



**Cisco CRS-1 シリーズ
キャリア ルーティング システム 8 スロット
ラインカード シャーシのシステム概要**

May 2008

【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/)をご確認ください。

本書は、米国シスコシステムズ発行ドキュメントの参考和訳です。
米国サイト掲載ドキュメントとの差異が生じる場合があるため、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こることがあります。住宅地でこの装置を使用すると、干渉を引き起こす可能性があります。その場合には、ユーザ側の負担で干渉防止措置を講じる必要があります。

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

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

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

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

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

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。シスコシステムズおよびこれら各社は、商品性や特定の目的への準拠性、権利を侵害しないことに関する、または取り扱い、使用、または取引によって発生する、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

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

CCDE, CCENT, Cisco Eos, Cisco Lumin, Cisco StadiumVision, the Cisco logo, DCE, and Welcome to the Human Network are trademarks; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn is a service mark; and Access Registrar, Aironet, AsyncOS, Bringing the Meeting To You, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, CCVP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Collaboration Without Limitation, EtherFast, EtherSwitch, Event Center, Fast Step, Follow Me Browsing, FormShare, GigaDrive, HomeLink, Internet Quotient, IOS, iPhone, iQ Expertise, the iQ logo, iQ Net Readiness Scorecard, iQuick Study, IronPort, the IronPort logo, LightStream, Linksys, MediaTone, MeetingPlace, MGX, Networkers, Networking Academy, Network Registrar, PCNow, PIX, PowerPanels, ProConnect, ScriptShare, SenderBase, SMARTnet, Spectrum Expert, StackWise, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient, TransPath, WebEx, and the WebEx logo are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or Website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0804R)

Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム & スロット ラインカード シャーシのシステム概要

Copyright © 2008 Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.

Copyright © 2008, シスコシステムズ合同会社 .

All rights reserved.



CONTENTS

はじめに	ix
目的	ix
対象読者	ix
マニュアルの構成	x
表記法	xi
関連資料	xii
ハードウェア マニュアル	xii
ソフトウェア マニュアル	xii
マニュアルの変更履歴	xiii
マニュアルの入手方法	xiv
Cisco.com	xiv
Product Documentation DVD	xiv
マニュアルの発注方法	xiv
シスコ製品のセキュリティ	xv
シスコ製品のセキュリティ問題の報告	xv
テクニカル サポート	xvi
Cisco Technical Support Web サイト	xvi
Japan TAC Web サイト	xvi
Service Request ツールの使用	xvii
問題の重大度の定義	xvii
その他の資料および情報の入手方法	xviii
CHAPTER 1	概要 1-1
	冷却概要 1-1
	安全予防措置 1-2
	Cisco IOS XR ソフトウェアの概要 1-3
	コマンドライン インターフェイス (CLI) 1-3
	CWI (Craft Works Interface) 1-3
	XML API 1-3
	アーキテクチャ 1-4
	主要な機能 1-5
	ラインカード シャーシの概要 1-6
	コンポーネント 1-6

スロット番号	1-10
ケーブル マネジメント	1-11
外装コンポーネント	1-12
コントロールプレーンとデータプレーンの概要	1-13
システムのディスカバリとインベントリ	1-13
ハイ アベイラビリティ	1-13
OIR の検出	1-14
PLIM インベントリ	1-14
RP のアクティブ/スタンバイの調停	1-14
ノードのリセット	1-14
コントロールプレーン コンポーネント	1-15
サービス プロセッサ (SP)	1-15
システム コントローラ (SC) の機能	1-15
MSC	1-15
PLIM	1-15
ルート プロセッサ	1-16
HS123 スイッチ ファブリック カード	1-16
英数字ディスプレイ	1-16
ファントレイ	1-17
ラインカード シャーシのミッドプレーン	1-17

CHAPTER 2

電源システム 2-1

電源システムの概要	2-2
電源アーキテクチャ	2-2
シャーシの電源ゾーン	2-3
DC 電源システム	2-6
DC PDU	2-7
DC パワー エントリ モジュール	2-9
DC PEM インジケータ	2-10
AC 電源システム	2-11
AC デルタ電源	2-12
AC スター電源	2-14
AC 整流器	2-15
AC 整流器のステータス インジケータ	2-17

CHAPTER 3

冷却システム 3-1

冷却システムの概要	3-2
ラインカード シャーシ内のエアフロー	3-2
冷却システムの動作	3-3

熱アラーム	3-4
クイック シャットダウン モード	3-4
冷却システムの冗長性	3-5
ラインカード シャーシのファントレイ	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	4-2
スイッチ ファブリックのアーキテクチャ	4-2
スイッチ ファブリックの動作	4-4
加速機能	4-4
障害時の動作	4-4
HS123 スイッチ ファブリック カード	4-5

CHAPTER 5

モジュラ サービス カードの概要	5-1
MSC および PLIM の概要	5-2
入力側の PLIM 物理インターフェイス モジュール	5-3
MSC 入力側パケット エンジン	5-4
MSC To Fabric セクションおよびキューイング	5-4
MSC From Fabric セクション	5-4
MSC 出力側パケット エンジン	5-4
シェーピングおよびキューイング機能	5-4
出力側の PLIM 物理インターフェイス セクション	5-5
MSC CPU および CPU インターフェイス	5-5
MSC	5-6
PLIM	5-8
OC-768 Packet-Over-SONET (POS) PLIM	5-9
OC-192 POS/DPT PLIM	5-11
OC-48 POS/DPT PLIM	5-13
10 ギガビット イーサネット PLIM	5-16
10 GE ポートの加入過多	5-16
10-GE PLIM コンポーネント	5-17
PLIM インピーダンス キャリア	5-18

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
アクティブおよびスタンバイの調停	6-5
RP カード To Fabric モジュール キューイング	6-6

APPENDIX A

CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの仕様 A-1

スペースと電力仕様 A-2

8 スロット ラインカード シャーシのカード仕様 A-5

電源コンポーネントの仕様 A-7

空気循環および冷却システムの仕様 A-8

ラックの仕様 A-8

INDEX

索引



はじめに

ここでは、『Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム 8 スロット ラインカード シャーシのシステム概要』の目的、対象読者、および構成について説明します。本書ではこれらを「システム概要」と呼びます。また、使用している表記法についても説明します。

目的

このマニュアルでは、システムの観点から Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシについて説明します。主としてハードウェア要素に焦点を当てて、電源システムおよび冷却システム、スイッチ ファブリック、Route Processor (RP; ルート プロセッサ)、Modular Services Card (MSC; モジュラ サービス カード) など主要アセンブリのほとんどについて説明し、また、ルーティングシステムの動作の背景説明や基本理論についても説明します。

このマニュアルを、設置環境ガイド、インストレーション ガイド、および関連するソフトウェアマニュアルの補足文書としてご利用いただくこともできます。

対象読者

『Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム 8 スロット ラインカード シャーシのシステム概要』は、ルータによるインターネット設定作業に精通していて、ルータと Cisco IOS XR ソフトウェアの経験を持つサービス プロバイダー、シスコの装置をインストールするパートナーを対象としています。システム概要では、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ製品で使用されるコンポーネントや用語についての概要を説明します。

マニュアルの構成

このシステム概要は、次の章および付録で構成されています。

- [第1章「概要」](#)には、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシのアーキテクチャとハードウェアの概要が記載されています。
- [第2章「電源システム」](#)では、Cisco CRS-1 8 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。
- [第3章「冷却システム」](#)には、シャーシおよびファン トレイ冷却システムの概要が記載されています。
- [第4章「スイッチ ファブリック」](#)では、スイッチ ファブリック構成の概要と単一の Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシで使用されているスイッチ モジュールについて紹介します。
- [第5章「モジュラ サービス カードの概要」](#)には、シャーシで使用されている Physical Layer Interface Module (PLIM; 物理レイヤ インターフェイス モジュール) および MSC の概要が記載されています。
- [第6章「ルート プロセッサ」](#)には、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシのルート プロセッサの概要が記載されています。
- [付録 A「CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの仕様」](#)には、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシとそのコンポーネントの仕様がまとめられています。

表記法

このマニュアルの表記法では、^記号は *Control* または *Ctrl* キーを表します。たとえば、^z というキーの組み合わせは、Ctrl キーを押しながら z キーを押すことを意味します。

コマンドの説明では、次の表記法を使用しています。

- システム プロンプトが含まれている例は、ユーザがプロンプトに対してコマンドを入力する、対話型セッションを表します。システム プロンプトは、EXEC コマンド インタープリタの現在のレベルを表します。たとえば、`router>` というプロンプトは、現在ユーザレベルであることを表し、`router#` というプロンプトは、現在特権レベルであることを表します。特権レベルにアクセスするには、通常、パスワードが必要です。詳細については、「[関連資料](#)」(p.xii)に記載されている関連するソフトウェア コンフィギュレーション マニュアルおよびリファレンス マニュアルを参照してください。
- コマンドおよびキーワードは**太字**で示しています。
- ユーザが値を指定する引数は、*イタリック体*で示しています。
- 角カッコ ([]) の中の要素は、省略可能です。
- 必ずどれか1つを選択しなければならない必須キーワードは、波カッコ ({}) で囲み、縦棒 (|) で区切って示しています。

例では、次の表記法を使用しています。

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



注意

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



(注)

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



ワンポイント・アドバイス

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



警告

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。この装置に付属している安全上の警告についての説明において各警告の解釈を参照するには、各警告の末尾にある警告番号を使用してください。ステートメント 1071

これらの重要事項は保存してください。

関連資料

Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシのプランニング、設置、および設定の詳細については、このセクションに記載されているマニュアルを参照してください。



(注) CRS-1 のユーザ マニュアルは、
http://www.cisco.com/en/US/products/ps5763/prod_technical_documentation.html からオンラインで入手
できます。

ハードウェア マニュアル

次のハードウェア マニュアルはオンラインで入手できます。

- 『Cisco CRS-1 シリーズ キャリアルーティングシステム 8 スロット ラインカード シャーシのシステム概要』(このマニュアル)
- 『Cisco CRS-1 Carrier Routing System 8-Slot Line Card Chassis Site Planning Guide』
- 『Installing a Cisco CSR-1 Series Carrier Routing System 16-Slot Line』
- PLIM マニュアルは <http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/core/crs/plims/index.htm> にあります。

次のハードウェア マニュアルはシャーシに付属しています。

- 『Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco CRS-1 Carrier Routing System』
- 『Cisco CRS-1 Carrier Routing System 8-Slot Line Card Chassis Unpacking, Moving, and Securing Guide』

ソフトウェア マニュアル

Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシのソフトウェア マニュアルの一覧は、
<http://www.cisco.com/en/US/products/ps5845/index.html> の 『Cisco IOS XR Software』 または
http://www.cisco.com/en/US/products/ps5763/products_getting_started_guides_list.html にある 『Getting Started Guide』 を参照してください。

マニュアルの変更履歴

表 1 に、初版以降このマニュアルに加えられた技術的な変更内容を示します。

表 1 マニュアルの変更履歴

リビジョン	日付	変更点
OL-6345-06	May 2008	「電源コンポーネントの仕様」セクションの仕様が変更されました。
OL-6345-06-J	February 2008	マニュアルに技術的な修正が加えられ、アップデートされました。
OL-6345-03	April 2006	テキスト全体に技術的なアップデートが加えられました。 用語集が削除されました。 タイトルが『Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム 8 スロット ラインカード シャーシのシステム概要』に変更されました。
OL-6345-02	April 2005	マニュアルは次の点が改訂されました。 <ul style="list-style-type: none"> 「ソフトウェア マニュアル」セクションに、『Getting Started Guide』の URL が追加されました。 スイッチ ファブリック カード名が S123 から HS123 に修正されました。(部品 ID CRS-8-FC/S) 第 1 章：MSC、HS123 ファブリック カード、および RP カードのアルファベット表示は新規セクションで説明されます。 第 2 章：「DC 電源システム」セクションが追加されました。 正確を期するため、負荷ゾーンという用語が電源ゾーンに変更されました。 『Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco CRS-1 Carrier Routing System』に記載されている警告に合わせて、警告番号が変更されました。警告が次のように変更されました。 <ul style="list-style-type: none"> p.ix のステートメント 75 がステートメント 1071 になりました。テキストが若干変更されました。 p.5-9 のステートメント 26 がステートメント 113 になりました。テキストは変更されていません。 p.5-9 のステートメント 70 がステートメント 125 になりました。テキストは変更されていません。
OL-6345-01	December 2004	このマニュアルの初回リリース。

マニュアルの入手方法

シスコ製品のマニュアルおよびその他の資料は、Cisco.com で入手できます。また、テクニカル サポートおよびその他のテクニカル リソースは、さまざまな方法で入手できます。ここでは、シスコ製品に関する技術情報を入手する方法について説明します。

Cisco.com

シスコの最新のマニュアルには、次の URL からアクセスしてください。

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

シスコの Web サイトには、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com>

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

シスコの Web サイトの各国語版へは、次の URL からアクセスしてください。

http://www.cisco.com/public/countries_languages.shtml

Product Documentation DVD

シスコ製品のマニュアルおよびその他の資料は、製品に付属の Product Documentation DVD パッケージでご利用いただけます。Product Documentation DVD は定期的に更新されるので、印刷資料よりも新しい情報が得られます。

Product Documentation DVD は、ポータブル メディアに収容された、技術的な製品マニュアルの総合的なライブラリです。この DVD を使用すると、シスコ製品の各種バージョンのハードウェアのインストール、ソフトウェアのインストール、設定、およびコマンドに関するガイドにアクセスし、HTML で技術マニュアルを表示できます。DVD を使用することで、インターネットに接続しなくてもシスコの Web サイトと同じマニュアルを参照できます。製品によっては、マニュアルの PDF バージョンも用意されています。

Product Documentation DVD は単独または購読契約で入手できます。Cisco.com(Cisco Direct Customer) に登録されている場合、Ordering ツールまたは Cisco Marketplace から Product Documentation DVD (Customer Order Number DOC-DOCDVD=) を発注できます。

Cisco Ordering ツール :

<http://www.cisco.com/en/US/partner/ordering/>

Cisco Marketplace :

<http://www.cisco.com/go/marketplace/>

マニュアルの発注方法

Cisco.com に登録されている場合、2005 年 6 月 30 日から、次の URL にある Cisco Marketplace の Product Documentation Store でシスコ製品のマニュアルを発注できます。

<http://www.cisco.com/go/marketplace/>

Ordering ツールを使用したマニュアルの発注も引き続きサポートされています。

- Cisco.com (Cisco Direct Customer) に登録されている場合、Ordering ツールからマニュアルを発注できます。次の URL にアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/en/US/partner/ordering/>

- Ordering ツールを使用したマニュアルの発注方法については、次の URL を参照してください。
http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/es_inpk/pdi.htm
- Cisco.com に登録されていない場合、製品を購入された代理店へお問い合わせください。

シスコ製品のセキュリティ

シスコでは、無償の Security Vulnerability Policy ポータルを次の URL で提供しています。

http://www.cisco.com/en/US/products/products_security_vulnerability_policy.html

このサイトから、以下のタスクを実行できます。

- シスコ製品における脆弱性を報告する。
- シスコ製品のセキュリティ問題に対する支援を受ける。
- シスコからのセキュリティ情報を入手するために登録を行う。

シスコ製品に関するセキュリティ勧告および注意のリストが以下の URL で確認できます。

<http://www.cisco.com/go/psirt>

勧告および注意事項が変更された際に、リアルタイムで確認したい場合は、以下の URL から Product Security Incident Response Team Really Simple Syndication (PSIRT RSS) にアクセスできます。

http://www.cisco.com/en/US/products/products_psirt_rss_feed.html

シスコ製品のセキュリティ問題の報告

シスコでは、安全な製品を提供することを目指しています。製品のリリース前に社内でテストを実施し、すべての脆弱性を迅速に修正するように努めております。お客様がシスコ製品の脆弱性を発見したと思われる場合は、次の PSIRT にご連絡ください。

- 緊急度の高い問題 — security-alert@cisco.com

緊急度の高い問題とは、システムが攻撃を受けている状態、または急を要する深刻なセキュリティの脆弱性を報告する必要がある状態を指します。それ以外の状態はすべて、緊急度の低い問題とみなされます。

- 緊急度の低い問題 — psirt@cisco.com

緊急度の高い問題の場合、次の電話番号で PSIRT に問い合わせることができます。

- 1 877 228-7302
- 1 408 525-6532



ヒント

お客様が第三者に知られたくない情報をシスコに送信する場合、Pretty Good Privacy (PGP) または PGP と互換性のある製品を使用して情報を暗号化することを推奨します。PSIRT は、PGP バージョン 2.x ~ 8.x と互換性のある暗号化情報を取り扱うことができます。

無効な暗号鍵または失効した暗号鍵は使用しないでください。PSIRT への連絡時には、次の URL にある Security Vulnerability Policy ページの Contact Summary セクションにリンクされている有効な公開鍵を使用してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/products_security_vulnerability_policy.htm

このページのリンクに、現在使用されている PGP 鍵の ID があります。

テクニカル サポート

Cisco Technical Support では、シスコシステムズとサービス契約を結んでいるお客様、パートナー、リセラー、販売店を対象として、評価の高い 24 時間体制のテクニカル サポートを提供しています。Cisco.com の Cisco Technical Support Web サイトでは、広範囲にわたるオンラインでのサポート リソースを提供しています。さらに、Technical Assistance Center (TAC) では、電話でのサポートも提供しています。シスコシステムズとサービス契約を結んでいない場合は、リセラーにお問い合わせください。

Cisco Technical Support Web サイト

Cisco Technical Support Web サイトでは、オンラインで資料やツールを利用して、トラブルシューティングやシスコ製品およびテクノロジーに関する技術上の問題の解決に役立てることができます。Cisco Technical Support Web サイトは、1 年中いつでも利用できます。次の URL にアクセスしてください。

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

Cisco Technical Support Web サイト上のツールにアクセスする際は、いずれも Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。サービス契約が有効で、ログイン ID またはパスワードを取得していない場合は、次の URL で登録手続きを行ってください。

<http://tools.cisco.com/RPF/register/register.do>



(注)

テクニカル サポートにお問い合わせいただく前に、Cisco Product Identification (CPI) ツールを使用して、製品のシリアル番号をご確認ください。CPI ツールへは、Documentation & Tools の下にある **Tools & Resources** リンクをクリックして、Cisco Technical Support Web サイトからアクセスできます。Alphabetical Index ドロップダウン リストから **Cisco Product Identification Tool** を選択するか、Alerts & RMAs の下にある **Cisco Product Identification Tool** リンクをクリックしてください。CPI ツールは、製品 ID またはモデル名、ツリー表示、または特定の製品に対する show コマンド出力のコピー & ペーストによる 3 つの検索オプションを提供します。検索結果には、シリアル番号のラベルの場所がハイライトされた製品の説明図が表示されます。テクニカル サポートにお問い合わせいただく前に、製品のシリアル番号のラベルを確認し、メモなどに控えておいてください。

Japan TAC Web サイト

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

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

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

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

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

Service Request ツールの使用

オンラインの TAC Service Request ツールを使えば、S3 および S4 の問題について最も迅速にテクニカル サポートを受けられます(ネットワークの障害が軽微である場合、あるいは製品情報が必要な場合)。TAC Service Request ツールに状況を入力すると、推奨される解決方法が提示されます。これらの推奨リソースを使用しても問題が解決しない場合は、TAC の技術者が対応します。TAC Service Request ツールは次の URL からアクセスできます。

<http://www.cisco.com/techsupport/servicerequest>

問題が S1 または S2 であるか、インターネットにアクセスできない場合は、電話で TAC にご連絡ください(運用中のネットワークがダウンした場合、あるいは重大な障害が発生した場合)。S1 および S2 の問題には TAC の技術者がただちに対応し、業務を円滑に運営できるよう支援します。

電話でテクニカル サポートを受ける際は、次の番号のいずれかをご使用ください。

アジア太平洋 : +61 2 8446 7411 (オーストラリア : 1 800 805 227)

EMEA : +32 2 704 55 55

米国 : 1 800 553-2447

TAC の連絡先一覧については、次の URL にアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/techsupport/contacts>

問題の重大度の定義

すべての問題を標準形式で報告するために、問題の重大度を定義しました。

重大度 1 (S1)— ネットワークがダウンし、業務に致命的な損害が発生する場合。24 時間体制であらゆる手段を使用して問題の解決にあたります。

重大度 2 (S2)— ネットワークのパフォーマンスが著しく低下、またはシスコ製品のパフォーマンス低下により業務に重大な影響がある場合。通常の業務時間内にフルタイムで問題の解決にあたります。

重大度 3 (S3)— ネットワークのパフォーマンスが低下しているが、ほとんどの業務運用が機能している場合。通常の業務時間内にサービスの復旧を行います。

重大度 4 (S4)— シスコ製品の機能、インストレーション、基本的なコンフィギュレーションについて、情報または支援が必要で、業務への影響がほとんどまたはまったくない場合。

その他の資料および情報の入手方法

シスコの製品、テクノロジー、およびネットワーク ソリューションに関する情報について、さまざまな資料をオンラインおよび印刷物で入手できます。

- Cisco Marketplace では、さまざまなシスコの書籍、参考資料、マニュアル、およびロゴ入り商品を提供しています。Cisco Marketplace には、次の URL からアクセスしてください。
<http://www.cisco.com/go/marketplace/>
- 『Cisco Product Catalog』には、シスコシステムズが提供するネットワーク製品のほか、発注方法やカスタマー サポート サービスについての情報が記載されています。『Cisco Product Catalog』には、次の URL からアクセスしてください。
<http://cisco.com/univercd/cc/td/doc/pcat/>
- Cisco Press では、ネットワーク、トレーニング、認定関連の出版物を幅広く発行しています。初心者から上級者まで、さまざまな読者向けの出版物があります。Cisco Press の最新の出版情報などについては、次の URL からアクセスしてください。
<http://www.ciscopress.com>
- 『Packet』は、シスコシステムズが発行するテクニカル ユーザ向けの季刊誌で、インターネットやネットワークへの投資を最大限に活用するのに役立ちます。『Packet』には、ネットワーク分野の最新動向、テクノロジーの進展、およびシスコの製品やソリューションに関する記事をはじめ、ネットワークの配置やトラブルシューティングのヒント、設定例、お客様の事例研究、認定やトレーニングに関する情報、および多数の詳細なオンライン リソースへのリンクが盛り込まれています。『Packet』には、次の URL からアクセスしてください。
<http://www.cisco.com/packet>
- 『iQ Magazine』は、シスコのテクノロジーを使って収益の増加、ビジネス効率の向上、およびサービスの拡大を図る方法について学ぶことを目的とした、シスコシステムズが発行する成長企業向けの季刊誌です。この季刊誌は、実際の事例研究や事業戦略を用いて、これら企業が直面するさまざまな課題や、問題解決の糸口となるテクノロジーを明確化し、テクノロジーの投資に関して読者が正しい決断を行う手助けをします。『iQ Magazine』には、次の URL からアクセスしてください。
<http://www.cisco.com/go/iqmagazine>
- 『Internet Protocol Journal』は、インターネットおよびイントラネットの設計、開発、運用を担当するエンジニア向けに、シスコシステムズが発行する季刊誌です。『Internet Protocol Journal』には、次の URL からアクセスしてください。
<http://www.cisco.com/ipj>
- シスコシステムズは最高水準のネットワーク関連のトレーニングを実施しています。トレーニングの最新情報については、次の URL からアクセスしてください。
<http://www.cisco.com/en/US/learning/index.html>



概要

この章では、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの概要および基本的なシステム構成について説明します。内容は次のとおりです。

- [冷却概要](#)
- [アーキテクチャ](#)
- [主要な機能](#)
- [ラインカード シャーシの概要](#)
- [コントロール プレーンとデータ プレーンの概要](#)

冷却概要

Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシは、IP ネットワークがマルチサービス ネットワークに発展したときにサービス プロバイダーのアクセス ポイントを効率的に進化させることのできる、非常にスケーラブルなルーティング プラットフォームです。初期リリースでは、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシは、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシと呼ばれるラインカード シャーシ 1 つで構成されています。

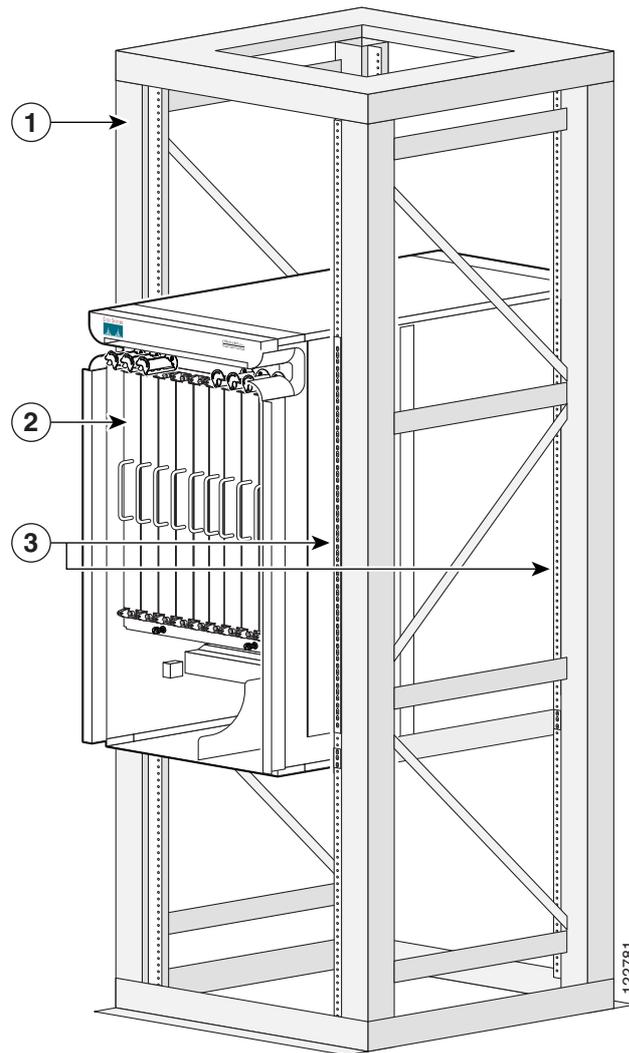
Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシは、Modular Service Card (MSC; モジュラ サービスカード) と、それに対応する Physical Layer Interface Module (PLIM; 物理レイヤ インターフェイスモジュール) Switch Fabric Card (SFC; スイッチ ファブリック カード) Route Processor (RP; ルートプロセッサ) カードを組み込むラックです。このシャーシは、建物の床にボルトで固定した外部ラックに搭載します。シャーシには、独自の電源システムと冷却システムも組み込まれます。



(注) ラックの搭載要件に関する重要な情報については、「[ラックの仕様](#)」(p.A-8) を参照してください。

図 1-1 に、4 ポスト ラックに搭載したシングルシャーシの Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシを示します。

図 1-1 Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ (シングルシャーシの設置)



1	装置ラック	3	シャーシ垂直取り付けブラケット
2	8スロットシャーシ		

安全予防措置

安全性と準拠規格の情報、および Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシのハードウェア マニュアルに使用されている警告の解釈については『*Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco CRS-1 Carrier Routing System*』を参照してください。

光コネクタ付きのカードを取り付けるときは注意してください。



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放射線が出ている可能性があります。放射線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

Cisco IOS XR ソフトウェアの概要

Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システムの OS (オペレーティング システム) ソフトウェアは、Cisco IOS XR です。Cisco IOS XR ソフトウェアは柔軟性とスケーラビリティを最大限に引き出すことができるように設計されています。このソフトウェアは、モジュラ パッケージとしてインストールと起動を行うことにより、関係のない他のプロセスに影響を与えることなく、特定の機能のインストール、アップグレード、またはダウンロードを行うことができます。また、このソフトウェアは、サポートされているすべてのカード タイプ、特定のカード タイプ、または特定のカードに適用できます。

Cisco IOS XR ソフトウェアは、CLI (コマンドライン インターフェイス) または Craft Works Interface (CWI) を使用して設定できます。CLI では Cisco IOS ソフトウェアのユーザのほとんどが使い慣れているコマンドライン環境が提供されますが、CWI は Web ベースのデスクトップ アプリケーションにおいて Graphical User Interface (GUI; グラフィカル ユーザ インターフェイス) が提供されます。

