス インジケータ

名前	色	機能
PWR OK	緑	PEM は電源で正常動作しています。
FAULT	黄色	PEM エラーが検出されました (バイアス提供の失敗、過熱または過電流、または範囲外の DC 出力など)。
DC INPUT FAIL	黄色	PEM の DC 入力がありません。または DC 入力が範囲外です。
OT	黄色	PEM が過熱して、シャットダウンされました。
BREAKER TRIP	黄色	回路ブレーカーがトリップし、オフの位置にあります。

表 2-2 に、特定の障害状態での LED の状態を示します。

表 2-2 DC PEM の LED と状態

状態	PWR OK LED	Fault LED	DC Input Fail LED	OT LED	Breaker Trip LED
障害は発生していません (電源はオン)	オン	オフ	オフ	オフ	オフ
DC 電源の障害	オフ	オフ	オン	オフ	オフ
温度過熱	オフ	オン	オフ	オン	オフ
ブレーカーのトリップ	オフ	オフ	オフ	オフ	オン

## AC 固定構成電源システム

固定構成 AC 電源システムは、Cisco CRS 16 スロット カード シャーシへの電力供給に 13,200 ワットを提供します。ルーティング システムに 2N 電源冗長性を提供する AC 電源システムには、次のコンポーネントが含まれます。

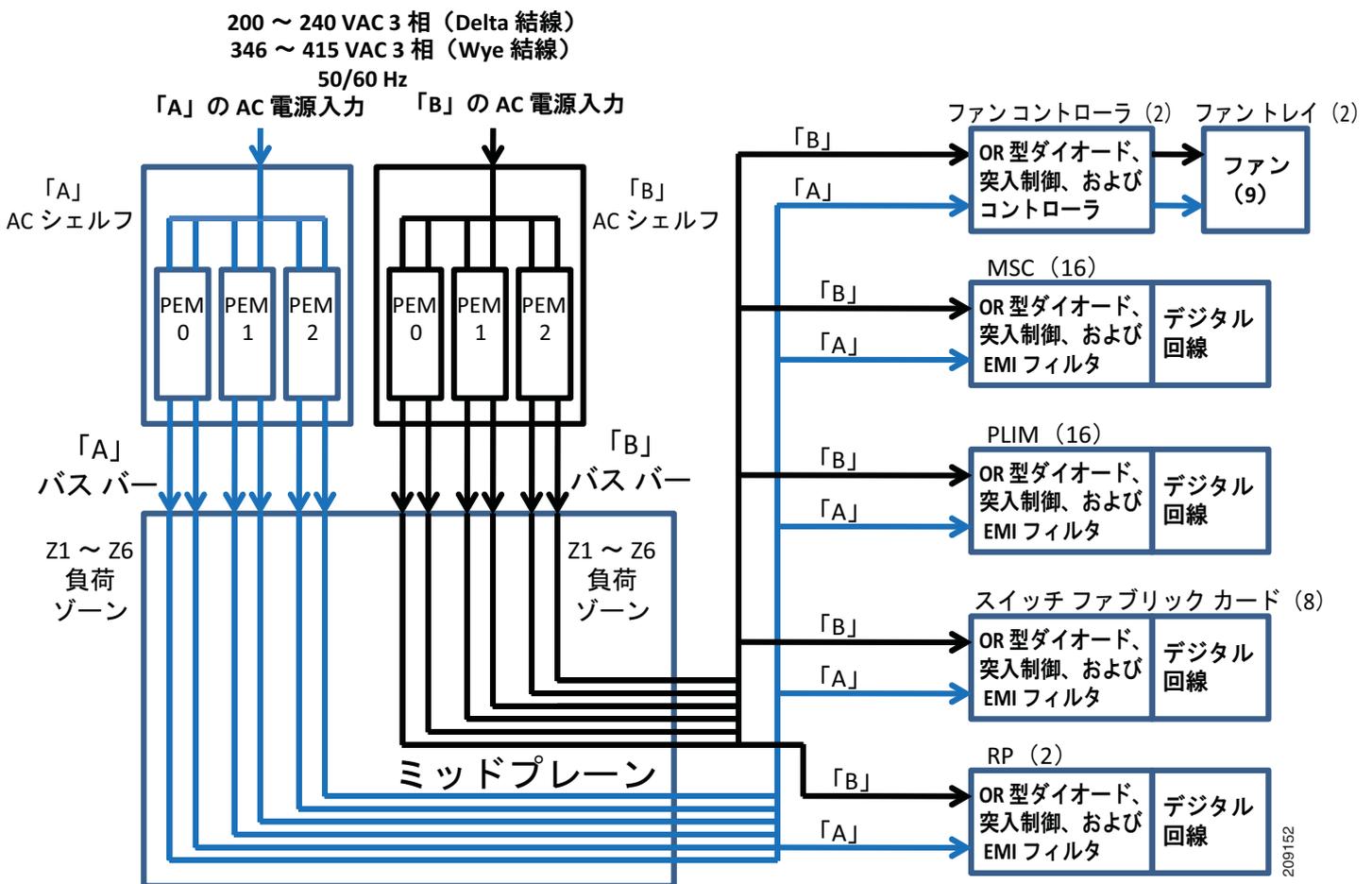
- 2 つの AC 電源シェルフ (シャーシあたり) : 入力 AC 電源コネクタを含み、AC 整流器モジュールを持ちます。電源シェルフは、AC Delta または AC Wye 構成で使用できます。シャーシには、同じ種類の 2 つの電源シェルフが必要です (Delta または Wye)。
- 3 台の AC 整流器モジュール (電源シェルフあたり) : 200 ~ 240 VAC 入力電力を、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシが使用する 54 VDC に変換します。各 AC 整流器は現場交換可能です。
- 各電源シェルフは独自の回路ブレーカーを持ち、各 AC 整流器にも独自の回路ブレーカーがあります。

AC Delta または AC Wye 入力構成をサポートするために、三相 AC 電源シェルフの 2 種類のバージョンを使用できます。AC 電源シェルフの各バージョンの部品番号は異なります。電源シェルフの各タイプの入力 AC 電源は次のとおりです：

- AC Wye 電源シェルフには、三相 5 線式、200 ~ 240 (L-N) / 346 ~ 415 (L-L) VAC、3W+N+PE、50 ~ 60 Hz、25 A の Wye 結線があります。冗長動作の場合、2 つの三相 Wye 配線分岐回路が必要です。40 A (北米) または 32 A (国際) です。各電源シェルフに 1 本の電源が接続されます。
- AC Delta 電源シェルフには、三相 4 線式、200 ~ 240 VAC、三相、3W+PE、42 A、50 ~ 60 Hz の Delta 結線があります。冗長動作の場合、2 つの三相 60-A Delta 分岐回路が必要です。各電源シェルフに 1 本の電源が接続されます。

図 2-11 に、固定 AC 構成での Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの配電ルーティングを示します。

図 2-11 Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの電源供給：固定 AC 設定



入力 AC 電源は電源シェルフに入り、シェルフの 3 台の AC 整流器に分配されます。AC 整流器は DC 電源に AC 電源を変換し、フィルタリングを提供し、DC 電源をシャーシのミッドプレーンのバス バー A または B に送ります。冗長性のために、1 つの AC 電源シェルフがバス A に給電し、もう一方のシェルフがバス B に電力を供給します。シャーシミッドプレーン内の電源ゾーンは、バス A と B から、シャーシ内の各カードおよびモジュールに配電します。

電源シェルフには、各 AC 整流器の状態を監視し、電源の状態を示すステータス信号を供給するためのサービス プロセッサ モジュールがあります（「固定構成 AC 整流器のインジケータ」(P.2-23) を参照してください）。



(注) AC Delta および AC Wye 電源シェルフの両方に、同じ AC 整流器が使われます。詳細については、「固定構成 AC 整流器」(P.2-21) を参照してください。

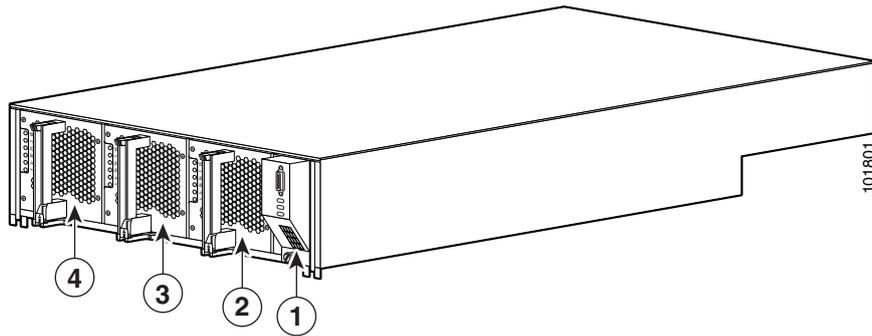


(注) 固定構成の AC 電源シェルフの電源コードは、出荷時に事前接続されていません。

## 固定構成 AC Delta 電源シェルフ

AC Delta 電源シェルフは、3 台の AC 整流器モジュール、アラーム モジュールおよび配電用の接続と配線を収容するエンクロージャです。AC Delta 電源シェルフには、図 2-12 に示すように、前面から Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシが取り付けられ、シャーシ電源インターフェイス コネクタ パネルに接続します。

図 2-12 AC 整流器が装着された AC Wye 電源シェルフ：前面図

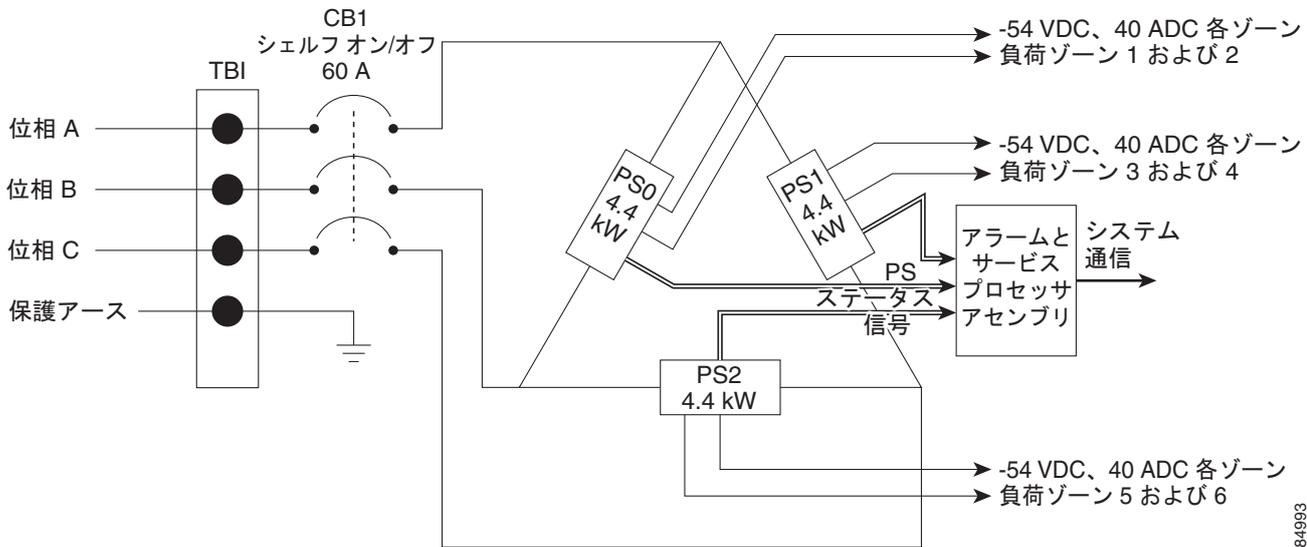


1	アラーム モジュール	3	AC 整流器 1
2	AC 整流器 2	4	AC 整流器 0

図 2-13 に AC Delta 電源シェルフの配線を示します。図に示すとおり、4 線 AC Delta 三相電源は、AC Delta 電源シェルフに端子ブロック (TB1) で接続されます。三相電源はその後シェルフの回路ブレーカーを経由して 3 台の AC 整流器 (PS0、PS1 および PS2) に向かいます。AC 整流器はシャーシ向け 54 VDC 電源に AC 電源を変換します。各 AC 整流器はシャーシの 2 つの電源ゾーンに電力を供給します。

図 2-13

## AC Delta 電源の配線



84993

## 固定構成 AC Wye 電源シェルフ

AC Wye 電源シェルフは、3 台の AC 整流器モジュール、アラーム モジュールおよび配電用の接続と配線を収容するエンクロージャです。電源シェルフ (図 2-13 を参照してください) には、前面から Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシが取り付けられ、シャーシ電源インターフェイス コネクタ パネルに接続します。

入力 AC 電源は電源シェルフに入り、電源シェルフの 3 台の AC 整流器に分配されます。AC 整流器は DC 電源に AC 電源を変換し、フィルタリングを提供し、DC 電源をシャーシのミッドプレーンのバス バー A または B に送ります。冗長性のために、1 つの AC 電源シェルフがバス A に給電し、もう一方のシェルフがバス B に電力を供給します。シャーシ ミッドプレーン内の電源ゾーンは、バス A と B から、シャーシ内の各カードおよびモジュールに配電します。固定 AC 構成の CRS 16 スロット ラインカード シャーシの配電ルーティングの詳細については、図 2-11 を参照してください。

電源シェルフには、各 AC 整流器の状態を監視し、電源の状態を示すステータス信号を供給するためのサービス プロセッサ モジュールがあります。

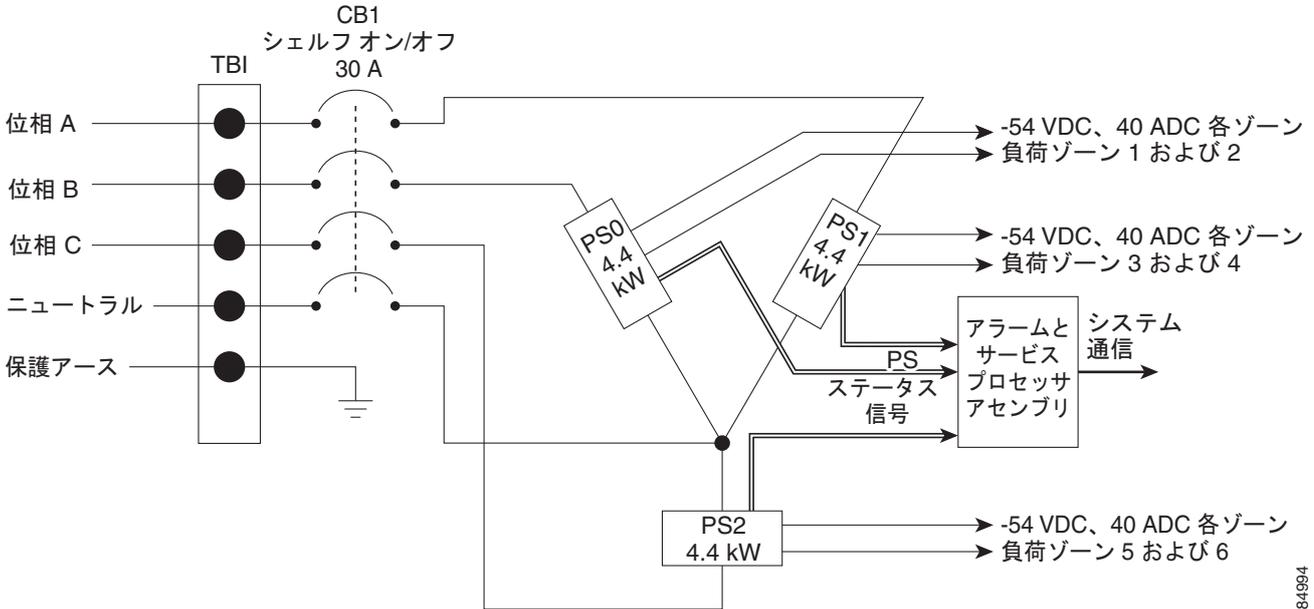


(注)

AC Delta および AC Wye 電源シェルフに、同じ AC 整流器が使われます。詳細については、次の項 (「固定構成 AC 整流器」) を参照してください。

図 2-14 に AC Wye 電源シェルフの配線を示します。図 2-13 に示すとおり、5 線 AC Wye 三相電源は、AC Wye 電源シェルフに端子ブロック (TB1) で接続されます。三相電源はその後シェルフの回路ブレーカーを経由して 3 台の AC 整流器に向かいます。AC 整流器 (PS0、PS1 および PS2) は DC (54 VDC) 電源に AC 電源を変換します。各 AC 整流器はシャーシの 2 つの電源ゾーンに電力を供給します。DC 電源は、バス バーとシャーシのミッドプレーン経由でさまざまな電源ゾーンの FRU に分散されます。

図 2-14 AC Wye 電源の配線



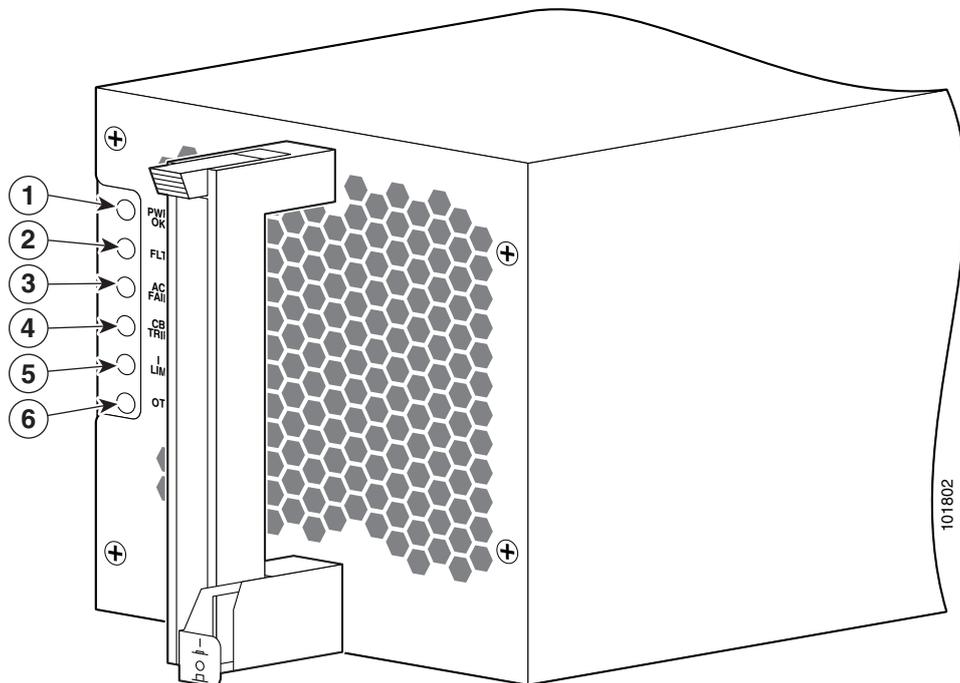
84994

### 固定構成 AC 整流器

図 2-15 に示す AC 整流器は、入力 AC 電源を電源シャーシ コンポーネントが必要とする DC 電源に変換する AC 電源です。同じ整流器が、AC Wye および AC Delta 電源シェルフの両方に使用されます。

整流器は電源シェルフからの AC 電力を受け入れ、AC を DC に整流し、フィルタリングと抑制回路を備え、ステータス シグナリングを提供し、DC 電源をシャーシ ミッドプレーン内のバス バー A と B の両方に送ります。各 AC 整流器には、モジュールに通気する、完全に独立した冷却ファンがあります。

図 2-15 固定構成 AC 電源整流器



1	PWR OK	4	OT
2	FAULT	5	BREAKER TRIP
3	DC INPUT FAIL	6	ILIM

図 2-14 に示すように、三相 AC 入力電力 (200 ~ 240 VAC または 346 ~ 415 VAC) は、AC 電源シェルフ内の各 AC 整流器にルーティングされます。AC 電源は、電源シェルフのミッドプレーンのコネクタから、電源シェルフの背面にある AC 整流器に入ります。

電源が AC 整流器に入った後、内部回路が AC を DC に整流し、フィルタリングし、調整します。AC から DC への変換は 2 段階で実行されます。

- 最初の段階は、力率補正 (PFC) です。PFC プロセスは、AC を 350 VDC 電源に変換します。PFC は、AC 入力電流を正弦波または AC 入力と同相に保ちます。結果は、力率 1 に近くなります。
- 第二段階は、DC-DC 変換です。DC-DC プロセスは、350 VDC の一次側電源を、分離された 54 VDC 二次側電源に変換します。

AC 整流器のマイクロプロセッサは各 AC 整流器の状態を監視します。マイクロプロセッサはルートプロセッサ (RP) 上のシステムコントローラと通信します。マイクロプロセッサ回路は、AC 整流器の次のようなエラーやアラーム状態を監視します。

- エラー：AC 整流器の障害 (バイアス電源障害、温度超過または電流制限など) を示します。また、DC 出力側が許容出力範囲外にあるという警告も含まれます。
- AC 入力障害：AC 入力電圧が範囲外であることを示します。
- 回路ブレーカーのトリップ：AC 整流器がトリップしたことを示します。
- 温度超過：AC 整流器が最大許容動作温度を超えたことを示します。
- AC 整流器存在：整流器が存在し、電源シェルフに正しく設置されていることを示します。

- 電圧および電流モニタ シグナル (Vmon、Imon) : AC 整流器によって提供される出力電圧と電流が範囲内であることを示します。

各 AC 整流器には、制御ソフトウェアで使用される情報を保存する ID EEPROM が含まれます (パーツ番号、シリアル番号、アセンブリの逸脱、特別な設定、テスト履歴とフィールドのトレーサビリティデータなど)。システム ソフトウェアは、正しい FRU であるかどうかを判定するために、システムの各 FRU の EEPROM を読み取ります。

## 固定構成 AC 整流器のインジケータ

各 AC 整流器には、電源およびステータス インジケータがあります。AC 整流器インジケータは、両方の AC 電源シェルフから電力を受け取ります。したがって、インジケータは、入力電圧が AC 整流器から電力が供給されない場合でも動作可能です。

表 2-3 に、AC 整流器のステータス インジケータとそれらの機能を示します。表 2-4 に、障害状態中の LED の読み取りを示します。

表 2-3 固定構成 AC 整流器のステータス インジケータ

名前	色	機能
PWR OK	緑	AC 整流器は電源で正常に動作しています。
FAULT	黄色	AC 整流器でエラーが検出されました。
AC INPUT FAIL	黄色	AC 入力範囲外であるか、AC 整流器に提供されていません。
OT	黄色	AC 整流器が過熱し、シャットダウンされました。
BREAKER TRIP	黄色	入力回路ブレーカーはオフ (オフの位置) です。
ILIM	黄色	AC 整流器は電流制限状態で動作しています。

表 2-4 固定構成 AC 整流器 LED の状態

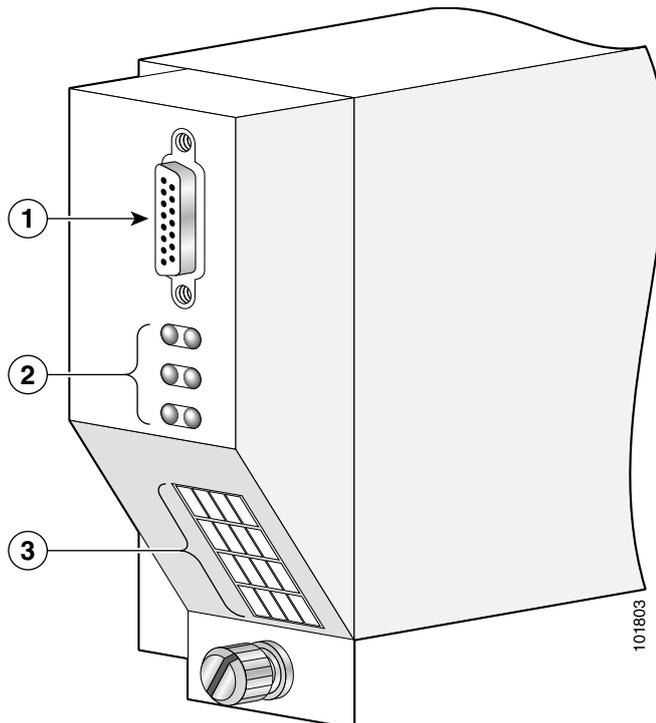
状態	PWR OK LED	Fault LED	AC Input Fail LED	OT LED	Breaker Trip LED	ILIM LED
障害は発生していません (電源はオン)	オン	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
故障した AC 電源	オフ	オフ	オン	オフ	オフ	オフ
温度過熱	オフ	オン	オフ	オン	オフ	オフ
ブレーカーのトリップ	オフ	オフ	オフ	オフ	オン	オフ
電流制限	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オン

## 固定構成のアラーム モジュール

ここでは、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ内の固定構成電源モジュールのアラーム モジュールについて説明します。アラーム モジュールは電源シェルフの右端のスロット（シャーシの前面 [PLIM] 側を向いたとき）だけに取り付けることができます。

各 AC または DC 電源シェルフには、電源システムの稼働状態を監視し、システム アラームに外部インターフェイスを提供するアラーム モジュールが含まれます。専用アラーム モジュール スロットは、各電源シェルフの右側にあります。同じアラーム モジュールがすべての電源シェルフで使用されます。

図 2-16 固定構成アラーム モジュール



1	外部アラーム コネクタ	3	LED ディスプレイ
2	アラーム LED		

アラーム モジュールでは次の機能が実行されます。

- リレーおよび LED 両方のアラーム出力。
  - アラーム LED：3 つの大きな LED（クリティカル、メジャー、マイナー）はシャーシの状態を示します。LED は RP システム コントローラ上のソフトウェアによって制御されます。冗長性のために、各アラーム インジケータに 2 つの LED があります（LED の 1 つが故障してもアラーム ステータスが表示されるようにするため）。
  - リレー：モジュールのアラーム出力機能はリレーおよび関連ドライバで構成されます。システム コントローラによる指示で（シャーシタイプにより、RP またはスイッチ コントローラ / ファン コントローラ (SCFC)）、アラーム モジュールのマイクロプロセッサがリレーを有効化します。アラーム リレーのコネクタは、標準 DA-15S コネクタです。

- PEM または AC 整流器のステータス モニタリング：アラーム モジュールは、AC 整流器または DC PEM のパフォーマンスとステータスを監視します。モジュールは回路ブレーカーのトリップ状態、電源正常、電源故障、内部エラー、過熱状態、AC 整流器または PEM の存在、および電流出力レベルを監視します。2 つの電源シェルフから電力の供給を受けるため、アラーム モジュールは、電源が供給されていない電源シェルフの状態を報告できます。
- アラームのモニタリング：LED 表示はシャーシのステータスに関する情報を提供します。
  - システムが正常に動作していれば、LED ディスプレイに「IOS-XR」と表示されます。
  - アラームが発生すると、この LED は、問題のあるカードまたはコンポーネントを示します。たとえば、ファントレイが欠落している場合、表示はどのファントレイが欠落しているかを示します。「0 1 SP」のような表示は、ラック 0、スロット 1 の MSC で問題が発生していることを示します。

表 2-5 に、アラーム リレー コネクタのピン出力を示します。

表 2-5 アラーム リレー コネクタ ピンの出口

信号名	ピン	説明
Alarm_Relay_NO	1	アラーム リレーのノーマル オープン接点
Alarm_Relay_COM	2	アラーム リレーのコモン接点
Alarm_Relay_NC	9	アラーム リレーのノーマル クローズ接点

ピン 1、2、および 9 のみを使用できます。残りのピンはシスコの製造テスト用であり、接続できません。EMC 保護のために、このポートへの接続にはシールド付きケーブルを使用します。

## モジュラ構成電源装置

ここでは、モジュラ構成電源に関する次のトピックについて説明します。

- 「モジュラ構成電源のアーキテクチャ」(P.2-29)
- 「DC モジュラ構成電源システム」(P.2-31)
  - 「モジュラ構成 DC 電源シェルフ」(P.2-32)
  - 「モジュラ構成 DC 電源モジュール」(P.2-32)
  - 「モジュラ構成 DC 電源モジュール インジケータ」(P.2-33)
- 「AC モジュラ構成電源システム」(P.2-34)
  - 「モジュラ構成 DC 電源」(P.2-35)
  - 「モジュラ構成 AC 電源モジュール」(P.2-36)
  - 「モジュラ構成 AC 電源モジュール インジケータ」(P.2-37)
- 「モジュラ構成のアラーム モジュール」(P.2-38)

モジュラ構成電源システムには、次の主要コンポーネントがあります。

- 2 台の (冗長) AC または DC 電源シェルフ
- 電源シェルフあたり最大 6 台の AC 電源モジュール (PM) または 8 台の DC PM
- リムーバブルアラーム モジュール、電源シェルフごとに 1 台
- 各 DC PM は、電源シェルフあたり 2100 ワットを給電し、最大 16,800 ワットまでの増加に対応
- 各 AC PM は、電源シェルフあたり 3000 ワットを給電し、最大 18,000 ワットまでの増加に対応

モジュラ構成の電源システムでは、AC 電源と DC 電源でそれぞれ異なる電源シェルフに使用されません。AC 電源のソリューションでは、単相入力電力が必要です。設置場所に AC Delta または AC Wye がある場合、三相入力電源を電源シェルフ用に単相出力に変換するため、Cisco CRS 三相配電ユニットが必要になる場合があります。詳細については、「[Cisco CRS 三相配電ユニット](#)」(P.2-39) を参照してください。

モジュラ構成電源システムは、2 台の電源シェルフ、AC または DC 電源モジュール (PM)、アラームモジュールから構成されます。DC 電源用と AC 電源用のバージョンを使用できます。ただし固定構成電源システムとは異なり、AC バージョンのモジュラ構成電源システムでは、電源シェルフへは三相 AC Wye または AC Delta ではなく、単相 AC 入力電力が必要です。

モジュラ DC 構成向けの CRS 16 スロット ラインカード シャーシの配電ルーティングの詳細については [図 2-22](#) を、AC モジュラ構成向けについては [図 2-24](#) を参照してください。

三相 AC Delta または AC Wye の機器の場合は、電源シェルフ用に三相 AC 入力電力を単相 AC 入力電力に変換するための Cisco CRS 電源供給ユニット (PDU) が必要です。シェルフ レベルでは、電源システムは 2N 冗長性を提供します。PM 自身は、ロードシェアリング冗長性を提供します。モジュラ構成電源システムもまた、SNMP MIB と XML をサポートします。



(注)

モジュラ構成 AC 電源システムでは、PDU は Cisco CRS PDU である必要があります。これにより、三相 AC Wye 結線または AC Delta 結線の入力電力が、モジュラ構成 AC 電源シェルフ用の単相 AC 入力電力に変換されます。詳細については、『*Cisco CRS 3-Phase AC Power Distribution Unit Installation Guide*』を参照してください。

各モジュラ電源ソリューションには、最大 8 台の DC PM または 6 台の AC PM を含めることができます。モジュラ AC 構成の CRS 16 スロット ラインカード シャーシの配電ルーティングの詳細については、[図 2-24](#) を参照してください。



(注)

デフォルトのモジュラ構成の電源システムは、PM の最大数が付属していない場合があります。追加 PM はシステムの電源要件に応じて、いつでも追加できます。

図 2-17 に、モジュラ構成の DC 電源シェルフの前面図を示します。

図 2-17 DC モジュラ構成の電源シェルフ：前面図

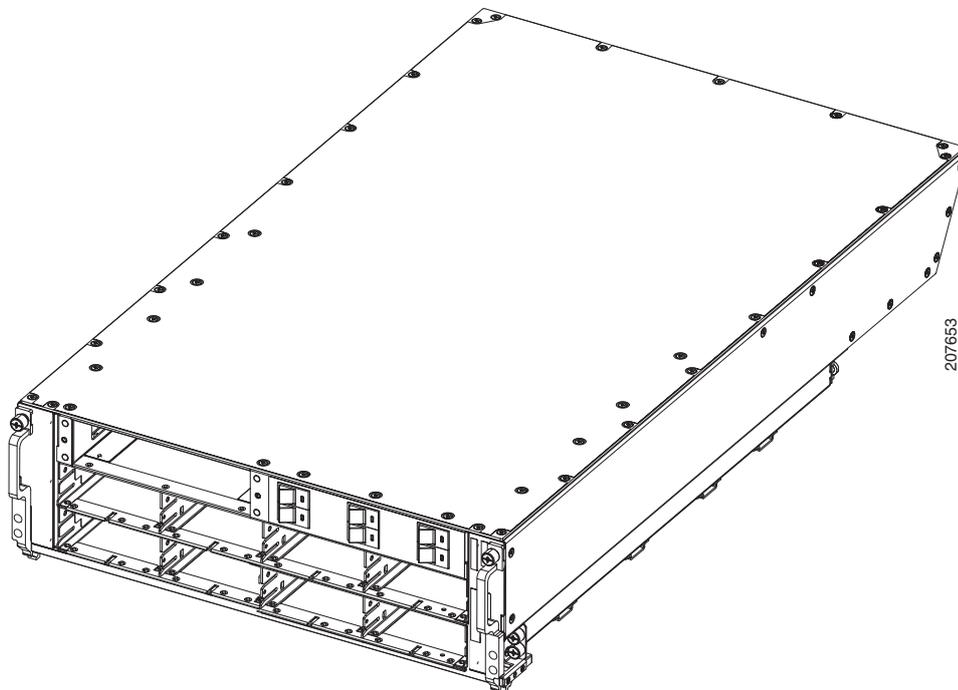


図 2-18 に、モジュラ構成の DC 電源シェルフの背面図を示します。

図 2-18 DC モジュラ構成の電源シェルフ：背面図

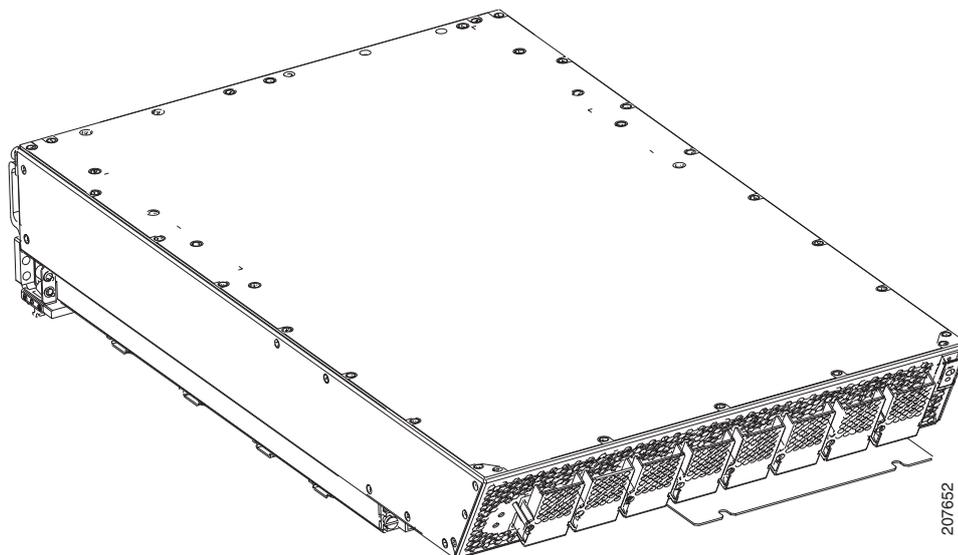
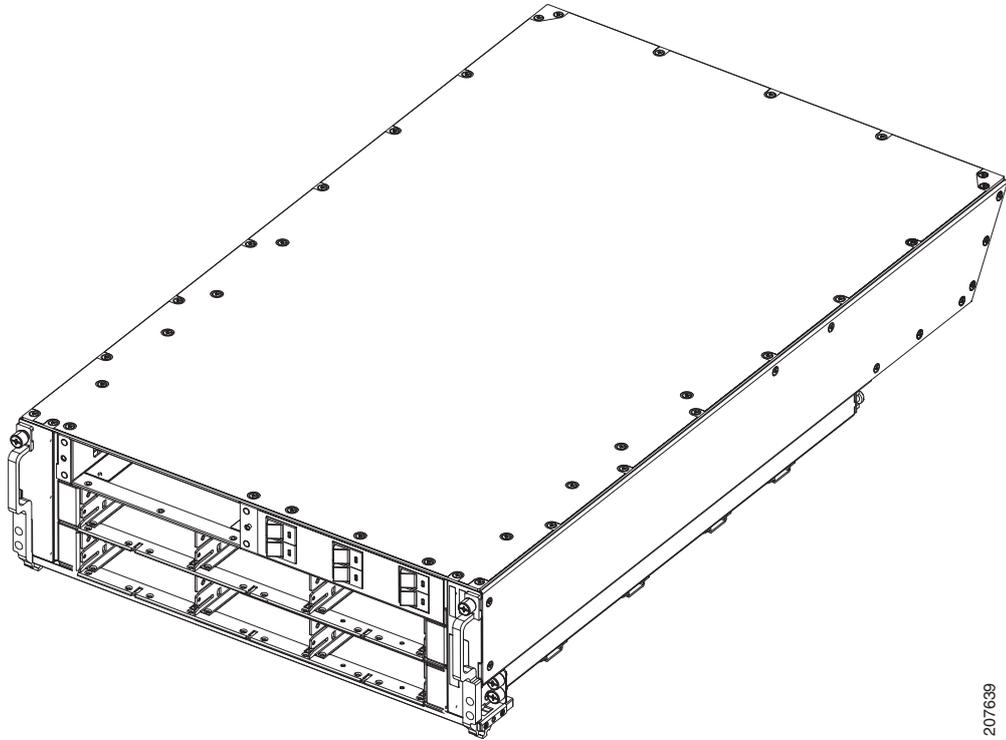


