



Cisco ASR 9000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータの 概要およびリファレンス ガイド

2013 年 7 月

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

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

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

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

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

FCC クラス A 準拠装置に関する記述：この装置はテスト済みであり、FCC ルール Part 15 に規定された仕様のクラス A デジタル装置の制限に準拠していることが確認済みです。これらの制限は、商業環境で装置を使用したときに、干渉を防止する適切な保護を規定しています。この装置は、無線周波エネルギーを生成、使用、または放射する可能性があり、この装置のマニュアルに記載された指示に従って設置および使用しなかった場合、ラジオおよびテレビの受信障害が起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、商品性の保証、特定目的への準拠の保証、および権利を侵害しないことに関する保証、あるいは取引過程、使用、取引慣行によって発生する保証をはじめとする、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、シスコシステムズおよびその供給者は、このマニュアルの使用または使用できないことによって発生する利益の損失やデータの損傷をはじめとする、間接的、派生的、偶発的、あるいは特殊な損害について、あらゆる可能性がシスコシステムズまたはその供給者に知らされていても、それらに対する責任は一切負わないものとします。

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

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: www.cisco.com/go/trademarks. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1110R)

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 ASR 9000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータの概要およびリファレンス ガイド
© 2013 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



はじめに xiii

CHAPTER 1

概要および物理的な説明 1-1

シャーシの物理的概要 1-1

Cisco ASR 9010 ルータ 1-2

Cisco ASR 9006 ルータ 1-4

Cisco ASR 9922 ルータ 1-5

Cisco ASR 9912 ルータ 1-6

現場交換可能ユニット 1-7

ラックマウントに関する考慮事項 1-8

シャーシ スロット 1-12

ファイバおよびインターフェイス ケーブル管理 1-14

DC 電源トレイのソース ケーブルの経路 1-15

スロットの付番方法およびマーキング 1-16

電源モジュールのハードウェアおよびソフトウェアの ID 1-21

ルート スイッチ プロセッサおよびルート プロセッサ カード 1-22

RSP の前面パネルとアクセス ポート 1-22

RP の前面パネルとアクセス ポート 1-25

管理機能 1-27

アラーム コネクタ 1-28

サービスアビリティ 1-28

RSP および RP カードのイジェクト レバー 1-28

ファブリック コントローラ カード 1-28

FC カードのイジェクト レバー 1-30

イーサネット ラインカードの概要 1-30

ラインカードの前面パネルとアクセス ポート 1-31

ラインカードのサービスアビリティ 1-31

ラインカード イジェクト レバー 1-31

電源システムの概要 1-31

AC および DC の電源モジュール 1-32

冷却システムの概要 1-34

冷却パス 1-34

ファントレイ 1-35

管理および構成 1-35

CHAPTER 2

機能説明 2-1

- ルータの動作 2-1
- ルート スイッチ プロセッサ カード 2-5
- ルート プロセッサ カード 2-8
 - 前面パネルのコネクタ 2-9
 - 管理 LAN ポート 2-9
 - コンソール ポート 2-9
 - 補助ポート 2-9
 - アラーム出力 2-9
 - 同期ポート 2-10
 - RP USB ポート 2-10
 - 前面パネルのインジケータ 2-10
 - LED マトリクス ディスプレイ 2-13
 - LED マトリクスのブート ステージおよび実行時ディスプレイ 2-13
 - LED マトリクスの CAN バス コントローラ エラー ディスプレイ 2-15
 - プッシュ ボタン 2-15
- 機能説明 2-15
 - スイッチ ファブリック 2-15
 - ユニキャスト トラフィック 2-17
 - マルチキャスト トラフィック 2-17
 - ルート プロセッサの機能 2-18
 - プロセッサ間通信 2-19
 - ルート プロセッサ/ファブリックの相互接続 2-19
- ファブリック コントローラ カード 2-20
 - FC カードの前面パネル 2-22
- イーサネット ラインカード 2-22
 - 機能説明 2-23
 - 40 ポート ギガビット イーサネット (40x1GE) ラインカード 2-25
 - 8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 2:1 オーバーサブスクライブ型ラインカード 2-28
 - 4 ポート 10 ギガビット イーサネット (4x10GE) ラインカード 2-30
 - 8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 80 Gbps ライン レート カード 2-32
 - 2 ポート 10 ギガビット イーサネット プラス 20 ポート 1 ギガビット イーサネット (2x10GE + 20x1GE) コンビネーション ラインカード 2-34
 - 16 ポート 10 ギガビット イーサネット (16x10GE) オーバーサブスクライブ型ラインカード 2-36
 - 24 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカード 2-38
 - 36 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカード 2-40
 - 2 ポート 100 ギガビット イーサネット ラインカード 2-42

1 ポート 100 ギガビット イーサネット ラインカード	2-44
モジュラ ラインカード	2-46
20 ポート ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ	2-46
8 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ	2-47
4 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ	2-48
2 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ	2-49
2 ポート 40 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ	2-50
1 ポート 40 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ	2-51
電源システムの機能説明	2-52
電源モジュール	2-63
電源モジュールのステータス インジケータ	2-64
システム電源冗長性	2-65
AC 電源トレイ	2-65
AC トレイ電源スイッチ	2-66
AC 入力電圧範囲	2-67
DC 出力レベル	2-67
AC システムの動作	2-67
電源投入	2-67
電源切断	2-68
DC 電源トレイ	2-68
DC トレイ電源スイッチ	2-68
DC 電源トレイの背面パネル	2-68
DC 電源トレイの給電インジケータ	2-69
DC システムの動作	2-70
電源投入	2-70
電源切断	2-71
冷却システムの機能説明	2-71
冷却パス	2-71
ファントレイ	2-75
ステータス インジケータ	2-78
ファントレイの保守	2-78
スロット フィルタ	2-78
シャーシ エアー フィルタ	2-78
速度コントロール	2-83
温度の検知とモニタリング	2-83
保守	2-84
システムのシャットダウン	2-84
システムの管理と設定	2-84
Cisco IOS XR ソフトウェア	2-84

システム管理インターフェイス	2-84
コマンドライン インターフェイス	2-85
Craft Works Interface	2-85
XML	2-85
SNMP	2-85
SNMP エージェント	2-85
MIB	2-86
オンライン診断	2-86

CHAPTER 3

ハイ アベイラビリティおよび冗長運用	3-1
機能の概要	3-1
ハイ アベイラビリティ ルータの運用	3-1
ステートフル スイッチオーバー	3-1
ファブリック スイッチオーバー	3-2
アクティブ/スタンバイのステータスの解釈	3-2
ノンストップ フォワーディング	3-2
ノンストップ ルーティング	3-2
グレースフル リスタート	3-3
プロセスの再開性	3-3
障害の検出および管理	3-3
電源の冗長性	3-4
AC 電源の冗長性	3-4
DC 電源の冗長性	3-6
電源問題の検出および報告	3-8
冷却システムの冗長性	3-8
冷却障害のアラーム	3-9

APPENDIX A

技術仕様	A-1
------	-----



図 1-1	ASR 9010 シャーシ コンポーネント : バージョン 1 電源トレイ	1-2
図 1-2	ASR 9010 シャーシ コンポーネント : バージョン 2 電源トレイ	1-3
図 1-3	ASR 9006 シャーシ コンポーネント : バージョン 1 電源トレイ	1-4
図 1-4	ASR 9006 シャーシ コンポーネント : バージョン 2 電源トレイ	1-4
図 1-5	ASR 9922 のシャーシ コンポーネント	1-5
図 1-6	ASR 9912 のシャーシ コンポーネント	1-6
図 1-7	Cisco ASR 9010 ルータのシャーシの設置面積の寸法 : 上から見た図	1-9
図 1-8	Cisco ASR 9006 ルータのシャーシの設置面積の寸法 : 上から見た図	1-10
図 1-9	Cisco ASR 9922 ルータのシャーシの設置面積の寸法 : 上から見た図	1-11
図 1-10	Cisco ASR 9912 ルータのシャーシの設置面積の寸法 : 上から見た図	1-12
図 1-11	ケーブル管理用トレイ	1-14
図 1-12	Cisco ASR 9010 ルータでのファイバ/ケーブルの経路	1-15
図 1-13	DC 電源トレイのソース ケーブルの経路	1-15
図 1-14	ASR 9010 ルータのスロット ID 付番 : バージョン 1 電源トレイ	1-16
図 1-15	ASR 9010 ルータのスロット ID 付番 : バージョン 2 電源トレイ	1-17
図 1-16	ASR 9006 ルータのスロット ID 付番 : バージョン 1 電源トレイ	1-18
図 1-17	ASR 9006 ルータのスロット ID 付番 : バージョン 2 電源トレイ	1-18
図 1-18	ASR 9922 ルータのコンポーネントとスロット番号	1-20
図 1-19	Cisco ASR 9912 ルータのコンポーネントとスロット番号	1-21
図 1-20	RSP カードの前面パネル	1-23
図 1-21	RSP-440 カードの前面パネル	1-24
図 1-22	RP カードの前面パネル	1-26
図 1-23	RP カード	1-27
図 1-24	FC カード	1-29
図 1-25	FC カードの前面パネル	1-29
図 1-26	電源トレイのシステム正面図 : バージョン 1 電源トレイ搭載の ASR 9010	1-32
図 1-27	電源トレイのシステム正面図 : バージョン 2 電源トレイ搭載の ASR 9010	1-33
図 1-28	電源トレイのシステム正面図 : バージョン 2 電源トレイ搭載の ASR 9922	1-34
図 2-1	Cisco ASR 9010 ルータおよび Cisco ASR 9006 ルータのプラットフォーム アーキテクチャ	2-2
図 2-2	Cisco ASR 9922 ルータ および Cisco ASR 9912 ルータ プラットフォームのアーキテクチャ	2-2
図 2-3	Cisco ASR 9000 シリーズ ルータの主要システム コンポーネントおよび相互接続	2-3

図 2-4	Cisco ASR 9000 シリーズ ルータのその他のシステム コンポーネント	2-4
図 2-5	Cisco ASR 9922 シリーズ ルータの主要システム コンポーネントおよび相互接続	2-5
図 2-6	RSP カードの前面パネルのインジケータおよびコネクタ	2-6
図 2-7	RSP-440 カードの前面パネル	2-7
図 2-8	RP カードの前面パネルのコネクタとインジケータ	2-8
図 2-9	スイッチ ファブリックの相互接続	2-16
図 2-10	Cisco ASR 9922 ルータ スイッチ ファブリック	2-17
図 2-11	ルート プロセッサの相互接続	2-18
図 2-12	RP コンポーネントの相互接続	2-19
図 2-13	FC コンポーネントの相互接続	2-19
図 2-14	FC カード	2-21
図 2-15	FC カードの前面パネル	2-21
図 2-16	一般的なラインカード データ プレーンのブロック図	2-24
図 2-17	40 ポート ギガビット イーサネット (40x1GE) ラインカードのブロック図	2-26
図 2-18	40 ポート ギガビット イーサネット (40x1GE) ラインカードの前面パネル	2-27
図 2-19	8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 2:1 オーバーサブスクライブ型ラインカードのブロック図	2-28
図 2-20	8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 2:1 オーバーサブスクライブ型ラインカードの前面パネル	2-29
図 2-21	4 ポート 10 ギガビット イーサネット (4x10GE) ラインカード: ブロック図	2-30
図 2-22	4 ポート 10 ギガビット イーサネット (4x10GE) ラインカードの前面パネル	2-31
図 2-23	8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 80 Gbps ライン レート カードのブロック図	2-32
図 2-24	8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 80 Gbps ライン レート カードの前面パネル	2-33
図 2-25	2 ポート 10 ギガビット イーサネット プラス 20 ポート ギガビット イーサネット (2x10GE + 20x1GE) コンビネーション ラインカードのブロック図	2-34
図 2-26	2 ポート 10 ギガビット イーサネット プラス 20 ポート 1 ギガビット イーサネット (2x10GE + 20x1GE) コンビネーション ラインカードの前面パネル	2-35
図 2-27	16x10GE オーバーサブスクライブ型ラインカードのブロック図	2-36
図 2-28	16 ポート 10 ギガビット イーサネット (16x10GE) オーバーサブスクライブ型ラインカードの前面パネル	2-37
図 2-29	24 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカード	2-38
図 2-30	24 ポート 10 ギガビット イーサネット (24x10GE) ラインカードの前面パネル	2-39
図 2-31	36 ポート 10 ギガビット イーサネット (36x10GE) ラインカードの前面パネル	2-41
図 2-32	2 ポート 100 ギガビット イーサネット (2x100GE) ラインカードの前面パネル	2-43
図 2-33	1 ポート 100 ギガビット イーサネット (1x100GE) ラインカードの前面パネル	2-45
図 2-34	モジュラ ラインカード	2-46
図 2-35	20 ポート ギガビット イーサネット MPA	2-47