コマンドライン インターフェイス (CLI)

Cisco IOS XR の CLI (コマンドライン インターフェイス) は Cisco CRS-1 の設定、監視、および保守に使用できます。このユーザ インターフェイスを使用すると、RP コンソール ポートに直接接続されている端末、またはモデムによってネットワーク接続された端末から、Cisco IOS XR コマンドを実行することができます (図 6-2 参照)。

CWI (Craft Works Interface)

Cisco CRS-1 の Craft Works Interface (CWI) は GUI を使用した Web ベースのクライアントサイド プログラムで、Cisco CRS-1 の設定と管理に使用します。CWI は、Web ベースのデスクトップ アプリケーションであり、管理アプリケーションと設定アプリケーションを起動するのに使用します。管理および設定に関する機能には、障害、設定、パフォーマンス、セキュリティ、インベントリ、ソフトウェアのインストールなどがあり、すばやく、効率的に行うことができます。Cisco CRS-1 は、シェルフ、カード、ポートを階層化して大規模なシステムにすることができます。CWI では、ルーティング システムに含まれる物理オブジェクトをグラフィカルに表示できるため、ルーティング システムの設定や管理を簡単に行うことができます。

XML API

Cisco Extensible Markup Language Applications Programming Interface (XML API; 拡張マークアップ言語アプリケーション プログラミング インターフェイス) は、Cisco CRS-1 を管理および監視するクライアント アプリケーションや Perl スクリプトを短時間で開発できるインターフェイスです。このクライアント アプリケーションによってルータを設定したり、ルータのステータス情報をリクエストしたりすることができます。リクエストは XML API タグに符号化されてルータに送信されます。ルータはリクエストを処理し、応答を再度 XML API タグに符号化してクライアントに返信します。XML API は、Telnet、SSH、CORBA などのすぐ利用できるトランスポート層をサポートしており、Secure Socket Layer (SSL) トランスポートもサポートしています。

これまではプログラミングに利用できる代替メカニズムが用意されていなかったため、ルータを管理するためにベンダー固有のさまざまな CLI ベースのスクリプトが使用されていました。また、CLI ベースのスクリプトの開発に利用できる共通のフレームワークもありませんでした。プログラム可能な Cisco XML API は、この要望に応じて、Cisco CRS-1 の管理を短時間で開発、展開、および保守するための共通のフレームワークを提供します。

Cisco CRS-1 上で XML インフラストラクチャを利用するクライアント アプリケーションを作成する場合は XML API を使用し、設定および情報の検索と表示を行うカスタム エンドユーザ インターフェイスを構築する場合は CRS-1 Management XML API を使用します。

アーキテクチャ

各 Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシには MSC スロットが 8 つあり、そのそれぞれが 40 Gbps (ギガビット/秒) の容量で、シャーシあたりのルーティング総容量は 640 Gbps、すなわち 64 Tbps (テラビット/秒) です (テラビットは 1×10^{12} ビット、すなわち 1000 ギガビット)。ルーティングシステムは、スケーラブルな分散型 3 ステージ Benes スイッチ ファブリックと各種データインターフェイスを中心に構築されています。

データインターフェイスは PLIM に組み込まれており、シャーシのミッドプレーンを介して、対応する MSC とペアになります。MSC はスイッチ ファブリックで互いに相互接続されています。図 1-2 に、基本的な Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ アーキテクチャの概略図を示します。

図 1-2 Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ アーキテクチャの概略図

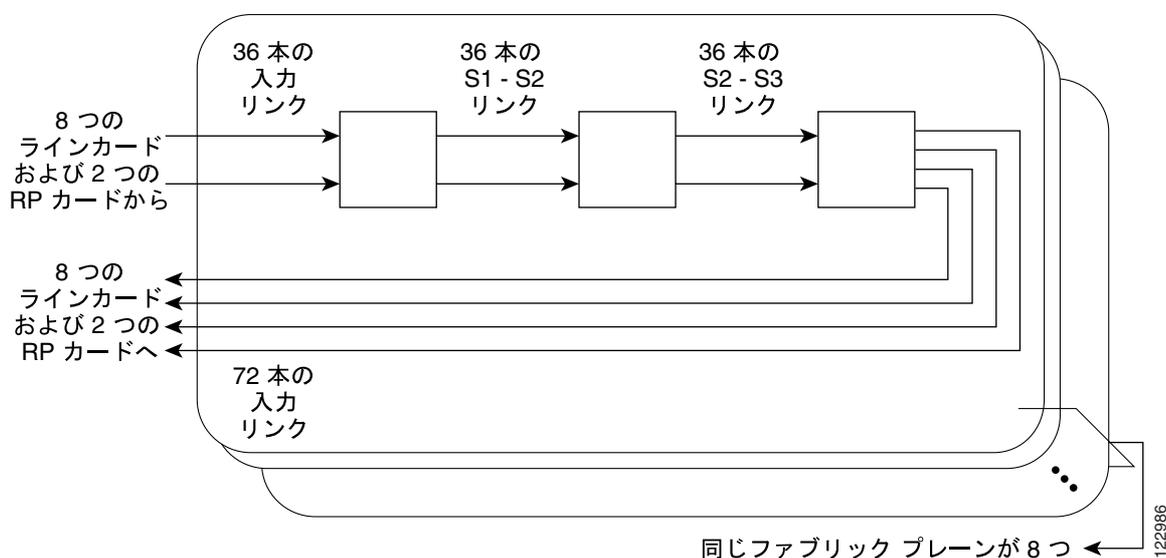


図 1-2 には、すべての Cisco CRS-1 に共通する次の概念が示されています。

- パケットデータは、PLIMにある物理データインターフェイスを介して、対応する MSC に入ります。この物理インターフェイスは 4 つの OC-192 インターフェイスに相当します。
- データは、レイヤ 3 のフォワーディングエンジンである MSC を経由して、3 ステージ Benes スイッチ ファブリックにルーティングされます。各 MSC とそれに対応する PLIM にはレイヤ 1 からレイヤ 3 までの機能が備わっており、MSC のそれぞれでの回線速度のパフォーマンス (総帯域幅 40 Gbps) を実現します。
- ルーティングシステム内の MSC は、3 ステージ Benes スイッチ ファブリックによって相互に接続されています。スイッチ ファブリックは 8 つのプレーンに分かれています (カード 0 ~ 3 にそれぞれ 2 つのプレーンがあります)。

主要な機能

すべての Cisco CRS-1 ルーティング システムに共通する主要な機能は、次のとおりです。

- 帯域幅容量 640 Gbps のスケーラビリティの高いサービス プロバイダ用ルータ。
- 広範なインターフェイス速度と種類 (OC-48 packet-over-SONET [POS]、OC-192 POS など) および、回線速度と同じスピードですべての転送機能が可能なプログラマブル フォワーディング エンジン MSC。
- 冗長性と信頼性の機能により、装置のサービス アップグレード中でも動作は停止せず継続できる。ハードウェアまたはソフトウェアでのシングル ポイント障害がない。
- 将来的に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) システムに拡張可能。
- 論理ルータへのパーティショニング Logical Router (LR; 論理ルータ) とは、MSC と RP の集まりで、これらが一緒になって 1 つの完全なルータの機能を果たします。具体的に言えば、LR のそれぞれが、ダイナミック ルーティング、IP スタック、SysDB (システム データベース)、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機能を持ちます。

Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシでは Cisco CRS-1 16 スロット ラインカード シャーシと同じラインカード、同じソフトウェア、および同じタイプのミッドプレーンとスイッチ メカニズムを使用できます。そのため、Cisco CRS-1 16 スロット ラインカード シャーシに見られるような非常に高速なインターフェイスを提供するとともに、小規模なプラットフォームの場合のように電力や空調などのファシリティのプロビジョニングが困難な場所でも容易に導入できます。

ラインカードシャーシの概要

Cisco CRS-1 8 スロットラインカードシャーシは、システム コンポーネントを組み込むラックです。シャーシは、建物の床にボルトで固定した外部ラックに設置します。前面ドアにはロック機能があります（背面ドアはオプション）。シャーシという用語は、ルーティングシステムのコンポーネントを収容するためのラックまたは、ルーティングシステムとして動作しているフル装備のシャーシを指します。

ここでは、次の内容について説明します。

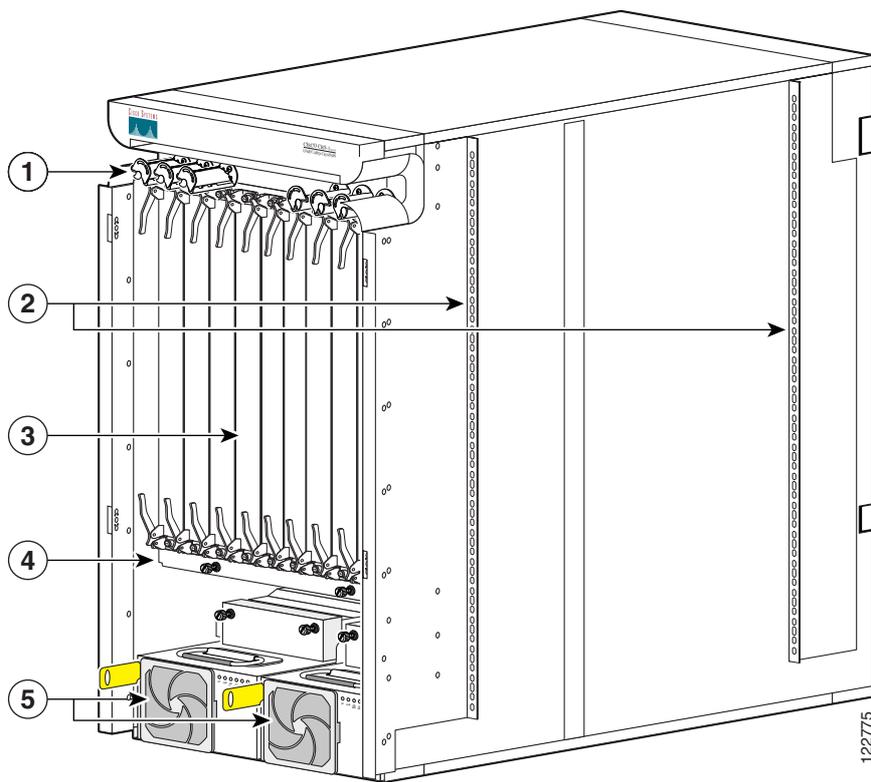
- [コンポーネント](#)
- [スロット番号](#)
- [ケーブル マネジメント](#)
- [ケーブル マネジメント](#)
- [外装コンポーネント](#)

コンポーネント

ここでは、ラインカードシャーシの主要なコンポーネントについて説明します。ここでは、ラインカードシャーシの主要なコンポーネントについて説明します。主に Field-Replaceable Unit (FRU) 扱いになっているコンポーネントを取り上げますが、詳細情報が役立つと思われる場合は、FRU ではないサブアセンブリについても説明します。

シャーシの PLIM 側がシャーシの前面になっており、ここでユーザ データ ケーブルを PLIM に接続したり、冷気をシャーシに取り込んだりします。図 1-3 に、ラインカードシャーシの前面 (PLIM 側) を示します。

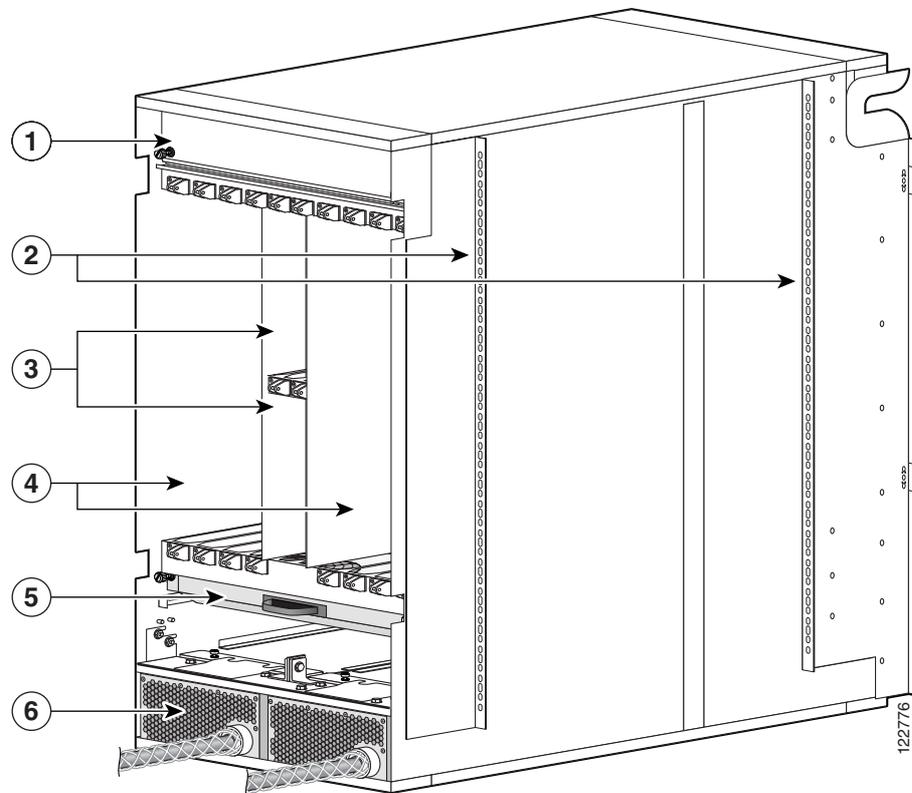
図 1-3 Cisco CRS-1 8 スロット ラインカードシャーシの前面図 (PLIM 側)



1	ケーブル マネジメント ブラケット	4	エアー フィルタ
2	シャーシ垂直取り付けブラケット	5	電源モジュール
3	PLIM および RP スロット (中央の 2 スロット内の RP カード)		

シャーシの MSC 側がシャーシの背面になっており、ここから暖められた空気を排出します。図 1-4 に、ラインカードシャーシの背面 (MSC 側) を示します。

図 1-4 Cisco CRS-1 8 スロットラインカードシャーシの背面図 (MSC 側)



1	上部ファントレイ (カバーの下)	4	MSC スロット
2	シャーシ垂直取り付けブラケット	5	下部ファントレイ
3	スイッチファブリックカードスロット (ハーフハイト)	6	Power distribution unit (PDU; 配電ユニット)

ラインカードシャーシには、MSC (ラインカードとも呼びます) と PLIM をそれぞれ 8 つまで搭載できます。MSC カードと PLIM カードは、シャーシのミッドプレーンを介してペアを組みます。MSC は、ユーザデータをレイヤ 3 でルーティングするためのフォワーディングエンジンとして機能し、PLIM はユーザデータの物理インターフェイスとコネクタとして機能します。

MSC はインターフェイス速度やテクノロジーの異なる数種類の PLIM と組み合わせることができます。使用できる PLIM は、次のとおりです。

- 1 ポート OC-768/STM-256 packet-over-SONET (POS) : Short-Reach (SR; 短距離) 光通信に使用します。
- 4 ポート OC-192c/STM-64c POS/DPT : Long-Reach (LR; 長距離)、Intermediate-Reach (IR; 中距離)、SR、VSR のオプションがあります。
- OC-48c/STM-16c POS/DPT : 1 ~ 16 ポートの範囲で構成可能です。LR と SR オプションに使用できます。この PLIM ではプラグ可能光ファイバをサポートしています。
- 10-Gigabit Ethernet (GE) : LR 光通信に使用します。PLIM ではプラグ可能光ファイバをサポートしており、1 ~ 8 ポートの範囲で構成可能です。

さらに、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシには次のコンポーネントが含まれています。

- MSC を対応する PLIM に接続するシャーシ ミッドプレーン：このミッドプレーンは、対応する PLIM に接続されているケーブルを取り外さなくても、シャーシから MSC を取り外せる設計になっています。ミッドプレーンは、配電、MSC とスイッチ ファブリックとの接続、およびコントロール プレーンの相互接続を行います。ミッドプレーンは、お客様によって現場交換を行うことはできません。
- RP カード × 2：RP カードは、システム コントローラとして機能し、ルート プロセスを行うことによって、システムのインテリジェンス機能を提供します。アクティブ RP カードに障害が発生した場合に備えて、一方の RP カードだけがアクティブになり、もう一方はスタンバイとなります。RP カードはシステム アラームを監視し、ファン システムも制御します。前面パネルの LED はアクティブ状態とアラーム状態を示します。
- 上下のファントレイ：ファンは冷気をシャーシに取り入れます。シャーシ前面の PLIM カード ケージの下には着脱式のエアー フィルタがあります。
- ハーフハイトのスイッチ ファブリック カード × 4：各カードの部品番号は CRS-8-FC/S です。このマニュアルでは、このカードを *HS123* と呼びます。このカードによりルーティングシステムの 3 ステージ Benes スイッチ ファブリック (S1/S2/S3) を構成します。スイッチ ファブリックはルーティングシステムのクロスコネクタ機能を果たし、MSC (および対応する PLIM) とシステム内の他の MSC (および対応する PLIM) を接続します。スイッチ ファブリックは MSC-PLIM ペアからユーザ データを受け取り、そのデータをスイッチングして出力側の適切な MSC-PLIM ペアにルーティングします。スイッチ ファブリックは 8 プレーンに分かれており、トラフィックはスイッチ ファブリック全体に均等に振り分けられます。1 つのスイッチ ファブリック カードでスイッチ ファブリックを 2 プレーン担当します。
- シャーシに冗長電力を供給する電源システム：電源システムは、AC または DC PDU × 2 と、AC 整流器モジュールまたは DC PEM (パワー エントリ モジュール) × 2 (PDU あたり 1) から構成されています。PDU は、シャーシに電力を供給する整流器または PEM へ入力電力を供給します。

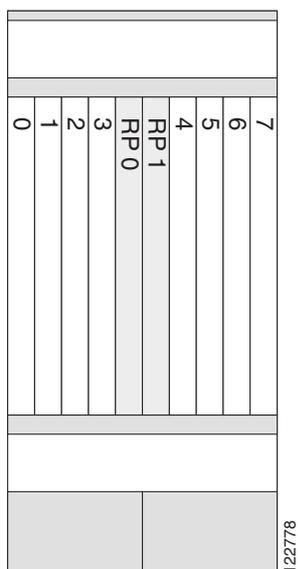
Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシとそのコンポーネントの仕様については、[付録 A 「CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの仕様」](#)を参照してください。

スロット番号

ここでは、カードとモジュール (FRU に該当) をシャーシに挿入する位置とスロット番号について説明します。

図 1-5 に、ラインカードシャーシ前面 (PLIM 側) のスロット番号を示します。

図 1-5 ラインカードシャーシ前面 (PLIM 側) のスロット番号

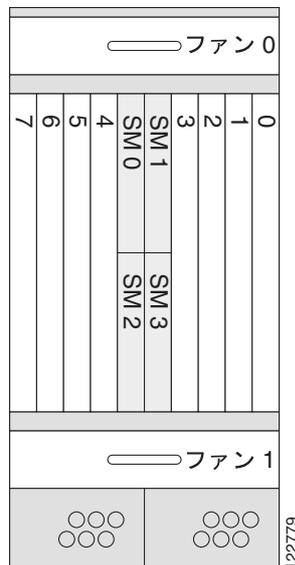


シャーシの PLIM 側にあるスロットの番号は、次のようになっています。

- 最大 8 つの PLIM スロット (左から右へ 0、1、2、3...4、5、6、7)
- RP カード スロット × 2 (RP0 と RP1)

図 1-6 に、ラインカードシャーシ背面 (MSC 側) のスロット番号を示します。

図 1-6 ラインカードシャーシ背面 (MSC 側) のスロット番号



シャーシの MSC 側にあるスロットの番号は、次のようになっています。

- MSC ラインカードスロット × 8 (右から左へ 0、1、2、3...4、5、6、7)
- HS123 スイッチ ファブリック カード スロット × 4 (SM 0、SM 1、SM 2、SM 3)

MSC 側 (背面) のスロット番号は、PLIM 側 (前面) のスロット番号とは方向が逆になっています。そのため、ミッドプレーン経由で 0 番の MSC スロットと 0 番の PLIM スロットがペアとなります。他のすべての MSC スロットと PLIM スロット (0 ~ 7) についても同様です。

ケーブル マネジメント

Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシは、シャーシの前面にケーブル マネジメント ブラケットを水平に取り付けた状態で出荷されます。シングルシャーシ システムでは、ケーブルを使用して外部と接続するポートとして次のものがあります。

- RP カードにある CONSOLE または AUX の RJ-45 RS-232 シリアル ポート。端末の接続に使用します。
- RP カードにあるイーサネット ポート。ネットワーク管理装置の接続に使用します。
- MSC と PLIM。データ接続に使用します。
- RJ-45 外部クロック (EXT CLK 1 および EXT CLK 2) コネクタ。ビル内統合タイミングソース (BITS) の信号に使用します。

ケーブル マネジメント ブラケットを使用すると、インターフェイス ケーブルを整理してシャーシの前側を片付けることができます。また、ケーブルの曲げすぎを防ぐことができます。



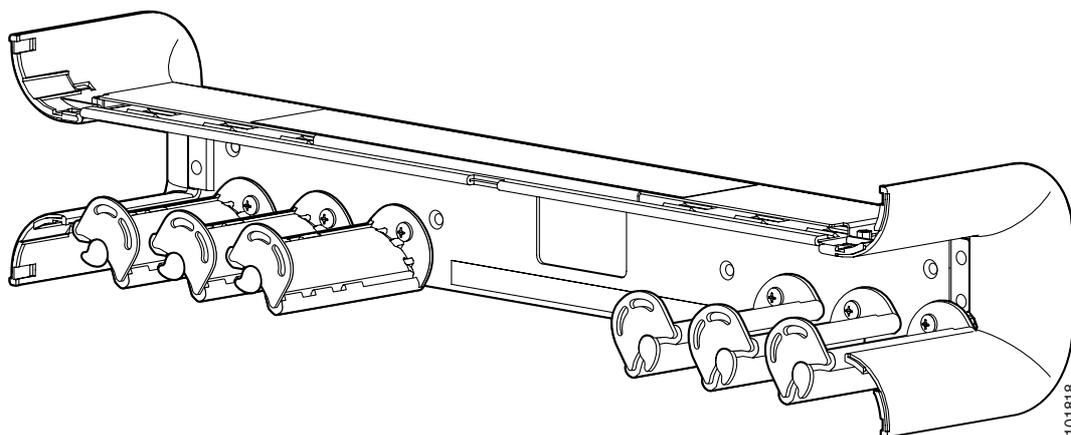
注意

必要以上にインターフェイス ケーブルを曲げると損傷します。

ケーブル マネジメント ブラケットは特殊なはめ込み式になっていて、シャーシをより高密度のカードにアップグレードした場合に拡張することができます。この拡張機能は、ケーブルをシャーシに取り付ける際にも便利です。

図 1-7 に、シャーシのケーブル マネジメント ブラケットを示します。

図 1-7 ケーブル マネジメント ブラケット (シャーシの前面のみ)



(注)

シャーシのケーブルおよびケーブル マネジメントの詳細については、『*Installing a Cisco CSR-1 Series Carrier Routing System 16-Slot Line*』を参照してください。

外装コンポーネント

ラインカード シャーシにはオプションの前面および背面ロック ドア、ベゼル、側面パネルもあります。スタンドアロン システムの背面ドアはオプションです。外装コンポーネントは別パッケージで出荷されるので、システム設置時に Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ に取り付ける必要があります。

コントロールプレーンとデータプレーンの概要

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、コンポーネント間を結ぶ論理的な通信路で、物理コンポーネントとソフトウェアの機能を結びつけて一体化します。コントロールプレーンは、システムのディスカバリ、インベントリ、設定、起動、管理、アップグレード、障害の検出と回復、およびパフォーマンスの監視に使用されます。

データプレーンは、パケットがルーティングシステム内で PLIM から MSC とスイッチ ファブリックを通り、他の MSC を抜けて、PLIM の外部へと搬送されるパスです。コントロールプレーンとデータプレーンは、同じ物理コンポーネントを部分的に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がシステム内通信の一部に使用するスイッチ ファブリックをデータプレーンがパケットの交換に使用する、といった具合です。

システムのディスカバリとインベントリ

コントロールプレーンのハードウェアには、システムのディスカバリおよびインベントリ機能があります。この処理機能には、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 トポロジを識別するメカニズムが含まれており、システムはそのあとに設定されます。

コントロールプレーンのハードウェアは、トポロジのディスカバリの他に、カードやモジュールの検出メカニズム、および、カードのタイプ、リビジョン、シリアル番号などの情報を追跡するメカニズムも提供します。システム管理ソフトウェアは、これらのメカニズムを使用して各ボードの識別情報と場所の情報を収集し、CRS-1 ルーティングシステムの構成を記述したデータベースを構築します。稼働中のルーティングシステムは、いつでもアップグレードまたは保守することが可能です。コントロールプレーンのハードウェアには、活性挿抜 (OIR; Online Insertion and Removal) 操作を検出する機能があります。

ハイ アベイラビリティ

CRS-1 ルーティングシステム ハードウェアは、広い範囲の障害を検出、隔離、回復するとともに、冗長なハードウェア構成でフェールオーバーのメカニズムを提供します。コントロールプレーンは、ハイ アベイラビリティを実現するための中核要素であり、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隔離し、フェールオーバー イベントを開始させます。

また、保守作業を容易にするために、シャーシ ID のディスプレイと、クリティカル、メジャー、およびマイナーの各アラーム インジケータが、明示的に表示されます。MSC、RP、およびスイッチ ファブリック カードには、それぞれ、現在のボードの状態を示す英数字ディスプレイと緑色の「OK」LED があります。温度や電圧レベルといった環境の状況が内部の複数の測定ポイントで監視され、ルーティングシステムのオペレータに報告されます。

Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ内では、RP カードがシステム コントローラの役割を果たします。PLIM は対応する 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はファーストイーサネット (FE) の接続を切り替えることで、ルーティングシステムのさまざまなコンポーネント上にある制御プロセッサ同士を、ポイントツーポイントで接続します。この機能により、コントロールプレーン上でネットワーク メッセージを交換することが可能となるとともに、システム通信のパスもいくつか確保できます。デュアル RP カードおよびミッドプレーン FE トレースによって、ラインカード シャーシ内のすべてのカード間の接続を冗長化することが可能です。大部分のカードまたはモジュールにはサービス プロセッサ (SP) モジュールがあり、コントロールプレーン内でそのデバイスと通信することができます。

コントロールプレーンの重要な機能と実装のいくつかを次に説明します。

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自身の存在を示す信号（存在検出用信号）を送ります。この専用のハードウェア信号は、すべてのスロットでカードが物理的に存在するかしらないかを示します。Cisco IOS XR 設定ソフトウェアはこの存在検出用信号で OIR イベントを検出し、挿入されていてもまだコントロールプレーン上で通信していないカードをすばやく識別することができます。

PLIM インベントリ

マスター RP は、ボードの ID や種類などのインベントリ情報を取得するために、すべての PLIM スロットをプローブします。RP は、PLIM の電源が投入されていなくても、その PLIM の識別チップを読み取ることができます。このとき RP は、PLIM に関連付けられている MSC スロットに MSC が差し込まれているかどうかにかかわらず、PLIM のインベントリチップにアクセスできます。

RP のアクティブ/スタンバイの調停

2 つの RP は、どちらも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ています。この回路は、起動処理中にこれらの RP カードの一方をマスター デバイス（アクティブ）にし、他方をスタンバイ モードで機能するようにします。詳細は、「[アクティブおよびスタンバイの調停](#)」(p.6-5) を参照してください。

コントロールプレーンは、調停ロジックによってアクティブになった RP が 1 つだけであるかどうかを検証します（異常な状況下では、誤って RP カードが 2 つともアクティブになることがあるかもしれません）。

