



**Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システム
16 スロット ラインカード シャーシ
サイト プランニング ガイド**

March 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。

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

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

いかなる場合においても、シスコシステムズおよびその代理店は、このマニュアルの使用またはこのマニュアルを使用できないことによって起こる制約、利益の損失、データの損傷など間接的に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 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, Enterprise/Solver, EtherChannel, 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. (0803R)

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

Cisco CRS-1 キャリアルーティングシステム 16 スロット ラインカード シャーシ サイト プランニング ガイド

Copyright © 2008 Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.



CONTENTS

はじめに	vii
目的	vii
対象読者	vii
マニュアルの構成	vii
表記法	viii
警告の定義	viii
Cisco CRS-1 の関連資料	viii
マニュアルの変更履歴	ix
マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、およびシスコのセキュリティ ガイドライン	x
Japan TAC Web サイト	x

CHAPTER 1

Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システム	1-1
概要	1-2
ラインカード シャーシのコンポーネント	1-4
設置場所の準備手順の概要	1-8

CHAPTER 2

スペースの準備	2-1
Cisco CRS-1 ルーティング システムの基本的なフロア プラン	2-2
ラインカード シャーシの設置面積	2-3
通路のスペースおよびメンテナンス アクセスに関するフロア プラン	2-4
将来の拡張を考慮したプランニング	2-6
シャーシによる床荷重	2-7
シャーシの床への固定	2-7

CHAPTER 3

電源要件および冷却要件	3-1
ラインカード シャーシ電源システムの概要	3-2
電源およびアースの一般的な要件	3-3
DC 電源システム	3-4
DC 電源シェルフの配線	3-5
AC 電源システム	3-7
AC デルタおよび AC スター電源シェルフの配線	3-9
AC デルタ電源シェルフの配線	3-9
AC スター電源シェルフの配線	3-10

補助的なボンディングおよびアース	3-11
ラインカード シャーシのエアフロー	3-12

CHAPTER 4

輸送および受け渡し	4-1
ルーティング システム コンポーネントの受領および保管	4-2
木製コンテナおよびパレットによる出荷	4-2
シャーシ コンポーネントの開梱および保管	4-3
設置場所までの運搬	4-5
運搬ルートの確認	4-6

CHAPTER 5

システム プランニングの考慮事項	5-1
ハイ アベイラビリティに関するプランニング	5-2
電源の冗長性およびハイ アベイラビリティに対応するカード配置	5-3
冗長電源システムおよびシャーシの負荷ゾーン	5-3
ラインカード シャーシの負荷ゾーンおよびハイ アベイラビリティに対応するカード配置	5-4
DRP および DRP PLIM によるルーティング パフォーマンスの向上	5-5
電源	5-6
ケーブル管理	5-6
PLIM ケーブル	5-6
騒音制御	5-7
シスコの設置サービス	5-7
システムのテスト、認証、および保証	5-7
設置に必要な工具およびテスト器具	5-8

APPENDIX A

製品 ID	A-1
ラインカード シャーシの製品 ID	A-2

APPENDIX B

設置場所の予備調査書	B-1
-------------------	-----

APPENDIX C

システム仕様	C-1
ラインカード シャーシの仕様	C-1
環境仕様	C-4
準拠規格および安全性について	C-5
DC ワイヤ ゲージおよび抵抗	C-5

INDEX

索引



はじめに

ここでは、『Cisco CRS-1 キャリアルーティングシステム 16 スロット ラインカード シャーシ サイトプランニングガイド』（以後、『サイト プランニング ガイド』）の目的、対象読者、構成、さらに表記法について説明します。

目的

このマニュアルでは、設置スペース、電源要件、環境要件など、Cisco CRS-1 16 スロット ラインカード シャーシの基本的な設備要件について説明します。このマニュアルは、シャーシの設置場所をプランニングするときに利用してください。シャーシが届く前に、シスコシステムズのサイトプランニング コーディネータおよびサイト インスペクタと一緒に利用してください。

対象読者

このマニュアルは、Cisco CRS-1 16 スロット ラインカード シャーシの設置に関連するスペース、床荷重、電源、空調、配線、引き渡し、保管など、設備プランニングの担当者が対象です。

マニュアルの構成

このマニュアルは、次の章および付録で構成されています。

- **第 1 章「Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システム」**。Cisco CRS-1 ルーティング システムについて説明し、ラインカード シャーシの設置場所を準備する手順の概要を示します。
- **第 2 章「スペースの準備」**。シャーシのスペース要件およびその他、設置場所の準備に関する詳細（床荷重、シャーシの床固定など）を示します。
- **第 3 章「電源要件および冷却要件」**。シャーシの電源要件および冷却要件について説明します。
- **第 4 章「輸送および受け渡し」**。シャーシの輸送および設置場所までの運搬を検討する際に、考慮する点について説明します。
- **第 5 章「システム プランニングの考慮事項」**。ハイ アベイラビリティなど、システム プランニングの考慮事項について説明します。
- **付録 A「製品 ID」**。発注可能なシャーシ コンポーネントの製品 ID を示します。
- **付録 B「設置場所の予備調査書」**。設置場所および設置場所の準備作業に関する情報を入力できる、設置場所調査表のサンプルです。
- **付録 C「システム仕様」**。シャーシの仕様、DC 電源接続に必要なワイヤ ゲージおよび抵抗を示します。

表記法

このマニュアルでは、次の表記法を使用しています。



注意

「**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。

警告の定義



警告

安全上の重要事項

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

これらの注意事項を保存しておいてください。

Cisco CRS-1 の関連資料

Cisco CRS-1 のプランニング、インストレーション、およびコンフィギュレーションに関する詳細は、次のマニュアルを参照してください。

- 『*Cisco CRS-1 Carrier Routing System Hardware Documentation Guide*』
- 『*About Cisco IOS XR Software Documentation*』

上記のマニュアルおよびその他のマニュアルの入手方法については、「[マニュアルの入手方法、テクニカルサポート、およびシスコのセキュリティ ガイドライン](#)」(p.x) を参照してください。

マニュアルの変更履歴

表 1 に、初版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-6326-07	2008 年 2 月	技術上の修正が反映されました。
OL-6326-06	2007 年 8 月	このリビジョンには技術的な修正のほか、マニュアル全体に変更が加えられました。
OL-6326-05	2007 年 6 月	このリビジョンでは二極の DC 電力要件が更新されています。
OL-6326-04	2006 年 9 月	このリビジョンには一般的な技術上の修正が加えられています。
OL-6326-03	2006 年 4 月	このリビジョンには次の変更が含まれています。 <ul style="list-style-type: none"> マニュアル タイトルが変更されました。 シャーシのキャストの仕様が更新されました。
OL-6326-02	2005 年 12 月	このリビジョンには次の変更が含まれています。 <ul style="list-style-type: none"> 設置場所の準備に必要な手順に沿って、マニュアルの構成が変更されました。 第 2 章「スペースの準備」および第 4 章「輸送および受け渡し」が更新され、シャーシの寸法、重量、必要な通路スペース、床荷重に関する情報が反映されました。 第 3 章「電源要件および冷却要件」が更新され、一般的な電源およびアース要件、DC 電源要件に関する新しい情報が含まれました。さらに、AC 電源に関する説明が追加されました。 第 5 章「システム プランニングの考慮事項」が更新され、ハイ アベイラビリティに関する情報が追加されました。 付録 A「製品 ID」に、新製品の ID が追加されました。 付録 C「システム仕様」のシャーシ仕様が更新されました。さらに、「DC ワイヤ ゲージおよび抵抗」が追加されました。
OL-6326-01	2004 年 7 月 2004 年 12 月	7 月にこのマニュアルが公開され、12 月の更新で技術上の修正が反映されました。

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

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、マニュアルに関するフィードバックの提供、セキュリティ ガイドライン、および推奨エイリアスや一般的なシスコ マニュアルに関する情報については、次の URL で、毎月更新される『*What's New in Cisco Product Documentation*』を参照してください。『*What's New in Cisco Product Documentation*』には、シスコの新規および改訂版の技術マニュアルの一覧が示されています。

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

Japan TAC Web サイト

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

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

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

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

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



Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システム

このマニュアルでは、Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシを設置する場所のプランニングおよび準備について説明します。ラインカード シャーシを設置するには、スペース、床荷重、電源、冷却システムの変更が必要になる可能性があるため、システムの納品までに、設置場所の準備に十分時間をかける必要があります。



ワンポイント・アドバイス

Cisco CRS-1 ルータおよび各コンポーネントをすでに理解している場合は、「[設置場所の準備手順の概要](#)」(p.1-8) および [付録 B「設置場所の予備調査書」](#) に記載されている、設置場所の予備調査に直接進んでください。

この章では、Cisco CRS-1 16 スロット ラインカード シャーシおよび主要コンポーネントについて説明します。構成は次のとおりです。

- [概要](#) (p.1-2)
- [ラインカード シャーシのコンポーネント](#) (p.1-4)
- [設置場所の準備手順の概要](#) (p.1-8)

概要

Cisco CRS-1 16 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する際に、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、きわめてスケーラブルなルーティング プラットフォームです。初期リリースの Cisco CRS-1 16 スロット ラインカード シャーシは、単一のラインカード シャーシです。メカニカル ラックに、Modular Services Card (MCS; モジュラ サービス カード) および対応する Physical Layer Interface Module (PLIM; 物理レイヤ インターフェイス モジュール) 用の 16 スロット、完全なまたは部分的なスイッチ ファブリックのための 8 スロットがあります。

このシャーシは、建物の床にボルトで固定するので、外部ラックは不要です。シャーシには、電源システムと冷却システムが内蔵されています。シャーシには、ルーティング プロトコルの計算を行う Route Processor (RP; ルート プロセッサ) カードも搭載されます。RP は転送テーブルを MSC に配布し、システム モニタ機能のための制御パスを各 MSC に提供します。RP には、システム ログとエラー ログのためのハード ディスクが内蔵されています。RP は、ラインカード シャーシの 2 つの専用スロットに搭載します。

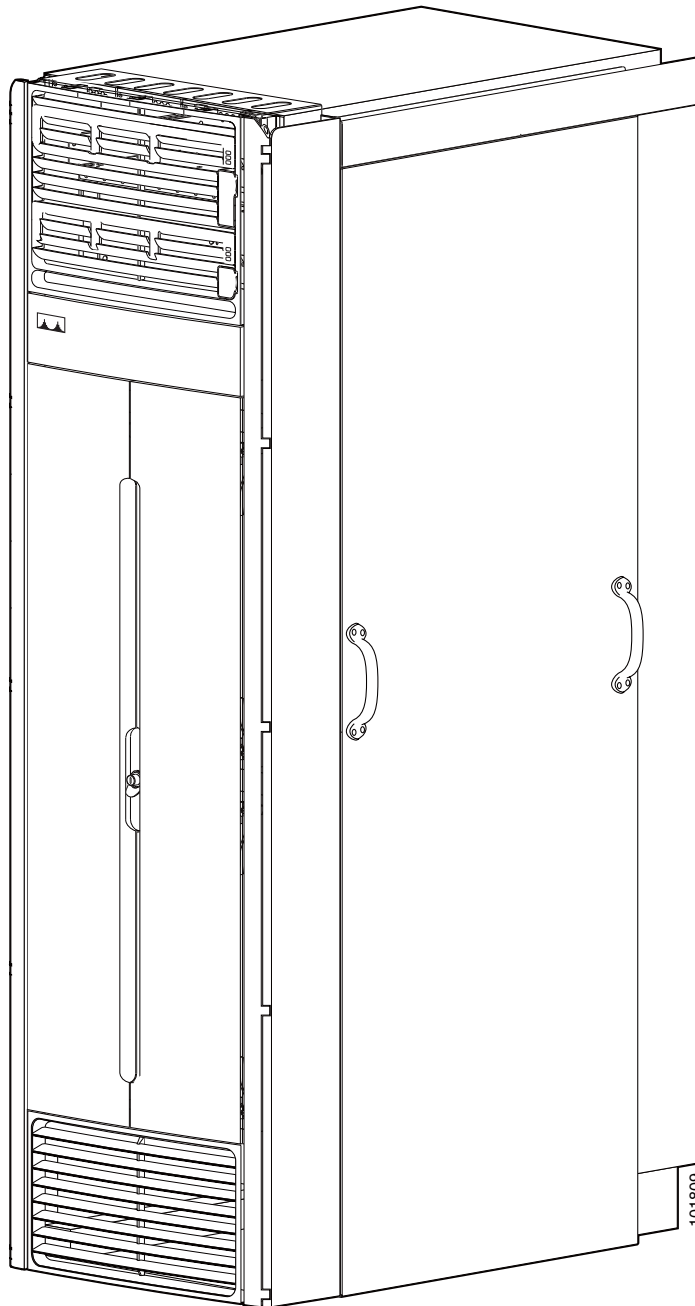


(注)

Cisco CRS-1 ルータの詳細については、『*Cisco CRS-1 Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis System Description*』を参照してください。

図 1-1 に、Cisco CRS-1 シングル シェルフ (スタンドアロン型) システムを示します。

図 1-1 Cisco CRS-1 シングル シェルフ (スタンドアロン型) ルータ



Cisco CRS-1 16 スロット ラインカード シャーシには、16 の MSC スロットがあり、各スロットの容量は入力 40 Gbps (ギガビット / 秒) 出力 40 Gbps です。したがって、1 台のシャーシの総ルーティング容量は、1280 Gbps、すなわち 1.2 テラビットです (テラビットは 1×10^{12} ビット、すなわち 1000 ギガビット)。

ルータは、スケーラブルな 3 段階の分散型 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、ラインカード シャーシ内で対応する MSC とペアになります。MSC はラインカードともいい、スイッチ ファブリックを介してクロスコネクタされます。

ラインカードシャーシのコンポーネント

Cisco CRS-1 ルータの中核は、16 スロットのラインカードシャーシです。ラインカードシャーシは床に固定され、前面、背面にロックのかかるドアがあります。シャーシを設置する外部ラックは不要です。

ここでは、ラインカードシャーシの主要コンポーネントについて説明します。主に Field-Replaceable Unit (FRU; 現場交換可能ユニット) とされ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。

ラインカードシャーシの構成は、次のとおりです。

- 最大 16 の MSC (ラインカードとも呼ばれる) および 16 の PLIM。MSC および PLIM はペアのカードとして、シャーシのミッドプレーンを介して接続します。MSC は、ユーザデータのレイヤ 3 ルーティング用に転送エンジンを提供し、PLIM はユーザデータ用の物理インターフェイスとコネクタを提供します。

MSC は 1 種類ですが、インターフェイス速度とテクノロジーの異なる数種類の PLIM と関連付けることができます。使用できる PLIM は、次のとおりです。

- 1 ポート OC-768c/STM-256c Packet-over-SONET/SDH (POS) Short-Reach (SR; 短距離) 光ファイバケーブルと組み合わせて使用可能。
- 4 ポート OC-192c/STM-64c POS/DPT Long-Reach (LR; 長距離) Intermediate-Reach (IR; 中距離) SR、および Very-Short-Reach (VSR; 超短距離) 光ファイバケーブルと組み合わせて使用可能。
- OC-48c/STM-16c POS/DPT、1 ~ 16 ポート構成が可能 LR および SR 光ファイバケーブルと組み合わせて使用可能。この PLIM はプラグ可能光ファイバケーブルをサポートします。
- 10 ギガビットイーサネット (GE) LR 光ファイバケーブルで使用可能。この PLIM はプラグ可能光ファイバケーブルをサポートし、1 ~ 8 ポート構成が可能です。
- 40 ギガビット SPA インターフェイス プロセッサ (CRS1-SIP-800) キャリアカード POS、GEをはじめ、各種インターフェイスタイプをサポートします。物理インターフェイスとコネクタは、SIP のサブスロットに差し込む Shared Port Adapter (SPA; 共有ポートアダプタ) カード上にあります。

- シャーシ ミッドプレーン。このミッドプレーンは、MSC を対応する PLIM に接続します。また、ミッドプレーンにより、対応する PLIM に接続されたケーブルを外さなくても、シャーシから MSC を取り外せます。ミッドプレーンは配電、MSC のスイッチ ファブリック カードへの接続、コントロールプレーンの相互接続を行います。このミッドプレーンは、ユーザ側で交換できる FRU ではありません。