図 2-36	8 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA	2-48	
図 2-37	4 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA	2-49	
図 2-38	2 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA	2-50	
図 2-39	2 ポート 40 ギガビット イーサネット MPA	2-51	
図 2-40	1 ポート 40 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ	2-52	
図 2-41	ASR 9010 ルータ AC 電源システムのブロック図 : バージョン 1 電源システム		2-53
図 2-42	ASR 9010 ルータ AC 電源システムのブロック図 : バージョン 2 電源システム		2-54
図 2-43	ASR 9010 ルータ DC 電源システムのブロック図 : バージョン 1 電源システム		2-55
図 2-44	ASR 9010 ルータ DC 電源システムのブロック図 : バージョン 2 電源システム		2-56
図 2-45	ASR 9006 ルータ AC 電源システムのブロック図 : バージョン 1 電源システム		2-57
図 2-46	ASR 9006 ルータ AC 電源システムのブロック図 : バージョン 2 電源システム		2-58
図 2-47	ASR 9006 ルータ DC 電源システムのブロック図 : バージョン 1 電源システム		2-59
図 2-48	ASR 9006 ルータ DC 電源システムのブロック図 : バージョン 2 電源システム		2-60
図 2-49	ASR 9922 ルータ AC 電源システムのブロック図 : バージョン 2 電源システム		2-61
図 2-50	ASR 9922 ルータ DC 電源システムのブロック図 : バージョン 2 電源システム		2-62
図 2-51	バージョン 1 電源モジュール	2-63	
図 2-52	バージョン 2 電源モジュール	2-63	
図 2-53	バージョン 1 電源モジュールのステータス インジケータ	2-64	
図 2-54	バージョン 2 電源モジュールのステータス インジケータ	2-65	
図 2-55	バージョン 1 AC 電源トレイの背面パネル	2-66	
図 2-56	バージョン 2 AC 電源トレイの背面パネル	2-66	
図 2-57	AC 電源スイッチの場所 : バージョン 2 電源システム	2-67	
図 2-58	DC 電源トレイの背面パネル	2-69	
図 2-59	DC 電源トレイの背面パネル : バージョン 2 電源システムを備える ASR 9006 ルータ		2-69
図 2-60	DC 電源トレイの給電インジケータ : バージョン 1 電源システム	2-70	
図 2-61	DC 電源トレイの給電インジケータ : バージョン 2 電源システム	2-70	
図 2-62	ASR 9010 ルータのシャーシの冷却パス : 側面図	2-72	
図 2-63	ASR 9006 ルータのシャーシの冷却パス	2-73	
図 2-64	ASR 9922 ルータのシャーシの冷却パス : 側面図	2-74	
図 2-65	Cisco ASR 9912 ルータのシャーシの冷却パス : 側面図	2-75	
図 2-66	ASR 9010 ルータのファントレイ	2-76	
図 2-67	ASR 9006 ルータのファントレイ	2-76	
図 2-68	Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータのファントレイ	2-77	
図 2-69	ASR 9010 ルータのシャーシ エアー フィルタ	2-79	
図 2-70	ASR 9006 ルータのシャーシ エアー フィルタ	2-79	
図 2-71	ASR 9922 ルータのシャーシ エアー フィルタ	2-80	
図 2-72	Cisco ASR 9912 ルータのシャーシ エアー フィルタ	2-81	
図 2-73	ASR 9922 ルータのシャーシ中央エアー フィルタ	2-82	

図 2-74	ASR 9922 ルータのシャーシ側面エアー フィルタ	2-83
図 3-1	Cisco ASR 9010 ルータの AC システム電源の冗長性 : バージョン 1	3-4
図 3-2	Cisco ASR 9010 ルータの AC システム電源の冗長性 : バージョン 2	3-5
図 3-3	Cisco ASR 9006 ルータの AC システム電源の冗長性 : バージョン 2	3-5
図 3-4	Cisco ASR 9922 ルータの AC システム電源の冗長性 : バージョン 2	3-5
図 3-5	Cisco ASR 9912 ルータの AC システム電源冗長性 : バージョン 2	3-6
図 3-6	Cisco ASR 9010 ルータの DC システム電源の冗長性 : バージョン 1	3-6
図 3-7	Cisco ASR 9010 ルータの DC システム電源の冗長性 : バージョン 2	3-7
図 3-8	Cisco ASR 9006 ルータの DC システム電源の冗長性 : バージョン 2	3-7
図 3-9	Cisco ASR 9922 ルータの DC システム電源の冗長性 : バージョン 2	3-7
図 3-10	Cisco ASR 9912 ルータの DC システム電源冗長性 : バージョン 2	3-8



表 1-1	電源モジュールのハードウェア ID とソフトウェア ID	1-21
表 2-1	RSP および RSP-440 の個別 LED のディスプレイ定義	2-10
表 2-2	RP の個別 LED のディスプレイ定義	2-12
表 2-3	RSP LED マトリクスのブート ステージおよび実行時ディスプレイ	2-13
表 2-4	RSP-440 および RP LED マトリクスのブート ステージおよび実行時ディスプレイ	2-14
表 2-5	RSP LED マトリクスの CAN バス コントローラ ステータス ディスプレイ	2-15
表 2-6	FC カードの LED ディスプレイ定義	2-22
表 2-7	Cisco ASR 9000 シリーズ ルータで使用可能なイーサネット ラインカード	2-22
表 A-1	Cisco ASR 9010 ルータの物理的仕様	A-2
表 A-2	Cisco ASR 9006 ルータの物理的仕様	A-2
表 A-3	Cisco ASR 9922 ルータ の物理仕様	A-3
表 A-4	Cisco ASR 9912 ルータ の物理仕様	A-4
表 A-5	Cisco ASR 9000 シリーズの環境仕様	A-5
表 A-6	Cisco ASR 9010 の AC 電気仕様	A-6
表 A-7	Cisco ASR 9006 の AC 電気仕様	A-7
表 A-8	Cisco ASR 9922 の AC 電気仕様	A-8
表 A-9	Cisco ASR 9912 の AC 電気仕様	A-9
表 A-10	Cisco ASR 9010 の DC 電気仕様	A-10
表 A-11	Cisco ASR 9006 の DC 電気仕様	A-10
表 A-12	Cisco ASR 9922 の DC 電気仕様	A-11
表 A-13	Cisco ASR 9912 の DC 電気仕様	A-12
表 A-14	AC 入力電圧範囲	A-12
表 A-15	DC 入力電圧範囲	A-12
表 A-16	バージョン 1 電源システムの DC 出力レベル	A-13
表 A-17	バージョン 2 電源システムの DC 出力レベル	A-13
表 A-18	RSP/RP ポートの仕様	A-14
表 A-19	カードおよびファン トレイの消費電力 仕様	A-14



はじめに

このマニュアルでは、Cisco ASR 9000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータの基本的なハードウェア構成および機能の概要について説明します。

- 「対象読者」 (P.xiii)
- 「関連資料」 (P.xiii)
- 「マニュアルの変更履歴」 (P.xiv)
- 「表記法」 (P.xiv)
- 「追加情報とサポートの入手」 (P.xv)

対象読者

このマニュアルは、ハードウェア設置者および Cisco ルータのシステム管理者を対象としています。

このマニュアルでは、読者が、ルータの設置と設定、およびスイッチベースのハードウェアに関して十分なバックグラウンドをお持ちであることを前提としています。また、このマニュアルの読者には、電気回路や配線手順に関する知識、および電子または電気機器の技術者としての経験も必要です。

関連資料

Cisco ASR 9000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータの詳細については、次の URL にある関連資料を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/ps9853/prod_installation_guides_list.html

マニュアルの変更履歴

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

表 1 マニュアルの変更履歴

リビジョン	日付	変更点
OL-17501-08-J	2013 年 7 月	Cisco ASR 9912 アグリゲーション サービス ルータに関する情報が追加されました。
OL-17501-07	2013 年 5 月	新しい 8 ポート 10GE モジュール ポート アダプタ (MPA) に関する情報が追加されました。
OL-17501-06	2012 年 9 月	新しい Cisco ASR 9922 ルータ、RP カード、FC カード、新しい 1 ポート 40GE モジュール ポート アダプタ (MPA)、新しい 36 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカード、および新しい 1 ポート 100 ギガビット イーサネット ラインカードに関する情報が追加されました。
OL-17501-05	2012 年 3 月	「機能説明」の章に、2 種類のイメージ ファイル、-P PIE ファイル、x86 ベース -PX PIE ファイルの情報が追加されました。
OL-17501-04	2011 年 12 月	新しい RSP-440 カード、24 ポート 10GE ラインカード、2 ポート 100GE 固定ラインカード、および 20 ポート GE モジュール ポート アダプタ (MPA)、4 ポート 10GE MPA および 2 ポート 10GE MPA をサポートするモジュラ ラインカードに関する情報が追加されました。 新しいバージョン 2 電源システムに関する情報が追加されました。Cisco ASR 9006 ルータおよび Cisco ASR 9010 ルータでは、バージョン 1 およびバージョン 2 電源システムがサポートされるようになりました。
OL-17501-03	2010 年 5 月	新しい 16x10GE SFP+ ラインカードおよび既存のカードの追加バージョンに関する情報が追加されました。
OL-17501-02	2009 年 12 月	新しい 8x10GE 80 Gbps ライン レート カードおよび 2x10GE + 20x1GE コンビネーション ラインカードに関する情報が追加されました。
OL-17501-01	2009 年 3 月	このマニュアルの初版

表記法

このマニュアルでは、次の表記法を使用しています。

- Ctrl は、*Control* というラベルの付いたキーを表します。たとえば、Ctrl+Z というキーの組み合わせは、Ctrl キーを押しながら Z キーを押すことを意味します。