ハードウェアによる調停のあと、ソフトウェアはコントロールプレーン上で FE のメッセージ機能を使用し、マスターシップが 1 つだけであることを確認します。しかし特殊なハードウェア障害が原因で、調停ハードウェアが 2 つの RP をマスターとして選択してしまう可能性も考えられます。そのため、コントロールプレーンの FE では、マスターシップを確実に確認できるようにするために冗長バスを提供しています。

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のリセットラインがあります。ノードには MSC、RP カード、およびファブリック カードが含まれています。リセットラインは各 RP から出て、ノードカードの SP に接続しています。これらのリセットラインは、マスター RP だけがアクティブにできます。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隔離されています。リセットラインにより、RP はハードウェアからボードを強制リセットすることができます。ただしこのリセットラインは、ボードが制御ネットワーク メッセージに回答しない場合にだけ使用されます。SP のリセットにこのメカニズムが使用されると、リセットされた SP がリブートして、ローカル ボードへ電力を供給できるようになるまで、そのノードのその他すべてのチップの電源がオフになります。また、リセットラインの誤動作が原因で RP の OIR イベント中に予期しないリセットが発生することを防ぐために、信号レベルのハイからローへの遷移を符号化したストリングが到着したときにだけ、この信号からリセットが実行されるようになっています。

コントロールプレーン コンポーネント

ここでは、ルーティングシステム内のいろいろなコンポーネントについて、そのコントロールプレーン機能を説明します。

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、スイッチ ファブリック モジュール、電源制御、およびプロワー コントロール システムに搭載されています。電源の入っているシャーシにカードまたはモジュールを挿入すると、そのカードの SP モジュールにも常に電源が入ります。SP モジュールの電源をシャーシの電源とは別に切ることができません。それぞれのサービス プロセッサ モジュールと RP 上の各 SC との間はファストイーサネット (FE) で接続されます。

システム コントローラ (SC) の機能

RP 上にある SC は、ラインカード シャーシ内で制御の中心的な役割を担っています。シャーシがルーティングシステムの一部として機能するためには、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。1つの SC の取り外しによってシャーシがダウンすることがないように、各シャーシには冗長な SC が装備されています。SC は個々の SP にノードの電源を投入するよう指示するとともに、ダウンロードするコード イメージを各カードまたはモジュールに供給します。また、応答していないと判断したノードをリセットします。シャーシ内の制御と調停を行うのはマスター SC であり、必要に応じてマスター RP およびスタンバイ RP の状態を判断します。

MSC

MSC はプライマリ データ フォワーディング エンジンです。MSC は、レイヤ2 とレイヤ3 のパケット処理およびキューイングを担います。MSC の CPU では、Forwarding Information Base (FIB; 転送情報ベース) のダウンロードと受信、ローカル PLU/TLU の管理、統計情報の収集とパフォーマンスの監視、ASIC の管理と障害処理など、コントロールプレーンの多数の機能を実行します。

PLIM

PLIM には外部データ回線との物理インターフェイスがあります。PLIM に独自の SP モジュールはありません。PLIM の基本的なコントロールプレーン機能の大部分は、MSC の SP モジュールが代わって制御します。この機能の中には、PLIM の NVRAM (ボードタイプ、リビジョン、シリアル番号、および製造元からのその他の情報を保持) を読み取る / 書き込む機能もあります。

PLIM には、RP から直接発信される専用のリセット信号はなく、MSC 自身がリセットします。MSC の SP は、リセットを受信すると、MSC と PLIM の電源コンポーネントへ供給されていた電力を停止します。対応する MSC が装着されていないと、その PLIM に電源が投入されることはありません。

ルート プロセッサ

ラインカード シャーシにはそれぞれ 2 つの RP スロットがあります。2 枚の RP カードはシャーシのミッドプレーンを介して調停ロジックに接続されており、一方の RP がマスター（アクティブ）に、また他方の RP がスタンバイになるように調停されます。アクティブ RP は SP および MSC にソフトウェア イメージを配布し、スタンバイ RP は、フェールオーバー イベントが発生してアクティブになる必要が生じた場合に備えて、アクティブ RP を監視します。

RP は、ルーティング システムがコントロールプレーンで行う処理やデータベース ソリューションの基本要素です。RIB および FIB データベースは、1 つまたは複数の RP カードに置かれます。RP カードでは BGP や OSPF などのルーティング プロトコルが実行され、ルート データベースがアップデートされます。これらのデータベースが MSC にダウンロードされ、MSC フォワーディング エンジンが適切に設定されます。

HS123 スイッチ ファブリック カード

どのスイッチ ファブリック カードにもスイッチ エlement チップと、場合によっては光デバイスが並列にあり、また、コントロールプレーンとの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 リンクを介して通信を行い、ファブリックの設定および維持のためのチャンネルを提供します。ファブリックには複数のプレーンがあってパフォーマンスのレベルを下げて少ないプレーンで運用できるので、ファブリック カードはいつでもホットスワップが可能です。CRS-1 ルーティングシステムのスイッチ ファブリックのアップグレードは、1 回に 1 つずつプレーンを停止しながら行っていきます。ファブリックのアップグレード中は、一部のファブリック プレーンと他のファブリック プレーンが、それぞれ異なる設定で動作することがあります。

コントロールプレーン ハードウェアは、ファブリック チップの設定の他に、ファブリックの障害監視も行います。障害によっては、障害の発生したチップやリンクをソフトウェアで隔離する必要があります。SP ソフトウェアはリンクの状態を監視して、この隔離処理を実行します。

英数字ディスプレイ

MSC、スイッチ ファブリック カード、および RP カードには、動作状態を表示する英数字ディスプレイがあります。ディスプレイは各 4 文字の 2 行で構成されるため、一部のメッセージは折り返しまたは切り捨てて表示されます。

一般に、RP がアクティブ状態かスタンバイ状態かによって、RP の英数字ディスプレイには次のいずれかが表示されます。

ACTV
RP

または

STBY
RP

一般に、他のノードにはすべて以下が表示されます。

IOS-
XR

英数字ディスプレイに表示されるその他のノードの状態を表 1-1 に示します。

表 1-1 英数字ディスプレイ

ディスプレイ	ノードの状態
PRESENT	カードは挿入されていますが、起動されていません。カードの設定に問題があるか、他の問題が発生している可能性があります。
IN-RESET	カードでクリティカル アラームが生成されシャットダウンされたか、起動プロセスに失敗してシャットダウンされました。カードを復旧するには、手動操作が必要です。
ROMMON	カードを起動する前の状態。
MBI-BOOT	初回 minimum boot image (MBI) がカードにロードされています。
MBI-RUN	MBI が実行され、アクティブな RP カードからリモート ノードに適切なソフトウェアが取り出されています。
IOS-XR	ノードが起動し、実行中です。
BRINGDOWN	ユーザの設定エラーまたは他のエラーにより、ノードはダウンしています。
IOS-XR FAIL	カードにエラーが発生しています。カードをシャットダウンすべきでしたが、カードはユーザの設定によって上書きされました。

ファントレイ

ファントレイは、RP および、エアフローを測定し RPM を制御する SP によって監視されます。温度が上昇すると SP はプロワーの回転速度を上げて空冷能力を上げます。

ラインカード シャーシのミッドプレーン

シャーシのミッドプレーンはルーティング システムのカードやモジュールをシャーシ内で接続できるようにします。ミッドプレーンは大部分がパッシブですが、NVRAM コンポーネントはアクティブで、トラッキング番号、製造元情報、および MAC アドレスが格納されています。シャーシ ID の値は、ソフトウェアによって NVRAM に格納されます。



電源システム

この章では、Cisco CRS-1 8 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。内容は次のとおりです。

- [電源システムの概要](#)
- [DC 電源システム](#)
- [AC 電源システム](#)

電源コンポーネントの仕様については、[付録 A 「CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの仕様」](#)を参照してください。

電源システムの概要

Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシは、AC 電源または DC 電源のどちらも利用することができます。シャーシの電源システムはファシリティから電源を取り込み、電源システムのコンポーネントに必要な DC 電圧に変換します。AC 電源システムと DC 電源システムはどちらも完全に冗長化されていて、次のコンポーネントから構成されています。

- AC または DC Power Distribution Units (PDU; 配電ユニット) × 2 (冗長) (システムごとに装備)
CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシは PDU を使用して、様々な配線スキーム (スターやデルタ) を実現します。各シャーシには 2 つの PDU があり、各 PDU は 1 つの電源を使用します。AC 電源には 3 つの内部ゾーンがあるため、2 つの 3 ゾーン電源により 3 つの冗長電源ゾーンが提供されます (詳細は、「シャーシの電源ゾーン」 [p.2-3] を参照してください)。
- AC 整流器、または DC PEM (パワー エントリ モジュール) × 1 (PDU ごとに装備)

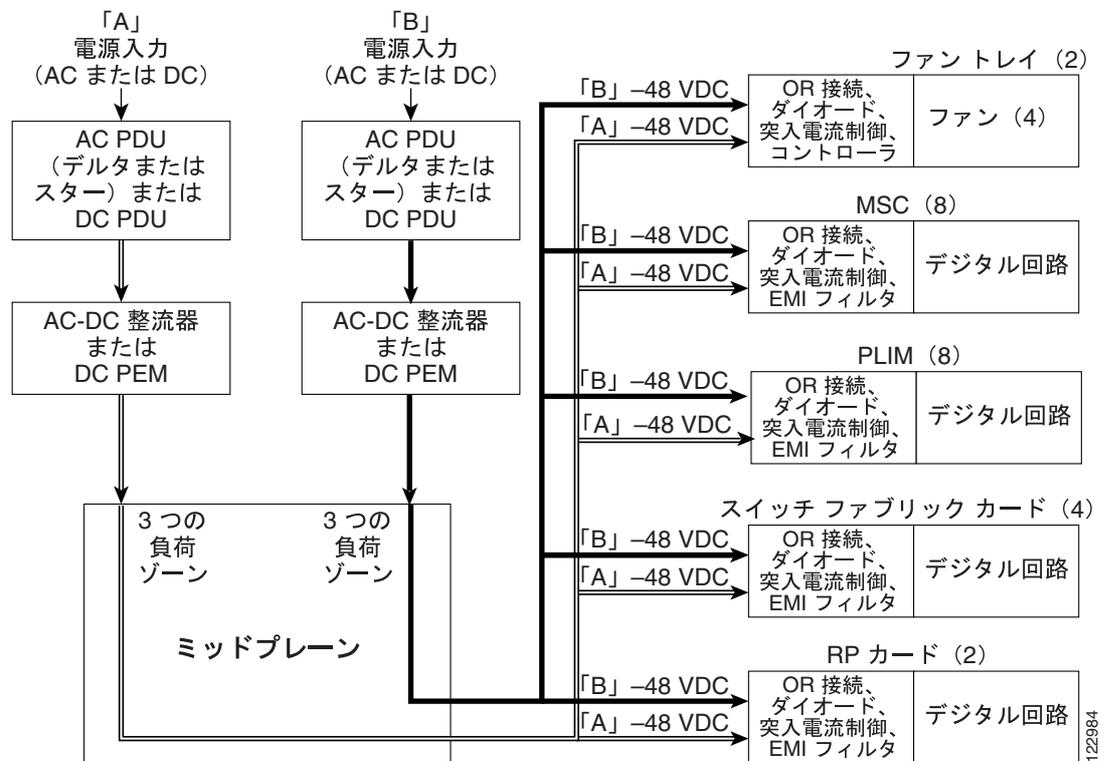
DC、AC スター、および AC デルタ の入力電源には、異なる PDU が使用されます。

電源アーキテクチャ

AC および DC 電源システムは A および B 電源装置を使用し、シャーシの全コンポーネントに信頼度の高い 2N の冗長電源を供給します。図 2-1 に、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの電源アーキテクチャと配電の様態を示します。

Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシにはビル内供給源から 8.0 kW の DC 入力電源と 8.75 kW の AC 入力電源が必要です。

図 2-1 ラインカード シャーシの配電



122984

図 2-1 に示すように AC または DC 入力電源は A と B の 2 つの電源装置から接続され、A と B の電源バスにそれぞれ配電されます。この両方のバスからミッドプレーンを経由して、MSC、PLIM、スイッチ ファブリック、および RP カード スロットに電力が供給されます。

- A 電源装置：A バスに -48 VDC を供給
- B 電源装置：B バスに -48 VDC を供給

シャーシのコンポーネントには A、B 両方の電源が入力されるため、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できます。

- AC 整流器または DC PEM の 1 つに障害
- 入力電源の 1 つ (A 側または B 側) に障害
- バスの 1 つに障害

二重障害が発生しないかぎり、システムのパフォーマンスは低下しません。また、電源アーキテクチャの A 側と B 側が両方とも故障して同じ負荷ゾーンに影響しないかぎり、パフォーマンスは低下しません。

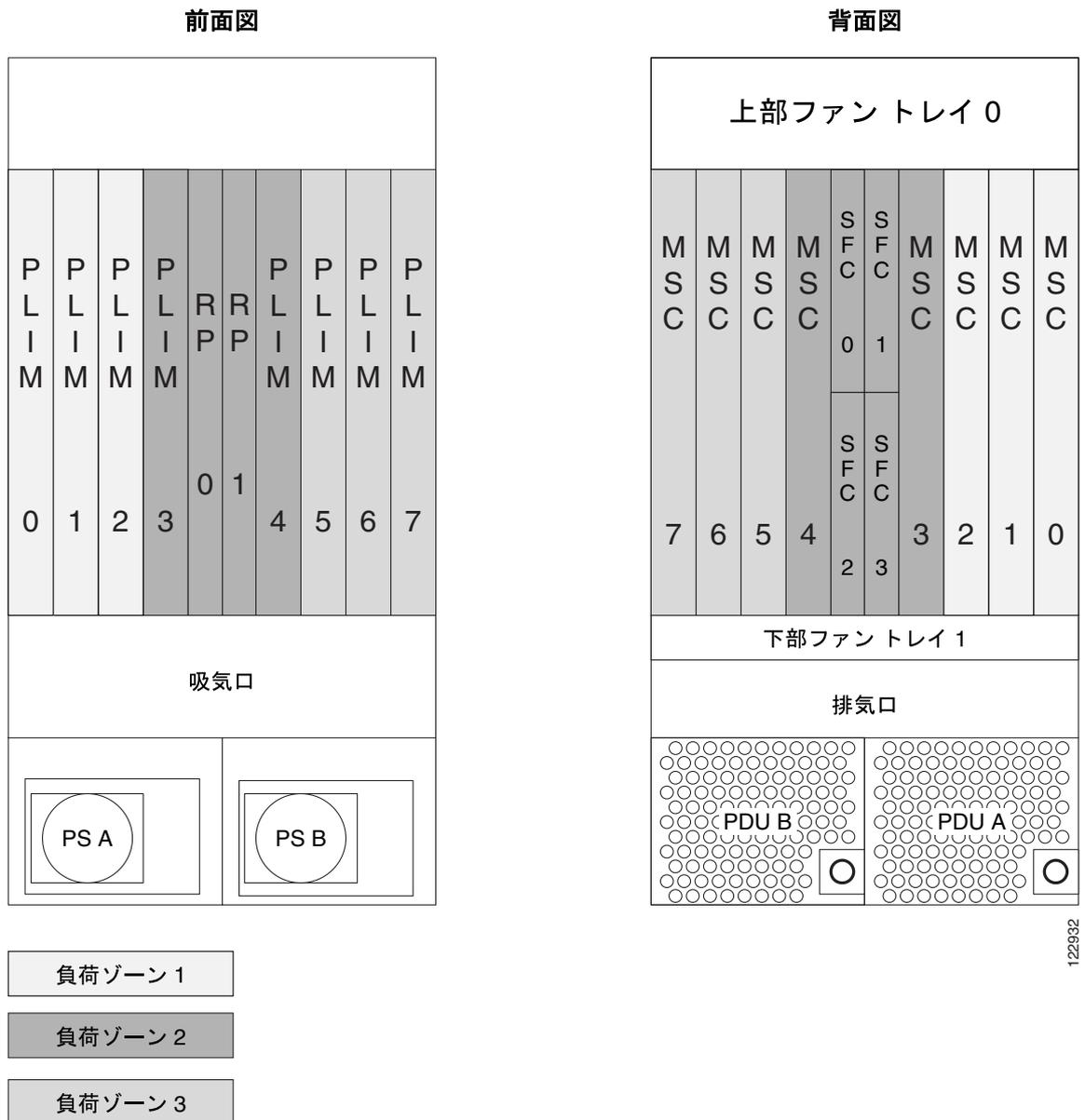
シャーシのコンポーネントには電源関連のデバイス (OR 接続ダイオード、突入電流制御回路、EMI フィルタなど) がそれぞれあり、シャーシの電源アーキテクチャの一部になっています。この電源関連デバイスはデュアル電源 (A バスと B バス) アーキテクチャの一部となっており、ホットスワップとも呼ばれる、コンポーネントの 活性挿抜 (OIR; Online Insertion and Removal) が可能となっています。

シャーシの電源ゾーン

AC または DC 電源システムでは 3 つの電源ゾーンを介してシャーシに電力が供給されますが、これらの電源ゾーンは冗長化されており、高い信頼性が実現されています。電源ゾーンはそれぞれ 2 台の PDU から電力を供給される仕組みになっており、どちらか一方の PDU に障害が発生しても動作を続けることが可能です。

図 2-2 に、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの 3 つの電源ゾーンを示します。

図 2-2 Cisco CRS-1 8 スロットラインカードシャーシの電源ゾーン



122932

	ファン 0	ファン 1
電源 A (PS A)	ゾーン 1 用電源	ゾーン 3 用電源
電源 B (PS B)	ゾーン 3 用電源	ゾーン 1 用電源

図 2-2 のゾーンについては、表 2-1 と表 2-2 で詳しく説明しています。

表 2-1 電源ゾーンの割り当て

ゾーン番号	前面 (PLIM)	背面 (ラインカード)
ゾーン 1	スロット 0、1、2	スロット 0、1、2/ ファン 1
ゾーン 2	スロット 3、4/RPO、1	スロット 3、4/SFC 0、1、2、3
ゾーン 3	スロット 5、6、7	スロット 5、6、7/ ファン 0

表 2-2 電源ゾーンおよびファンとの電源接続

電源 A			電源 B		
ピン 24	ピン 22	ピン 2	ピン 24	ピン 22	ピン 2
ゾーン 1	ゾーン 2	ゾーン 3	ゾーン 1	ゾーン 2	ゾーン 3
ファン 0 (ゾーン 1)			ファン 0 (ゾーン 3)		
ファン 1 (ゾーン 3)			ファン 1 (ゾーン 1)		

ファントレイの電源を冗長化するために、各ファントレイ — 上部ファントレイ (ファン 0) または下部ファントレイ (ファン 1) — には、PS A と PS B の両方から電力が供給されされます。また、冗長性を確保するために、2つのファントレイは電源ゾーン 1 と 3 の両方から電力が供給されます。2つのファントレイは RPO および RPI シェルフコントローラによって監視されます。

特定の電源ゾーンの合計消費電力が 2500 W を超えないかぎり、任意のタイプのカードを搭載できます。

DC 電源システム

DC 電源システムは 8 kW をラインカード シャーシに供給しています。DC 電源システムは、ルーティング システムから見て 2N の冗長電源となっており、6 つの独立した -48 VDC または -60 VDC/60A (公称) の入力電源が必要です。この電源システムは次のコンポーネントから構成されています。

- DC PDU × 2 : PDU には、DC 入力端子ブロック、アース ブレード コネクタ、および DC PEM に結合するための出力コネクタが含まれています。1 つの PDU には、3 つの独立した -48 VDC または -60 VDC/60A (公称) の入力電源が必要です (2 つの DC PDU に合計 6 つの入力電源が必要)。



注意

Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの 2 つの PDU には、同じ種類 (AC または DC) のものを使用してください。

- DC PEM モジュール × 2 : 各 PEM は DC PDU から DC 入力電流を受け取り、フィルタリングおよび電力サージ保護を行い、ラインカード シャーシに電力を供給します。各 DC PEM は FRU です。
- DC PEM のそれぞれに専用の回路ブレーカーが付いています。

表 2-3 に、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシに使用されている DC 電源システムの仕様をまとめてあります。

表 2-3 DC 電源システムの仕様

DC 電源コンポーネント	仕様
PDU	DC PDU × 2  注意 シャーシ内には AC PDU と DC PDU を混在させないでください。
消費電力	システムへ供給できる最大出力 : 7.5 kW  注意 設置場所では適切なアースを接続し、装置が雷や電力サージで損傷しないようにする必要があります。
電源冗長性	DC PDU × 2 と DC PEM × 2 が必要 — 2N の冗長性
DC 入力	入力電圧 : -48 VDC または -60 VDC (公称) 範囲は -40 ~ -75 VDC 推奨 DC 電源 : 60 A 電源 × 6、それぞれ -48 VDC または -60 VDC (公称) (PDU あたり 60 A × 3) 必要な端子 : 45 度の角度が付いた、5/8 インチ (1.588 cm) 間隔の 2 穴の業界標準圧着端子 (たとえば 2AWG のワイヤの場合、Panduit Part Number LCC2-14AH-Q または同等品)  注意 入力ワイヤ ゲージは、認定された電気技術者が地域および国の電気規格に基づいて選択する必要があります。

表 2-3 DC 電源システムの仕様

DC 電源コンポーネント	仕様
アース ラグ	5/8 インチ (1.588 cm) 間隔の 2 穴の業界標準圧着端子 (たとえば Panduit Part Number LCD6-14A-L または同等品)

表 2-4 に、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシで使用されている DC 電源システムのコンポーネントの部品番号 (製品 ID 番号) を示します。

表 2-4 Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシで使用されている DC 電源システムの製品 ID 番号

製品 ID	詳細
CRS-8-PWR-FILTER=	AC 整流器および DC PEM 用の電源モジュール フィルタ (5 パック入り)
CRS-8-LCC-DC	DC 冗長電源を持つ Cisco CRS-1 シリーズ 8 スロット
CRS-8-LCC-PDU-DC=	DC PDU
CRS-8-DC-PEM=	DC PEM モジュール (シャーシあたり 2 つ、PDU あたり 1 つ必要)

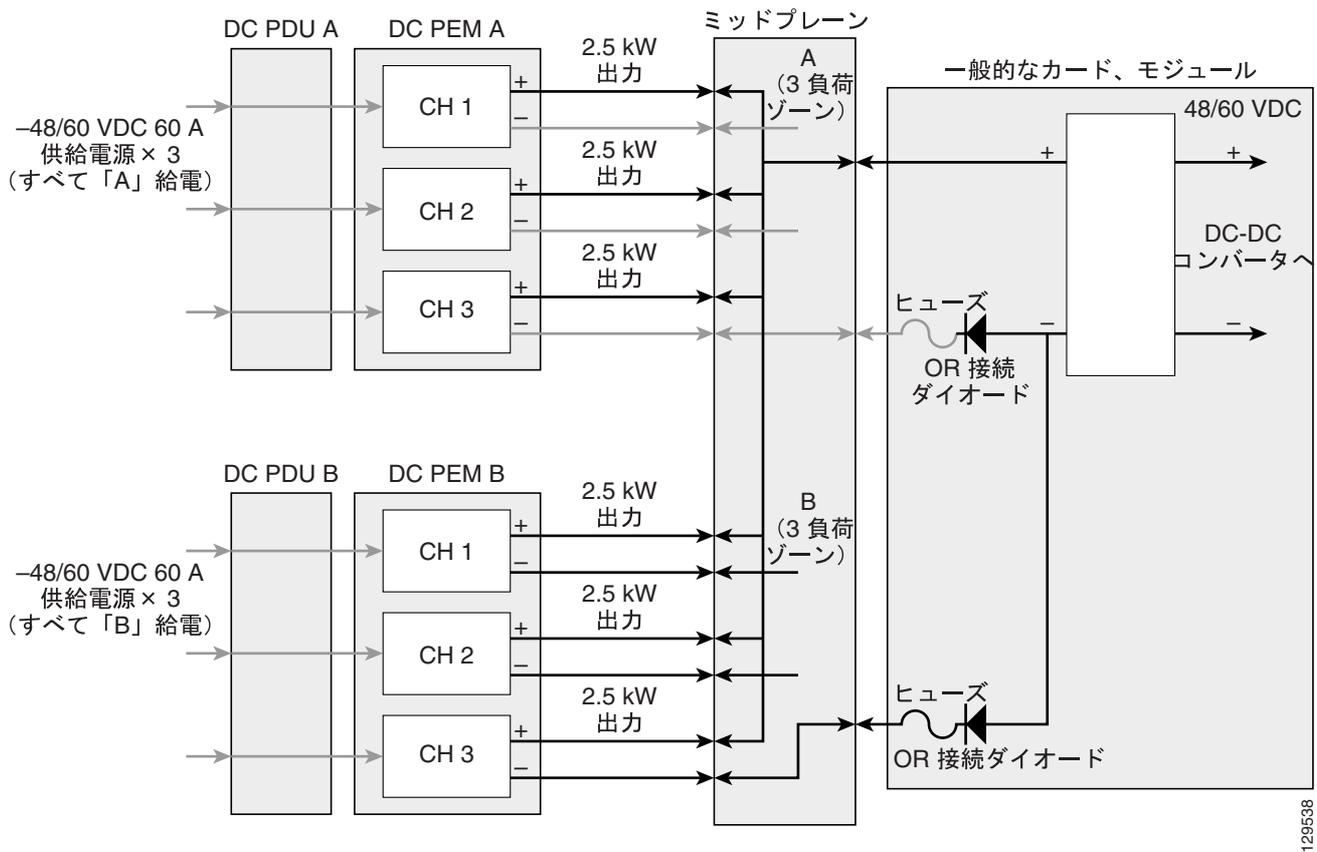
DC PDU

DC PDU には、5/8 インチ (1.588 cm) 間隔の 2 穴の業界標準圧着端子に結合している 2 列の 6 極 M6 スタッドが付いた DC 入力端子ブロックが 1 つ、アース ブレード コネクタが 1 つ、DC PEM に結合するための出力コネクタが 1 つ含まれています。1 つの DC PDU には 3 つの独立した -48 VDC または -60 VDC/60 A (公称) 入力電源が必要です。

1 つの DC PDU では、3 組 (3 つの -48 VDC または -60 VDC 入力および 3 つの戻り線) の DC 入力接続に対して、45 度の角度が付いた 5/8 インチ (1.588 cm) 間隔の 2 穴の業界標準圧着端子が 6 つ必要です。

図 2-3 に、ラインカード シャーシで DC 電源を使用した場合の基本的な電源アーキテクチャを示します。

図 2-3 DC 電源アーキテクチャ



DC パワー エントリ モジュール

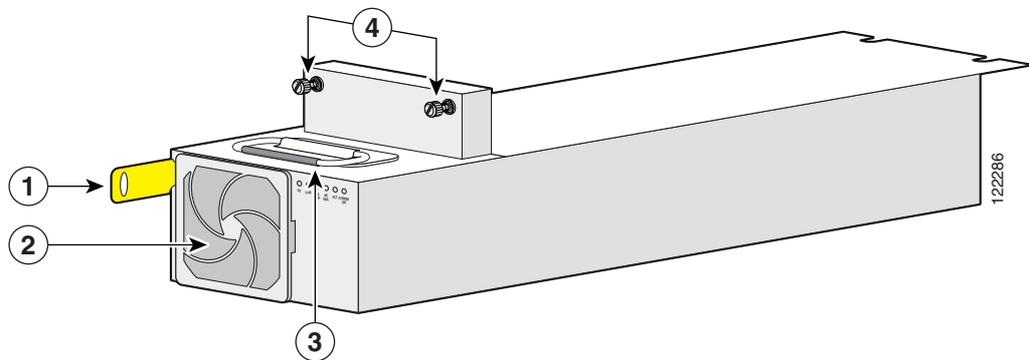
図 2-4 に示すように、DC PEM は DC PDU から入力電流を受け取り、システム シャーシに電力を供給します。DC PEM は FRU です。

3 つの -48 または -60 VDC 入力 が DC PDU のコネクタを経由して PEM の背面から DC PEM に入ります。PEM は電流が PEM を出てシャーシ ミッドプレーンに配分される前に、突入電流の制限、EMI フィルタリング、電力サージ保護、過電圧保護などを行って電流を処理します。