- RP × 2。RP はラインカードシャーシのシステム コントローラとして動作し、ルート プロセッシングを実行することによって、システムのインテリジェンスを提供します。アクティブな RP は常に 1 つだけです。2 つめの RP は「スタンバイ RP」となり、アクティブな RP が故障した場合にバックアップとして機能します。

RP はさらに、システム アラームをモニタし、システム ファンを制御します。前面パネルの LED は、アクティブなアラームの状態を示します。

- (任意) 1 つ以上の Distributed Route Processor (DRP) カード、およびそれぞれに 1 つずつ対応する PLIM。各 DRP および DRP PLIM はシステムの追加 RP として機能し、Cisco CRS-1 ルータのルート プロセッシング能力を高めます。BGP スピーカー、ISIS といったプロセッサを多用するタスクの負担を RP から DRP に移すことによって、システム パフォーマンスを改善できます。
- SFC × 8。これらのファブリック カードは、システムに 3 段階の Benes スイッチ ファブリックを提供します。スイッチ ファブリックは 1 つの MSC と PLIM のペアからユーザデータを受け取り、適切な出力 MSC と PLIM のペアにデータをルーティングするために必要なスイッチングを実行します。

- シングルシェルフ(スタンドアロン型)システムとしてのラインカードシャーシは、S123 ファブリックカードを搭載して、3段階 Benes スイッチ ファブリックの3つすべての段階を提供します。
- ファン コントローラ カード × 2。このカードはシャーシ ファンを制御し、気温に合わせて速度を変え、エアフローを調整します。
- 電源シェルフごとに AC または DC 電源シェルフ × 2、および AC 整流器 × 3、または DC Power Entry Module (PEM; パワー エントリ モジュール)。電源シェルフおよび AC 整流器または DC PEM は、システムに 13.2 kW の冗長電力を供給します。
- アラーム モジュール × 2。アラーム モジュールは、外部アラーム システムに接続します。アラーム モジュールは、AC または DC 電源シェルフに搭載されます。
- 上下のファン トレイ。ファン トレイに組み込まれたファンがシャーシ内の空気を吸排気します。着脱式エア フィルタが、下部ファン トレイの上にあります。

シャーシは、PLIM 側が前面になり、ここから PLIM にユーザ データ ケーブルを接続し、シャーシに冷気を取り込みます。暖気が排出される MSC 側がシャーシの背面になります。

図 1-2 および図 1-3 に、空のラインカード シャーシの前面図および背面図を示します。

図 1-2 ラインカードシャーシの前面図

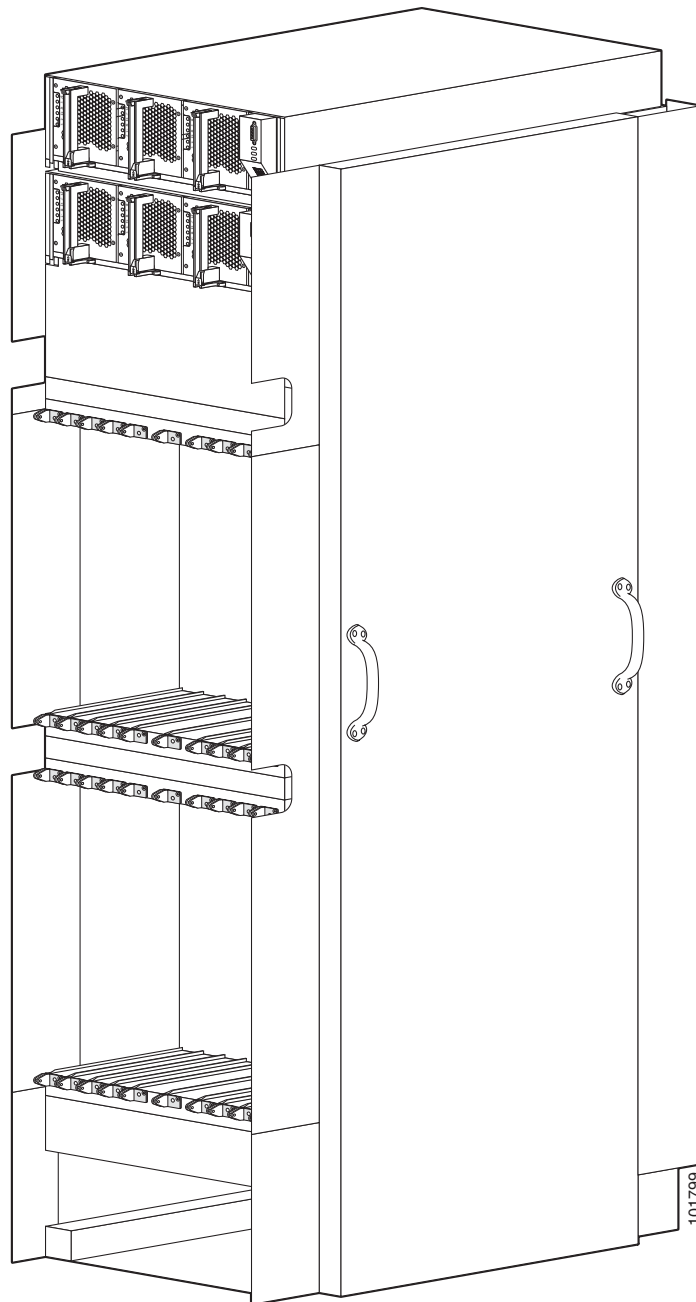


図 1-3 ラインカードシャーシの背面図



設置場所の準備手順の概要

表 1-1 に、Cisco CRS-1 ラインカード シャーシを設置できるように設置場所を準備する手順を示します。設置のあらゆる段階で、この表をチェックリストとして使用してください。個々の作業については、このマニュアルの該当する項を参照してください。チェックリストをすべて記入してから、シスコのインストレーション コーディネータに連絡し、設置場所の準備が完了しているかどうか、検査を受けてください。

詳細な設置場所の調査を始める前に、完了しておくべき設置場所の予備調査の例については、付録 B「[設置場所の予備調査書](#)」を参照してください。

表 1-1 ラインカード シャーシ インストレーション チェックリスト

設置場所の準備手順	参照先	確認
1. シャーシの設置場所を決定し、設置場所が要件（スペースを含む）を満たしているか、設置に必要な道具が揃っているかどうかを確認します。	「Cisco CRS-1 ルーティング システムの基本的なフロアプラン」 (p.2-2) 「シャーシによる床荷重」 (p.2-7) 「シャーシの床への固定」 (p.2-7) 「設置に必要な工具およびテスト器具」 (p.5-8)	
2. 電源（AC または DC）とアースを検討します。	「電源およびアースの一般的な要件」 (p.3-3) 「DC 電源システム」 (p.3-4) 「DC ワイヤ ゲージおよび抵抗」 (p.C-5) 「AC 電源システム」 (p.3-7) 「AC デルタおよび AC スター電源シェルフの配線」 (p.3-9) 「補助的なボンディングおよびアース」 (p.3-11)	
3. 冷却およびエアフローの要件を検討します。	「ラインカード シャーシのエアフロー」 (p.3-12) 「環境仕様」 (p.C-4)	
4. 装置の受け取り、保管、設置場所までの運搬について検討します。	「ルーティング システム コンポーネントの受領および保管」 (p.4-2) 「設置場所までの運搬」 (p.4-5)	
5. ハイ アベイラビリティ、ケーブル管理など、システム プランニングの要件について検討します。	「ハイ アベイラビリティに関するプランニング」 (p.5-2) 「電源の冗長性およびハイ アベイラビリティに対応するカード配置」 (p.5-3) 「ケーブル管理」 (p.5-6)	



スペースの準備

この章では、Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシの設置場所を決定する際、また、シャーシの設置場所の計画を立て、設置準備を進めるために必要な情報を示します。シャーシに必要なスペース、床荷重、シャーシを床に固定するために開ける穴の位置について説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- [Cisco CRS-1 ルーティング システムの基本的なフロア プラン \(p.2-2\)](#)
 - [ラインカード シャーシの設置面積 \(p.2-3\)](#)
 - [通路のスペースおよびメンテナンス アクセスに関するフロア プラン \(p.2-4\)](#)
 - [将来の拡張を考慮したプランニング \(p.2-6\)](#)
- [シャーシによる床荷重 \(p.2-7\)](#)
- [シャーシの床への固定 \(p.2-7\)](#)



(注) シャーシの開梱、移動、稼働位置への固定に関する最新情報については、シャーシに付属している『*Cisco CRS-1 Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis Unpacking, Moving, and Securing Guide*』を参照してください。

Cisco CRS-1 ルーティングシステムの基本的なフロアプラン

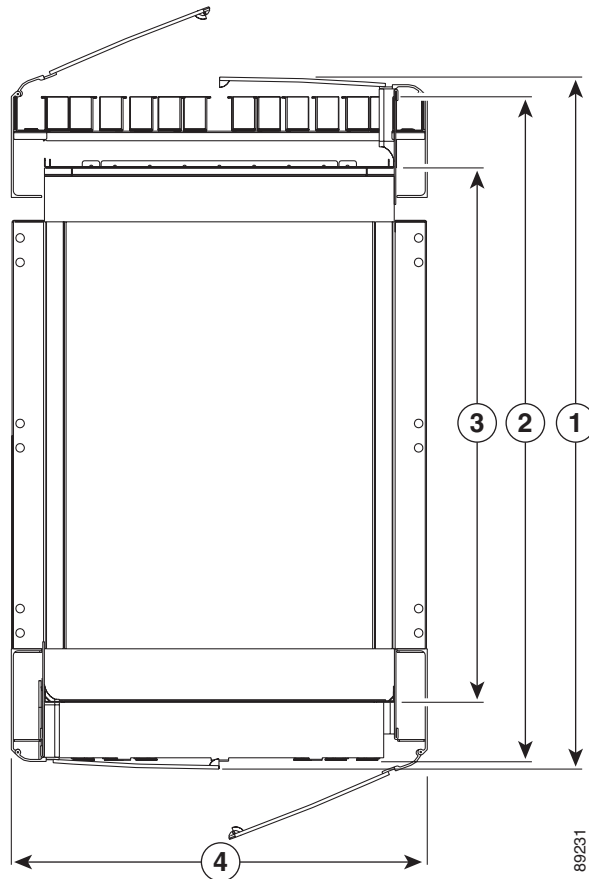
設置場所の準備段階の一部として、Cisco CRS-1 16 スロットラインカードシャーシの設置場所を決定する必要があります。システムの設置場所を検討する際の考慮事項は、次のとおりです。

- 設置場所のフロアプランに、次のスペースを含める必要があります。
 - シャーシの設置に十分余裕のあるスペース（「[ラインカードシャーシの設置面積](#)」 [p.2-3] を参照）
 - エアークローのための十分なスペース、およびシャーシコンポーネントのメンテナンスができる十分な空間（「[通路のスペースおよびメンテナンスアクセスに関するフロアプラン](#)」 [p.2-4] を参照）
 - 将来のシステム拡張を考慮したスペースのゆとり（「[将来の拡張を考慮したプランニング](#)」 [p.2-6] を参照）
- 設置場所の床は、シャーシの重量を支える強度が必要です（「[シャーシによる床荷重](#)」 [p.2-7] を参照）。
- シャーシは床にボルトで固定しなければなりません。したがって、床にドリルで穴を開け、シャーシを床に固定するためのボルトを取り付ける必要があります（「[シャーシの床への固定](#)」 [p.2-7] を参照）。

ラインカードシャーシの設置面積

図 2-1 に、上から見たラインカードシャーシ設置面積を示します（前面および背面にオプションの外装を取り付けた状態）。図の上側がシャーシ前面です。

図 2-1 ラインカードシャーシの上面図



1	40.236 インチ (102.199 cm)	3	32.766 インチ (83.226 cm)
2	38.264 インチ (97.191 cm)	4	23.6 インチ (60 cm)

図に記された寸法の意味は、次のとおりです。

- ドアを取り付けて閉めた状態のラインカードシャーシの奥行は 40.236 インチ (102.199 cm) です。
- ドアを除いた、前面ケーブル管理ブラケットから背面ケーブル管理ブラケットまでの奥行は 38.264 インチ (97.191 cm) です。
- ケーブル管理ブラケットとドアを除いた、シャーシの前面から背面までの距離は 32.766 インチ (83.226 cm) です。
- シャーシの幅は 23.546 インチ (59.807 cm) です。

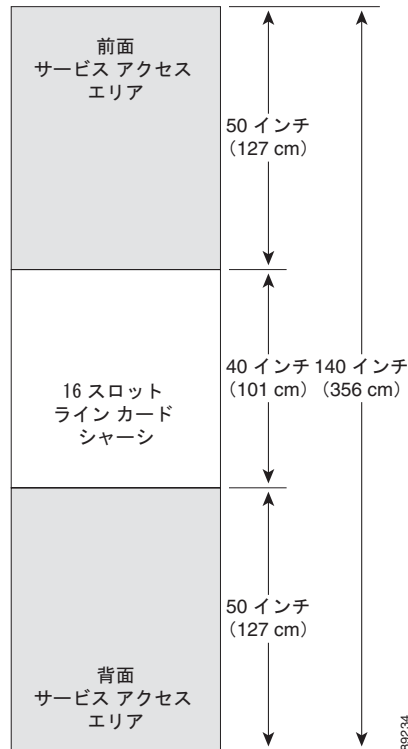


(注) シングル シェルフ (シングル シャーシ) システムは、シャーシ相互接続配線が不要なので、背面ドアはオプションです。

通路のスペースおよびメンテナンス アクセスに関するフロアプラン

設置場所に、ラインカードシャーシを設置した場合に、十分なエアフローを確保できるだけのスペースがあるかどうかを確認します。フロアプランでは、ファントレイ、電源モジュール、ケーブル、エアフィルタの取り外しなど、シャーシコンポーネントをメンテナンスできるだけの十分なスペースを確保することも必要です。図2-2に、一般的なフロアプランを示します。表2-1に、最小限必要なスペースを示します。

図2-2 Cisco CRS-1 16 スロット ラインカードシャーシのフロアプラン




シスコでは、システムの設置場所を決定する際に役立つ、2種類のレイアウトテンプレートを用意しています。

- アルミニウム製テンプレート (CRS-LCC-DRILLTEMP) には、シャーシの面積と、シャーシを床に固定する取り付けブラケット用に、床にドリルで開ける穴のパターンが示されています。「[シャーシの床への固定](#)」(p.2-7) を参照してください。
- マイラー樹脂製テンプレート (CRS-LCC-FLOORTEMP) には、シャーシの面積、ドアの開き方とともに、シャーシコンポーネントの着脱に必要なスペースが示されています。このテンプレートを使用すると、ラインカードシャーシの設置とメンテナンスに必要な通路スペースをプランニングできます。