コマンドの説明では、次の表記法を使用しています。

- システム プロンプトが含まれる例は対話型セッションを示し、プロンプトでコマンドを入力する必要があります。次に例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router#
```

- コマンドおよびキーワードは、**太字**で示しています。
- ユーザが値を指定する引数は、*イタリック体*で示しています。

- 角カッコ ([]) 中の要素は、省略可能です。
- 必ずいずれか 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。



注意

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



(注)

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



ワンポイントアドバイス

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



警告

「**危険**」の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。機器の取り扱い作業を行うときは、電気回路の危険性に注意し、一般的な事故防止対策に留意してください。このマニュアルに掲載されている警告の翻訳を参照するには、このデバイスに付属の『**Regulatory Compliance and Safety Information**』を参照してください。

追加情報とサポートの入手

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、その他の有用な情報について、次の URL で、毎月更新される『*What's New in Cisco Product Documentation*』を参照してください。シスコの新規および改訂版の技術マニュアルの一覧も示されています。

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

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





概要および物理的な説明

この章では、Cisco ASR 9000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータの概要と各システム コンポーネントについて説明します。

- 「シャーシの物理的概要」 (P.1-1)
- 「ラックマウントに関する考慮事項」 (P.1-8)
- 「ルート スイッチ プロセッサおよびルート プロセッサ カード」 (P.1-22)
- 「ファブリック コントローラ カード」 (P.1-28)
- 「イーサネット ラインカードの概要」 (P.1-30)
- 「電源システムの概要」 (P.1-31)
- 「冷却システムの概要」 (P.1-34)
- 「管理および構成」 (P.1-35)

シャーシの物理的概要

ASR 9000 シリーズ ルータは、サービス プロバイダー アプリケーション用に最適化された次世代のエッジアクセス ルータであり、次の局面でさまざまな役割を実行するよう設計されています。

- レイヤ 2 およびレイヤ 3 のイーサネット集約
- 加入者対応ブロードバンド集約

ASR 9000 シリーズ ルータは、冗長性、アベイラビリティ、実装、電源、およびサービス プロバイダーにおけるその他の従来の要件を満たしています。

Cisco ASR 9000 シリーズは、次の 6 台のルータから構成されています。

- Cisco ASR 9001 ルータ
- Cisco ASR 9001-S ルータ
- Cisco ASR 9010 ルータ
- Cisco ASR 9006 ルータ
- Cisco ASR 9922 ルータ
- Cisco ASR 9912 ルータ

この項では、ASR 9000 シリーズ ルータのシャーシの構成およびコンポーネントの概要を説明します。Cisco ASR 9001 および Cisco ASR 9001-S ルータの詳細については、『[Cisco ASR 9001 and Cisco ASR 9001-S Router Hardware Installation Guide](#)』を参照してください。

Cisco ASR 9010 ルータ

Cisco ASR 9010 ルータのシャーシ中央に、RSP カードの冗長ペア、および 8 枚のラインカードが配置されています。10 スロットのシャーシサイズは、Telco、EIA、および ETSI のラックやキャビネットに収まります。

バージョン 1 電源システムは 2 台の電源トレイごとに 3 台の電源モジュールを備えています。バージョン 2 電源システムは 2 台の電源トレイごとに 4 台の電源モジュールを備えています。

図 1-1 に、バージョン 1 電源トレイを備えるシャーシのスロット位置を示します。

図 1-2 に、バージョン 2 電源トレイを備えるシャーシのスロット位置を示します。

図 1-1 ASR 9010 シャーシ コンポーネント：バージョン 1 電源トレイ

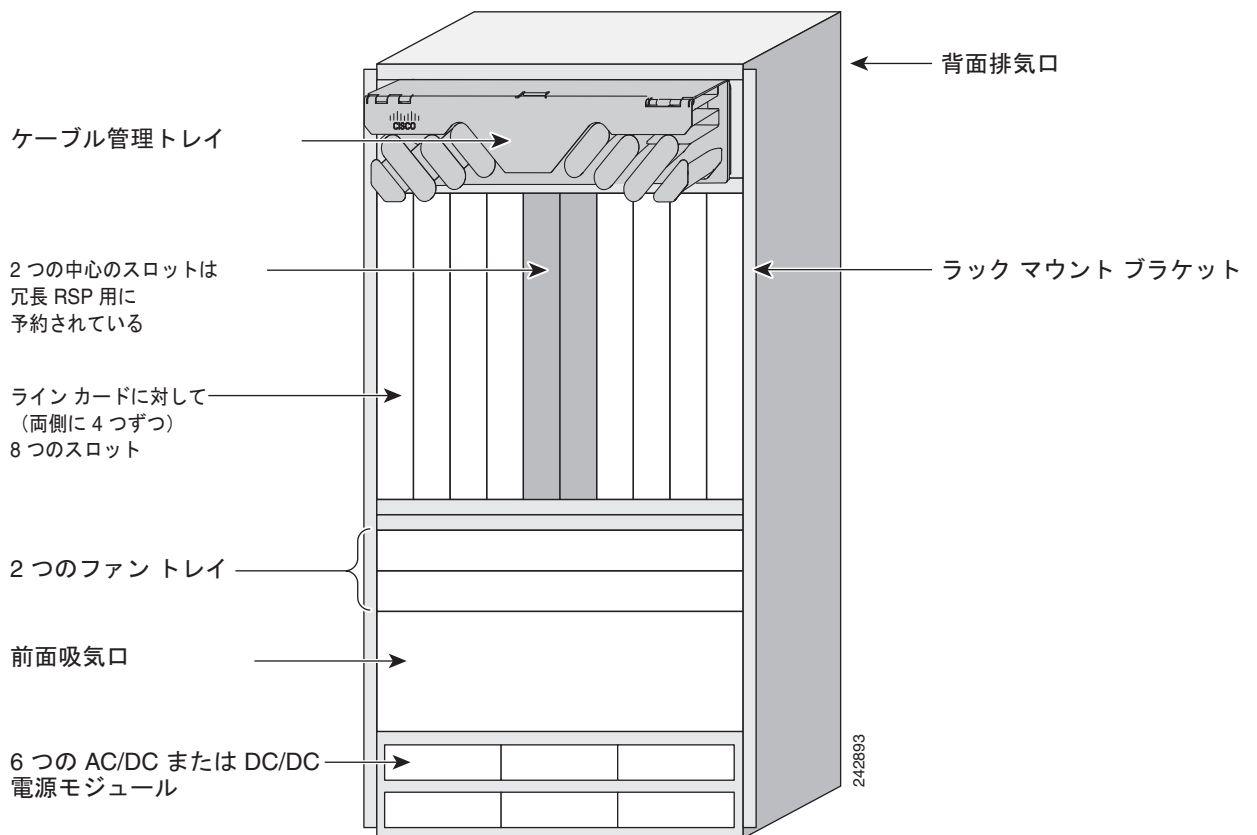
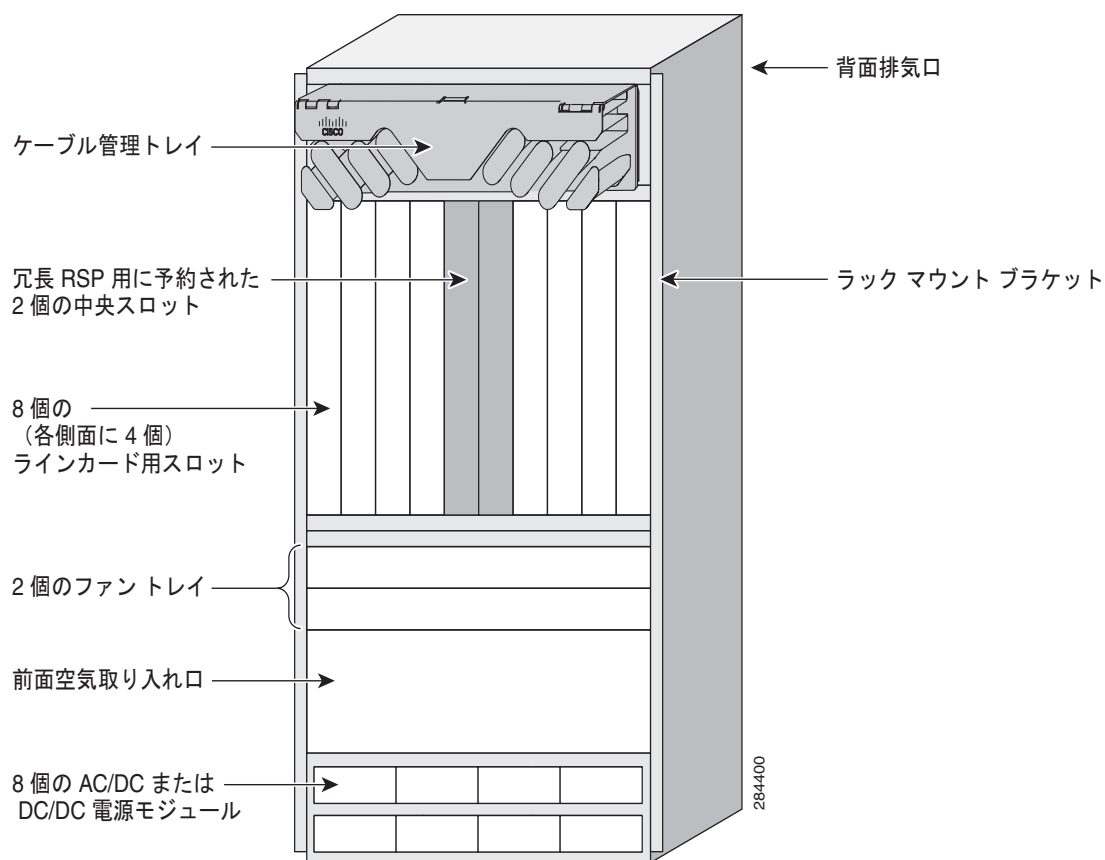


図 1-2 ASR 9010 シャーシ コンポーネント : バージョン 2 電源トレイ



Cisco ASR 9006 ルータ

Cisco ASR 9006 ルータのシャーシ中央に、RSP カードの冗長ペア、および 4 枚のラインカードが配置されています。6 スロットのシャーシサイズは、Telco、EIA、および ETSI のラックやキャビネットに収まります。

バージョン 1 電源システムは、単一電源トレイに 3 台の電源モジュールを備えています。バージョン 2 電源システムは、単一電源トレイに 4 台の電源モジュールを備えています。

図 1-3 に、バージョン 1 電源トレイを備えるシャーシのスロット位置を示します。

図 1-4 に、バージョン 2 電源トレイを備えるシャーシのスロット位置を示します。

図 1-3 ASR 9006 シャーシ コンポーネント：バージョン 1 電源トレイ

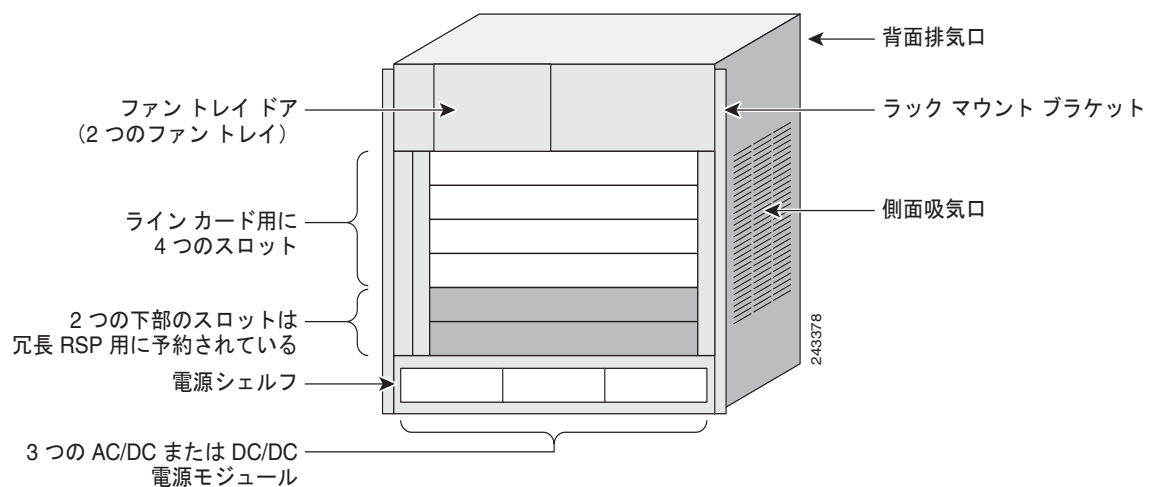
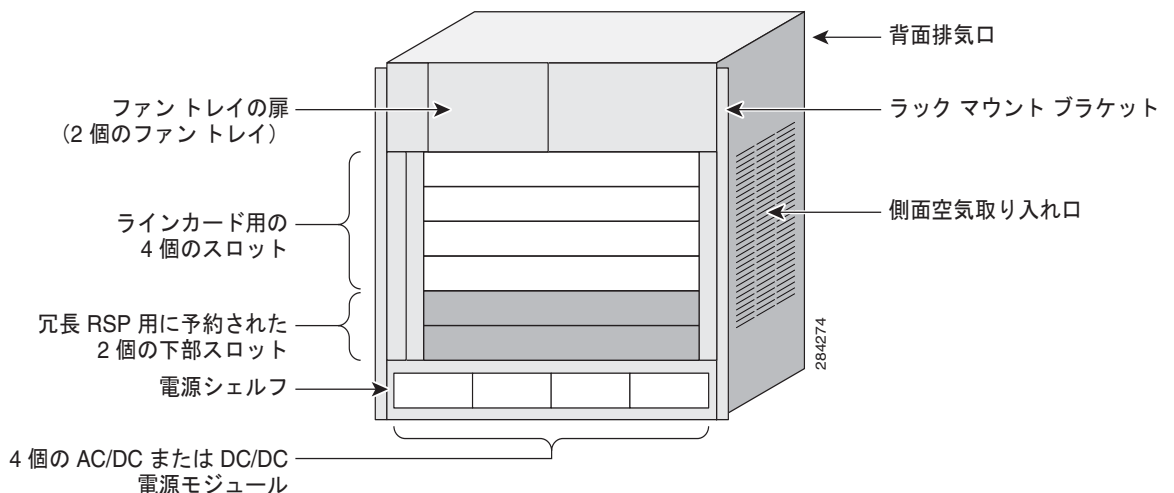


図 1-4 ASR 9006 シャーシ コンポーネント：バージョン 2 電源トレイ



Cisco ASR 9922 ルータ

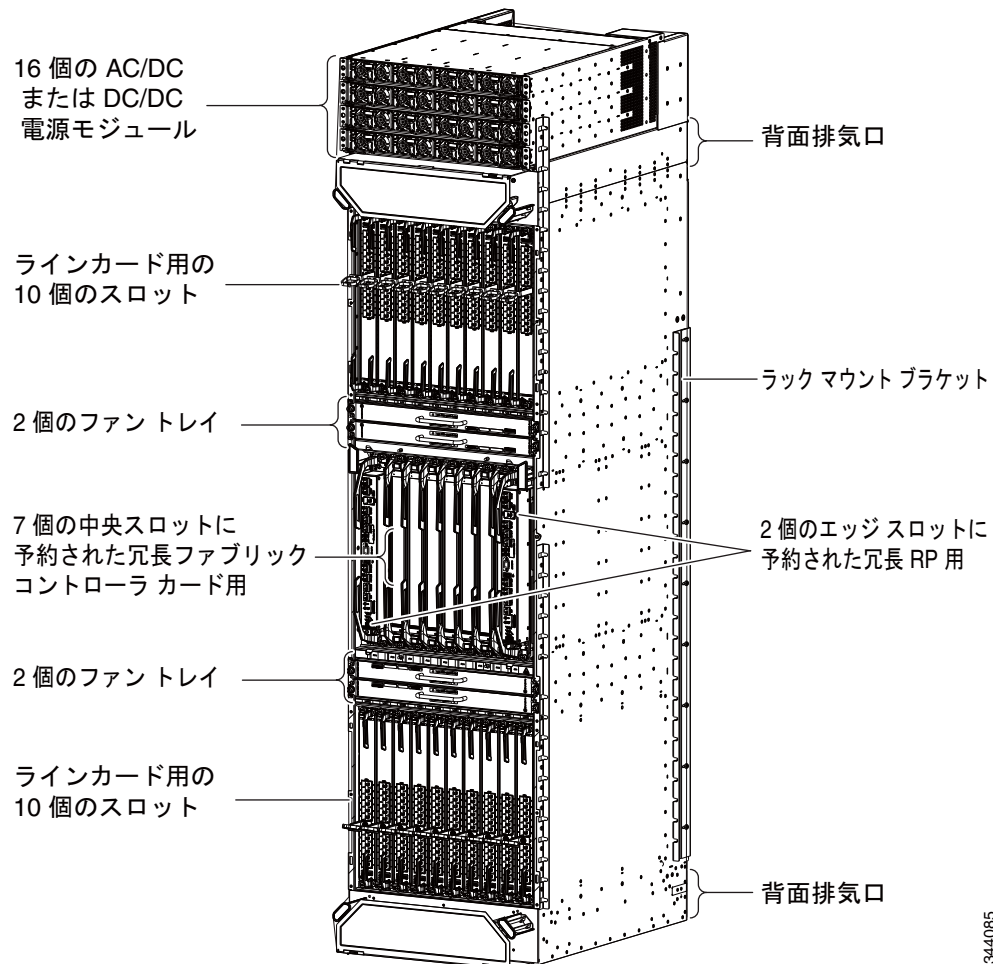
Cisco ASR 9922 ルータのシャーシ中央に、RSP カードの冗長ペア、7 枚の冗長 FC カード、および 20 枚のラインカードが配置されています。22 スロットのシャーシサイズは、Telco、EIA、および ETSI のラックやキャビネットに収まります。