図 2-19 に、モジュラ構成の AC 電源シェルフの前面図を示します。

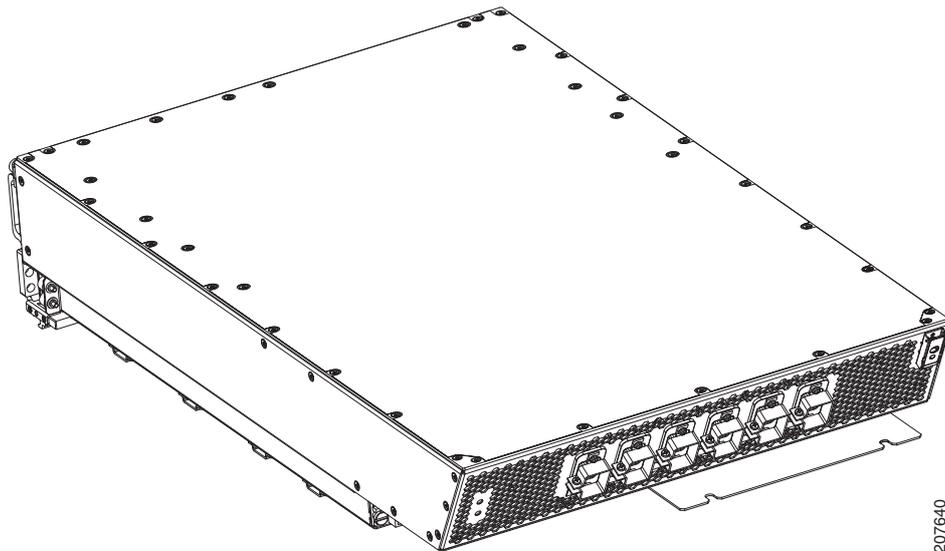
図 2-19 AC モジュラ構成の電源シェルフ：前面図



207639

図 2-20 に、モジュラ構成の AC 電源シェルフの背面図を示します。

図 2-20 AC モジュラ構成の電源シェルフ：背面図



207640

## モジュラ構成電源のアーキテクチャ

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ用のモジュラ構成電源は、次のような機能を備えています。

- AC または DC 電源シェルフの冗長性
- N+N 構成の電源モジュール冗長性
- 電源ゾーンの保護を維持しながら、ゾーン配電を排除
- 将来の拡張のための容量

モジュラ AC および DC 電源システムは、電源シェルフ A または B を使用して、すべてのシャーシコンポーネントに信頼性の高い 2N 冗長電源を供給します。ゾーンの回路ブレーカーがトリップしていない限り、モジュラ電源シェルフのすべての PM がすべてのゾーンに電力を供給します。また、モジュラ電源同士は並行して動作でき、消費電力、パフォーマンス、分析、および電源管理を同時に監視できます。

AC または DC PM は、電源を供給し、システムに PM ステータス信号を渡します。すべての PM のステータス監視は独立したアラーム モジュールが行い、アラーム機能进行处理します。各 PM にシステムを保護する独自の統合型ヒューズがあり、各 PM は、独自の電源コンセントに接続します。

モジュラ DC 構成向けの CRS 16 スロット ラインカード シャーシの配電ルーティングの詳細については図 2-22 を、AC モジュラ構成向けについては図 2-24 を参照してください。

各 PM が 2 種類の電圧を提供します。

- 出力電圧 1 は 54 VDC です
- 出力電圧 2 は +5 Vaux です

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシは、次の場合でも正常動作を続けることが可能です。

- 1 台の AC または DC PM に障害が発生した
- 1 台の電源シェルフ全体に障害が発生した
- 1 本の内部バス バーに障害が発生した
- 電源シェルフに PM が追加または除去された

AC または DC 電源システムは、6 つの電源ゾーンを介してシャーシ内で電源を分配し、電源の冗長性と信頼性を実現します。各電源ゾーンは、両方のバス バー (A および B) から電力を受け取ります。これにより、シャーシ内のそれぞれのカードとモジュールは、モジュラ DC 構成の場合は図 2-22、モジュラ AC 構成の場合は図 2-24 に示すとおり、両方の電源シェルフから電源の供給を受けます。

PM 間に厳密な冗長性が存在しないため、ユーザ PM はシャーシの電源を失うことなく取り付けまたは除去できる場合があります。個々のシャーシコンポーネントには、ORing ダイオード、突入電流抑制回路、EMI フィルタなどの電源関連のデバイスがあります。各 PM がすべてのシャーシコンポーネントに電力を供給できるので、これらのデバイスはシャーシをオンライン状態にしたまま、挿入または除去することができます (OIR)。このコンポーネントの挿入および除去は、ホットスワップとも呼ばれます。

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシには、単一の PM のいずれかまたは電源シェルフ全体を失った場合でも、動作可能な電源があります。図 2-21 に、モジュラ構成内の Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ電源シェルフ配置の前面 (PLIM) 側を示します。Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシは、システム要件を満たす十分な電力が供給されている限り、複数の電源シェルフで 1 つ以上の PM が失敗しても動作し続けます。

図 2-21 CRS 16 スロット シャーシ前面 (PLIM) 側電源シェルフ配置 : モジュラ構成

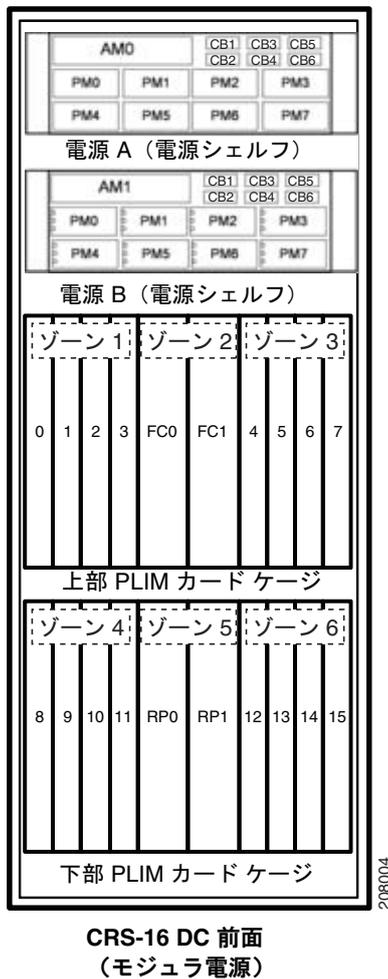


図 2-21 に、シャーシの MSC 側のシャーシ電源ゾーンを示します。

- 電源シェルフ A は、その内部にあるすべてをサポートします。PM 0 ~ 7 は、シャーシ全体でカード、ファン、アラーム モジュールといった電源を必要とするものすべてをサポートします。CB1 は Z1 をサポートし、以下 CB2 が Z2 … CB6 が Z6 をサポートします
- 電源シェルフ B は、その内部にあるすべてをサポートします。PM 0 ~ 7 は、シャーシ全体でカード、ファン、アラーム モジュールといった電源を必要とするものすべてをサポートします。CB1 は Z1 をサポートし、以下 CB2 が Z2 … CB6 が Z6 をサポートします
- 電源ゾーン 1 はシャーシスロット 0、1、2、3 をサポートします
- 電源ゾーン 2 はシャーシスロット FC0 および FC1 をサポートします
- 電源ゾーン 3 はシャーシスロット 4、5、6、7 をサポートします
- 電源ゾーン 4 はシャーシスロット 8、9、10、11 をサポートします
- 電源ゾーン 5 はシャーシスロット RP0 および RP1 をサポートします
- 電源ゾーン 6 はシャーシスロット 12、13、14、15 をサポートします

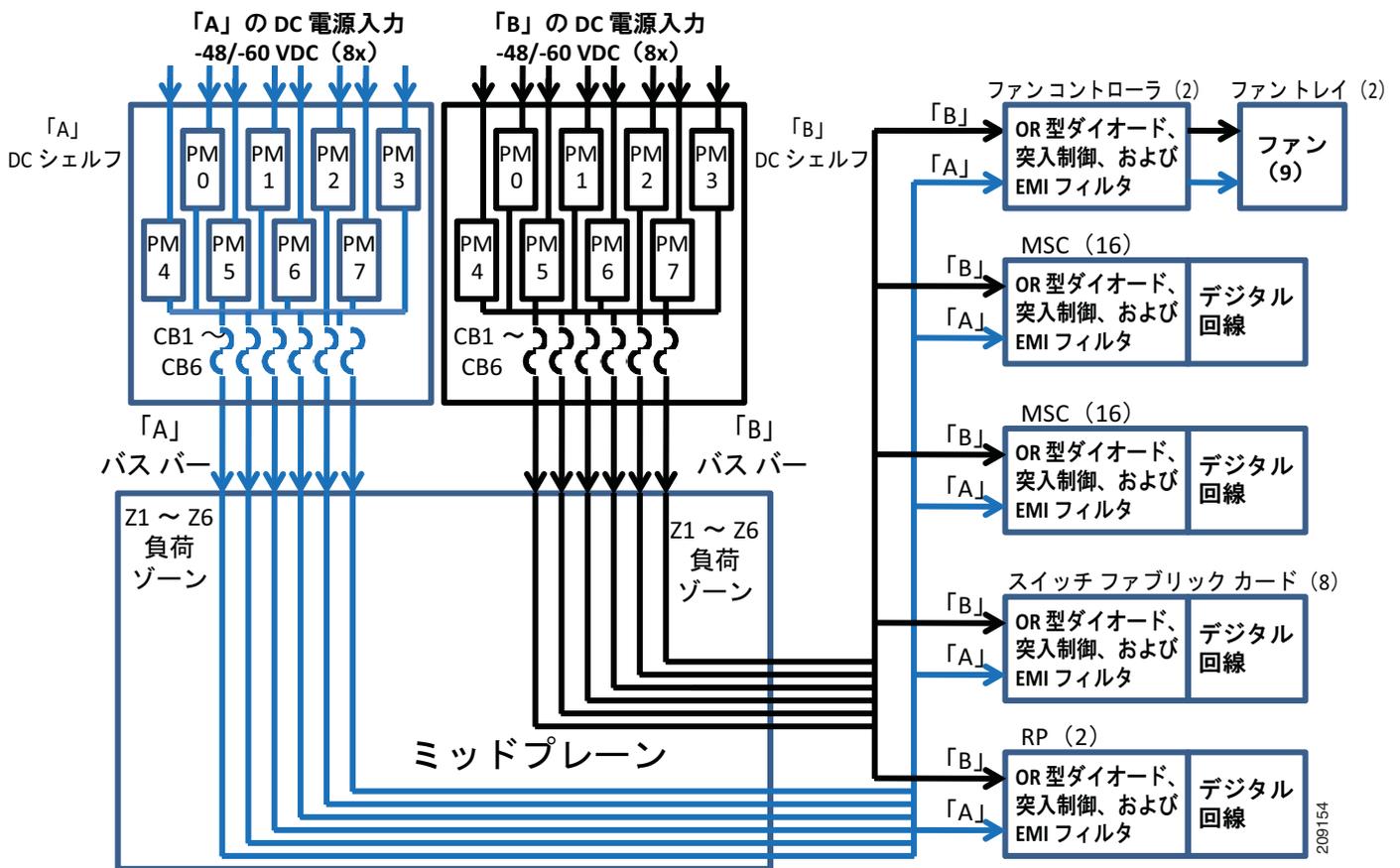
## DC モジュラ構成電源システム

DC モジュラ構成の電源システムは、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシに最大 16,800 ワットの DC 電力を供給します。DC モジュラ電源システムには、次のコンポーネントが含まれます。

- 2つの DC 電源シェルフ。各電源シェルフには DC 入力電源接続が含まれ、DC PM とアラーム モジュールが搭載されています。シャーシには冗長性のために 2 つの電源シェルフが必要です。
- シェルフあたり最大 8 台の現場交換可能な DC PM。

図 2-22 に、モジュラ DC 構成での Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの配電ルーティングを示します。

図 2-22 CRS 16 スロット ラインカード シャーシの電源供給：モジュラ DC 設定



(注)

それぞれのモジュラ構成 DC 電源シェルフは最大 8 台の DC PM をサポートできますが、モジュラ構成 DC 電源シェルフの出荷時には、シェルフあたり 6 台の DC PM が付属しています。

## モジュラ構成 DC 電源シェルフ

DC モジュラ電源シェルフは、DC PM、アラーム モジュールおよび配電用の接続と配線を収容するエンクロージャです。電源シェルフには、前面から Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシが取り付けられ、シャーシ電源インターフェイス コネクタ パネルに接続します。図 2-17 に、モジュラ構成 DC 電源シェルフの前面図を示します。図 2-18 に、モジュラ構成 DC 電源シェルフの背面図を示します。

各 PM には、入力 DC 電源 -48/-60 VDC (公称)、60 A サービスを接続する専用の電源コネクタがあります。各コネクタは 2 つの端子で構成されます (マイナスおよびプラス)。端子には保護カバーがあります。

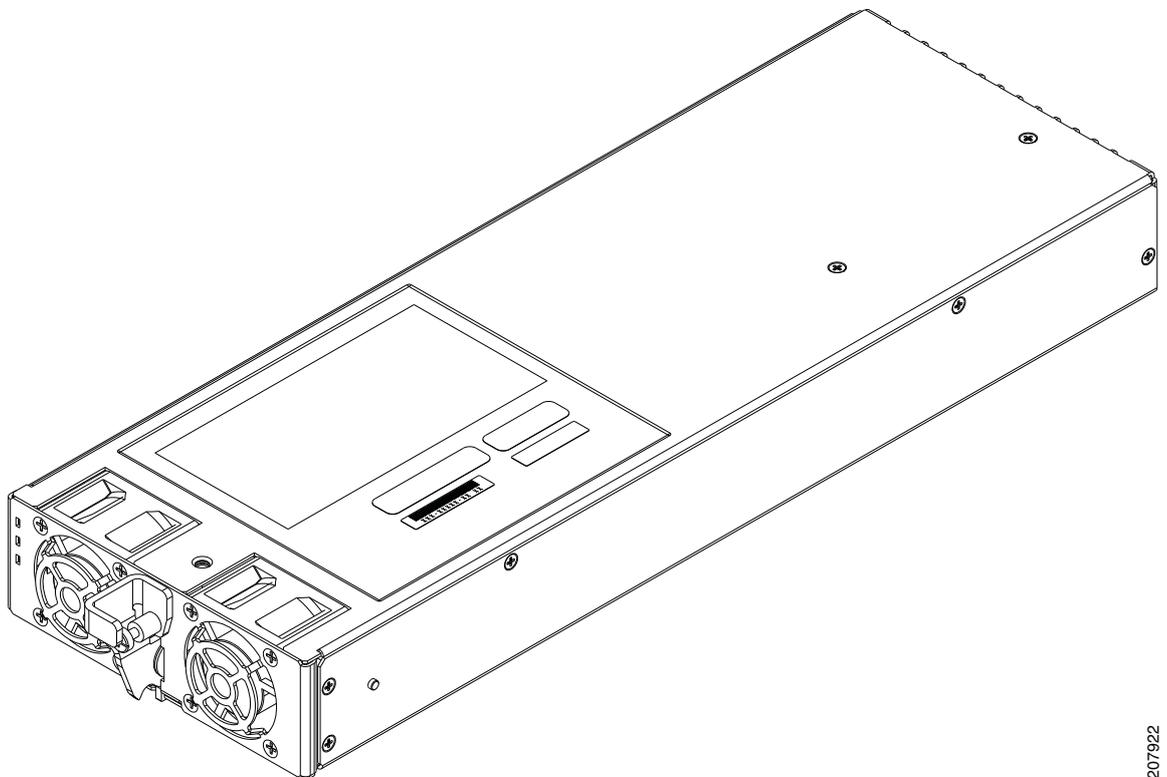
モジュラ DC 構成での Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの配電ルーティング図については、図 2-22 を参照してください。

各 DC 電源シェルフは最大 8 台の電源モジュールをサポートし、PM あたり 1 個の 60 A のバッテリーフィードを受け入れます。入力 DC 電源は電源シェルフに入り、シャーシのミッドプレーンに配電される前に PM によって処理されます。PM は、入力 DC 電源に対して突入電流抑制、EMI フィルタ、電力サージ保護および回路分離を実行してから、シャーシ ミッドプレーン内の内部バス バーを介して配電します。

## モジュラ構成 DC 電源モジュール

各 DC PM は 2100 ワットを提供します。図 2-23 に示すように、DC PM は、バス バーを介してシステムに電源を提供します。PM は現場交換可能です。

図 2-23 モジュラ構成 DC 電源モジュール



207922

2つの-48/-60 VDC 入力は電源シェルフの背面から PM に入り、シャーシのミッドプレーンで PM を出て配電されます。

各 PM には、制御ソフトウェアで使用される情報を保存する ID EEPROM が含まれます（パーツ番号、シリアル番号、アセンブリの逸脱、特別な設定、テスト履歴とフィールドのトレーサビリティ データなど）。システム ソフトウェアは、正しい FRU であるかどうかを判定するために、システムの各 FRU の EEPROM を読み取ります。

## モジュラ構成 DC 電源モジュール インジケータ

次の3種類の LED ステータス インジケータが各 DC PM の前面にあります。

- Input OK : 緑
- Output OK : 緑
- Internal Fault : 赤

フロント グリルが取り付けられている場合、PM の LED ステータス インジケータは見えません。

表 2-6 に、PM のステータス インジケータとそれらの機能を示します。

表 2-6 DC PM ステータス インジケータ

名前	色	機能
Input OK	緑	<p>入力電圧が存在し、通常の範囲内の場合、Input OK LED が継続的に点灯します。</p> <p>入力電圧が存在するものの、通常の範囲外にある場合、Input OK LED が点滅します。</p> <p>入力電圧が存在しない場合、Input OK LED は消灯します。</p> <p>電源シェルフから電源をホット アンプラグした場合、Input OK LED が点滅し、入力バルク コンデンサが完全に放電するかハウスキーピング回路がシャット ダウンされるまで電源装置に電力があることを示します。</p>
Output OK	緑	<p>電源装置の出力電圧がオンの場合、Output OK LED は継続的に点灯します。</p> <p>電源装置の出力電圧が電力限界または過電流状態の場合、Output OK LED は点滅します。</p>
Internal Fault	赤	<p>PM に内部エラーがある場合、Internal Fault LED が継続的に点灯します。</p>

DC PM の Internal Fault LED は、次の内部エラーが1つ以上の電源内で検出されたことを示すために継続的に点灯します

- 5V 範囲外
- 出力ステージ OT
- ファンの障害
- ORing 回路の障害（出力電圧がバス電圧未満）
- OC シャットダウン
- OT シャットダウン
- OV シャットダウン

- 入力ステージ OT
- エラーによるシャットダウンが発生した
- 温度センサーの障害
- Vout 範囲外
- ブースト Vbulk の障害

エラーすべてが取り除かれると、電源は通常に動作し、Internal Fault LED はオフになります。

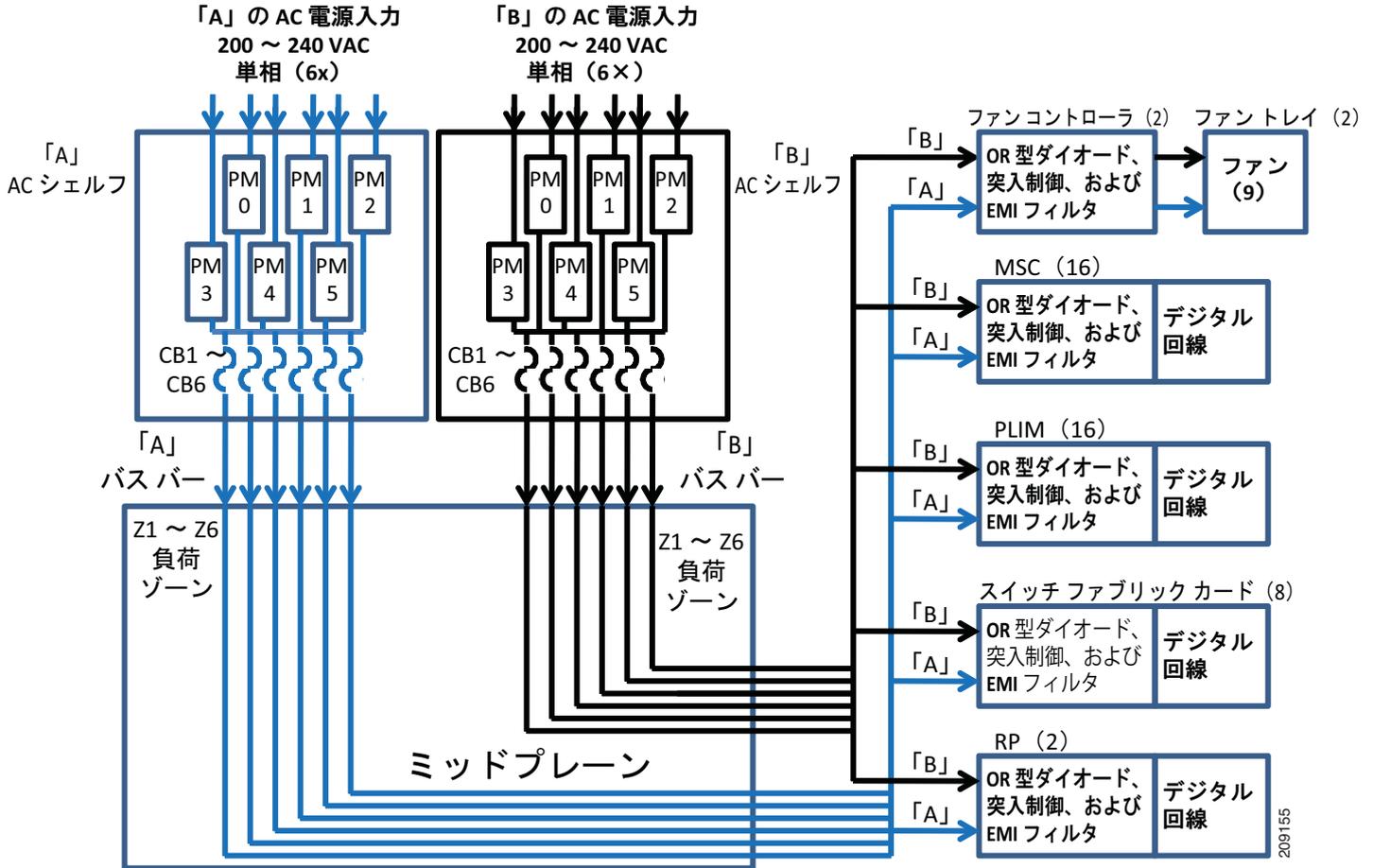
## AC モジュラ構成電源システム

モジュラ構成 AC 電源システムは、Cisco CRS 16 スロット カード シャーシへの電力供給に最大 18,000 ワットを提供します。ルーティング システムに 2N 電源冗長性を提供する AC 電源システムには、次のコンポーネントが含まれます。

- 2 台の AC 電源シェルフ (シャーシあたり) : 各電源シェルフは入力 AC 電源コネクタと AC PM を含みます。シャーシには冗長性のために 2 つの電源シェルフが必要です。
- 電源シェルフあたり最大 6 台の、現場交換可能な AC PM。

図 2-24 に、モジュラ AC 構成での Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの配電ルーティングを示します。

図 2-24 CRS 16 スロット ラインカード シャーシの電源供給：モジュラ AC 設定



(注) それぞれのモジュラ構成 AC 電源シェルフは最大 6 台の AC PM をサポートできますが、モジュラ構成電源シェルフの出荷時には、シェルフあたり 5 個の DC PM が付属しています。

## モジュラ構成 DC 電源

AC 電源シェルフは、AC PM、アラーム モジュールおよび配電用の接続と配線を収容するエンクロージャです。AC 電源シェルフには、図 2-19 に示すように、前面から Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシが取り付けられ、シャーシ電源インターフェイス コネクタ パネルに接続します。



(注) モジュラ構成の AC 電源シェルフの電源コードは、出荷時に事前接続されていません。

それぞれの AC 電源シェルフは、最大 6 台の AC PM をサポートします。AC PM は AC 電源を DC 電源に変換し、フィルタリングを提供し、シャーシのミッドプレーンに DC 電源を分配します。モジュラ AC 構成の電源ルーティング分配の詳細については、図 2-24 を参照してください。

電源シェルフには、各 AC PM を監視し、電源の状態を示すステータス信号を供給するためのマイクロプロセッサがあります（「モジュラ構成 AC 電源モジュール インジケータ」(P.2-37) を参照してください）。

## モジュラ構成 AC 電源モジュール

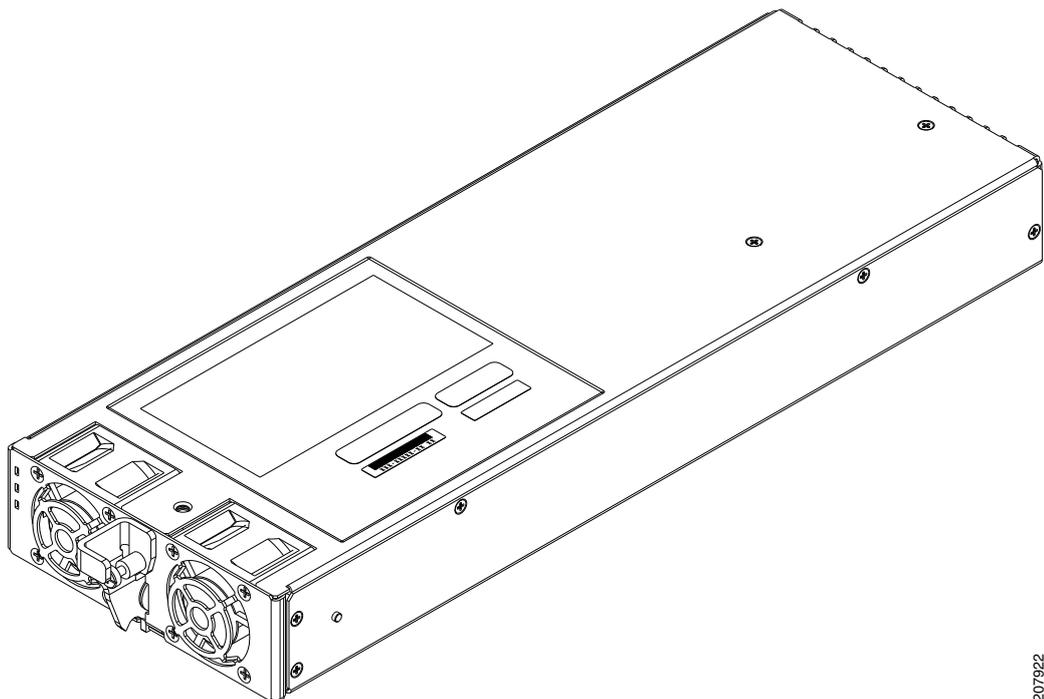
AC PM は、単相の入力 AC 電源を電源シャーシ コンポーネントが必要とする DC 電源に変換する AC 電源です。AC PM は電源シェルフからの AC 電力を受け入れ、AC を DC に整流し、フィルタリングと抑制回路を備え、ステータス シグナリングを提供し、DC 電源をシャーシ ミッドプレーンに送ります。

モジュラ構成の AC 電源シェルフの入力電力には、次のような要件があります。

- 各 AC PM に単相 3 線結線があること。  
 入力：公称 200 ~ 240 VAC、50 ~ 60 Hz、16 A  
 許容範囲：+/-10 % (180 ~ 264) VAC、50 ~ 60 Hz、16A

各電源シェルフは、最大 6 本の IEC-320-C21 コネクタ コードを受け入れることができる 6 台の IEC-320-C22 レセプタクルを搭載し、シェルフに装着された AC PM の数に依存します。図 2-25 に、AC モジュラ構成 PM を示します。

図 2-25 AC モジュラ構成電源モジュール



207922

各 AC PM には、制御ソフトウェアで使用される情報を保存する ID EEPROM が含まれます（パーツ番号、シリアル番号、アセンブリの逸脱、特別な設定、テスト履歴とフィールドのトレーサビリティデータなど）。システム ソフトウェアは、正しい FRU であるかどうかを判定するために、システムの各 FRU の EEPROM を読み取ります。

AC 電源は、電源シェルフの背面にある電源シェルフに入ります。電源が AC PM に入ると、内部回路が AC を DC に整流し、フィルタリングし、調整します。各 AC PM は次の 2 種類の出力電圧を供給します。

- 出力電圧 1 : 55.5 A で -54 VDC
- 出力電圧 2 : 0.75 A で +5 Vaux

## モジュラ構成 AC 電源モジュール インジケータ

次の 3 種類の LED ステータス インジケータが各 AC PM の前面にあります。

- Input OK : 緑
- Output OK : 緑
- Internal Fault : 赤

表 2-7 に、PM のステータス インジケータとそれらの機能を示します。

表 2-7 AC PM ステータス インジケータ

名前	色	機能
Input OK	緑	<p>入力電圧が存在し、通常の範囲内の場合、Input OK LED が継続的に点灯します。</p> <p>入力電圧が存在するものの、通常の範囲外にある場合、Input OK LED が点滅します。</p> <p>入力電圧が存在しない場合、Input OK LED は消灯します。</p> <p>電源シェルフから電源をホット アンプラグした場合、Input OK LED が点滅し、入力バルク コンデンサが完全に放電するかハウスキーピング回路がシャット ダウンされるまで電源装置に電力があることを示します。</p>
Output OK	緑	<p>電源装置の出力電圧がオンの場合、Output OK LED は継続的に点灯します。</p> <p>電源装置の出力電圧が電力限界または過電流状態の場合、Output OK LED は点滅します。</p>
Internal Fault	赤	<p>PM に内部エラーがある場合、Internal Fault LED が継続的に点灯します。</p>

AC PM の Internal Fault LED は、次の内部エラーが 1 つ以上の電源内で検出されたことを示すために継続的に点灯します

- 5V 範囲外
- 出力ステージ OT
- ファンの障害
- ORing 回路の障害 (出力電圧がバス電圧未満)
- OC シャットダウン
- OT シャットダウン
- OV シャットダウン
- 入力ステージ OT
- エラーによるシャットダウンが発生した
- 温度センサーの障害
- Vout 範囲外

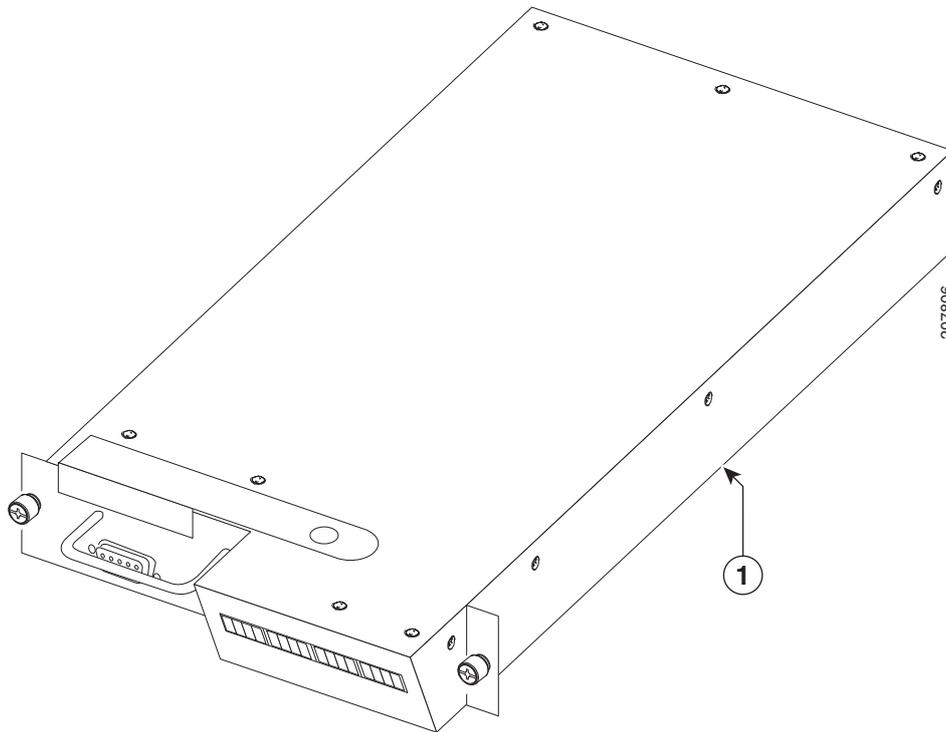
- ブースト Vbulk の障害

エラーすべてが取り除かれると、電源は通常に動作し、Internal Fault LED はオフになります。

## モジュール構成のアラーム モジュール

それぞれのモジュール構成の電源シェルフにはアラーム モジュールが含まれます。これはモジュール PM の存在とパフォーマンスを監視します。また、電源シェルフの状態をモニタし、システム アラームに外部インターフェイスを提供します。図 2-26 に、モジュール構成アラーム モジュールを示します。

図 2-26 モジュール構成アラーム モジュール



### 1 開口部の右側に取り付けるアラーム モジュール側面

アラーム モジュールは、両方の電源シェルフから電力を受け取ります。そのため、通電しているシェルフと同様に、通電していないシェルフの状態も報告できます。

アラーム モジュールでは次の機能が実行されます。

- リレーおよび LED 両方のアラーム出力。
  - アラーム LED : 3 つの大きな LED (クリティカル、メジャー、マイナー) はシャーシの状態を示します。LED は RP システム コントローラ上のソフトウェアによって制御されます。
  - リレー : モジュールのアラーム出力機能はリレーおよび関連ドライバで構成されます。システム コントローラによる指示で (シャーシタイプにより、RP またはスイッチ コントローラ / ファン コントローラ (SCFC))、アラーム モジュールのサービス プロセッサ モジュールがリレーを有効化します。アラーム リレーのコネクタは、標準 DA-15S コネクタです。

- **PM ステータス モニタリング**：アラーム モジュールは PM のパフォーマンスとステータスを監視します。アラーム モジュールは、電源正常、電源故障、内部エラー、過熱状態、PM の存在、および電流出力レベルを監視します。アラーム モジュールは、通電されていない電源シェルフについてもこれらのステータスを報告できます。
- **アラームのモニタリング**：英数字表示でシャーシのステータスに関する情報を提供します。
  - システムが正常に動作していれば、「RACKX IOS XR」が英数字ディスプレイに表示されます（X はラック番号を表す）。
  - アラームが発生した場合、英数字ディスプレイは問題が発生したカードまたはコンポーネントを示します。たとえば、ファントレイが欠落している場合、表示はどのファントレイが欠落しているかを示します。「0 1 SP」のような表示は、ラック 0、スロット 1 の MSC で問題が発生していることを示します。

モジュラ構成の電源シェルフでは、サービス プロセッサ モジュールは、各 PM の状態を監視し、ルート プロセッサ (RP) のシステム コントローラと通信します。サービス プロセッサは次の PM エラーおよびアラーム状態を監視します。

- **エラー**：PM の障害（バイアス電源障害、温度超過または電流制限など）を示します。また、DC 出力側が許容出力範囲外にあるという警告も含まれます。
- **入力障害**：入力電圧が範囲外であることを示します。
- **温度超過**：PM が最大許容動作温度を超えたことを示します。
- **PM 存在**：整流器が存在し、電源シェルフに正しく設置されていることを示します。
- **電圧および電流モニタ シグナル (Vmon、Imon)**：PM によって提供される出力電圧と電流が範囲内であることを示します。

表 2-5 に、アラーム リレー コネクタのピン出力を示します。

表 2-8 アラーム リレー コネクタ ピンの出口

信号名	ピン	説明
Alarm_Relay_NO	1	アラーム リレーのノーマル オープン接点
Alarm_Relay_COM	2	アラーム リレーのコモン接点
Alarm_Relay_NC	9	アラーム リレーのノーマル クローズ接点

ピン 1、2、および 9 のみを使用できます。残りのピンはシスコの製造テスト用であり、接続できません。EMC 保護のために、このポートへの接続にはシールド付きケーブルを使用します。

## Cisco CRS 三相配電ユニット

ここでは CRS 16 スロット カード シャーシ向け Cisco CRS 三相 AC 配電ユニット (PDU) について説明します。PDU はモジュラ構成の AC 電源シェルフの背面に直接接続する単相 AC 出力電力に三相 AC 入力電源を変換します。

PDU には、三相入力電力を単相出力に変換する、AC Delta または AC Wye 電力インターフェイスが含まれます。PDU にはボックスに入る電源入力コードと、ボックスから出て行く電源出力コードがあります。PDU は、19 インチ ラックに搭載するか、CRS 16 スロット カード シャーシ側面にカスタム取り付けブラケットを使用して接続できます。

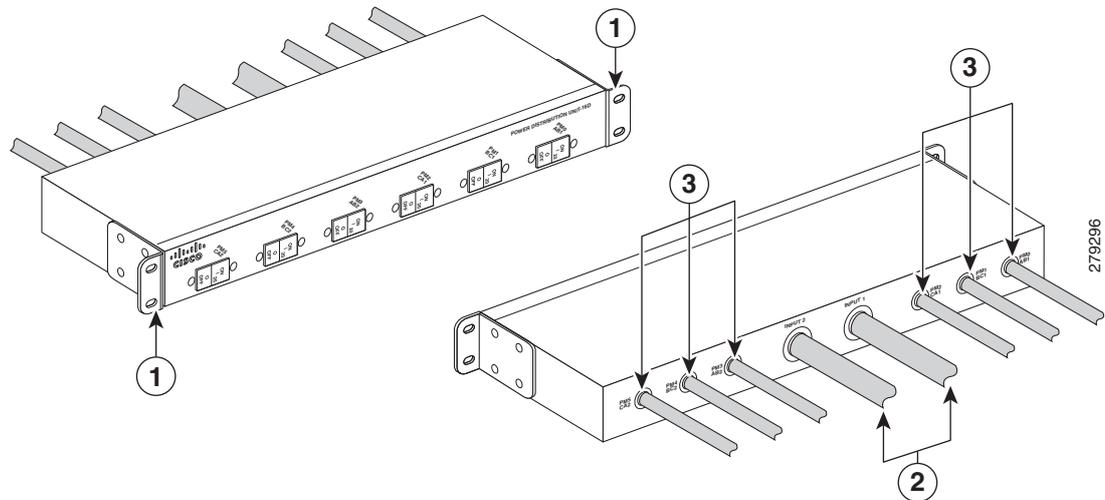
PDU は、システム冗長性のため、シャーシに取り付けられた各モジュラ電源シェルフに 1 台必要です。PDU は、シャーシの左右どちらかの側に取り付けることができます。