表 2-1 に、シャーシの設置およびメンテナンスに最小限必要なスペースを示します。

表 2-1 Cisco CRS-1 16 スロット ラインカード シャーシのスペース要件¹

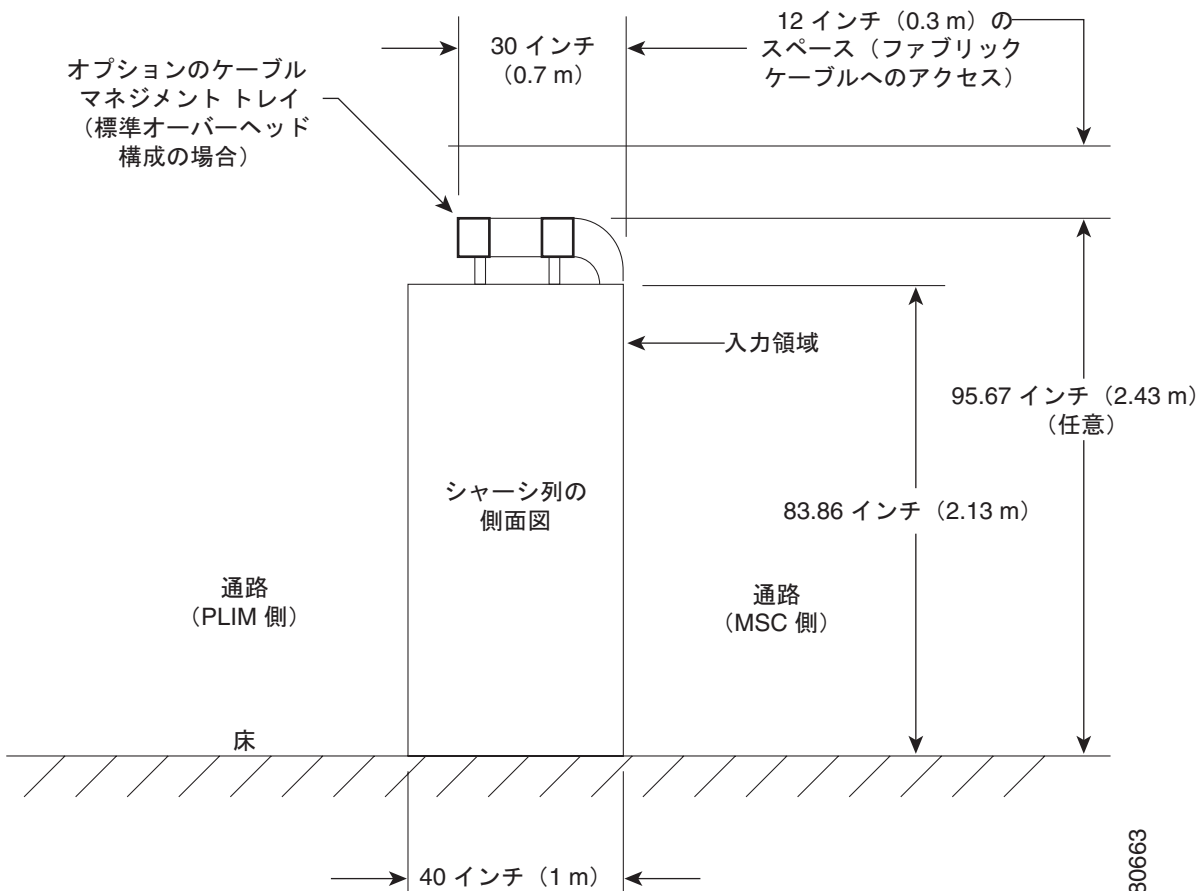
アクセス タイプ	必要なスペース	目的
シャーシのスペース		
前面、背面	36 インチ (91.4 cm)	ファントレイ、電源モジュール、ケーブル、エア フィルタを取り外す場合など、シャーシ コンポーネントにアクセスできるようにする。
	50 インチ (127 cm)	シスコ提供のキャスターを使用してシャーシを設置する。
シャーシ上部	24 インチ (61 cm)	シャーシの上にオーバーヘッド ケーブルトレイ (オプション、取り付けを推奨) を取り付ける (図 2-3 を参照)。24 インチ (61 cm) のスペースがあれば、オーバーヘッド ケーブルトレイを取り付けることができ、ケーブルにも手が届きます。
吸気口および排気口 (シャーシおよび電源モジュール)	6 インチ (15.2 cm)	各シャーシ コンポーネントに十分なエアフローを確保する。
シャーシ側面 (左右)	なし	
通路スペース		
通路幅	24 インチ (61 cm)	90 度構成でシャーシをキャスターに載せて移動させる。シャーシの移動は推奨できませんが、廊下や通路が狭い場合は、この構成が必要になる可能性があります。
	50 インチ (127 cm)	180 度構成でシャーシをキャスターに載せて移動させる。シャーシを移動させる場合は、この構成が優先されます。
 (注) 上記の通路幅には、シャーシの左右どちらも、運搬者の手のスペースは含まれていません。		
シャーシの回転半径	50 インチ (127 cm)	キャスターを使用しないで、または 90 度構成でキャスターを使用して、通路でシャーシを回転させる。
	60 インチ (152.4 cm)	180 度構成でキャスターを使用して、通路でシャーシを回転させる。

1. 最新のスペース要件情報は、『Cisco CRS-1 Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis Unpacking, Moving, and Securing Guide』に記載されています。


(注)

フロントツーフロントおよびバックツーバックの列配置の場合、隣り合うシャーシ列は、前面の吸気と前面の吸気、または背面の排気と背面の排気という組み合わせで並べることを推奨します。

図 2-3 シャーシの側面図



将来の拡張を考慮したプランニング

Cisco CRS-1 ルータの設置についてプランニングする場合は、ラインカードシャーシ (シングルシェルフシステム) の追加など、システム拡張の可能性を考慮する必要があります。

拡張を織り込んだプランニングの考慮事項は、次のとおりです。

- 追加するシャーシ用の床面積
- シャーシの追加に伴う電源要件および冷却要件
- 相互接続用ケーブルおよびラインカード インターフェイス ケーブルの追加に伴うケーブル管理
- システムの大型化に伴うシステム管理

シャーシによる床荷重

コンクリートのスラブ床または高床にシャーシを設置する場合は、床が水平で、シャーシの重量を支えられるかどうかを確認する必要があります。表 2-2 に、ラインカードシャーシのシャーシ重量、設置面積、および床の荷重を示します。

表 2-2 シャーシの重量および床荷重

シャーシ構成	シャーシ重量	床荷重
カード搭載シャーシ (外装およびドアなし)	1548 ポンド (702 kg)	328 ポンド / 平方フィート 0.16 kg / 平方 cm
カードおよび外装 (ドア、パネル、 グリル) を取り付けしたシャーシ	1658 ポンド (752 kg)	351 ポンド / 平方フィート 0.17 kg / 平方 cm

シャーシの床への固定

Cisco CRS-1 シャーシは、設置場所の床にボルトで固定する必要があります。この作業のために、アルミニウム製テンプレート (CRS-LCC-DRILLTEMP) を発注できます。テンプレートによってシャーシを設置するためにドリルで穴を開ける位置がわかります。

テンプレートには、シャーシの面積とともに、シャーシを床に固定する取り付けブラケット用に、床にドリルで開ける穴のパターンが示されています (図 2-4 を参照)。テンプレートには複数の取り付け穴の位置があります。

- Primary できるだけこの穴の位置を使用してください。
- Secondary Primary 位置を使用できない場合は、この位置を使用してください。
- Aux コンクリート床の鉄筋や高床の下部構造などが障害となって、Primary と Secondary のどちらも使用できない場合は、これらの位置を使用します。この場合、シャーシを床に固定するためにシャーシに取り付ける、シスコのアウトリガー キット (CRS-16-LCC-ALTMNT) を利用してください。アウトリガー キットの取り付け手順については、『Cisco CRS-1 Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis Unpacking, Moving, and Securing Guide』を参照してください。

コンクリートのスラブ床

シスコは Hilti Corporation と契約し、コンクリート床に Cisco CRS-1 シャーシを設置するためのキットを提供しています。このキットには、手順書のほか、留め具とワッシャが含まれています。さらに、スタッドの取り付けに標準外の 18 mm コンクリート ドリルが必要です。このドリルは、Hilti から購入できます。

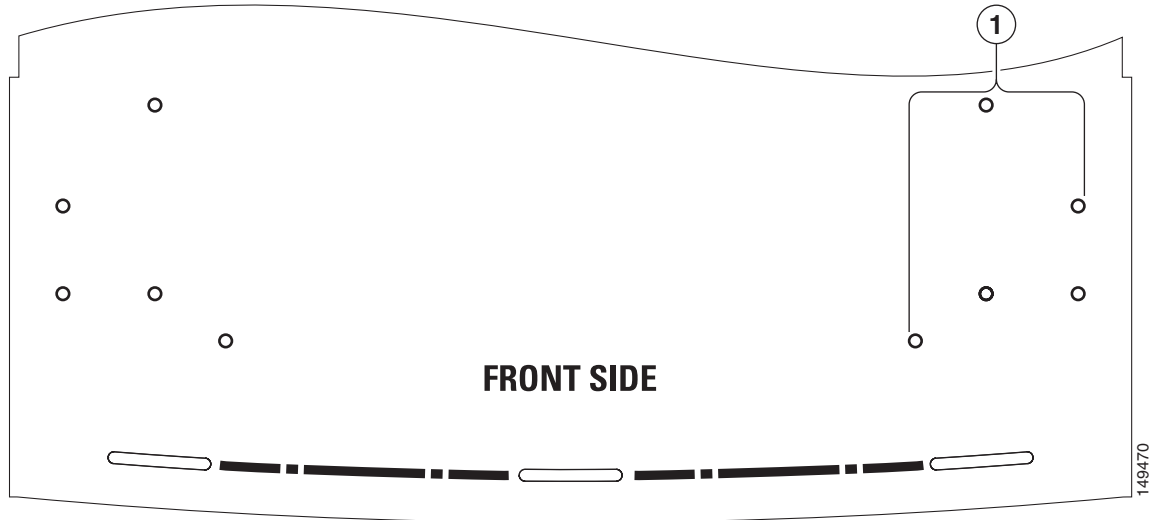
高床

高床にラインカード シャーシを設置する場合、またはシャーシの重量に耐えられるように床を補強しなければならない場合は、必ず、高床製造業者の指示に従ってください。

■ シャーシの床への固定

図 2-4 に、ドリル穴テンプレートの手前半分を示します。穴の位置は、テンプレートの四隅に記されています。

図 2-4 ドリル穴テンプレート



1	テンプレートの四隅に 1 組ずつあるドリル穴 (Primary、Secondary、Aux)
----------	--



電源要件および冷却要件

この章では、Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシの電源要件および冷却要件について説明します。内容は次のとおりです。

- [ラインカード シャーシ電源システムの概要 \(p.3-2\)](#)
- [電源およびアースの一般的な要件 \(p.3-3\)](#)
- [DC 電源システム \(p.3-4\)](#)
- [AC 電源システム \(p.3-7\)](#)
- [AC デルタおよび AC スター電源シェルフの配線 \(p.3-9\)](#)
- [補助的なボンディングおよびアース \(p.3-11\)](#)
- [ラインカード シャーシのエアフロー \(p.3-12\)](#)

ラインカードシャーシ電源システムの概要

シャーシの電源システムは、電源モジュールを搭載した2つの電源シェルフで構成され、シャーシコンポーネントに電力を供給します。各電源シェルフは、それぞれ別々の独立した電源に接続します。入力電源は電源シェルフに送られ、電源モジュールで処理されてから、シャーシ内のコンポーネントに分配されます。

電源モジュールごとに異なる電源から入力を得るので、電源システムは2Nの電源冗長性があります。両方の電源が動作している正常な状況では、電源シェルフと電源モジュールの両方のセットと一緒に機能して、シャーシに電力を供給します。しかし、一方の電源が故障した場合は、他方の電源が他方の電源シェルフと電源モジュールに十分な入力を供給して、シャーシを稼働させます。この2Nの電源冗長性によって、シャーシは電源障害時でも動作可能です。

ラインカードシャーシは、DCまたはACのどちらでも動作可能です。

- -48 VDC または -60 VDC
- 3相スター5線接続、200 ~ 240 VAC (L-N)、3相、3W+N+PE、25 A、50 ~ 60 Hz
- 3相デルタ4線接続、200 ~ 240 VAC (L-L)、3相、3W+PE、60 A、50 ~ 60 Hz

ラインカードシャーシの最大入力要件は、次のとおりです。

- DC電源を使用するシャーシには13,900 W (13.9 kW)のDC入力電源が必要です。
- AC電源を使用するシャーシには14,600 W (14.6 kW)のAC入力電源が必要です。

電源およびアースの一般的な要件

ここでは、ラインカードシャーシ用に設置場所の設備の確認や準備をする際に、考慮しなければならない電源およびアース要件について説明します。電源要件の詳細について、「DC 電源システム」(p.3-4) または「AC 電源システム」(p.3-7) も参照してください。



(注) 設置場所が各要件を満たしているかどうか、資格のある電気技師がこの項の情報を確認してください。大型のシステム構成の場合は、建物の電気の専門家に相談し、建物の動力装置にルーティングシステムが与える負荷を検討してください。

- ファブリック カードシャーシは、国および地域の電気規格に従って設置する必要があります。
 - 米国 United States National Fire Protection Association (NFPA; 米国防火協会) 70 および United States National Electrical Code (NEC)
 - カナダ Canadian Electrical Code, part I, CSA C22.1
 - その他の国 International Electrotechnical Commission (IEC; 国際電気標準会議) 60364, part 1 ~ 7
- システム電源に関して 2N の冗長性を実現するには、2 つの異なる独立した AC 電源または DC 電源が必要です。さらに、電源ごとに専用の回路ブレーカーが必要です。
- 各電源が設置場所にクリーンな電力を供給しなければなりません。必要に応じて、電力調整装置を設置してください。
- 設置場所で回路短絡（過電流）から装置を保護できるようにする必要があります。
- 雷や電力サージによって機器が損傷しないように、設置場所には適切なアースが必要です。さらに、
 - AC 電源で稼働するシステムの場合、アースタイプの AC 電源コンセントが必要です。
 - DC 電源で稼働するシステムの場合、DC 電源シェルフごとにアースに接続する必要があります。
- 設置場所の電源をプランニングするときには、必ず、システムで使用する予定の外部端末およびテスト機器の電源要件を含めてください。



(注) 『Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco CRS-1 Carrier Routing System』に記載されている安全上の警告を確認してから、ルーティングシステムの設置作業を開始してください。

DC 電源システム

DC 電源システムは、ラインカード シャーシを稼働させるために 13,900 W (13.9 kW) の DC 入力電源を必要とします。電源システムがシャーシ コンポーネントに供給する電力は、多少下回りますが (13.2 kW)、95% の電源システム効率を賄うために、追加の入力電源が必要です。

2N の電源冗長性を実現するために、各 DC 電源シャーシは次のように構成されます。

- DC 電源シェルフ × 2。それぞれ異なる独立した電源を使用します。DC 電源からの入力は、各電源シェルフ背面の端子に接続します。
- 電源シェルフごとに DC PEM × 3 (シャーシごとに PEM × 6)

電源シェルフおよび電源モジュールは Field-Replaceable Unit (FRU; 現場交換可能ユニット) です。電源シェルフおよび電源モジュールごとに専用の回路ブレーカーを使用します。

DC 電源を使用するシャーシの場合、注意事項は次のとおりです。さらに、「[電源およびアースの一般的な要件](#)」(p.3-3) に記載されている要件を確認してください。

- DC 電源を使用するシャーシごとに、13,900 W の DC 入力電源が必要です。
- 異なる独立した 2 つの電源が必要であり、それぞれが公称 -48 または -60 VDC、60 A を供給します。
- すべての電源接続配線を National Electrical Code (NEC) および地域の電気規格に準拠させる必要があります。さらに、配線を設置場所の内部要件に準拠させる必要があります。
- 各 DC 電源は、UL 60950-1、CSA-C22.2 No. 60950-1、EN60950-1、AS/NZS 60950、および IEC60950-1 で規定されている Safety Extra-Low Voltage (SELV; 安全超低電圧) 要件に準拠させる必要があります。
- DC 電源を使用するシステムは、National Electric Code、ANSI/NFPA 70 に従い、立ち入りの制限された場所に設置する必要があります。
- DC 入力電源が利用できるエリア内のコンポーネントはすべて、適切に絶縁する必要があります。
- DC 電源システムで接地されている電源戻りコンダクタの識別情報を信頼できる場合を除いて、手が届く所に二極切断装置を組み込んで固定配線を行う必要があります。
- PEM ごとに、公称 -48 または -60 VDC、60 A の VDC 入力が必要で、各 VDC 入力は、電源 DC (-) および電源 DC 戻り線 (+) のケーブル導線ペアが 2 つずつなので、PEM ごとに 4 線 (2 ペア) ずつ、または電源シェルフごとに合計で 12 線 (6 ペア) が必要です。さらに、電源シェルフごとにアース線が 1 本ずつ必要です。
- シャーシのすべての入力電源コードを同じワイヤ ゲージにして、コード長を 10% 以内の誤差で合わせる必要があります。
- DC 入力電源コードには、公称 DC 入力電圧 (-48 または -60 VDC) 60 A に適したワイヤ ゲージを使用します。同等の定格の撚り線銅ワイヤ ケーブルの使用を推奨します。このケーブルは別途ご用意ください。入力電源コードの長さは、シャーシの設置場所によって決まります。A および B の電力バス アクセス ポイントからシャーシに届くだけのコード長が必要です。