Cisco ASR 9922 ルータのシャーシに、最大 7 枚の FC カードおよび 2 枚の RP カードで接続された 2 つのバックプレーンがあります。上部バックプレーンは、1 つのバックプレーン ID (BPID) カード、10 枚のラインカード、2 つのファントレイ、4 個の電源トレイに接続します。下部バックプレーンは、BPID カード、10 枚のラインカード、2 つのファントレイに接続します。

バージョン 2 電源システムは 4 台の電源トレイごとに 4 台の電源モジュールを備えています。

図 1-5 に、シャーシのスロット位置を示します。

図 1-5 ASR 9922 のシャーシ コンポーネント

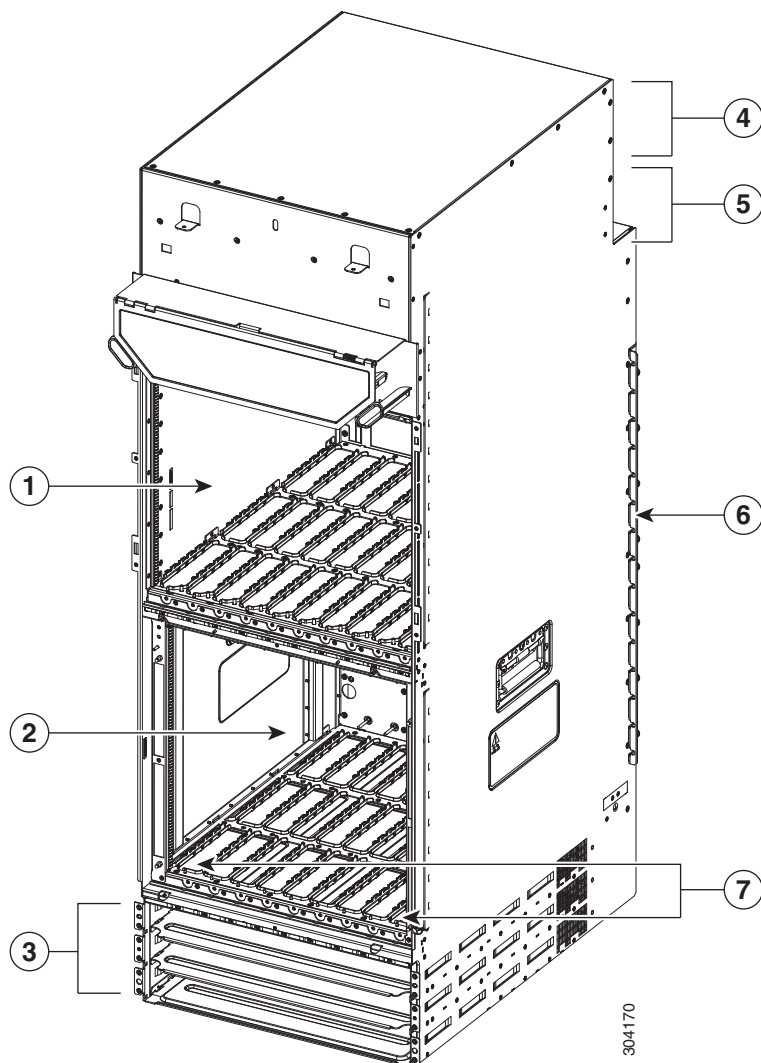


Cisco ASR 9912 ルータ

Cisco ASR 9912 ルータのシャーシ中央に、RSP カードの冗長ペア、7 枚の冗長 FC カード、および 10 枚のラインカードが配置されています。シャーシは、Telco、EIA、および ETSI のラックやキャビネットに収まります。

図 1-6 に、シャーシのスロット位置を示します。

図 1-6 ASR 9912 のシャーシ コンポーネント



1	ラインカード用の 10 個のスロット	5	2 つのファントレイ (背面挿入)
2	FC カード用の 7 個の中央スロット	6	ラック マウント ブラケット
3	電源トレイ用の 3 つのベイ	7	RP カード用の 2 個のエッジスロット
4	背面排気口		

現場交換可能ユニット

Cisco ASR 9010 ルータおよび Cisco ASR 9006 ルータでは、次のコンポーネントは現場交換可能ユニット (FRU) です。

- すべてのラインカード
- RSP カード
- 電源モジュール
- 電源トレイ
 - バージョン 2 電源トレイのみが FRU です
 - 電力トレイを取り外す前にルータの電源を切る必要があります
- ファントレイ
- エアー フィルタ
- ラインカードおよび RSP ブランク フィラー
- コンパクト フラッシュ ディスク
- ギガビット イーサネット Small Form-factor Pluggable (SFP; 着脱可能小型フォーム ファクタ) トランシーバ モジュール
- 10 ギガビット イーサネット着脱可能小型フォーム ファクタ (SFP+) トランシーバ モジュール
- 10 ギガビット イーサネット着脱可能小型フォーム ファクタ (XFP) トランシーバ モジュール
- オプションのカード ケージ扉



(注)

バックプレーン、BPID、バージョン 1 電源トレイは FRU ではありません。

Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータでは、次のコンポーネントは FRU です。

- すべてのラインカード
- RP カード
- FC カード
- 電源モジュール
- 電源トレイ
 - これらのルータは、バージョン 2 電源トレイのみ使用します
 - これらのルータは、電源トレイを取り外す前に電源を切断する必要があります
- ファントレイとカバー
- エアー フィルタおよびフォーム メディア
- ラインカードおよび RP ブランク フィラー
- ギガビット イーサネット Small Form-Factor Pluggable (SFP) トランシーバ モジュール
- 10 ギガビット イーサネット Small Form-Factor Pluggable (SFP+) トランシーバ モジュール
- 100 ギガビット イーサネット Small Form-Factor Pluggable (CFP) トランシーバ モジュール
- オプションのカード ケージ扉



(注)

バックプレーンおよび BPID カードは FRU ではありません。

ラックマウントに関する考慮事項

ASR 9000 シリーズ ルータのシャーシの幅は次のラックに収まります。

- レール間の寸法が 17.50 インチ (44.54 cm) の Cisco ASR 9010 ルータ用の Telco ラック
- レール間の寸法が 17.75 インチ (45.09 cm) の Cisco ASR 9006 ルータ用の Telco ラック
- レール間の寸法が 17.75 インチ (45.09 cm) の Cisco ASR 9922 ルータ用の Telco ラック
- レール間の寸法が 17.75 インチ (45.09 cm) の Cisco ASR 9912 ルータ用の Telco ラック
- 19 インチ (48.26 cm) 幅の EIA ラック
- 23.62 インチ (60.00 cm) 幅の ETSI ラックに収めるために、23 インチ (58.42 cm) に調節可能

Cisco ASR 9010 ルータのシャーシの高さは、ラックおよびトレイのマウント オプションを含めて、36.75 インチ (93.35 cm)、つまり 21 RU (ラック ユニット) です。2 つのシャーシは、一般に使用される 42 RU ラックに収納できるため、高さが 78.74 インチ (200.00 cm) の ETSI 45 RU ラックに収納できます。

Cisco ASR 9006 ルータのシャーシの高さは、ラックおよびトレイのマウント オプションを含めて、17.50 インチ (44.45 cm)、つまり 10 RU (ラック ユニット) です。4 つのシャーシは、一般に使用される 42 RU ラックに収納できるため、高さが 78.74 インチ (200.00 cm) の ETSI 45 RU ラックに収納できます。

Cisco ASR 9922 ルータシャーシの高さは 77.00 インチ (195.58 cm)、つまり 44 RU (ラック ユニット) です。レール取り付けオプションの高さは 1.00 インチです。Cisco ASR 9922 ルータシャーシは、78.74 インチ (200.00 cm) の ETSI 45 RU ラックに収まります。

Cisco ASR 9912 ルータのシャーシの高さは 52.50 インチ (133.35 cm)、つまり 30 RU (ラック ユニット) です。レール取り付けオプションの高さは 1.00 インチです。Cisco ASR 9912 ルータのシャーシは、78.74 インチ (200.00 cm) の ETSI 45 RU ラックに収まります。

これらの 4 台の ASR 9000 シリーズ ルータのシャーシ奥行はいずれも、31.50 インチ (80.00 cm) 奥行の EIA ラックまたは同等の 80.00 cm 奥行の ETSI ラックに収まります。このスペースには、前面と背面のケーブル管理スペースが含まれています。このシャーシには、前面ケーブル管理スペースを含む奥行 5.00 インチ (12.7 cm) の固定ラックマウント レールがあります。



(注)

ラックとキャビネットでは、シャーシが設置されている状態でラックおよびキャビネットの扉を閉じる必要がある場合、調節可能な前面レールが必要となります。

- ☒ 1-7 に、Cisco ASR 9010 ルータの上から見た寸法を示します。
- ☒ 1-8 に、Cisco ASR 9006 ルータの上から見た寸法を示します。