CRS 16 スロット ラインカード シャーシ PDU には 2 種類のバージョンがあります。

- CRS-16-PDU-Delta: CRS 16 スロット ラインカード シャーシ向けに冗長三相を単相 Delta PDU に変換、4 入力/12 出力。
- CRS-16-PDU-Wye : CRS 16 スロット ラインカード シャーシ向けに冗長三相を単相 Wye PDU に変換、2 入力/12 出力。

図 2-27 に、三相 AC Delta 入力電源を単相 AC 出力電源に変換する PDU を示します。

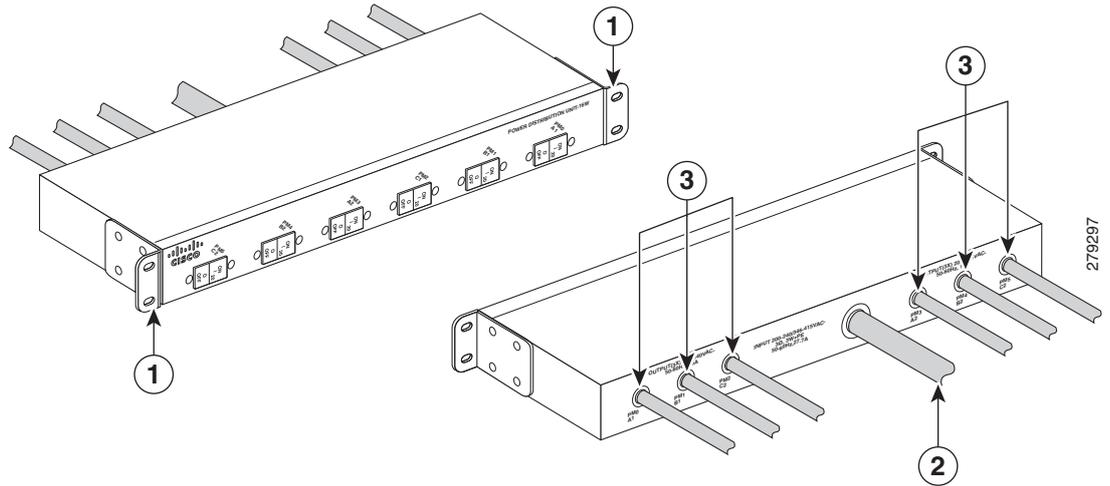
図 2-27 AC Delta 配電ユニット



1	ラックマウント用取付金具	2	入力コード
3	出力コード		

図 2-28 に、三相 AC Wye 入力電源を単相 AC 出力電源に変換する PDU を示します。

図 2-28 AC Wye 配電ユニット



1	ラックマウント用取付金具	3	出力コード
2	入力コード		



(注) Cisco CRS PDU の電源コードは、接続された状態で出荷されます。

CRS 16 スロット ラインカードシャーシ用 PDU は、構成に応じて次のハードウェアとともに出荷されます。

- 19 インチ ラックマウント ブラケット 取り付け済み シングル AC Delta PDU 2 台およびカスタム シャーシ用マウント ブラケット 2 個。AC Delta PDU につき 2 本の AC 電源入力および 6 本の AC 電源出力
- 19 インチ ラックマウント ブラケット 取り付け済み シングル AC Wye PDU 2 台およびカスタム マウント ブラケット 2 個。AC Wye PDU につき 1 本の AC 電源入力および 6 本の AC 電源出力

AC 入力電源には 2 種類のバージョンの AC PDU、AC Wye と AC Delta が利用できます。各 PDU には、他と区別するために異なるシスコ製品番号があります。

### AC Wye

- AC Wye PDU には、3 線 + 中性線 + 保護接地線またはアース線からなる三相 5 線入力電力 Wye 結線 (3W+N+PE) があります。  
入力：200 ~ 240 (L-N) / 346 ~ 415 (L-L) VAC、50 ~ 60 Hz、32A。  
許容範囲：+/-10 % (180 ~ 264) (L-N) / (311 ~ 456) (L-L) VAC、50 ~ 60 Hz、32A。
- AC Wye PDU には、6 本の単相出力電源接続があります。  
出力：200 ~ 240 VAC、50 ~ 60 Hz、16 A。  
許容範囲：+/-10 % (180 ~ 264) VAC、50 ~ 60 Hz、16A。

次の電源コードは電源シェルフに接続された状態で出荷されます。

- Wye 結線入力電源コード、定格 415 VAC、32 A。電源コードには 5 ピン IEC 60309 プラグ (3W+N+PE) が付いています。
- Wye 出力コードには 3 ピン IEC-320 C21 90 度メス型プラグが付いています。

### AC Delta

- AC Delta PDU には、それぞれ 3 線 + 保護接地またはアース線 (3W+PE) からなる三相 4 線入力電力 Delta 結線 2 本があります。  
入力：200 ~ 240 VAC、50 ~ 60 Hz、27.7 A。  
許容範囲：+/-10 % (180 ~ 264) VAC、50 ~ 60 Hz、27.7A。
- AC Delta PDU には、6 本の単相出力電源接続があります。  
出力：200 ~ 240 VAC、50 ~ 60 Hz、16 A。  
許容範囲：+/-10 % (180 ~ 264) VAC、50 ~ 60 Hz、16A。

次の電源コードは電源シェルフに接続された状態で出荷されます。

- Delta 結線入力電源コード、定格 250 VAC、60 A。電源コードには 4 ピン IEC 60309 プラグ (3W+PE) が付いています。
- Delta 出力コードには 3 ピン IEC-320 C21 90 度メス型プラグが付いています。



## CHAPTER 3

# シャーシの冷却システム

この章では、Cisco CRS-1 シリーズ Carrier Routing System の 16 スロット ラインカード シャーシの冷却システムを構成するコンポーネントについて説明します。ここで説明する内容は、次のとおりです。

- 「冷却システムの概要」 (P.3-1)
  - 「16 スロット ラインカード シャーシのエアーフロー」 (P.3-2)
  - 「冷却システムの動作」 (P.3-3)
  - 「ラインカード シャーシのファン コントローラ冗長性」 (P.3-4)
- 「16 スロット ラインカード シャーシファン トレイ」 (P.3-5)
- 「16 スロット ラインカード シャーシファン コントローラ カード」 (P.3-6)

## 冷却システムの概要

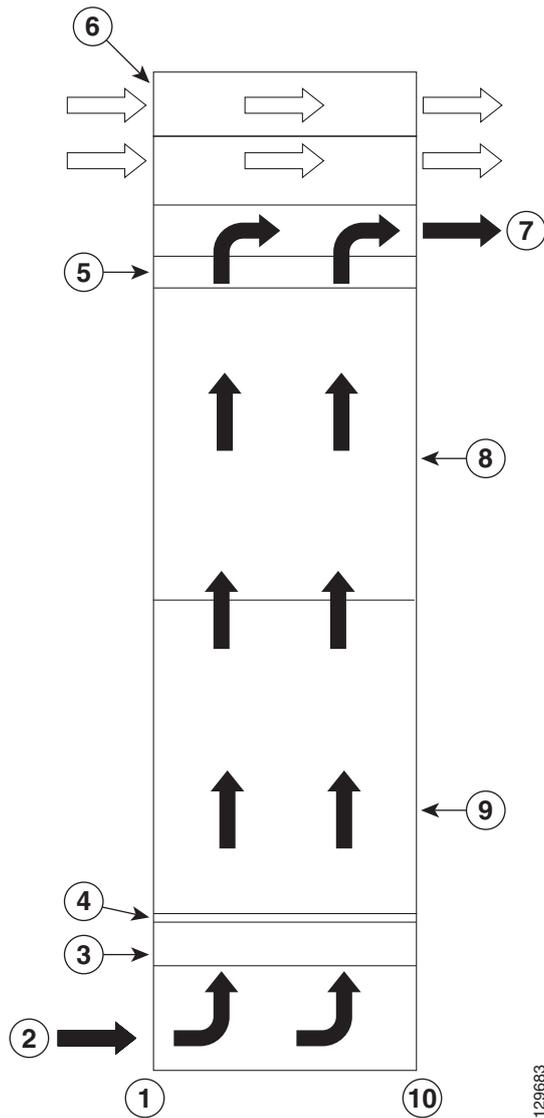
Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの冷却システムは周囲の空気をシステムに吹き込コンポーネントと制御システムから成り、熱を放散してシステムを望ましい温度範囲に維持します。Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの冷却システムは、次のコンポーネントから構成されます。

- ファン トレイ 2 台
- ファン コントローラ カード 2 枚
- シャーシのカードおよびモジュールに分散配置された温度センサー
- 冷却システムを制御するオペレーティング ソフトウェア
- エアー フィルタ
- 吸排気口およびベゼル
- 空のシャーシ スロット用インピーダンス キャリア
- 電源モジュール冷却ファン (固定構成のみ)

## 16 スロット ラインカード シャーシのエアフロー

FCC のエアフローは、プッシュプル型構成で制御されます (図 3-1 を参照)。最下部のファントレイがシャーシの一番下の前面から周囲の空気を吸込み、最上部のファンがカード ケージをとおして、FCC の背面上部から排気熱をもった空気を排気します。

図 3-1 FCC のエアフロー



1	シャーシの前面 (SFC 側)	6	電源シェルフ
2	室内の空気	7	排気
3	最下部のファントレイ	8	上側のカード ケージ
4	エア フィルタ	9	下側のカード ケージ
5	最上部のファントレイ	10	シャーシの背面 (OIM 側)



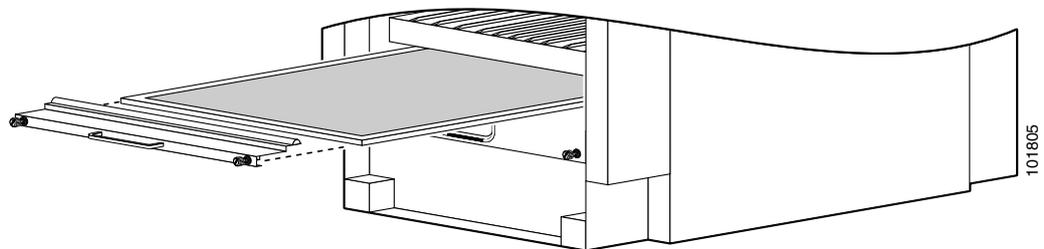
(注) Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの最大エア フローは、毎分 2050 立方メートルです。

最下部のファン トレイがシャーシの一番下の前面から周囲の空気を吸込み、最上部のファンがカード ケージをとおして、シャーシの背面上部から排気熱をもった空気を排気します。

シャーシの下側のファン トレイ上のスライドのトレイに、交換可能なエア フィルタがあります。図 3-2 に示されているように、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシエア フィルタは、シャーシ背面 (MSC) 側に接続します。

エア フィルタは、必要に応じて頻繁に交換する必要があります。汚れた環境や温度アラームが頻繁に出る環境では、吸気グリルの埃とエア フィルタを検査して、交換の必要があるかどうかを調べます。エア フィルタを取り外して交換するには、予備のフィルタが必要です。汚れたフィルタを取り外したら、シャーシに予備のフィルタを取り付けます。

図 3-2 エア フィルタ



(注) 矢印が表示されたワイヤの格子がエア フィルタの両側にあります。この矢印は、エアフローの方向とフィルタ アセンブリのダウストリーム側のシート メタル ストラップのペアを示しています。

## 冷却システムの動作

ファン制御ソフトウェアおよび関連回路が、個々のファンへの DC 入力電圧変化させて、ファン速度を制御します。これによりエアフローが増加または減少するため、望ましい温度範囲でのラインカード シャーシの動作が維持されます。シャーシの冷却システムは、ファン速度を変化させて、冷却、音響、電力消費を最適化します。ファン速度には 4 段階の通常動作設定と、ファンの 1 台が故障した場合の高速設定があります。

初期電源投入には、制御ソフトウェアが 4300 ~ 4500 RPM にファンの電源を入れます。これによりシステム初期化およびソフトウェアのブート時のエアフローが供給され、起動時にソフトウェアがハングすると、シャーシの冷却が十分であることを確認します。ルーティング システム ソフトウェアの起動後、ファン制御ソフトウェアが初期化され、これには 3 ~ 5 分かかることがあります。ファン制御ソフトウェアは、次にファン速度を適切に調整します。

通常動作中、シャーシは下側のカード ケージのインレット温度センサー（下側のケージが空の場合は上側のカード ケージ）から報告される温度に維持されます。現時点の温度に対して最適なファン速度を決定するために、ファン制御ソフトウェアは、平均インレット温度を各温度に対する最適ファン速度示すルックアップ テーブルと比較します。制御ソフトウェアが、現在の温度の最適なファン速度に設定します。ルックアップ テーブルの温度範囲はオーバーラップしており、状態間で発生するあらゆるタイプのファン速度の変動に対応できるように、適切なマージンを保証しています。



(注)

アクティブ アラームも障害もない場合は、ファン制御ソフトウェアは温度センサーを 1～2 分ごとにチェックします。

### 温度アラーム

ローカル温度センサー（個々のカード上）が、温度をモニタしており、冷却システムによる冷却が適切でない場合は温度アラームを生成します。温度センサーは、周囲の温度の上昇、エア フィルタの詰まり、その他のエアフローの遮断、さらにこれらの原因が組み合わさって作動する可能性があります。ファン障害による障害メッセージは表示されますが、温度センサーが作動しなければ、ファン制御は変更されません。

温度センサーが高温アラームを報告すると、センサーがローカル サービス プロセッサ (SP) に障害状態を渡し、ルート プロセッサ (RP) のシステム コントローラに通知されます。システム コントローラは、各ファン コントローラ ボードの SP に障害状態を渡します。次にファン制御ソフトウェアは、エラー解決のための適切なアクションを実行します。

温度センサーが作動すると、ファン制御ソフトウェアは問題の解決を試みます（ファン速度を上げるなど）。シャーシ コンポーネントが、信頼性が低下し、チップが破壊される可能性のある温度にならないように、一連の手順が実行されます。エラーが続く場合、コンポーネントを保護するためにカードまたはモジュールがシャット ダウンされます。

### クイック シャットダウン モード

ファン コントローラ カードおよびファン トレイには、クイック シャットダウン モードがあり、カードまたはファン トレイがシャーシのミッドプレーンから取り外されると電源がオフになります。クイック シャットダウン モードにより、ホット スワップまたは OIR 中の突入電流が最小に抑えられます。通常のメンテナンス状態では、制御ソフトウェアが障害を起こしたパーツの電源を通常の方法でシャット ダウンし、コンデンサの放電のための十分な時間を確保します。

## ラインカード シャーシのファン コントローラ冗長性

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの冷却システムの主な機能は、完全冗長構成のファン制御アーキテクチャです。シャーシのさまざまな温度向上条件に対してファン速度を系統的に制御するこのアーキテクチャは、電源および冷却の両面から冗長です。このアーキテクチャは、冗長ロードシェアリング設計をサポートします。Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ冷却アーキテクチャは、次のコンポーネントから構成されます。

- ファン トレイ 2 台、それぞれに 9 台のファン
- ファン コントローラ カード 2 枚
- 制御ソフトウェアおよびロジック

シャーシは両方のファン トレイが設置されて、はじめて動作するように設計されています。

両方のファン コントローラ カードが同時に動作して、ファン トレイとファンに対する完全冗長な入力電力および制御ロジックを実現します。各ファン コントローラ カードには、A および B 両方の電源シェルフから入力電力 (-48 VDC) が供給されます。ファン コントローラ カードは、一方のファン トレイに A バスからの入力電力を供給し、もう一方のファン トレイに B バスからの入力電力を供給します。この機能により上側のファン トレイには、一方のファン コントローラ カードの A バスからともう一方のファン コントローラ カードの B バスから入力電力が供給されることが保証されます。

二重電源を備えた完全冗長システムがデュアル ファン コントローラ カードに電力供給するため、デュアル ファン トレイの冷却システムは、次のコンポーネントのいずれかで障害が発生しても対応し、適切にシャーシを冷却することができます。

- ファントレイ：ファントレイの1台が故障したり取り外されると、もう一方のファントレイが自動的に最大にまで高速化し、シャーシ全体に冷気を供給します。(1台のファントレイの複数のファンに障害が発生しても、2台のファントレイの残りのファンがシャーシ全体に冷気を供給します)。
- ファンコントローラカード：ファンコントローラカードの1枚で障害が発生しても、もう1枚のファンコントローラカードがファントレイにすべての電力を供給します。このモードでは、残った1台のファンコントローラカードが最大の24 VDCを供給します。
- 電源シェルフまたは電源モジュール：一方の電力供給に障害が発生しても、もう一方がファントレイにすべての電力を供給します。

この項で説明する単一障害のケースでは、シャーシの冷却必要性に合わせて、動作可能な残りのファンの回転速度が自動的に変化します。

ファンの二重障害には、2台のファントレイ、2枚のファントレイボード、2枚のファンコントローラカード、2台の電源シェルフ、2台の電源モジュール、これらのコンポーネントのあらゆる2つの組み合わせが含まれます。二重障害が発生した場合、冷却力がカードの維持に十分ではなくなると、システムは自動的に個々のカードの電力を低下させます。両方のファントレイに障害が発生するかシャーシ全体の電力を低下が必要な重大な問題の発生を温度アラームが知らせない限り、シャーシの電源はオンであり続けます。



(注)

冷却システムのコンポーネントで障害が発生した場合は、できるだけ早く交換する必要があります。

ファンの回転速度のRPMの詳細については、16 スロット ラインカード シャーシ ファントレイの項を参照してください。

## 16 スロット ラインカード シャーシ ファントレイ

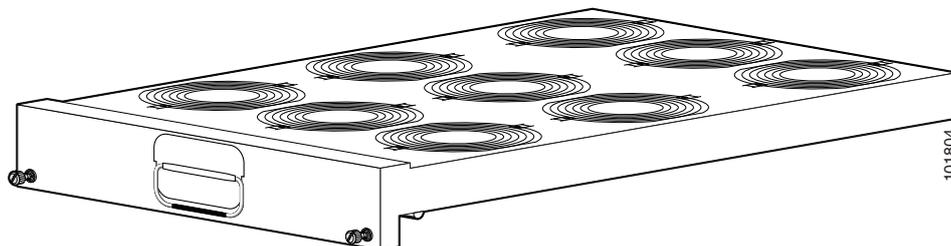
Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシには、2台のファントレイ (図 3-1) があり、1台は下側のカード ケージの下に、もう1台は上側のカード ケージの上にあります。ファントレイの1台が動作していれば、シャーシは動作します。1台のファントレイで障害が発生するともう1台のファントレイが冗長ファントレイとして機能し、フォールトトレラントなシステム パフォーマンスを保証します。故障したファントレイの交換中も、シャーシは動作を続けます。

図 3-1 は、上側または下側のファントレイ スロットの一方で、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ ファントレイが動作することを示しています。

各ファントレイ (図 3-3 を参照) はシャーシ背面 (MSC) 側に接続され、そこには次のコンポーネントが含まれています。

- ファン 9 台：各ファンは入力電力として公称 +24 VDC を消費します。この電圧は、ファン速度に応じて上下します。DC 間コンバータは、各ファンコントローラカードに1つずつ合計2つあり、それぞれのファンに入力電力を供給します。
- ファントレイボード：ボードは、ファンとやり取りする信号を終了し、コモンモードのノイズをフィルタし、トラッキングおよびインジケータ部品を含んでいます。
- 前面パネル ステータス LED：この LED は次を意味します。
  - グリーン：ファントレイは正常に動作しています。
  - イエロー：ファントレイで障害が発生し、交換する必要があります。
  - オフ：不明な状態か、または LED が不良です。

図 3-3 ファントレイ



ファントレイの物理特性は、次のとおりです。

- 全体の奥行き：30.9 インチ (78.5 cm)
- トレイ本体の高さ：2.5 インチ (6.2 cm)
- 前面パネルの高さ：4 インチ (10.2 cm)
- 前面パネルの奥行き：1 インチ (2.5 cm)
- 重量：44 ポンド (20 kg)

通常の動作中、CRS-16-LCC-FAN-TR= のファンは 4000～5150 RPM で動作し、CRS-16-LCC-FNTR-B= のファンは 3300～5150 RPM で動作します。システムは、シャーシ全体の冷却ニーズに合わせて、ファン速度を自動的に調整します。ファンコントローラカードまたは電力供給の1つに障害が発生したとしても、ファンは上記で指定された範囲内の動作を続けます（最大 5150 RPM）。ファントレイの1台が完全に故障するかまたは取り外されると、残りのファントレイのファン速度が最大回転数まで自動的にあがります。CRS-16-LCC-FAN-TR= の場合は 6700 RPM、CRS-16-LCC-FNTR-B= の場合は 6600 RPM です。



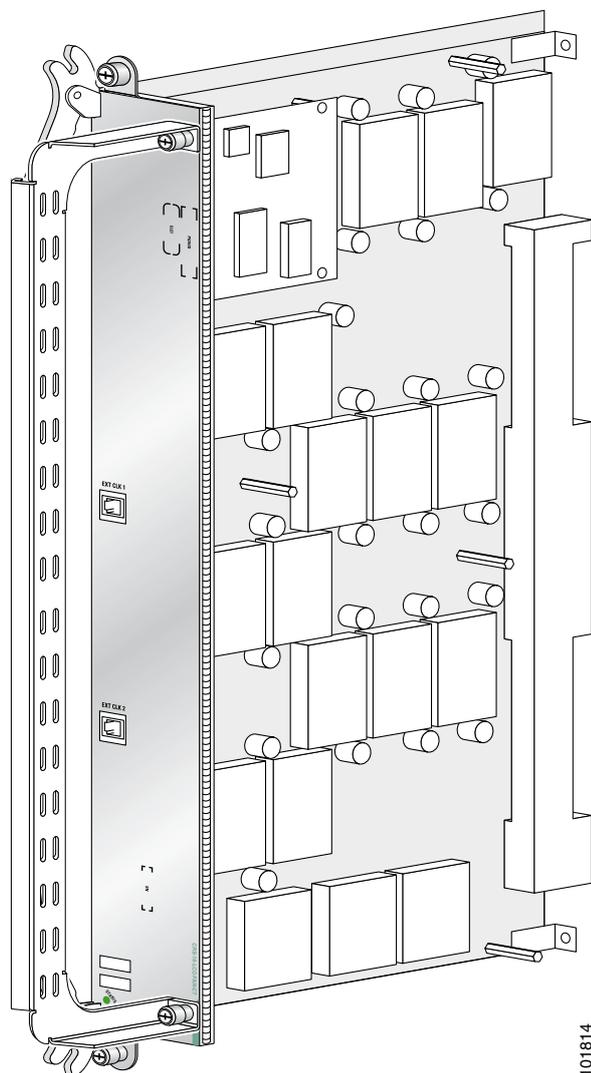
(注)

このマニュアルに記載されているファン速度の制限範囲は公称です。実際には、10 パーセント以上の許容があります。

## 16 スロット ラインカード シャーシ ファン コントローラ カード

Cisco CRS 16 スロット ライン シャーシ カードには、[図 3-4](#) のようにラインカード シャーシ ファン コントローラ (LCFC) カードが 2 枚あります。

図 3-4 16 スロット ラインカード シャーシ ファン コントローラ (LCFC) カード



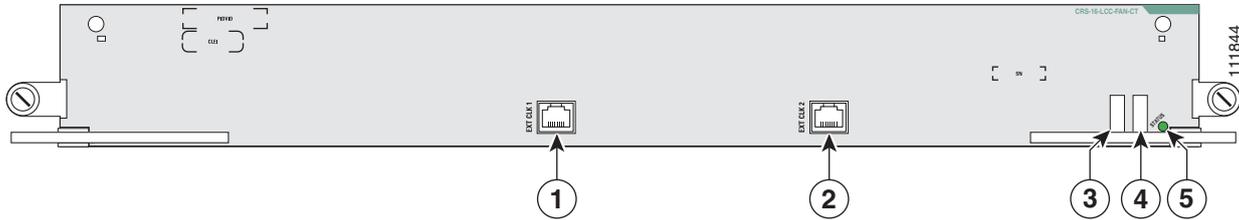
ラインカード シャーシ ファン コントローラ カードには、次の機能があります。

- ミッドプレーンからファンが稼働するために必要な DC 電圧への -48 VDC の変換。
- システム制御の一部として動作し、RP のシステム コントローラ機能と通信するサービス プロセッサ (SP) モジュール。
- インレット温度と温度アラームを RP のシステム コントローラからファン コントローラ SP モジュールに通信。シャーシは、吸気口、排気口、高温部の 3 種類の温度センサーを使用します。これらのセンサーのいずれもが、高温アラームを送信できます。
- ファントレイからの個々のファン回転速度計モニタリング信号。
- 各ファントレイのステータス LED (良好/悪い)。
- ホットスワップ可能な活性挿抜 (OIR) ロジック。

ラインカード シャーシ ファン コントローラ カードにはさらに、ビルディング統合タイミングソース (BITS) クロック用の回路部分と入力コネクタがあります。

図 3-5 は、ファンコントローラ カードの前面パネルを示しています。

図 3-5 ファンコントローラ カードの前面パネル



1	拡張 CLK 1 コネクタ	4	英数字 LED
2	拡張 CLK 2 コネクタ	5	ステータス LED
3	英数字 LED		



# CHAPTER 4

## スイッチ ファブリック

この章では、Cisco CRS キャリア ルーティング システムの 16 スロット ラインカード シャーシのスイッチ ファブリックについて説明します。内容は次のとおりです。

- 「[スイッチ ファブリックの概要](#)」 (P.4-1)
- 「[スイッチ ファブリックの動作](#)」 (P.4-2)
- 「[スイッチ ファブリック カードの説明](#)」 (P.4-5)

### スイッチ ファブリックの概要

スイッチ ファブリックは Cisco CRS ルーティング システムの中核です。Cisco CRS ルーティング システムはシャーシに搭載された複数の冗長スイッチ ファブリック カード (SFC) によって実装されます。スイッチ ファブリックではセルスイッチされ、バッファされる 3 つのステージの Benes スイッチ ファブリック アーキテクチャを使用します。スイッチ ファブリックはモジュラ サービス カード (MSC) または Forwarding Processing カード (FP) からユーザ データを受信し、適切な出力 MSC または FP に対してデータをルートするために必要なスイッチングを行います。

スイッチ ファブリックは 8 つのプレーン (プレーン 0 からプレーン 7) に分けられ、スイッチ ファブリック全体にトラフィックを均等に配分するために使用されます。各スイッチ ファブリック プレーンは独立しており、相互に同期化しません。各セルは、単一のスイッチ ファブリック プレーンを使用してスイッチ ファブリックを通過します (セルは、スイッチ ファブリックを通過するときはビット スライスされません)。

ラインカード シャーシ (LCC) が単一シェルフ (スタンドアロン) システムとして動作している場合、LCC では CRS-16-FC/S (40G) または CRS-16-FC140/S (140G) の 2 種類のスイッチ ファブリック カードを使用します。各ファブリック カードはスイッチ ファブリックの 3 つのステージを実装しています。CRS-16-FC140/S ファブリックでは、20G、40G、または 140G の MSC と FP 間で相互接続ができるように 40G モードおよび 140G モードの両方での動作が可能です。

ラインカード シャーシがマルチ シェルフ システムの一部として動作する場合、シャーシは CRS-16-FC/M (40G) または CRS-16-FC140/M (140G) SFC を受け入れます。マルチ シェルフ システムでは、LCC に設置されている SFC カードが S1 ステージと S3 ステージ機能を実行しますが、スイッチ ファブリックの S2 ステージはファブリック カード シャーシ (FCC) 内の S2 スイッチ ファブリック カードによって提供されます。CRS-16-FC140/S ファブリックのように、CRS-16-FC140/M ファブリックは 40G および 140G モードで動作します。FCC 内の CRS-16-FC140/M S2 ファブリックを使用して、マルチ シェルフ システム内の LCC は 40G ファブリック LCC と 140G ファブリック LCC の組み合わせとすることが可能で、この場合は 140G のサポートが必要な LCC でのみアップグレードが必要になります。スイッチ ファブリックのステージの詳細については、「[スイッチ ファブリックの動作](#)」 (P.4-2) を参照してください。

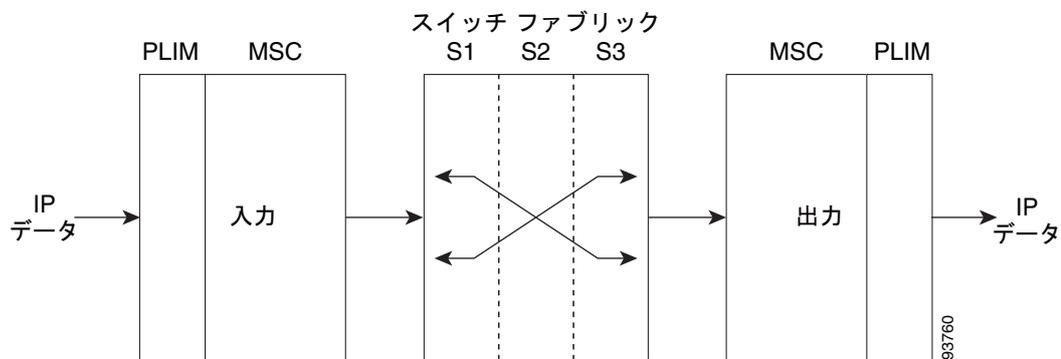


(注)

Cisco CRS 16 スロット LCC は 40G ファブリック (FC/S カード) または 140G ファブリック (FC-140/S カード) のどちらもサポートします。40G および 140G ファブリック カードが混在した LCC は、サポートされる動作モードではありません。このようなモードは 40G ファブリック カードから 140G ファブリック カードへのアップグレード中にのみ一時的に許可されます。

図 4-1 に、Cisco CRS-1 ルーティング システムスイッチ ファブリックを介した IP データ パケットの基本パスを示します。図は単一シェルフ システムをし、スイッチ ファブリックの 3 つのステージすべてがラインカードシャーシ内のスイッチ ファブリック カードによって提供されることに注意してください。マルチシェルフ システムでは、スイッチ ファブリックのステージ 2 はファブリック カードシャーシ内の S2 ファブリック カードによって提供されます。

図 4-1 Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システムの基本的なスイッチ ファブリック



入力データ パケットは PLIM の物理インターフェイスで受信された後関連する MSC に転送され、そこでスイッチ ファブリックのハードウェアで効率的にスイッチングするためにパケットがセルにセグメント化されます。各 MSC は各ファブリック プレーンと複数の接続があり、各ファブリック プレーンにセルを配信するために使用されます。出力では、セルが送信される前に出力 MSC によってデータ パケットに再設定されます。



(注)

Cisco CRS-1 ルーティング システムスイッチ ファブリックで使用されるセル構造はシスコ固有のセル構造で、非同期転送モード (ATM) セルとは関係ありません。

## スイッチ ファブリックの動作

各スイッチ ファブリック カード上の複数のスイッチ要素コンポーネントがスイッチ ファブリックの 3 つのステージ (S1、S2、および S3) を実装するための機能を実行します。各ステージでは、次の異なる機能を実行します。

- ステージ 1 (S1) : トラフィックをファブリック プレーンのステージ 2 に配分します。ステージ 1 の要素は、入力 MSC および PLIM (または RP) からセルを受信しファブリック プレーンのステージ 2 (S2) にセルを配分します。セルは、ラウンドロビン方式で S2 要素に配分されます。つまり、1 つのセルが最初の S2 要素に行き、次のセルが次の S2 要素に行き、次のセルが 3 番目の S2 要素に行き、というように続き、その後順に最初の S2 に戻ります。

- ステージ 2 (S2) : スイッチングを行い、セルの 2 倍 (2x) の高速化を提供し、マルチキャスト機能の最初のステージを実行します。ステージ 2 の要素はステージ 1 の要素からセルを受信し、次のように適切な出力機器へルートします。
  - 出力 MSC および PLIM (単一シェルフ システム)
  - 出力ラインカード シャーシ (マルチシェルフ システム)
- ステージ 3 (S3) : スイッチングを行い、セルの 2 倍 (2x) の高速化を提供し、マルチキャスト機能の第 2 レベルを実行します。ステージ 3 の要素はセルをステージ 2 から受信し、各セルを適切な出力 MSC および PLIM にルートするために必要なスイッチングを実行します。

### 高速化機能

1 つのラインカード シャーシには最大 16 MSC を搭載可能で、それぞれが最大 140 Gbps の帯域幅を持つことができます。各 MSC に 140 Gbps のスイッチング能力を提供するためには、スイッチ ファブリックは実際にはセルのオーバーヘッド、バッファリング、および輻輳回避メカニズムに対応するための追加の帯域幅を提供する必要があります。

輻輳は複数の入力データ セルが同じ宛先の出力 MSC にスイッチされた場合にスイッチ ファブリック内で発生する可能性があります。通常、スイッチ コンポーネント間の個別のリンクに対する競合はほとんどないため S1 ステージと S2 ステージ間には輻輳はほとんどありません。しかし、複数のセルが S2 ステージおよび S3 ステージから同じ出力 MSC にスイッチされるため、セルが同じ出力リンクに対して競合する可能性があります。

輻輳時にセルが遅延する可能性を減らすには、スイッチ ファブリックは、S2 および S3 出力リンクに対する競合を減らすために 2 倍 (2x) の高速化を使用します。スイッチ ファブリックは、S2 と S3 ステージですべての入力リンクに 2 つの出力リンクを提供することによって、2x 高速化を実現します。

### S2 および S3 のバッファリング

スイッチ ファブリックの高速化に対応しない追加輻輳を緩和するためにスイッチ ファブリックの S2 ステージおよび S3 ステージではバッファリングも使用されます。バッファリングによってセルが誤った順序で到着することがないように、パケットに再構成される前に MSC によってセルが並べ替えられます。必要なバッファ量を制限するには、フロー制御にバック プレッシュャ メカニズム (輻輳した宛先へのセルの送信を遅らせる) が使用されます。バック プレッシュャのメッセージは、ファブリック セルヘッダーで送信されます。

### 障害時の動作

ルーティング システムは、システムに影響を及ぼすことなくスイッチ ファブリックの単一プレーンの損失に耐えることができます。複数プレーンの損失は徐々にパフォーマンスの低下を招きますが、ルーティング システムの障害に発展しません。



(注)

Cisco CRS-1 ルーティング システムが動作するには、スイッチ ファブリックのプレーンのうち、少なくとも 2 つ (偶数プレーンと奇数プレーン) が常にアクティブになっている必要があります。そうでない場合は、スイッチ ファブリックに障害が発生し、システム障害に繋がります。

### スイッチ ファブリックのアップグレード

能力の高いスイッチ ファブリック カードにスイッチ ファブリックをアップグレードできます。トラフィック損失を防ぐには、システムが 7 つのファブリック プレーンを使用して動作を継続できるスイッチ ファブリック プレーンを一度に 1 つアップグレードする必要があります。アップグレード中は、一部のファブリック プレーンは 1 つの構成で実行され、他のファブリック プレーンは異なる設定で実行される可能性があります。

ファブリック プレーンをアップグレードするには、まずファブリック プレーンをシャット ダウンし、そのプレーンを実装するファブリック カードを外します。次に、元のファブリック カードを新しいファブリック カードに置き換え、次のプレーンをアップグレードする前にそのファブリック プレーンにサービスを復元します。

単一シャーシ システムでのスイッチ ファブリック カードの活性挿抜 (OIR) の実行方法の詳細については、『[Cisco CRS Carrier Routing System Getting Started Guide](#)』を参照してください。単一シェルフ システムからマルチシェルフ システムへのアップグレード方法の詳細については、『[Cisco CRS Carrier Routing System Single-Shelf to Multishelf Upgrade Guide](#)』を参照してください。

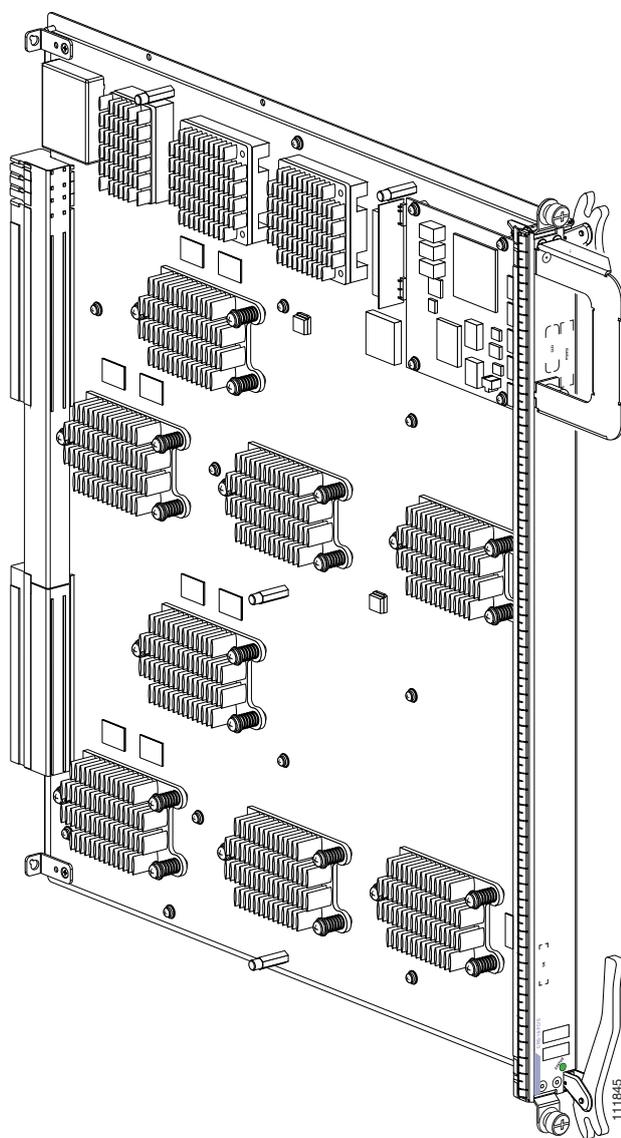
## スイッチ ファブリック カードの説明

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ (単一シャーシ) は CRS-16-FC/S または CRS-16-FC140/S スイッチ ファブリック カードをサポートします。