注意

出力低下要因、配線タイプ、動作温度など、電気に関する標準的な慣例に基づいて、資格のある電気技師に適切な DC 入力電源コードを選択してもらう必要があります。電気技師は、コードが National Electrical Code および地域の規格、さらに設置場所に適用されるガイドラインに適合しているかどうかを確認する必要があります。DC 入力電源コードは最低限、6 AWG 以上、90°C (194°F) 以上の温度定格にする必要があります。



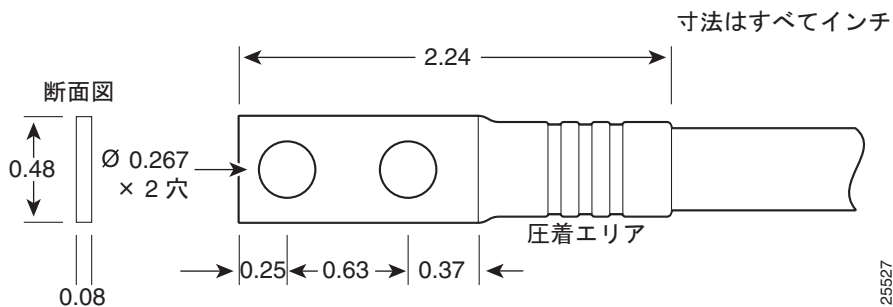
(注) 表 C-3 および表 C-4 に DC ワイヤ ゲージを示します。ただし、表の情報はあくまでも準備のための参考値です。資格のある電気技師が、選択したワイヤ ゲージと定格が Cisco CRS-1 の設置に適しているかどうかを確認する必要があります。

- アース ケーブルは各電源シェルフに必要です。市販されている 6 AWG 以上のマルチストランド銅線を推奨します。

アース ケーブル端子は 2 穴とし、0.625 インチ (15.88 mm) 間隔の M6 端子に合うものでなければなりません (Panduit 部品番号 LCD6-14A-L など)。このケーブル端子は、入力電源コードのコード端子に似ています (図 3-1 を参照)。

- 各 DC 入力電源コードは、電源シェルフのケーブル端子で終端させる必要があります。ケーブル端子は 2 穴とし、0.625 インチ (15.88 mm) 間隔の M6 端子に合うものでなければなりません。たとえば、6 AWG の電源コードを Panduit 部品番号 LCD6-14A-L などのケーブル端子で終端させます (図 3-1 を参照)。

図 3-1 DC 入力電源コードの端子



(注) 危険防止のために、DC 入力電源が利用できるエリア内のコンポーネントはすべて、適切に絶縁する必要があります。DC ケーブル端子を取り付ける前に、製造元の手順書に従って、端子を必ず絶縁してください。

DC 電源シェルフの配線

DC 電源シェルフの配線ブロックごとに、プラスとマイナス 1 つずつ、2 組の端子があり、プラスチックのブロック カバーで被われています。このカバーは、電源シェルフにはめ込まれ、ネジで固定されています。配線作業の前に、このブロック カバーを取り外すか回転させて邪魔にならないようにする必要があります。ブロック カバーには溝があり、片方からしか配線できないようになっています。配線の向きを逆にする場合は、ブロック カバーを取り外し、逆さまにしてはめ込んでください。

DC 入力電源コードの色分け方式は、設置場所の DC 電源の色分け方式によって決まります。通常、グリーンまたはグリーンとイエローは、アース線を表します。電源 DC の配線に関しては、標準の色分け方式がないので、プラス (+) およびマイナス (-) の極性に注意して、DC 入力電源シェルフの端子に電源コードを接続してください。

**注意**

DC 入力電源コードは、プラス (+) およびマイナス (-) の極性を間違わないように、電源シェルフの端子スタッドに接続する必要があります。DC ケーブル導線にラベルが付いていることもあり、この場合は極性を間違える可能性が低くなります。ただし、DC ケーブル導線間の電圧を測定して、極性を確認する必要があります。この測定では、プラス (+) 線およびマイナス (-) 線が電源シェルフの (+) および (-) ラベルと一致しなければなりません。

**(注)**

極性を逆にすると、DC 電源モジュールの回路ブレーカーが落ちます。逆極性に対する保護が原因で損傷することはありませんが、この状態をただちに解消してください。

図 3-2 に、電源シェルフ背面の DC 入力電源コネクタを示します。シェルフの左端にあるのがアース線です。

図 3-2 DC 電源シェルフ入力電源の配線

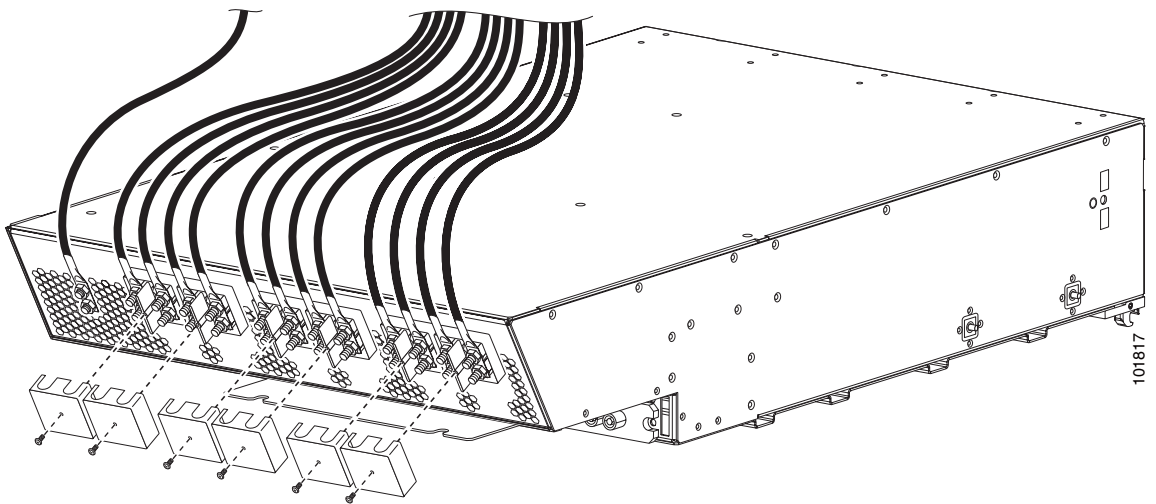


表 3-1 DC 入力電流および電圧

公称入力電圧	48、60 VDC (範囲: -42 ~ -75 VDC)
入力線電流	最大 50 A @ -48 VDC 最大 40 A @ -60 VDC
突入電流	ピーク 168 A @ 75 VDC (1 ミリ秒の最大)

**(注)**

電源シェルフを配線するときには、アース線を最初に取り付けてください。配線を取り外す場合は、アース線を最後に取り外してください。

AC 電源システム

AC 電源を使用するラインカードシャーシには 14,600 W (14.6 kW) の AC 入力電源が必要です。AC 電源システムがシャーシ コンポーネントに供給する電力は、多少下回りますが (13.2 kW)、90% の電源システム効率を補うために、追加の入力電源が必要です。

AC 電源の各シャーシには、2N の冗長性を得るために、AC 電源シェルフを 2 つずつ使用します。各シェルフに入力電源コネクタがあります。各電源シェルフは、現場交換可能な AC/DC 整流器を 3 台サポートします。AC/DC 整流器は、200 ~ 240 VAC 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。各電源シェルフと各 AC/DC 整流器には、専用の回路ブレーカーが備わっています。

デルタ構成とスター構成のどちらの場合も、2 種類の AC 電源シェルフを AC 入力電源として使用できます。各電源シェルフは、他と区別できるように、それぞれ異なるシスコの部品番号が与えられています。すべてのシャーシで同じタイプの電源シェルフを 2 つ使用します。すなわち、AC デルタ電源シェルフを 2 つ使用するか、または AC スター電源シェルフを 2 つ使用します。

- AC スター電源シェルフには、3 相スター 5 線接続が備わっています (200 ~ 240 VAC (L-N)、346 ~ 415 VAC (L-L)、50 ~ 60 Hz、25 A)。冗長動作のために、3 相スターの分岐回路が 2 つ必要です (40A [北米] または 32 A [海外])。各電源シェルフに 1 つの電源接続です。5 線コネクタは 3 線 + ニュートラル + 保護アースまたはアース線 (3W+N+PE) です。
- AC デルタ電源シェルフには、3 相デルタ 4 線接続が備わっています。200 ~ 240 VAC、42 A、50 ~ 60 Hz です。冗長動作のために、3 相デルタ 60 A の分岐回路が 2 つ必要です。各電源シェルフに 1 つの電源接続です。4 線コネクタは 3 線 + 保護アースまたはアース線 (3W+PE) です。

AC 電源シェルフのケーブル アクセサリ パッケージには、電源シェルフ用の AC 電源コードが含まれています。この長さ 13 フィート (4 m) の電源コードは、出荷時には電源シェルフに取り付けられていません。

- スター電源コードの定格は 415 VAC、40 A (北米) または 32 A (海外) です。電源コードには 5 ピンの 532P6W プラグ (3W+N+PE) が備わっていて、このプラグを同様の定格の 532R6W 電源レセプタクルに差し込みます (図 3-3 を参照)。
- デルタ電源コードの定格は 250 VAC、60 A です。この電源コードには 4 ピンの 460P9W プラグ (3W+PE) が備わっていて、このプラグを 460R9W 電源レセプタクルに差し込みます (図 3-4 を参照)。

図 3-3 AC スター電源コードのプラグ

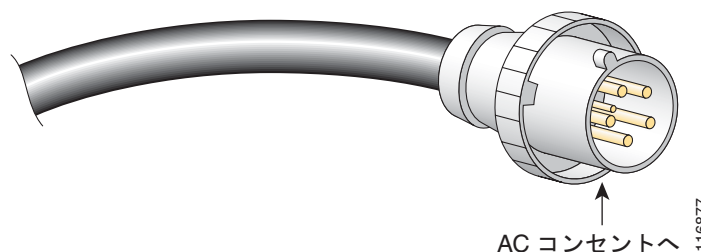
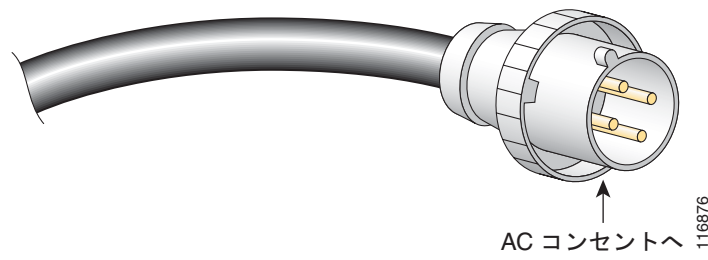


図 3-4 AC デルタ電源コードのプラグ



電源システムの詳細については、『Cisco CRS-1 Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis System Description』を参照してください。

AC デルタおよび AC スター電源シェルフの配線

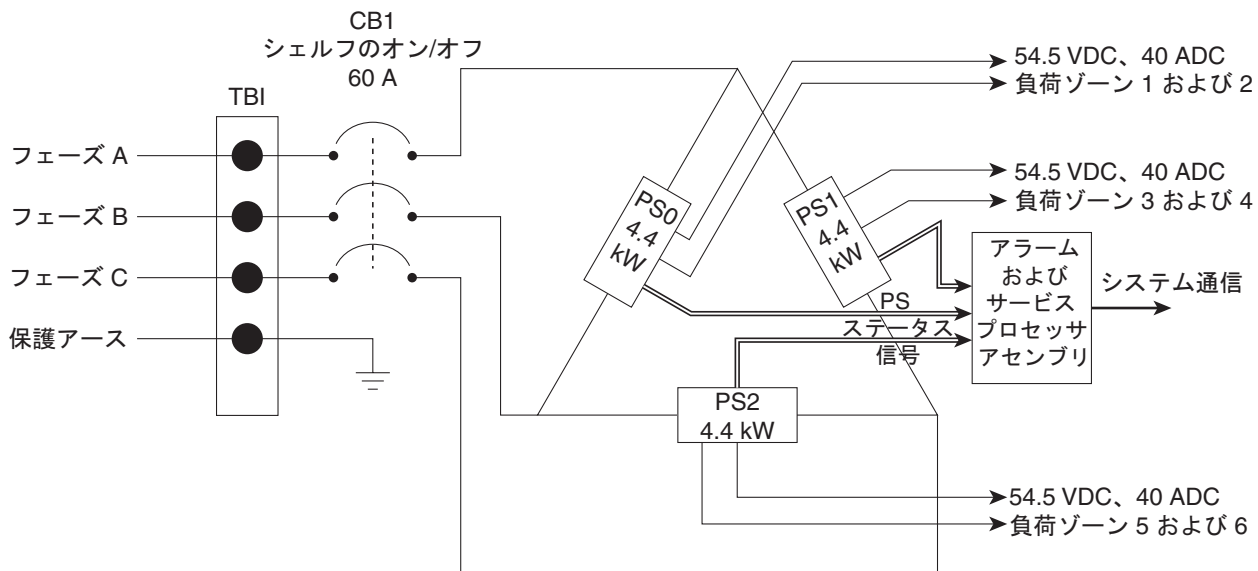
Cisco CRS-1 ラインカード シャーシは、デルタ構成またはスター構成の AC 電源シェルフを指定して発注できます。各電源シェルフ タイプは、他と区別できるように、それぞれ異なるシスコの部品番号が与えられています。いずれの電源シェルフ タイプも、3 相、220 ~ 240 VAC 入力電源が必要です。

- AC デルタ構成は通常、米国、日本、その他、フェーズ間電圧が約 208 VAC の国々で使用します。電源装置はフェーズ間で配線され (図 3-5 を参照)、ニュートラルは不要です。
- AC スター構成は通常、各フェーズとニュートラル間の電圧が約 220 VAC のヨーロッパおよびその他の国々で使用します。電源装置は各フェーズとニュートラル間に配線されます (図 3-6 を参照)。

AC デルタ電源シェルフの配線

図 3-5 に、電源シェルフに AC デルタ電源を配線する例を示します。図のとおり、AC デルタでは 4 線 (3 相および保護アース) を電源シェルフの端子ボード (TBI) に配線します。入力 AC 電力は、回路ブレーカー (CB1) から 3 つの 4.4 kW AC 整流器 (PS0、PS1、および PS2) へ送られ、そこで DC 電力 (公称 54.5 VDC、37 ADC) に変換されて、シャーシに 6 つある負荷ゾーンに送られます。負荷ゾーンからバックプレーンを通じて、シャーシの各種コンポーネントに配電されます。電源装置のステータス信号も、システム通信のためにアラームおよびサービス プロセッサに送られます。