- ☒ 1-9 に、Cisco ASR 9922 ルータの上から見た寸法を示します。
- ☒ 1-10 に、Cisco ASR 9912 ルータの上から見た寸法を示します。

図 1-7 Cisco ASR 9010 ルータのシャーシの設置面積の寸法：上から見た図

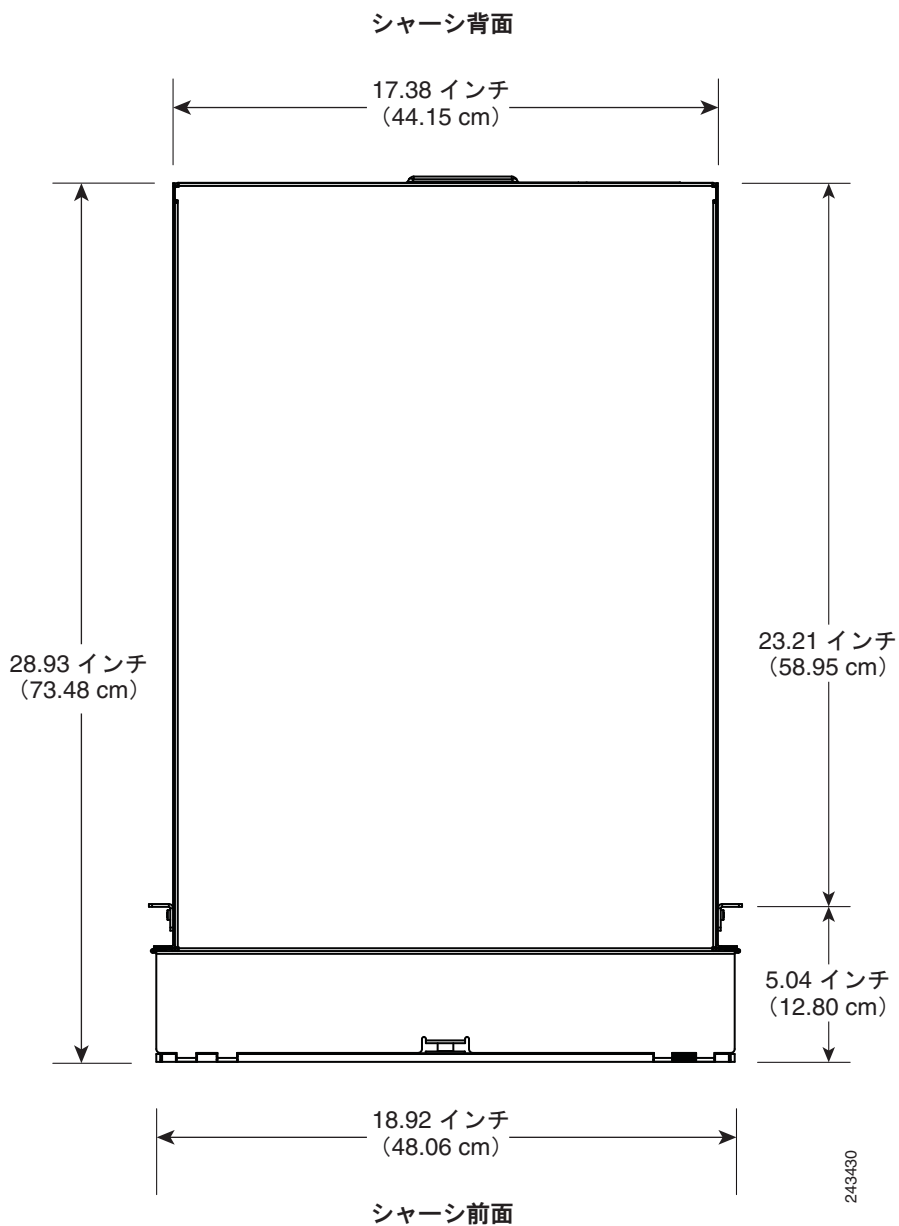


図 1-8 Cisco ASR 9006 ルータのシャーシの設置面積の寸法：上から見た図

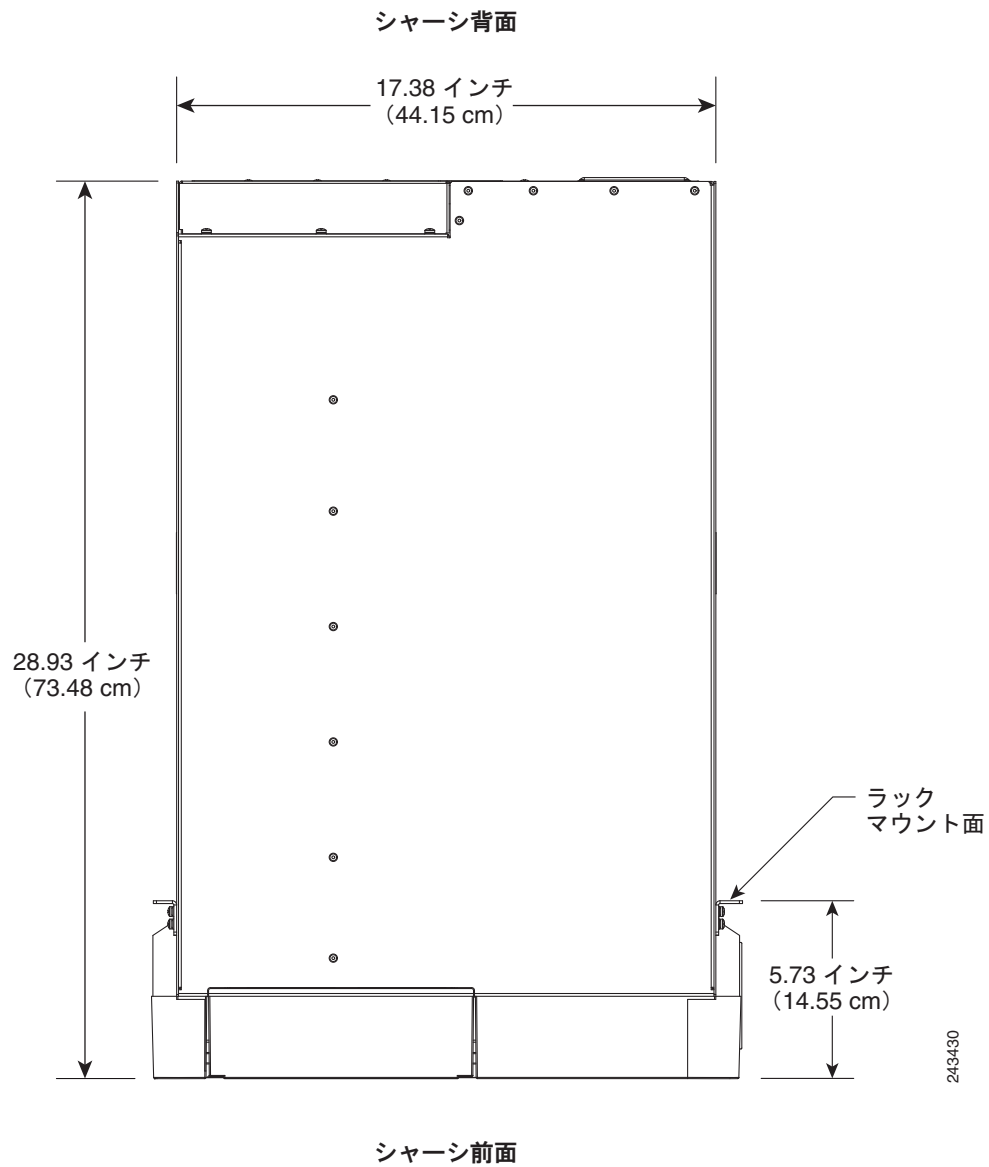


図 1-9 Cisco ASR 9922 ルータのシャーシの設置面積の寸法：上から見た図

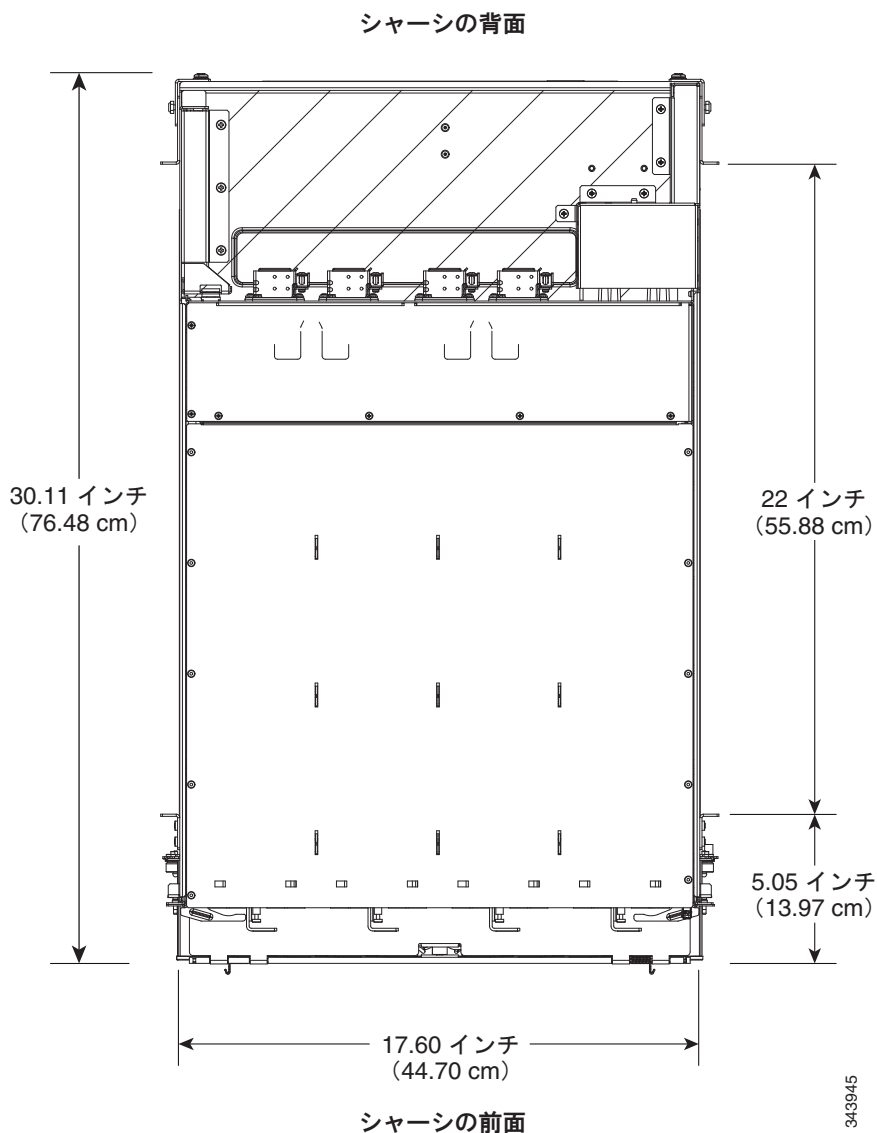
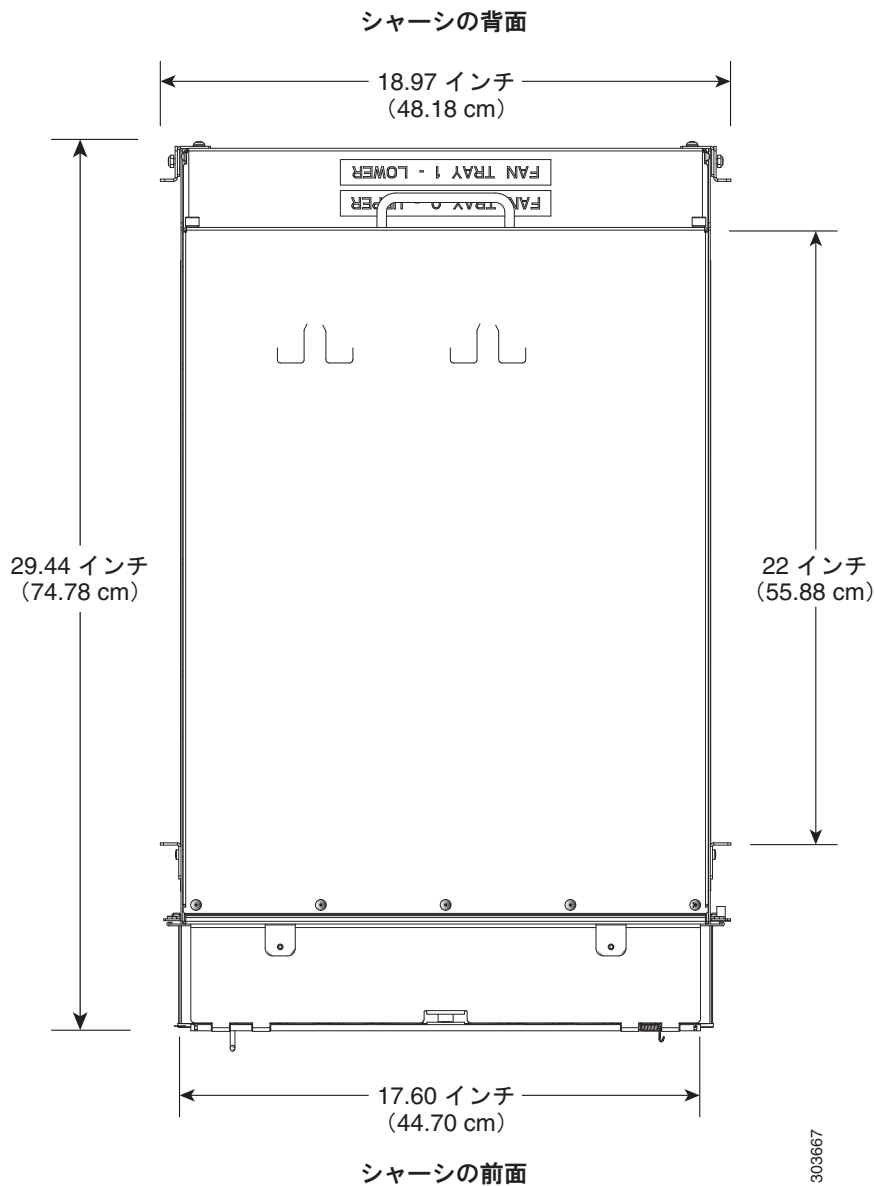


図 1-10 Cisco ASR 9912 ルータのシャーシの設置面積の寸法：上から見た図



シャーシ スロット

Cisco ASR 9010 ルータのシャーシ ラインカードおよび RSP カードはすべて、各カードの上部と下部にイジェクト レバーおよび非脱落型ネジを使用して、前面に縦に取り付けられています。

Cisco ASR 9006 ルータのシャーシ RP、FC、およびラインカードはすべて、各カードの左端と右端にイジェクト レバーと非脱落型ネジを使用して、前面に横に取り付けられています。

Cisco ASR 9922 ルータのシャーシ RP、FC、およびラインカードはすべて、各カードの上部と下部にイジェクト レバーおよび非脱落型ネジを使用して、前面に縦に取り付けられています。

Cisco ASR 9912 ルータのシャーシ RP、FC、およびラインカードはすべて、各カードの上部と下部にイジェクト レバーおよび非脱落型ネジを使用して、前面に縦に取り付けられています。

シャーシコンポーネントには、次のものが含まれています。

- Cisco ASR 9010 ルータおよび Cisco ASR 9006 ルータに 2 枚の RSP カード
- Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータに 2 枚の RP カードと 7 枚の FC カード
- イーサネット ラインカード
 - Cisco ASR 9010 ルータ：最大 8 台
 - Cisco ASR 9006 ルータ：最大 4 台
 - Cisco ASR 9922 ルータ：最大 20 台
 - Cisco ASR 9912 ルータ：最大 10 台
- バックプレーン
 - Cisco ASR 9010 ルータ：1 台
 - Cisco ASR 9006 ルータ：1 台
 - Cisco ASR 9922 ルータ：2 台
 - Cisco ASR 9912 ルータ：1 台
- BPID カード
 - Cisco ASR 9010 ルータ：1 枚
 - Cisco ASR 9006 ルータ：1 枚
 - Cisco ASR 9922 ルータ：2 枚
 - Cisco ASR 9912 ルータ：1 枚
- ファントレイのコントローラ
 - Cisco ASR 9010 ルータ：2 台
 - Cisco ASR 9006 ルータ：2 台
 - Cisco ASR 9922 ルータ：4 台
 - Cisco ASR 9912 ルータ：2 台
- 電源トレイ
 - Cisco ASR 9010 ルータ：AC 電源モデルに 2 つの AC 電源トレイ、または DC 電源モデルに 2 つの DC 電源トレイ
 - Cisco ASR 9006 ルータ：AC 電源モデルに 1 つの AC 電源トレイ、または DC 電源モデルに 1 つの DC 電源トレイ
 - Cisco ASR 9922 ルータ：AC 電源モデルに 4 つの AC 電源トレイ、または DC 電源モデルに 4 つの DC 電源トレイ
 - Cisco ASR 9912 ルータ：AC 電源モデルに 3 つの AC 電源トレイ、または DC 電源モデルに 3 つの DC 電源トレイ



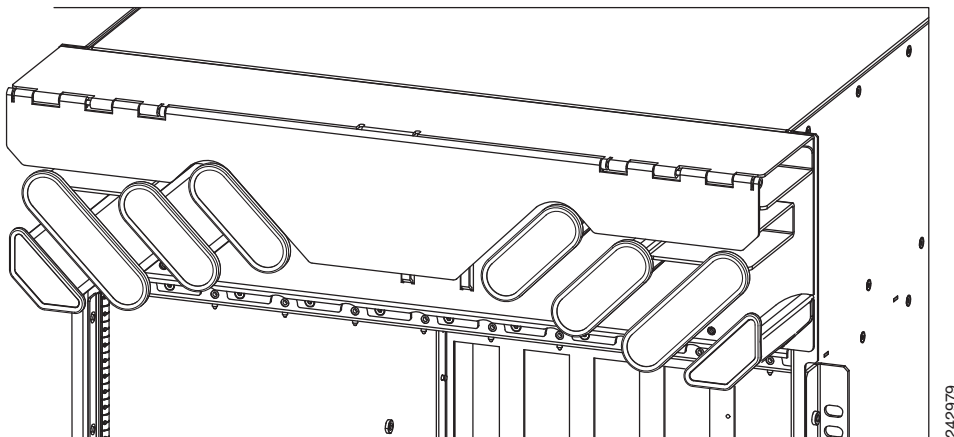
(注)

ラインカード スロットはラインカード専用であり、これらのスロットで RSP/RP/FC カードを使用することはできません。RSP/RP/FC スロットは RSP/RP/FC カード専用であり、これらのスロットでラインカードを使用することはできません。キーメカニズムによって、RSP スロットへのラインカードの挿入、およびラインカード スロットへの RSP カードの挿入を防ぐことができます。キーメカニズムのピンをかみ合わせてから、カードアライメントピンをかみ合わせます。

ファイバおよびインターフェイス ケーブル管理

図 1-11 に、ケーブル管理用トレイを使用して Cisco ASR 9010 ルータシャーシ前面でカード インターフェイス ケーブルを管理する方法を示します。

図 1-11 ケーブル管理用トレイ



ケーブル管理トレイは、カード ケージの上にあります (Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータには、下部カード ケージの下に追加ケーブル管理トレイがあります)、カードの挿入や取り外しを妨げません。トレイ上部のヒンジ付きカバーを上げると、経路ケーブルに簡単にアクセスできます。

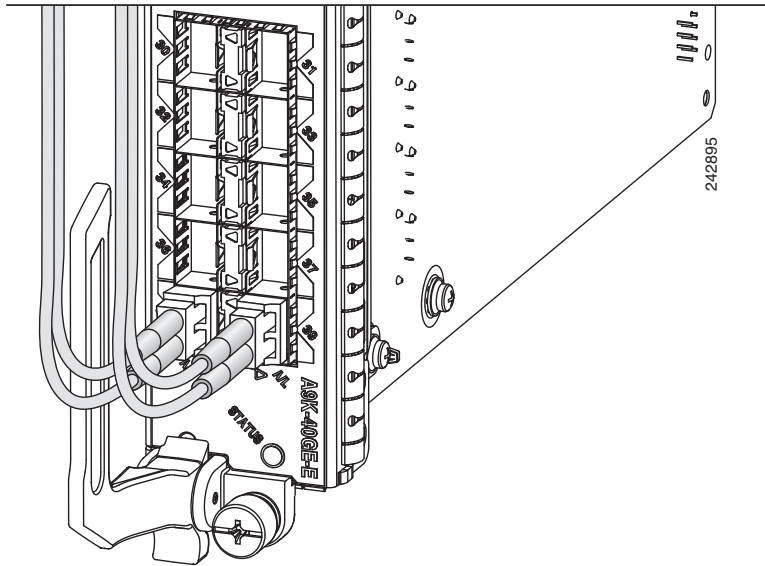
ラインカードと RSP/RP カードは、同じケーブル管理用トレイを共有しています。カードに接続されたケーブルは、取り外す前に接続を解除する必要があります (これにより隣接のカードが影響を受けることはありません)。ラインカードまたは RSP/RP カードを取り外す場合、そのカード自体に関連するケーブル以外に、ケーブルの取り外しや調整は必要ありません。

ケーブル管理は 1.5 インチ (3.81 cm) 曲げ半径を収容できます。スロットごとのスペースに限りがあるため、ケーブル管理用トレイの端にあるラインカード スロットでは、シャーシ幅の外側にあるスペースを使用して 1.5 インチ (3.81 cm) 曲げ半径を収容します。

前面プレート正面のファイバ曲げ半径および張力緩和のためのスペースは、3.75 インチ (9.53 cm) です。

図 1-12 に示すように、ファイバおよびケーブルは、スロット番号ラベルから離れて上に向けられています。このため、カード ケージの下部にあるスロット番号ラベルは、ケーブルで隠れないようになっています。

図 1-12 Cisco ASR 9010 ルータでのファイバ/ケーブルの経路

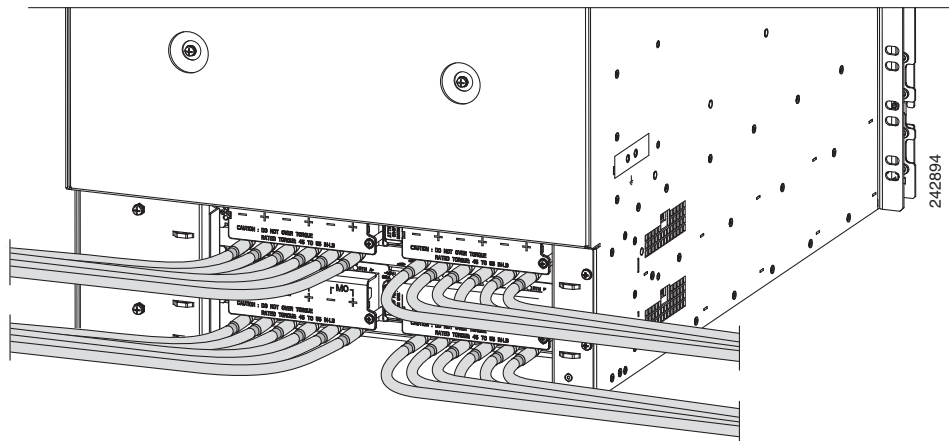


DC 電源トレイのソース ケーブルの経路

電源コードは背面にあります。DC 電源モジュールへの A および B の給電が分かれているため、ケーブル経路はシャーシの反対側に向かっています。ケーブルタイ ダウン ポイントが提供されています。

図 1-13 に、電源トレイの DC 電源ケーブルの経路を示します。

図 1-13 DC 電源トレイのソース ケーブルの経路



スロットの付番方法およびマーキング