### スイッチ ファブリック カード (単一シャーシ システム)

単一シャーシでは、スイッチ ファブリック カード (CRS-16-FC/S または CRS-16-FC140/S) は 3 ステージ Benes スイッチ ファブリックの 3つのステージすべてを実装します。また、各カードは 8 プレーン スイッチ ファブリックの 1つのプレーンを実装します。図 4-2 に CRS-16-FC/S スイッチ ファブリック カードを示します。CRS-16-FC140/S はこれに似ています。

図 4-2 CRS-16-FC/S スイッチ ファブリック カード



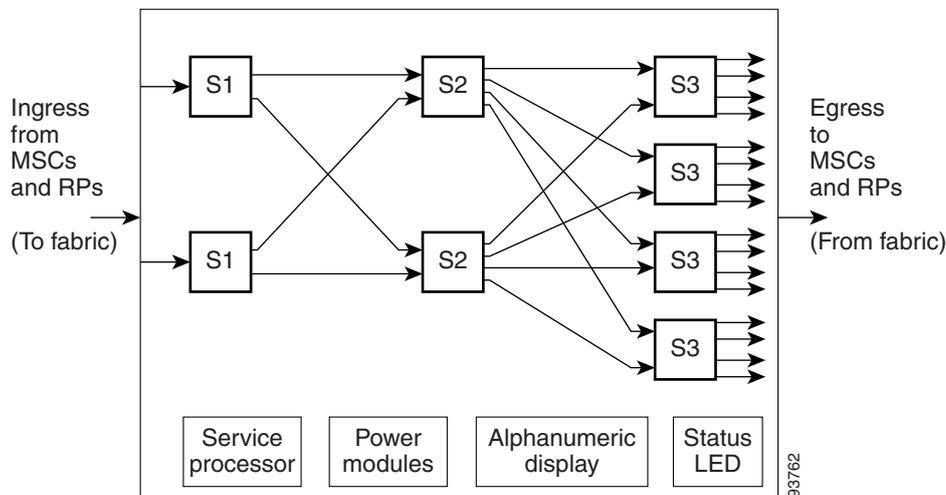
## スイッチ ファブリック カードのコンポーネント

スイッチ ファブリック カードには、次の主要コンポーネントがあります。

- S1 スイッチ要素：スイッチ ファブリックのステージ 1 を実装します。セルを MSC や RP から受信し、それらをステージ 2 に配分します。S1 スイッチの各要素は、S2 スイッチの各要素に接続されています。
- S2 スイッチ要素：スイッチ ファブリックのステージ 2 を実装します。セルをステージ 1 から受信し、2x 高速化を実施し、適切な出力 S3 要素に対してセルをルートします。S2 スイッチの各要素は、S3 スイッチの各要素に接続されています。
- S3 スイッチ要素：スイッチ ファブリックのステージ 3 を実装します。セルをステージ 2 から受信し、スイッチングおよび 2x 高速化を実行します。S2 および S3 スイッチ要素は、セルをバッファリングするための中央メモリおよび優先度の高いトラフィックと優先度の低いトラフィックを区別するためのキューイング機能を備える純粋な出力バッファ化されたスイッチ要素です。
- サービス プロセッサ：ファブリック カードの動作を制御し、システム コントロール プレインへのインターフェイスを提供します。サービス プロセッサはカードの電源投入および電源停止の実行、処理のリンク アップおよびリンク ダウン、スイッチ要素コンポーネントの設定、マルチキャストトラフィックのファブリック グループ ID (FGID) の更新、およびセル設定の管理を行います。
- 電源モジュール：ミッドプレーンから -48 VDC の入力電力を取得し、スイッチ ファブリック カードのコンポーネントで必要な電圧に変換します。

図 4-3 は、スイッチ ファブリック カードの主なコンポーネントを示します。

図 4-3 スイッチ ファブリック カードのブロック図



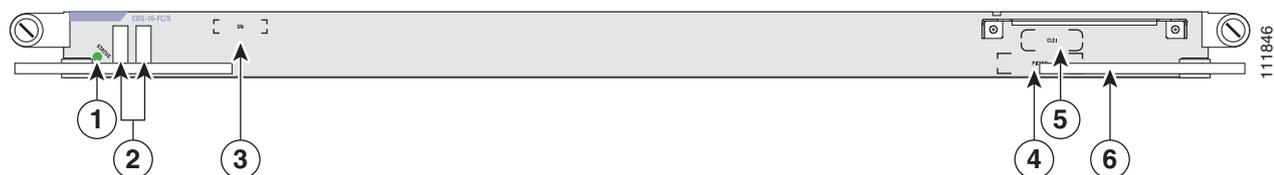
(注)

3 ステージ Benes スイッチ ファブリックの各ステージは同じスイッチ要素コンポーネントで実装されます。ただし、システムの起動時にコンポーネントはスイッチ ファブリックでの機能に従って Cisco IOS XR ソフトウェアによって S1、S2、または S3 モードで動作するようにプログラムされます。各スイッチ ファブリック カードには 2 つの S1、2 つの S2、および 4 つの S3 コンポーネントがあります。

## スイッチ ファブリック カードの物理特性

図 4-4 に、CRS-16-FC/S スイッチ ファブリック カードの前面パネルを示します。CRS-16-FC140/S の前面パネルもこれに似ています。

図 4-4 CRS-16-FC/S スイッチ ファブリック カードの前面パネル



1	ステータス LED	4	PID/VDN
2	2 個の英数字 LED	5	CLEI
3	SN	6	イジェクト

スイッチ ファブリック カードの前面パネルには、次のものがあります。

- ステータス LED：ファブリック カードの状態を示します。
- 英数字ディスプレイ：スイッチ ファブリック カードのメッセージを表示します。
- SN：シリアル番号
- PID/VDN：製品 ID およびベクトル ディレクトリ番号
- CLEI：共通言語機器 ID コード ラベル
- イジェクト レバー





## CHAPTER 5

# ラインカードおよび物理層インターフェイス モジュール

この章では、Cisco CRS キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシのモジュラ サービス カード (MSC)、Forwarding Processor (FP)、ラベル スイッチ プロセッサ (LSP) カード、および関連する物理層インターフェイス モジュール (PLIM) について説明します。MSC および PLIM は Cisco CRS-1 シリーズラインカード シャーシに設置します。

この章は、次の項で構成されています。

- 「ラインカードおよび PLIM の概要」 (P.5-1)
- 「ラインカードの説明」 (P.5-6)
- 「物理層インターフェイス モジュール (PLIM)」 (P.5-9)



(注) Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシでサポートされているカードの完全なリストについては、『Cisco Carrier Routing System データ シート』をご覧ください ([http://www.cisco.com/en/US/products/ps5763/products\\_data\\_sheets\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/ps5763/products_data_sheets_list.html))。

## ラインカードおよび PLIM の概要

MSC、FP、または LSP カードはラインカードとも呼ばれ、CRS 16 スロット ルーティング システムにおけるレイヤ 3 フォワーディング エンジンです。各 MSC、FP、および LSP は、ラインカードへの物理インターフェイスなどの対応する物理層インターフェイス モジュール (PLIM、ラインカードと呼ぶ) と対になっています。MSC、FP、または LSP は、さまざまなパケット インターフェイスを提供するために異なるタイプの PLIM と対になることができます。

MSC カードのバージョンには CRS-MSC (販売終了)、CRS-MSC-B、CRS-MSC-140G の 3 つがあります。

FP カードには CRS-FP140 の 1 つのバージョンがあります。

LSP カードは CRS-LSP の 1 種類です。



(注) CRS ファブリック、MSC、および PLIM コンポーネントの互換性の情報については、「CRS ハードウェアの互換性」 (P.1-17) を参照してください。

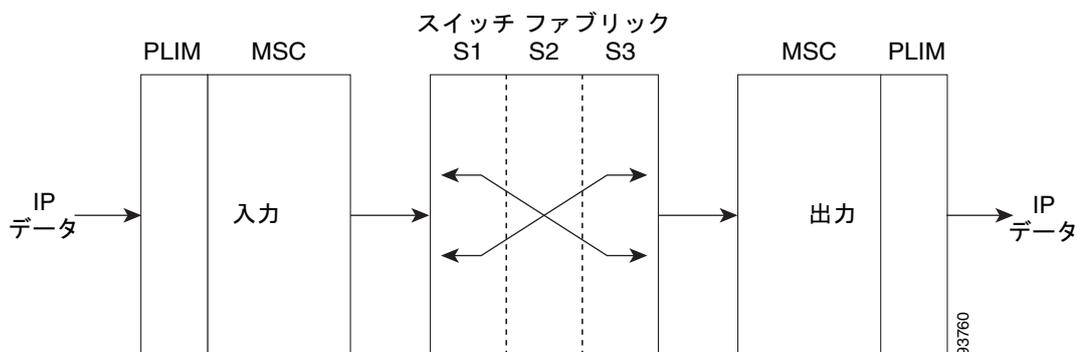
各ラインカードおよび関連 PLIM は、物理層フレームおよび光ファイバ、MAC フレーム化およびアクセス コントロール、パケット検索機能と転送機能などで構成されるレイヤ 1 からレイヤ 3 機能を実装します。ラインカードはラインレート パフォーマンスを提供します (140 Gbps の集約帯域幅まで)。また、サービス クラス (CoS) 処理、マルチキャスト、統計情報収集などのトラフィック エンジニアリング (TE) のような追加サービスは 140 Gbps のライン レートで実行されます。

ラインカードは、IPv4、IPv6、MPLS などの複数の転送プロトコルをサポートします。ルート プロセッサ (RP) はルーティング プロトコル機能およびルーティング テーブル配信を実行しますが、実際には MSC、FP、および LSP がデータ パケットを転送することに注意してください。

ラインカードおよび PLIM はラインカード シャーシの反対側に取り付け、ラインカード シャーシのミッドプレーン経路で結合します。MSC/PLIM の各ペアはシャーシ内の対応するシャーシ スロット (シャーシの反対側にあります) に取り付けます。

図 5-1 に、MSC が関連する PLIM を介して入力データを取得する方法、およびデータが別の MSC、FP、および LSP に切り替えられるスイッチ ファブリックに転送し、関連する PLIM に出力データを渡す方法を示します。

図 5-1 Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシを介したデータ フロー



データ ストリームは PLIM 上の光インターフェイスを介して回線側 (入力) から受信されます。データ ストリームは PLIM で終端します。フレームおよびパケットは、レイヤ 2 (L2) ヘッダーに基づいてマッピングされます。

ラインカードは、セルとパケット間の変換を行い、ルーティング システム スイッチ ファブリックと各種の PLIM 間の共通インターフェイスを提供します。PLIM はユーザ IP データへのインターフェイスを提供します。PLIM は、フレーム化、クロック回復、シリアル化および非シリアル化、チャネル化、および光インターフェイスをすることなどのレイヤ 1 およびレイヤ 2 機能を実行します。異なる PLIM は超単距離 (VSR)、中距離 (IR)、または長距離 (LR) などの光インターフェイスの範囲を提供します。

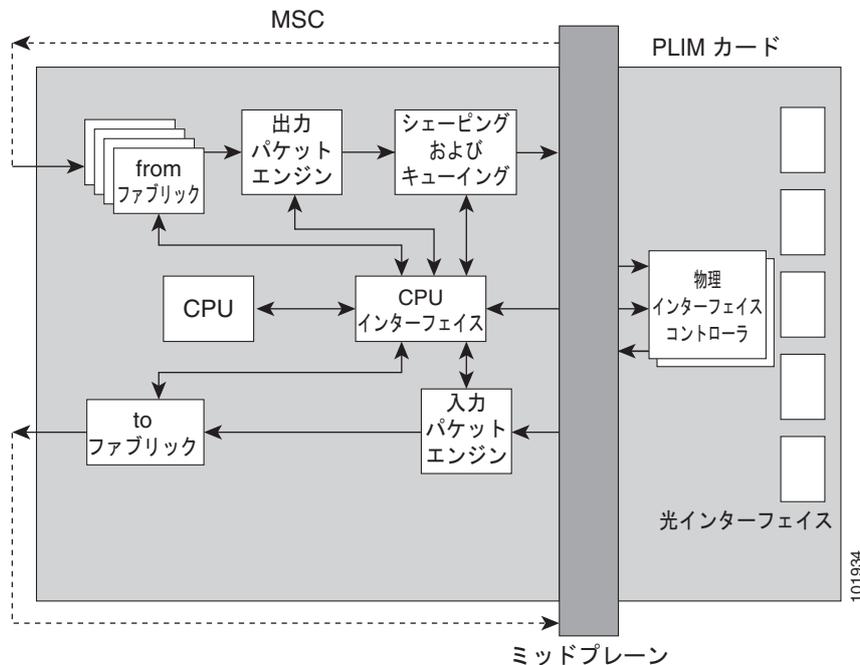
PLIM の 8 バイト ヘッダーはファブリックに入力されるパケット用に構築されています。PLIM ヘッダーにはポート番号、パケット長、およびいくつかの要約レイヤ固有データが格納されます。L2 ヘッダーは、PLIM ヘッダーに置き換わり、パケットは機能アプリケーションの MSC に渡されて転送されます。

送信経路は基本的に受信パスの反対です。パケットはシャーシのミッドプレーンを通るラインカードのドロップ側 (出力) から受信します。レイヤ 2 ヘッダーはラインカードから受信した PLIM の 8 バイトのヘッダーに基づきます。次に、パケットは適切なレイヤ 1 デバイスに転送され、フレーム化してファイバで送信されます。

PLIM のコントロール インターフェイスは、設定、光の制御とモニタリング、パフォーマンスのモニタリング、パケットのカウント、エラー パケットのカウント、カードの低レベル操作 (PLIM カードの認識、カードの電源投入、電圧や温度のモニタリングなど) を実行します。

図 5-2 に、MSC と PLIM ペアの主要コンポーネントの簡単なブロック図を示します。これらのコンポーネントは以降の項で説明します。また、この図は FP および LSP のラインカードにも適用されます。

図 5-2 MSC および PLIM の簡単なブロック図



## 入力での PLIM 物理インターフェイス モジュール

図 5-2 に示すように、受信したデータは物理光インターフェイスから PLIM に入力されます。データは、物理ポートおよびラインカードのレイヤ 3 機能の間のインターフェイスを提供する物理インターフェイス コントローラにルーティングされます。受信（入力）データでは、物理インターフェイス コントローラは次の機能を実行します。

- 物理ポートを多重化し、ラインカードシャーシのミッドプレーン経由で入力パケット エンジンに転送します。
- パケット エンジンからのバックプレッシャーに対応するために必要に応じて着信データをバッファします。
- 次のようなギガビットイーサネット特定の機能を実行します。
  - VLAN アカウンティングおよびフィルタリング データベース
  - VLAN サポートのマッピング

## MSC の入力パケット エンジン

入力パケット エンジンは、受信したデータの packets 処理を実行します。これによって転送先が決定し、データが「to ファブリック」セクションのレートシェーピングキューに置かれます。レイヤ 3 転送を実行するために、パケット エンジンは次の機能を実行します。

- パケットをプロトコルタイプ別に分類し、フォワーディング検索を行う適切なヘッダーを解析
- データをルーティングする適切な出力インターフェイスを決定するためにアルゴリズムを実行

- アクセス コントロール リストのフィルタリングを実行
- インターフェイスあたりおよびプロトコルあたりのバイトとパケットの統計情報の維持
- NetFlow アカウンティングの維持
- 柔軟なデュアル パケットのポリシング メカニズムの実装

## MSC の to ファブリック セクションおよびキューイング

ボードの「to ファブリック」セクションは入力パケット エンジンからパケットを取得し、それらをファブリック セルにセグメント化し、そしてそれらのセルをスイッチ ファブリックの 8 つのプレーン内に分配 (スプレー) します。各 MSC にプレーンごとの複数の接続があるため、「to ファブリック」セクションはファブリック プレーン内のリンク全体にセルを分配します。シャーシのミッドプレーンは「to ファブリック」セクションとスイッチ ファブリック間のパス (図 5-2 では点線で示されています) を提供します。

- 最初のレベルは入力のシェーピングとキューイングを実行し、通常入力レート シェーピング用 (つまり、入力ポートあたりまたは入力ポート内のサブインターフェイスあたり) に使用されるキューのレート シェーピング セットを使用しますが、優先順位の高いトラフィックをシェーピングするためなどの他の目的で使用することもできます。
- 第 2 レベルは、各宛先キューが宛先ラインカードにマッピングする一連の宛先キューとマルチキャスト宛先から構成されます。

この柔軟なキューは Cisco IOS XR ソフトウェアを使用してプログラム可能です。

## MSC の from ファブリック セクション

ボードの「from ファブリック」セクションはスイッチ ファブリックからセルを受信し、そのセルを IP パケットに再構成します。次に、セクションは IP パケットを 8K 出力キューの 1 つに置きます。ここでスイッチ ファブリックと出力パケット エンジン間の速度の違いが調整されます。出力キューは Modified Deficit Round Robin (MDRR) アルゴリズムを使用してサービスを提供します。図 5-2 の点線は、ミッドプレーンから「from ファブリック」セクションへのパスを示します。

## MSC の出力パケット エンジン

送信 (出力) パケット エンジンが入力 MSC バッファ ヘッダーおよびその内部テーブルの追加情報に基づいて出力パケットの IP アドレスまたは MPLS ラベルの検索を実行します。送信 (出力) パケット エンジンは出力専用アクセス レート (CAR)、アクセス リスト、DiffServ ポリシング、MAC レイヤのカプセル化などの送信側機能を実行します。

## シェーピングおよびキューイング機能

送信パケット エンジンは出力キューを持つシェーピングおよびキューイング機能 (キューをシェーブおよび調整する機能) に出力パケット送信します。ここでキューはポートおよびポート内のサービスクラス (CoS) にマッピングされます。ランダム早期検出アルゴリズムは、平均キュー占有率と遅延を低く維持するためのアクティブ キュー管理を実行します。

## 出力での PLIM の物理インターフェイス セクション

送信（出力）パスで、物理インターフェイス コントローラは、PLIM のラインカードと物理ポート間のインターフェイスとして機能します。出力パスでは、コントローラは次の機能を実行します。

- 物理ポートのサポート。各物理インターフェイス コントローラは最大 4 個の物理ポートをサポート、1 つの PLIM に最大 4 つの物理インターフェイス コントローラが存在できます。
- ポートのキューイング
- キューのバック プレッシュャ シグナリング
- 各キューの動的共有バッファ メモリ
- 送信データが受信側にループバック可能なループバック機能

## MSC の CPU と CPU インターフェイス

図 5-2 に示すように、MSC には次のタスクを実行する中央処理装置（CPU）が搭載されています。

- MSC の設定
- 管理
- プロトコル制御

CPU サブシステムには以下が搭載されています。

- CPU チップ
- レイヤ 3 キャッシュ
- NVRM
- フラッシュ ブート PROM
- メモリ コントローラ
- メモリ、CRS-MSC で最大 2 GB の 133 MHz DDR SDRAM、CRS-MSC-B で最大 2 GB の 166 MHz DDR SDRAM、および CRS-MSC-140G で最大 8GB の 533MHz DDR2 SDRAM を提供するデュアルインライン メモリ モジュール（DIMM）ソケット。

CPU インターフェイスは、CPU サブシステムと MSC および PLIM 上の他の ASIC 間のインターフェイスとして機能します。

また、MSC には次の機能を実行するサービス プロセッサ（SP）モジュールがあります。

- MSC および PLIM の電源投入シーケンス
- リセットシーケンス
- JTAG の設定
- 電力モニタリング

SP、CPU サブシステムと CPU インターフェイス モジュールは MSC の環境維持、通信、および制御プレーン機能と共に動作します。SP は、ラインカード シャーシ RP を使用してカードの電源投入の制御、環境モニタリング、およびイーサネット通信を行います。

CPU サブシステムは、FIB ダウンロード受信、ローカル PLU および TLU の管理、統計情報の収集とパフォーマンス モニタリング、および MSC ASIC 管理とエラー処理などの多くのコントロール パネル機能を実行します。

CPU インターフェイス モジュールは、MSC および PLIM 上のすべての ASIC への高速通信ポートを推進します。CPU は、メモリ コントローラに接続された高速バス経由で CPU インターフェイス モジュールと通信します。

## ラインカードの説明

MSC、FP、または LSP は利用可能な MSC スロットに収納されミッドプレーンに直接接続します。次のものがあります。

- 3 種類の MSC: 最初の CRS-MSC (販売終了)、CRS-MSC-B、および CRS-MSC-140G。
- 1 種類の FP カード: CRS-FP140。
- 1 種類の LSP カード: CRS-LSP。
- ラインカードの消費電力は次のとおりです。
  - CRS-MSC = 350 W
  - CRS-MSC-B = 375 W
  - CRS-MSC-140G = 446 W
  - CRS-FP140 = 446 W
  - CRS-LSP = 446 W

図 5-3 に Cisco CRS ルーティング システム CRS-MSC-140G を示します。

図 5-3 モジュラ サービス カード (CRS-MSC-140G)

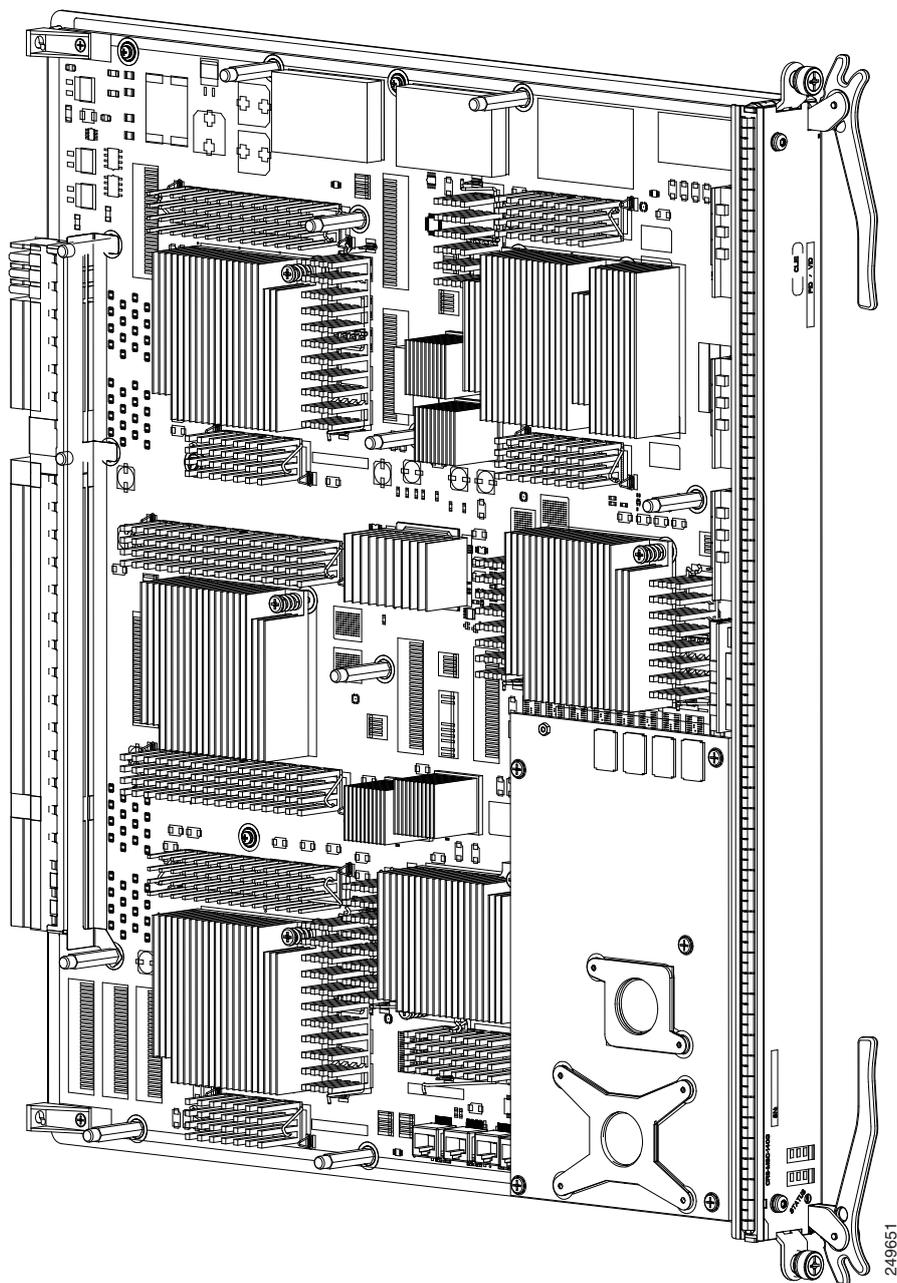
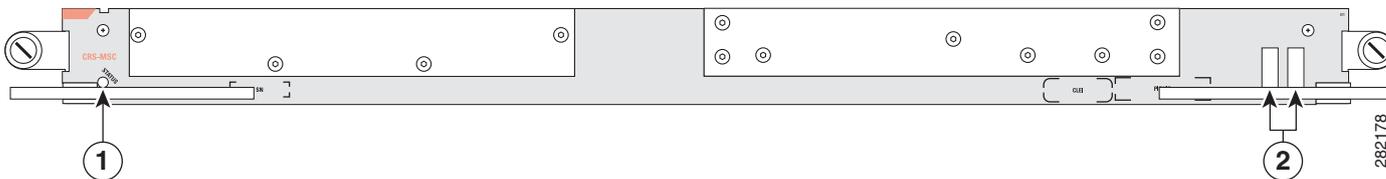


図 5-4 に、CRS-MSC の前面パネルを示します。

■ ラインカードの説明

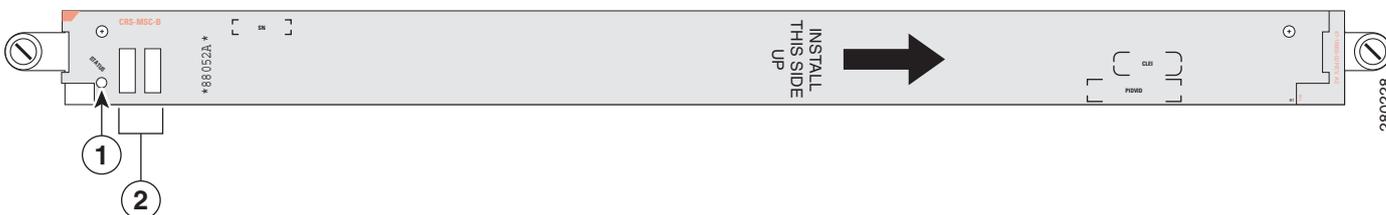
図 5-4 CRS-MSC の前面パネル



1 ステータス LED	2 英数字 LED	
-------------	-----------	--

図 5-5 に、CRS-MSC-B の前面パネルを示します。

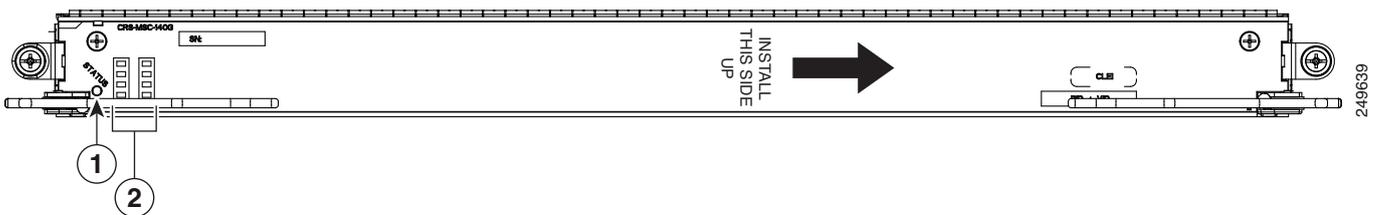
図 5-5 CRS-MSC-B の前面パネル



1 ステータス LED	2 英数字 LED	
-------------	-----------	--

図 5-6 に、CRS-MSC-140G の前面パネルを示します。

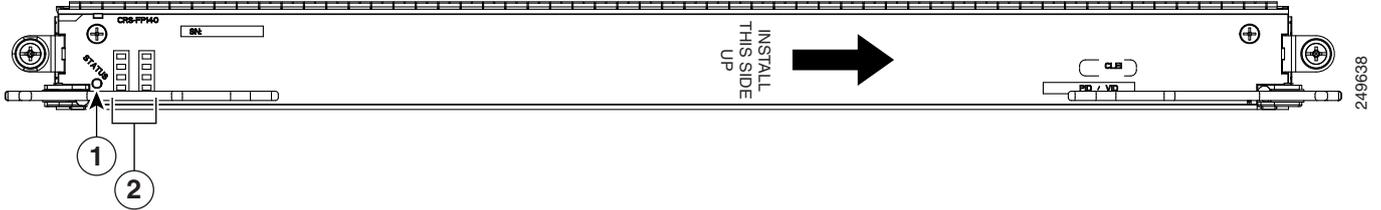
図 5-6 CRS-MSC-140G の前面パネル



1 ステータス LED	2 英数字 LED	
-------------	-----------	--

図 5-7 に、CRS-FP140 の前面パネルを示します。

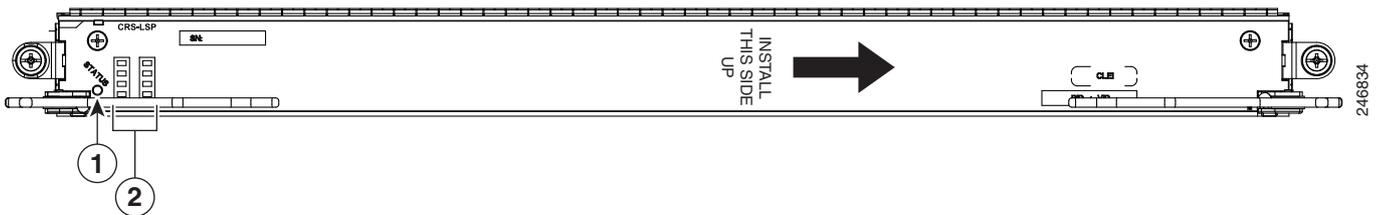
図 5-7 CRS-FP140 の前面パネル



1	ステータス LED	2	英数字 LED
---	-----------	---	---------

図 5-8 に、CRS-LSP の前面パネルを示します。

図 5-8 CRS-LSP の前面パネル



1	ステータス LED	2	英数字 LED
---	-----------	---	---------

## 物理層インターフェイス モジュール (PLIM)

物理層インターフェイス モジュール (PLIM) は、ルーティング システムにパケット インターフェイスを提供します。PLIM 上の光モジュールには、光ファイバケーブルを接続するポートがあります。ユーザ データは PLIM ポート経由で送受信され、光信号 (ネットワークで使用) および電気信号 (Cisco CRS-1 シリーズコンポーネントで使用) 間で変換されます。

各 PLIM はシャーシのミッドプレーン経由でラインカードとペアになります。ラインカードはユーザ データに対してレイヤ 3 サービスを提供し、PLIM はレイヤ 1 およびレイヤ 2 サービスを提供します。ラインカードは、さまざまなパケット インターフェイスおよびポート密度を提供するために異なるタイプの PLIM とペアになることができます。

ラインカードおよび PLIM はラインカード シャーシの反対側に設置され、シャーシのミッドプレーン経由で結合します。ラインカードと PLIM の各ペアはシャーシ内の対応するシャーシ スロット (シャーシの反対側にあります) に取り付けられます。シャーシのミッドプレーンによって、PLIM のユーザ ケーブルを接続を切らずにラインカードを取り外して置き換えることができます。

シャーシ内で PLIM の種類を混在させることができます。



警告

光ファイバケーブルが接続されていない場合、ポートの開口部から目に見えないレーザー光が放射されている可能性があります。レーザー光にあたらないように、開口部をのぞきこまないでください。  
ステートメント 125

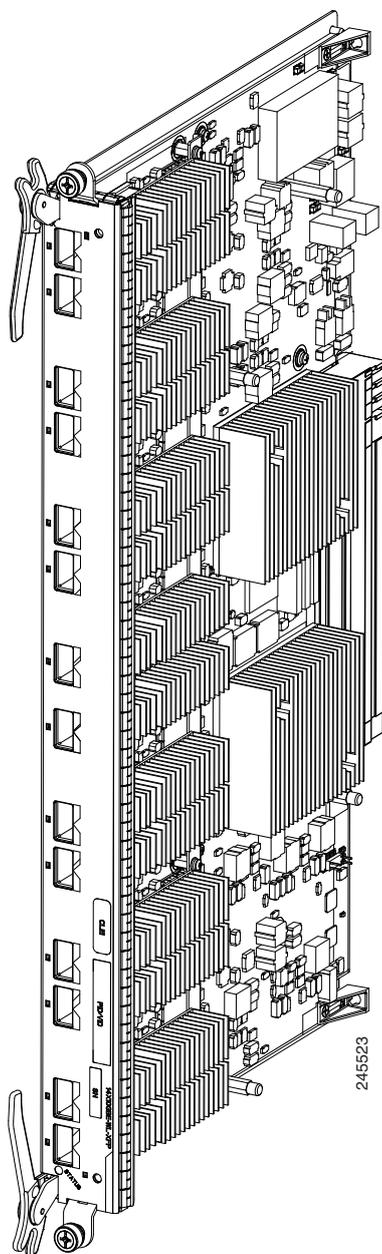
図 5-9 に、一般的な PLIM を示します (この場合は 14 ポートの 10 GE XFP PLIM ですが他の PLIM も似ています)。



(注)

各 PLIM の前面パネルはインターフェイスの種類によって異なります。

図 5-9 一般的な PLIM : 14 ポートの 10 GE XFP PLIM



次の項では、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシで現在使用可能な PLIM の種類を説明します。

- [OC-768c/STM-256c POS PLIM](#)
- [OC-192 POS/ ダイナミック パケット トランスポート PLIM](#)
- [OC-48 POS/ ダイナミック パケット トランスポート PLIM](#)
- [10 ギガビット イーサネット XENPAK PLIM](#)
- 「[XFP 光モジュールを持つ 8 ポート 10 GE PLIM](#)」 (P.5-17)
- 「[XFP 光モジュールを持つ 4 ポート 10 GE PLIM](#)」 (P.5-19)
- 「[CFP 光モジュールを持つ 1 ポート 100 GE PLIM](#)」 (P.5-20)
- 「[XFP 光モジュールを持つ 20 ポート 10 GE PLIM](#)」 (P.5-21)
- 「[XFP 光モジュールを持つ 14 ポート 10 GE PLIM](#)」 (P.5-23)
- 「[PLIM のインピーダンス キャリア](#)」 (P.5-25)

## OC-768c/STM-256c POS PLIM

1 ポート OC-768 PLIM は、OC-768 ライン レートである 40 ギガビット/秒 (Gbps) の単一インターフェイスを提供します。PLIM は、PLIM に入出力されるデータ パケットとして適切なヘッダー情報を削除および追加することによって、単一の OC-768 データ ストリームに対しレイヤ 1 およびレイヤ 2 処理を実行します。PLIM はラインカードに単一の 40 Gbps データ パケット ストリームを渡します。

OC-768 PLIM は POS モードのみで動作するクラス 1 レーザー製品で、DPT モードはサポートしません。

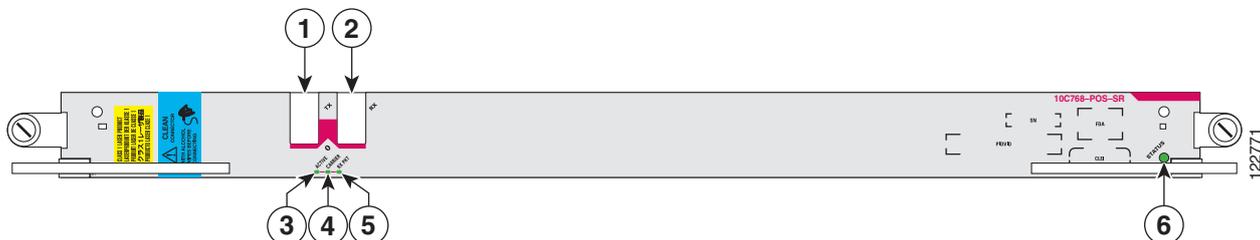
PLIM には、次のものが含まれます。

- 光モジュール：ITU 勧告 G.693 に準拠する受信 (Rx) および送信 (Tx) 光インターフェイスを提供します。このモジュールでは、SC 光ファイバインターフェイスで短距離 (SR) 光ファイバを提供します。
- フレーム：アラーム処理および自動保護スイッチング (APS) サポートなどの SONET/SDH セクション、ライン、およびパス レイヤに対する処理と終端を提供します。
- 物理インターフェイス コントローラ：VLAN 処理およびラインカードからのバック プレッシャ信号の処理などのデータ パケットのバッファ リングおよびレイヤ 2 処理を提供します。
- 追加のコンポーネント：電源およびクロッキング コンポーネント、電圧および温度センサー、および初期設定および PLIM のハードウェア情報を保存する ID EEPROM など。