図 3-5 AC デルタ電源シェルフの配線

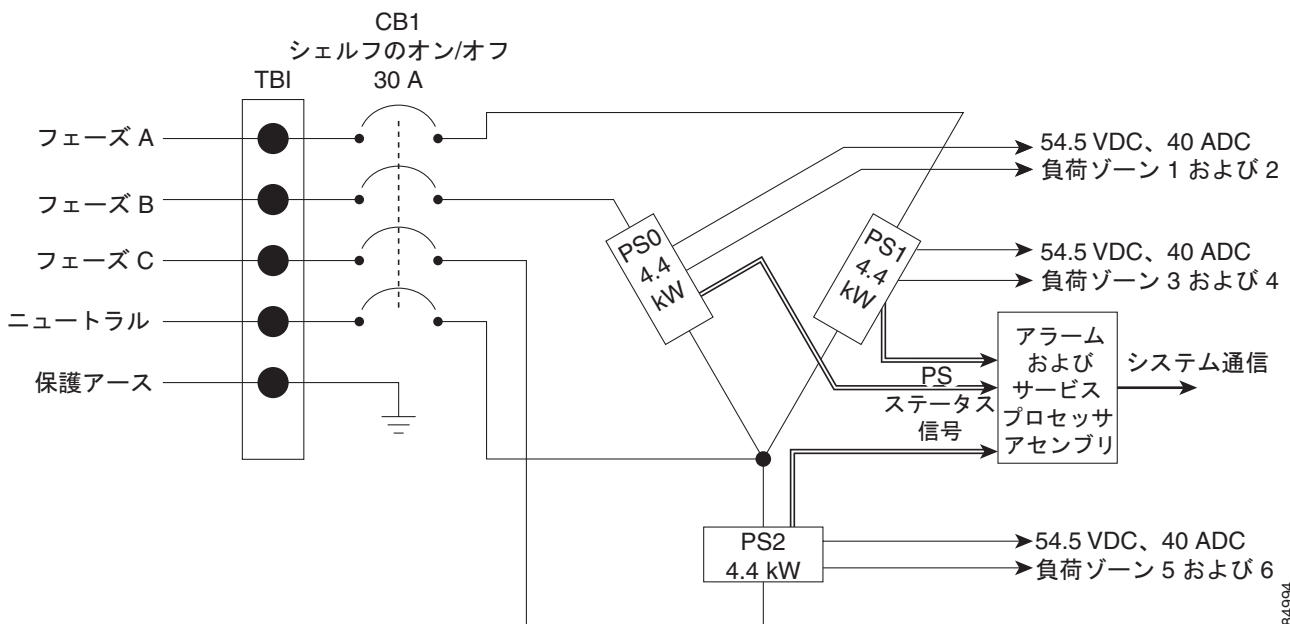


84993

AC スター電源シェルフの配線

図 3-6 に、電源シェルフに AC スター電源を配線する例を示します。図のとおり、AC スター構成では 5 線（3 相、ニュートラルおよび保護アース）を電源シェルフの端子ボード（TB1）に配線します。入力 AC 電力は、回路ブレーカー（CB1）から 3 つの 4.4 kW AC 整流器（PS1、PS2、および PS3）へ送られ、そこで DC 電力（公称 54.5 VDC、37 ADC）に変換されて、シャーシに 6 つある負荷ゾーンに送られます。負荷ゾーンからバックプレーンを通じて、シャーシの各種コンポーネントに配電されます。電源装置のステータス信号も、システム通信のためにアラームおよびサービスプロセッサに送られます。

図 3-6 AC スター電源シェルフの配線



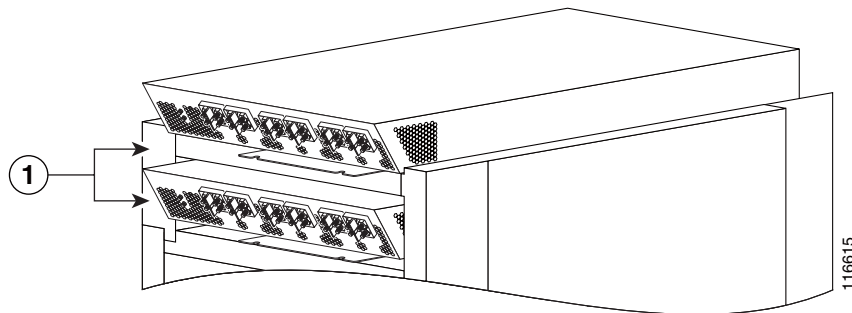
84994

補助的なボンディングおよびアース

ラインカード シャーシには、電源シェルフとの電源接続の一部として、保護アースを接続します。シャーシには補助的なボンディングおよびアースの取り付け位置(ネジ式のアース差し込み口×2)があり、これを使用してセントラル オフィスのアース システムまたは内部機器アース システムにシャーシを接続できます。このアース位置を Network Equipment Building System (NEBS) ボンディングおよびアース スタッドともいいます。

ネジ式のアース取り付け位置は、シャーシ背面パネルの上部、下部電源シェルフの左側にあります(図 3-7 を参照)。

図 3-7 NEBS ボンディングおよびアースの位置



1 NEBS の補助的なボンディングおよびアースの位置

アース位置は、カバー プレートに隠れています。カバー プレートを取り外すと、アース位置を示すラベルがあります。アース位置は 2 箇所用意されています。両方使用してもかまいませんが、NEBS アース要件を満たすために必要なのは 1 つだけです。



(注) NEBS アース / ボンディング位置は、補助的なボンディングおよびアース接続に関する Telcordia NEBS 要件を満たすことを目的としています。NEBS 環境でルータを設置しない場合は、この手順を省略し、保護アース接続を使用できます。

補助アース コネクタにシャーシを接続する場合に必要なものは、次のとおりです。

- アース端子。0.625 ~ 0.75 インチ (15.86 ~ 19.05 mm) 間隔で 2 つの M6 ボルト穴があり、6 AWG 以上のマルチストランド銅線に対応する大きさのワイヤ レセプタクルを備えたもの。この端子は、DC 入力電源コードに使用するものと同様です(図 3-1 を参照)。この端子は、Panduit 製などを別途ご用意ください。
- 2 つの M6 相当のロック ワッシャ付き六角ボルト (ニッケル メッキされた真鍮製が最適)。これらのボルト、ロック ワッシャ、およびナットは、別途ご用意ください。
- アース線。6 AWG 以上のマルチストランド銅線を推奨していますが、実際のワイヤ径および長さは、ルータを設置する位置および環境によって異なります。このアース線は別途ご用意ください。

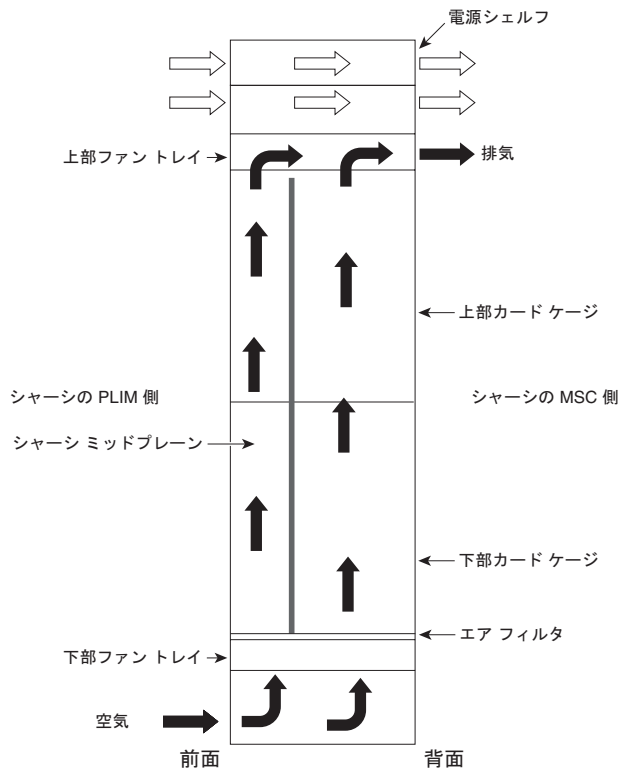
ラインカードシャーシのエアフロー

ラインカードシャーシのエアフローは、吸気/排気構造によって制御されます。次の図に示すように、空気はラインカードシャーシの前面最下部から取り込まれ、カード ケージを上昇して背面最上部から排気されます。最下部のファントレイは、シャーシの前面最下部から外気を吸気します。最上部のファントレイは、シャーシの背面から暖気を排出します。電源シェルフの電源モジュールには、専用の内蔵冷却ファンが備わっています。

下部ファントレイの上に交換可能なエア フィルタがあります。エア フィルタの交換頻度は、設置環境によって異なります。埃の多い環境、または温度アラームが頻繁に作動する環境では、吸気グリルの埃をこまめに点検し、エア フィルタの交換が必要かどうか点検する必要があります。

エア フィルタを取り外して交換する前に、スペアのフィルタを手元に用意してから、汚れたフィルタを取り外し、スペアのフィルタをシャーシに取り付けます。

図 3-8 ラインカードシャーシのエアフロー



ラインカードシャーシの最大通気量は、2050 立方フィート / 分です。



(注)

シャーシの背面グリル (CRS-16-LCC-R-GRL) の発注および取り付けを検討してください。グリルによって排気の流れが上向きになり、通路に流れ込まなくなります。



輸送および受け渡し

この章では、出荷された Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシの受け取りと、設置場所までシャーシ コンポーネントを運搬するときに必要な考慮事項について説明します。

構成は次のとおりです。

- ルーティング システム コンポーネントの受領および保管 (p.4-2)
 - 木製コンテナおよびパレットによる出荷 (p.4-2)
 - シャーシ コンポーネントの開梱および保管 (p.4-3)
- 設置場所までの運搬 (p.4-5)



(注)

シャーシの開梱、移動、稼働位置への固定に関する最新情報については、シャーシに付属している『Cisco CRS-1 Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis Unpacking, Moving, and Securing Guide』を参照してください。

ルーティングシステム コンポーネントの受領および保管

Cisco CRS-1 16 スロット ラインカード シャーシの設置をプランニングする際は、荷受けしたルーティングシステム コンポーネントをシャーシの設置場所までどのように運ぶかについても検討する必要があります。ここでは、システム コンポーネントを荷受けした場所から設置場所まで運搬する方法を検討する際の考慮事項について説明します。

ラインカード シャーシは、取り扱いおよび輸送時に製品が破損する可能性を軽減するために、複数の木製コンテナに分けて出荷されます。シャーシを保護するために、次の注意事項に従ってください。

- シャーシは必ず、元の梱包材を使用して輸送し、シャーシが直立した状態で輸送および保管されるようにしてください。
- 設置までシャーシ コンポーネントを保管する予定がある場合は、偶発的な損傷を防止するために、必ず、コンポーネントを元の輸送用木製コンテナに収容したまま、慎重に保管してください。

木製コンテナおよびパレットによる出荷

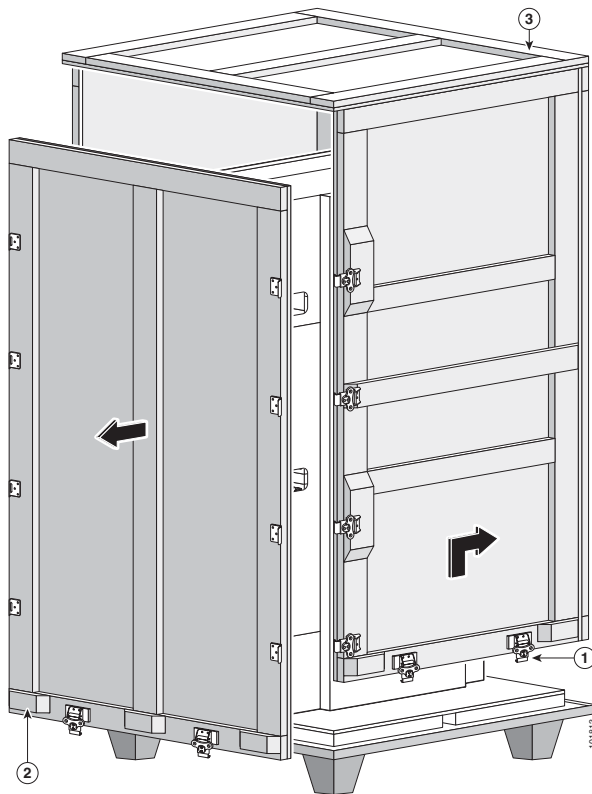
Cisco CRS-1 ルータは、発注したオプションの数に応じて複数の輸送用木製コンテナおよびパレットで梱包されて届きます。ラインカード シャーシ本体は、パレットに搭載され、一つずつポリエチレンの袋で包装した上から合板の箱で覆われ、金属製のクリップで固定されて出荷されます([図 4-1](#) を参照)。その他のシステム コンポーネントは別個の木枠に収めて出荷されます。各木製コンテナの内容の詳細については、木製コンテナに貼付された出荷および部品識別ラベルを参照してください。



注意

Cisco CRS-1 の輸送用木製コンテナを積み重ねないでください。システム コンポーネントに重大な損傷が生じる恐れがあります。

図 4-1 Cisco CRS-1 16 スロット ラインカードシャーシ (元の梱包状態)



1	ロック ラッチ	3	4 面の合板の箱
2	大型側面パネル		

表 4-1 に、シャーシ輸送用木製コンテナの物理特性を示します。

表 4-1 ラインカードシャーシの輸送用木製コンテナおよびパレットの重量および寸法

重量	1032 ポンド (468 kg)	輸送用木製コンテナ内のシャーシおよびパレット
寸法	高さ : 94 インチ (238.8 cm)	
	幅 : 45 インチ (114.3 cm)	
	長さ : 48 インチ (121.9 cm)	

シャーシ コンポーネントの開梱および保管

シャーシ コンポーネントの開梱および保管に関連する考慮事項は、次のとおりです。

- システム コンポーネントを開梱する荷受場所または設置場所に、十分なスペースがあるかどうかを確認します。設置までコンポーネントを保管しておく場合は、システム コンポーネントを保管できるだけの広さを確保する必要があります。コンポーネントは設置準備が整うまで、必ず輸送用木製コンテナで保管してください。
- シャーシ コンポーネントを特定の順序で開梱する必要性について検討します。
 - シャーシ コンポーネントを特定の順序で運搬または設置するかどうか。特定の順序で作業する場合、運搬または設置する順番に従って開梱しなければならないことがあります。
 - 設置準備が整うまで保管しておくコンポーネントがあるかどうか (ケーブルなど)。
 - 一部の品目を開梱し、他の品目を保管する予定があるかどうか。

■ ルーティングシステム コンポーネントの受領および保管

- 荷受場所で輸送用木製コンテナからシャーシ コンポーネントを取り出すのか、それとも設置場所で行うのか。下記を検討します。
 - 荷受場所から設置場所までの通路は、運搬道具と木箱に収めたシャーシやコンポーネントが通れるだけの幅があるかどうか（表 4-1 を参照）。
 - シスコ提供のキャスターを使用して、設置場所までシャーシを運搬する場合は、シャーシを開梱してキャスターを取り付ける必要があります。
 - 通路が狭い場合は、荷受場所でコンポーネントを開梱しなければならないこともあります。その場合も、十分なスペースを確保する必要があります。
 - 設置場所にシャーシ コンポーネントを開梱できるだけのスペースがあるかどうかを確認します。スペースに余裕がない場合は、荷受場所でシステム コンポーネントを開梱できるかどうかを検討します。
- 荷受場所から設置場所まで、シャーシ コンポーネントをどのように運搬するかを検討します。次の「[設置場所までの運搬](#)」(p.4-5) を参照してください。

設置場所までの運搬

ここでは、荷受場所から設置場所までシャーシの運搬ルートを検討するときの考慮事項について説明します。シャーシに最小限必要な通路および出入り口のスペースについては、表 4-2 を参照してください。

設置場所までシャーシを運搬する前に、想定した運搬ルートを歩いてみて、問題になる箇所の有無を確認することを推奨します。荷受場所から設置場所までの予定ルートを図にしておく、役立つ場合があります。



(注)

荷受場所から設置場所までシャーシを運搬するときには、2人以上で作業することを推奨します。

- 荷受場所と設置場所が異なる階かどうかを検討します。階が異なる場合は、システム コンポーネントの運搬に使用できる貨物用エレベータの有無を確認します。
 - 貨物用エレベータがシステム シャーシと運搬用具の重量に耐えられるかどうかを確認します。
 - エレベータの高さと幅について、(輸送用木製コンテナを含めて、または含めない状態で)システム コンポーネントが収まる大きさかどうかを確認します。
- 運搬ルートの途中で傾斜があるかどうかを確認します。傾斜がある場合、次の値を超えてはなりません。
 - 1 : 12 (12 インチあたり 1 インチの上昇)
 - 1 : 6 (既存の傾斜の場合)
 - 踏面の斜面は最大 30 インチ (76.2 cm)
 - 斜面の傾斜は最大 10 度。ただし、2 フィート (0.61 m) 未満の踏面で 1 : 6 以下の傾斜の斜面は例外。
- 運搬ルートまたは設置場所に、シャーシの移動時に保護しなければならない高床があるかどうかを確認します。
- 通路や出入り口の高さと幅にシャーシと運搬用具 (フォークリフトまたはシスコ提供のキャスター) が通ることができる余裕があるかどうかを確認します。輸送用木製コンテナの寸法については、表 4-2 を参照してください。
- 曲がり角がシャーシと運搬用具に対してゆとりがあるかどうかを確認します。
- 運搬ルートに障害物がないかどうかを確認します (通路に箱や機材がないか、ケーブルがぶら下がっていないか、床に物が置いてないかなど)。
- シスコ提供のキャスターを使用するのか、別の運搬手段 (フォークリフト、同様の運搬用具など) を使用するのかを決定します。次に、運搬手段別の考慮事項について説明します。