すべてのスロットカードは明確に付番されます。スロットを識別するラベルは、シャーシ前面から視認でき、明確に付番されて各スロットの下に示されています。上記のように、ファイバとケーブルの経路は上方向であるため、スロット ID ラベルが隠れることはありません。

図 1-14 に、バージョン 1 電源トレイを備える Cisco ASR 9010 ルータのスロット ID 付番を示します。

図 1-15 に、バージョン 2 電源トレイを備える Cisco ASR 9010 ルータのスロット ID 付番を示します。

図 1-14 ASR 9010 ルータのスロット ID 付番 : バージョン 1 電源トレイ

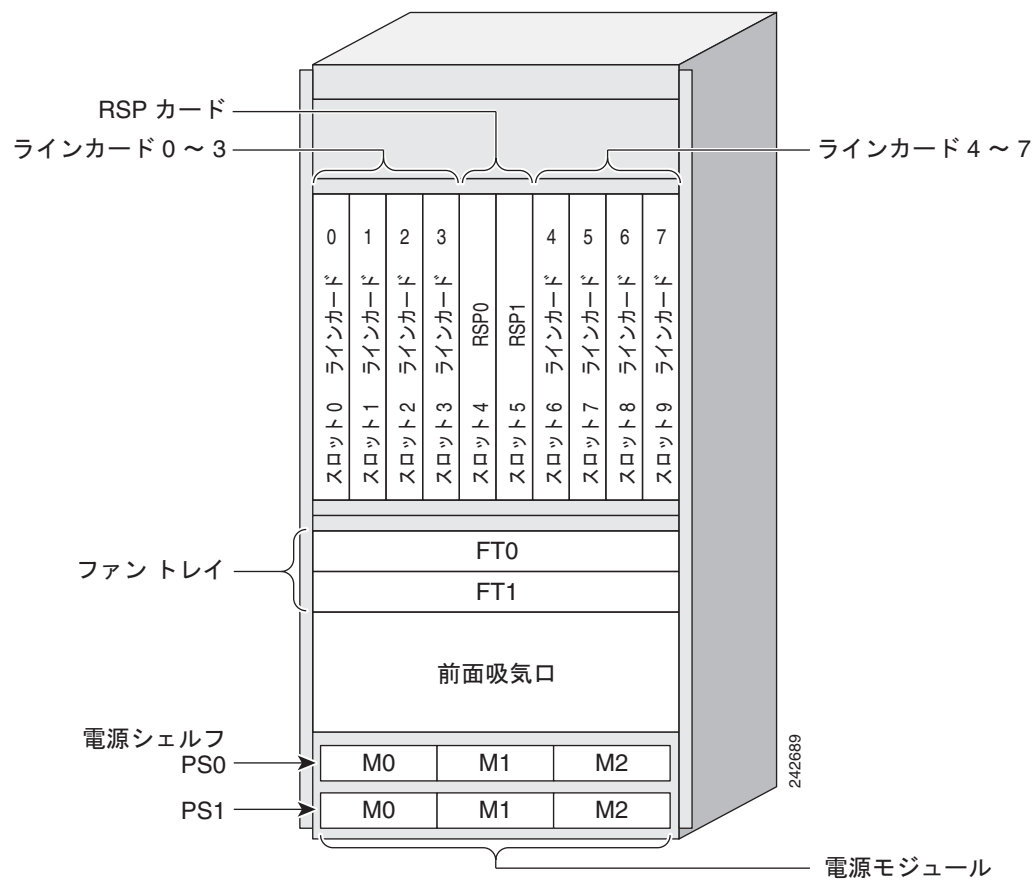


図 1-15 ASR 9010 ルータの-slot ID 付番 : バージョン 2 電源トレイ

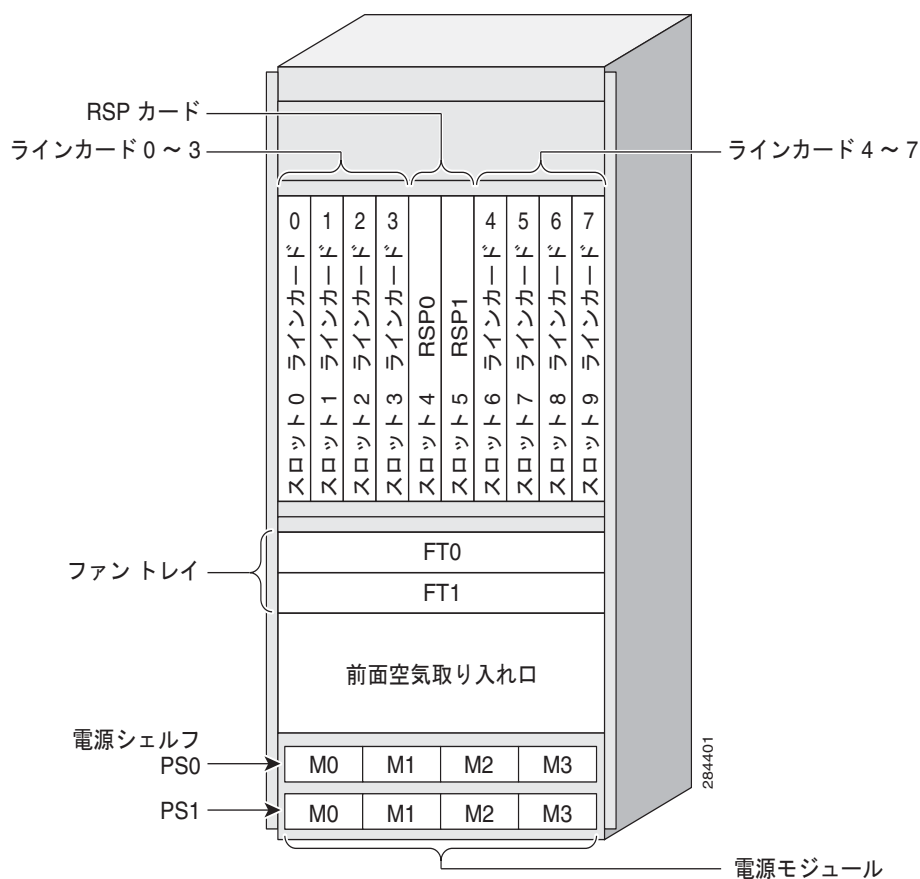


図 1-16 に、バージョン 1 電源トレイを備える Cisco ASR 9006 ルータのスロット ID 付番を示します。

図 1-17 に、バージョン 2 電源トレイを備える Cisco ASR 9006 ルータのスロット ID 付番を示します。

図 1-16 ASR 9006 ルータのスロット ID 付番：バージョン 1 電源トレイ

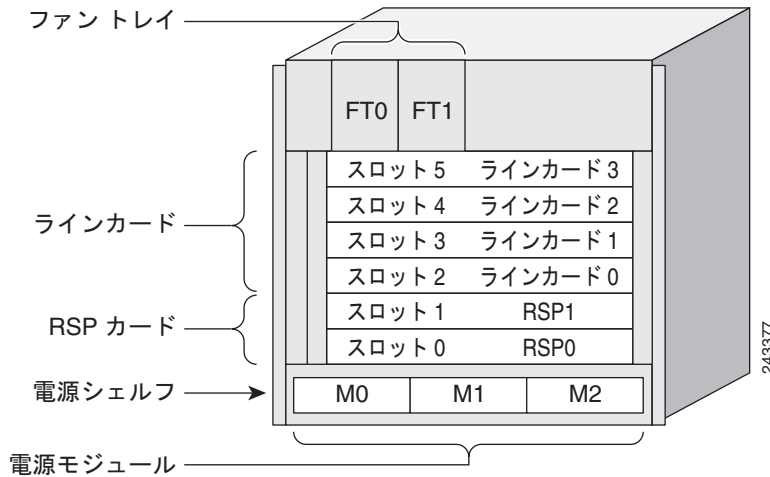


図 1-17 ASR 9006 ルータのスロット ID 付番：バージョン 2 電源トレイ

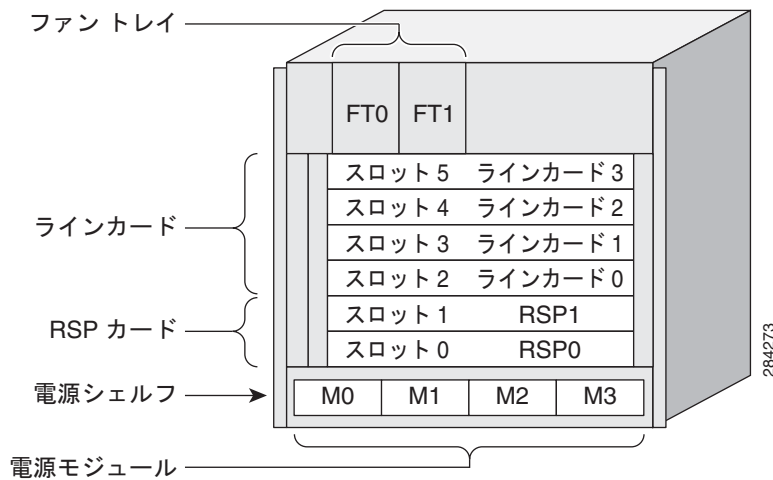


図 1-18 に、バージョン 2 電源トレイを備える Cisco ASR 9922 ルータのスロット番号を示します。

図 1-19 に、バージョン 2 電源トレイを備える Cisco ASR 9912 ルータのスロット番号を示します。



(注) Cisco ASR 9922 ルータの場合、下部カード ケージのスロット 10 から 19 では、ラインカードは上下逆に取り付ける必要があります。一方、上部カード ケージのスロット 0 から 9 では、ラインカードは右側が上になるように取り付けます。

図 1-18 ASR 9922 ルータのコンポーネントとスロット番号

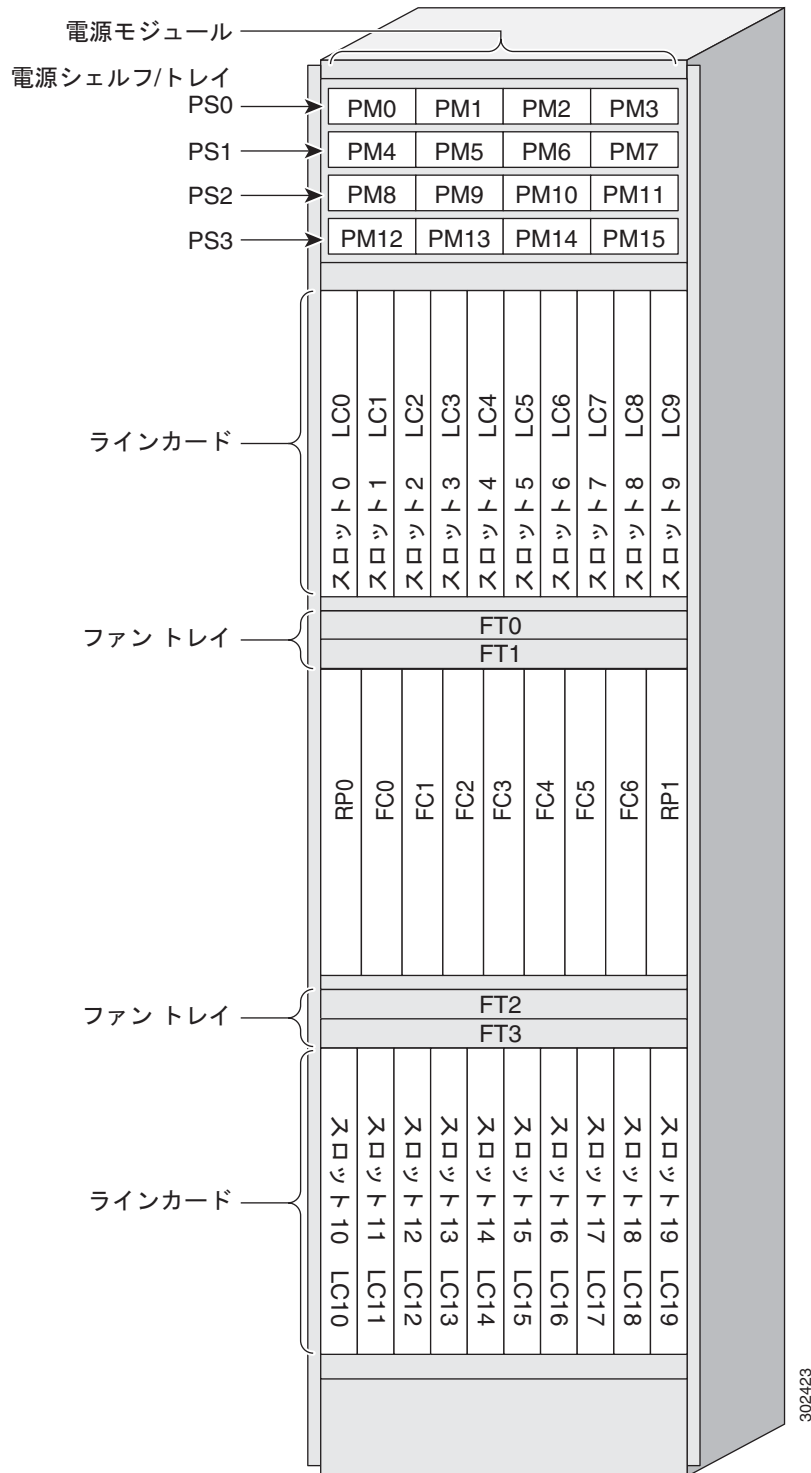
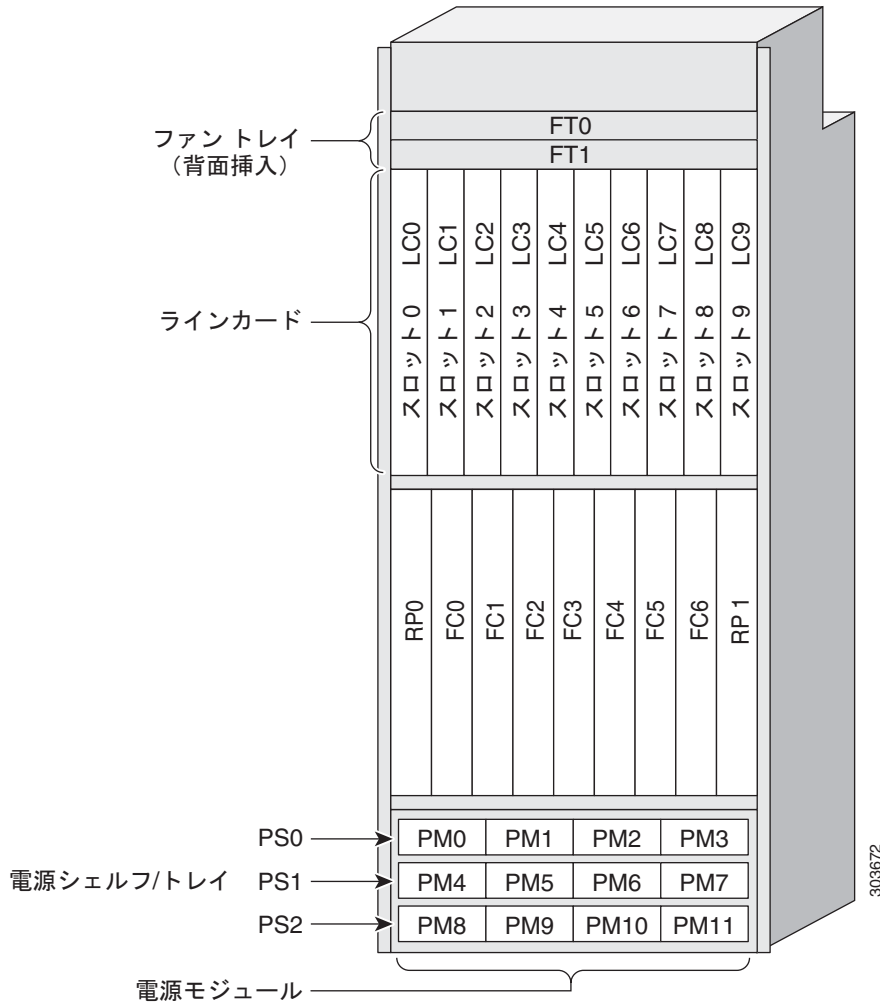


図 1-19 Cisco ASR 9912 ルータのコンポーネントとスロット番号



電源モジュールのハードウェアおよびソフトウェアの ID

電源モジュールには、上記の図に示すシャーシ上のハードウェア ID ラベルとは異なるソフトウェア ID があります。表 1-1 に、電源モジュールのハードウェア ID および対応するソフトウェア ID の一覧を示します。

表 1-1 電源モジュールのハードウェア ID とソフトウェア ID

ハードウェア ID	ソフトウェア ID
PS0 M0	PM0
PS0 M1	PM1
PS0 M2	PM2
PS0 M3	PM3
PS1 M0	PM4
PS1 M1	PM5

表 1-1 電源モジュールのハードウェア ID とソフトウェア ID (続き)

ハードウェア ID	ソフトウェア ID
PS1 M2	PM6
PS1 M3	PM7
PS2 M0	PM8
PS2 M1	PM9
PS2 M2	PM10
PS2 M3	PM11
PS3 M0	PM12
PS3 M1	PM13
PS3 M2	PM14
PS3 M3	PM15

ルート スイッチ プロセッサおよびルート プロセッサ カード

RSP カードは、Cisco ASR 9010 ルータおよび Cisco ASR 9006 ルータの主要コントロールおよびスイッチ ファブリック要素です。冗長性を確保するために、各ルータには 2 つの RSP カードを装備できます。1 つはアクティブ コントロール RSP として、もう 1 つはスタンバイ RSP として使用します。アクティブ RSP が故障すると、スタンバイ RSP がすべての制御機能を引き継ぎます。

RP カードは、Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータの主要なコントロール要素です。RP カードは、一元的なシャーシ コントロール、管理、およびデータ プレーン スイッチングを提供します。冗長性を確保するために、各ルータには 2 つの RP カードが搭載されています。1 つはアクティブ コントロール RP として、もう 1 つはスタンバイ RP として使用します。アクティブ RP が故障すると、スタンバイ RP がすべての制御機能を引き継ぎます。

Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータでは、スイッチ ファブリックは FC カードに移動されました。

RSP の前面パネルとアクセス ポート

システム アラームが RSP に常駐しています。アラームは、クリティカル (赤)、メジャー (赤)、およびマイナー (黄) の 3 つのレベルのインジケータで構成されています。アラームおよび障害情報をリモートで表示するためのコンソール インターフェイスがあります。RSP には、次の情報およびアラーム LED とコネクタが含まれています。

- 1 つの外部コンパクト フラッシュ タイプ I/II (RSP-440 を除く)
- 2 つの EIA/TIA-232 RJ232 シリアル RJ45 ポート：それぞれコンソールと補助モデム用のポートで、バックプレーンへの製造テスト接続を装備
- 2 つのデュアル スピード 100/1000 Mbit イーサネット管理ポート
- 1 つの 4 文字 5x7 LED ドット マトリクス ディスプレイおよび個別のステータス LED
- ACO (アラーム カットオフ) と Lamp Test 一時プッシュ ボタン
- 2 つの RJ45 同期タイミング ポート (RJ45 に組み込まれたリンク LED と障害 LED を含む)
- アラーム出力 DB9 ポート (3 つのアラーム出力を含む)

図 1-20 に、RSP カードの前面パネルを示します。

図 1-20 RSP カードの前面パネル

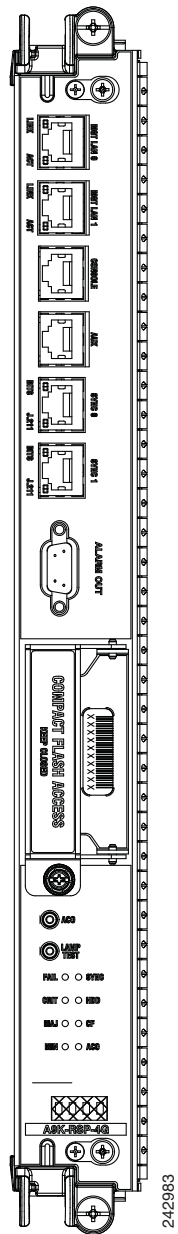
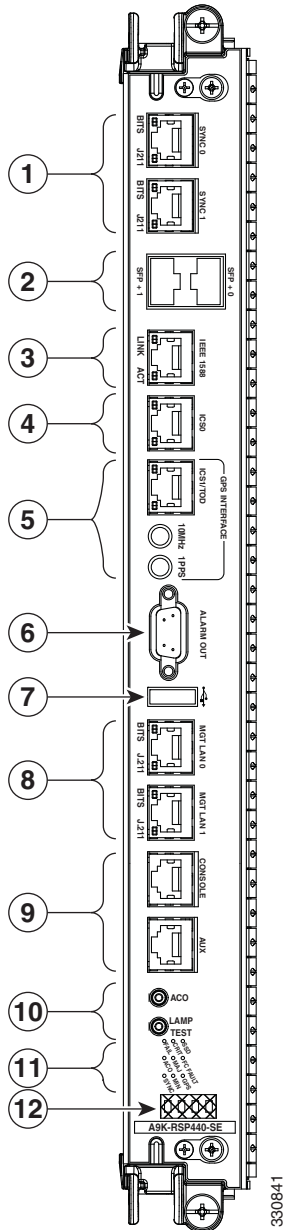


図 1-21 に、RSP-440 カードの前面パネルを示します。

図 1-21 RSP-440 カードの前面パネル



1	同期 (BITS/J.211) ポート	7	外部 USB ポート
2	SFP/SFP+ ポート	8	管理 LAN ポート
3	IEEE 1588 ポート	9	コンソールおよび AUX ポート
4	ToD ポート	10	ACO (アラーム カットオフ) と Lamp Test 押しボタン
5	10 MHz および 1 PPS インジケータ	11	8 つの個別 LED インジケータ
6	アラーム出力 DB9 コネクタ	12	LED マトリクス ディスプレイ