また、Cisco IOS XR ソフトウェアは PLIM の診断機能を提供します。

図 5-10 に、OC-768 PLIM の前面パネルを示します。

図 5-10 1 ポートの OC-768 PLIM の前面パネル



1	TX 英数字 LED	3	ACTIVE	5	RX PKT
2	RX 英数字 LED	4	CARRIER	6	Status LED

1 ポートの OC-768 PLIM には次の要素があります。

- SC 光ファイバインターフェイスを持つ SR 光ファイバを提供する Tx および Rx ジャックを持つ単一ポート (0)。
- ポートの状態に関する情報を提供する次の 3 つのポート LED。
  - ACTIVE : ポートが論理的にアクティブであることを示します。レーザーはオンです。
  - CARRIER : 受信ポート (Rx) で、キャリア信号を受信していることを示します。信号損失 (LOS) またはフレーム損失 (LOF) 状態が検出された場合、LED は表示されません (暗くなります)。
  - RX PKT : パケットを受信するたびに点滅します。
- STATUS LED : 緑色は PLIM が適切に装着され正しく動作していることを示します。黄色またはオレンジは PLIM での問題を示します。LED がオフ (暗い) の場合は、ボードが適切に装着されていて、システム電源がオンになっていることを確認してください。
- 1 ポートの OC-768 PLIM の消費電力 : 65 W

## OC-192 POS/ダイナミック パケット トランスポート PLIM

4 ポート OC-192 PLIM は Packet Over SONET (PoS) またはダイナミック パケット トランスポート (DPT) モードで動作するようにソフトウェアで設定可能な 4 つのポートがあります。PLIM は、PLIM に入出力されるデータ パケットとして適切なヘッダー情報を削除および追加することによって、4 つの OC-192 データ ストリームに対しレイヤ 1 およびレイヤ 2 処理を実行します。PLIM はラインカードに単一の 40 Gbps データ パケット ストリームをフィードします。

PLIM の VSR のバージョンはクラス 1M レーザー製品です。他のすべてのバージョン (LR、IR、および SR) は、クラス 1 レーザー製品です。



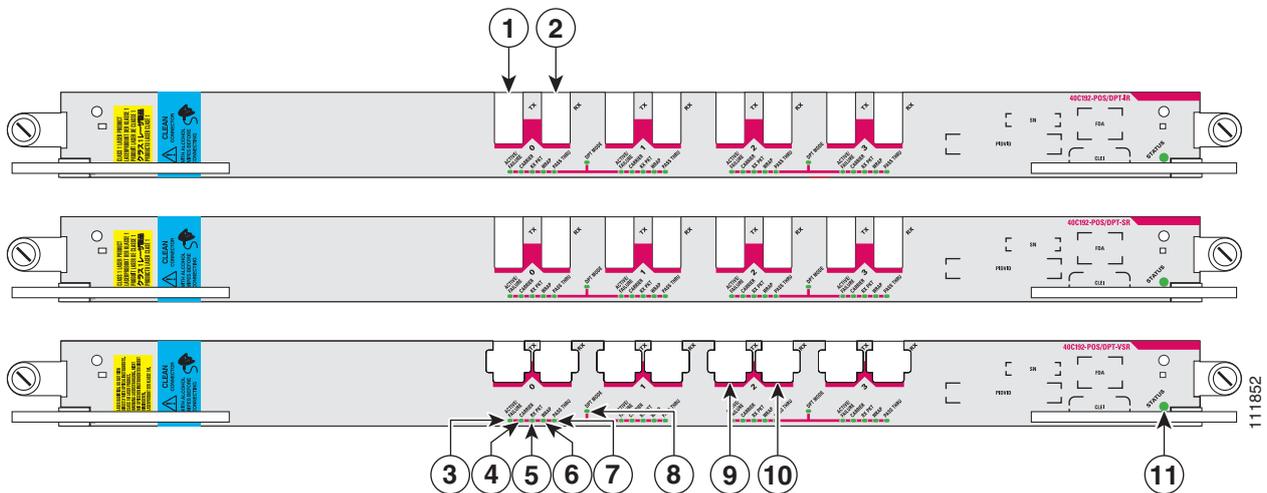
(注) ダイナミック パケット トランスポート (DPT) モードは現在利用できません。

4 ポート OC-192 は次のものから構成されます。

- 光モジュール：GR-253-CORE 勧告に準拠する受信 (Rx) および送信 (Tx) 光インターフェイスを提供します。PLIM は次のタイプの光ファイバをサポートします。
  - SC 光ファイバインターフェイスで長距離 (LR) 光ファイバ
  - SC 光ファイバインターフェイスで中距離 (IR) 光ファイバ
  - SC 光ファイバインターフェイスで短距離 (SR) 光ファイバ
  - 標準 MTP (MPO) 複数ファイバ光インターフェイスを持つ超短距離 (VSR) 光ファイバ
- フレーマ：SONET セクション、ライン、およびパス層に対する処理および終端を提供します。これは、アラーム処理と自動保護スイッチング (APS) サポートなどです。フレーマはマルチサービス動作モード用に処理するパケットおよびセルの両方をサポートします。
- DPT またはトランスペアレント モードのコンポーネント：DPT モードで使用されるスペース再利用プロトコル用の MAC レイヤ機能を提供します。PLIM が POS モードの場合、これらのコンポーネントは、トランスペアレント モードで動作します。
- 物理インターフェイス コントローラ：データ パケットのバッファリングおよびレイヤ 2 処理、および 4 つの OC-192 データ ストリームの多重化と逆多重化を行います。これには VLAN 処理およびラインカードからのバックプレッシャ信号処理が含まれます。
- 追加のコンポーネント：電源、クロッキング、電圧および温度のセンサー、および初期設定情報および PLIM の種類とハードウェア リビジョンに関する詳細情報を保存する ID EEPROM を提供します。
- 4 ポート OC-192 PLIM の消費電力：138 W

図 5-11 に、OC-192 PLIM の異なるバージョンの前面パネルを示します。

図 5-11 4 ポート OC-192 POS/DPT VSR、SR、IR の前面パネル



1	TX ジャックの付いたポート 0	7	PASS THRU
2	RX ジャックの付いたポート 0	8	DPT モード
3	ACTIVE/FAILURE LED	9	TX ジャックの付いたポート 2
4	CARRIER	10	RX ジャックの付いたポート 2

5	RX PKT	11	STATUS LED
6	WRAP		

各 4 ポート OC-192 PLIM には次の要素があります。

- 4 つのポート (0、1、2、および 3)。各ポートに送信 (Tx) と受信 (Rx) のジャックがあります。PLIM の VSR バージョンは標準 MTP (MPO) 複数ファイバ光インターフェイスを提供します。他のすべての PLIM (LR、IR、および SR) には SC 光ファイバインターフェイスがあります。
- STATUS LED：緑色は PLIM が適切に装着され正しく動作していることを示します。黄色またはオレンジは PLIM での問題を示します。LED がオフ (暗い) の場合は、ボードが適切に装着されていて、システム電源がオンになっていることを確認してください。
- 2 つの DPT モード LED：これらの DPT モード LED の 1 つはポート 0 および 1 用で、他の DPT モード LED はポート 2 および 3 用です。DPT モードは常にポートのペアに設定されます。OC-192 PLIM は POS モードまたは DPT モードのどちらでも動作できます (Cisco IOS XR Release 3.4 以降)。
- 各ポートに次の 5 つの緑色 LED があります。
  - ACTIVE/FAILURE：ポートが論理的にアクティブであることを示します。レーザーはオンです。
  - CARRIER：受信ポート (Rx) で、キャリア信号を受信していることを示します。
  - RX PKT：パケットを受信するたびに点滅します。
  - WRAP：ポートが DPT ラップ化モードであることを示します。
  - PASS THRU：ポートが POS モード (DPT パススルー) で動作していることを示します。

## OC-48 POS/ダイナミック パケット トランスポート PLIM

16 ポート OC-48 PLIM には Packet Over SONET (POS) またはダイナミック パケット トランスポート (DPT) モードで動作するようにソフトウェアで設定可能な 16 の OC-48 インターフェイスがあります。PLIM は、PLIM に入出力されるデータ パケットとして適切なヘッダー情報を削除および追加することによって、16 の OC-48 データ ストリームに対しレイヤ 1 およびレイヤ 2 処理を実行します。PLIM はラインカードに単一の 40 Gbps データ パケット ストリームをフィードします。

PLIM はクラス 1 レーザー製品です。



(注) DPT モードは、Cisco IOS XR リリース 3.4 での OC-192/OC-48 POS PLIM でサポートされません。

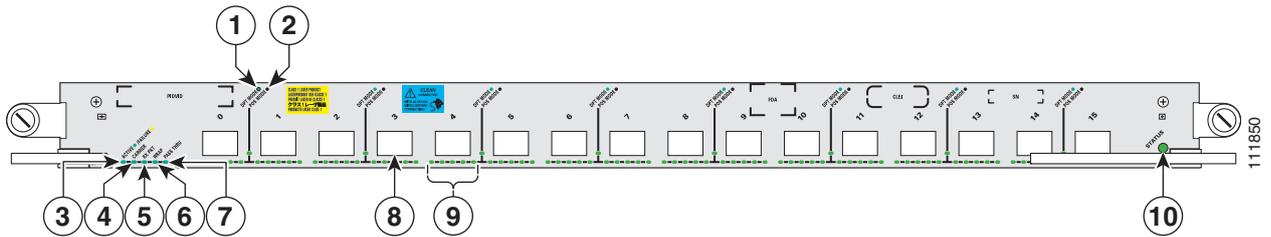
16 ポート OC-48 PLIM は次のコンポーネントで構成されます。

- 光モジュール：16 ポートのそれぞれに受信 (Rx) および送信 (Tx) 光インターフェイスを提供します。OC-48 PLIM は PLIM の電源が入っているときに取り外して交換可能な SFP (Small Form-Factor Pluggable) 光モジュールを使用します。SFP は、LC 光ファイバインターフェイスで短距離 (SR) および長距離 (LR2) の光ファイバを提供します。
- フレーマ：アラーム処理および APS のサポートと管理などの SONET セクション、ライン、およびパス レイヤに対する処理と終端を提供します。フレーマはマルチサービス動作モード用に処理するパケットおよびセルの両方をサポートします。
- DPT またはトランスペアレント モードのコンポーネント：DPT モードで使用されるスペース再利用プロトコル用の MAC レイヤ機能を提供します。OC-48 PLIM が POS モードで動作する場合、これらのコンポーネントは、トランスペアレント モードで動作します。

- 物理インターフェイス コントローラ：データ パケットのバッファ リングおよびレイヤ 2 処理、および 16 の OC-48 データ ストリームの多重化と逆多重化を行います。これには VLAN 処理およびラインカードからのバック プレッシュャ信号処理が含まれます。
- 追加のコンポーネント：電源、クロッキング、電圧および温度のセンサー、および初期設定情報および PLIM の種類とハードウェア リビジョンに関する詳細情報を保存する ID EEPROM を提供します。
- OC-48 PLIM の消費電力：136 W

図 5-12 に、OC-48 PLIM の前面パネルを示します。

図 5-12 16 ポート OC-48 POS PLIM の前面パネル図



1	DPT モード LED	6	WRAP LED
2	POS モード LED	7	PASSTHRU LED
3	ACTIVE/FAILURE LED	8	SFP の 16 スロットの内の 1 つで、番号は左から右に 0 ~ 15 の番号が付けられている
4	CARRIER LED	9	ポートあたり 5 つの LED
5	RX PKT LED	10	ステータス LED

図に示すように、16 ポート OC-48 PLIM には次のものがあります。

- LC 光ファイバインターフェイスを持つ SR または LR 光ファイバを提供する SFP 光モジュール用の 16 スロット。
- STATUS LED：緑色は PLIM が適切に装着され正しく動作していることを示します。黄色またはオレンジは PLIM での問題を示します。LED がオフ（暗い）の場合は、ボードが適切に装着されていて、システム電源がオンになっていることを確認してください。
- 8 つの DPT モードまたは POS モード LED：これらの DPT モードまたは POS モード LED は、0 と 1、2 と 3、4 と 5、6 と 7、8 と 9、10 と 11、12 と 13、および 14 と 15 の各ペア用です。DPT モードは常にポートのペアに設定されます。LED はポートのペアが DPT モードで設定されている場合だけ点灯します。現在、OC-48 PLIM は POS モードでだけで動作します。
- 各ポートには 5 つの緑色 LED があります。LED は前面パネルの左下のラベルに対応し、次の意味があります（左から順に）。
  - ACTIVE/FAILURE：ポートが論理的にアクティブであることを示します。レーザーはオンです。
  - CARRIER：受信ポート（Rx）で、キャリア信号を受信していることを示します。
  - RX PKT：パケットを受信するたびに点滅します。
  - WRAP：ポートが DPT ラップ化モードであることを示します。

- PASS THRU : ポートが POS モード (DPT パススルー) で動作していることを示します。

## 10 ギガビット イーサネット XENPAK PLIM

8 ポート 10 ギガビット イーサネット XENPAK (GE) PLIM は 1 ~ 8 つの 10 GE インターフェイスを提供します。この PLIM は、このカード用の 10 GE インターフェイスを提供する 1 ~ 8 つのプラグ可能な XENPAK 光モジュールをサポートします。この PLIM は、PLIM に入出力されるデータ パケットとして適切なヘッダー情報を削除および追加することによって、最大 8 つの 10 GE データ ストリームに対しレイヤ 1 およびレイヤ 2 処理を実行します。

また、PLIM は最大 80 Gbps のトラフィックを終端できますが、ラインカードは 40 Gbps でトラフィックを転送します。したがって、PLIM は 40 Gbps のスループットを提供し、次のように 2 つの 20 Gbps データ パケット ストリームとしてラインカードに渡します。

- ポート 0 ~ 3 (ポートの上位セット) は 20 Gbps のスループットを提供します。
- ポート 4 ~ 7 (ポートの下位セット) は別の 20 Gbps のスループットを提供します。

### 10 GE ポートのオーバーサブスクリプション

ポートのいずれかのセットに 2 つ以上の光モジュールが設置されている場合、そのセットのすべてのポートでオーバーサブスクリプションが発生します。たとえば、モジュールがポート 0 および 1 に設置されている場合は、各インターフェイスのスループットが 10 Gbps になります。ポート 2 に別のモジュールを追加すると、すべてのインターフェイス (0、1、および 2) でオーバーサブスクリプションが発生します。



(注)

オーバーサブスクリプションをサポートできない設定の場合は、光モジュールを設置する PLIM スロットを決定するために、次のガイドラインに従ってください。

- 各 PLIM では 4 つ以上の光モジュールを設置しないでください。
- PLIM スロットの次のセットのいずれか 1 つで光モジュールを設置してください。
  - スロット 0 と 1、および 4 と 5
  - スロット 0 と 1、および 6 と 7
  - スロット 2 と 3、および 4 と 5
  - スロット 2 と 3、および 6 と 7

オーバーサブスクリプションをサポートできる設定の場合で PLIM に 4 つ以上の光モジュールを設置する場合、上位ポートと下位ポートを交互に使用して、空きスロットに追加モジュールを設置することを推奨します。たとえば、ポートの上位セット (0 ~ 3) の空きスロットに 5 番目の光モジュールを設置する場合は、次のモジュールをポートの下位セット (4 ~ 7) の空きスロットに設置するようにし、このように続けます。

### 10 GE PLIM のコンポーネント

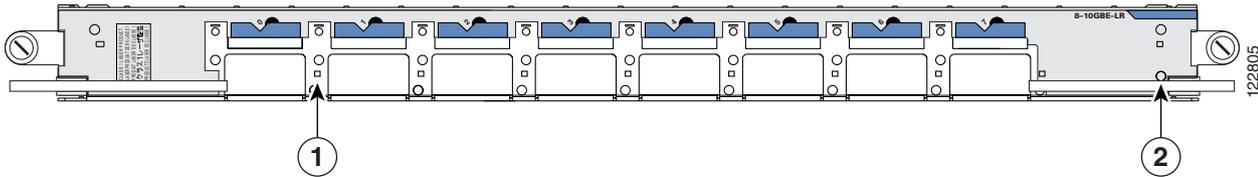
8 ポート 10-GE XENPAK PLIM は次のものから構成されます。

- 光モジュール : IEEE 802.3ae 勧告に準拠する受信 (Rx) および送信 (Tx) 光インターフェイスを提供します。この PLIM では、1 つから 8 つのプラグ可能な XENPAK 光モジュールをサポートし、それぞれが SC 光ファイバ インターフェイスを持つ全二重長距離 (LR) 光ファイバを提供します。PLIM は不正な種類の光モジュールをすべて自動的にシャット ダウンすることに注意してください。

- 物理インターフェイス コントローラ：VLAN 処理およびラインカードからのバック プレッシュャ信号の処理などのデータ パケットのバッファリング、レイヤ 2 処理、および 10 GE データ ストリームの多重化と逆多重化を提供します。
- 追加のコンポーネント：電源およびクロッキング コンポーネント、電圧および温度センサー、および初期設定および PLIM のハードウェア情報を保存する ID EEPROM など。

図 5-13 に、10-GE XENPAK PLIM の前面パネルを示します。

図 5-13 10-GE XENPAK PLIM の前面パネル



1	ポート LED (ポートあたり 1 つ)	2	ステータス LED
---	----------------------	---	-----------

8 ポートの 10-GE XENPAK PLIM には次の要素があります。

- SC 光ファイバインターフェイスを持つ LR 光ファイバを提供する XENPAK 光モジュールを受け入れる 8 スロット。
- STATUS LED：緑色は PLIM が適切に装着され正しく動作していることを示します。黄色またはオレンジは PLIM での問題を示します。LED がオフ (暗い) の場合は、ボードが適切に装着されていて、システム電源がオンになっていることを確認してください。
- 各ポートの LED：ポートが論理的にアクティブであることを示します。レーザーはオンです。
- 10-GE XENPAK PLIM の消費電力：110 W (8 つの光モジュール搭載時)

## XFP 光モジュールを持つ 8 ポート 10 GE PLIM

8 ポート 10 GE XFP PLIM は 1 ~ 8 つのプラグ可能な XFP 光モジュールをサポートします。

図 5-14 に、8 ポート 10 GE XFP PLIM の前面パネルを示します。8 ポート 10 GE XFP PLIM には次のものがあります。

- XFP 光モジュールを受け入れる 8 つのポート
- PLIM のステータス LED
- 各ポートの LED

8 ポート 10 GE PLIM は次の種類の XFP 光トランシーバ モジュールをサポートします。

- シングル モード省電力マルチレート XFP モジュール：XFP10GLR-192SR-L、V01
- シングル モード省電力マルチレート XFP モジュール：XFP10GER-192IR-L、V01



(注)

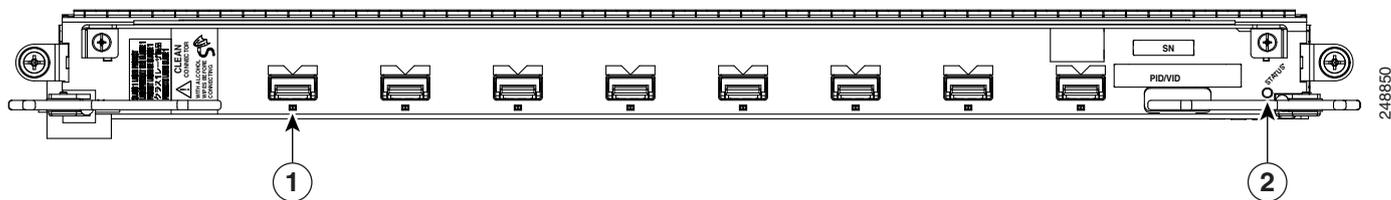
8 ポート 10 GE XFP PLIM でサポートされる XFP 光トランシーバ モジュールの情報については、『Cisco CRS Carrier Routing System Ethernet Physical Layer Interface Module Installation Note』を参照してください。

PLIM での使用が認可されている光ファイバだけを使用してください。

リストされているモジュール用には、モダル フィールド径が  $8.7 \pm 0.5$  ミクロン (公称径は約 10/125 ミクロン) の単一モード光ファイバをルータをネットワークに接続するために使用します。

図 5-14 に、8 ポート 10 GE XFP PLIM の前面パネルを示します。

図 5-14 8 ポート 10 ギガビット イーサネット XFP PLIM の前面パネル



1	ポート LED (ポートあたり 1 つ)	2	ステータス LED
---	----------------------	---	-----------

表 5-1 は、8 ポート 10 GE XFP PLIM の PLIM LED について説明します。

表 5-1 8 ポート 10-GE XFP PLIM LED の説明

LED	状態	説明
ステータス	緑	PLIM は適切に装着され正しく動作しています。
	黄色	PLIM に問題があります。
	オフ	PLIM が正しく取り付けられていないか、システム電源がオフです。
ポート	オン	ポートが論理的にアクティブで、レーザーがオンです。
	オフ	ポートが非アクティブです。

表 5-2 に、8 ポート 10-GE XFP PLIM に取り付け可能な XFP モジュールのケーブル接続仕様を示します。

表 5-2 8 ポート 10 GE XFP PLIM の XFP モジュール ポートのケーブル仕様

部品番号	説明	波長	ファイバタイプ	標準の最大距離
XFP10GLR-192SR-L, V01	10GBASE-LR および OC-192 SR をサポートする低電力マルチレート XFP	1310 nm	SMF	6.213 マイル (10 km)
XFP10GER-192IR-L, V01	10GBASE-ER および OC-192 IR をサポートする低電力マルチレート XFP	1550 nm	SMF	24.85 マイル (40 km)

## XFP 光モジュールを持つ 4 ポート 10 GE PLIM

4 ポート 10 GE XFP PLIM は 1 ~ 4 つのプラグ可能な XFP 光モジュールをサポートします。

図 5-15 に、4 ポート 10-GE XENPAK PLIM の前面パネルを示します。4 ポート 10 GE XFP PLIM には次のものがあります。

- XFP 光モジュールを受け入れる 4 つのポート
- PLIM のステータス LED
- 各ポートの LED

4 ポート 10 GE PLIM は次の種類の XFP 光トランシーバ モジュールをサポートします。

- シングル モード省電力マルチレート XFP モジュール : XFP10GLR-192SR-L、V01
- シングル モード省電力マルチレート XFP モジュール : XFP10GER-192IR-L、V01



(注)

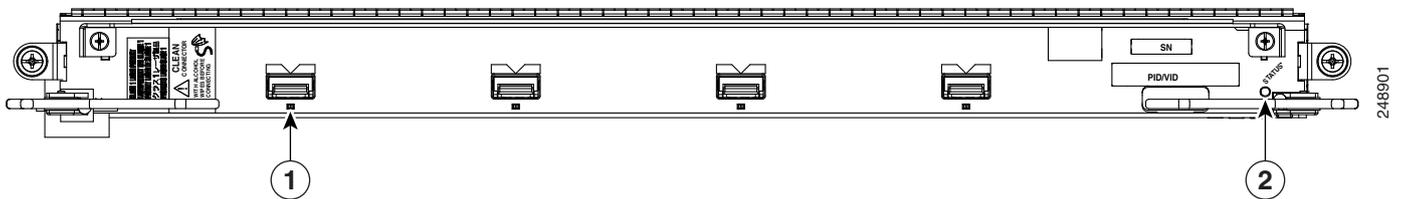
4 ポート 10 GE XFP PLIM でサポートされる XFP 光トランシーバ モジュールの情報については、『Cisco CRS Carrier Routing System Ethernet Physical Layer Interface Module Installation Note』を参照してください。

PLIM での使用が認可されている光ファイバだけを使用してください。

リストされているモジュール用には、モジュール フィールド径が  $8.7 \pm 0.5$  ミクロン (公称径は約 10/125 ミクロン) の単一モード光ファイバをルータをネットワークに接続するために使用します。

図 5-15 に、4 ポート 10 GE XFP PLIMs の前面パネルを示します。

図 5-15 4 ポート 10 ギガビット イーサネット XFP PLIM の前面パネル



<b>1</b>	ポート LED (ポートあたり 1 つ)	<b>2</b>	ステータス LED
----------	----------------------	----------	-----------

表 5-3 は、4 ポート 10 GE XFP PLIM の PLIM LED について説明します。4 ポート 10 GE XFP PLIM の消費電力は 74 W です (4 つの光モジュールを搭載)

表 5-3 4 ポート 10-GE XFP PLIM LED の説明

LED	状態	説明
ステータス	緑	PLIM は適切に装着され正しく動作しています。
	黄色	PLIM に問題があります。
	オフ	PLIM が正しく取り付けられていないか、システム電源がオフです。

表 5-3 4 ポート 10-GE XFP PLIM LED の説明 (続き)

ポート	オン	ポートが論理的にアクティブで、レーザーがオンです。
	オフ	ポートが非アクティブです。

表 5-4 に、4 ポート 10-GE XFP PLIM に取り付け可能な XFP モジュールのケーブル接続仕様を示します。

表 5-4 4 ポート 10 GE XFP PLIM の XFP モジュール ポートのケーブル仕様

部品番号	説明	波長	ファイバタイプ	標準の最大距離
XFP10GLR-192SR-L, V01	10GBASE-LR および OC-192 SR をサポートする低電力マルチレート XFP	1310 nm	SMF	6.213 マイル (10 km)
XFP10GER-192IR-L, V01	10GBASE-ER および OC-192 IR をサポートする低電力マルチレート XFP	1550 nm	SMF	24.85 マイル (40 km)

## CFP 光モジュールを持つ 1 ポート 100 GE PLIM

1 ポート 100 GE CFP PLIM は 1 つのプラグ可能な CFP 光モジュールをサポートします。

1 ポート 100 GE PLIM には次のものがあります。

- CFP 光モジュールを受け入れる 1 ポート
- PLIM のステータス LED
- 単一ポート用の 4 つの LED インジケータ

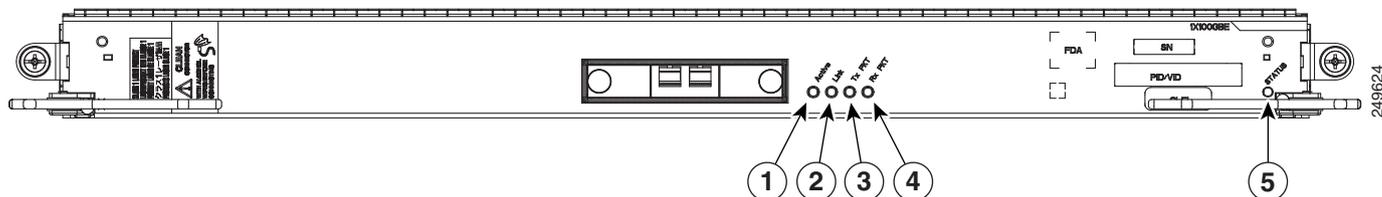
1 ポート 100 GE PLIM は次の種類の CFP 光トランシーバ モジュールをサポートします。

- CFP-100GE-LR4, V01

PLIM での使用が認可されている光ファイバだけを使用してください。

図 5-16 に、1 ポート 100 GE CFP PLIM の前面パネルを示します。

図 5-16 1 ポート 100 ギガビット イーサネット CFP PLIM の前面パネル



1	アクティブ LED	2	リンク LED	3	Tx PKT LED	4	RX PKT LED	5	ステータス LED
---	-----------	---	---------	---	------------	---	------------	---	-----------

表 5-5 は、1 ポート 100 GE CFP PLIM の PLIM LED について説明します。

表 5-5 1 ポート 100-GE XFP PLIM LED の説明

LED	状態	説明
PLIM ステータス	緑	PLIM は適切に装着され正しく動作しています。
	黄色	PLIM の電源は入っていますが初期化中します。
	オフ	PLIM が正しく装着されていない、システム電源がオフ、または電源投入が正常に完了しませんでした。
アクティブ	緑	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされており、正しくリンクされています。
	黄色	ソフトウェアによってポートはイネーブルになっていますが、リンクに問題があります。
	オフ	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
リンク	緑	アクティブ リンクが到達します。
	黄色	TBD
	オフ	アクティブ リンクが到達しません。
Tx PKT	グリーン (点滅)	パケットがそのポートで送信されています。
	黄色	TBD
	オフ	そのポートで送信されているパケットはありません。
RX PKT	グリーン (点滅)	そのポートでパケットが受信されています。
	黄色	TBD
	オフ	そのポートで受信されているパケットはありません。

## XFP 光モジュールを持つ 20 ポート 10 GE PLIM

20 ポート 10 GE XFP PLIM は 1 ~ 20 のプラグ可能な XFP 光モジュールをサポートします。

20 ポート 10 GE PLIM には次のものがあります。

- XFP 光モジュールを受け入れる 20 のポート
- PLIM のステータス LED
- 各ポートのポート ステータス LED

20 ポート 10 GE PLIM は次の種類の XFP 光トランシーバ モジュールをサポートします。

- シングル モード省電力マルチレート XFP モジュール : XFP10GLR-192SR-L、V01
- シングル モード省電力マルチレート XFP モジュール : XFP10GER-192IR-L、V01



(注)

20 ポート 10 GE XFP PLIM でサポートされる XFP 光トランシーバ モジュールの情報については、『Cisco CRS Carrier Routing System Ethernet Physical Layer Interface Module Installation Note』を参照してください。



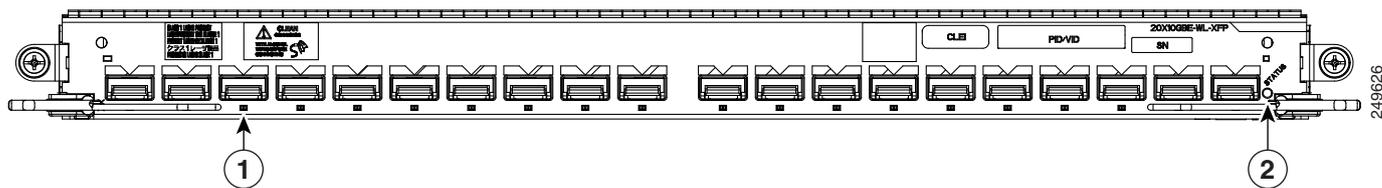
(注) 20 ポート XFP PLIM はプラグイン可能な XFP 光ファイバに対する固定電力バジェットがあります。詳細については、「XFP の光ファイバ電源管理」(P.5-24) を参照してください。

PLIM での使用が認可されている光ファイバだけを使用してください。

リストされているモジュール用には、モーダル フィールド径が  $8.7 \pm 0.5$  ミクロン (公称径は約 10/125 ミクロン) の単一モード光ファイバをルータをネットワークに接続するために使用します。

図 5-17 に、20 ポート 10 GE XFP PLIMs の前面パネルを示します。

図 5-17 20 ポート 10 ギガビット イーサネット XFP PLIM の前面パネル



1	2
ポート LED (ポートあたり 1 つ)	ステータス LED

表 5-6 は、20 ポート 10 GE XFP PLIM の PLIM LED について説明します。

表 5-6 20 ポート 10 GE XFP PLIMLED の説明

LED	状態	説明
PLIM ステータス	緑	PLIM は適切に装着され正しく動作しています。
	黄色	PLIM の電源は入っていますが初期化中します。
	オフ	PLIM が正しく装着されていない、システム電源がオフ、または電源投入が正常に完了しませんでした。
ポートの状態	オン	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされており、正しくリンクされています。
	黄色	ソフトウェアによってポートはイネーブルになっていますが、リンクに問題があります。
	オフ	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。

20 ポート 10-GE XFP PLIM には、次の物理特性があります。

- 高さ : 20.6 インチ (52.2 cm)
- 奥行 : 11.2 インチ (28.4 cm)
- 幅 : 1.8 インチ (4.5 cm)
- 重量 : 8.45 ポンド (3.8 kg)
- 消費電力 : 150 W (光ファイバなしで 120 W、30 W は光ファイバ用バジェット)



**注意**

20 ポート 10 GE XFP PLIM では、SR (1.5W) 10km XFP を 20 ポートすべてに設置できます。SR 以外の光ファイバを使用する場合、電力バジェットを超えないように注意して、unpowered の状態のまま残るポートが発生しないようにします。Cisco IOS XR ソフトウェアは、ポートが光電力バジェット内に留まるように設定可能にするシーケンスを可能にします。PLIM の消費電力 (150 W (光ファイバなしで 120 W、30 W は光ファイバ用バジェット)) のソフトウェア制御の方法の詳細については、『Cisco IOS XR Interface and Hardware Component Command Reference for the Cisco CRS Router』を参照してください。

## XFP 光モジュールを持つ 14 ポート 10 GE PLIM

14 ポート 10 GE XFP PLIM は 1 ~ 14 のプラグ可能な XFP 光モジュールをサポートします。

14 ポート 10 GE PLIM には次のものがあります。

- XFP 光モジュールを受け入れる 14 のポート
- PLIM のステータス LED
- 各ポートの LED

14 ポート 10 GE PLIM は次の種類の XFP 光トランシーバ モジュールをサポートします。

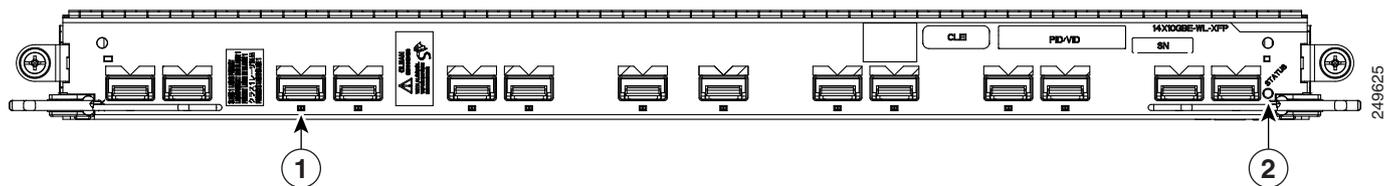
- シングル モード省電力マルチレート XFP モジュール : XFP10GLR-192SR-L、V01
- シングル モード省電力マルチレート XFP モジュール : XFP10GER-192IR-L、V01

PLIM での使用が認可されている光ファイバだけを使用してください。

リストされているモジュール用には、モジュール フィールド径が  $8.7 \pm 0.5$  ミクロン (公称径は約 10/125 ミクロン) の単一モード光ファイバをルータをネットワークに接続するために使用します。

図 5-18 に、14 ポート 10 GE XFP PLIMs の前面パネルを示します。

図 5-18 14 ポート 10 ギガビット イーサネット XFP PLIM の前面パネル



<b>1</b> ポート LED (ポートあたり 1 つ)	<b>2</b> ステータス LED
-------------------------------	--------------------

表 5-7 は、14 ポート 10 GE XFP PLIM の PLIM LED について説明します。

表 5-7 14 ポート 10 GE XFP PLIMLED の説明

LED	状態	説明
PLIM ステータス	緑	PLIM は適切に装着され正しく動作しています。
	黄色	PLIM の電源は入っていますが初期化中します。
	オフ	PLIM が正しく装着されていない、システム電源がオフ、または電源投入が正常に完了しませんでした。

表 5-7 14 ポート 10 GE XFP PLIMLED の説明 (続き)

ポートの状態	オン	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされており、正しくリンクされています。
	黄色	ソフトウェアによってポートはイネーブルになっていますが、リンクに問題があります。
	オフ	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。

14 ポート 10-GE XFP PLIM には、次の物理特性があります。

- 高さ：20.6 インチ (52.2 cm)
- 奥行：11.2 インチ (28.4 cm)
- 幅：1.8 インチ (4.49 cm)
- 重量：7.85 ポンド (3.55 kg)
- 消費電力：150 W (光ファイバなしで 115 W、35 W は光ファイバ用予算)



注意

14 ポート 10 GE XFP PLIM では、SR (1.5W) 10km XFP と LR (2.5W) 40km XFP の組合せを 14 ポートすべてに設置できます。SR および LR 以外の光ファイバを使用する場合、電力バジェットを超えないように注意して、unpowered の状態のまま残るポートが発生しないようにします。Cisco IOS XR ソフトウェアは、ポートが光電力バジェット内に留まるように設定可能にするシーケンスを可能にします。PLIM の消費電力 (150 W (光ファイバなしで 115 W、35 W は光ファイバ用バジェット)) のソフトウェア制御の方法の詳細については、『Cisco IOS XR Interface and Hardware Component Command Reference for the Cisco CRS Router』を参照してください。



(注)

20 ポート XFP PLIM はプラグイン可能な XFP 光ファイバに対する固定電力バジェットがあります。詳細については、「XFP の光ファイバ電源管理」(P.5-24) を参照してください。

## XFP の光ファイバ電源管理

20 ポートおよび 14 ポート XFP PLIMs はプラグ可能な XFP 光ファイバに対する固定電力バジェットがあります。20 および 14 ポート XFP PLIM の XFP プラグ可能光ファイバでは距離と種類に基づいて電力消費量が異なります。1 つの PLIM で電源投入する XFP の数は割り当てられた電力バジェット内における集約電力消費量によって異なります。

XFP の挿入中に XFP の挿入の順序に基づいて電源が光ファイバに割り当てられます。ブートおよびリロード時に、優先順位は番号が小さいポートから再割り当てされます。

推奨される挿入順序は、オーバーサブスクリプションを回避するために各インターフェイス デバイス ドライバ ASIC に対する最少番号ポートに挿入する XFP 間で交互に行うことです。20 ポート PLIM の挿入の順序は、「0、10、1、11、2、12、… 9、19」となります。14 ポート PLIM の場合は、挿入の順序は「0、7、1、8、… 6、13」となります。

PLIM の電力バジェットを超えると、電力バジェットが超過し XFP を取り外すことを伝える次のようなコンソール ログ メッセージが表示されます。

```
plim_[x]ge: %L2-PLIM-6-NO_POWER_XFP : Port <port number>, Not enough power available to power XFP, powering off
```