フォークリフトでシャーシを運搬する場合の考慮事項

フォークリフトまたは同様の運搬手段 (安全台車、パレット ジャッキなど) でシャーシを運搬する場合、次の考慮事項があります。

- シャーシの転倒を防止できる用具でなければなりません。たとえば、格納式の安全ホイールと固定ストラップを備えた台車を使用します。
- シャーシは輸送用木製コンテナおよびパレットのまま運搬することを推奨します。
- 運搬用具がシャーシおよび輸送用木製コンテナの重量に耐えられるかどうかを確認します (表 4-1 を参照)。
- 通路や出入り口 (エレベータを含む) の高さや幅が輸送用木製コンテナと運搬用具に対してゆとりがあるかどうかを確認します。輸送用木製コンテナの寸法については、表 4-1 を参照してください。

シスコ提供のキャスターでシャーシを運搬する場合の考慮事項

シスコ提供のキャスターでシャーシを運搬する場合の考慮事項は、次のとおりです。

- キャスターは、平面上でシャーシを運搬する場合に最適です。階段を使用してシャーシを運搬したり、カーブを曲がったり、10 度以上の傾斜のある場所や、1.5 インチ (3.8 cm) 以上の突起 (ドアのしきいなど) を越えたりするには設計されていません。
- キャスターはシャーシが空の場合に限り、使用します。キャスターを取り付ける前に、シャーシからすべてのコンポーネント (電源シェルフ、電源モジュール、ファントレイ、カード、およびその他のモジュール) を取り外してください。
- カード スロットにインピーダンス キャリアを取り付けて、運搬および設置時にシャーシの矩形を維持できるようにします。キャリアを取り付けていない状態でシャーシを運搬してはなりません。
- 可能な場合は、180 度構成でキャスターを使用してシャーシを運搬します。キャスターとシャーシが一体となった幅に対応できるようにするには、入り口や通路は 50 インチ (101.6 cm) 以上の幅が必要です。90 度構成のキャスターの場合、必要なスペースは 24 インチ (61 cm) ですが、シャーシが転倒しないように細心の注意が必要です。

シスコ提供のキャスターを組み立てて使用する手順については、『Cisco CRS-1 Carrier Routing System 16-Slot Line Card Chassis Unpacking, Moving, and Securing Guide』を参照してください。

運搬ルートの確認

シャーシを運搬する前に、予定している運搬ルートが移動先の場所まで、シャーシのサイズと重量、さらにキャスター使用時のシャーシの制約に対応しているかどうかを確認することが重要です (「[将来の拡張を考慮したプランニング](#)」 [p.2-6] を参照)。

表 4-2 で運搬ルートの制限事項を確認し、運搬ルート全体にわたって十分なゆとりがあることを確認したうえで、シャーシを運搬してください。

表 4-2 シャーシ運搬ルートの仕様

高さ (キャスター使用時、1 インチ [2.54 cm] の上昇を推奨)	81 インチ (205 cm)
奥行 (キャスター使用時、90 度のキャスター位置)	48 インチ (121 cm)
奥行 (キャスター使用時、180 度のキャスター位置)	70 インチ (177 cm)
幅 (キャスター使用時、90 度のキャスター位置)	23.6 インチ (59 cm)
幅 (キャスター使用時、180 度のキャスター位置)	44 インチ (111 cm)
ファントレイおよびインピーダンス キャリアのみを搭載したシャーシの重量 (出荷時)	780 ポンド (355 kg)
シャーシにキャスターを設置した重量	1034 ポンド (470.0 kg)
最大傾斜 (キャスター上のシャーシ)	10 度
最大カーブ高 (キャスター上のシャーシ)	1 インチ (2.54 cm)



(注) 運搬中はシャーシの両側にそれぞれ 4 ~ 6 インチ (10 ~ 15 cm) のゆとりが必要です。



システム プランニングの考慮事項

この章では、Cisco CRS-1 キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシのシステム プランニングの考慮事項について説明します。構成は次のとおりです。

- [ハイ アベイラビリティに関するプランニング \(p.5-2\)](#)
- [電源の冗長性およびハイ アベイラビリティに対応するカード配置 \(p.5-3\)](#)
- [ケーブル管理 \(p.5-6\)](#)
- [騒音制御 \(p.5-7\)](#)
- [シスコの設置サービス \(p.5-7\)](#)
- [システムのテスト、認証、および保証 \(p.5-7\)](#)
- [設置に必要な工具およびテスト器具 \(p.5-8\)](#)

ハイアベイラビリティに関するプランニング

次に、ハイアベイラビリティに対応するラインカードシャーシを設定する場合に、考慮する作業の一覧を示します。ハイアベイラビリティは、障害が原因でサービスが停止しないようにするうえで有効です。

- 冗長用ラインカードシャーシの設置を検討します。この場合、ユーザインターフェイスリンクが他方のラインカードシャーシのリンクのミラーになります。したがって、一方のラインカードシャーシでなにかが起きても、他方のラインカードシャーシ上でリンクが引き続き動作可能です。

ハイアベイラビリティを強化する目的で、耐火ゾーン、電源ゾーンの異なる別室に各ラインカードシャーシを設置することもできます。この場合、一方の部屋で問題が発生しても、他方のシャーシの動作は影響を受けません。

- 2つの電源からそれぞれ異なるルートで建物または設置場所に電源コードを配線することを検討します。
- 特定のラインカードシャーシスロットに Physical Layer Interface Module (PLIM; 物理レイヤインターフェイスモジュール) を搭載し、電源障害が発生してもリンクに影響を与えないようにします。たとえば、異なるシャーシスロットに搭載した PLIM 経由でコアおよびエッジネットワークにリンクを分散させ、電源障害がリンクに影響を与えないようにします。詳細については、「[ラインカードシャーシの負荷ゾーンおよびハイアベイラビリティに対応するカード配置](#)」(p.5-4) を参照してください。
- PLIM ユーザインターフェイスケーブルを別々のルートで配線することを検討します。

次に、Cisco CRS-1 ルータの冗長電源機能について、さらに電源障害が発生してもサービスが停止しないように、ラインカードシャーシにカードを搭載する方法について説明します。

電源の冗長性およびハイアベイラビリティに対応するカード配置

ここでは、ラインカードシャーシの冗長電源機能について説明します。シャーシの電力負荷ゾーンについて説明し、ハイアベイラビリティ対応としてシャーシが構成されるように（電源障害によってシステム動作が停止しないように）カードを搭載する方法について説明します。

最初に、すべてのシャーシに当てはまる情報を扱います。そのあとで、個々のシャーシの具体的な機能および考慮事項について説明します。

冗長電源システムおよびシャーシの負荷ゾーン

シャーシの各電源シェルフは、それぞれ別々の独立した電源に接続します（2Nの電源冗長性）。両方の電源が動作している正常な状況では、両方のセットの電源シェルフと電源モジュールと一緒に機能して、シャーシに電力を供給します。一方の電源に障害が発生した場合は、他方の電源がシャーシを稼働させられるだけの十分な入力電力を供給します。この2Nの電源冗長性によって、シャーシは電源障害時でも動作可能です。

さらに、シャーシの負荷ゾーンがシャーシ全体に電力を分配し、シャーシスロットに冗長電力を供給します。各負荷ゾーンは、1組の電源モジュール（各電源シェルフからモジュール1つずつ）によって給電されます。各電源モジュールセット（A0およびB0、A1およびB1、A2およびB2）では、各電源モジュールがそれぞれ他方のバックアップとみなされます。各電源モジュールのセットは、同じシャーシ負荷ゾーンのセットに電力を供給します。どちらか一方の電源モジュールで障害が発生すると、他方の電源モジュールが引き続きこれらのスロットに電力を供給します。

ごく稀に、二重電源障害が発生すると、負荷ゾーンへの電力が供給されなくなります。二重障害が発生するのは、電源モジュールおよびバックアップモジュールの両方で障害が発生した場合です。その結果、シャーシスロットのセットへのあらゆる電力が失われ、それらのスロットに搭載されているコンポーネントまたはカードに電力が供給されなくなり、障害の発生した電源モジュールの一方を交換するまで動作が停止します。



(注)

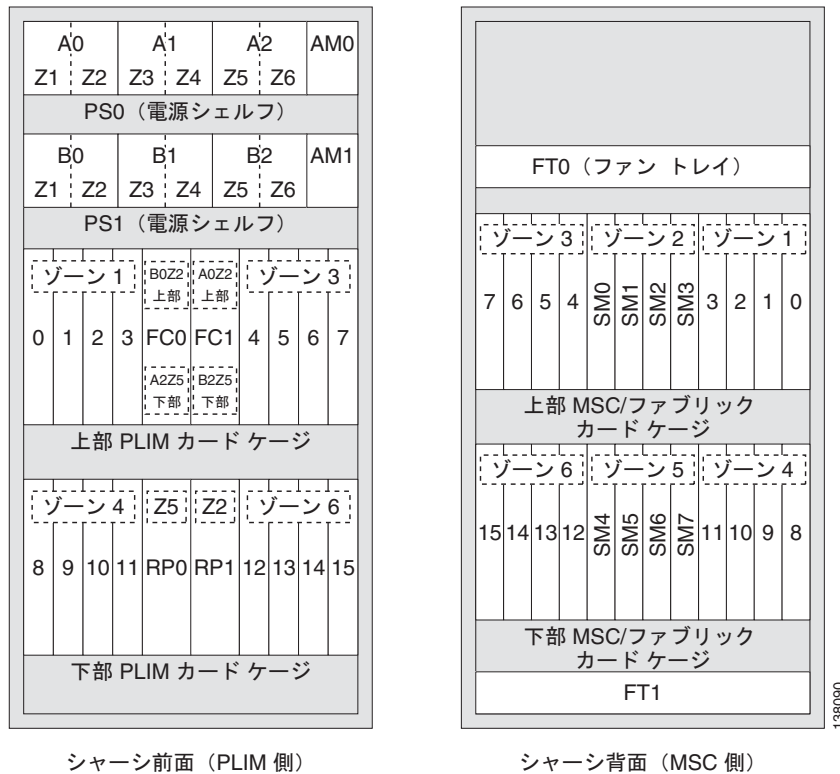
二重電源障害によるネットワーク接続の切断を回避するには、シャーシにおける最適なカード配置を慎重に検討する必要があります。サービスが停止しないようにカードを搭載する方法については、「[ラインカードシャーシの負荷ゾーンおよびハイアベイラビリティに対応するカード配置](#)」(p.5-4)を参照してください。

図5-1に、ラインカードシャーシ前面（PLIM）側および背面（Modular Services Card [MSC; モジュラサービスカード]）側の負荷ゾーンを示します。

ラインカードシャーシの負荷ゾーンおよびハイアベイラビリティに対応するカード配置

ここでは、ラインカードシャーシの電力負荷ゾーンについて説明するとともに、二重電源障害によってサービスが停止しないように、シャーシにカードを搭載する方法について説明します。図 5-1 に、シャーシ前面および背面の負荷ゾーンを示します。

図 5-1 ラインカードシャーシの電力負荷ゾーン



ラインカードシャーシの二重電源障害によるサービス停止を回避するために、下記の点を検討し、シャーシに MSC および PLIM をどのように搭載するかを決定します。

- コア ネットワークへのリンクが含まれているカードがシャーシの各負荷ゾーンに分散されるようにします。たとえば、コア方向のすべてのリンクがスロット 0 ~ 3 のカード上にある場合、電源モジュール A0 および B0 で二重障害が発生すると、Cisco CRS-1 ルータはネットワーク内の他のコア ルータと通信できなくなります。
- さらに、ダウンストリーム (エッジ) へのリンクが含まれているカードがシャーシの各負荷ゾーンに分散されるようにします。たとえば、エッジ方向のすべてのリンクがスロット 12 ~ 15 のカード上にある場合、電源モジュール A2 および B2 で二重障害が発生すると、すべてのダウンストリーム エッジ デバイスに接続できなくなります。
- 負荷ゾーン損失によって Cisco CRS-1 ルータのシングル ポイント障害を引き起こさないように、シャーシの負荷ゾーン全体にカードを分散させます。たとえば、二重障害が発生しても、特定のシステムへのリンクがすべて失われるようなことが起きないようにします。

表 5-1 に、シャーシのシングル ポイント障害を回避する目的で、ラインカードシャーシに PLIM を搭載する例を示します (この情報はあくまでも例です。実際の構成は異なる場合があります)。

表 5-1 ハイアベイラビリティに対応するラインカードシャーシのカード配置

負荷ゾーン	スロット	カードタイプ ¹	カードの接続先
1	0	OC-192 × 4	コアまたは POP 内
	1	OC-48 × 16	エッジ
	2	OC-768 × 1	POP 内
	3	10-GE × 8	エッジ
3	4	OC-768 × 1	コア
	5	10-GE × 8	エッジ
	6	OC-192 × 4	エッジ
	7	OC-48 × 16	エッジ
4	8	OC-768 × 1	コア
	9	10-GE × 8	エッジ
	10	OC-192 × 4	エッジ
	11	OC-48 × 16	エッジ
6	12	OC-192 × 4	コアまたは POP 内
	13	OC-48 × 16	エッジ
	14	OC-768 × 1	POP 内
	15	10-GE × 8	エッジ

1. 任意の PLIM をカードスロットに搭載できます。記載しているカードタイプは、使用できる PLIM タイプの例です。

DRP および DRP PLIM によるルーティングパフォーマンスの向上

Cisco CRS-1 Distributed Route Processor (DRP) および対応するカード (DRP PLIM) をラインカードシャーシに搭載すると、Cisco CRS-1 ルータのルーティング機能を拡張できます。DRP は任意の MSC すなわちラインカードスロットに搭載します。DRP PLIM は、対応する PLIM スロットに搭載します。

- DRP には Symmetric Multiprocessor (SMP) が 2 つ組み込まれていて、それぞれがルーティング機能を実行します。BGP スピーカー、ISIS のようにプロセッサを多用する作業の負担を Route Processor (RP) から DRP に移すことができるので、Cisco CRS-1 ルータのルーティングパフォーマンスが向上します。
- DRP PLIM には RJ-45 ポートがあり、DRP をシステム管理コンソールに接続して設定、管理します。DRP にはポートはありません。



(注) 運用の冗長性が得られるように DRP のペアを設定できます。ただし、この機能が使用できるようになるのは、Cisco IOS XR Release 3.3 からです。

電源

Cisco CRS-1 ルータを設置する前に、サポートに必要な設備電源を慎重にプランニングする必要があります。必要な電力は、設置するラインカードシャーシの数によって決まります。ルーティングシステムの電源レイアウトをプランニングするときには、外部端末などの周辺機器、ネットワーク管理装置、およびシステムで使用するテスト機器に必要な電力も含める必要があります。

大型のシステム構成の場合は、建物の電気の専門家に相談し、建物の動力装置にルーティングシステムが与える負荷を検討してください。必ず、地域の電気規定に従ってください。



(注) 電源および冷却要件の詳細については、第3章「電源要件および冷却要件」を参照してください。

ケーブル管理

ルーティングシステムが大型化するにしたがって、シャーシ間で必要なケーブル接続が増えます。たとえば、フル装備のシャーシの方が部分的な装備のシャーシより、接続するケーブル数が多くなります。

配線を慎重にプランニングする必要があります。最小限の複雑さと長さでケーブルを配線できるように、各種ルーティングシステムの基本構成を検討してください。すでに切断され、終端されたケーブルは、基本構成の一部とみなされます。

PLIM ケーブル

MSC の PLIM インターフェイス ケーブルは、ユーザ側で用意する必要があります。さらに、ラインカードシャーシと設備を相互接続するケーブル用に、ケーブル管理用トレイを用意してください。

MSC および PLIM のタイプと数は、ルーティングシステムの導入先ごとに異なるので、システムを設置する前に、データケーブルをどのように配線するかを検討してください。