各 DC PEM には専用の内蔵冷却ファンが備わっており、モジュールに空気を通します。

図 2-4 に、DC 整流器の前面図を示します。左上隅に黄色の電源スイッチがあり、これを押ししたり引き出したりすることで電源をオン、オフできます。

図 2-4 DC PEM の前面図



1	電源スイッチ	3	取っ手
2	モジュールのエア フィルタ	4	非脱落型ネジ

DC PEM にはマイクロプロセッサがあり、その DC PEM のステータスを監視します。マイクロプロセッサは RP カード上のシステム コントローラと通信します。マイクロプロセッサの回路が監視する DC PEM の障害とアラーム状態は次のとおりです。

- **障害**：DC PEM 内の故障（バイアス電源の故障、過熱など）を示します。これには DC 出力電圧が許容出力範囲を超えた場合の警告も含まれます。
- **DC 入力障害**：DC 入力電圧が範囲外であることを示します。
- **回路ブレーカーの作動**：DC PEM の回路ブレーカーが作動したことを示します。
- **過熱**：DC PEM の温度が上がって動作許容温度を超えたことを示します。
- **DC PEM あり**：DC PEM が存在し、システム シャーシに適切に装着されていることを示します。
- **Vmon（電圧監視信号）、Imon（電流監視信号）**：DC PEM によって供給されている出力電圧および電流の値を示します。

DC PEM にはそれぞれ ID EEPROM があり、制御ソフトウェアが使用する情報（部品番号、シリアル番号、アセンブリ偏差値、特別な設定、テスト履歴、フィールドテスト履歴など）が格納されています。

DC PEM インジケータ

各 DC PEM には電源およびステータスに関するインジケータがあります (図 2-4 を参照。取っ手の近くにありま)。DC PEM インジケータは 2 つの DC PEM から電力を供給されるので、入力電圧側から供給されなくても動作することができます。

表 2-5 に DC PEM ステータス インジケータとその意味を示します。

また、表 2-6 に 障害状態での DC PEM LED の表示パターンを示します。

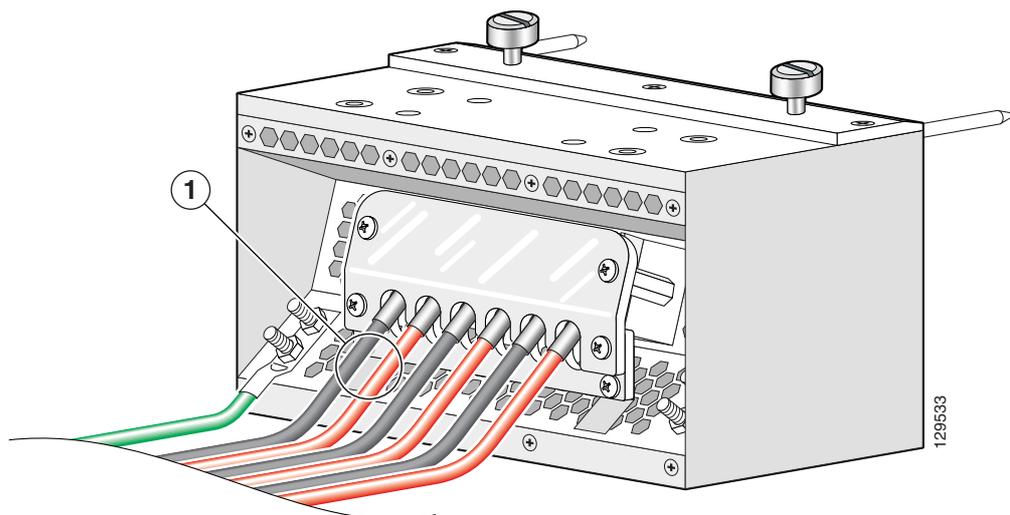
表 2-5 DC PEM ステータス インジケータ

インジケータ名	カラー	機能
PWR OK	グリーン	DC PEM は、電力が供給されていて正常に動作しています。
FAULT	イエロー	DC PEM で障害が検出されました。
DC INPUT FAIL	イエロー	DC 入力範囲外であるか、DC PEM に DC 入力供給されていません。
OT	イエロー	DC PEM は、過熱状態のためシャットダウンされました。
BREAKER TRIP	イエロー	入力回路ブレーカーがオフの位置にあります。

表 2-6 DC PEM LED の表示パターン

状態	PWR OK LED	Fault LED	DC Input Fail LED	OT LED	Breaker Trip LED
障害なし (電源が入っています)	オン	オフ	オフ	オフ	オフ
DC 入力障害	オフ	オフ	オン	オフ	オフ
過熱	オフ	オン	オフ	オン	オフ
ブレーカーの作動	オフ	オフ	オフ	オフ	オン

図 2-5 DC パワー エントリ モジュール



1 各ケーブルセット (RTN および $-48\text{ V}/-60\text{ V}$) は単一の VDC 入力です。

AC 電源システム

AC 電源システムは 8.75 kW (3 相のデルタまたはスター) をラインカードシャーシに供給しています。AC 電源システムは、ルーティングシステムから見て 2N の冗長電源 (2 台の独立した 3 相デルタまたはスターの電源が必要) となっており、次のコンポーネントから構成されています。

- AC PDU × 2: AC 電源入力コネクタ、EMI フィルタ、および AC 整流器に結合するための出力コネクタが含まれています。PDU は、AC デルタ構成にも、AC スター構成にも利用できます。



注意

Cisco CRS-18 スロットラインカードシャーシの 2 つの PDU には、同じ種類 (デルタまたはスター) のものを使用してください。

- AC 整流器 × 2: 200 ~ 240 VAC の入力電源をラインカードシャーシが使用する 54.5 VDC に変換します。AC 整流器は FRU です。
- AC 整流器のそれぞれに専用のブレーカーが付いています。

表 2-7 に、Cisco CRS-18 スロットラインカードシャーシに使用されている AC 電源システムの仕様をまとめてあります。

表 2-7 AC 電源システムの仕様

AC 電源コンポーネント	仕様
PDU	AC PDU × 2  注意 シャーシ内には AC PDU と DC PDU を混在させないでください。 AC PDU: AC 整流器 × 1 をサポート
消費電力	システムへ供給できる最大出力: 7.5 kW (3 相のデルタまたはスター)  注意 設置場所では適切なアースを接続し、装置が雷や電力サージで損傷しないようにする必要があります。
電源冗長性	AC (3 相のデルタまたはスター): 2N (独立した 3 相のデルタまたはスターの電源が 2 つ必要)
AC 入力、3 相デルタ	3W + PE (3 線 + 保護アースまたはアース線) 入力電圧: 3 相の 200 ~ 240 VAC (公称)、位相間電圧の許容範囲は 170 ~ 264 VAC ライン周波数: 50 ~ 60 Hz、許容範囲は 47 ~ 63 Hz 推奨 AC サービス: 30 A

表 2-7 AC 電源システムの仕様 (続き)

AC 電源コンポーネント	仕様
AC 入力、3 相デルタ	3W + N + PE (3 線 + ニュートラル + 保護アースまたはアース線) 入力電圧: 3 相の 200 ~ 240 VAC (公称) (相と中性点間電圧の許容範囲は 170 ~ 264 VAC) (相間電圧の許容範囲は 295 ~ 457 VAC) ライン周波数: 50 ~ 60 Hz (公称) 許容範囲は 47 ~ 63 Hz 推奨 AC サービス: <ul style="list-style-type: none"> • 20 A (北米) • 16 A (その他の国々)

表 2-8 に、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシで使用されている AC 電源システムのコンポーネントの部品番号 (製品 ID 番号) を示します。

表 2-8 Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシで使用されている AC 電源システムの製品 ID 番号

製品 ID	詳細
CRS-8-PWR-FILTER=	AC 整流器用の電源モジュール フィルタ (5 パック入り)
CRS-8-LCC-PDU-ACD=	AC デルタ PDU
CRS-8-LCC-PDU-ACW=	AC スター PDU
CRS-8-AC-RECT=	AC 整流器モジュール (シャーシあたり 2 つ、PDU あたり 1 つ必要)

AC デルタ電源

AC デルタ PDU には AC プラグ付きの AC ケーブル アセンブリ、EMI フィルタ、および配電接続配線が含まれています。

図 2-6 に、ラインカード シャーシで AC デルタ電源を使用した場合の基本的な電源アーキテクチャを示します。

図 2-6 AC デルタ電源のアーキテクチャ

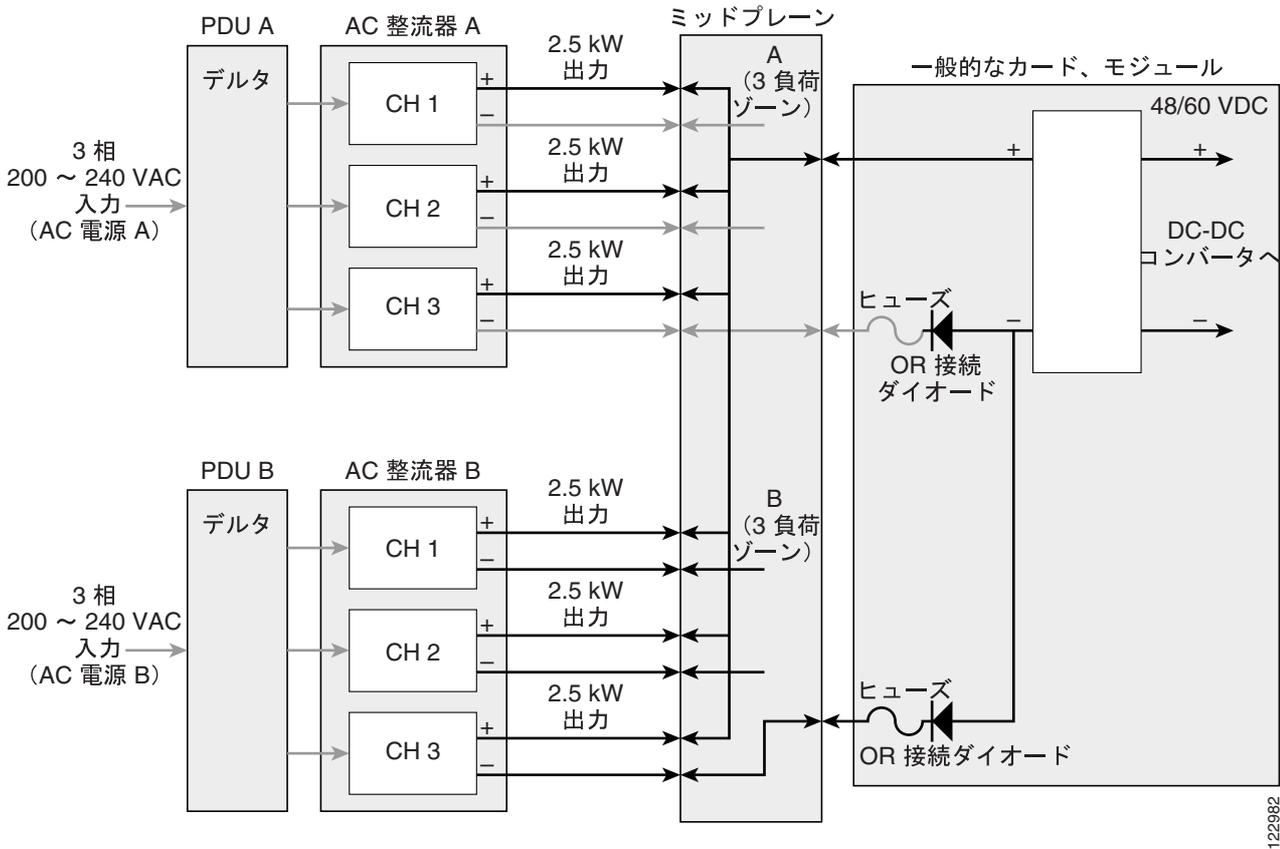
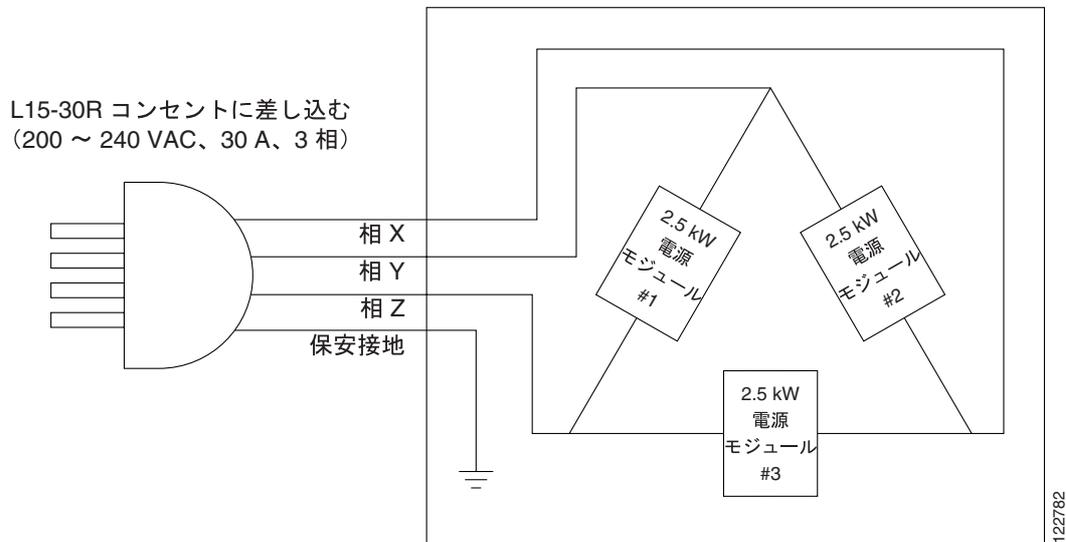


図 2-7 に、AC デルタ PDU の配線を示します。

図 2-7 AC デルタ電源の配線



AC スター電源

図 2-8 に、ラインカードシャーシで AC スター電源を使用した場合の基本的な電源アーキテクチャを示します。

図 2-8 AC スター電源のアーキテクチャ

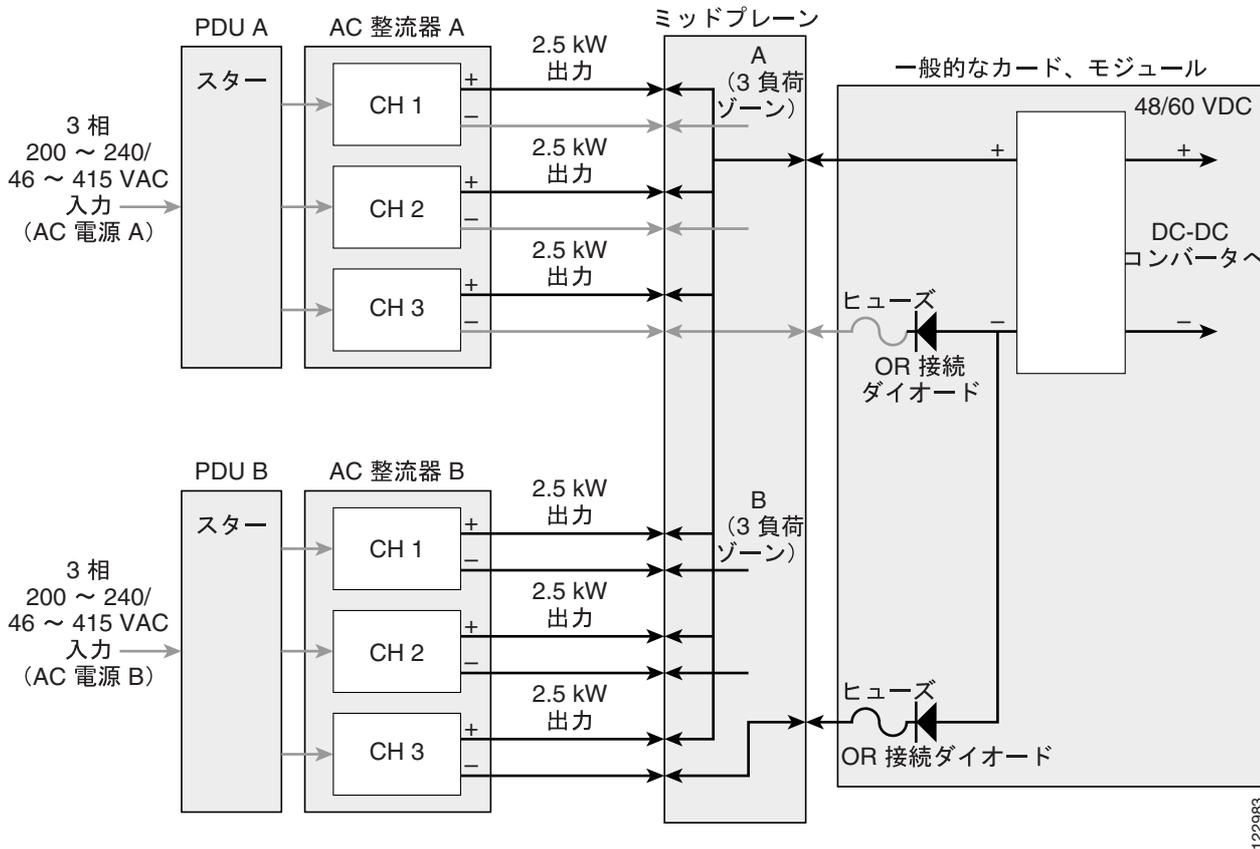
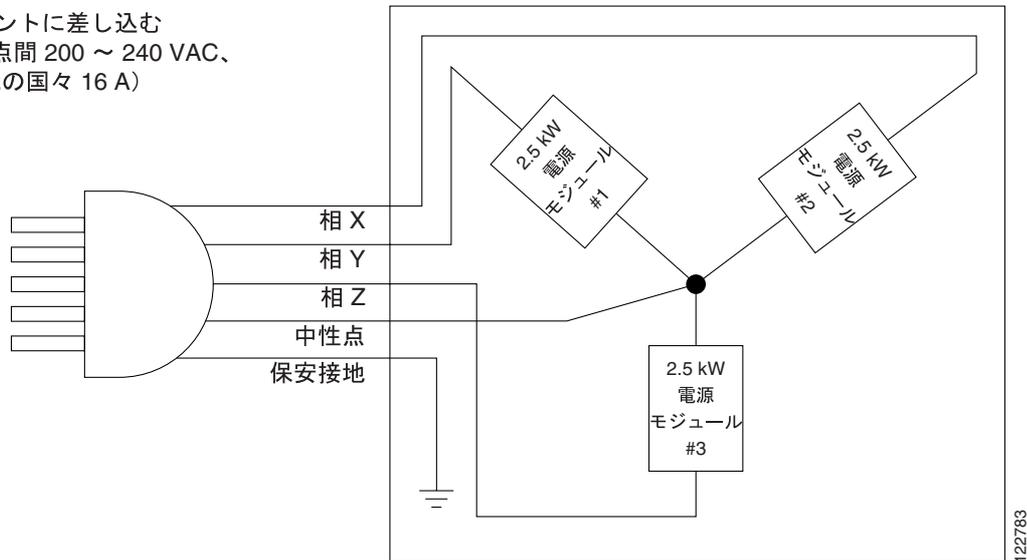


図 2-9 に、AC スター PDU の配線を示します。

図 2-9 AC スター電源の配線

IEC 60309 コンセントに差し込む
(3 相、相と中性点間 200 ~ 240 VAC、
北米 20 A、その他の国々 16 A)



AC 整流器

AC 整流器は、AC 電源をシャーシのコンポーネントの給電に必要な DC 電源に変換する AC 電源装置です。

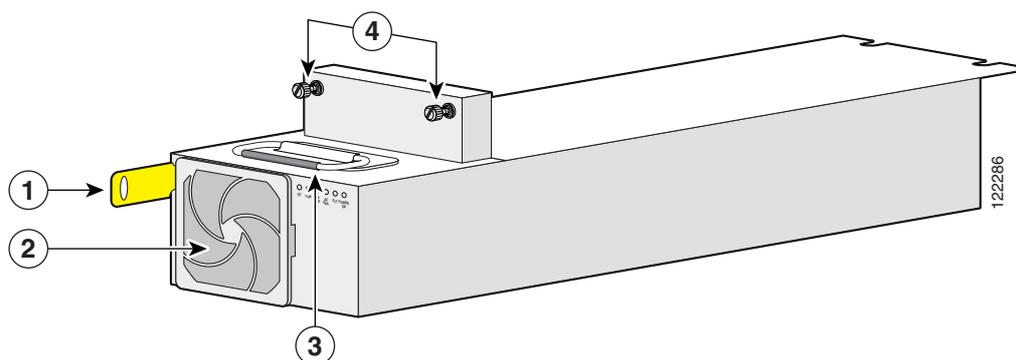


(注) AC PDU のデルタ、スターにかかわらず同じ AC 整流器を使用します。

整流器は PDU から AC 入力電流を受け取り、その AC を DC に整流してシャーシのミッドプレーンに電力を供給します。また、フィルタ回路や制御回路があり、ステータスを通知できるようになっています。各 AC 整流器には専用の内蔵冷却ファンが備わっており、モジュールに空気を通します。

図 2-10 に、AC 整流器の前面図を示します。整流器の左上隅に黄色の電源スイッチがあります。これを押したり引き出したりすることで電源をオン、オフできます。

図 2-10 AC 電源整流器の前面図



1	電源スイッチ	3	取っ手
2	モジュールのエア フィルタ	4	非脱落型ネジ

AC 整流器に入ってきた電力は、内部回路によって AC から DC へ整流されたあと、フィルタにかけられて安定化されます。AC から DC への変換は 2 段階で行われます。

- 最初の段階では、Power Factor Correction (PFC; 力率補正 [回路]) が行われます。PFC 処理では AC を安定したプライマリ DC に変換します。PFC は、その処理の過程で AC 入力電流の波形を正弦波のまま維持するとともに、その位相も AC 入力に合わせて維持します。結果は力率が 1 に近くなります。
- 2 番目の段階は DC-DC 変換です。DC-DC 処理では、安定化した一次側 DC 電力を -54.5 VDC の絶縁二次電力に変換します。

AC 整流器にはマイクロプロセッサがあり、その整流器のステータスを監視します。マイクロプロセッサは RP カード上のシステム コントローラと通信します。マイクロプロセッサの回路が監視する AC 整流器の障害とアラーム状態は次のとおりです。

- **障害**：AC 整流器内の故障（バイアス電源の故障、過熱、過電流など）を示します。これには DC 出力が許容出力範囲を超えた場合の警告も含まれます。
- **AC 入力障害**：AC 入力電圧が範囲外であることを示します。
- **回路ブレーカーの作動**：AC 整流器の回路ブレーカーが作動したことを示します。
- **過熱**：AC 整流器の温度が上がって動作許容温度を超えたことを示します。
- **AC 整流器あり**：AC 整流器が存在し、電源シェルフに適切に装着されていることを示します。
- **Vmon (電圧監視信号)**、**Imon (電流監視信号)**：AC 整流器によって供給されている出力電圧および電流の値を示します。

AC 整流器にはそれぞれ ID EEPROM があり、制御ソフトウェアが使用する情報（部品番号、シリアル番号、アセンブリ偏差値、特別な設定、テスト履歴、フィールドテスト履歴など）が格納されています。

AC 整流器のステータス インジケータ

各 AC 整流器には電源およびステータスに関するインジケータがあります(図 2-10 を参照)。AC 整流器のステータス インジケータは2つの AC 電力整流器から電力を供給されるので、入力電圧側から供給されなくても動作することができます。

表 2-9 に、AC 整流器のステータス インジケータとその意味を示します。また、表 2-10 に障害状態での LED の表示パターンを示します。

表 2-9 AC 整流器のステータス インジケータ

インジケータ名	カラー	機能
PWR OK	グリーン	AC 整流器は、電源が供給されていて正常に動作しています。
FAULT	イエロー	AC 整流器で障害が検出されました。
AC INPUT FAIL	イエロー	AC 入力範囲外であるか、AC 整流器に AC 入力供給されていません。
OT	イエロー	AC 整流器は、過熱状態のためシャットダウンされました。
BREAKER TRIP	イエロー	入力回路ブレーカーがオフの位置にあります。
ILIM	イエロー	AC 整流器は、電流制限状態で動作しています。

表 2-10 AC 整流器の LED 表示パターン

状態	PWR OK LED	Fault LED	AC Input Fail LED	OT LED	Breaker Trip LED	ILIM LED
障害なし (電源が入っています)	オン	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
AC 入力障害	オフ	オフ	オン	オフ	オフ	オフ
過熱	オフ	オン	オフ	オン	オフ	オフ
ブレーカーの作動	オフ	オフ	オフ	オフ	オン	オフ
電流制限	オフ	オン	オフ	オフ	オフ	オン



冷却システム

この章では、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの冷却システムを構成しているコンポーネントについて説明します。内容は次のとおりです。

- [冷却システムの概要](#)
 - [ラインカード シャーシ内のエアフロー](#)
 - [冷却システムの動作](#)
 - [冷却システムの冗長性](#)
- [ラインカード シャーシのファントレイ](#)

冷却システムの概要

ラインカードシャーシの冷却システムは、ルーティングシステムで発生する熱を放出してシャーシ内のコンポーネントの温度を調節します。冷却システムは完全に冗長化されたアーキテクチャとなっているので、単一障害故障（ファン、またはファントレイが1つ故障、など）が発生しても、ルーティングシステムは動作し続けることができます。詳細は、「[冷却システムの冗長性](#)」(p.3-5)を参照してください。またこのアーキテクチャは、冗長負荷分散も可能な設計になっています。

フル装備のシャーシ冷却システムには次のものが含まれています。

- ファントレイ×2（ファントレイあたりファン×4）
- 温度センサー（シャーシ内のカードとモジュール上に配置）
- 制御ソフトウェアおよびロジック
- エアークフィルタ×1、吸排気口、およびベゼル
- 空きシャーシスロット用インピーダンスキャリア

PDU には専用の冷却ファンも内蔵されています。

ファントレイにある4つのファンは1つのグループとして動作します。したがって、通気量を増減する必要がある場合は、トレイ内のファンすべての回転速度が一緒に増減します。シャーシ内で2つのファントレイが動作している場合は、両方のトレイのファンの速度と一緒に調節されます。

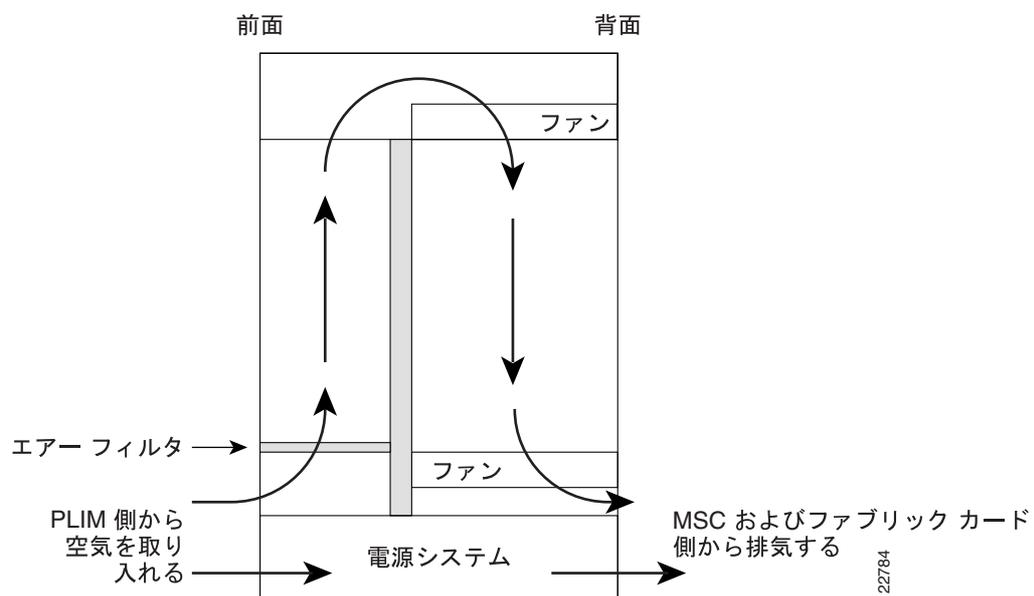
ラインカードシャーシのいたるところ（吸気口、排気口、および高温箇所）に熱センサーが配置されており、温度値を監視して、システムが適切に冷却されていない状況を判別します。