電源を投入していない XFP をすべて取り外してリロード前に電源投入した同じ XFP がリロード後に電源投入した同じ XFP であることを確認する必要があります。電源を投入していない XFP を取り外すことによって、リロード後に電源の切られている XFS に優先順位を与えることを回避します。

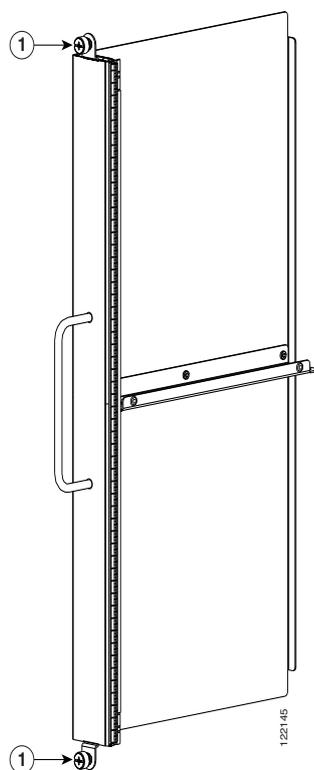
show コマンドは、現在使用されている XFP の電力バジェットおよび XFP が消費している電力を示すことができます。

```
show controllers tenGigE 0/3/0/0 internal
```

## PLIM のインピーダンス キャリア

PLIM のインピーダンス キャリアは Cisco CRS-1 シリーズシャーシの各空き PLIM スロットに設置する必要があります (図 5-19 を参照)。CRS 16 スロット シャーシには空きスロットに設置するインピーダンス キャリアが付属しています。インピーダンス キャリアはシャーシの完全性を維持し、EMI に準拠し、シャーシの内を正しく冷却するために必要です。

図 5-19 PLIM のインピーダンス キャリア



1	インピーダンス キャリア留め具
---	-----------------





# CHAPTER 6

## ルート プロセッサ

この章では、ラインカードシャーシに取り付けられている Cisco CRS キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシ ルート プロセッサ (RP) カードについて説明します。また、この章では、Cisco CRS ルーティング システム内で追加のルート プロセッサとして動作する分散型ルート プロセッサ (DRP) カードおよびそれに関連する物理層インターフェイス モジュール (DRP PLIM) についても説明します。

この章の内容は、次のとおりです。

- 「ルート プロセッサの概要」 (P.6-1)
- 「ルート プロセッサのアクティブとスタンバイの調整」 (P.6-4)
- 「ルート プロセッサのメモリ オプション」 (P.6-5)
- 「ルート プロセッサ カード」 (P.6-6)
- 「分散型ルート プロセッサ」 (P.6-7)
- 「パフォーマンス ルート プロセッサ」 (P.6-11)

## ルート プロセッサの概要

ルート プロセッサ (RP) カードは、Cisco CRS ルーティング システムでルート処理を実行し、MSC に転送テーブルを配信します。RP は各 MSC に制御パスを提供し、システム モニタリング機能を実行し、システムとエラーのログをハードディスクに保存します。

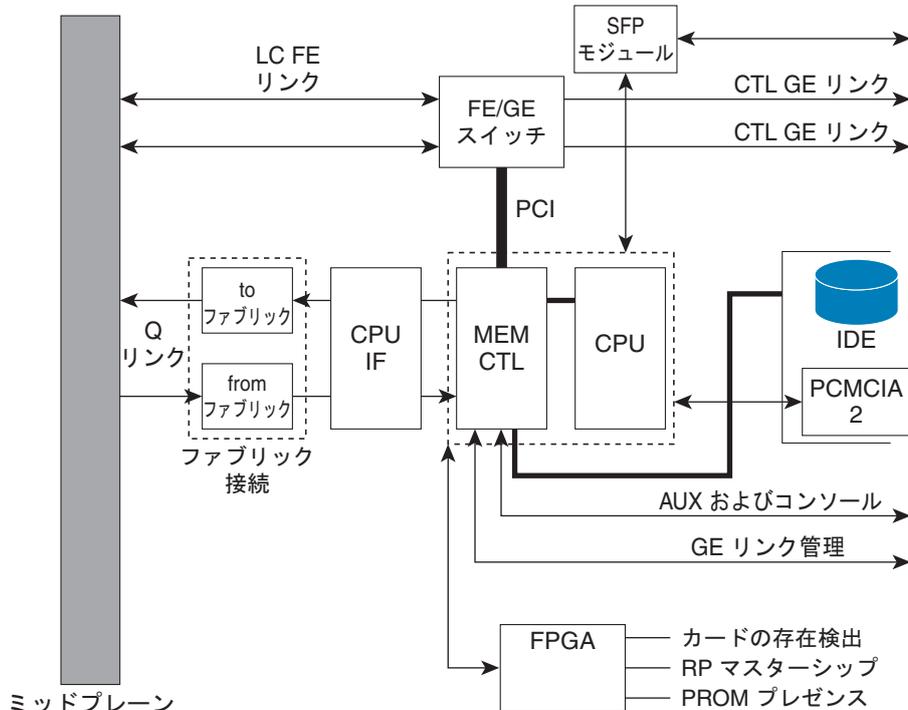
それぞれのラインカードシャーシに 2 つの RP カードを搭載していますが、1 つの RP だけが一時期にアクティブです。他方の RP はスタンバイ モードで動作し、アクティブな RP に障害が発生した場合に制御を開始します。どちらの RP がアクティブで、どちらの RP がスタンバイであるかをシステムが判断する方法の詳細については、「[ルート プロセッサのアクティブとスタンバイの調整](#)」 (P.6-4) を参照してください。Cisco IOS XR リリース 3.3.0 以降は、アクティブおよびスタンバイ モード (またはその逆) での RP および RP-B の相互動作は 1 ルーティング システム シャーシでのみサポートされます。

また、RP カードも Cisco CRS ルーティング システムのシステム コントローラです。(システム コントローラ機能の詳細については第 8 章「[コントロールプレーン](#)」を参照してください)。システム コントローラ機能は、単一シェルフとマルチシェルフ システム間で次のように異なります。

- 単一シェルフ (スタンドアロン) システムでは、アクティブ RP がルーティング システムのシステム コントローラです。
- マルチシェルフ システムでは、すべてのラインカードシャーシの中から 1 つの RP が選ばれ、ルーティング システムの指定システム コントローラ (DSC) になります。(選択プロセスの詳細については『*Cisco CRS-1 Carrier Routing System Multishelf System Description*』を参照してください)。

図 6-1 に、RP カードの簡単なブロック図を示します。点線は、CPU およびメモリ コントローラ (MEM CTL)、および「to ファブリック」と「from ファブリック」セクションなどの個別の RP モジュールを示します。

図 6-1 ルート プロセッサの簡単なブロック図



RP カードの主要コンポーネントがここにリストされており、次の項で説明しています。

- デュアル CPU 対称マルチプロセッサ (SMP) はルーティング処理を実行します。また、CPU は MSC サービス プロセッサ (SP) として機能し、RP の温度、電圧、電源のマージン設定 (工場テスト中)、および ID EEPROM をモニタします。
- 2 つの Small Form-Factor Pluggable (SFP) モジュールは、ギガビットイーサネット (GE) を外部接続します。マルチシェルフ システムでは、これらのモジュールは、管理ネットワークを形作るためにすべてのラインカードとファブリック シャーシを相互接続する 2 つの外部 Catalyst 6509 システムに接続します。Cat6509 システムは単一シェルフ システムでは使用されません。
- 10/100/1000 イーサネット銅線用の第 3 のイーサネット ポートは、ネットワーク管理システムに接続します。
- 内部 100 Mbps ファストイーサネット (FE) のミッドプレーン接続はシャーシ内の各 MSC を両方の RP に接続します。こうした FE 接続は、ミッドプレーンでトレースされます。また、ファン、ブLOWER、および電源への FE 接続があります。これらの接続のすべてがコントロールプレーンの一部を形成します。
- IDE ハードディスクは RP または MSC からのコア ダンプなどのデバッグ情報を収集するために使用されます。詳細については、次の項 (「[IDE ハードディスク](#)」) を参照してください。
- PCMCIA フラッシュ スロットは、2 つの PCMCIA フラッシュ サブシステムのサポートを提供し、それぞれが 2GB または 4GB のフラッシュ ストレージを提供します。PCMCIA フラッシュ サブシステムの 1 つが外部からアクセス可能で取り外し可能で、他のサブシステムは RP に固定され、取り外し可能ではありません。(「[PCMCIA フラッシュ スロット](#)」(P.6-3) を参照)。

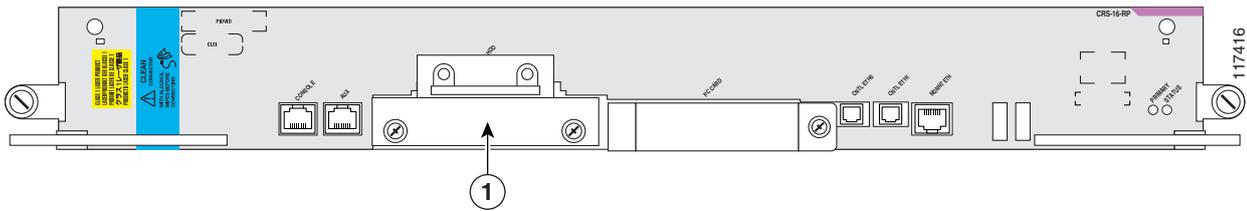
図 6-1 に示すように、RP は、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシのミッドプレーンに対応します。RP は、MSC のファブリック インターフェイスに類似した 2 台のファブリック インターフェイス モジュール (from ファブリックおよび to ファブリック) を介してスイッチ ファブリックに接続します (「MSC の to ファブリック セクションおよびキューイング」(P.5-4) を参照)。

- from ファブリックのセクション (RP 受信パスの一部) はスイッチ ファブリックからデータをキューイングし、低速パスの処理用にキューイングする前にセルをパケット内に並べ替えて再設定します。
- to ファブリック モジュール (RP 送信パスの一部) はパケットをキューイングし、スイッチ ファブリックにセルを送信する前にパケットをセルに分割します。

## IDE ハード ディスク

RP のハード ドライブ (図 6-2) は RP または MSC からのコア ダンプなどのデバッグ情報を収集するために使用される IDE ハード ディスクです。このハード ドライブは通常電源が落ちていて、データを保存する必要がある場合だけ動作します。ハード ディスクは RP の一部として常に提供されますが、必要に応じてボードから取り外すことがあります (シスコのテクニカル サポートの指示に従って)。

図 6-2 RP ハード ディスク



### 1 ハード ドライブのドア



(注) 物理的には、ハード ドライブは RP カードに装着されたコネクタ インターフェイスのあるホットプラグ可能な PC ボードでありスレッド設置されたドライブです。一般に、このドライブの取り外しおよび交換は必要ではありません。

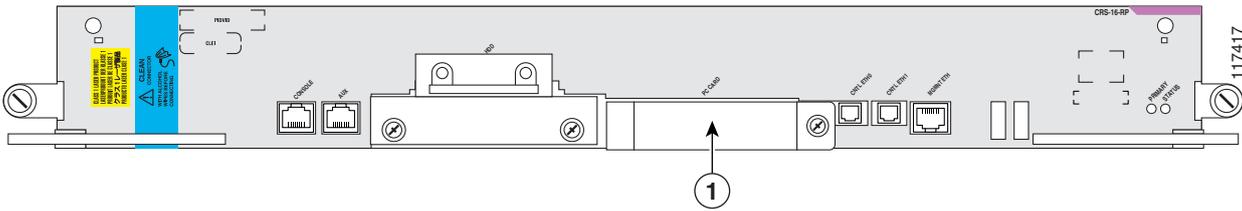
## PCMCIA フラッシュ スロット

RP カードは 2 つの PCMCIA フラッシュ カードをサポートし、それぞれ最大 2GB または 4GB のフラッシュ ストレージを提供します。PCMCIA フラッシュ サブシステムの 1 つが外部からアクセス可能で取り外し可能で、PCMCIA フラッシュ カードを接続してイメージや設定を転送できます。他方のフラッシュ サブシステムは RP に固定され取り外し不可能で、設定やイメージ用の永続的ストレージ用です。図 6-3 に、RP カードの前面パネルの外部アクセス可能な PCMCIA スロットの位置を示します。



(注) 最初のルート プロセッサ (RP) カードは PCMCIA カードを使用します。パフォーマンス ルート プロセッサ (PRP) カードにはフラッシュ ドライブを使用するための USB コネクタがあります。

図 6-3 RP PCMCIA スロット



## 1 PCMCIA フリップアップ ドア

### コンソールおよび AUX ポート

コンソールおよび AUX ポートは次のピン割り当てがある RJ-45 シリアル コネクタです。

- ピン 1：送信要求 (RTS)
- ピン 2：データ ターミナル レディ (DTR)
- ピン 3：データ送信 (TxD)
- ピン 4：アース (Gnd)
- ピン 5：アース (Gnd)
- ピン 6：受信データ (RxD)
- ピン 7：キャリア検知 (CD)
- ピン 8：クリア ツー センド (CTS)

## ルート プロセッサのアクティブとスタンバイの調整

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ内の 2 つの RP はアクティブ スタンバイ関係で動作します。一度に 1 つの RP しかアクティブになりません。他方の RP はスタンバイ モードで動作し、アクティブな RP に障害が発生した場合に制御を開始します。

ルーティング システムはどちらの RP がアクティブでどちらがスタンバイかを判断するために、次の手順を実行します：

1. シャーシの電源投入時に、各 RP はボード コンポーネントを起動し、セルフテストを実行します。
2. RP は相互に、そして他のすべてのボードのサービス プロセッサとメッセージを交換します。各 RP は送信中の「Reset」回線を検査し、それらが動作していないことを確認します。
3. これらのテストの結果に基づいて、各 RP はシェルフ（つまり、シャーシ）マスター、すなわちアクティブ RP になることができるかどうかを判断します。この場合、そのオンボード調停の単位に対する Ready 信号がアサートされます。調停装置は他方の RP へ Ready 信号を伝播します。
4. 調停のハードウェアはアサートされた Ready のある RP からアクティブ RP を選択します。このハードウェアは、割り込みを使って Active 信号を選択した RP にアサートすると共に、こちらも割り込み信号を受け取る他方の RP に Active 信号を伝播します。
5. 各 RP のソフトウェアは Active 信号を読み取り、プライマリまたはスタンバイ コードに適宜分岐します。

6. アクティブ RP が取り外されたり、電源が落ちたり、または自動的に Ready 信号が無効になった場合、スタンバイ RP は割り込みとともにアサートされた Active 信号を受信後にアクティブになります。

## ルートプロセッサのメモリオプション

ルートプロセッサカードは 2GB または 4GB のメモリを実装できます。

# ルートプロセッサカード

図 6-4 に、RPCisco CRS ルーティングシステムカードを示します。この RP カードは、ミッドプレーン前面の、下部の PLIM カードケージの真ん中のシャーシにプラグインします (図 1-9 を参照)。

図 6-4 ルートプロセッサ (RP) カード

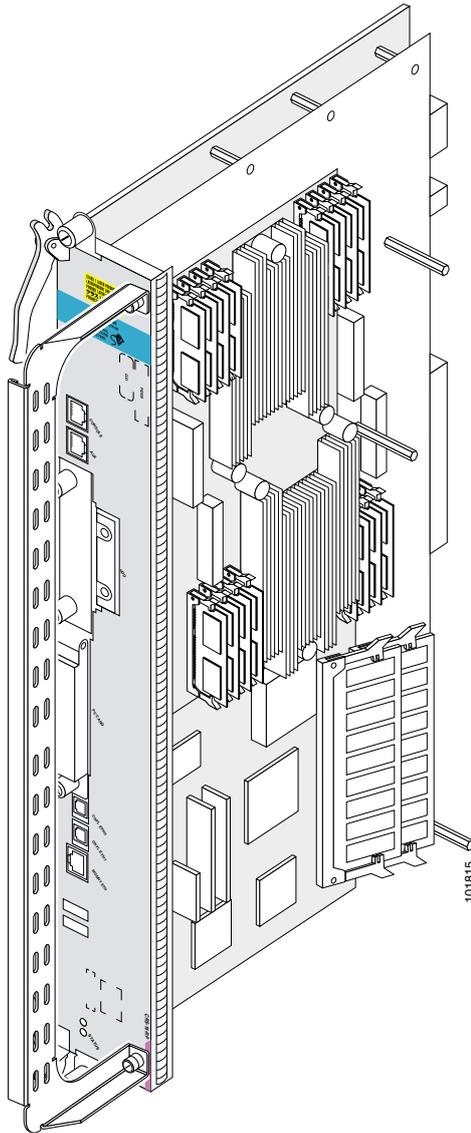
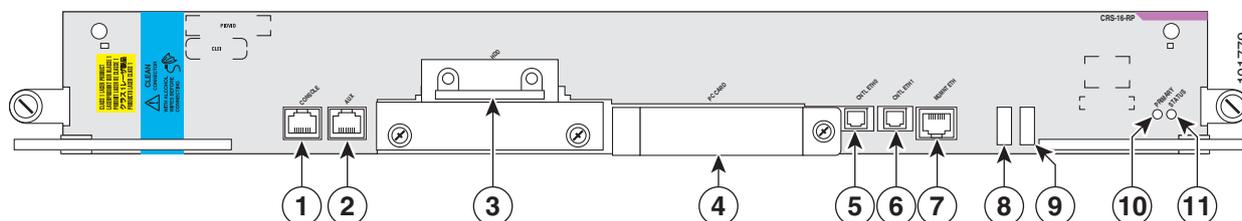


図 6-5 に、RP カードの前面パネルを示します。

図 6-5 RP カードの前面パネル



1	コンソール コネクタ	7	管理イーサネット ポート
2	AUX コネクタ	8	英数字 LED
3	HDD ドア	9	英数字 LED
4	PC カード	10	PRIMARY LED
5	制御イーサネット ポート 0	11	STATUS LED
6	制御イーサネット ポート 1		

RP の前面パネルには次のものが含まれます。

- IDE ハード ディスク
- PCMCIA フラッシュ ディスク スロット
- 2つのギガビットイーサネット接続
- GE 銅線ポート
- コンソールおよび AUX (RJ-45)
- 英数字 LED
- プライマリ LED : RP がプライマリ モードで動作していることを示すために点灯します。LED が消灯している場合は、RP がスタンバイ モードで動作しています。
- ステータス LED : 緑色は RP が適切に設置され正しく動作していることを示します。黄色はカードに問題が発生していることを示します。LED が消灯している場合は、システムの電源が入っていることを確認してください。

## 分散型ルート プロセッサ

分散型ルートプロセッサ (DRP) カードおよびそれに関連する物理層インターフェイス モジュール (PLIM) は、Cisco CRS ルーティング システムの追加ルーティング機能を提供します。DRP および DRP PLIM はシステムの追加ルート プロセッサ (RP) として機能します。

DRP では RP で実行されるすべてのルーティング プロセス (たとえば、BGP、OSPF、IS-IS、MPLS、LDP、IP マルチキャストなど) を実行します。どのプロセスを RP の代わりに DRP で実行するのかを指定するソフトウェア コマンドを発行できます。DRP にプロセスを割り当てるこのアクションは *プロセス配置* と呼ばれます。RP から DRP へプロセッサに負荷のかかるルーティング タスク (BGP スピーカーと IS-IS など) の負荷を軽くすることによって、システムのパフォーマンスを向上できます。



(注)

分散型ルート プロセッサ (DRP) カードおよび DRP PLIM には専用スロットはありません。DRP カードは、MSC のスロットに設置し、DRP PLIM は対応する PLIM スロットに設置します。

DRP は RP によって実行されるすべての制御と管理機能を実行しません。したがって、これはマルチシェルフ システムの指定シェルフ コントローラ (DSC) になることはありません。ただし、DRP は論理ルータの指定論理ルータ シェルフ コントローラ (dLRSC) として設定できます。論理ルータは完全なルータとして機能する Cisco CRS-1 シリーズルーティング システムの一部で、独自のルーティング プロトコルを実行し、そのインターフェイスの間で IP パケットを転送します。



(注)

現在、Cisco CRS ルーティング システムは単一の論理ルータとしてのみ機能します。

このリリースに適用される DRP の制限については、「[制限事項](#)」(P.6-10) を参照してください。

次の項では、DRP カードおよび DRP PLIM について説明します。この項を通して、特に断りがない限り、DRP は DRP とその関連する PLIM の両方を指します。

## DRP カード

DRP カード (CRS-DRP) は、システム内で追加ルート プロセッサとして使用されることで Cisco CRS-1 シリーズルーティング機能を拡張するオプション コンポーネントです。DRP はラインカードシャーシの任意の MSC (ラインカード) のスロットに設置できます。対応する DRP PLIM は対応する PLIM スロットに取り付けます。カードは、シャーシのミッドプレーンを介して相互に接続されます。

DRP の主なコンポーネントは次のとおりです。

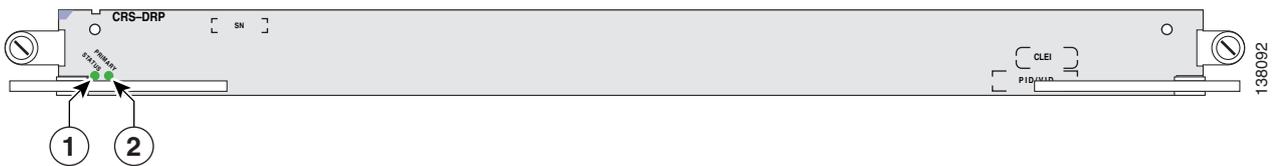
- 2 つの対称型処理装置 (SMP0 および SMP1) : ルート処理タスクを実行します。SMP は相互に依存せず、同時に実行されます。DRP で代わりに実行するために、通常は RP で実行するルーティング プロセスを割り当てることができます。
- サービス プロセッサ モジュール : RP (システム コントローラ) と通信し、DRP プロセスを制御し、DRP および DRP PLIM の電圧および温度をモニタします。
- 2 つの CPUCTRL ASIC : SMP とスイッチ ファブリック ASIC 間のインターフェイスを提供します。各 ASIC にはデータをバッファするための 8 つの入力および出力キューのセットがあります。
- 複数スイッチ ファブリック ASIC : スイッチ ファブリックとの間のインターフェイスを提供します。
  - 2 つの FabricQ ASIC : セルをスイッチ ファブリックから受信し、セルを並べ替えてパケットに再構成し、そして CPUCTRL ASIC への送信のためにパケットをキューイングします。FabricQ ASIC は、DRP の Rx パスの一部です。各 FabricQ ASIC は異なる CPUCTRL ASIC に接続されます。
  - IngressQ ASIC : SMP からデータ パケットを受信し、パケットをセルにセグメント化し、スイッチ ファブリックにセルを分配します。この ASIC は、DRP の Tx パスの一部です。このモジュールには両方の SMP への接続がありますが、SMP が制御するのは常に 1 つの IngressQ ASIC だけです。デフォルトでは、SMP0 は起動時に ASIC を制御します。

IngressQ ASIC にはパケットを保存するためのメモリ バッファがあります。このバッファ ストレージはスイッチ宛のトラフィックのシェーピングのための入力レートシェーピング キューを提供します。入力レートシェーピングは帯域幅と QoS 保証を物理および論理ポートのトラフィックに提供し、トラフィック パーストがスイッチ ファブリックへ滞りなく入力されるために使用されます。

- 2つの Qlink モジュール：スイッチ ファブリックへのインターフェイスを提供します。このモジュールは、FabricQ および IngressQ ASIC で使用される形式とスイッチ ファブリックで使用される形式間のデータ変換を行います。各 Qlink モジュールはスイッチ ファブリックの 4 つのプレーンにインターフェイスを提供します。
- 複数のインターフェイス：DRP 上のコンポーネント間の通信パスを提供します。
- 追加のコンポーネント：電源およびクロッキング コンポーネント、電圧および温度センサー、および初期設定とハードウェア情報を保存する ID EEPROM など。

図 6-6 に、DRP カードの前面パネルを示します。

図 6-6 DRP カードの前面パネル



1	STATUS LED	2	PRIMARY LED
---	------------	---	-------------

DRP の前面パネルには次のものが含まれます。

- プライマリ LED：2つの DRP カードが冗長ペアとして設定される場合、DRP が現在アクティブであることを示すためにこの LED が緑色になります。他方の DRP はスタンバイ モードで、アクティブ DRP カードに障害が発生した場合に DRP 処理を引き継ぎます。
- ステータス LED：緑色はカードが正しく動作していることを示します。黄色はカードに問題が発生していることを示します。

DRP カードのコンソール、AUX、およびイーサネット管理ポートは DRP PLIM 上に配置されます。(図 6-7 を参照してください)。

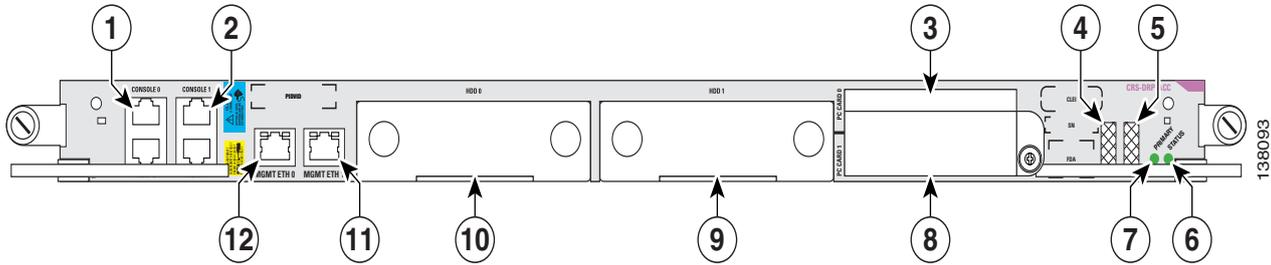
## DRP PLIM

DRP PLIM、つまり DRP 前面アクセス パネル (CRS-DRP-ACC) は設定およびシステム管理のための DRP カードへのアクセスを提供します。DRP PLIM には DRP および動作ステータスを示す英数字 LED 用のコンソール、AUX、およびイーサネット管理ポート (MGMT ETH) があります。

DRP PLIM は関連する DRP カードが設置されている MSC スロットに対応する PLIM スロットに設置します。

図 6-7 に、DRP PLIM の前面パネルを示します。

図 6-7 DRP PLIM の前面パネル



1	コンソールポート (0)	7	PRIMARY LED
2	コンソールポート (1)	8	PC カード 1
3	PC カード 0	9	ハードドライブ 1
4	英数字 LED	10	ハードドライブ 0
5	英数字 LED	11	MGMT ETH ポート 1
6	STATUS LED	12	MGMT ETH ポート 0

DRP PLIM の前面パネルには、次のコンポーネントがあります。

- 2つのコンソールポート（各 SMP に対して 1 セットのポート）：ローカルおよびリモート（モデム）コンソール端末接続用の RJ-45 シリアルインターフェイスを提供します。
- 管理イーサネットポート（各 SMP に対して 1 ポート）：設定と管理のための 10/100/1000 イーサネットインターフェイス（RJ-45 コネクタ）を提供します。
- 2台の 40 ギガバイトのリムーバブルハードディスクドライブ（各 SMP に 1 台）：トラブルシューティングおよびデバッグ情報を保存します。
- 2つの PCMCIA フラッシュディスクスロット（各 SMP に 1 つ）：ソフトウェアイメージを保存するための 1 ギガバイトの PCMCIA フラッシュカードを受け入れます。
- 英数字 LED（8 桁表示）：DRP および DRP PLIM カードの状態を示します。

## 制限事項

現在の Cisco CRS-1 シリーズマルチシェルフシステムでは次の制限付きで DRP の機能をサポートします。

- それぞれのラインカードシャーシは複数の DRP と複数の DRP PLIM をサポートします。
- 冗長 DRP 動作（または DRP ペアリング）は現在サポートされていません。将来、DRP のペアをシャーシに設置し、ハイアベイラビリティ用に設定できます。ペアを組んだ場合、DRP はアクティブおよびスタンバイモードで動作します。1度にアクティブになれるのは 1 つの DRP だけで、他方の DRP はスタンバイモードで機能し、アクティブ DRP に障害が発生した場合に処理を引き継ぐために準備します。
- DRP で実行するプロセスに対して、デフォルトプロセス配置ポリシーをオーバーライドし、単一の（ペアでない）DRP で実行するプロセスを設定します。この再設定が必要なのはデフォルトの配置ポリシーではペアの DRP へだけプロセスを割り当てるためです。

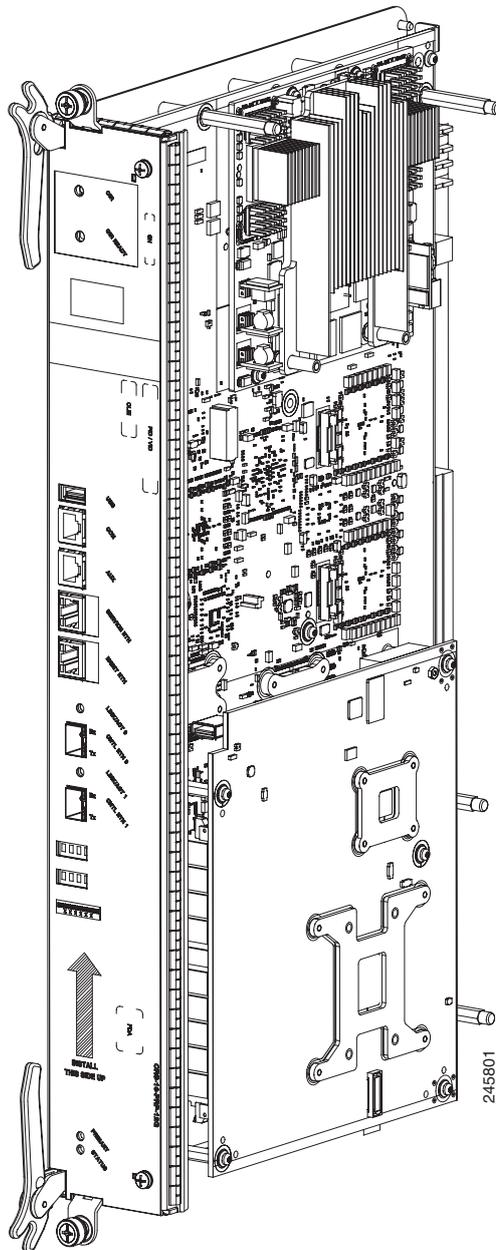
## パフォーマンス ルート プロセッサ

パフォーマンス ルート プロセッサ (PRP) は、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシでも使用できます。PRP はルート処理とシステム コントローラ機能の両方に高いパフォーマンスを提供します。

冗長システムにはシャーシごとに 2 つの PRP カードが必要です。PRP は Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの 2 つの専用 RP スロットのいずれかに挿入できます。2 つの PRP が設置されている場合、1 つの PRP はアクティブ RP で、他方はスタンバイ RP となります。

図 6-8 に、PRP カードを示します。

図 6-8 パフォーマンス ルート プロセッサ



PRP に次の物理特性があります。

- 高さ : 20.6 インチ (52.3 cm)
- 奥行き : 11.2 インチ (28.5 cm)
- 幅 : 2.8 インチ (7.1 cm)
- 重量 : 12.9 ポンド (5.85 kg)
- 消費電力 : 275 W (2 つの SFP または SFP+ 光モジュール搭載)

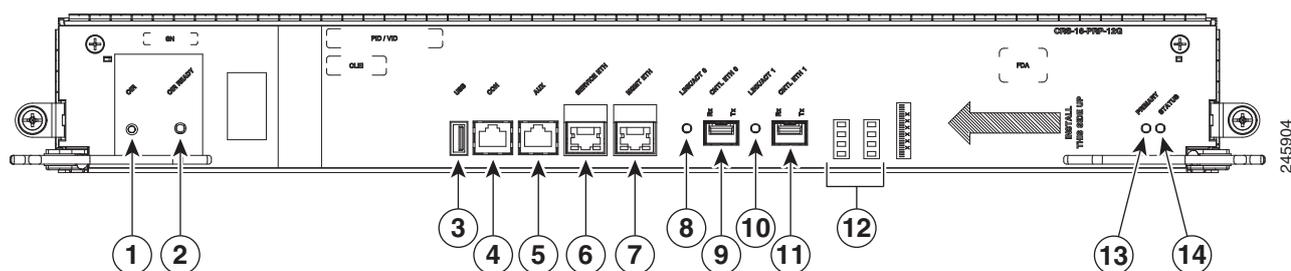
## ルート プロセッサの前面パネルのパフォーマンス

PRP の前面パネルには次のものが含まれます。

- 1 GE または 10 GE アップリンクに対して 2 つの 1 GE (SFP) または 10G (SFP+) ポート
- サービス イーサネット RJ45 ポート
- コンソール ポート
- 補助ポート
- OIR プロセスを開始する押しボタン スイッチ
- OIR の状態と抽出の準備状態を示す LED
- 英数字ディスプレイ
- カード ステータスおよび RP のアクティブまたはスタンバイ ステータス用の LED
- USB ソケット

図 6-9 に、PRP カードの前面パネルを示します。

図 6-9 パフォーマンス ルート プロセッサの前面パネル



1	OIR 押しボタン : OIR プロセスを開始	8	Link/Active 0 LED
2	OIR Ready LED	9	制御イーサネット 0 ポート (SFP または SFP+)
3	USB ソケット	10	Link/Active 1 LED
4	コンソール ポート	11	制御イーサネット 1 ポート (SFP または SFP+)
5	補助ポート	12	英数字 LED 表示
6	サービス イーサネット RJ45 ポート	13	PRP のアクティブまたはスタンバイ ステータス LED
7	管理イーサネット RJ45 ポート	14	カード ステータス LED

## パフォーマンス ルート プロセッサの概要

Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの CRS PRP は次世代の Intel ベース RP で、CPU の処理能力、メモリ、およびストレージ容量を増大させることができます。PRP はルート処理とシステムコントローラ機能の両方に高いパフォーマンスを提供します。

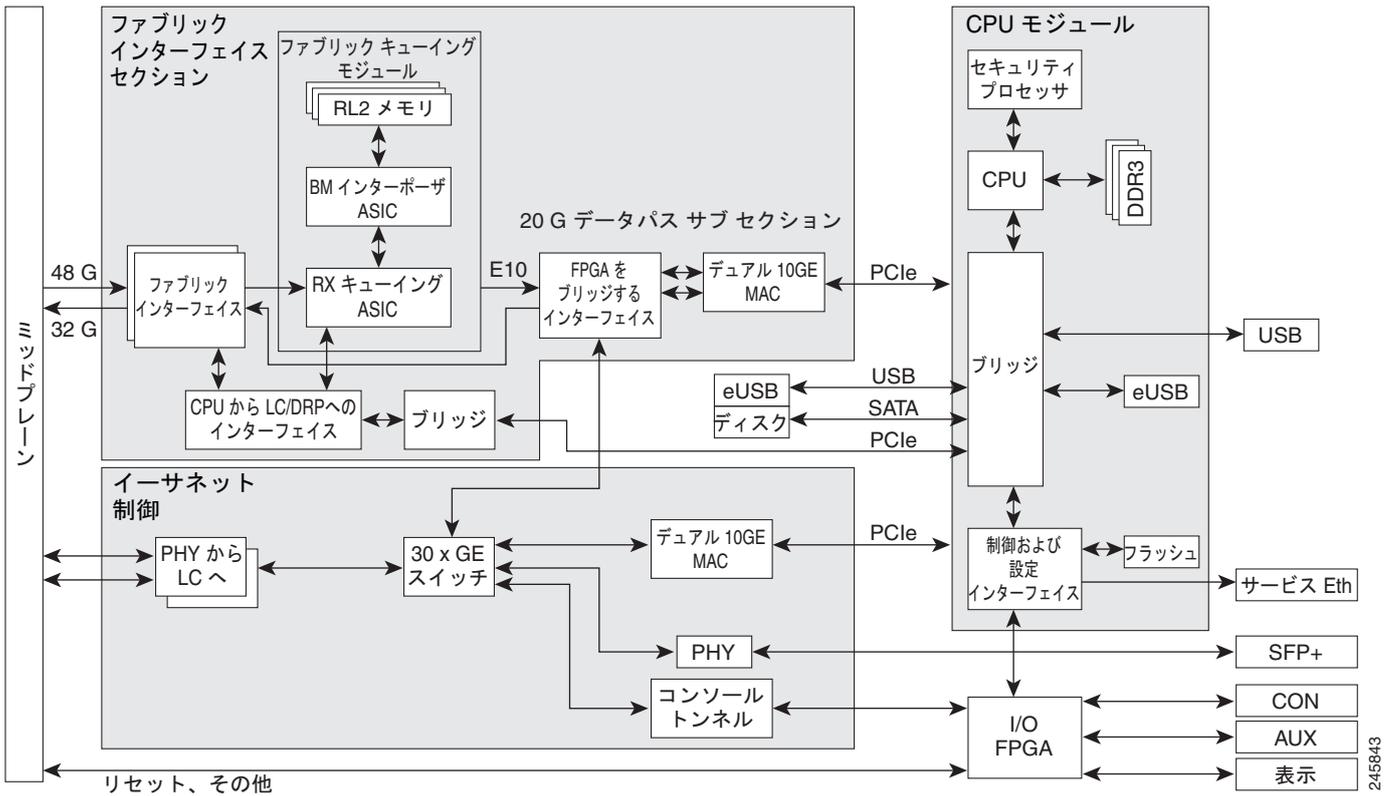
CPU インターフェイスおよびシステム制御 ASIC は、ラインカード管理、設定、モニタ、プロトコル制御、および例外パケット処理を提供するために CPU とシステムのその他のリソース間の通信パスおよびリソースを提供します。この ASIC のファブリック キューイング部分はファブリック インターフェイスとしてファブリックへのトラフィックを扱うために動作します。ファブリックからのトラフィックは、FPGA をブリッジするインターフェイスの入力キューイング部分で処理されます。