データケーブルの配線をプランニングする場合の考慮事項は、次のとおりです。

- PLIM (OC-48c/STM-16c、OC-192c/STM-64c、OC-768c/STM-256c、および 10 ギガビットイーサネット) および SPA (OC-3c/STM-1c、OC-192c/STM-64c、およびギガビットイーサネット) に接続するインターフェイスの数およびタイプ
- MSC 用水平ケーブル管理用トレイ
- ラインカードシャーシ用垂直ケーブル管理
- オプションのオーバーヘッドケーブル管理用トレイ
- ケーブルのもう一方の端での終端 (パッチ パネル、光トランスポート デバイスなど)
- ケーブルの適切な長さおよび終端

騒音制御

ラインカードシャーシには、ファン速度制御などの消音機能が組み込まれています。騒音の影響が従業員に及ぶような環境にシャーシを設置する場合は、他の消音オプションの設置を試みてください。受動的な消音方法として、気泡パネルを取り付け、周辺を騒音から遮断することも可能です。

追加する消音手段は、個々の状況に合わせて設置する必要があります。

シスコの設置サービス

シスコまたは代理店では、プランニングから起動まで、トータルな設置サービスを提供しています。シスコ(または代理店)の設置サービスについては、シスコのカスタマー アドボカシー部門にお問い合わせください。

システムのテスト、認証、および保証

Cisco CRS-1 ルータの設置後、テストと認証が必要です。テスト、認証、および保証については、購入された代理店にお問い合わせください。

設置に必要な工具およびテスト器具

ラインカード シャーシの設置には、次の工具が必要です。

- 3/4 インチ レンチ
- 5/8 インチ レンチ
- 7/8 インチ レンチ
- 9/16 インチ レンチ
- 15/16 インチ レンチ
- 9/32 インチ レンチ
- 10 mm レンチ
- 12 mm ソケット レンチ
- 12 mm ラチェット アレン レンチおよびソケット ドライバ
- M3 アレン レンチ
- M4 アレン レンチ
- M6 六角ソケット ドライバ
- 中型および大型のプラス ドライバ
- 小型、中型、および大型のマイナス ドライバ
- 静電気防止用リスト ストラップ
- 静電気防止用マット
- はしご (任意、推奨)
- はさみ (任意)
- 巻き尺 (任意)

床にシャーシをボルトで固定するために、次の機材が必要です。

- 取り付け用の穴の位置を示したテンプレート (シスコ提供)
- 床固定用ボルト キット (Hilti Corporation などの製品を利用)
- コンクリート床に据え付けるための 18 mm コンクリート ドリル (同じく Hilti 製品を利用可)
- 床固定用ボルト キットに必要なその他の工具

アウトリガー キット (CRS-16-LCC-ALTMNT=) の取り付けに、次の工具が必要です。このキットは、望ましい取り付け穴位置、または Secondary の取り付け穴位置でシャーシを固定できない場合に必要です。

- 2.5 mm アレン レンチ
- 12 mm アレン レンチ
- 中型プラス ドライバ
- 9/32 インチ ソケット レンチ

外装キットの取り付けに、次の工具が必要です。

- 長さ 6 インチ (15.2 cm) 以上の 8 mm アレン レンチ
- 長さ 6 インチ (15.2 cm) 以上の 10 mm アレン レンチ
- 長さ 8 インチ (20.3 cm) 以上の中型プラス ドライバ (マグネット ヘッドのものが最適)



製品 ID

この付録では、Cisco CRS-1 ラインカードシャーシの製品構成および製品 ID を紹介します。次の表を使用します。

- [Cisco CRS-1 16 スロット ラインカードシャーシの製品 ID](#)
- [オプションの MSC、PLIM、および SPA](#)

以下の表にシステム コンポーネント、対応する製品 ID (コンポーネント発注時に使用する部品番号)、および説明が記載されています。



(注) 以下の表で、製品 ID 末尾に等号 (=) が付いているコンポーネントについては、製品 ID の一部として必ず等号を含めてください。



(注) この付録に、ルーティングシステム コンポーネントの製品 ID を掲載していますが、シスコの発注および料金算出ツールを使用すると、ルーティングシステムおよび製品 ID の最新情報がわかります。このツールには次の URL からアクセスしてください (CCO のログインが必要です)。検索キーワード (「CRS」、 「CRS-1」 など) を入力すると、コンポーネントの一覧が表示されます。

<http://www.cisco.com/cgi-bin/front.x/pricing>

■ ラインカードシャーシの製品 ID

ラインカードシャーシの製品 ID

表 A-1 に、ラインカードシャーシおよびコンポーネントの製品 ID (PID) を示します。

表 A-1 Cisco CRS-1 16 スロット ラインカードシャーシの製品 ID

コンポーネント	製品 ID	説明
Cisco CRS-1 シングル シェルフ システム	CRS-16/S	16 スロット シングル シェルフ(スタンドアロン)システム
ラインカードシャーシ	CRS-16-LCC=	ファントレイ × 2 を搭載した 16 スロット ラインカードシャーシ (スペアのシャーシ)
ファンコントローラカード	CRS-16-LCC-FAN-CT=	ラインカードシャーシ用のファンコントローラカード (各シャーシに 2 つずつ必要)
アラームモジュール	CRS-16-ALARM=	シャーシアラームモジュール (各電源シェルフに 1 つずつ必要)
電源オプション		
AC デルタ電源オプション		
AC デルタ電源シェルフ	CRS-16-LCC-PS-ACD=	ラインカードシャーシ用の AC デルタ電源シェルフ (各シャーシに 2 つずつ必要、各電源シェルフにアラームモジュールが 1 つずつ必要)
AC 電力整流器	CRS-16-AC-RECT=	ラインカードシャーシ用の AC 電力整流器 (各シャーシに 6 つずつ必要、各 AC 電源シェルフごとに 3 つずつ必要)
AC スター電源オプション		
AC スター電源シェルフ	CRS-16-LCC-PS-ACW=	ラインカードシャーシ用の AC スター電源シェルフ (各シャーシに 2 つずつ必要、各電源シェルフにアラームモジュールが 1 つずつ必要)
AC 電力整流器	CRS-16-AC-RECT=	ラインカードシャーシ用の AC 電力整流器 (各シャーシに 6 つずつ必要、各 AC 電源シェルフに 3 つずつ必要)
DC 電源オプション		
DC 電源シェルフ	CRS-16-LCC-PS-DC=	ラインカードシャーシ用の DC 電源シェルフ (各シャーシに 2 つずつ必要、各電源シェルフにアラームモジュールが 1 つずつ必要)
DC PEM (パワー エントリ モジュール)	CRS-16-DC-PEM=	ラインカードシャーシ用の DC PEM (各シャーシに 6 つずつ必要、各 AC 電源シェルフに 3 つずつ必要)
スイッチファブリックカード		
スイッチファブリックカード (シングルシェルフシステム)	CRS-16-FC/S=	S123 スイッチファブリックカード (各ラインカードシャーシに 8 つずつ必要)

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

コンポーネント	製品 ID	説明
ルートプロセッサ		
ルートプロセッサ	CRS-16-RP=	ルートプロセッサ (各ラインカードシャーシに2つずつ必要)
Distributed Route Processor (DRP)	CRS-DRP	システムに追加するルートプロセッサ (オプション) (DRP CPU および DRP PLIM の2つのカードが含まれる)
		DRP カードを別途発注する場合は、次の ID を使用してください。DRP の動作には両方のカードが必要です。
	<ul style="list-style-type: none"> • CRS-DRP-B-CPU • CRS-DRP-B-PLIM 	DRP カードのみ (DRP PLIM が必要) DRP PLIM のみ (DRP CPU が必要)
ケーブル管理および外装パッケージ (オプション)		
シャーシ ドア	CRS-16-LCC-DRS-F	前面ドア
	CRS-16-LCC-DRS-R	背面ドア
ケーブル管理ブラケットおよびオプション	CRS-16-LCC-FRNT	前面ケーブル管理アイテム (垂直ケーブルトラフ、上下のグリル、ロゴベゼルを含む)
	CRS-16-LCC-BCK-CM	背面ケーブル管理アイテム (垂直ケーブルトラフ、水平ケーブル管理ブラケット、背面グリルを含む、背面ドアはオプション)
	CRS-16-LCC-R-GRL	シャーシの背面グリル
シャーシ インストール アクセサリ (シャーシに付属)		
ドリル穴テンプレート	CRS-LCC-DRILLTEMP	床にシャーシを固定するためにドリルで開ける取り付け穴の位置を示したアルミ製テンプレート
シャーシ アクセス テンプレート	CRS-LCC-FLOORTEMP	シャーシ ドアの開閉エリアおよびメンテナンスに必要なアクセス エリアを示したマイラー樹脂製テンプレート
シャーシ フロア マウント キット	CRS-16-LCC-ALTMNT	テンプレートの Primary のドリル穴の位置を使用できない場合に、床にシャーシを固定するために使うマウント キット

表 A-2 に、ラインカードシャーシで使用できるオプションカードの製品 ID を示します。

表 A-2 オプションの MSC、PLIM、および SPA

カード名	製品 ID	説明
Modular Services Card (ラインカード)	CRS-MSC=	レイヤ 3 ラインカードまたは MSC (各 MSC に対応する PLIM または SIP および SPA が 1 つ必要)
	CRS-MSC-B=	
MSC インピーダンス キャリア、 ブランク	CRS-MSC- IMPEDANCE=	空の MSC スロット用ブランク カード キャリア (シャーシ内のすべての空の MSC スロットに必要、EMI および冷却要件に適合)

PLIM

Cisco CRS-1 PLIM の製品 ID については、PLIM のハードウェア マニュアルを参照してください。

SIP および SPA

Cisco CRS-1 SPA Interface Processor (SIP) および Shared Port Adapter (SPA) の製品 ID については、『Cisco CRS-1 SIP and SPA Hardware Installation Guide』を参照してください。

■ ラインカードシャーシの製品 ID



設置場所の予備調査書

この付録では、詳細な設置場所の調査を計画する前に完了しておくべき、予備的な設置場所調査書の例を示します。この予備調査によって、詳細な設置場所の準備が完了する前に、基本的なシステム要件が満たされているか、または、まだ作業が進行中であるかを確認することができます。

表 B-1 に、設置場所の予備調査書の例を示します。

表 B-1 ルーティングシステムの設置場所の予備調査書の例

設置場所の予備調査書	
発注情報	
発注番号	
出荷予定日	
設置場所の準備完了日	
設置した日付	
設置場所の所在地	
企業名	
設置場所の住所	
届け先の住所	
建物またはコンピュータ ルームへのアクセス	
特別な指示	
稼働時間および日数	

表 B-1 ルーティングシステムの設置場所の予備調査書の例（続き）

設置場所の予備調査書	
設置場所調査の連絡先	
第1 連絡先	
氏名	
役職	
電話番号	
携帯電話番号	
ファックス番号	
ポケットベル番号	
Eメール アドレス	
第2 連絡先	
氏名	
役職	
電話番号	
携帯電話番号	
ファックス番号	
ポケットベル番号	
Eメール アドレス	
配送および設置に関する条件	
設置先に装置の荷降ろしを行う設備があるかどうか	
設置場所までの通路に障害物がないかどうか。障害物がある場合は、設置場所に装置を搬入するための特別な配置にすることができるかどうか。具体的に記入	
何階に設置するのか	
1 階ではない場合、貨物用エレベータを利用できるかどうか。上階まで階段を利用して装置を運び込まなければならない場合は、明記	
業務時間中であれば、配送された機材を受け取る人間が現場にいつでもいるかどうか。いない場合、担当者の都合がつく時間を記入	
フロアへの設置	
設置を予定しているラインカード シャーシの数。すべてのシャーシが収まるだけの床面積があるかどうか	
フロアがルーティング システムの床荷重要件を満たしているかどうか	
Primary または Secondary の取り付け位置を使用してシャーシを床に固定できるのか、それともアウトリガー キットが必要なかどうか	

表 B-1 ルーティングシステムの設置場所の予備調査書の例（続き）

設置場所の予備調査書	
シャーシを設置するエリアの略図を作成し、シャーシの位置を記入	
電源	
シャーシ用の AC または DC 電源があるかどうか。パネルにシャーシ用の接続位置があるかどうか	
装置用の Fuse Access Panel (FAP) があるかどうか。FAP 上の各シャーシの接続位置を記入	
ルーティングシステムを設置するまでに、FAP を取り付ける予定があるかどうか。FAP の取り付けを予定している日付を記入	
FAP がシャーシと同じ室内にあるかどうか	
各シャーシから 10 フィート以内に、PC およびテスト器具用の AC 電源コンセント (220 V または 110 V) があるかどうか	
装置に適したアースがあるかどうか。ない場合、アースが利用できるようになる時期を記入。アースの接続位置を記入	
装置の電源投入または電気システムの作業時に、制約事項があるかどうか。ある場合は、具体的に記入	
電源または電源コードに関して、特別な条件があるかどうか (ワイヤ ゲージが異なるなど)。ある場合は、具体的に記入	
空調	
ルーティングシステムに対応する空調が設置先にあるかどうか。ない場合は、冷却力不足を解消するため予定されている手段を記入	
設置場所で使用する空調を記入	
システムの相互接続用ケーブルの接続	
シャーシ間の相互接続用ケーブルの使用を検討したかどうか	

表 B-1 ルーティングシステムの設置場所の予備調査書の例（続き）

設置場所の予備調査書	
制御プレーン、BITS、およびアラーム インターフェイス	
施設で Building Integrated Timing Source (BITS) の利用を予定しているかどうか。ケーブル接続を検討したかどうか	
シャーシを外部アラーム システムに接続する予定があるかどうか。ケーブル接続を検討したかどうか	
サポート対象のデータ インターフェイス	
ルーティングシステムを OC-3/STM-1 POS 回路に接続するかどうか。ポート数を記入	
ルーティングシステムを OC-48/STM-16 POS または DPT 回路に接続するかどうか。ポート数を記入	
ルーティングシステムを OC-192/STM-64 POS または RPR XFP 回路に接続するかどうか。ポート数を記入	
ルーティングシステムを OC-768/STM-256 POS 回路に接続するかどうか。ポート数を記入	
ルーティングシステムをギガビット イーサネット (GE) または 10 GE 回路に接続するかどうか。ポート数を記入	
ケーブル プラント	
すべてのデータ インターフェイス用にケーブルを配線してあるかどうか。まだの場合は、未処理のケーブルと作業の完了予定日を記入	
ルーティングシステムに接続するすべての光ケーブルに対応するだけの接続位置がファイバ配電パネルにあるかどうか	
ファイバ ジャンパが提供されるかどうか。設置に必要なファイバ ジャンパの長さを記入	
設置場所で使用するファイバ コネクタのタイプ	
減衰が必要な場合、減衰器を用意するかどうか。提供されない場合、減衰器の費用の請求先を記入	



システム仕様

この付録では、Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシの仕様を紹介しします。構成は次のとおりです。

- [ラインカード シャーシの仕様 \(p.C-1\)](#)
- [環境仕様 \(p.C-4\)](#)
- [準拠規格および安全性について \(p.C-5\)](#)
- [DC ワイヤ ゲージおよび抵抗 \(p.C-5\)](#)

ラインカード シャーシの仕様

表 C-1 に、Cisco CRS-1 シリーズ キャリア ルーティング システム 16 スロット ラインカード シャーシの仕様を示します。

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

寸法	
高さ	80 インチ (203 cm)
奥行	36 ~ 39.7 インチ (91.4 ~ 100.9 cm) (最大奥行は前面および背面ドアを含む)
幅	23.6 インチ (60 cm)
必要な床面積	6 平方フィート (0.56 平方 m)
上部スペース	24 インチ (61 cm) の上部スペースを推奨。この上部スペースには、トレイのための 12 インチ (30.5 cm) およびケーブルにアクセスするための 12 インチ (30.5 cm) が含まれます。
重量	
ファン トレイおよびインピーダンス キャリアのみを搭載したシャーシ (出荷時)	シャーシのみ: 1052 ポンド (477 kg) 輸送用木製コンテナ内のシャーシ: 1142 ポンド (518 kg)
外装をすべて取り付けしたシャーシ	1753 ポンド (795 kg)
床荷重	
シャーシ設置面積	4.72 平方フィート (4385 平方 cm)
床接触領域	680 平方インチ (4385 平方 cm)
最大床荷重	379 ポンド / 平方フィート 1847 kg / 平方 m