ファンの動きを制御するために、種類の異なるいくつかの SP モジュール上で動作するソフトウェアが利用されます。この SP モジュールは、内部で RP のシステムコントローラとイーサネットに接続されています。

ラインカードシャーシ内のエアフロー

ラインカードシャーシ内のエアフローは、吸気 / 排気の構造で制御されます（[図 3-1](#) 参照）。下部のファントレイはシャーシ前面最下部から外気を取り入れ、最上部のファンがその空気をカードケース内を上方に吸い上げたあと、暖まった空気をシャーシ背面の下部から外に排出します。

図 3-1 ラインカードシャーシ内のエアフロー



122784

ラインカード シャーシ内の通気量は次のとおりです。

- シャーシ通気量：最大 25,485 リットル (900 立方フィート) / 分
- 電源システムのエアフロー：最大 6,800 リットル (240 立方フィート) / 分

シャーシは、下部ファン トレイの上にある引き出し式トレイに、交換可能なエア フィルタが取り付けられています。ラインカードシャーシのエア フィルタは、図 3-2 に示すように、シャーシの背面 (MSC 側) から差し込みます。

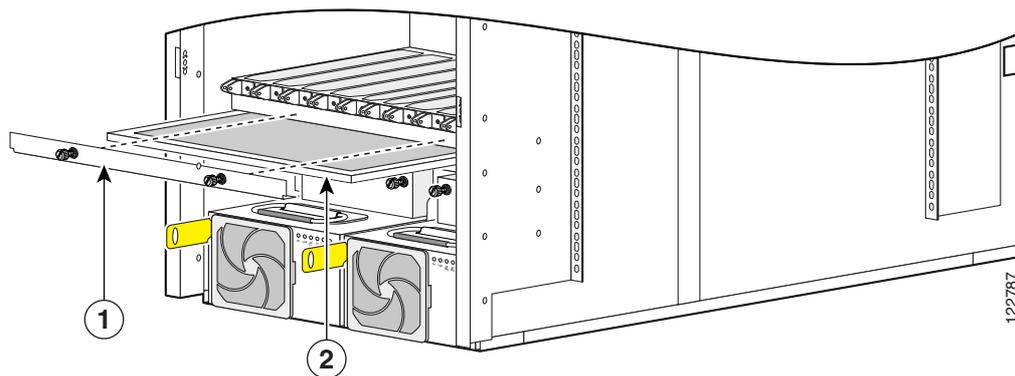
エア フィルタは必要に応じてときどき交換してください。環境が汚れている場合や温度アラームが頻繁に作動するようになったときは、吸気グリルを点検してゴミや埃をチェックし、エア フィルタの交換が必要かどうかを確認してください。エア フィルタを取り外して交換するときは、スペアのフィルタを手元に用意してください。そのように準備したあと、汚れたフィルタを外して、シャーシにスペアのフィルタを取り付けます。



(注)

エア フィルタは月に 1 度、チェックすることをお勧めします。埃が大量にたまっている場合は、フィルタを交換してください。

図 3-2 エア フィルタ



1	エア フィルタのカバー プレート	2	シャーシのエア フィルタ
---	------------------	---	--------------



(注)

エア フィルタは、エアフローの方向を示す矢印が付いていて、両面が格子網になっています。また、フィルタ アセンブリの下流側に一對のシート メタル ストラップが付いています。

冷却システムの動作

ファン制御ソフトウェアと関連回路は DC 入力電圧を変えてそれぞれのファンの速度を制御します。このようにモーターを制御してエアフローを増減することによって、ルーティングシステム適切な温度範囲で運用し続けることができます。シャーシの冷却システムでは、ファンの速度を何段にも切り替えて冷却度、騒音、消費電力を最適化しています。ファンの回転速度には、標準の 4 種類と、ファン トレイに障害が発生した場合に使用する高速設定が 1 種類用意されています。

ルーティングシステムの制御ソフトウェアは、電源投入時にファンに電源を入れ、回転速度を 4300 ~ 4500 RPM にします。そうすることで、システムの初期化やソフトウェアの起動中にもエアフローが行われ、起動中のソフトウェアが停止してもシステムを十分に冷却できるようになっています。ルーティングシステムソフトウェアが起動したあと、ファン制御ソフトウェアが初期化を行います。この処理に 3 ~ 5 分かかります。そのあとでファン制御ソフトウェアはファンの回転速度を適切な速度に調節します。

正常に動作しているときは、カード ケージ下部（ケージの下部にない場合はカード ケージの上部）にある吸気口温度センサーから報告される温度の平均を計算します。ファン制御ソフトウェアは、現在の温度に対するファンの適切な速度を決定するために、吸気口の温度の平均を、各温度に適切な速度をリストしたルックアップ テーブルに照らし合わせます。ファン制御ソフトウェアは、ファンの回転速度を現在の温度にあった速度に設定します。ルックアップ テーブルの温度範囲は適切な余裕を持たせるためにオーバーラップしており、どのような状態の変化に対してもファンの速度が不安定にならないようになっています。



(注)

アラームや障害が発生していないかぎり、ファン制御ソフトウェアは 1 ~ 2 分の間隔で温度センサーを調べます。

熱アラーム

各カードには熱センサーが個々に付いており、それぞれが温度を監視しています。熱センサーでシステムが適切に冷却されていないことを感知すると、熱アラームが生成されます。熱センサーは、周囲温度が上昇したり、エア フィルタが詰まるかその他の原因でエアフローが妨害されたり、あるいはそれらの原因が重なったりすると、作動することがあります。ファンに障害が発生すると障害メッセージが出されますが、どの熱センサーも作動しないと、ファン制御は変更されません。

熱センサーが熱アラームを報告するときは、まず、熱センサーがローカルのサービス プロセッサ (SP) に障害状態を知らせ、その SP がルート プロセッサ (RP) 上のシステム コントローラに通知します。通知を受けたシステム コントローラが障害状態を SP に知らせます。最後にファン制御ソフトウェアが適切な処理を行って障害を解決します。

熱センサーが作動すると、ファン制御ソフトウェアが問題を解決（ファンの回転速度を上げる、など）しようとします。ソフトウェアで行うこの処理は段階を追って実行され、シャーシ コンポーネントの信頼性が低下したりチップが損傷したりする温度に近づかないように制御されます。それでも障害が解決しないと、制御ソフトウェアはそのカードまたはモジュールをシャットダウンしてコンポーネントを守ります。

クイック シャットダウン モード

ファントレイには、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外れた場合に電源を切断するための、クイック シャットダウン モードが用意されています。クイック シャットダウン モードは、ホットスワップや OIR の際の突入電流を最小限に抑えます。通常の保守を実施する場合は、ソフトウェアによって障害の発生した部品の電源を適切にシャットダウンし、コンデンサが放電する時間を十分にとるようにします。

冷却システムの冗長性

冷却システムのアーキテクチャは冗長化されています。そのため、コンポーネンに障害が発生しても冷却システムは動作し続けることができます。冷却システムは次にあげるコンポーネンに障害が発生しても、それが1つだけであれば、ルーティングシステムを適切に冷却し続けることができます。

- ファントレイ
- DC PEM または AC 整流器
- ファンケーブル（シャーシ内蔵、現場交換不可）

ファンの二重障害とは2つのファントレイが障害になったり、2つの電源モジュール（DC PEM または AC 整流器）が障害になったり、あるいはこれらのユニットのどれか2つの組み合わせが障害になったりした状態のことをいいます。二重障害が発生しても、ファントレイが2つとも障害になっているか、熱アラームがシステムの電源を落とさないといけないほど重大な問題が発生していることを示していないかぎり、システムの電源はオンの状態に保たれます。ファンの多重障害はシステムの冷却に影響しないこともあるため、二重障害とはみなされません。



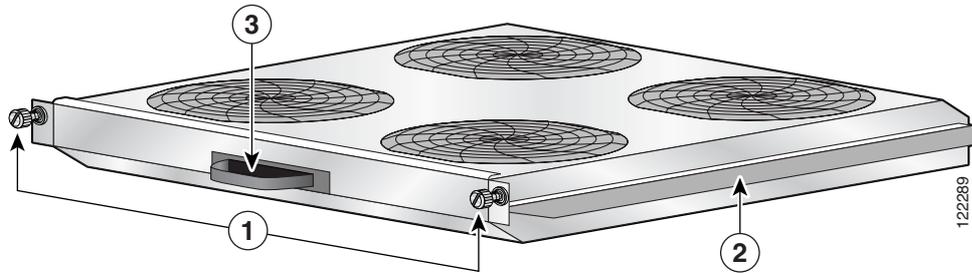
注意

冷却システムのコンポーネンに障害が発生したら、できるだけ早く（遅くても24時間以内には）交換してください。

ラインカードシャーシのファントレイ

図 3-3 に、シャーシの背面 (MSC 側) に差し込む 8 スロット シャーシ用ファントレイを示します。各ファントレイはホットスワップが可能で、Field-Replaceable Unit (FRU) の扱いになっています。シャーシは、ファントレイが 2 つとも入った状態で動作するように設計されています。

図 3-3 8 スロット シャーシ用ファントレイ



1	非脱落型ネジ	2	ファントレイ レール
3	ファントレイの取っ手		

ファントレイには次のコンポーネントが含まれています。

- ファン × 4：各ファンの入力電圧は +24 VDC（公称）です。この電圧を調節してファンの速度を増減します。ファンは、4000 ~ 6700 RPM の範囲で動作します。1 つのファンには、2 つの DC-DC コンバータから入力電源が供給されます。
- ファントレイ ボード：このボードからファンとの間で信号をやりとりします。またこのボードでコモンモードのノイズをフィルタリングします。トラッキングやインジケータ用の部品が実装されています。
- 前面パネルのステータス LED：LED により次の状態を示します。
 - 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：ファントレイに障害が発生しており、交換が必要です。
 - オフ：状態が不明か、または LED の不良です。



スイッチ ファブリック

この章では、Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システムのスイッチ ファブリックについて説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- [スイッチ ファブリックの概要](#)
- [スイッチ ファブリックの動作](#)
- [HS123 スイッチ ファブリック カード](#)

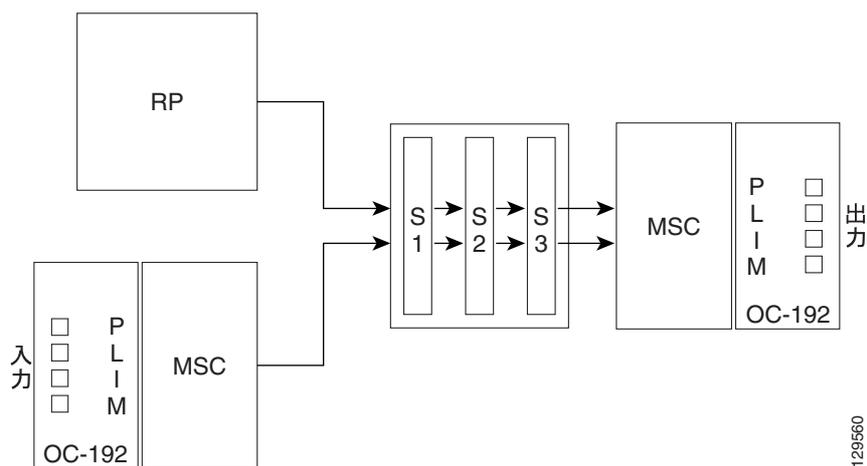
スイッチファブリックの概要

スイッチファブリックは、Cisco CRS-1 の中核部分です。スイッチファブリックはルーティングシステム内の MSC (および関連する PLIM) と他の MSC (および関連する PLIM) を相互接続し、MSC 間の通信を可能にします。スイッチファブリックは MSC に加えて RP カードも接続することで、コントロールプレーンとデータプレーン間にメカニズムを提供します。Cisco CRS-1 の基本機能は、他のすべてのルータと同様、インターフェイス上で受け取ったデータを別の発信インターフェイスに転送することであるため、これは重要な機能であるといえます。

3 ステージ Benes スイッチファブリックは、MSC/PLIM ペアからユーザデータを受け取って必要なスイッチングを行い、データを適切な出力側 MSC/PLIM ペアへルーティングします。スイッチファブリックは 8 プレーンに分かれており、これらのプレーンによりトラフィックはスイッチファブリック全体に均等に振り分けられます。Cisco CRS-1 8 スロットラインカードシャーシの 4 つの HS123 スイッチファブリックカードにはそれぞれ、スイッチファブリックのプレーンが 2 つ実装されています (このため、このシステムには 8 つのプレーンがあります)。

図 4-1 に、Cisco CRS-1 キャリアルーティングシステムのスイッチファブリックで処理される IP データパケットの基本的な流れを示します。

図 4-1 Cisco CRS-1 キャリアルーティングシステムのスイッチファブリックにおける基本的な流れ



(注) Cisco CRS-1 のスイッチファブリックで使用されているセル構造はシスコが設計したもので、Asynchronous Transfer Mode (ATM; 非同期転送モード) のセルとは関係ありません。

スイッチファブリックのアーキテクチャ

Cisco CRS-1 8 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は、3 ステージ Benes スイッチファブリックアーキテクチャが使用されています。

- ステージ 1 (S1) では、トラフィックを振り分けます。
- HS123 ファブリックカードに実装されているスイッチファブリックのステージ 2 (S2) では、セルをステージ 3 に転送します。
- ステージ 3 (S3) ではスイッチングを行い、セルの速度を 2 倍に上げて (出力リンクの数を倍の 72 にします) 出力リンクのコンテンションを少なくし、データセルが輻輳時に遅延する可能性を減らします。

HS123 ファブリック カードには2つのファブリック プレーンがあり、各プレーンには3つのASICがあります（各ステージに1つずつ）。

スイッチ ファブリックは論理的に8つのファブリック プレーンに分かれています。シャーシには4つのHS123 スイッチ ファブリック カード（0、1、2、3と番号が付けられています）があり、各カードにスイッチ ファブリックのプレーンが2つずつ実装されています。システムの帯域幅はスイッチ ファブリックの8つのプレーンのすべてに均等に配分されます。

スイッチ ファブリックの各プレーンは独立しており、互いに同期していません。各セルは、1つのスイッチ 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（セルがスイッチ ファブリック全体にビット単位で分散されることはありません）。

スイッチファブリックの動作

Cisco CRS-1 では、3 ステージ Benes スイッチファブリックは、入力側 MSC/PLIM ペアからユーザデータを受け取って必要なスイッチングを行い、データを適切な出力側の MSC/PLIM ペアへルーティングします。

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、ペアを組んでいる MSC に転送されます。MSC ではパケットをセルに分割してスイッチファブリックのハードウェアが効率良くスイッチングできるようにします。各 MSC はこのデータセルをスイッチファブリックプレーンに分配します。そのため、スイッチファブリックプレーンごとに複数の接続が処理されます。

出力側では、MSC がセルをデータパケットに再構成して送信します。図 4-1 (p.4-2) に、Cisco CRS-1 キャリアルーティングシステムのスイッチファブリックで処理される IP データパケットの基本的な流れを示します。

各 HS123 ファブリックカードには 2 つの異なるファブリックプレーンがあります。各ファブリックプレーンは S1、S2、S3 SEA ASIC (それぞれ 2 つ) で構成されています。

- ステージ 1 (S1)— MSC (または RP カード) からセルを受け取り、同じファブリックプレーン内のステージ 2 (S2) のエレメントに分配します。セルはラウンドロビン方式で S2 のエレメントに分配されます。
- ステージ 2 (S2)— S1 ステージからセルを受け取り、必要なスイッチング機能を実行して出力側の適切なラインカードシャーシ (マルチシャーシシステムまたはマルチシェルフシステム) にセルを送り、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 3 (S3)— S2 ステージからセルを受け取り、必要なスイッチングを実行してセルを出力側の適切な MSC に送るとともに、速度を倍に上げ、マルチキャスト機能の第 2 レベルの処理を実行します。

加速機能

シングルシャーシの Cisco CRS-1 には、帯域幅が 40 Gbps の MSC を 8 つまで搭載できます。スイッチング容量は MSC ごとに 40 Gbps ありますが、スイッチファブリックではセルオーバーヘッドや、バッファリング、および輻輳回避のメカニズムも処理しなくてはならないので、より大きな帯域幅処理能力が必要です。

複数の入力データセルが出力側の同じ MSC にスイッチングされると、スイッチファブリックで輻輳が発生することがあります。一般的には、スイッチコンポーネント間の個々のリンクにはコンテンションがないか、あっても稀なので、S1-S2 間では輻輳がほとんど発生しません。しかし、S2 ステージから S3 ステージを経由して出力側の同じ MSC へ至る過程では複数のセルが送られるので、複数のセルが同じ出力リンクを取りあうこととなります。この出力リンクのコンテンションを軽減する手立てとして、S3 ステージでは入力リンクの倍の出力リンク (2 倍加速) が使用されます (S2 ステージでは入力リンク 1 つに対し出力リンクも 1 つ、つまり加速なしです)。

障害時の動作

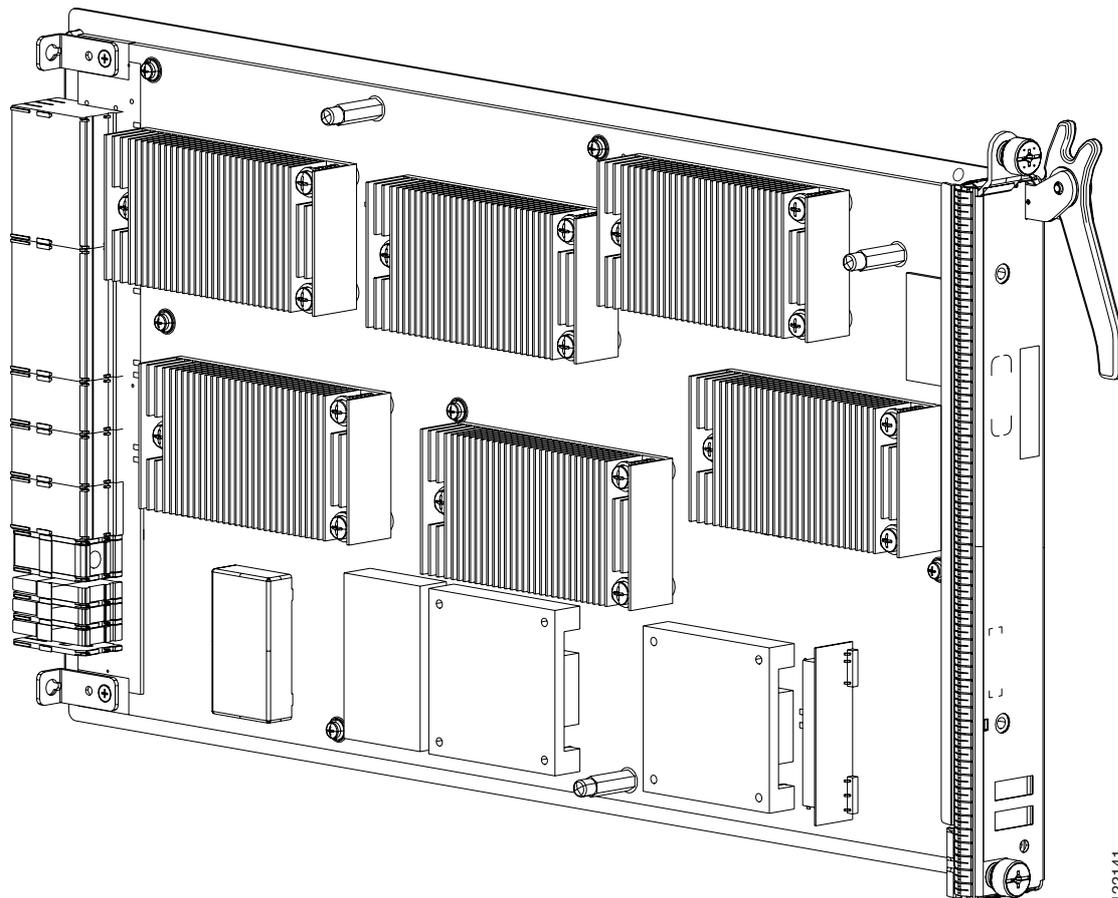
ルーティングシステムは、1 つのプレーンが使用できなくなった場合でもシステムに影響を与えることなく動作し続けることができます。複数のスイッチファブリックのプレーンが使用できなくなった場合はそれに伴ってパフォーマンスも低下しますが、ルーティングシステムが機能しなくなることはありません。

システムの一部に障害が発生しても動作し続けることができるため、システムの拡張に合わせてシームレスにスイッチファブリックをアップグレードしたり、スイッチファブリックを新しいバージョンにアップグレードしたりすることもできます。

HS123 スイッチファブリックカード

HS123 スイッチファブリックカード（製品ID：CRS-8-FC/S）には、Cisco CRS-1のスイッチファブリックを構成する8プレーンのうちの2プレーンが実装されています。図4-2に、HS123 スイッチファブリックカードを示します。

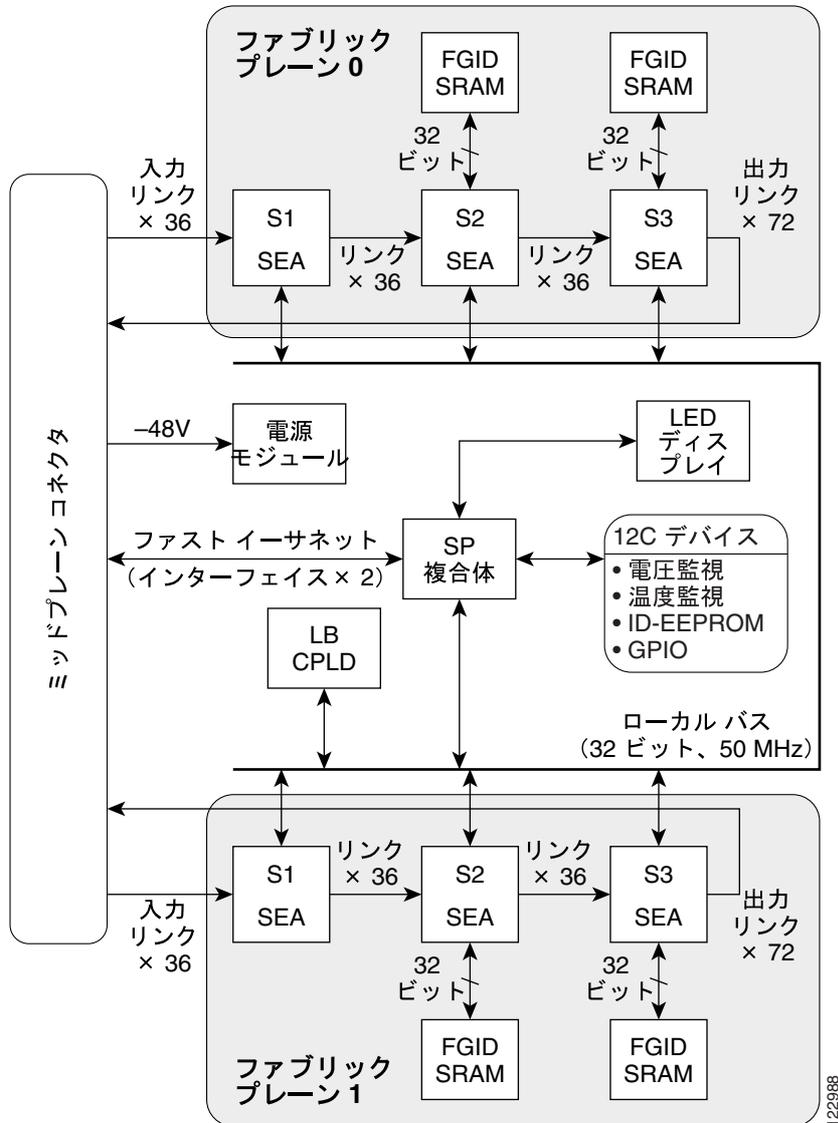
図4-2 HS123 スイッチファブリックカード



122141

図 4-3 に、HS123 スイッチファブリックカードのブロック図を示します。

図 4-3 Cisco CRS-1 8 スロットラインカードシャーシスイッチファブリックカードのブロック図



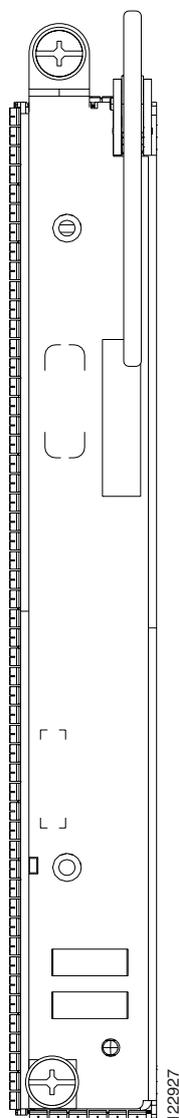
HS123 スイッチファブリックカードの主な機能ブロックには次のものがあります。

- S1 スイッチ要素：MSC（または RP）からデータセルを受信し、S2 ステージに分配します。S1 スイッチ要素は、同じファブリックプレーン内の対応する S2 スイッチ要素に接続されています。
- S2 スイッチ要素：S1 ステージからデータセルを受信します。S2 スイッチ要素は、同じファブリックプレーン内の対応する S1 および S3 スイッチ要素に接続されています。S2 で使用する入力の数と出力の数はともに 36 です。
- S3 スイッチ要素：S2 ステージからデータセルを受信し、スイッチングとファブリック加速処理を実行します。S3 で使用する入力の手数は 36、出力の手数は 72 です。
- サービスプロセッサ：Cisco CRS-1 のコントロールプレーンとの間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次の機能を実行します。
 - スイッチファブリックカードの電源のオン、オフの制御

- 各スイッチ エLEMENTのコンポーネントの設定
- マルチキャストトラフィック用の Fabric Group ID (FGID) のアップデート
- セルの設定維持
- リンクの起動 / 停止処理とステータスの制御
- HS123 スイッチ ファブリック カードに関する統計情報の収集と処理
- 電源モジュール：ミッドプレーンから供給される -48 VDC 入力電源を、スイッチ ファブリックカードのコンポーネントに必要な電圧に変換します。
- 英数字ディスプレイ：HS123 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。メッセージは「英数字ディスプレイ」(p.1-16) に説明されています。
- ステータス LED：HS123 スイッチ ファブリック カードのステータスを示します。

図 4-4 に、HS123 スイッチ ファブリック カードの前面パネルを示します。

図 4-4 HS123 スイッチ ファブリック カードの前面パネル



HS123 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。

- ボードが正常であることを示す LED
- 英数字ディスプレイ

HS123 スイッチファブリックカードのその他の仕様については、[付録 A 「CRS-1 8 スロットラインカードシャーシの仕様」](#)を参照してください。



モジュラ サービス カードの概要

この章では Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システムの Modular Service Card (MSC; モジュラ サービス カード)とそれに対応する Physical Layer Interface Module (PLIM; 物理レイヤ インターフェイス モジュール) について説明しています。この章の内容は、次のとおりです。

- [MSC および PLIM の概要](#)
- [MSC](#)
- [PLIM](#)

MSC および PLIM の概要

MSC は、CSR-1 ルーティング システムで使用するレイヤ 3 フォワーディング エンジンです。各 MSC は、MSC のパケット インターフェイスを持つ対応する PLIM とペアになります。MSC をタイプの異なる PLIM とペアにすることにより、OC-192 POS および OC-48 POS のようなさまざまなパケット インターフェイスを提供できます。