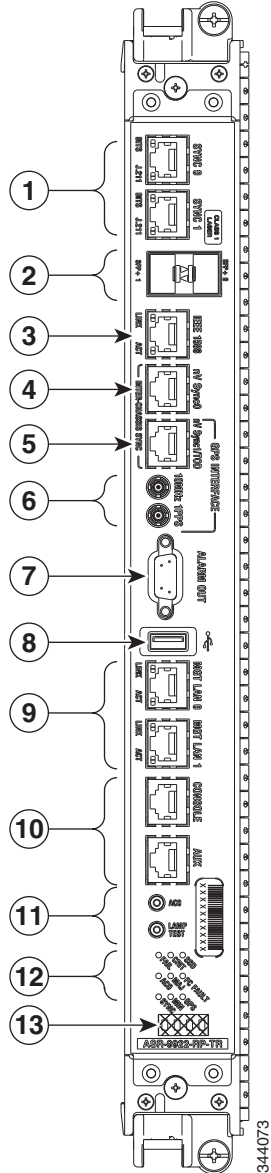
RP の前面パネルとアクセス ポート

システム アラームが RP に常駐しています。アラームは、クリティカル (赤)、メジャー (赤)、およびマイナー (オレンジ) の 3 つのレベルのインジケータで構成されています。アラームおよび障害情報をリモートで表示するためのコンソール インターフェイスがあります。RP 前面パネルには、次の情報およびアラーム LED とコネクタが含まれています。

- 2 つの BITS RJ-45 同期タイミング ポート
- 2 つの 10GE SFP/SFP+ ポート
- IEEE1588 RJ45 タイムスタンプ ポート
- システム タイミング入力用の RS232/422 GPS TOD RJ45 ポート
- 10 MHz および 1 PPS クロック入力 SMB ポート
- アラーム出力 DB9 ポート (3 つのアラーム出力を含む)
- 外部 USB2、クラス A ポート
- 2 つの RJ45 100/1000 Mbit イーサネット管理ポート
- RJ45 コンソール ポート
- RJ45 補助 (AUX) ポート
- ACO (アラーム カットオフ) と Lamp Test 一時プッシュ ボタン
- RP 個別ステータス LED
 - SSD LED
 - FC 障害 LED
 - GPS LED
 - クリティカル アラーム LED (赤)
 - メジャー アラーム LED (赤)
 - マイナー アラーム LED (オレンジ)
 - 電源障害 (LED)
 - ACO LED (オレンジ)
 - SYN LED (グリーンとオレンジ)
- 1 つの 4 文字 5x7 LED ドット マトリクス ディスプレイ

図 1-22 に、RP カードの前面パネルを示します。

図 1-22 RP カードの前面パネル

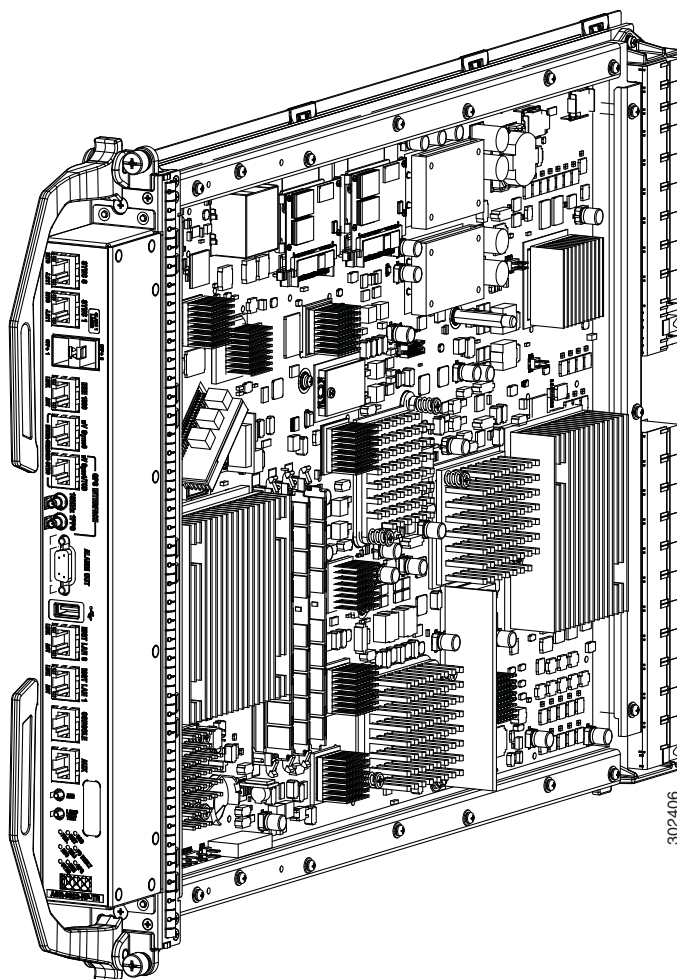


1	同期 (BITS/J.211) ポート	8	外部 USB ポート
2	SFP/SFP+ ポート	9	管理 LAN ポート
3	IEEE 1588 ポート	10	コンソールおよび AUX ポート
4	シャーシ間 nv Sync0	11	ACO (アラーム カットオフ) と Lamp Test 押しボタン

5	シャーシ間 nv Sync1 GPS ToD	12	9 つの個別 LED インジケータ
6	10 MHz および 1 PPS インジケータ	13	LED マトリクス ディスプレイ
7	アラーム出力 DB9 コネクタ		

図 1-23 に RP カードを示します。

図 1-23 RP カード



管理機能

RSP/RP の前面パネルには、2 つの管理 LAN ポート (MGT LAN 0、MGT LAN 1) があります。これらは、アウトオブバンド管理ポートとして使用するトリプルスピード RJ-45 コネクタです。

補助 (AUX) ポートおよびコンソール ポートも、RSP/RP 前面パネルにあります。これらは、システムをモニタリングおよび管理するために外部デバイスを接続するための EIA/TIA-232 (RS-232 と呼ばれます) 非同期シリアル ポートです。

RSP/RP カードの前面パネルには、BITS ポートまたは J.211 ポートとして構成できる 2 つの同期 (SYNC) タイミング ポートもあります。これらのポートを使用して外部のタイミング元および同期元に接続できます。

アラーム コネクタ

各 RSP/RP カードで 3 つのアラーム出力接点のセットが駆動されます。RSP/RP カード上のアラーム回路により、RSP/RP 前面プレート上の 9 ピン コネクタを使用してアクセスできるドライ メイク接点アクティブにされます。ノーマル オープン接点およびノーマル クローズ接点の両方を使用できます。

サービスアビリティ

RSP/RP カードは、隣接 (ケーブルでつながれた) RSP/RP またはラインカードが設置されたときに、挿入または取り外すことができます。コンパクト フラッシュを取り扱うときに、RSP カードを取り外す必要はありません。ハードドライブを保守する場合は、RSP/RP カードを取り外す必要があります。

RSP および RP カードのイジェクト レバー

RSP/RP カードの挿入および取り外しのために、イジェクト レバーが提供されています。カードイジェクト レバーの挿入および取り外しの強さは、約 16 ポンド (7.27 kg) です。RSP/RP カードには、ラインカードよりも長いイジェクト レバーが提供されています。これは、RSP/RP カードの方がピンの数が多いためです。

ファブリック コントローラ カード

Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータでは、スイッチ ファブリックは FC カードに移動されました。

スイッチ ファブリックは複数のパラレル プレーンの単一スイッチング ステージとして設定されます。スイッチ ファブリックは、あるラインカードから別のラインカードにパケットを転送するために使用されますが、パケット処理機能は兼ね備えていません。各ファブリック プレーンは、シングル ステージ、ノンブロッキング、パケット ベースで、ストア アンド フォワード スイッチです。ファブリック 輻輳を管理するため、RP には集中 Virtual Output Queue (VOQ; 仮想出力キュー) 調停機能が用意されています。

スイッチ ファブリックは、ラインカード スロットあたり 550 Gbps 配信が可能です。シャーシに 5 つの FC カードが取り付けられている場合、スイッチ ファブリックは 4+1 冗長です。シャーシに 7 つの FC カードがすべて取り付けられている場合、スイッチ ファブリックは 6+1 冗長です。スイッチ ファブリックは、各 FC に 1 つのファブリックのコピーを備え、各 FC ではシャーシのスループット仕様を満たすのに十分なスイッチング キャパシティが伝送されるため、完全な冗長性が確保されます。

図 1-24 に FC カードを示します。

図 1-24 FC カード

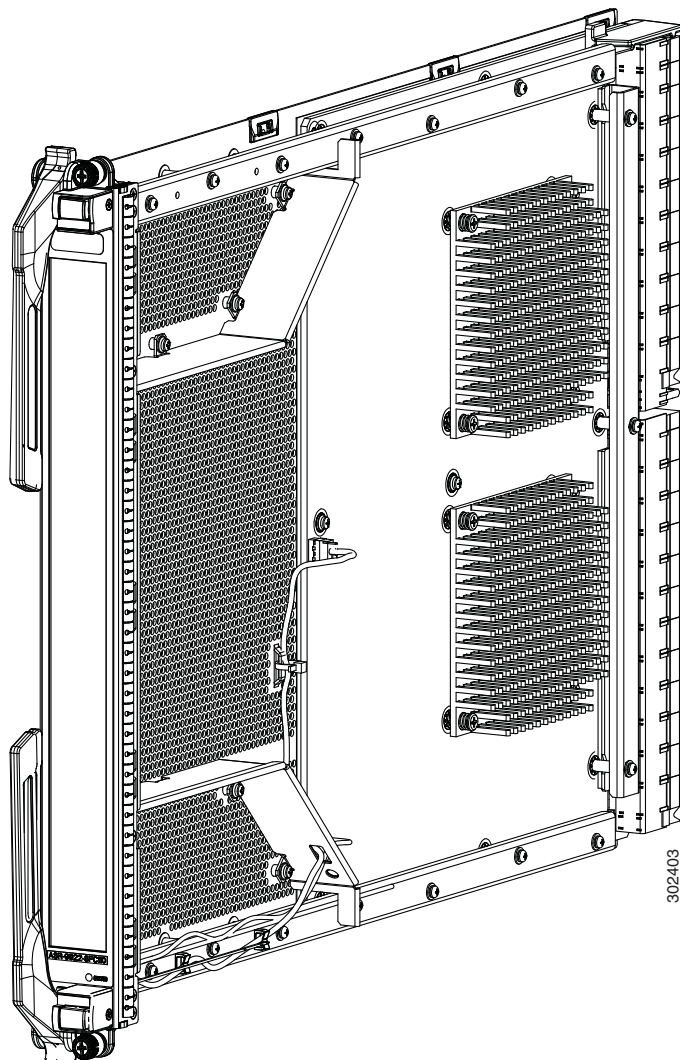
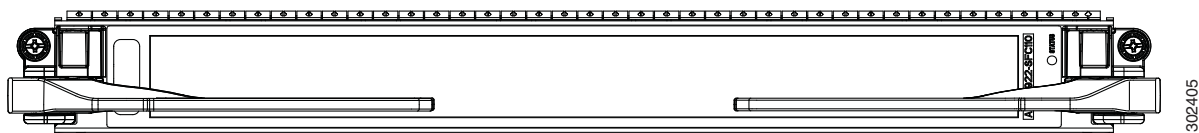


図 1-25 に、FC カードの前面パネルを示します。前面パネルには、ステータス LED、イジェクトレバー、イジェクトレバーリリースボタン、および取り付けネジがあります。

図 1-25 FC カードの前面パネル



FC カードのイジェクト レバー

バックプレーン コネクタに FC カードを挿入して、取り外したりするために、イジェクト レバーが用意されています。カード イジェクト レバーの挿入および取り外しの強さは、約 16 ポンド (7.27 kg) です。イジェクト レバーを解放するには、イジェクト レバーのリリース ボタンを押します。



(注)

イジェクト レバーのリリース ボタンを押すと、FC カードが物理的に取り外され、FC カードを再起動するために再挿入 (OIR) されます。

イーサネット ラインカードの概要