(注) シャーシによっては、RP カードと PRP カードを混在できません。両方のルート プロセッサ カードは同じ種類である必要があります (RP または PRP)。

図 6-10 に、PRP カードのブロック図を示します。

図 6-10 パフォーマンス ルート プロセッサのブロック図



## パフォーマンス ルート プロセッサのメモリ オプション

次のメモリ構成が CPU メモリ コントローラによってサポートされます。

- 3 つの 2 GB DDR3、DIMM、合計 6 GB
- 3 つの 4 GB DDR3、DIMM、合計 12 GB



(注) 6 GB PRP のメモリは 12GB にアップグレードできません。

## OIR 起動押しボタン

PRP の前面パネルには OIR 押しボタンがあります (図 6-9 の項目 1 を参照)。この OIR ボタンを押すと、OIR プロセスが起動し、無計画な突然の取り出しによるカード情報の損失を防ぎます。

カードが OIR プロセスを起動しないで取り出された場合（突然の取り出し）、ログまたはその他の重要な情報の保存ができません。突然の取り出しはサポートされていますが、OIR プロセスを使用すると重要なカード情報とログを保存することができます。

ボタンを押すと、OIR Ready LED（図 6-9 の項目 2）が OIR プロセス中に点滅します。OIR プロセスが完了すると、OIR Ready LED が完全に点灯してボードの取り出し準備ができていることを示します。

何らかの理由で OIR プロセスを完了できない場合、OIR Ready LED は点滅し続けます。この場合、ログおよびコンソール メッセージで失敗の原因を調べる必要があります。

カードを 5 分以内に取り出さない場合、PRP はそれ自身をリセットし、OIR Ready LED の点灯が停止します。

OIR プロセスは、PRP が冗長構成でない場合、またはスタンバイ PRP の準備ができていない場でも前述したように動作します。

## 制御および管理ポート

2 つのコントロール イーサネット光ポート（CNTL ETH 0、CNTL ETH 1）は、ネットワーク制御システムへの接続を提供します。これらのポートは、外部ギガビット イーサネット（GE）または 10 ギガビット イーサネット（10-GE）接続に Small Form-Factor Pluggable（SFP または SFP+）モジュールを使用します。

管理 RJ45 ポート（MGMT ETH）は、ネットワーク管理システムへの接続を提供します。

## コンソールおよび AUX ポート

表 6-1 に、PRP のコンソール (CON) および補助 (AUX) の RJ45 ポート (図 6-9 の項目 4 および 5) のピン割り当てをリストします。

表 6-1 PRP のコンソール ポートおよび AUX ポートのピン割り当て

ピン	コンソール ポート	AUX ポート
1	送信要求 (RTS)	送信要求 (RTS)
2	データ ターミナル レディ (DTR)	データ ターミナル レディ (DTR)
3	データ送信 (TXD)	データ送信 (TXD)
4	EMI フィルタ アース (Gnd Console)	EMI フィルタ アース (Gnd AUX)
5	EMI フィルタ アース (Gnd Console)	EMI フィルタ アース (Gnd AUX)
6	データ受信 (RXD)	データ受信 (RXD)
7	キャリア検知 (CD)	キャリア検知 (CD)
8	クリア ツー センド (CTS)	クリア ツー センド (CTS)

## サービス イーサネット ポート

PRP 機能には、システムの保守とトラブルシューティング機能を向けるサービス イーサネット機能があります。サービス イーサネット RJ45 ポートは、メイン CPU サブシステムが動作しなくなって回復できない場合に、PRP にバック ドア機能を提供します。

サービス イーサネット接続経路で、次の機能を実行できます。

- ローカル PRP など、シャーシのどのカードでもリセットします。
- そのシャーシでコンソールのトンネリングをサポートするために他の CPU へのコンソールの接続を行います。
- PRP でメモリまたはデバイス レジスタのダンプを取ります。

## USB ポート

PRP には 2.0 USB サム フラッシュ ドライブを接続するために前面プレートに外部 USB ポートがあります。このポートに接続された外部デバイスはログ収集、外部ファイル転送、およびソフトウェアパッケージのインストールに使用できます。



# CHAPTER 7

## 単一シャーシ システムの概要

---

この章では、単一シャーシ システムの概要および Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシでのケーブル配線およびシステムの相互接続の概要を説明します。内容は次のとおりです。

- 「単一シャーシ システムの概要」 (P.7-1)
- 「ビル内統合タイミング ソース」 (P.7-2)

Cisco CRS-1 シリーズ 単一シェルフ システムのケーブル配線の手順については、『[Cisco CRS Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis Installation Guide](#)』を参照してください。

## 単一シャーシ システムの概要

単一シェルフ システムは、3 ステージの Benes スイッチ ファブリックを完全に実装する一連のスイッチ ファブリック カードを搭載する Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシで構成されます。単一シェルフ システムはスタンドアロン システムであるため、他のシャーシと相互接続されておらず、相互接続のケーブル配線は必要ありません。

単一シェルフ システムでは、次のコンポーネントまたは機能に外部接続があります。

- 端末接続用のルートプロセッサカードのコンソールまたは AUX の RJ-45 RS-232 シリアルポート
- ネットワーク管理機器を接続するためのルートプロセッサのイーサネットポート
- データ接続用の物理層インターフェイス モジュール (PLIM)
- ビル内統合タイミング ソース (BITS) 信号用の RJ-45 外部クロック (EXT CLK 1 および 2 EXT CLK) コネクタ
- アラーム モジュールのアラーム出力コネクタ

## ビル内統合タイミングソース



(注) BITS のサポートは、Cisco CRS では現在使用できません。この情報は、将来の参照のためだけに提供されます。

このラインカードシャーシのファンコントローラカードには、ビル内統合タイミングソース (BITS) クロックの回路部分が含まれます。BITS はアクセスポイント (POP) またはセントラルオフィスのすべての SONET/SDH 機器に単一の共通ネットワーククロックを提供する一元化されたクロックアーキテクチャです。

BITS アーキテクチャの主要コンポーネントは専用伝送機能または GPS レシーバから届くストラタム 1 のクロック信号です。セントラルオフィスの BITS 「ボックス」または POP は、この参照クロック信号を受信し、専用 T1 (1.544 MHz) または E1 (2.048 MHz) 機能を通じて、ネットワークタイミングを必要とする SONET/SDH 機器すべて (デジタルスイッチ、DCS、ADM、ルータなど) に配信します。この方法で、すべての機器は同じマスタークロックに同期されます。また、BITS ボックスにはプライマリネットワーククロック信号が失われた場合のホールドオーバークロック信号を提供するためにストラタム 2 (またはストラタム 3E) のローカルクロックが含まれます。入力ストラタム 1 のクロックに障害が発生した場合、ホールドオーバークロック信号が使用されます。



(注) BITS クロック信号はアナログの交互マーク反転 (AMI) 信号です。

ファンコントローラカードは、前面パネルの RJ-45 コネクタを介して BITS クロック信号を受信します。BITS クロック信号は、ファンコントローラカードで同期装置タイミングソース (SETS) の回路部分をルートします。SETS の回路部分は BITS 基準タイミング信号にロックし、19 MHz クロック信号を生成し、それをラインカードシャーシの各 PLIM スロットに配信します。これによってすべての PLIM が同じマスタークロックに同期していることを保証します。

冗長動作のために、各ファンコントローラカードは 2 個の独立した入力 BITS クロック信号 (EXT CLK 1 および EXT CLK 2) を受信します。プライマリクロックソースの 1 つに障害が発生すると、SETS 回路部分は冗長入力 BITS 基準タイミング信号に戻ります。両方の入力タイミング信号に障害が発生すると、SETS 回路部分はホールドオーバーモードに入り、基準タイミング信号として内部ストラタム 3 (12.8 MHz) クロックを使用します。このように、ラインカードシャーシのすべての PLIM が正確なタイミング信号を受け取ります。

各 BITS RJ-45 コネクタは次の 1 種類の入力信号をサポートします。

- ピン 1 および 2 は RTIP および RRING 信号の 1 ペアをサポートします。
- ピン 4 および 5 は使用されません。

各ファンコントローラカードには 2 つの RJ-45 BITS コネクタがあります。これは、1 つのラインカードシャーシが 4 つの BITS 入力クロック基準 (ファンコントローラカードごとに 2 つ) を受信できることを意味します。



## CHAPTER 8

# コントロールプレーン

この章では、Cisco CRS キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシ内のルーティング システム コントロールプレーンの概要を示します。ここで説明する内容は、次のとおりです。

- 「コントロールプレーンの概要」(P.8-1)
- 「コントロールプレーンのコンポーネント」(P.8-3)

## コントロールプレーンの概要

Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシのコントロールプレーンは、シャーシ内のカード、モジュール、およびコンポーネントの間の通信パスを提供します。コントロールプレーンは、物理シャーシのコンポーネントおよび統合されたエンティティ内のソフトウェア機能と結び付けられる論理エンティティです。コントロールプレーンは、シャーシの各カードおよびモジュールを制御するために使用されるサービス プロセッサ (SP) モジュールにルート プロセッサ (RP) 上のシステム コントローラ機能を接続します。

コントロールプレーンは次の目的で使用されます。

- システムの検出およびインベントリ
- 構成管理、システム ブート、およびアップグレード
- インベントリ管理および資産トラッキング
- 障害検出とリカバリ、およびパフォーマンス モニタリング

データ プレーンはパケットがルーティング システムを介して物理層インターフェイス モジュール (PLIM) からモジュラ サービス カード (MSC)、スイッチ ファブリック、その他の MSC、そして PLIM から出て行くパスです。コントロールプレーンとデータ プレーンは、一部の物理コンポーネントを共有する場合があります。たとえば、コントロールプレーンは一部のイントラ システム通信に対して、パケットを切替えるためにデータ プレーンで使用できるので、スイッチ ファブリックを使用します。

コントロールプレーン ハードウェアはシステムの検出およびインベントリを提供します。このプロセスには、システムが設定される前にコントロールプレーンおよびスイッチ ファブリックのシステム トポロジを決定するための機能が含まれます。トポロジ検出に加えて、コントロールプレーン ハードウェアは、カードおよびモジュールの存在を検出する機能およびカード タイプ、リビジョン、およびシリアル番号などのトラッキング情報も提供する必要があります。これらの機能によって、システム管理ソフトウェアが個別のボードの ID やロケーション情報などのルーティング システム設定を保存するデータベースを構築することができます。コントロールプレーン ハードウェアは活性挿抜 (OIR) の検出を提供しています。

Cisco CRS ルーティングシステムはボード内での障害の検出、分離、回復を行い、冗長ハードウェアのフェールオーバーメカニズムを提供します。コントロールプレーンは高可用性の実現の主要な要素で、データプレーンとコントロールプレーンの両方で障害を分離してイベントのフェールオーバーを指示する必要があります。有用性を向上するには、シャーシ ID 表示および重大度、メジャー、マイナーの各アラームインジケータがはっきりと見えるようにします。MSC、RP、ファンコントローラカード、およびスイッチファブリックカードそれぞれに、現在のボードのステータスを表示する英数字ディスプレイと緑色の OK LED があります。温度や電圧レベルなど環境条件は、複数の内部測定ポイントでモニタされ、ルーティングシステムのオペレータに報告されます。

RP は、Cisco CRS 16 スロットラインカードシャーシ内のシステムコントローラとして機能します。PLIM はそれぞれ対応する MSC を介してコントロールプレーンに接続されることに注意してください。コントロールプレーンには、スイッチドポイントツーポイントファストイーサネット (FE) があり、これらの FE スイッチで駆動される、コントロールプレーンネットワークメッセージ用、およびシステム通信用の他のいくつかのパスが含まれます。デュアル RP およびミッドプレーン FE トレースは、Cisco CRS 16 スロットラインカードシャーシ内のすべてのカード間で冗長接続を提供します。ほとんどのカードまたはモジュールには、コントロールプレーン内のデバイスとの通信を提供するサービスプロセッサ (SP) モジュールが含まれます。

コントロールプレーンの重要な機能と実装の一部は次のとおりです。

- 活性挿抜 (OIR) の検出：すべての MSC、RP、スイッチファブリックカード、電源モジュールなどは RP カード上のシステムコントローラ機能に存在検出信号を提供します。この専用のハードウェア信号は各スロットのカードの物理的な存在を示します。存在検出信号によって Cisco IOS XR 設定ソフトウェアは迅速に OIR イベントを検出し、挿入されたがコントロールプレーンと通信できないカードを識別します。
- PLIM インベントリ：すべての PLIM スロットはマスター RP によってボードの ID および種類、およびその他のインベントリ情報を調査されます。RP は PLIM の電源が投入されていない場合でも各 PLIM 上の ID チップを読むことが可能です。MSC が PLIM に関連付けられた MSC スロットにプラグインされていてもいなくても、PLIM インベントリチップは RP によってアクセスされることが可能です。
- RP のアクティブ/スタンバイの調停：両方の RP スロットが専用のミッドプレーン信号で特別なハードウェア調停ロジックに直接接続されます。ブート処理中に、このロジックはマスター (アクティブ) デバイスになる RP を 1 つ選択し、他方の RP はスタンバイモードで機能します。詳細については、「[ルートプロセッサのアクティブとスタンバイの調整](#)」(P.6-4) を参照してください。

ハードウェアの調停の後、ソフトウェアはコントロールプレーンの FE メッセージングを介して単一 RP マスターシップを確認する必要があります。調停ハードウェアは異常なハードウェア障害のために 2 つのマスターを選ぶことができます。コントロールプレーン FE は冗長パスを提供するので、マスターシップは間違いなく確認されることが可能です。

- ノードのリセット：各 RP にはシャーシ内のすべてのノードに対する専用リセットラインがあります。ノードは、MSC、RP、およびファブリックカードなどです。リセットラインは各 RP から出て、ノードのカードの SP に接続されます。マスター RP だけがこれらのリセットラインをアサートでき、スタンバイ RP のリセットラインは RP の調停ロジックによって分離されています。リセットラインによって RP はハードウェアからボードのリセットを強制することができ、ボードが制御ネットワークメッセージに応答しない場合にだけ使用されます。この機能が SP のリセットに使用されると、リセットされた SP がリブートされてその SP のボードに電源を供給できるようになるまでそのノードの他のすべてのチップの電源を切ります。RP OIR イベント中に誤って起こる可能性のある不注意が原因となるリセットラインの不具合を避けるために、この信号からのリセットは High to Low 転送のエンコードされた文字列からのみトリガすることができます。

## コントロールプレーンのコンポーネント

この項では、ルーティングシステムのさまざまなコンポーネントのコントロールプレーン機能について説明します。

- サービスプロセッサ (SP) : サービスプロセッサモジュールは、MSC、RP、アラームモジュール、スイッチモジュール、および電源制御およびブロー制御システムに追加されます。カードまたはモジュールが電源投入されているシャーシに挿入されている場合、そのカードの SP モジュールは常に電源が入っており、シャーシの電源から切り離して電源を切ることはできません。各サービスプロセッサモジュールには、各 SC または各 RP へのファストイーサネット (FE) の接続があります。
- システムコントローラ (SC) 機能 : RP 内にある SC は 16 スロットラインカードシャーシは、Cisco CRS シャーシ内にある制御の中央ポイントです。ルーティングシステムの部分として機能するために 1 つのシャーシには少なくとも 1 つの SC が常に動作している必要があります。シャーシごとに冗長 SC が提供されるので、単一 SC の損失や取り外しがシャーシを停止させることはありません。SC は個別の SP にノードを電源投入することを指示し、ダウンロードするカードやモジュールごとのコードイメージを提供し、そして無関係だと判断したすべてのノードをリセットします。マスター SC はシャーシの単一のコントロールと調停のポイントで、必要に応じてマスターとスタンバイ RP の状態を判断します。
- モジュラサービスカード (MSC) : MSC は主要なデータ転送エンジンです。MSC はレイヤ 2 およびレイヤ 3 のパケット処理およびキューイングを提供します。MSC CPU は転送情報ベース (FIB) のダウンロード受信、ローカル PLU/TLU 管理、統計情報の収集とパフォーマンスのモニタリング、および ASIC 管理とエラー処理などの多くのコントロールプレーン機能を実行します。
- PLIM : PLIM には外部データ回路への物理インターフェイスがあります。PLIM には独自の SP モジュールはありません。代わりに、MSC SP モジュールが PLIM のほとんどの基本コントロールプレーン機能を制御します。これには、ボードタイプ、リビジョン、シリアル番号、およびその他の製造情報などの PLIM NVRAM の読み書きがあります。

PLIM には、MSC 自体のように、RP から直接来る専用のリセット信号はありません。MSC SP がリセットを受信すると、MSC および PLIM の電源コンポーネントへの電力を停止します。MSC がない場合、関連する PLIM は電源が入っていません。

- ルートプロセッサ : Cisco CRS 16 スロットラインカードシャーシ 1 つに対して 2 つの RP スロットがあります。シャーシのミッドプレーンは 2 つの RP の調停ロジックに接続しているため、1 つの RP がマスター (プライマリ) になり、そして 1 つの RP がスタンバイになります。プライマリ RP は SP および MSC にソフトウェアイメージを配布しますが、スタンバイ RP はフェールオーバーイベントのためにプライマリになる必要がある場合のためにプライマリ RP をモニタします。

RP は、ルーティングシステムのコントロールプレーン処理およびデータベースソリューションの基盤となるものです。RIB および FIB データベースは 1 つまたは複数の RP に存在します。BGP や OSPF などのルーティングプロトコルは、RP 上で実行され、ルートデータベースを更新します。これらのデータベースは、MSC にダウンロードされ、MSC フォワーディングエンジンは適切にプログラムされています。

また、パフォーマンスルートプロセッサ (PRP) カードは、Cisco CRS 16 スロットラインカードシャーシでも使用できます。2 つの PRP は 2 つの RP と同じ機能を実行しますが、ルート処理とシステムコントローラ機能に高いパフォーマンスを提供します。



- (注) シャーシによっては、RP カードと PRP カードを混在できません。両方のルートプロセッサカードは同じ種類である必要があります (RP または PRP)。

- **スイッチ ファブリック カード**：すべてのスイッチ ファブリック カードにはスイッチ要素チップがあり、いくつかの場合にパラレル光デバイスおよびコントロールプレーン インターフェイスを提供する SP があります。ハードウェア コントロールプレーン インターフェイスは FE リンクで通信し、ファブリックの設定およびメンテナンスにチャンネルを提供します。コントロールプレーンハードウェアはファブリック チップを設定し、エラーのスイッチ ファブリックをモニタリングします。失敗したチップまたはリンクを特定するためにソフトウェアが必要なエラーがあります。SP ソフトウェアは、リンクの健全性をモニタリングし分離アクションを実行します。

スイッチ ファブリックはパフォーマンス レベルを減少させる 8 つより少ないプレーンでも動作可能です。これは、ルータを実行中（たとえば、スイッチ ファブリックをアップグレード中）にスイッチ ファブリック カードの活性挿抜（OIR）を実行できることを意味します。スイッチ ファブリック カードでの OIR の実行方法の詳細については、『Cisco CRS-1 Carrier Routing System Getting Started Guide』を参照してください。

- **アラーム モジュールおよび電源モジュール**：ルーティング システムのアラーム モジュールはエラーおよびメッセージをオペレータに示します。英数字ディスプレイおよび重大度、メジャー、およびマイナー エラーを示す 3 つの LED などがアラーム モジュールにはっきりと表示されます。エラーが発生した場合、英数字ディスプレイは、エラーの原因を示します。アラーム モジュールには英数字と LED 表示デバイス、および制御ネットワーク接続の表示と提供を処理する SP のみが含まれます。
- **ファン トレイ**：ファン トレイは、エアフローを測定する SP モジュールによってモニタリングされ、ファン RPM を制御します。温度が上昇すると、SP は冷却能力を増加するブロワー RPM を増加します。
- **Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシのミッドプレーン**：このシャーシのミッドプレーンは、ルーティング システム内のカードおよびモジュールに対するシャーシ内接続を提供します。ミッドプレーンはほとんどの場合パッシブですが、追跡番号と製造情報、および MAC アドレスを保存するために使用されるアクティブな NVRAM コンポーネントを含みます。ソフトウェアは NVRAM にシャーシ ID 値を保存します。



# APPENDIX A

## Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティン グ システム 16 スロット ラインカード シャーシの仕様

この付録には、ラインカード シャーシの主要コンポーネントの仕様を一覧表示したテーブルがあります。



(注) Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシでサポートされているカードの完全なリストについては、『Cisco Carrier Routing System データ シート』をご覧ください ([http://www.cisco.com/en/US/products/ps5763/products\\_data\\_sheets\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/ps5763/products_data_sheets_list.html))。

この付録では、次のトピックについて取り上げます。

- 「ラインカード シャーシの仕様」(P.A-1)
- 「固定構成電源の仕様」(P.A-3)
- 「モジュラ構成電源の仕様」(P.A-4)
- 「ラインカード シャーシの環境仕様」(P.A-5)
- 「規制、コンプライアンス、安全性に関する仕様」(P.A-6)

## ラインカード シャーシの仕様

表 A-1 は、Cisco CRS Carrier Routing System の 16 スロット ラインカード シャーシの仕様を一覧表示したものです。

表 A-1 Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの仕様

シャーシ寸法	
高さ	80 インチ (203.2 cm) 出荷時 84 インチ (213.4 cm) 設置時
幅	23.6 インチ (60.0 cm) 26.1 インチ (66.3 cm) PDU およびブラケット搭載時
奥行	36 インチ (91 cm) 扉およびその他の付属品なし 39.7 インチ (101 cm) 前面および背面扉搭載時

表 A-1 Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの仕様 (続き)

設置面積の要件	シャーシ : 6 平方フィート (0.56 平方メートル) シャーシを設置するための通路幅 (前面) : 48 インチ (122 cm) FRU を保守するための通路幅 (前面) : 36 インチ (91 cm) FRU を保守するための通路幅 (背面) : 36 インチ (91 cm)
<b>シャーシ</b>	
出荷時のシャーシ重量	1175 ポンド (532 kg) LCC (出荷用梱包箱およびパレット付き)
電源シェルフのみ搭載で電源モジュールはなしのシャーシ	849 ポンド (385 kg)
電源シェルフ、電源モジュール、アラーム モジュール搭載のシャーシ	970 ポンド (440 kg)
全カード搭載、付属品なしのシャーシ	1585 ポンド (719 kg)
全カードおよび付属品 (ドア、パネル、グリルなど) 搭載のシャーシ	1629 ポンド (739 kg)
全カードおよび付属品 (ドア、パネル、グリルなど)、AC Wye PDU、ブラケット搭載のシャーシ	1689 ポンド (766 kg)
全カードおよび付属品 (ドア、パネル、グリルなど)、AC Delta PDU、ブラケット搭載のシャーシ	1715 ポンド (778 kg)
<b>フロア ロード</b>	
シャーシ底面	4.72 平方 フィート (4385 平方 cm)
フロア設置面積	680 平方 インチ (4385 平方 cm)
最大フロア ロード	付属品および扉なしの場合 : $1585 \text{ ポンド} / 4.72 \text{ 平方 フィート} = 335 \text{ ポンド} / \text{平方 フィート}$ $719 \text{ kg} / 4385 \text{ 平方 cm} = 0.164 \text{ kg} / \text{平方 cm}$ 付属品および扉付きの場合 : $1695 \text{ ポンド} / 4.72 \text{ 平方 フィート} = 359 \text{ ポンド} / \text{平方 フィート}$ $769 \text{ kg} / 4385 \text{ 平方 cm} = 0.175 \text{ kg} / \text{平方 cm}$

表 A-1 Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシの仕様 (続き)

カード/ポート/スロット	同期光ネットワーク (POS) 上の 1 ポート OC-768c/STM-256c パケット 4 ポート OC-192c/STM-64c POS/ダイナミック パケット トランスポート (DPT) 16 ポート OC-48c/STM-16 POS/DPT 8 ポート 10 ギガビット イーサネット 4 ポート 10 ギガビット イーサネット CRS1-SIP-800 キャリア カード 4 ポート OC-3/STM-1 POS SPA 8 ポート 1 ギガビット イーサネット SPA 1 ポート OC-768c/STM-256c 調整可能 WDMPOS 4 ポート 10GE 調整可能 WDMPHY
シャーシ冷却	ファン トレイ x 2、プッシュプル型構成
シャーシのエアフロー	1 分あたり最大 2050 立方フィート (58,050 リットル)
電源シェルフのエアフロー	1 分あたり 100~140 立方フィート (2832~3964 リットル)
AC 電源コード長	167 インチ (4.25 m)

## 固定構成電源の仕様

表 A-2 は、LCC の固定構成電源の仕様を示しています。

表 A-2 ラインカード シャーシ固定構成電源の仕様

説明	値
<b>電源シェルフ</b>	AC または DC 電源シェルフ x 2 (AC および DC 電源シェルフの混在は不可)
DC 電源シェルフ	シェルフごとに電源入力モジュール (PEM) x 3
AC 電源シェルフ	シェルフあたり PEM x 3
<b>最大入力電力</b>	
固定構成 DC、完全ロード済みシャーシ	13,895 W (13.9 kW) 効率 95%
固定構成 AC、完全ロード済みシャーシ	15,000 W (15.0 kW) 効率 88%
<b>最大出力電力</b>	
完全ロード済みシャーシ (DC および AC)	12,744 W (12.7 kW)
<b>電源冗長性 (2N)</b>	
DC	2N : 「A」 バッテリ プラント フィード x 6 と 「B」 バッテリ プラント フィード x 6 (最大合計 12) が必要

表 A-2 ラインカード シャーシ固定構成電源の仕様 (続き)

説明	値
AC、三相	2N : 独立三相 AC 電源 x 2 が必要
<b>DC 入力</b>	
公称入力電圧	-48 VDC 北米 -60 VDC 欧州 (範囲 -42 ~ -75 VDC)
入力電流	50 A (-48 VDC で最大) 40 A (-60 VDC で最大)
<b>AC 入力、Delta 三相</b>	3W+PE (ワイヤ 3 本 + ネットワーク保護アース <sup>1</sup> )
公称入力電圧	三相 200 ~ 240 VAC、相間 (範囲 180 ~ 264 VAC、相間)
公称回線周波数	50/60 Hz (範囲 : 47 ~ 63 Hz)
推奨 AC サービス	60 A
<b>AC 入力、Wye 三相</b>	3W+N+PE (ワイヤ 3 本 + ニュートラル + 保護アース <sup>1</sup> 本)
公称入力電圧	三相 200 ~ 240/346 ~ 415 VAC (範囲 180 ~ 264 VAC、各相と中間点の相) (範囲 311 ~ 456 VAC、相間)
公称回線周波数	50/60 Hz (範囲 : 47 ~ 63 Hz)
推奨 AC サービス	40 A (北米) 32 A (国際)

1. 保護アース線 (アース線)。

## モジュラ構成電源の仕様

表 A-3 は、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシのモジュラ構成電源の仕様を一覧表示したものです。

表 A-3 ラインカード シャーシ モジュラ構成電源の仕様

説明	値
<b>電源シェルフ</b>	AC または DC 電源シェルフ x 2 (AC および DC 電源シェルフの混在は不可)
DC 電源シェルフ	最大 8 モジュールの DC 電源モジュール (PM) をサポート シェルフごとに 6 PM 搭載で出荷
AC 電源シェルフ	最大 6 モジュールの DC 電源モジュール (PM) をサポート シェルフごとに 5 PM 搭載で出荷
<b>最大入力電力</b>	
モジュラ構成 DC、完全ロード済みシャーシ	14,667 W (14.7 kW) 効率 88%
モジュラ構成、AC、完全ロード済みシャーシ	14,348 W (14.4 kW) 効率 92%

表 A-3 ラインカード シャーシ モジュラ構成電源の仕様 (続き)

説明	値
<b>最大出力電力</b> 完全ロード済みシャーシ (DC および AC)	13,200 W (13.2 kW)
<b>電源の冗長性</b>	
DC	2N : 「A」 バッテリ プラント フィード (最大 x 8) と 「B」 バッテリ プラント フィード (最大 x 8)
AC	2N : 「A」 単相 AC 電源 (最大 x 6) と 「B」 単相 AC 電源 (最大 x 6) が必要。
<b>DC 入力</b>	
公称入力電圧	-48 VDC 北米 -60 VDC 欧州 範囲 : 40 ~ -72 VDC
入力電流	40 A (-48 VDC で最大) 30 A (-60 VDC で最大) 50 A (-40 VDC)
<b>AC 入力</b>	単相
公称入力電圧	200 ~ 240 VAC (範囲 : 180 ~ 264 VAC)
公称回線周波数	50/60 Hz (範囲 : 47 ~ 63 Hz)
推奨 AC サービス	20 A (北米) 専用分岐回路 16 A (国際) 専用分岐回路

## ラインカード シャーシの環境仕様

表 A-4 に、ラインカード シャーシの環境仕様を示します。

表 A-4 ラインカード シャーシ環境仕様

説明	値
温度	公称動作時 : 41 ~ 104 °F (5 ~ 40 °C) 短期動作時 : 23 ~ 122 °F (-5 ~ 50 °C) <sup>1</sup> 非動作時 : -40 ~ 158 °F (-40 ~ 70 °C)
湿度	動作時 : 5 ~ 85% (結露しないこと) 非動作時 : 5 ~ 90% (結露しないこと)、短期動作時
高度	122 °F (50 °C) で -197 ~ 5906 フィート (-60 ~ 1800 m)、短期動作時 104 °F (40 °C) 以下で最高 13,123 フィート (4000 m)
発熱量	毎時 47,408 BTU : (最大) 固定設定 DC <sup>2</sup> 毎時 51,180 BTU : (最大) 固定設定 AC <sup>3</sup> 毎時 50,042 BTU : (最大) モジュラ設定 DC <sup>4</sup> 毎時 48,955 BTU : (最大) モジュラ設定 AC <sup>5</sup>

表 A-4 ラインカード シャーシ環境仕様 (続き)

説明	値
排気温度	129 °F (54 °C) : 室温 95 ~ 102 °F (35 ~ 39 °C) 149 °F (65 °C) : 最悪動作状態 (50 °C および高度 6000 フィート) での完全ロード システムの最大排気温度 (注) ファンが最高速度 (5150 RPM) で作動している完全ロード システムでの空気温度の上昇は、59 °F (15 °C) です。 室温が 95 °F (35 °C) 未満の場合は、排気は室温と比較して 66.2 °F (19 °C) 高くなります。室温が 102 °F (39 °C) を超える場合は、排気は室温と比較して 59 °F (15 °C) 高くなります。
エアースピード (排気時)	通常室温および低いファン速度 (4000 RPM) で、毎分 1400 フィート (毎分 426.7 m) 高温または高い高度、および最大ファン速度 (5150 RPM) で、毎分 1800 フィート (毎分 548.6 m) (注) ファン速度は、シャーシの温度センサーの計測値に基づくソフトウェア制御。
音響出力レベル (固定構成電源)	室温 27 °C、音響出力、アークティックで 76.2dB 室温 40 °C、音響出力、アークティックで 88dB 室温 27 °C、音響出力、TDI AC で 82.2dB 室温 27 °C、音響出力、TDI DC で 77.2dB 室温 40 °C、音響出力、TDI AC で 89dB 室温 40 °C、音響出力、TDI で 88dB
音響出力レベル (モジュラ構成電源)	ファン速度 3300 RPM、温度 80 °F (27 °C) : 76.2 dB : モジュラ構成電源 ファン速度 5150 RPM、温度 104 °F (40 °C) : 88.0 dB : モジュラ構成電源
衝撃および振動	GR-63-CORE (第 2 巻、2002 年 4 月) で定義されている NEBS 衝撃および振動標準に準拠するように設計およびテストされています。

1. 短期間とは、連続で 96 時間未満、1 年間の合計が 15 日未満を意味しています。1 年間の合計は 360 時間になりますが、年間で 15 回以上発生してはいけません。
2. 95% の効率で最大出力電力容量に基づく固定構成 DC 電源システムの発熱量。
3. 88% の効率で最大出力電力容量に基づく固定構成 AC 電源システムの発熱量。
4. 90% の効率で最大出力電力容量に基づくモジュラ構成の DC 電源システムの発熱量。
5. 92% の効率で最大出力電力容量に基づくモジュラ構成の AC 電源システムの発熱量。

サイトに配置されているハードウェアによっては、システムが電源システムが提供する最大電力を消費しないまたは消費できない可能性があります。

## 規制、コンプライアンス、安全性に関する仕様

Cisco CRS-1 シリーズ システムに適合する規制、コンプライアンス、安全性の標準に関する情報については、『*Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco CRS Carrier Routing System*』を参照してください。



# APPENDIX B

## 製品 ID

この付録では、製品構造と製品 ID に関する情報を提供します。次の表で構成されています。

- 「シャーシの製品 ID」(P.B-1)
- 「ファブリック ケーブル」(P.B-6)

これらの表は、システム コンポーネント、製品 ID (コンポーネントのオーダーに使用する部品番号)、およびその説明の一覧表示したものです。



(注)

次の表の製品 ID の後の等号 (=) は、コンポーネントの予備を発注することもできることを示します。これらの コンポーネントに対しては、製品 ID の一部として等号を含める必要があります。



(注)

この付録では、ルーティング システム コンポーネントの製品 ID を提供していますが、ルーティング システムおよび製品 ID の最新情報は、Cisco Online Ordering および Pricing Tool にあります。  
<http://www.cisco.com>  
CCO ログインが必要です。コンポーネントの一覧を表示するに「CRS」などのキーワードを入力します。

## シャーシの製品 ID

表 B-1 は、高レベルの製品 ID を示しています。

表 B-1 マルチシェルフ システム製品 ID

コンポーネント	製品 ID	説明
マルチシェルフ システム のコンポーネント		
CRS マルチシェルフ システム	CRS-MC-FC24	Cisco CRS マルチシェルフ システム

表 B-2 は、ファブリック カード シャーシおよびそのコンポーネントの PID を示しています。

表 B-2 Cisco CRS ファブリック カード シャーシの製品 ID

コンポーネント	製品 ID	説明
ファブリック カード シャーシ (全体)	CRS-FC24 (=)	マルチシェルフ システム 用 Cisco CRS FCC (スイッチ ファブリック カードなし)
ファブリック カード シャーシ (シャーシのみ)	CRS-FCC (=)	Cisco CRS-1 ルーティング システム FCC (予備のシャーシ)
ファン搭載ファン トレイ	CRS-FCC-FAN-TR (=)	ファン (予備) 搭載 Cisco CRS FCC ファン トレイ (各シャーシに 2 台必要)
<b>カードおよびモジュール</b>		
スイッチ ファブリック カード (ファブリック シャーシ)	CRS-FCC-SFC (=)	40G システム用 S2 ファブリック カード (各ファブリック シャーシに 8 枚必要)
	CRS-FCC-SFC-140 (=)	140G システム用 S2 ファブリック カード (各ファブリック シャーシに 8 枚必要)
スイッチ ファブリック カード ブランク	CRS-SFC-IMPEDANCE (=)	各スイッチ ファブリック スロット用ブランク モジュール キャリア (出荷用に使用。ファブリック カードと交換する必要)
22 ポート シェルフ コン トローラ カード	CRS-FCC-SC-22GE (=)	22 ポート ギガビット コントローラ イーサネット ポート (22 ポート SCGE) カード (各ファブリック シャーシに 2 枚必要)
OIM、シングル幅	CRS-FCC-OIM-1S (=)	光相互接続モジュール (OIM) (ファブリック シャーシの各 S2 ファブリック カードに 1 台必 要)
OIM ブランク	CRS-OIM-IMPEDANCE (=)	空の各 OIM スロット用ブランク キャリア
SFC および OIM 8 パック バンドル	CRS-FC24-SFC-8P (=)	S2 ファブリック カードおよび相互接続モジュールオプションが 8 パック
FM-LED	CRS-FCC-LED (=)	ファイバモジュール LED カード(各ファブリック シャーシに 2 枚必要)
FM-LED ブランク	CRS-FM-IMPEDANCE (=)	空の各 FM-LED スロット用ブランク キャリア (EMI コンプライアンスおよび冷却に必要)
<b>固定構成電源</b>		
AC Delta 電源システム	CRS-FCC-ACD-KIT (=)	ファブリック シャーシ 用 AC Delta 電源システム(電源シェルフ × 2 および AC 整流器 x 6 を含む)
AC Wye の電源システム	CRS-FCC-ACW-KIT (=)	ファブリック シャーシ 用 AC Wye 電源システム(電源シェルフ × 2 および AC 整流器 x 6 を含む)
DC 電源システム	CRS-FCC-DC-KIT (=)	ファブリック シャーシ 用 DC 電源システム(電源シェルフ x 2 および電源モジュール x 4 を含む)
AC 電源整流器	CRS-16-AC-RECT (=)	ラインカードシャーシ用 AC 電源整流器 (各シャーシに 6 台必要、各 AC 電源シェルフに 3 台必要)
DC PEM	CRS-16-DC-PEM (=)	ラインカードシャーシ用 AC 電源入力モジュール (各シャーシに 6 台必要、各 DC 電源シェルフに 3 台必要)

表 B-2 Cisco CRS ファブリック カード シャーシの製品 ID (続き)