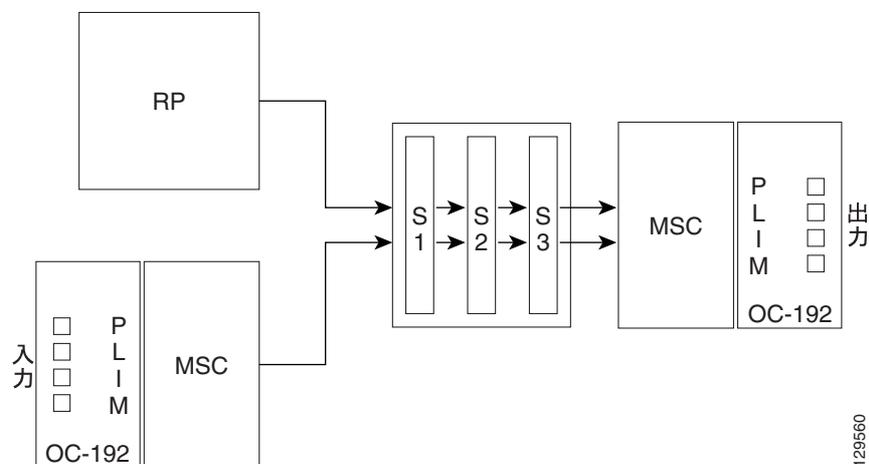
各 MSC と対応の PLIM は、物理レイヤ フレームおよび光、MAC (メディア アクセス制御) フレーム同期およびアクセス コントロール、パケット検索およびフォワーディング機能を含む OSI モデルのレイヤ 1 からレイヤ 3 の機能を実装しています。MSC は回線速度のパフォーマンスも実現します。

MSC は、このタイプのトラフィック (IPv4、IPv6 など) をサポートしています。Route Processor (RP; ルート プロセッサ) が BGP ルーティング、OSPF IS-IS を実装し、ルーティング テーブル情報を配信しますが、データ パケットは MSC が転送します。

MSC および PLIM は、互いにラインカードシャーシ前面の反対側に、ラインカードシャーシのミッドプレーンを介して搭載されます。それぞれの MSC/PLIM のペアは対応するシャーシのシャーシ スロット (シャーシの反対側) に取り付けます。

図 5-1 に、どのように入力側 PLIM の光インターフェイスへデータを入力し、入力側 MSC へ送出するかを示します。ここからデータ パケットはセルへ変換され、スイッチ ファブリックへ転送されます。そこで、データ セルは出力 MSC にスイッチングされるとデータ パケットに再構成されて出力 PLIM に転送されます。

図 5-1 MSC、PLIM およびスイッチ ファブリックの図



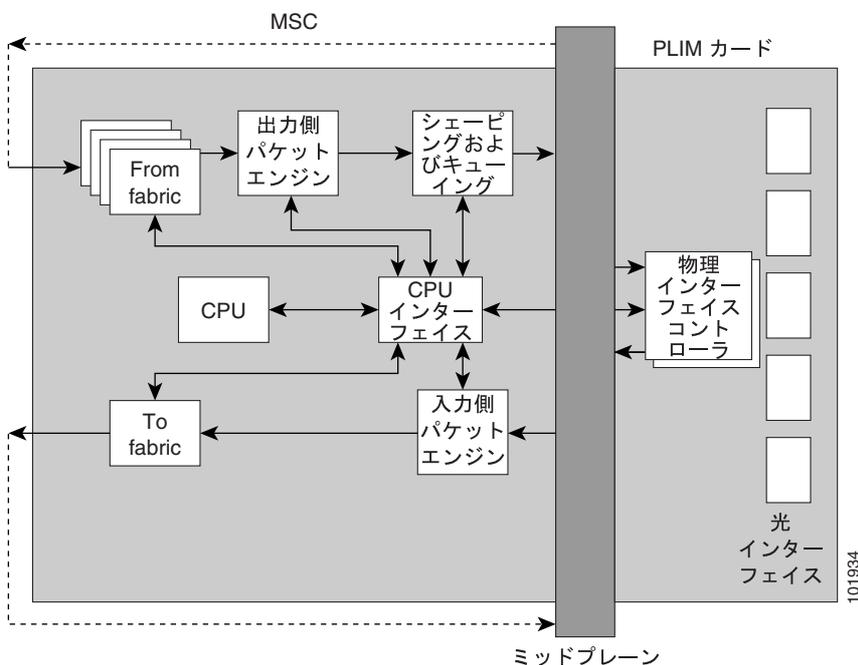
PLIM はユーザ IP データにインターフェイスを提供します。PLIM はフレーム同期、クロック回復、シリアル化、非シリアル化、チャンネル化、および光インターフェイス化など、レイヤ 1 およびレイヤ 2 の機能を実行します。各種の PLIM は、Very-Short-Reach (VSR; 超短距離)、Intermediate-Reach (IR; 中距離)、または Long-Reach (LR; 長距離) など、光インターフェイスの範囲を提供します。

MSC が PLIM からデータを受信すると IP パケット ヘッダーに基づいて、VLAN (仮想 LAN) マッピングなどの QoS (Quality of Service) 機能またはその他のアクションが実行されます。入力データの場合、パケットを 36 バイトのファブリック セルに分解します。

図 5-2 に、MSC/PLIM ペアの主要コンポーネントの簡略ブロック図を示します。これらのコンポーネントについては、次のセクションで説明します。

- 入力側の PLIM 物理インターフェイス モジュール
- MSC 入力側パケット エンジン
- MSC To Fabric セクションおよびキューイング
- MSC From Fabric セクション
- MSC 出力側パケット エンジン
- シェーピングおよびキューイング機能
- 出力側の PLIM 物理インターフェイス セクション
- MSC CPU および CPU インターフェイス

図 5-2 MSC と PLIM の簡略ブロック図



入力側の 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、受信データは、物理光インターフェイスから PLIM に入ります。データは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るので、物理ポート間にインターフェイスを提供し、MSC のレイヤ 3 機能が実行できます。受信（入力）データに対して、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を通して入力側パケットエンジンに転送します。
- 必要に応じて、パケット エンジンからのバックプレッシャに適應するため、入力データをバッファします。
- GE PLIM によって、次のようなギガビット イーサネット特有の機能を提供します。
 - VLAN アカウンティングおよびデータベース フィルタリング
 - VLAN サポートのマッピング

MSC 入力側パケット エンジン

入力側パケットエンジンは、受信したデータ上でパケット処理を実行します。フォワーディング決定を行い、ボードの「To Fabric」セクションのレートシェーピング キューにデータを置きます。レイヤ3 フォワーディングを行うために、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基となる、適切なパケットのヘッダーを解析します。
- データのルーティング先となる適切な出力インターフェイスを決定します。
- アクセス制御リストのフィルタリングを実行します。
- インターフェイス単位およびプロトコル単位のバイトとパケットの統計を保持します。
- Netflow アカウンティングを保持します。
- フレキシブルなデュアルパケット ポリシング メカニズムを実行します。

MSC To Fabric セクションおよびキューイング

ボードの「To Fabric」セクションは、入力パケット エンジンからのパケットを受け取り、ファブリックセルにセグメント化して、スイッチファブリックの8つのプレーンにセルを配信(スプレー)します。各 MSC は1つのプレーンに対して、複数の接続を保持できるので、「To Fabric」セクションはファブリックプレーン内の複数のリンク上にセルを配信します。シャーシのミッドプレーンは、「To Fabric」セクションとスイッチファブリック間のパスを提供します(図 5-1 および図 5-2 を参照)。

MSC From Fabric セクション

ボードの「From Fabric」セクションは、スイッチファブリックからセルを受け取り、IP パケットにセルを再構成します。さらに From Fabric セクションセクションは、IP パケットを 8K 出力側キューの1つに置くことにより、スイッチファブリックと出力パケット エンジン間の速度差異に対応します。

MSC 出力側パケット エンジン

送信(出力)パケットエンジンは、出力側パケットの IP アドレスまたは MPLS ラベルの検索を実行します。出力パケットエンジンは、出力 Committed Access Rate (CAR; 専用アクセスレート)、アクセスリスト、DiffServ ポリシング、MAC レイヤ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、シェーピングおよびキューイング機能(キューのシェーピングと調整機能)に出力側パケットを送信します。これには出力キューが含まれます。ここで、キューはポートおよびポート内の CoS にマッピングされます。キューの平均占有率と遅延を低く抑えるために、Random Early Detection (RED; ランダム早期検出)アルゴリズムにより、アクティブなキューの管理が実行されます。

出力側の PLIM 物理インターフェイス セクション

送信（出力）パス上で、物理インターフェイス コントローラは MSC と PLIM 上の物理ポート間のインターフェイスを提供します。出力パスに対して、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
- ポート用のキューイング
- キュー用のバックプレッシャ シグナリング
- 各キュー用のダイナミックな共有バッファ メモリ
- 送信されたデータを受信側にループバックできるループバック機能

MSC CPU および CPU インターフェイス

図 5-2 に示すように、MSC には次の機能を実行する Central Processing Unit (CPU; 中央処理装置) が含まれています。

- MSC コンフィギュレーション
- 管理
- プロトコル制御

CPU サブシステムには、次のものが含まれています。

- CPU チップ
- レイヤ 3 キャッシュ
- NVRAM
- フラッシュ ブート PROM
- メモリ コントローラ
- メモリ、Dual In-line Memory Module (DIMM) ソケット、最大 133 MHz、2 GB をサポート、CRS-MSC 上の DDR SDRAM、166 MHz、2 GB をサポート、CRS-MSC-B 上の DDR SDRAM

CPU インターフェイス モジュールは、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を提供します。

MSC には次の機能を含む、Service Processor (SP; サービス プロセッサ) モジュールも含まれています。

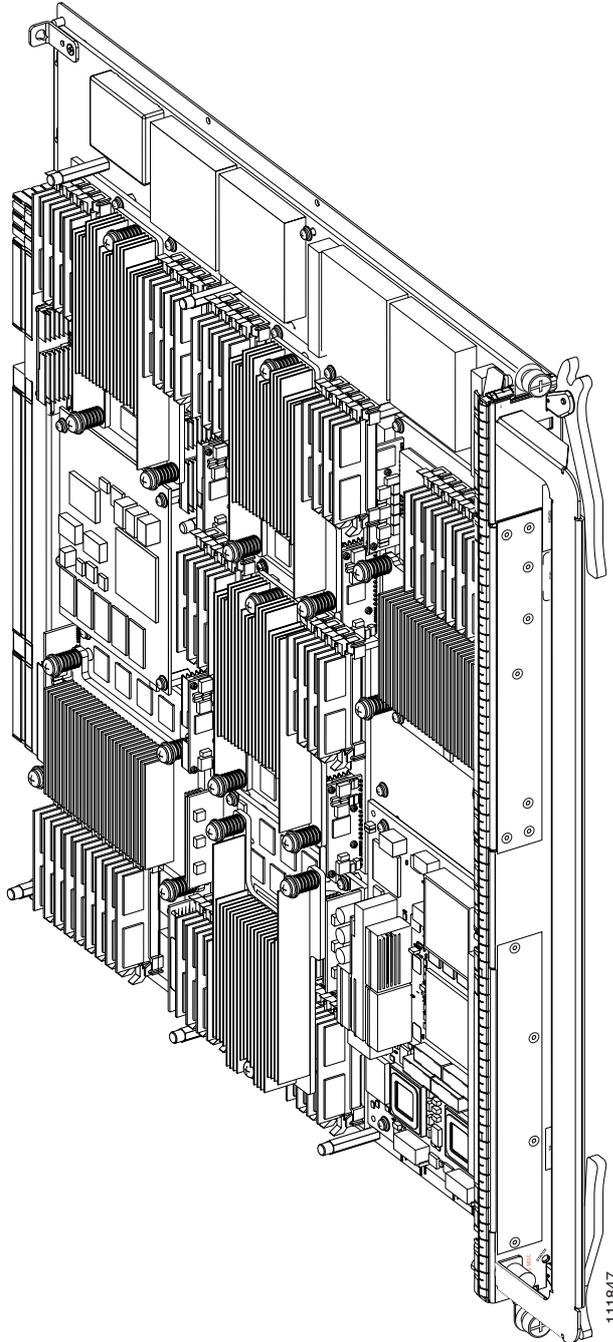
- MSC および PLIM のパワーアップ シーケンス処理
- リセット シーケンス処理
- JTAG コンフィギュレーション
- 電源モニタリング

SP、CPU サブシステムと CPU インターフェイスの併用により、MSC の維持管理、通信およびコントロール プレーン機能が実行されます。SP は、カードの電源投入、環境モニタリングおよびラインカード シャーシ RP カードとのイーサネット通信を制御します。CPU サブシステムは、FIB ダウンロードの受信、ローカル PLU および TLU 管理、統計収集とパフォーマンス モニタリング、MSC ASIC 管理と障害処理など、多数のコントロール プレーン機能を実行します。CPU インターフェイスは MSC と PLIM 上のすべての ASIC に高速通信ポートを提供します。CPU は、メモリ コントローラに接続している高速バスを介して、CPU インターフェイスと通信します。

MSC

図 5-3 に、Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システムモジュラ サービスカード (MSC) を示します。MSC は使用可能な任意の MSC スロットに搭載でき、ミッドプレーンに直接接続します。

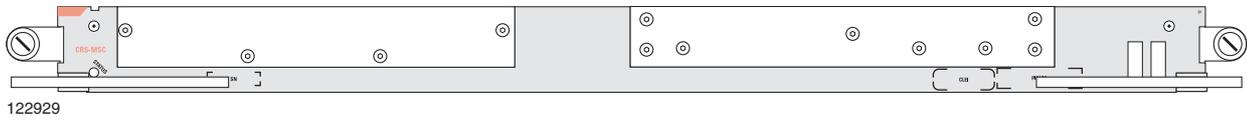
図 5-3 モジュラ サービスカードのオリジナル版 (CRS-MSC)



(注) MSC の別バージョン CRS-MSC-B は、外装は同じです。モジュラとの主な相違点は CRS-MSC-B がフラットなデザインになっていることです。

図 5-4 および図 5-5 に、2 つの MSC バージョンの正面パネルを示します。

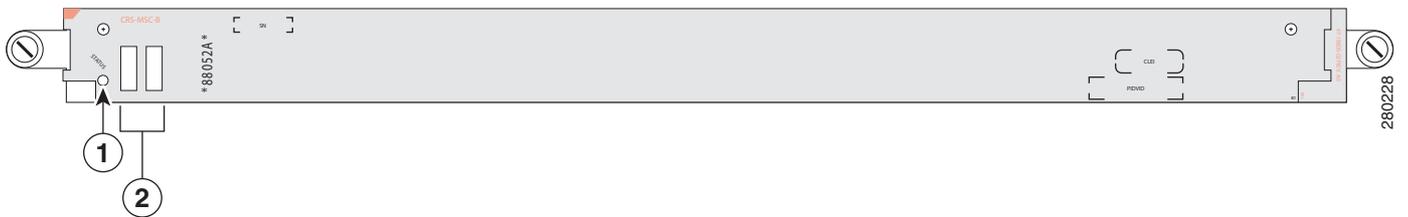
図 5-4 CRS-MSC 正面パネル



MSC 正面パネルは次のものを含みます。

- ボード OK LED
- 英数字ディスプレイ

図 5-5 CRS-MSC-B 正面パネル



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

PLIM

物理レイヤ 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含まれています。ユーザ データは PLIM ポートを通して送受信され、光信号 (ネットワークで使用) と電気信号 (Cisco CRS-1 コンポーネントで使用) が相互に変換されます。

各 PLIM は、シャーシのミッドプレーンを介して、MSC とペアになります。MSC はユーザ データにレイヤ 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。MSC をタイプの異なる PLIM とペアにすることにより、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 (OC-192 POS および 10 ギガビット イーサネットなど) を提供できます。

MSC および PLIM は、互いにラインカード シャーシ前面の反対側に、シャーシ ミッドプレーンを介して搭載されます。それぞれの MSC/PLIM のペアは対応するシャーシのシャーシ スロット (シャーシの反対側) に取り付けます。シャーシのミッドプレーンによって、PLIM 上のユーザ ケーブルの接続を解除しなくても、MSC の取り外しおよび交換が可能です。PLIM にはルーティング システム用のパケット インターフェイスが含まれます。

別途 PLIM を使用することによって、多数の異なるパケット インターフェイスおよびポート密度を選択できます。表 5-1 に、発注できる PLIM モジュールを示します。

表 5-1 PLIM の部品番号および説明

コンポーネント	バリエーション	製品 ID	詳細
1xOC-768 PLIM	NA	1OC768-POS-SR=	1 ポート OC-768/STM-256 PLIM、短距離光ファイバ (POS)
4xOC-192 PLIM	長距離光ファイバ	4OC192-POS/DPT-LR=	4 ポート OC-192/STM-64 PLIM、長距離光ファイバ (POS または DPT)
	中距離光ファイバ	4OC192-POS/DPT-IR=	4 ポート OC-192 PLIM/STM-64、中距離光ファイバ (POS または DPT)
	短距離光ファイバ	4OC192-POS/DPT-SR=	4 ポート OC-192/STM-64 PLIM、短距離光ファイバ (POS または DPT)
	超短距離光ファイバ	4OC192-POS/DPT-VS=	4 ポート OC-192/STM-64 PLIM、超短距離光ファイバ (POS または DPT)
OC-48 光カード	最大 16 SFP 光モジュールに設定が可能	16OC48-POS/DPT=	OC-48/STM-16 PLIM、Small Form Factor Pluggable (SFP) 光モジュールをサポート、1 つの PLIM (POS または DPT) に対して 1 ~ 16 SFP モジュール SFP 光モジュールは、長距離または短距離光ファイバが使用できます (併用も可能)
	長距離	POM-OC48-LR2-LC=	シングルモード、長距離 OC 48 SFP 光モジュール
	短距離	POM-OC48-SR-LC=	シングルモード、短距離 OC 48 SFP 光モジュール

表 5-1 PLIM の部品番号および説明 (続き)

コンポーネント	バリエーション	製品 ID	詳細
10-GE PLIM	最大 8 SFP 光モジュールまで設定が可能	8-10GBE=	10 ギガビット イーサネット PLIM、SFP 光モジュールをサポート、1 つの PLIM に対して 1 ~ 8 SFP モジュール 現在 SFP 光モジュールは、オプションで長距離が使用できます。短距離光ファイバは、将来使用可能になる予定です。
	長距離	XENPAK-10GB-LR=	10 ギガビット イーサネット長距離 SFP 光モジュール
PLIM ブランク インピーダンス キャリア	NA	CRS-INT-IMPEDANCE=	空の各 PLIM スロット用のブランク カード キャリア (EMI [電磁波干渉] への準拠および冷却に必要)

次のセクションでは、現在 Cisco CRS-1 で使用できる PLIM のタイプを示します。

- [OC-768 Packet-Over-SONET \(POS \)PLIM](#)
- [OC-192 POS/DPT PLIM](#)
- [OC-48 POS/DPT PLIM](#)
- [10 ギガビット イーサネット PLIM](#)
- [PLIM インピーダンス キャリア](#) : 電気干渉防止およびエアフロー制御を実行するブランク メタル パネル



警告

クラス 1 レーザー製品。ステートメント 113



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放射線が出ている可能性があります。放射線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

OC-768 Packet-Over-SONET (POS)PLIM

1 ポート OC-768 PLIM は、毎秒 40 Gbps のインターフェイスを提供し、これが OC-768 の回線速度になります。PLIM は、データ パケットが PLIM に入出力するときに、適切なヘッダー情報を削除したり追加したりすることで、OC-768 データ ストリームに対してレイヤ 1 およびレイヤ 2 処理を実行します。

OC-768 PLIM はクラス 1 レーザー製品で、POS モードのみで作動します。DPT モードではサポートされていません。PLIM には次のものが含まれます。

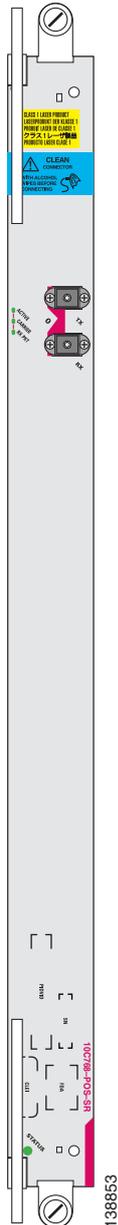
- 光モジュール : 受信 (RX) および送信 (TX) 光インターフェイスを提供します。これは ITU が推奨する G.693 に準拠しています。光モジュールは、短距離 (SR) 光ファイバに、SC 光ファイバインターフェイスを提供します。
- フレーム : アラーム処理および Automatic Protection Switching (APS; 自動保護スイッチング) を含む、SONET/SDH セクション、ラインおよびバス層の処理および終端を提供します。
- 物理インターフェイス コントローラ : VLAN および MSC からのバック プレッシュャ信号の処理など、データ パケット バッファリングおよびレイヤ 2 処理を提供します。

- 追加コンポーネント：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、初期コンフィギュレーションと PLIM ハードウェア情報をストアする ID EEPROM

Cisco IOS XR ソフトウェアは、PLIM を診断する機能も提供しています。

図 5-6 に OC-768 PLIM の前面パネルを示します。

図 5-6 1 ポート OC-768 PLIM の前面パネル



1 ポート OC-768 PLIM のコンポーネントと物理特性は次のとおりです。

- TX および RX の SC 光ファイバインターフェイスとポート (0) が 1 つ
- ポートの状態に関する情報を提供する ポート LED が 3 つ
 - ACTIVE は、ポートが論理的にアクティブで、レーザーがオンになっていることを示します。

- CARRIER は、受信ポート (RX) がキャリア信号を受信していることを示します。Loss Of Signal (LOS; 信号消失) または Loss Of Frame (LOF; フレーム損失) の状態が検出されると、LED は消灯します。
- RX PKT は、パケットが受信されるたびに点滅します。
- ステータス LED では、PLIM が適切に装着され、正しく動作している場合は、グリーンに点灯します。PLIM に問題が発生した場合は、イエローまたはオレンジに点灯します。LED がオフ (消灯) の場合は、ボードが適切に装着されシステム電源が入っているか確認してください。
- 高さ — 20.6 インチ (52.3 cm)
- 奥行 — 11.2 インチ (28.5 cm)
- 幅 — 1.8 インチ (4.6 cm)
- 重量 — 8.6 ポンド (3.9 kg)
- 消費電力 — 65 W
- 重量 — CRS-MSC = 18.7 ポンド (8.5 kg)、CRS-MSC-B = 12 ポンド (5.44 kg)
- 消費電力 — CRS-MSC = 375 W、CRS-MSC-B = 300 W

OC-192 POS/DPT PLIM

OC-192 PLIM は、Packet Over SONET (POS) または、Dynamic Packet Transport (DPT) モードで動作するようにソフトウェア設定できる、4 つのポートを含みます。OC-192 PLIM は、PLIM に入出力するデータ パケットとして適切なレイヤ 1 およびレイヤ 2 のヘッダ情報を削除および追加することで、4 つの OC-192 データ スチームに、レイヤ 1 およびレイヤ 2 のインターフェイス機能を提供します。OC-192 PLIM は MSC に、40 Gbps データ パケット ストリームを提供します。



(注)

DPT モードは、この時点では使用できません。

OC-192PLIM には、表 5-2 に記載された特性があります。

表 5-2 OC-192 PLIM の機能

機能	詳細
光モジュール	長距離 (LR)、中距離 (IR)、短距離 (SR) および超短距離 (VSR) GR-1377 に従い、受信 (RX) および送信 (TX) 光インターフェイスを提供します。
フレーマー	SONET セクション、ライン、およびバス層の処理および終端を提供します。これは、アラーム処理および自動保護スイッチング (APS) サポートを含みます。フレーマーはマルチサービス オペレーティング モードのバケットおよびセル処理をともにサポートしています。
物理インターフェイスコントローラ	4 つの OC-192 データ ストリームの、データ パケット バッファ、レイヤ 2 処理、多重化、逆多重化を提供します。これは、MSC からの VLAN およびバック プレッシュャ信号処理を含みます。
DPT または透過モードのコンポーネント	DPT モードで使用する スペース再利用プロトコル (SRP) 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透過モードで動作します。
追加コンポーネント	電源、クロッキング、電圧および温度センサーと、初期設定情報および PLIM タイプとハードウェアの改訂に関する情報をストアする ID EEPROM を提供します。

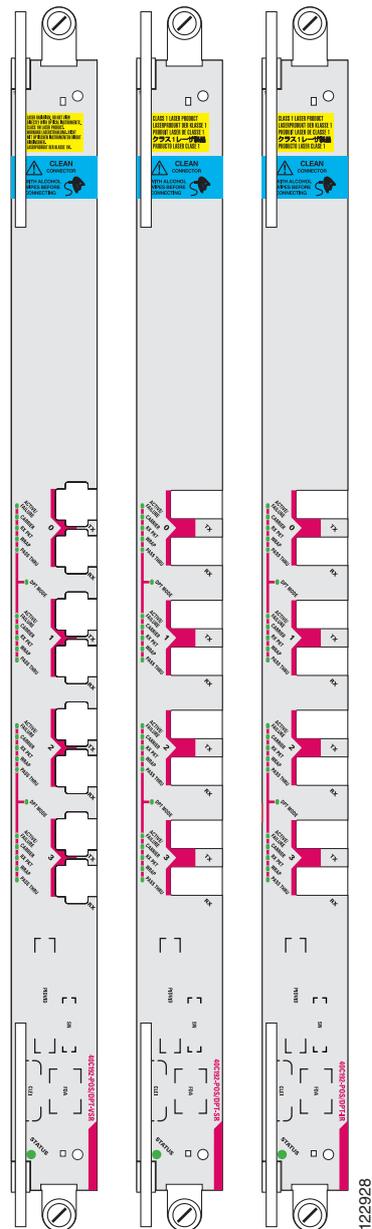
さらに Cisco IOS XR ソフトウェアでは、OC-192 PLIM にループバックおよび診断機能を提供します。

4 つの異なるタイプの光モジュールは OC-192 PLIM の 4 つのメジャーなバリエーションを含有しています。

- 長距離 (LR) 製品 ID : OC192-POS/DPT-LR=
- 中距離 (IR) 製品 ID : OC192-POS/DPT-IR=
- 短距離 (SR) 製品 ID : OC192-POS/DPT-SR=
- 超短距離 (VSR) 製品 ID : OC192-POS/DPT-VS=

図 5-7 に OC-192 PLIM の前面パネルのバージョンを 3 種類、示します。

図 5-7 4 ポート OC-192 POS/DPT VSR、SR、および IR の前面パネル



各 4 ポート OC-192 PLIM は、次の物理特性のコンポーネントを持ちます

- 各ポート用の TX および RX ジャックと 4 ポート (0、1、2、および 3)
- ステータス LED では、ボードが適切に装着され、動作が可能かどうかを示します。

- 各ポートの5つのグリーンLEDは次のとおりです。
 - ACTIVE/FAILURE は、ポートが論理的にアクティブで、レーザーがオンになっていることを示します。
 - CARRIER は、受信ポート (RX) がキャリア信号を受信していることを示します。
 - RX PKT は、パケットが受信されるたびに点滅します。
 - WRAP は、ポートがDPTラップモードになっていることを示します。
 - PASS THRU は、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。
- 2つのDPT MODE LEDは、DPT MODE LEDの1つは、ポート0とポート1、もう一方のDPT MODE LEDは、ポート2とポート3です。DPTモードでは常にポートはペアで設定されます。
- 高さ — 20.56 インチ (52.22 cm)
- 深度 — 11.18 インチ (28.40 cm)
- 幅 — 1.77 インチ (4.50 cm)
- 重量 — 8.6 ポンド (3.90 kg)
- 消費電力 — 138 W

OC-48 POS/DPT PLIM

OC-48 PLIM は、Packet Over SONET (POS) または、Dynamic Packet Transport (DPT) モードで動作するようにソフトウェア設定できる3つの異なるバリエーションを含みます。16xOC-48 PLIMには16 OC-192 インターフェイスが含まれており、PLIMに入出力するデータパケットとして適切なレイヤ1およびレイヤ2のヘッダ情報を削除および追加することで、16の個別の48データストリームにレイヤ1およびレイヤ2の機能を提供します。16xOC-48 PLIMは、MSCに40 Gbps データパケットストリームを提供します。