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

サポート対象カードおよびモジュール	Modular Services Card (MSC; モジュラ サービス カード) × 16 Physical Layer Interface Module (PLIM; 物理レイヤ インターフェイス モジュール) × 16 SPA Interface Processor (SIP) × 16、それぞれが 1 つ以上の Shared Port Adapter (SPA) をサポート Route Processor (RP; ルート プロセッサ) × 2 Distributed Route Processor (DRP) × 1 および DRP PLIM × 1 スイッチ ファブリック カード × 8 ファン コントローラ カード × 2 ファントレイ × 2 アラーム モジュール × 2
電源シェルフ	AC 電源シェルフ × 2 または DC 電源シェルフ × 2 (同一シャーシでの AC シェルフと DC シェルフの混載は不可)
DC 電源シェルフ	DC PEM (パワー エントリ モジュール) × 3 およびアラーム モジュール × 1 をサポート
AC 電源シェルフ	AC/DC 整流器 × 3 およびアラーム モジュール × 1 をサポート
最大消費電力 (入力電力の合計)	
DC 最大	13.9 kW (95% の効率を想定)
AC 最大 (デルタおよびスター)	14.6 kW (90% の効率を想定)
電源の冗長性	
DC	2N: A バッテリー プラント フィーダ × 6 および B バッテリー プラント フィーダ × 6 が必要
AC、3 相デルタ	2N: 独立した 3 相 AC デルタ電源 × 2 が必要
AC、3 相スター	2N: 独立した 3 相 AC スター電源 × 2 が必要
DC 入力	
公称入力電圧	-48 VDC (北米) -60 VDC (EU 諸国) (範囲 -40 ~ -75 VDC)
入力電流	最大 50 A @ -48 VDC 最大 40 A @ -60 VDC
AC 入力、3 相デルタ	3W+PE (3 線 + 保護アース ¹)
公称入力電圧	200 ~ 240 VAC (範囲 180 ~ 264 VAC)
公称ライン周波数	50 または 60 Hz (範囲 47 ~ 63 Hz)
推奨 AC 供給電源	60 A

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



AC 入力、3 相スター 公称入力電圧	3W+N+PE (3 線 + ニュートラル + 保護アース ¹) 200 ~ 240/346 ~ 415 VAC (範囲 180 ~ 264/311 ~ 456 VAC)
公称ライン周波数	50 または 60 Hz (範囲 47 ~ 63 Hz)
推奨 AC 供給電源	40 A (北米) 32 A (海外)
シャーシの冷却 シャーシのエアフロー 電源シェルフのエアフロー	ファントレイ × 2 による吸排気構造 最大 2050 立方フィート (58,050 リットル) / 分 100 ~ 140 立方フィート (2832 ~ 3964 リットル) / 分

1. 保護アースコンダクタ (アース線)

環境仕様

表 C-2 に、ラインカードシャーシの環境仕様を示します。

表 C-2 Cisco CRS-1 16 スロット ラインカード シャーシ環境仕様

説明	値
温度	動作時、公称：41 ~ 104°F (5 ~ 40°C) 動作時、短期：23 ~ 122°F (-5 ~ 50°C) ¹⁾ 非動作時：-40 ~ 158°F (-40 ~ 70°C)
湿度	動作時：5 ~ 85% (結露しないこと) 非動作時：5 ~ 90% (結露しないこと、短期間の動作)
高度	-197 ~ 5906 フィート (-60 ~ 1800 m) @ 122°F (50°C)、 短期間 最大 13,123 フィート (4000 m) @ 104°F (40°C) 以下
外部冷却要件	3.4 トン
熱放散	45,080 BTU/時 (最大)
熱出力	10,150 W/平方メートル (最大)
排気温度	129°F (54°C) @ 室温 95 ~ 102°F (35 ~ 39°C) 149°F (65°C) 最悪の動作条件 (50°C および高度 6000 フィート) におけるフル搭載システムの最大排気温度  (注) ファンが最高速度 (5150 RPM) で動作した場合、フル搭載システムの温度上昇は 15°C <hr/> 95°F (35°C) 未満の室温の場合、排気温度は室温より 19°C 上昇。102°F (39°C) を上回る室温の場合、排気温度は室温より 15°C 上昇
気流速度 (排気)	標準室温、低速ファン (4000 RPM) の場合に 1400 フィート / 分 高温または高高度、最大ファン速度 (5150 RPM) の場合に 1800 フィート / 分  (注) ファンの速度はシャーシ温度センサの測定値に基づいて、ソフトウェアが制御します。
騒音	ファンが標準または中程度の速度、温度が 75°F (24°C) : 74.5 dBa シャーシ前面 74 dBa シャーシ背面 ファンが最高速度 (5150 RPM)、温度が 104°F (40°C) : 78 dBa シャーシ前面 81 dBa シャーシ背面 障害条件 障害ファン トレイが 1 つで他のファン トレイのファンが全速力 (6700 RPM) で動作 : 74.6 dBa シャーシ前面 86.1 dBa シャーシ背面
衝撃および振動	GR-63-CORE (Issue 2、2002 年 4 月) で定義されている NEBS の衝撃および振動規格に準拠する設計であり、準拠性がテスト済み

1. 短期とは、連続して 96 時間を超えず、年間合計が 15 日を超えない期間を意味します。これは、年間合計が 360 時間ということですが、1 年間に 15 回を超えてはなりません。

準拠規格および安全性について

Cisco CRS-1 ルータが準拠している準拠規格および安全性規格については、『*Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco CRS-1 Carrier Routing System*』を参照してください。

DC ワイヤ ゲージおよび抵抗

ここでは、ラインカードシャーシの推奨ワイヤ サイズを示します。信号劣化を防止するために、基準電圧の 2% に相当する電圧低下を引き起こすインピーダンスを防ぐことのできる大きさのコンダクタにする必要があります。表 C-3 に、銅線の長さ別に、望ましくない電圧低下を防止するワイヤゲージの一覧を示します。ゲージの単位は、アメリカン ワイヤ ゲージ (AWG) です。各種ワイヤゲージにおける 1000 フィートの銅線の抵抗については、表 C-4 を参照してください。



(注) 安全確保のために、-48 VDC 戻り線に障害が発生した場合に、すべての電流を流せる大きさの保護アース コンダクタ (アース線) にする必要があります。保護アースとスイッチの -48 VDC 戻り線のコンダクタを同じサイズにすると、障害に対する完全な冗長性が得られます。



(注) 表 C-3 および表 C-4 は、あくまでもプランニング用です。表の数字は概算値であり、実際の値は地域の法律および規約によって決まります。50 A 以上での測定値に基づき、6 AWG 以上のワイヤを使用することを推奨します。

表 C-3 銅線の長さに基づいた電流負荷に対応するワイヤゲージ

DC 電流	距離 (フィート)						
	25 フィート	50 フィート	75 フィート	100 フィート	150 フィート	200 フィート	400 フィート
5 A	18 AWG	14 AWG	14 AWG	12 AWG	10 AWG	8 AWG	6 AWG
10 A	14 AWG	12 AWG	10 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	2 AWG
15 A	14 AWG	10 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG	2 AWG
20 A	12 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG	2 AWG	0 AWG
25 A	12 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG	4 AWG	2 AWG	0 AWG
30 A	10 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG	2 AWG	2 AWG	00 AWG
35 A	10 AWG	6 AWG	4 AWG	2 AWG	2 AWG	1 AWG	000 AWG
40 A	8 AWG	6 AWG	2 AWG	2 AWG	2 AWG	0 AWG	000 AWG
45 A	8 AWG	6 AWG	4 AWG	2 AWG	1 AWG	0 AWG	0000 AWG
50 A	8 AWG	4 AWG	4 AWG	2 AWG	1 AWG	00 AWG	—
55 A	8 AWG	4 AWG	2 AWG	2 AWG	0 AWG	00 AWG	—
60 A	8 AWG	4 AWG	2 AWG	2 AWG	0 AWG	00 AWG	—
65 A	6 AWG	4 AWG	2 AWG	1 AWG	0 AWG	000 AWG	—
70 A	6 AWG	4 AWG	2 AWG	1 AWG	00 AWG	000 AWG	—
75 A	6 AWG	4 AWG	2 AWG	1 AWG	00 AWG	000 AWG	—
100 A	4 AWG	2 AWG	1 AWG	00 AWG	000 AWG	—	—

表 C-4 各銅線ゲージの抵抗 (1000 フィートあたり)

ゲージ	/1000 フィート	ゲージ	/1000 フィート
0000	0.0489	10	0.9968
000	0.0617	11	1.257
00	0.0778	12	1.5849
0	0.098	13	1.9987
1	0.1237	14	2.5206
2	0.156	15	3.1778
3	0.1967	16	4.0075
4	0.248	17	5.0526
5	0.3128	18	6.3728
6	0.3944	19	8.0351
7	0.4971	20	10.1327
8	0.6268	21	12.7782
9	0.7908	22	16.1059



INDEX

- A**
- AC 電源
 - 必要な入力電源 3-2
 - AC 電源システム
 - AC スター電源 3-10
 - AC デルタ電源 3-9
 - 電源コード 3-7
 - 電源シェルフの配線 3-9
- C**
- Cisco CRS-1 ルーティング システム
 - システム仕様 C-1
 - スイッチ ファブリック 1-4
 - 製品 ID A-1
 - 設置場所の予備調査書 B-1
 - 説明 1-2
 - ハイ アベイラビリティ 5-2, 5-3, 5-4
 - 容量 1-3
- D**
- DC 電源
 - DC 入力電源コード端子 3-5
 - Safety Extra-Low Voltage (SELV) 要件 3-4
 - ケーブル 3-4, 3-6
 - コンポーネントの絶縁 3-5
 - システムへの立ち入り制限 3-4
 - 必要な入力電源 3-2
 - DC 電源シェルフの配線 3-6
 - DC 電源システム 3-4
 - DC 入力電流および電圧 3-6
 - Distributed Route Processor (DRP) カード 1-4
 - DRP PLIM 1-4
 - DRP、Distributed Route Processor (DRP) カードを参照
- M**
- Modular Services Card、インピーダンス キャリア A-3
 - MSC、Modular Services Card を参照
- N**
- NEBS アース位置、ラインカード シャーシ 3-11
- P**
- Physical Layer Interface Module、PLIM を参照
 - PLIM、サポート対象 1-4
- R**
- Route Processor (RP) カード 1-4
 - RP、Route Processor (RP) カードを参照
- S**
- S123 スイッチ ファブリック カード 1-5
 - Safety Extra-Low Voltage (SELV) 要件 3-4
 - SPA Interface Processor (SIP) カード 1-4
- あ**
- アース
 - 位置、NEBS 3-11
 - 要件 3-3
 - 穴のパターン、シャーシ取り付け穴 2-7
 - アラーム モジュール 1-5
 - アルミニウム製テンプレート 2-7

- い
- インストレーション
 - チェックリスト(表) 1-8
 - インピーダンス キャリア A-3
- え
- エアフロー、シャーシ 3-12
- お
- 温度、システム仕様 C-4
- か
- カード
- Distributed Route Processor(DRP)および DRP PLIM 1-4
 - Modular Services Card (MSC) 1-4
 - Physical Layer Interface Module (PLIM) 1-4
 - Route Processor (RP) 1-4
 - S123 ファブリック 1-5
 - SPA 1-4
 - ファン コントローラ 1-5
- 回転半径、ラインカード シャーシ 2-5
- け
- 警告、説明 viii
 - ケーブル
 - AC 電源 3-7
 - DC 電源およびアース 3-4, 3-6
 - ケーブル端子、DC 入力電源 3-5
- こ
- 高度の仕様、システム C-4
 - コンクリート床、固定 2-7
- さ
- サービス アクセス エリア 2-5
- し
- 湿度の注意事項、システム C-4
 - シャーシ、ラインカード シャーシを参照
仕様
 - 温度 C-4
 - 高度 C-4
 - 湿度 C-4
 - 衝撃および振動 C-4
 - 騒音 C-4
 - 熱放散 C-4
 - 障害、電源システム 5-3
 - 衝撃および振動の仕様、システム C-4
- す
- 図
- DC 電源シェルフの配線 3-6
 - DC 入力電源コード端子 3-5
 - シャーシ フロア プラン 2-4
 - 輸送用木製コンテナに入ったラインカード シャーシ 4-3
 - スイッチ ファブリック 1-4
 - スイッチ ファブリック カード、S123 1-5
 - スペース、ラインカード シャーシ 2-3, 2-4, 2-5
- せ
- 製品 ID A-1
 - 設置
 - キット 2-7
 - シャーシを床にボルトで固定 2-7
 - 設置場所の準備も参照
 - 必要なスペース 2-5
 - 設置場所の準備
 - 設置場所の調査書、例(表) B-1
 - チェックリスト 1-8
 - 設置場所の調査書 B-1
 - 設置前のプランニング、一般的な考慮事項 4-1, 5-1
- そ
- 騒音の仕様、システム C-4

- た
- 対象読者 vii
 - 高床 2-7
- ち
- チェックリスト、設置場所の準備 1-8
 - 注意、説明 viii
 - 注釈、説明 viii
- て
- 電気規格 3-3
 - 電源コード
 - AC 3-7
 - DC 入力 3-4, 3-6
 - 電源シェルフ
 - DC 入力電流および電圧 3-6
 - DC 配線 3-6
 - 電源システム
 - 2N の冗長性 3-2, 5-3
 - AC 3-7
 - DC 3-4
 - 概要 3-2
 - 障害 5-3
 - 配電（負荷ゾーン） 5-3
 - 要件 3-3
 - ラインカードシャーシ 1-5
 - 電源、要件 3-2
 - テンプレート
 - インストレーション プランニング 2-4
 - シャーシ取り付け用の穴 2-7
- ね
- 熱放散の仕様、システム C-4
- は
- ハイ アベイラビリティ、プランニング 5-2, 5-3, 5-4
 - 配線、DC 電源シェルフ 3-6
- ひ
- 表
 - インストレーション チェックリスト 1-8
 - シャーシ重量および床荷重 2-7
 - 設置場所の調査書 B-1
 - ラインカードシャーシのスペース 2-5
 - 表記法 viii
- ふ
- ファン コントローラ カード 1-5
 - フロア プラン 2-3, 2-4
- ま
- マニュアルの構成 vii
- み
- ミッドプレーン、ラインカードシャーシ 1-4
- ゆ
- 床荷重、シャーシの要件 2-7
- よ
- 要件
 - DC 電源 3-4
 - DC 電源コード 3-4, 3-6
 - Safety Extra-Low Voltage (SELV) 3-4
 - シャーシによる床荷重（表） 2-7
 - 電源およびアース 3-3
 - 床荷重 2-7
- ら
- ラインカードシャーシ
 - AC 電源 3-2, 3-7
 - AC 電源シェルフの配線 3-9
 - DC 電源 3-2, 3-4
 - アース位置 3-11
 - インストレーション テンプレート 2-4
 - 運搬 4-5

- エアフロー 3-12
 - 回転半径 2-5
 - コンポーネント 1-4
 - サービス アクセス エリア 2-5
 - シスコ提供のキャスター、必要な通路スペース 2-5
 - シャーシ設置用を開ける穴のテンプレート 2-4, 2-7
 - 冗長電源 3-2, 5-3
 - 上面図 2-3
 - スペース 2-4, 2-5
 - 製品 ID A-1
 - 製品構造 A-1
 - 設置スペース 2-5
 - 設置面積 2-3
 - 前面図 1-6
 - 電源およびアースの要件 3-2, 3-3
 - 電源システム 3-2
 - 電源障害 5-3
 - ハイ アベイラビリティ 5-2, 5-3, 5-4
 - 背面図 1-7
 - プランニング用透明テンプレート 2-4
 - フロア プラン (図) 2-4
 - 補助的なボンディングおよびアース 3-11
 - 床荷重要件 (表) 2-7
 - 床への固定 2-7
 - 輸送用木製コンテナ (図) 4-3
 - ラインカードシャーシの運搬 4-5
 - ラインカードシャーシのコンポーネント 1-4
- る
- ルーティング システム、PLIM のタイプ 1-4