コンポーネント	製品 ID	説明
アラーム モジュール	CRS-16-ALARM (=)	シャーシアラーム モジュール (各電源シェルフに 1 台必要)
<b>モジュラ構成電源</b>		
AC 電源システム	CRS-FCC-ACKIT-M (=)	ファブリック シャーシ 用 AC 電源システム (電源シェルフ × 2 および AC PM x 6 を含 む)
DC 電源システム	CRS-FCC-DCKIT-M (=)	ファブリック シャーシ 用 DC 電源システム (電源シェルフ × 2 および DC PM x 8 を含 む)
アラーム モジュール	CRS-16-ALARM-C (=)	シャーシアラーム モジュール (各電源シェルフに 1 台必要)
AC 電源コード	CRS-AC-CAB-NA CRS-AC-CAB-AU CRS-AC-CAB-UK CRS-AC-CAB-EU CRS-AC-CAB-IT	AC 電源コード：北米 AC 電源コード：オーストラリア AC 電源コード：イギリス AC 電源コード：ヨーロッパ AC 電源コード：イタリア <b>(注)</b> 各電源コードの長さは 4.25 m
<b>ケーブル管理および付属品</b>		
前面付属品	CRS-FCC-FRNT-CM (=)	前面付属品およびケーブル管理キット (前面扉は含まず)
背面付属品	CRS-FCC-REAR-CM (=)	背面付属品およびケーブル管理キット (背面扉は含まず)
前面扉	CRS-FCC-DRS-FR (=)	ファブリック シャーシ用前面扉
背面扉	CRS-FCC-DRS-RR (=)	ファブリック シャーシ用背面扉
AC 電源グリル	CRS-FCC-ACGRILLE (=)	固定構成 AC 電源シェルフ用フロント グリル
DC 電源グリル	CRS-FCC-DCGRILLE (=)	固定構成 DC 電源シェルフ用フロント グリル
モジュラ電源グリル	CRS-16-PW-GRILL (=)	モジュラ構成 AC および DC 電源シェルフにフロント グリル
<b>シャーシ設置のアクセサリ (シャーシに搭載)</b>		
ドリル穴テンプレート	CRS-LCC-DRILLTEMP (=)	シャーシを床に固定するための取り付け穴の位置を示すアルミ ニウム テンプレート
シャーシ アクセス テンプレ レート	CRS-LCC-FLOORTEMP (=)	シャーシの扉のスイング領域およびメンテナンス アクセス領域 を示すマイラー テンプレート
Inrigger キット	CRS-FCC-ALTMNT (=)	シャーシを床に設置するための代替マウント キット

## ■ シャーシの製品 ID

表 B-3 は、Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシおよびコンポーネントの PID を示しています。

表 B-3 Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ製品 ID

コンポーネント	製品 ID	説明
ラインカード シャーシ (全体)	CRS-16-LCC/M	Cisco CRS-1 40G LCC (ルート プロセッサ (RP) x 2、S13 ファブリック カード、光学 アレイ ケーブルを含む)
	CRS-16LCC140/M	Cisco CRS-3 140G LCC (ルート プロセッサ (RP) x 2、S13 ファブリック カード、光学 アレイ ケーブルを含む)
	CRS-16/S	Cisco CRS LCC (ルート プロセッサ (RP) x 2、S123 ファブリック カードを含 む)
変換キット	CRS-16-MC-CONV	スタンドアロン Cisco CRS 16 スロット LCC を Cisco CRS-1 マ ルチシャーシ LCC に変換する Cisco CRS マルチシャーシ変換 キット
	CRS-16-MC140-CONV	スタンドアロン Cisco CRS 16 スロット LCC を Cisco CRS-3 マ ルチシャーシ LCC に変換する Cisco CRS マルチシャーシ変換 キット
スイッチ ファブリック カード (シングル シェルフ シス テム)	CRS-16-FC/S	CRS-1 40G システム用 S123 スイッチ ファブリック カード (各ラインカード シャーシに 8 枚必要)
	CRS-16-FC140/S	CRS-3 140G システム用 S123 スイッチ ファブリック カード (各ラインカード シャーシに 8 枚必要)
スイッチ ファブリック カード (マルチ シェルフ システ ム)	CRS-16-FC/M	CRS-1 40G システム用 S13 スイッチ ファブリック カード (各ラインカード シャーシに 8 枚必要、シャーシの既存ファブ リック カードを置き換え)
	CRS-16-FC140/M	CRS-3 140G システム用 S13 スイッチ ファブリック カード (各ラインカード シャーシに 8 枚必要、シャーシの既存ファブ リック カードを置き換え)
<b>スイッチ ファブリック カード</b>		
スイッチ ファブリック カード (シングル シェルフ シス テム)	CRS-16-FC/S (=)	40G システム用 S123 ファブリック カード
	CRS-16-FC140/S (=)	140G システム用 S123 ファブリック カード (各ラインカード シャーシに 8 枚必要)
スイッチ ファブリック カード (マルチ シェルフ システ ム)	CRS-16-FC/M (=)	40G システム用 S2 ファブリック カード
	CRS-16-FC140/M (=)	140G システム用 S2 ファブリック カード (各ラインカード シャーシに 8 枚必要)
<b>ルート プロセッサ</b>		
ルート プロセッサ	CRS-16-RP (=)	ルート プロセッサ (各ラインカード シャーシに 2 枚必要)
パフォーマンス ルート プ ロセッサ (PRP)	CRS-16-PRP-6G (=)	パフォーマンス ルート プロセッサ (6GB メモリ)
	CRS-16-PRP-12G (=)	パフォーマンス ルート プロセッサ (12GB メモリ) (各ラインカード シャーシに 2 PRP 必要)

表 B-3 Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ製品 ID (続き)

コンポーネント	製品 ID	説明
分散ルート プロセッサ (DRP)	CRS-DRP (=)	システム用の追加ルート プロセッサ (オプション) (カード 2 枚、DRP CPU、DRP PLIM を含む)
	DRP カードを別に購入するには、次の ID を使用 (DRP の動作には両方が必要):	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRS-DRP-B-CPU (=)</li> <li>• CRS-DRP-B-PLIM (=)</li> </ul>	DRP カードのみ (DRP PLIM が必要) DRP PLIM のみ (DRP CPU が必要)
<b>固定構成電源</b>		
AC Delta 電源シェルフ	CRS-16-LCC-PS-ACD (=)	ラインカード シャーシ用 AC Delta 電源シェルフ (各シャーシに 2 台必要)
AC Wye 電源シェルフ	CRS-16-LCC-PS-ACW (=)	ラインカード シャーシ用 AC Wye 電源シェルフ (各シャーシに 2 台必要)
DC 電源シェルフ	CRS-16-LCC-PS (=)	ラインカード シャーシ用 DC 電源シェルフ (各シャーシに 2 台必要)
AC 電源整流器	CRS-16-AC-RECT (=)	ラインカード シャーシ用 AC 電源整流器 (各シャーシに 6 台必要、各 AC 電源シェルフに 3 台必要)
DC PEM	CRS-16-DC-PEM (=)	ラインカード シャーシ用 AC 電源入力モジュール (各シャーシに 6 台必要、各 DC 電源シェルフに 3 台必要)
アラーム モジュール	CRS-16-ALARM (=)	シャーシアラーム モジュール (各シャーシに 2 台必要、各電源シェルフに 1 台必要)
<b>モジュラ構成電源</b>		
AC 電源システム	CRS-16-ACKIT-M (=)	ファブリック シャーシ用 AC 電源システム (電源シェルフ × 2 および AC PM x 10 を含む)
DC 電源システム	CRS-16-DCKIT-M (=)	ファブリック シャーシ用 DC 電源システム (電源シェルフ × 2 および DC PM x 12 を含む)
AC 電源モジュール	CRS-PM-AC	モジュラ AC 電源モジュール (各電源シェルフに最大 6 台必要)
DC 電源モジュール	CRS-PM-DC	モジュラ DC 電源モジュール (各電源シェルフに最大 8 台必要)
アラーム モジュール	CRS-16-ALARM-C (=)	モジュラ電源アラーム モジュール (各電源シェルフに 1 台必要)
AC 電源コード	CRS-AC-CAB-NA CRS-AC-CAB-AU CRS-AC-CAB-UK CRS-AC-CAB-EU CRS-AC-CAB-IT	AC 電源コード: 北米 AC 電源コード: オーストラリア AC 電源コード: イギリス AC 電源コード: ヨーロッパ AC 電源コード: イタリア (注) 各電源コードの長さは 4.25 m
<b>ケーブル管理および付属品</b>		
前面付属品	CRS-16-LCC-FRNT (=)	前面付属品およびケーブル管理キット
背面付属品	CRS-16-LCC-BCK-CM (=)	背面付属品およびケーブル管理キット
前面扉	CRS-16-LCC-DRS-FR (=)	前面扉

## ■ ファブリック ケーブル

表 B-3 Cisco CRS 16 スロット ラインカード シャーシ製品 ID (続き)

コンポーネント	製品 ID	説明
背面扉	CRS-16-LCC-DRS-RR (=)	背面扉
AC 電源グリル	CRS-16-ACGRILLE (=)	固定構成 AC 電源シェルフ用フロント グリル
DC 電源グリル	CRS-16-DCGRILLE (=)	固定構成 DC 電源シェルフ用フロント グリル
モジュラ電源グリル	CRS-16-PW-GRILL (=)	モジュラ構成 AC および DC 電源シェルフにフロント グリル
<b>シャーシ設置のアクセサリ (シャーシに搭載)</b>		
ドリル穴テンプレート	CRS-LCC-DRILLTEMP (=)	シャーシを床に固定するための取り付け穴の位置を示すアルミニウム テンプレート
シャーシアクセス テンプレート	CRS-LCC-FLOORTEMP (=)	シャーシの扉のスイング領域およびメンテナンス アクセス領域を示すマイラー テンプレート
シャーシフロア マウント キット	CRS-16-LCC-ALTMNT (=)	シャーシを床に設置するための代替マウント キット

Cisco CRS-1 ルーティング システム PLIM、RP、その他のコンポーネントの仕様の詳細については、データ シートを参照してください ([http://www.cisco.com/en/US/partner/products/ps5763/products\\_data\\_sheets\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/partner/products/ps5763/products_data_sheets_list.html))。

CCO ログインが必要です。

Cisco CRS-1 ルーティング システム SPA インターフェイス プロセッサ (SIP) および共有ポート アダプタ (SPA) の詳細については、『Cisco CRS and SPA Hardware Installation Guide』を参照してください。

## ファブリック ケーブル

表 B-4 は、Cisco CRS ファブリック ケーブルの製品 ID 番号を示しています。これらのケーブルは、長さが異なり、S13 ファブリック カード (ラインカード シャーシ上) と S2 ファブリック カード (ファブリック シャーシ上) を接続します。システムに十分なケーブルを確実に注文するようにします。リスト上の相互接続ケーブルは、指定メートル長単位で 24 本 1 セットで出荷されます。

表 B-4 のケーブル名 *LCC/M-FC-FBR-XX* は、次の意味です。

- *LCC/M* は、「ラインカード シャーシ/マルチシェルフ システム」を意味します。
- *FC* は、ファブリック (カード) シャーシを意味します。
- *FBR* は、ファイバを意味します。
- *xx* は、ケーブルのメートル長です。



(注) 製品 ID 番号末尾の等号 (=) は、パーツが予備であることを意味しています。つまり、パーツの購入が可能です。



(注) 製品 ID 番号末尾の R = という記号は、パーツがライザー一定格光ファイバケーブルであることを意味します。

表 B-4 Cisco CRS-1 マルチシェルフ システム用ファブリック ケーブル

ファブリック ケーブル製品 ID	説明および長さ
LCC/M-FC-FBR-10 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 10 m (32.8 フィート)
LCC/M-FC-FBR-15 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 15 m (49.2 フィート)
LCC/M-FC-FBR-20 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 20 m (65.6 フィート)
LCC/M-FC-FBR-25 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 25 m (82 フィート)
LCC/M-FC-FBR-30 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 30 m (98.43 フィート)
LCC/M-FC-FBR-40 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 40 m (131.2 フィート)
LCC/M-FC-FBR-50 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 50 m (164 フィート)
LCC/M-FC-FBR-60 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 60 m (197 フィート)
LCC/M-FC-FBR-70 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 70 m (229.7 フィート)
LCC/M-FC-FBR-80 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 80 m (262.5 フィート)
LCC/M-FC-FBR-90 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 90 m (295.3 フィート)
LCC/M-FC-FBR-100 (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシファイバ 100 m (328 フィート)
LCC/M-FC-FBR-10R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 10 m (32.8 フィート)
LCC/M-FC-FBR-15R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 15 m (49.2 フィート)
LCC/M-FC-FBR-20R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 20 m (65.6)
LCC/M-FC-FBR-25R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 25 m (82 フィート)
LCC/M-FC-FBR-30R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 30 m (98.43 フィート)
LCC/M-FC-FBR-40R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 40 m (131.2 フィート)
LCC/M-FC-FBR-50R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 50 m (164 フィート)
LCC/M-FC-FBR-60R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 60 m (197 フィート)
LCC/M-FC-FBR-70R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 70 m (229.7 フィート)
LCC/M-FC-FBR-80R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 80 m (262.5 フィート)
LCC/M-FC-FBR-90R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 90 m (295.3 フィート)
LCC/M-FC-FBR-100R (=)	Cisco CRS ラインカードシャーシのファブリック シャーシライザー定格 100 m (328 フィート)



(注) Cisco CRS 光ファイバクリーニングキット (CRS-FIBER-CLN-KIT=) には、光ファイバ表面全体をおおう糸くずの出ないクリーニング布の連続ロールを使用したクリーニング ツールが入っています。詳細に関しては、『Cisco CRS-1 Carrier Routing System Fiber-Optic Cleaning Guide』を参照してください。





## INDEX

---

### 数字

- 10 GE PLIM
  - 物理特性 [5-17](#)
- 10-GE PLIM [5-16](#)
  - 前面パネル (図) [5-17](#)

---

### A

- AC Delta 電源シェルフ
  - 配線 (図) [2-20](#)
- AC Wye 電源シェルフ [2-20](#)
  - 配線 (図) [2-21](#)
- AC および DC 固定構成電源システム [2-10, 2-14](#)
- AC 整流
  - LED (表) [2-23](#)
  - 状態 [2-22](#)
  - 図 [2-22](#)
  - 説明 [2-21](#)
- AC 電源
  - AC Delta [2-18, 2-19](#)
  - AC Wye [2-20, 2-21, 2-22](#)
  - AC 電源モジュール [2-36](#)
  - AC モジュール [2-35](#)
  - 電源シェルフ、AC Delta [2-19](#)
  - 電源シェルフ、AC Wye [2-20](#)
  - 電源シェルフ、AC モジュール [2-35](#)
  - 配電、モジュール [2-29](#)
  - 必要な入力電力、固定 [2-2](#)
  - 必要な入力電力、モジュール [2-2](#)
- AC 電源システム [2-6](#)
- AC 電源の整流 [2-6](#)
- AC 電源モジュール

- LED、モジュール [2-37](#)
- 状態、モジュール [2-37](#)
- 図 [2-36](#)
- 説明 [2-36](#)

AC または DC 固定構成電源システム [2-11](#)

---

### B

- Benes スイッチ ファブリック、3 ステージ [4-1](#)
- BITS (ビル内統合タイミング ソース) [7-2](#)

---

### C

- Cisco CRS
  - 2N 固定電源冗長性 [2-10, 2-14](#)
  - 2N モジュール電源冗長性 [2-29](#)
  - AC 電源システム、固定 [2-17 ~ 2-23, 2-34](#)
  - AC モジュール電源シェルフ (図) [2-27](#)
  - BITS [7-2](#)
  - DC 固定電源システム [2-13 ~ 2-17](#)
  - DC モジュール電源シェルフ (図) [2-27, 2-28](#)
  - MSC (モジュール サービス カード) [5-1](#)
  - PLIM 種類 [1-2](#)
  - PLIM (物理層インターフェイス モジュール) [5-9 ~ 5-15](#)
  - RP (ルート プロセッサ) [6-1 ~ 6-5](#)
  - アーキテクチャ [1-7](#)
  - アーキテクチャ (図) [1-8](#)
  - アラーム モジュール、固定 [2-24](#)
  - アラーム モジュール、モジュール [2-38](#)
  - インターフェイス タイプ [1-2](#)
  - 温度センサー [3-4](#)
  - 概要 [1-1](#)

- コントロールプレーン [8-1 ~ 8-4](#)
  - 障害の検出および修正 [8-2](#)
  - スイッチ ファブリック [1-8, 4-1, 4-4](#)
  - スイッチ ファブリック カード [4-5](#)
  - スイッチ ファブリック (図) [4-2](#)
  - 帯域幅、システム [1-8](#)
  - 単一シェルフ システム (図) [1-4, 1-5, 1-6](#)
  - 単一シャーシ システム [7-1](#)
  - 単一シャーシ システム (図) [1-7](#)
  - データ フロー [1-8](#)
  - データ フロー (図) [5-2](#)
  - 配電、固定 [2-10](#)
  - 配電、モジュラ [2-29](#)
  - ファンコントローラ (LCFC) カード [3-6](#)
  - ファントレイ [3-5](#)
  - Cisco IOX ソフトウェア
    - OC-48 POS/DPT PLIM [5-15](#)
  - Cisco LED
    - アラーム モジュール、固定 [2-24](#)
  - CRS マルチシェルフ システム
    - 仕様 [A-1 ~ ??](#)
  - CRS ルーティング システム
    - FP (フォワーディング プロセッサ カード) [5-9](#)
    - MSC (モジュラ サービス カード) [5-8](#)
    - インターフェイス タイプ [1-8](#)
    - 論理ルータ [1-9](#)
  - 電源シェルフ、固定 [2-14, 2-15, 2-16, 2-19, 2-20, 2-21, 2-23](#)
  - 電源シェルフ、モジュラ [2-32](#)
  - 電源モジュール、モジュラ [2-32, 2-33](#)
  - 入力電力コネクタ、固定 [2-15, 2-16](#)
  - 入力電力コネクタ、モジュラ [2-32](#)
  - 配電、モジュラ [2-29](#)
  - 配電、モジュラ (図) [2-31, 2-35](#)
  - 必要な入力電力、固定 [2-2](#)
  - 必要な入力電力、モジュラ [2-2](#)
  - DC 電源シェルフ
    - モジュラ配電 (図) [2-31, 2-35](#)
  - DC 電源システム [2-5](#)
  - DC 電源入力モジュール
    - LED、固定状態 (表) [2-17, 2-33](#)
    - 固定、図 [2-16, 2-18](#)
    - モジュラ、図 [2-32](#)
  - DC 電源モジュール
    - LED、モジュラ [2-33](#)
    - 概要、モジュラ [2-32](#)
    - 状態、モジュラ [2-33](#)
  - ダイナミック パケット トランスポート (DPT) モード
    - OC-192 POS/DPT PLIM [5-13](#)
    - OC-48 POS/DPT PLIM [5-14](#)
  - DPT モード [5-13](#)
  - DRP PLIM
    - 説明 [6-9](#)
    - 前面パネル (図) [6-10](#)
    - 物理特性 [6-10](#)
  - DRP (分散型ルート プロセッサ)
    - コンポーネント [6-8](#)
    - 説明 [6-7, 6-8](#)
    - 前面パネル (図) [6-9](#)
    - 物理特性 [6-9](#)
- 
- ## D
- DC PEM
    - LED、固定 [2-17](#)
    - 概要、固定 [2-16](#)
    - 状態、固定 [2-16, 2-17](#)
  - DC 固定構成電源システム [2-13](#)
  - DC 電源
    - LED、固定 [2-17](#)
    - PEM、固定 [2-16, 2-17](#)
    - 概要、固定 [2-13](#)
- 
- ## E
- EEPROM ID、OC-192 POS/DPT PLIM [5-13](#)

## I

IP データ パケット、スイッチ ファブリックの処理 [4-2](#)

## L

## LED

- AC 整流 [2-23](#)
- AC 電源モジュール、 [2-37](#)
- DC PEM、固定 [2-17](#)
- DC 電源モジュール、モジュラ [2-33](#)
- OC-768 POS PLIM [5-12](#)
- OC-192 POS/DPT PLIM [5-14](#)
- OC-48 POS/DPT PLIM [5-15](#)
- アラーム モジュール、モジュラ [2-38](#)
- ファン コントローラ (LCFC) カード [3-7](#)
- ファン トレイ [3-5](#)

## LR (論理ルータ)

- 定義された [1-9](#)

## M

## MSC (モジュラ サービス カード)

- CPU 処理 [5-5](#)
- 「from」 ファブリック セクション [5-4](#)
- SP (サービス プロセッサ) [5-5](#)
- 「to」 ファブリック セクション [5-4](#)
- 概要 [5-1](#)
- 出力 (送信) データ [5-2, 5-4](#)
- 処理 [5-2](#)
- 図 [5-7](#)
- 説明 [1-8, 5-6](#)
- トラフィック シェーピングおよびキューイング [5-4](#)
- 入力 (受信) データ [5-2, 5-3](#)
- ブロック図 (図) [5-3](#)

## O

## OC-768 POS PLIM

- LED [5-12](#)
- コンポーネント [5-11](#)
- 説明 [5-11](#)
- 前面パネル (図) [5-12](#)

## OC-192 POS/DPT PLIM

- LED [5-14](#)
- フレーム [5-13](#)
- 光モジュール [5-13](#)
- 説明 [5-12, 5-14](#)
- 前面パネル (図) [5-13](#)
- 特性 [5-13](#)

## OC-48 POS/DPT PLIM

- LED [5-15](#)
- SFP 光ファイバ [5-14](#)
- カード (図) [5-10](#)
- フレーム [5-14](#)
- 光モジュール [5-14](#)
- 説明 [5-14](#)
- 前面パネル (図) [5-15](#)

OIR (活性挿抜) の検出 [8-2](#)

## P

## PEM (パワー エントリ モジュール)

- LED、固定 [2-17](#)
- 概要、固定 [2-16](#)
- 状態、固定 [2-16](#)

## PLIM

- DRP [6-9](#)
- 重量 [5-22, 5-24](#)
- 消費電力 [5-22, 5-24](#)

## PLIM (物理層インターフェイス モジュール)

- 10-GE [5-16](#)
- OC-768 POS [5-11](#)
- OC-192 POS/DPT [5-12, 5-14](#)
- OC-48 POS/DPT [5-14, 5-15](#)
- インベントリ [8-2](#)
- サポート対象 [1-2](#)
- 出力 (送信) データ [5-2, 5-5](#)

説明 [1-8, 5-9](#)  
 動作 [5-2](#)  
 入力 (受信) データ [5-2, 5-3](#)  
 ブロック図 (図) [5-3](#)

PLIM ヘッダー [5-2](#)

PRP (パフォーマンス ルート プロセッサ)  
 メモリ オプション [6-14](#)

## R

RED (ランダム早期検出) [5-4](#)

RJ-45 コネクタ [7-1](#)

RP (ルート プロセッサ)

PCMCIA スロット (図) [6-4](#)  
 アクティブ / スタンバイ モード用調停 [6-4](#)

概要 [6-1](#)

図 [6-6](#)

前面パネル (図) [6-7](#)

調停 [8-2](#)

ハード ドライブ (図) [6-3](#)

ブロック図 [6-2](#)

メモリ オプション [6-5](#)

Rx ジャック

10-GE PLIM [5-16](#)

OC-768 POS PLIM [5-12](#)

OC-192 POS/DPT PLIM [5-14](#)

OC-48 POS/DPT PLIM [5-14](#)

## S

SFP (小型フォーム) 光ファイバ、OC-48 POS/DPT  
 PLIM [5-14](#)

SP (サービス プロセッサ) [5-5, 8-2, 8-3](#)

## T

Tx ジャック

10-GE PLIM [5-16](#)

OC-768 POS PLIM [5-12](#)

OC-192 POS/DPT PLIM [5-14](#)

OC-48 POS/DPT PLIM [5-14](#)

## あ

アーキテクチャ、Cisco CRS [1-8](#)

アラーム、温度 [3-4, 3-7](#)

アラーム モジュール [1-3](#)

LED、固定 [2-24](#)

LED、モジュラ [2-38](#)

概要、固定 [2-24](#)

概要、モジュラ [2-38](#)

固定、図 [2-24](#)

コネクタのピン割り当て、固定 (表) [2-25](#)

アラーム モジュール、固定設定 [2-24](#)

## い

イーサネット ポート [7-1](#)

インターフェイス、Cisco CRS [1-2](#)

インターフェイス

CRS ルーティング システム [1-8](#)

## え

エアー フィルタ [3-3](#)

エラー

検出と修正 [8-2](#)

ファン [3-4](#)

## お

音響仕、システム [A-6](#)

温度

システム仕様 [A-5](#)

温度アラーム [3-4, 3-7](#)

温度センサー

動作 [3-4](#)

ラインカード シャーシ [3-7](#)

## か

カード

DRP [6-7, 6-8](#)

DRP PLIM [6-9](#)

RP [6-1](#)

パフォーマンス ルート プロセッサ (PRP) [1-2, 8-3](#)

カード スロット

シャーシ背面 (MSC 側) [1-11](#)

## き

キュー

MSC の出力 [5-4](#)

## く

グループ化のガイドライン [2-4](#)

グループ化のガイドラインの補足 [2-4](#)

## け

警告

説明 (および変換) [viii](#)

レーザー放射 [5-10](#)

ケーブル管理 [1-13](#)

化粧板コンポーネント

前面 (PLIM) 側

(図) [1-14](#)

背面 (MSC) 側

(図) [1-15, 1-16](#)

## こ

高度仕様、システム [A-5](#)

固定構成 AC 整流 [2-21](#)

固定構成電源システム [2-1, 2-8](#)

固定構成の AC 電源システム [2-6, 2-17](#)

固定構成の DC 電源シェルフ [2-14](#)

コネクタ、Cisco CRS [7-1](#)

コンソールおよび AUX ポート [7-1](#)

コントロールプレーン [8-1, 8-2, 8-3](#)

コンポーネントの予防措置、過熱状態 [3-4](#)

## さ

サービス プロセッサ [8-2](#)

## し

システム コントローラ [8-3](#)

湿度に関する注意事項、システム [A-5](#)

シャーシ

スロット番号 [1-9](#)

説明 [1-9](#)

電源、電源領域 [2-12](#)

電源の詳細 [2-2](#)

ボンディングおよびグループ化のガイドライン [2-4](#)

シャットダウン、クイック モード (ファンとファントレイ) [3-4](#)

重量

DC 電源モジュール、モジュラ [2-33](#)

PLIM [5-22, 5-24](#)

出力 (送信) データ

MSC および PLIM のパス [5-2](#)

処理 [5-2, 5-4, 5-5](#)

仕様

音響出力 [A-6](#)

温度 [A-5](#)

高度 [A-5](#)

湿度 [A-5](#)

衝撃および振動 [A-6](#)

発熱量 [A-5](#)

衝撃および振動の仕様、システム [A-6](#)

状態

AC 整流 [2-22](#)  
 AC 電源モジュール、モジュラ [2-37](#)  
 DC PEM、固定 [2-16, 2-17](#)  
 DC 電源モジュール、モジュラ [2-33](#)

## 消費電力

PLIM [5-22, 5-24](#)

## す

## 図

10-GE PLIM 前面パネル [5-17](#)  
 AC Delta 電源シェルフ  
 配線 [2-20](#)  
 AC Delta 配電ユニット [2-40](#)  
 AC Wye 電源シェルフ配線 [2-21](#)  
 AC Wye 配電ユニット [2-41](#)  
 AC 電源モジュール [2-36](#)  
 Cisco CRS システム アーキテクチャ [1-8](#)  
 Cisco CRS 単一シェルフ システム [1-4, 1-5, 1-6](#)  
 Cisco CRS 単一シャーシ システム [1-7](#)  
 Cisco CRS モジュラ構成 AC 電源シェルフ [2-27](#)  
 Cisco CRS モジュラ構成 DC 電源シェルフ [2-27, 2-28](#)  
 Cisco CRS を介したデータ フロー [5-2](#)  
 DC 固定電源入力モジュール [2-16, 2-18](#)  
 DC 電源配電、モジュラ [2-31, 2-35](#)  
 DC モジュラ電源モジュール [2-32](#)  
 DRP PLIM の前面パネル [6-10](#)  
 DRP の前面パネル [6-9](#)  
 MSC [5-7](#)  
 MSC の前面パネル [5-8](#)  
 MSC のブロック図 [5-3](#)  
 OC-768 POS PLIM 前面パネル [5-12](#)  
 OC-192 POS/DPT PLIM 前面パネル [5-13](#)  
 OC-48 POS/DPT PLIM [5-10](#)  
 OC-48 POS/DPT PLIM 前面パネル [5-15](#)  
 PLIM のブロック図 [5-3](#)  
 RP [6-6](#)  
 RP PCMCIA スロット [6-4](#)

RP 上のハード ドライブ [6-3](#)

RP の前面パネル [6-7](#)

アラーム モジュール、固定 [2-24](#)

エアー フィルタ [3-3](#)

シャーシ スロット番号 (MSC 側) [1-11, 2-8, 2-9, 2-19](#)

シャーシの上面図 [1-11, 1-12, 2-8, 2-9, 2-19](#)

シャーシの電源ゾーン (MSC 側) [2-15](#)

シャーシの電源ゾーン (PLIM 側) [2-11, 2-12, 2-14, 2-30](#)

スイッチ ファブリック [4-2](#)

スイッチ ファブリック カード [4-5](#)

スイッチ ファブリック データ パス [4-2](#)

前面 (PLIM) 側の外部化粧板コンポーネント [1-14](#)

背面 (MSC) 側の外部化粧板コンポーネント [1-15, 1-16](#)

ファン制御カード (LCFC) [3-7](#)

ファン制御カード (LCFC) 前面パネル [3-8](#)

ファントレイ [3-6](#)

図 AC 整流 [2-22](#)

## スイッチ ファブリック

「from」 ファブリック セクション、MSC [5-4](#)

「to」 ファブリック セクション、MSC [5-4](#)

図 [4-2](#)

ステージ [4-2](#)

説明 [1-8](#)

セル構造 [4-2](#)

データ パス (図) [4-2](#)

データ バッファ [4-3](#)

動作 [4-2, 5-4](#)

## スイッチ ファブリック カード

概要 [4-6](#)

図 [4-5](#)

(ブロック図) [4-6](#)

ステージ、スイッチ ファブリック [4-2](#)

スロット番号 [1-9](#)

シャーシ背面 (MSC 側) [1-11](#)

スロット番号、MSC 側 [1-11, 2-8, 2-9, 2-19](#)

---

## せ

## 製品 ID

MSC および PLIM [A-6](#)ファブリック ケーブル [B-7](#)設置面積、シャーシ [1-12](#)設置面積、シャーシ (図) [1-11, 1-12, 2-8, 2-9, 2-19](#)


---

## た

帯域幅、Cisco CRS [1-8](#)

ダイナミック パケット トランSPORT (DPT) モード

LED [5-14, 5-15](#)ラップ モード [5-14](#)


---

## ち

注意、説明 [viii](#)注、説明 [viii](#)調停、RP のアクティブ/スタンバイ モード [6-4](#)


---

## て

## データ

PLIM の処理 [5-2](#)PLIM ヘッダー [5-2](#)出力 (送信)、処理 [5-2](#)入力 (受信) [5-2](#)処理 [5-2](#)バッファ、MSC [5-4](#)ルーティング [1-8, 5-2](#)データ フロー、Cisco CRS [1-8](#)

## 電源

2N 固定電源冗長性 [2-10, 2-14](#)2N モジュール電源冗長性 [2-29](#)AC [2-20](#)(AC) [2-19, 2-35](#)AC Delta [2-18](#)AC Wye [2-20](#)DC、固定 [2-13, 2-14, 2-16, 2-17, 2-19, 2-20, 2-21, 2-23](#)DC、モジュラ [2-32](#)固定構成の失敗 [2-10, 2-14](#)シャーシの電源ゾーン、PLIM 側 [2-11](#)シャーシの電源ゾーン、MSC 側 [2-12, 2-30](#)詳細 [2-2](#)配電、固定 [2-10](#)配電、モジュラ [2-29](#)

## 電源コンポーネント

取り付けおよび取り外しについて [2-2](#)

## 電源シェルフ

AC Delta [2-19](#)AC Wye [2-20](#)AC モジュラ [2-35](#)Cisco CRS (図)、AC モジュラ [2-27](#)Cisco CRS (図)、DC モジュラ [2-27, 2-28](#)DC 固定電源 [2-14, 2-16, 2-19, 2-20, 2-21, 2-23](#)DC モジュラ電源 [2-32](#)電源システム [2-1](#)AC [2-6](#)DC [2-5](#)概要 [2-1](#)電源ゾーン [2-11](#)

## 電源モジュール

LED、モジュラ [2-33](#)概要、モジュラ [2-32](#)


---

## と

トラフィック シェーピング [5-4](#)


---

## に

## 入力 (受信) データ

処理 [5-2, 5-3](#)バッファ [5-4](#)

**の**ノードのリセット **8-2****は**

## 配電ユニット

AC Delta **2-42**AC Wye **2-42**仕様 **2-39**発熱量に関する仕様、システム **A-5**

## バッファ

MSC、入力データ **5-4**OC-192 POS/DPT PLIM データ **5-13**OC-48 POS/DPT PLIM データ **5-15**スイッチ ファブリック **4-3**パフォーマンスルートプロセッサ (PRP) カード **1-2, 8-3****ひ**

## 光モジュール

10-GE PLIM **5-16**OC-768 POS PLIM **5-11**OC-192 POS/DPT PLIM **5-13**OC-48 POS/DPT PLIM **5-14**

## 表

AC 整流 LED **2-23**DC PEM の LED、固定 **2-17**DC PEM のステータス LED、固定 **2-17**DC 電源モジュールのステータス LED、モジュ  
ラ **2-33**アラーム モジュール コネクタのピン割り当て、固  
定 **2-25**アラーム モジュール コネクタのピン割り当て、モ  
ジュラ **2-39****ふ**

## ファブリック ケーブル

製品番号 **B-7**

## ファン

シャットダウン (クイック) モード **3-4**障害 **3-4**速度コントロール **3-3**

ファンコントローラ (LCFC) カード

LED **3-7**前面パネル **3-8**動作 **3-3, 3-6, 3-7**ファンコントローラ カード **1-2**

ファン制御カード (LCFC)

図 **3-7**前面パネル (図) **3-8**ファントレイ **1-3**LED **3-5, 3-7**上面図 **3-6**シャットダウン (クイック) モード **3-4**説明 **3-5**電源 **3-5**目次 **3-5**輻輳、スイッチ ファブリックの処理 **4-3**

## フレーム

OC-192 POS/DPT PLIM **5-13**OC-48 POS/DPT PLIM **5-14****ほ**

## ポート

RJ-45 **7-1**イーサネット **7-1**コンソールおよび AUX **7-1**ボンディングのガイドライン **2-4****み**ミッドプレーン **1-2**ミッドプレーン、シャーシ **8-4**

---

**め**

- メッセージ、エラー [3-4](#)
- メモリ、PRP (パフォーマンス ルート プロセッサ) [6-14](#)
- メモリ、RP (ルート プロセッサ) [6-5](#)

---

**も**

- モジュラ構成電源システム [2-1](#)
- モジュラ構成の DC 電源システム [2-5](#)
- モジュラ サービス カード [1-2](#)

---

**ら**

- ラインカード シャーシ
  - 2N 固定電源冗長性 [2-10, 2-14](#)
  - 2N モジュラ電源冗長性 [2-29](#)
  - AC Delta 電源システム [2-19](#)
  - AC Wye 電源シェルフ [2-20](#)
  - AC 電源 [2-1](#)
  - AC モジュラ電源システム [2-35](#)
  - DC 固定電源システム [2-13 ~ 2-17](#)
  - DC 電源 [2-1](#)
  - FP [5-9](#)
  - MSC [5-1, 5-8](#)
  - PLIM [5-9 ~ 5-15](#)
  - RP (ルート プロセッサ) [6-1 ~ 6-5](#)
  - アラーム モジュール、固定 [2-24](#)
  - アラーム モジュール、モジュラ [2-38](#)
  - 上面図 (図) [1-11, 1-12, 2-8, 2-9, 2-19](#)
  - エアー フィルタ [3-3](#)
  - エアー フィルタ (図) [3-3](#)
  - 温度センサー [3-4, 3-7](#)
  - ケーブル管理 [1-13](#)
  - 固定配電 [2-12, 2-30](#)
  - コンポーネント [1-2](#)
  - スイッチ ファブリック カード [4-5](#)
  - スロット番号 [1-9](#)

- スロット番号、MSC 側 (図) [1-11, 2-8, 2-9, 2-19](#)
- 設置面積 [1-12](#)
- 説明 [1-7](#)
- 単一シャーシ システム [7-1](#)
- 電源システム [2-1](#)
- 電源ゾーン、MSC 側 (図) [2-15](#)
- 電源ゾーン、PLIM 側 (図) [2-11, 2-12, 2-14, 2-30](#)
- ファン コントローラ (LCFC) カード [3-6](#)
- ファン トレイ [3-5](#)
- ファン トレイ (図) [3-6](#)
- ミッドプレーン [8-4](#)
- モジュラ配電 [2-29](#)
- シャーシも参照

ラインカード シャーシのファン コントローラ カード、ファン コントローラ (LCFC) カードを参照

---

**る**

- ルーティング システム
  - 製品 ID [B-1](#)
- ルーティング システム、Cisco CRS を参照
- ルーティング データ [1-8, 5-2](#)
- ルート プロセッサ [1-2](#)

---

**れ**

- 冷却システム
  - エラー [3-5](#)
  - 動作 [3-3](#)
- レーザー放射、警告 [5-10](#)

---

**ろ**

- 論理ルータ [1-9](#)



©2008 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、およびCisco Systems ロゴは、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。

「パートナー」または「partner」という用語の使用はCiscoと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(0809R)

この資料の記載内容は2008年10月現在のものです。

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

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

お問い合わせ先: シスコ コンタクトセンター

0120-092-255(フリーコール、携帯・PHS含む)

電話受付時間: 平日 10:00~12:00、13:00~17:00

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