表 5-3 に、16xOC-48 PLIM の機能について説明します。

表 5-3 16xOC-48 PLIM の機能

機能	詳細
光モジュール	各16ポートの、受信 (RX) および送信 (TX) 光インターフェイスを提供します。16xOC-48 PLIMはSFP光モジュールを使用します。このモジュールはPLIMの起動中に、フィールドで取り外しおよび交換が可能です。SFPによって、16xOC-48 PLIMは、短距離 (SR)、中距離 (IR) および長距離 (LR) 光ファイバが一意的なポートで使用できます。
フレームー	SONET セクション、ライン、およびパス層の処理および終端を提供します。これは、アラーム処理およびAPSのサポートおよび管理も含みます。フレームーはマルチサービスオペレーティングモードのパケットおよびセル処理をともにサポートしています。
DPT または透過モードのコンポーネント	DPTモードで使用するスペース再利用プロトコル (SRP) のMACレイヤ機能を提供します。16xOC-48 PLIMがPOSモードの場合、これらのコンポーネントは透過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	16 OC-48 データストリームの、データパケットバッファリング、レイヤ2処理、多重化、逆多重化を提供します。これは、MSCからのVLANおよびバックプレッシャ信号処理を含みます。
追加コンポーネント	電源、クロッキング、電圧および温度センサーと、初期設定情報およびPLIMタイプとハードウェアの改訂に関する情報をストアするID EEPROMを提供します。

さらに Cisco IOS XR ソフトウェアでは、16xOC-48 PLIM にループバックおよび診断機能を提供します。

図 5-8 に、16xOC-48 PLIM を示します。

図 5-8 16xOC-48 POS PLIM

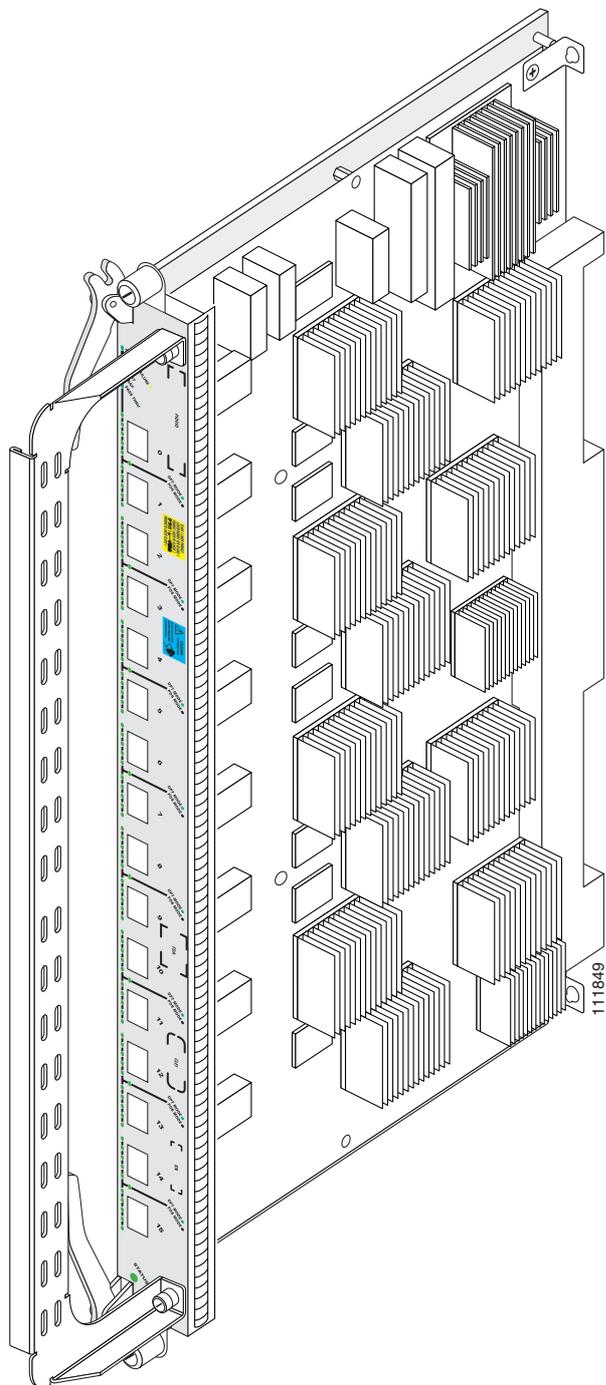


図 5-9 に、16xOC-48 POS PLIM の前面パネルを示します。

図 5-9 16xOC-48 POS PLIM の前面パネルの図

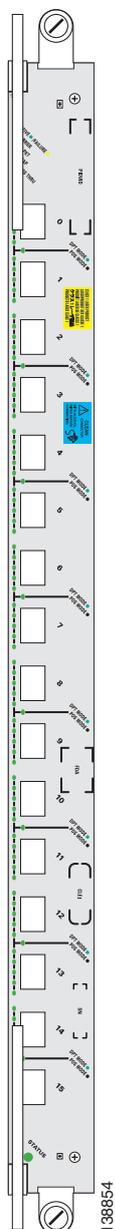


図 5-9 が示す、各 16xOC-48 が持つコンポーネントとその物理特性は次のとおりです。

- ステータス LED では、ボードが適切に装着され、動作が可能かどうかを示します。
- 各ポート用の SFP 光モジュールと 16 ポート
- 8 つの DPT MODE または POS MODE LEDDPT MODE または POS MODE LED のうち 1 つは、それぞれペアで、ポート 0 と 1、ポート 2 と 3、ポート 4 と 5、ポート 6 と 7、ポート 8 と 9、ポート 10 と 11、ポート 12 と 13、ポート 14 と 15 に使用します。DPT モードは常にポートをペアで設定しています。ペアのポートが DPT モードで設定されると、LED が点灯します。この時点で、16xOC-48 は POS モードでのみ動作します。

- 各ポートの5つのグリーンLEDは次のとおりです。
 - ACTIVE/FAILURE は、ポートが論理的にアクティブで、レーザーがオンになっていることを示します。
 - CARRIER は、受信ポート (RX) がキャリア信号を受信していることを示します。
 - RX PKT は、パケットが受信されるたびに点滅します。
 - WRAP は、ポートがDPTラップモードになっていることを示します。
 - PASS THRU は、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。
- 高さ — 20.56 インチ (52.22 cm)
- 深度 — 11.18 インチ (28.40 cm)
- 幅 — 1.77 インチ (4.50 cm)
- 重量 — 7.8 ポンド (3.54 kg)
- 消費電力 — 136 W

10 ギガビットイーサネット PLIM

8ポート10ギガビットイーサネット(GE)PLIMは、1から8つの10GEのインターフェイスを提供します。PLIMは、1から8つのプラグイン可能なXENPAK光モジュールをサポートし、カードに10GEインターフェイスを提供します。PLIMは、適切なヘッダ情報をPLIMに出入力するデータパケットとして削除および追加することで、10GEデータストリームを最大8つまで、レイヤ1およびレイヤ2処理します。

PLIMは、最大80Gbpsのトラフィックを終端させることが可能ですが、MSCは40Gbpsでトラフィックを転送します。従って、PLIMは40Gbpsのスループットを提供します。つまりMSCへ20Gbpsデータパケットストリームを2つとして通過します。

- ポート0～3(ポートセットの上)は、20Gbpsのスループットを提供します。
- ポート4～7(ポートセットの下)は、もう一方の20Gbpsのスループットを提供します。

10 GE ポートの加入過多

2つを越える光モジュールが、ポートセットの両方にインストールされていると、セットのすべてのポートで加入過多が発生します。たとえば、モジュールがポート0とポート1にインストールされていて、各インターフェイスが10Gbpsのスループットを持つ場合です。ポート2に他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)で加入過多が発生します。



(注)

使用している設定が加入過多をサポートしていない場合は、5つ以上の光モジュールを各PLIMに、3以上の光モジュールを各ポートセットにインストールしないようにします(上は0～3、または下は4～7)。

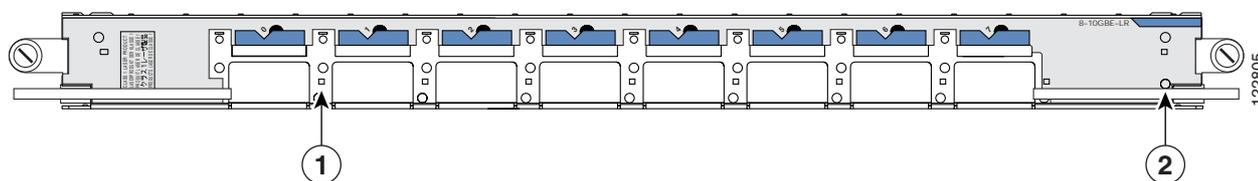
10-GE PLIM コンポーネント

8 ポート 10-GE PLIM の構成は次のとおりです。

- 光モジュール：受信 (RX) および送信 (TX) 光インターフェイスを提供します。これは ITU が推奨する G.693 に準拠しています。PLIM は 1 から 8 つの プラグ可能な XENPAK 光モジュールをサポートし、全二重長距離 (LR) 光ファイバに SC 光ファイバインターフェイスを提供します。PLIM では有効でないタイプの光モジュールすべてを、自動的にシャットダウンします。
- 物理インターフェイス コントローラ：データ パケット バッファリング、レイヤ 2 処理と、MSC からの VLAN およびバック プレッシュャ信号の処理を含む、GE データ ストリームの多重化および非多重化を提供します。
- 追加コンポーネント：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、初期コンフィギュレーションと PLIM ハードウェア情報をストアする ID EEPROM

図 5-10 に 10-GE PLIM の前面パネルを示します。

図 5-10 10-GE PLIM 前面パネル



1	ポート 0 LED	2	ステータス LED
---	-----------	---	-----------

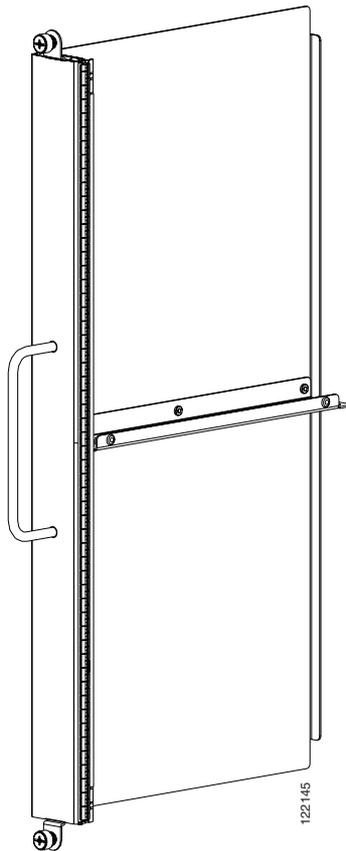
8 ポート 10-GE PLIM のコンポーネントおよび物理特性は次のとおりです。

- XENPAK 光モジュールを受け入れる 8 つの スロット。LR 光ファイバに SC 光ファイバインターフェイスを提供します。
- ステータス LED では、PLIM が適切に装着され、正しく動作している場合は、グリーンに点灯します。PLIM に問題が発生した場合は、イエローまたはオレンジに点灯します。LED がオフ (消灯) の場合は、ボードが適切に装着され、システム電源が入っているか確認してください。
- 各ポートの LED は、ポートが論理的にアクティブで、レーザーがオンになっていることを示します。
- 高さ — 20.6 インチ (52.3 cm)
- 深度 — 11.2 インチ (28.5 cm)
- 幅 — 1.8 インチ (4.6 cm)
- 重量 — 8.4 ポンド (3.81 kg)
- 消費電力 — 110 W (8 光モジュールの場合)

PLIM インピーダンス キャリア

PLIM インピーダンス キャリアは、Cisco CRS-1 シャーシの空の PLIM スロット(図 5-11 を参照)それぞれに取り付ける必要があります。CRS-1 8 スロット シャーシは、空のスロットにインピーダンス キャリアが取り付けられた状態で出荷されます。インピーダンス キャリアは、シャーシを損傷から保護し、EMI への準拠とシャーシ内の適切な冷却のために必要です。

図 5-11 PLIM インピーダンス キャリア





ルート プロセッサ

この章では、Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システムの Route Processor (RP; ルート プロセッサ) カードについて説明します。内容は次のとおりです。

- [ルート プロセッサの概要](#)
- [アクティブおよびスタンバイの調停](#)
- [RP カード To Fabric モジュール キューイング](#)

ルート プロセッサの概要

ルート プロセッサ (RP) カードは、シングルシャーシ Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システムのシステム コントローラです。RP は、ルート処理を実行し、MSC (モジュラ サービス カード) にフォワーディング テーブルを配信します。ルーティング システムには 2 つの RP カードが搭載されていますが、一度にアクティブになるのは 1 つの RP だけです。他方の RP は、スタンバイ モードで動作し、アクティブな RP が失敗した場合に、制御を受け継ぎます。

RP カードは、Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システム内で、ルート処理、アラーム、ファン、および電源装置コントローラ機能を提供します。RP カードは、RP カードから各ファントレイ / 電源装置に *i2c* 通信リンクを使用して、ファン、アラームおよび電源を制御します。

2 台の RP カードには、シャーシごとの冗長性が必要です。1 つはアクティブもう 1 つはスタンバイになります。各 RP カードは、シャーシの 2 つの専用スロットのいずれかに装着できます。

[図 6-1](#) に、RP カードを示します。

図 6-1 RP カード

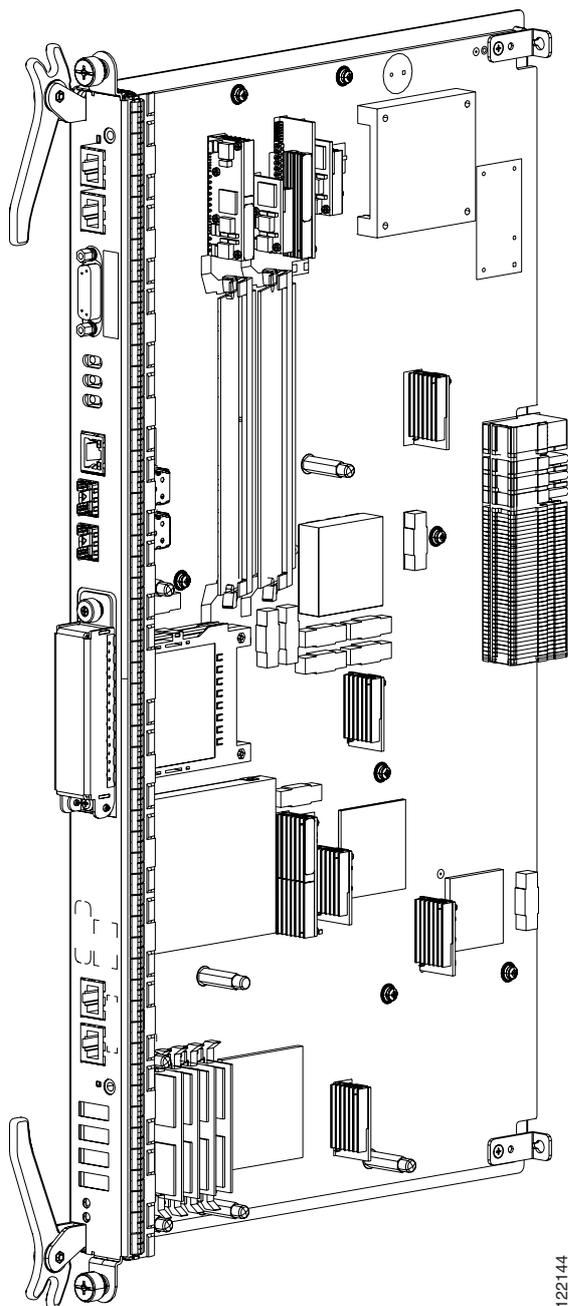
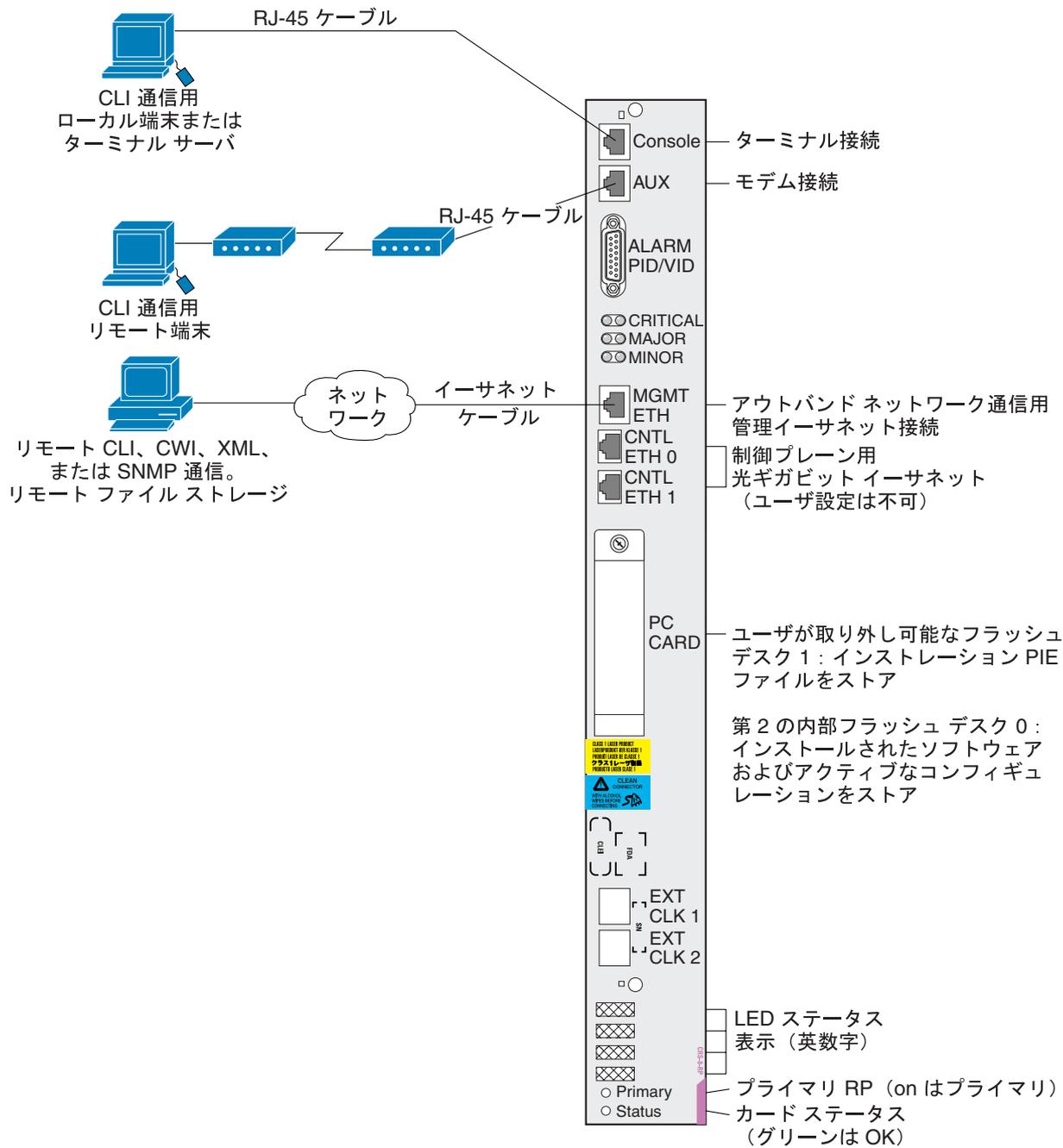


図 6-2 に RP カードの前面プレートの詳細、表 6-1 にその説明を示します。設定の詳細については、次の URL で入手可能な『Cisco IOS XR Getting Started Guide』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/ps5763/products_getting_started_guide_book09186a00803a5d2a.html

図 6-2 RP カードの前面パネルの詳細



122803

表 6-1 RP カード コンポーネントの説明

RP カード コンポーネント	詳細
ハードドライブ	RP または MSC からのコア ダンプなどのデバック情報の収集には、IDE ハードドライブが使用されます。通常、電源はオフのまま、データを保存する必要がある場合にのみ起動します。
メモリ	メモリは、RP カードの SIMM モジュール上に常駐しています。RP は 2 ~ 4 GB のメモリで構成できます。
PCMCIA サブシステム	2 つの PCMCIA フラッシュ スロットが、それぞれ 1 ギガビットのフラッシュ サブシステム ストレージをサポートします。PCMCIA フラッシュ サブシステムの 1 つは外部からのアクセスと取り外しが可能で、PCMCIA フラッシュカードをプラグインすることにより、イメージおよびコンフィギュレーションを転送できます。もう 1 つの PCMCIA フラッシュ サブシステムは、RP に固定されていて、コンフィギュレーションおよびイメージが永久的に格納されます。
デュアルプロセッシング CPU	デュアル プロセッシング CPU Symmetric Multiprocessor (SMP) は、ルート処理を実行します。また CPU は、MSC Service Processor (SP; サービス プロセッサ) としても機能し、RP の温度、電圧、電源装置マージン (工場試験時) および ID EEPROM を監視します。
SFP モジュール	2 つの Small Form Factor Pluggable (SFP; 着脱可能小型フォーム ファクタ) は、マルチシャーシ システムの外部ギガビットイーサネット接続をサポートします。
RJ45 イーサネット ポート	RJ45 10/100/1000 銅イーサネット ポートを使用して、ネットワーク管理システムと接続できます。
ファストイーサネット ミッドプレーン コネクタ	シャーシの各 MSC は、内部の 100 Mbps ファストイーサネット (FE) ミッドプレーン接続により、両方の RP カードに接続されます。これらの FE 接続は、ミッドプレーンでトレースされます。ファンの電源装置にも FE 接続が適用されます。これらの接続はすべて、コントロール プレーンの一部になります。

アクティブおよびスタンバイの調停

ラインカードシャーシの2つのRPカードは、アクティブ/スタンバイの関係で動作します。ルーティングシステムは、次の手順を実行して、アクティブRPとスタンバイRPを判別します。

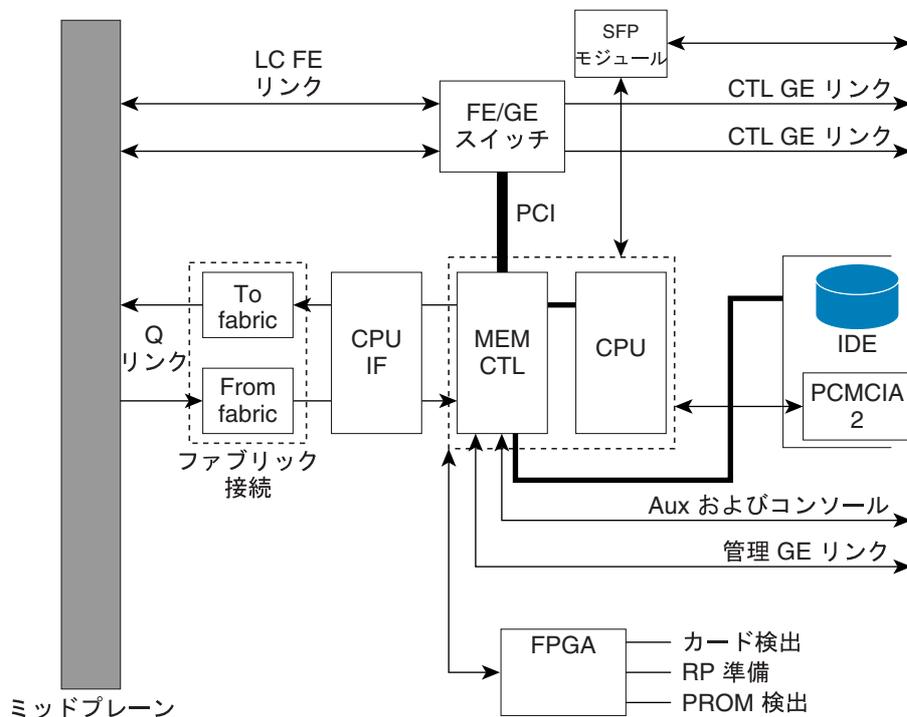
1. シャーシの電源を入れると、各RPがボードコンポーネントを起動し、セルフテストを実行します。
2. 両方のRPカードは、相互に、および他のすべてのボードのSPとメッセージを交換します。各RPは、発信「リセット」回線を検査し、これらが非アクティブであることを確認します。
3. セルフテストの結果に基づいて、各RPは自身がマスター（アクティブ）になる準備が出来ているか判別します。準備が出来ている場合は、RPはオンボード調停装置に「レディ」信号をアサートします。そのユニットが信号を他のRPに伝播します。
4. 調停ハードウェアはアクティブなRPを選択し、割り込みにより「アクティブ」信号を選択したRPにアサートします。また、ハードウェアは、もう一方のRPにも割り込んで「アクティブ」信号を伝播します。
5. 各RPのソフトウェアは「アクティブ」信号を読み込み、「プライマリ」コードまたは、「スタンバイ」コードに従って分岐します。
6. アクティブなRPが取り外されたり、パワーダウンしたり、または自発的に「レディ」信号のアサートを解除したりした場合は、RPは即座に、アサートされた割り込みの「アクティブ」信号を受信します。

RP カード To Fabric モジュール キューイング

図 6-3 に示すように、RP はラインカードシャーシ ミッドプレーンと結合します。RP は、MSC のファブリック インターフェイスに類似した 2 つのファブリック インターフェイス モジュール (From Fabric および To Fabric) を通してスイッチ ファブリックに接続します (「MSC To Fabric セクションおよびキューイング」 [p.5-4] を参照)。

- [From Fabric] モジュール (RP 受信パス上) は、スイッチ ファブリックからのデータをキューイングし、セルをパケット内に再配列し、再構成してから、低速パス処理用にキューイングします。
- [To Fabric] モジュール (RP 送信パス上) は、パケットをキューイングしてセルに分割してから、スイッチ ファブリックへ送信します。

図 6-3 ルートプロセッサのアーキテクチャ図



101936



CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの仕様

この付録では、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの仕様について説明します。内容は、次のとおりです。

- [スペースと電力仕様](#)
- [8 スロット ラインカード シャーシのカード仕様](#)
- [電源コンポーネントの仕様](#)
- [空気循環および冷却システムの仕様](#)
- [ラックの仕様](#)



(注) 次の表で使用されている = 記号は、製品番号の一部です。

スペースと電力仕様

表 A-1 に、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの物理および一般的な電力仕様を示します。

表 A-1 Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシのスペースおよび電力要件の仕様

仕様	詳細
高さ	38.5 インチ (97.8 cm)
深度	外装なしの場合：36.6 インチ (93 cm) 前面および背面扉付きで外装がすべて装着された場合：40.5 インチ (102.9 cm)
幅	17.5 インチ (44.5 cm)
重量	<ul style="list-style-type: none"> すべてのラインカードが装着され、すべての外装（扉、パネル、グリルなど）付きの場合：650 ポンド (294.8 kg) すべてのカード、電源モジュール付きのシャーシ（外装なし）：600 ポンド (272.2 kg) 輸送用木箱およびパレット付きのシャーシ：418.3 ポンド (189.7kg) ファン、PDU およびブランク付きのシャーシ（出荷時）：330.8 ポンド (138 kg)
装置ラック	<p>Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシには、4 ポスト 19 インチの装置ラックを設置することを推奨します。</p> <p> 注意 ラックの設置については、次の URL にある『Cisco CRS-1 Carrier Routing System 8-Slot Line Card Chassis Site Planning Guide』の Chapter 3 を参照してください。 http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/core/crs/index.htm ご使用のラックの配置仕様が、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシのラック仕様に準拠しているかどうかを確認してください。</p> <p>2 つの 320 Gbps の Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ は、1 つの装置ラックの中央および下部に設置できます。</p>
クリアランス	<ul style="list-style-type: none"> シャーシの前面および背面：シャーシの設置用に 48 インチ (122 cm) シャーシおよび電源モジュールの吸排気口 <ul style="list-style-type: none"> サービス アクセスおよびエアフロー用に 36 インチ (91.4 cm) 6 インチ (15.2 cm) シャーシの上部：上部にクリアランスは不要
サポートされるカードおよびモジュール	<p>8 モジュラ サービス カード (MSC)</p> <p>8 物理レイヤ インターフェイス モジュール (PLIM)— 各 MSC に 1 つ</p> <p>4 スイッチ ファブリック カード</p> <p>2 ルート プロセッサ (RP) カード</p> <p>2 ファントレイ</p> <p>1 エアー フィルタ</p>

表 A-1 Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシのスペースおよび電力要件の仕様 (続き)

仕様	詳細
Power Distribution Unit (PDU; 配電ユニット)	<p>AC × 2 または DC PDU × 2 (シャーシでは AC PDU と DC PDU を併用できません)</p> <p>DC PDU : DC Power Entry Module (PEM; DC パワー エントリ モジュール) をサポート</p> <p>AC PDU : AC 整流器モジュール × 1 をサポート</p>
消費電力	<p>最大 DC : 8.0 kW</p> <p>最大 AC : 8.75 kW (3 相のデルタまたはスター)</p> <p> 注意 設置場所では適切なアースを接続し、装置が雷や電力サージで損傷しないようにする必要があります。</p>
電源冗長性	<p>DC — 2N: 一方の PDU に [A] バッテリ プラント フィーダ × 3、および他方の PDU に [B] バッテリ プラント フィーダ × 3 が必要</p> <p>AC (3 相のデルタまたはスター) — 2N (独立した 3 相のデルタまたはスターの電源が 2 つ必要)</p>
DC 入力	<p>入力電圧 (公称):</p> <ul style="list-style-type: none"> • -48 VDC 北米 • -54 VDC Telco (RBOC; ベル系地域電話会社) • -60 VDC その他の国 • (許容範囲: -40.5 ~ -75 VDC) <p>入力電流:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60 A (公称) • 最大 65 A @ -40.5 VDC
AC 入力、3 相デルタ	<p>3W+PE</p> <p>入力電圧:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 相 200/220/240 VAC (公称) • (許容範囲: 170 ~ 264 VAC、フェーズ間電圧) <p>ライン周波数:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50 ~ 60 Hz • (許容範囲: 47 ~ 63 Hz) <p>推奨 AC サービス: 30 A</p>

表 A-1 Cisco CRS-1 8 スロットラインカードシャーシのスペースおよび電力要件の仕様 (続き)

仕様	詳細
AC 入力、3 相デルタ	<p>3W+N+PE</p> <p>入力電圧：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 相 200/220/240 VAC (公称、フェーズ / ニュートラル間) • (許容範囲 170 ~ 264 VAC、フェーズ / ニュートラル間) (許容範囲 295 ~ 457 VAC、フェーズ間) <p>ライン周波数：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50 ~ 60 Hz (公称) • (許容範囲：47 ~ 63 Hz) <p>推奨 AC サービス：</p> <p>20 A (北米)</p> <p>16 A (その他の国)</p>

8 スロット ラインカード シャーシのカード仕様

表 A-2 に、MSC (ライン) カード、PLIM カードおよび Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの RP カードの仕様を示します。

表 A-2 Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシで使用するカードの仕様

モジュール タイプ	製品 ID	仕様
RP カードの仕様		
ルート プロセッサ	CRS-8-RP=	<ul style="list-style-type: none"> 2 つは、シングルシャーシ (/S) システム (つまり、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ) で使用 メモリ オプション — 2 ギガバイトまたは 4 ギガバイト ハード ディスク — 40 GB IDE ハード ディスク PCMCIA フラッシュ カード — 1 GB × 2 インターフェイス： <ul style="list-style-type: none"> RJ-45 コンソールおよび Aux 2 GE 光ファイバ (コントロール プレーン用) GE (ユーザ ネットワーク管理) 高さ — 20.56 インチ (52.22 cm) 深度 — 11.18 インチ (28.40 cm) 幅 — 1.39 インチ (3.53 cm) 重量 — 8.75 ポンド (3.98 kg) 消費電力 — 最大 96 W
S123 スイッチ カード仕様		
S123 スイッチ ファブリック カード	CRS-8-FC/S=	<ul style="list-style-type: none"> 4 つは、シングルシャーシ (/S) システム (つまり、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ) で使用 光接続 — なし 高さ — 18.62 インチ (47.29 cm) 深度 — 9.82 インチ (24.94 cm) 幅 — 1.39 インチ (3.53 cm) 重量 — 8.8 ポンド (4.0 kg) 消費電力 — 最大 220 W
MSC の仕様		
モジュラ サービスカード (ラインカード)	CRS-MSC CRS-MSC-8	<ul style="list-style-type: none"> シングルシャーシ (/S) システムに最大 8 高さ — 20.56 インチ (52.22 cm) 深度 — 18.62 インチ (47.29 cm) 幅 — 1.77 インチ (4.50 cm) 重量 — 18.7 ポンド (8.48 kg) 消費電力 — 375 W メモリ オプション — なし

表 A-2 Cisco CRS-1 8 スロットラインカードシャーシで使用するカードの仕様 (続き)

モジュールタイプ	製品 ID	仕様
PLIM カードの仕様		
1 ポート OC-768 POS PLIM	1OC768-POS-SR=	<ul style="list-style-type: none"> • インターフェイスの仕様: OC-768 SR 光モジュール、POS モードのみサポートされます (DPT モードはサポートされません)。 • 高さ — 20.6 インチ (52.3 cm) • 深度 — 11.2 インチ (28.5 cm) • 幅 — 1.8 インチ (4.6 cm) • 重量 — 8.6 ポンド (3.90 kg) • 消費電力 — 65 W
4 ポート OC-192 POS/DPT PLIM	4OC192-POS/DPT-VS= 4OC192-POS/DPT-SR= 4OC192-POS/DPT-IR= 4OC192-POS/DPT-LR=	<ul style="list-style-type: none"> • シングルシャーシ (/S) システムに最大 8 • インターフェイスの仕様: OC-192 VSR、SR、IR、または LR 光モジュール (POS および DPT モードをサポート) • 高さ — 20.56 インチ (52.22 cm) • 深度 — 11.18 インチ (28.40 cm) • 幅 — 1.77 インチ (4.50 cm) • 重量 — 8.6 ポンド (3.90 kg) • 消費電力 — 138 W
16-port OC48 POS/DPT PLIM	16OC48-POS/DPT= POM-OC48-LR2-LC= POM-OC48-SR-LC=	<ul style="list-style-type: none"> • シングルシャーシ (/S) システムに最大 8 • インターフェイスの仕様: OC-48 SR または LR 光モジュール (POS および DPT モードをサポート) • 高さ — 20.56 インチ (52.22 cm) • 深度 — 11.18 インチ (28.40 cm) • 幅 — 1.77 インチ (4.50 cm) • 重量 — 7.8 ポンド (3.54 kg) • 消費電力 — 136 W
8 ポート 10 ギガビットイーサネット PLIM	8-10GBE= XENPAK-10GB-LR=	<ul style="list-style-type: none"> • インターフェイスの仕様: 10-GE LR 光モジュール • 高さ — 20.6 インチ (52.3 cm) • 深度 — 11.2 インチ (28.5 cm) • 幅 — 1.8 インチ (4.6 cm) • 重量 — 8.4 ポンド (3.81 kg) • 消費電力 — 110 W (8 光モジュールの場合)

1. 発注情報についての製品データシートを参照してください

電源コンポーネントの仕様

表 A-3 に、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシで使用する電源コンポーネントを示します。



(注) DC 電源の Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ については、このマニュアルの出版時には使用できません。

表 A-3 電源コンポーネントの仕様

コンポーネント	製品 ID	仕様
電源コンポーネント		
電源モジュール フィルタ	CRS-8-PWR-FILTER=	AC 整流器および DC PEM 用フィルタ (5 パック)
AC デルタ電源コンポーネント		
AC デルタ PDU	CRS-8-LCC-PDU-ACD=	<ul style="list-style-type: none"> 1 台のシャーシごとに 2 つ必要 高さ — 4.75 インチ (12.07 cm) 幅 — 8.25 インチ (20.96 cm) 深度 — 6.0 インチ (15.24 cm) 重量 — 9.5 ポンド (4.32 kg) (AC 整流器モジュールなし)
AC 整流器モジュール	CRS-8-AC-RECT=	<ul style="list-style-type: none"> シャーシ 1 台ごとに 2 つ、PDU 1 つごとに 1 つ必要 高さ — 5.0 インチ (12.70 cm) 幅 — 8.5 インチ (21.59 cm) 深度 — 30.6 インチ (77.77 cm) 重量 — 42 ポンド (19.09 kg)
AC スター電源コンポーネント		
AC スター PDU	CRS-8-LCC-PDU-ACW=	<ul style="list-style-type: none"> 1 台のシャーシごとに 2 つ必要 高さ — 4.75 インチ (12.07 cm) 幅 — 8.25 インチ (20.96 cm) 深度 — 6.0 インチ (15.24 cm) 重量 — 9.5 ポンド (4.32 kg) (AC 整流器モジュールなし)
AC 整流器モジュール	CRS-8-AC-RECT=	<ul style="list-style-type: none"> シャーシ 1 台ごとに 2 つ、PDU 1 つごとに 1 つ必要
DC 電源コンポーネント		
DC PDU	CRS-8-LCC-PDU-DC=	<ul style="list-style-type: none"> 1 台のシャーシごとに 2 つ必要 高さ — 4.75 インチ (12.07 cm) 幅 — 8.25 インチ (20.96 cm) 深度 — 6.66 インチ (16.92 cm) 重量 — 8.3 ポンド (3.77 kg) (DC PEM なし)

表 A-3 電源コンポーネントの仕様 (続き)

コンポーネント	製品 ID	仕様
DC Power Entry Module (PEM; DC パワー エントリ モジュール)	CRS-8-DC-PEM=	<ul style="list-style-type: none"> シャーシ 1 台ごとに 2 つ、PDU 1 つごとに 1 つ必要 高さ — 5.0 インチ (12.70 cm) 幅 — 8.5 インチ (21.59 cm) 深度 — 30.6 インチ (77.72 cm) 重量 — 35 ポンド (15.91 kg)

空気循環および冷却システムの仕様

表 A-4 に、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ の空気循環および冷却システムの仕様を示します

表 A-4 空気循環および冷却システムの仕様

コンポーネント	製品 ID	仕様
ファントレイ	CRS-8-LCC-FAN-TR	<ul style="list-style-type: none"> ラインカードシャーシ 1 台ごとに 2 つ必要 全体の深度 — 30.9 インチ (78.49 cm) トレイ本体の高さ — 2.45 インチ (6.22 cm) フロントパネルの高さ — 30.95 インチ (10.03 cm) フロントパネルの深度 — 1.04 インチ (2.64 cm) 重量 — 19.15 ポンド (8.69 kg)
エア フィルタ	CRS-8-LCC-FILTER=	ラインカードシャーシ フィルタ パック (スペア)

ラックの仕様



注意

Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシには重量があります。出荷時は、330 ポンド (149.7 kg)、設定後は 660 ポンド (272.2 kg)、オプションの外装コンポーネントを取り付けると 650 ポンド (294.8 kg) になります。ラックが仕様要件に適合しない場合は、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシ を取り付けないようにしてください。

ラックの取り付けの仕様については、『Cisco CRS-1 Carrier Routing System 8-Slot Line Card Chassis Site Planning Guide』の Chapter 3 に説明されています。ご使用のラックの配置仕様が、Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシのラック仕様に準拠しているかどうか確認してください。

シャーシをご使用の場所で取り付けるために必要な準備とラックについての詳細は、『Cisco CRS-1 Carrier Routing System 8-Slot Line Card Chassis Site Planning Guide』を参照してください。このマニュアルは次の URL から入手できます。

<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/core/crs/index.htm>



INDEX

Numerics

10 GE PLIM

- 重量 5-17
 - 消費電力 5-17
 - 説明 5-17
 - 光モジュール 5-17
- 2倍加速 4-4

A

AC 整流器

- LED 2-17
- LED の状態 2-17
- 概要 2-15
- 重量 A-7
- 障害とアラーム状態 2-16
- ステータス 2-16
- ステータス インジケータ 2-17

AC 電源

- AC スター 2-14, 2-15
- AC 整流器 2-15
- PDU、AC スター 2-14, 2-15
- アーキテクチャ、AC スター (図) 2-14
- アーキテクチャ、AC デルタ (図) 2-13
- 仕様 2-11, 2-12, A-3, A-4
- 所要入力電源 2-2
- デルタ PDU 2-12
- 配電 2-3

API、XML 1-3

B

BITS

- RJ-45 コネクタ 1-11
- コネクタ 1-11

C

- CLI (コマンドライン インターフェイス)、IOS XR 1-3
- CONSOLE および AUX ポート 1-11
- Craft Works Interface 1-3
- CRS-1 ルーティング システム
 - AC 電源システム 2-11 2-17
 - IOS XR ソフトウェア 1-3
 - MSC (モジュラ サービス カード) 1-4, 5-6, 5-7
 - PLIM (物理レイヤ インターフェイス モジュール) 1-4, 5-8 5-15
 - RP (ルート プロセッサ) 6-1, 6-4
 - XML API 1-3
 - アーキテクチャ (図) 1-4
 - インターフェイス タイプ 1-5
 - 概要 1-1 1-5
 - コントロール プレーン 1-13 1-17
 - シャーシも参照
 - 仕様 A-1 A-4
 - 障害の検出と修正 1-13
 - シングルシャーシ システム 1-1
 - スイッチ ファブリック 1-4, 4-2
 - 帯域幅、システム 1-5
 - 熱センサー 3-4
 - 配電 2-2, 2-3, 2-4
 - ファントレイ 3-6
 - 論理ルータ 1-5
- CWI (Craft Works Interface) 1-3

D

DC PEM

- LED の状態 2-10
- 障害とアラーム状態 2-9
- ステータス インジケータ 2-10

DC 電源

- PDU 2-7
- システム仕様 2-6
- 所要入力電源 2-2

- 製品 ID 番号 2-7
- 配電 2-3
- パワー エントリ モジュール 2-9
- DPT (ダイナミック パケット トランスポート) モード
 - LED 5-13, 5-15
 - OC-192 POS/DPT PLIM 5-11
 - OC-48 POS/DPT PLIM 5-13

- E

- EEPROM ID、OC-192 POS/DPT PLIM 5-11

- I

- IOS XR ソフトウェア
 - CLI (コマンドライン インターフェイス) 1-3
 - CWI (Craft Works Interface) 1-3
 - 概要 1-3
- IOX ソフトウェア
 - OC-192 POS/DPT PLIM 5-11
 - OC-48 POS/DPT PLIM 5-14
- IP データ パケット、スイッチ ファブリックの処理 4-4

- L

- LED
 - AC 整流器 2-17
 - MSC 5-7
 - OC-192 POS/DPT PLIM 5-12
 - OC-48 POS/DPT PLIM 5-15
 - ファントレイ 3-6
- LR (論理ルータ)
 - 定義済み 1-5

- M

- MSC
 - 入力および出力データ プロセス 5-2
- MSC (モジュラ サービス カード)
 - CPU 動作 5-5
 - LED 5-7
 - SP (サービス プロセッサ) 5-5
 - To Fabric セクション 5-4
 - 英数字ディスプレイ 1-16

- 重量 A-5
- 出力 (送信) データ 5-4
- 説明 1-4, 5-6
- 定義 1-1
- トラフィックの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, 5-4

- O

- OC-192 POS/DPT PLIM
 - LED 5-12
 - 説明 5-11 5-12
 - 前面パネル 5-12
 - 光モジュール 5-11
 - フレーマー 5-11
- OC-48 POS/DPT PLIM
 - LED 5-15
 - SFP 光ファイバ 5-13
 - 説明 5-13, 5-14, 5-17
 - 前面パネル 5-15
 - 特性 5-15, 5-17
 - 光モジュール 5-13, 5-15
 - フレーマー 5-13
- OC-768 POS PLIM
 - コンポーネント 5-9
 - 前面パネル 5-10
 - 光モジュール 5-9
- OIR 1-14, 2-3

- P

- PCMCIA フラッシュ スロット 6-4
- PEM (パワー エントリ モジュール) 2-9
- PLIM (物理レイヤ インターフェイス モジュール)
 - 10 GE PLIM 5-17
 - OC-192 POS/DPT 5-11 5-12
 - OC-48 POS/DPT 5-13 5-15
 - OC-768 POS 5-9
 - インベントリ 1-14
 - 概要 1-15
 - サポートされている 1-8
 - 出力 (送信) データ 5-5
 - 説明 1-4, 5-8
 - 定義 1-1
 - 動作 5-2

- 入力 (受信) データ 5-2, 5-3
 Power distribution unit (PDU; 配電ユニット)
 AC スター 2-14, 2-15
 説明 2-7
- R
- RED (ランダム早期検出) 5-4
 RJ45 10/100/1000 銅イーサネット ポート 6-4
 RJ-45 コネクタ 1-11
 RP (ルート プロセッサ)
 PCMCIA フラッシュ スロット 6-4
 RP To Fabric モジュール キューイング 6-6
 アーキテクチャ図 6-6
 アクティブおよびスタンバイの調停 1-14, 6-5
 英数字ディスプレイ 1-16
 概要 1-16, 6-1
 機能 1-9, 1-13
 コンポーネント 6-4
 重量 A-5
 前面パネル 6-3
 調停 1-14
- RX ジャック
 OC-192 POS/DPT PLIM 5-12
 OC-48 POS/DPT PLIM 5-13, 5-17
- S
- S123 スイッチ ファブリック カード
 概要 4-5
 機能ブロック 4-6
 重量 A-5
 前面パネル 4-7
 電源モジュール 4-7
 ブロック図 4-6
- SFP モジュール 6-4
 SFP (Small Form Pluggable) optic、OC-48 POS/DPT PLIM 5-13
- SP
 サービス プロセッサを参照 1-13
 SP (サービス プロセッサ) 1-15, 5-5
- T
- TX ジャック
 OC-192 POS/DPT PLIM 5-12
- OC-48 POS/DPT PLIM 5-13, 5-17
- X
- XML API 1-3
- あ
- アーキテクチャ、CRS-1 ルーティング システム 1-4
 アクティブおよびスタンバイの調停 1-14
- い
- イーサネット ポート 1-11
 インターフェイス
 CRS-1 ルーティング システム 1-5
 IOS XR CWI (Craft Works Interface) 1-3
 IOX CLI (コマンドライン インターフェイス) 1-3
 XML API 1-3
 インピーダンス キャリア 5-9
- え
- エアーフロー 3-2
 エアー フィルタのチェックに関する推奨事項 3-3
 シャーシ 3-3
 電源システム 3-3
 英数字ディスプレイ 1-16
 ノードの状態 1-17
- か
- 外装コンポーネント
 ラインカード シャーシ 1-12
 加速機能 4-4
- き
- キュー
 MSC シュツリョク 5-4
 バッファも参照

- く
- クイックシャットダウン モード 3-4
- クロック
コネクタ 1-11
- け
- ケーブル マネジメント 1-11, 1-12
- こ
- 高熱状態、対応 3-4
- コネクタ、ルーティング システム 1-11
- コントロール プレーン 1-13
コンポーネント 1-15
システムのディスクバリエーションとインベントリ 1-13
- コンポーネント、ルーティング システム 1-6
- さ
- サービス プロセッサ 1-13
スイッチ ファブリック カード 4-6
- し
- システム コントローラ 1-15
- システムのディスクバリエーションとインベントリ 1-13
- シャーシ
CRS-1 ルーティング システム、ラインカード
シャーシも参照 1-1
クリアランス A-2
重量 A-2
シングルシャーシ システム 1-1
スロット番号 1-10
説明 1-1, 1-4, 1-6
ミッドプレーン 1-9, 1-17
- シャーシ用のクリアランス A-2
- シャットダウン、クイック モード (ファンおよびファン
トレイ) 3-4
- 重量
10 GE PLIM 5-17
AC スター PDU A-7
AC 整流器 A-7
AC デルタ PDU A-7
DC PDU A-7
- DC パワー エントリ モジュール A-7
MSC (モジュラ サービス カード) A-5
OC-192 POS/DPT PLIM 5-13, 5-16, A-5
S123 スイッチ ファブリック カード A-5
ファントレイ A-8
- 出力 (送信) データ
処理 5-4, 5-5
- 仕様
AC 電源 2-11, 2-12, A-3, A-4
電源 2-11
ラインカード シャーシ A-1
ラック A-8
- 障害
検出と修正 1-13
単一および二重 3-5
ファン 3-4
- 消費電力
10 GE PLIM 5-17
OC-192 POS/DPT PLIM 5-13, 5-16, A-5
S123 スイッチ ファブリック カード A-5
- す
- 図
- 1 ポート OC-768 PLIM の前面パネル 5-10
16xOC-48 POS PLIM 5-14
16xOC-48 POS PLIM の前面パネル 5-15
4-ポート OC-192 POS/DPT VSR、SR、および IR
の前面パネル 5-12
8 スロット シャーシ用ファントレイ 3-6
AC スター電源のアーキテクチャ 2-14
AC スター電源の配線 2-15
AC デルタ電源のアーキテクチャ 2-13
AC デルタ電源の配線 2-13
AC 電源整流器 2-16
Cisco CRS-1 8 スロット キャリア ルーティング シ
ステム (シングルシャーシの設置) 1-2
Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの
前面図 (PLIM 側) 1-7
Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの
電源ゾーン 2-4
Cisco CRS-1 8 スロット ラインカード シャーシの
背面図 (MSC 側) 1-8
Cisco CRS-1 ルーティング システム アーキテク
チャの概略図 1-4
HS123 スイッチ ファブリック カード 4-5

- HS123 スイッチ ファブリック カードの前面パネル 4-7
- MSC 正面パネル 5-7
- MSC と PLIM の簡略ブロック図 5-3
- MSC、PLIM およびスイッチ ファブリックの図 5-2
- MSC (モジュラ サービス カード) 5-6
- RP カード 6-2
- RP カードの前面パネルの詳細 6-3
- エアー フィルタ 3-3
- ケーブル マネジメント ブラケット (シャーシの前面のみ) 1-12
- スイッチ ファブリック カードのブロック図 4-6
- ラインカード シャーシ前面 (PLIM 側) のスロット番号 1-10
- ラインカード シャーシ内の通気 3-2
- ラインカード シャーシの配電 2-2
- ラインカード シャーシ背面 (MSC 側) のスロット番号 1-11
- ルーティング システムのスイッチ ファブリック 4-2
- ルート プロセッサのアーキテクチャ図 6-6
- スイッチ ファブリック
 - From Fabric セクション、MSC 5-4
 - IP パケットの流れ 4-2
 - RP To Fabric モジュール キューイング 6-6
 - S123 スイッチ ファブリック カード 4-5
 - To Fabric セクション、MSC 5-4
 - アーキテクチャ 4-2
 - 概要 4-2
 - 加速機能 4-4
 - 障害時の動作 4-4
 - ステージ 4-4
 - 説明 1-4
 - セル構造 4-2
 - 動作 4-2, 4-4, 5-4
 - プレーン 4-2
 - (図) 4-2
- スイッチ ファブリック カード 1-9
 - 英数字ディスプレイ 1-16
 - 概要 1-16
 - 重量 A-5
 - 部品番号 4-5
- ステージ、スイッチ ファブリック 4-4
- ステータス
 - AC 整流器 2-16
- スロット番号 1-10
- た
- 帯域幅、CRS-1 ルーティング システム 1-5
- て
- データ
 - IP データ パケット、スイッチ ファブリックの処理 4-4
 - IP パケットの流れ 4-2
 - PLIM プロセス 5-2
 - 入力 (受信)
 - バッファ、MSC 5-4
 - ルーティング 1-4, 5-2
- データ プレーン 1-13
- パケットデータを参照
- デュアル プロセッシング CPU 6-4
- 電源
 - AC スター 2-14
 - AC デルタ 2-13
 - アーキテクチャ 2-2
 - 合計消費量 2-5
 - 仕様 2-11
 - 配電 2-3
- 電源装置
 - AC 2-14, 2-15
 - シャーシの電源ゾーン 2-4
 - 電源ゾーン 2-4
 - 配電 2-2
- 電源ゾーン 2-3
 - ファントレイ 2-5
- と
- トラフィックのシェーピング 5-4
- に
- 入力 (受信) データ
 - 処理 5-4
 - バッファ 5-4
- ね
- 熱アラーム 3-4
 - 高熱状態 3-4

熱センサー 3-2
動作 3-4

の

ノードの状態 (BRINGDOWN) 1-17
ノードの状態 (IN-RESET) 1-17
ノードの状態 (IOS-SR FAIL) 1-17
ノードの状態 (IOS-SR) 1-17
ノードの状態 (MBI-BOOT) 1-17
ノードの状態 (MBI-RUN) 1-17
ノードの状態 (PRESENT) 1-17
ノードの状態 (ROMMON) 1-17
ノードのリセット 1-14

は

ハイ アベイラビリティ 1-13
バッファ
MSC、入力データ 5-4
OC-192 POS/DPT PLIM、データ 5-11
OC-48 POS/DPT PLIM、データ 5-13
キューも参照

ひ

光モジュール
10 GE 5-17
OC-192 POS/DPT PLIM 5-11
OC-48 POS/DPT PLIM 5-13, 5-15
OC-768 POS PLIM 5-9

表

AC 整流器の LED 表示パターン 2-17
AC 整流器のステータス インジケータ 2-17
AC 電源システムの仕様 2-11
AC 電源システムの製品 ID 番号 2-12
CRS-1 カード仕様 A-5
OC-192 PLIM の機能 5-11
OC-48 PLIM の機能 5-13
PLIM の部品番号および 5-8
RP カード コンポーネント 6-4
空気循環および冷却システムの仕様 A-8
スペースと電力仕様 A-2
電源ゾーンおよびファンとの電源接続 2-5
電源ゾーンの割り当て 2-5

電源コンポーネントの仕様 A-7

ふ

ファブリック モジュール キューイング 6-6
ファン
シャットダウン (クイック) モード 3-4
障害 3-4
速度の制御 3-3
ファン コントローラ (LCFC) カード
動作 3-3
ファントレイ 3-6
LED 3-6
シャットダウン (クイック) モード 3-4
重量 A-8
説明 3-6
電源 3-6
輻輳、スイッチ ファブリックの処理 4-4
物理レイヤ インターフェイス モジュール
インピーダンス キャリア 5-9
フレーマー
OC-192 POS/DPT PLIM 5-11
OC-48 POS/DPT PLIM 5-13

ほ

ポート、CONSOLE および AUX 1-11
ホットスワップ 2-3
OIR の検出 1-14

み

ミッドプレーン 1-17
説明 1-9

め

メッセージ、障害 3-4

ら

ラインカード シャーシ
AC スター PDU 2-14, 2-15
AC スター電源 2-14
AC デルタ電源のアーキテクチャ (図) 2-13

MSC 5-6, 5-7
 PLIMs 5-8 5-15
 RP (ルート プロセッサ) 6-1, 6-4
 エアフロー 3-2
 外装コンポーネント 1-12
 ケーブル マネジメント 1-11
 コントロール プレーン 1-13 1-17
 シャーシも参照
 仕様 A-1
 スイッチ ファブリック 4-2
 スロット番号 1-10
 熱センサー 3-4
 配電 2-2, 2-3
 背面図 1-9
 ファントレイ 3-6
 ラインカード シャーシのファン コントローラ(LCFC)
 カード
 動作 3-3
 ラック
 仕様 A-8

る

ルーティング システム

PLIM タイプ 1-8
 コンポーネント 1-6
 シャーシ スロットの番号 1-10
 シャーシ ミッドプレーン 1-9
 所要電力 2-11
 スイッチ ファブリック カード 1-9
 前面および背面 1-6
 ルーティング システム、CRS-1 ルーティング システム
 を参照
 ルーティング データ 1-4, 5-2

れ

冷却システム

障害 3-5
 冗長性 3-5
 動作 3-3
 熱アラーム 3-4
 熱センサー 3-2
 ファンおよびファン トレイも参照
 ファンの速度 3-4

ろ

論理ルータ 1-5