ASR 9000 シリーズ ルータのラインカードセットは、プロセッサ、ファブリック インターフェイス、電源、およびフォワーディング回路を含む単一の基本カードを基にしています。基本カードには、次の入出力回路を含むドータカードが取り付けられています。

- Small Form-Factor Pluggable (SFP) 光ファイバを搭載した 40 ポート ギガビット イーサネット
- XFP 光ファイバを搭載した 4 ポート 10 ギガビット イーサネット ライン レート カード
- XFP 光ファイバを搭載した 8 ポート 10 ギガビット イーサネット 2:1 オーバーサブスクライブ型 カード
- XFP 光ファイバを搭載した 8 ポート 10 ギガビット イーサネット 80 Gbps ライン レート カード
- XFP および SFP 光ファイバを搭載したコンビネーション 2 ポート 10 ギガビット イーサネット プラス 20 ポート ギガビット イーサネット カード
- SFP+ 光ファイバを搭載した 16 ポート 10 ギガビット イーサネット オーバーサブスクライブ型 カード
- SFP+ 光ファイバを搭載した 24 ポート 10GE DX ラインカード、最適化されたパケット転送
- SFP+ 光ファイバを搭載した 24 ポート 10GE DX ラインカード、最適化されたサービス エッジ
- SFP+ 光ファイバを搭載した 36 ポート 10GE DX ラインカード、最適化されたパケット転送
- SFP+ 光ファイバを搭載した 36 ポート 10GE DX ラインカード、最適化されたサービス エッジ
- CFP 光ファイバを搭載した 2 ポート 100GE DX ラインカード、最適化されたパケット転送
- CFP 光ファイバを搭載した 2 ポート 100GE DX ラインカード、最適化されたサービス エッジ
- CFP 光ファイバを搭載した 1 ポート 100GE DX ラインカード、最適化されたパケット転送
- CFP 光ファイバを搭載した 1 ポート 100GE DX ラインカード、最適化されたサービス エッジ
- 80 ギガバイト モジュラ ラインカード、最適化されたパケット転送
- 80 ギガバイト モジュラ ラインカード、最適化されたサービス エッジ
- 160 ギガバイト モジュラ ラインカード、最適化されたパケット転送
- 160 ギガバイト モジュラ ラインカード、最適化されたサービス エッジ
- SFP 光ファイバを搭載した 20 ポート GE モジュール ポート アダプタ (MPA)
- SFP+ 光ファイバを搭載した 8 ポート 10GE MPA
- XFP 光ファイバを搭載した 4 ポート 10GE MPA
- XFP 光ファイバを搭載した 2 ポート 10GE MPA
- QSFP+ 光ファイバを搭載した 2 ポート 40GE MPA

- QSFP+ 光ファイバを搭載した 1 ポート 40GE MPA

ラインカードの設置については、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Routers Ethernet Line Card Installation Guide』を参照してください。

ASR 9000 シリーズ ルータ では、ここにリストされているラインカードに加えて、SPA インターフェイス プロセッサ (SIP) および共有ポート アダプタ (SPA) がサポートされます。これらのコンポーネントの詳細については、『Cisco ASR 9000 Aggregation Services Router SIP and SPA Hardware Installation Guide』を参照してください。

ラインカードの前面パネルとアクセス ポート

各ラインカードで 3 つのアラーム出力接点のセット (1 つのセットは、クリティカル、メジャー、およびマイナーで構成) が駆動されます。RSP/RP 上のアラーム回路により、RSP/RP 前面プレート上の 9 ピン コネクタを使用してアクセスできるドライ メイク接点がアクティブにされます。

各ラインカードの前面パネル インジケータとその意味については、「[イーサネット ラインカード](#)」(P.2-22) を参照してください。

ラインカードのサービスアビリティ

ラインカードは、隣接 (ケーブルでつながれた) RSP またはラインカードが設置されたときに、挿入または取り外すことができます。

ラインカード イジェクト レバー

バックプレーン コネクタからラインカードを挿入および取り外すために、イジェクト レバーが提供されています。カード イジェクト レバーの挿入および取り外しの強さは、約 16 ポンド (7.27 kg) です。

電源システムの概要

ASR 9000 シリーズ ルータ は、AC または DC 電源によって動作します。電源システムによって、カードおよびファン トレイに電力が供給されます。

電源システムは、システム バックプレーン上の -54 VDC プリント基板の電源バスを中心とした分散電力アーキテクチャに基づいています。

-54 VDC システム バックプレーンの電源バスへの電力供給には、次の 2 つのオプションのいずれかを使用できます。

- AC システム : お客様の 200 ~ 240 V +/- 10% (180 VAC ~ 264 VAC) 電源に接続された AC/DC バルク電源トレイ
- DC システム : お客様のセントラル オフィス DC バッテリ電源 -48 VDC/-60 VDC (公称 -54 VDC) に接続された DC/DC バルク電源トレイ

各電源トレイからの DC 出力電力は、バックプレーン上の電源バスに結合する 2 つの電源ブレードによってルータに接続されます。システム バックプレーンは、バックプレーンから各カードおよびファン トレイのコネクタを介して DC 電源を供給します。各カードには、分散バス電圧からの -54 VDC を特定の各カードに必要な電圧に変換するオンボード DC-DC コンバータが備わっています。

AC および DC の電源モジュール

各 AC または DC 電源トレイには 4 台の電源モジュールが搭載されています。

Cisco ASR 9006 ルータの AC 電源トレイは N+1 冗長性を実現します。

Cisco ASR 9010 ルータ、Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータの AC 電源のトレイは N+N 冗長性を備えています。

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータの DC 電源のトレイは N+1 の冗長性を備えています。

電源トレイでは、すべてのカードに -54 V を供給する単一出力バス、およびバックプレーンに挿入するファントレイが駆動されます。

図 1-26 に、Cisco ASR 9010 ルータの 6 つのバージョン 1 電源モジュールの正面図を示します。

図 1-26 電源トレイのシステム正面図：バージョン 1 電源トレイ搭載の ASR 9010

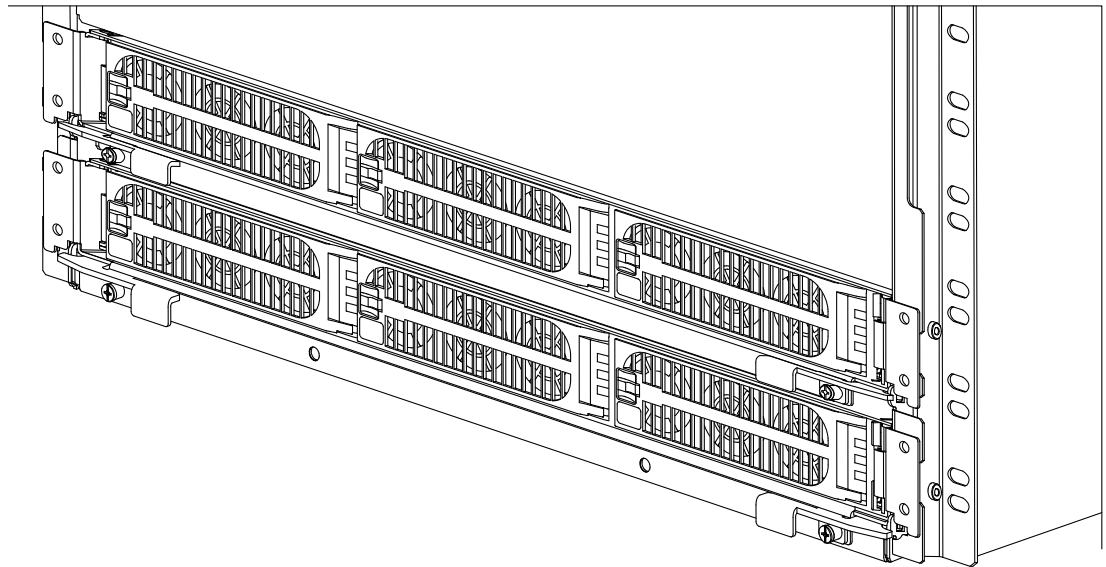
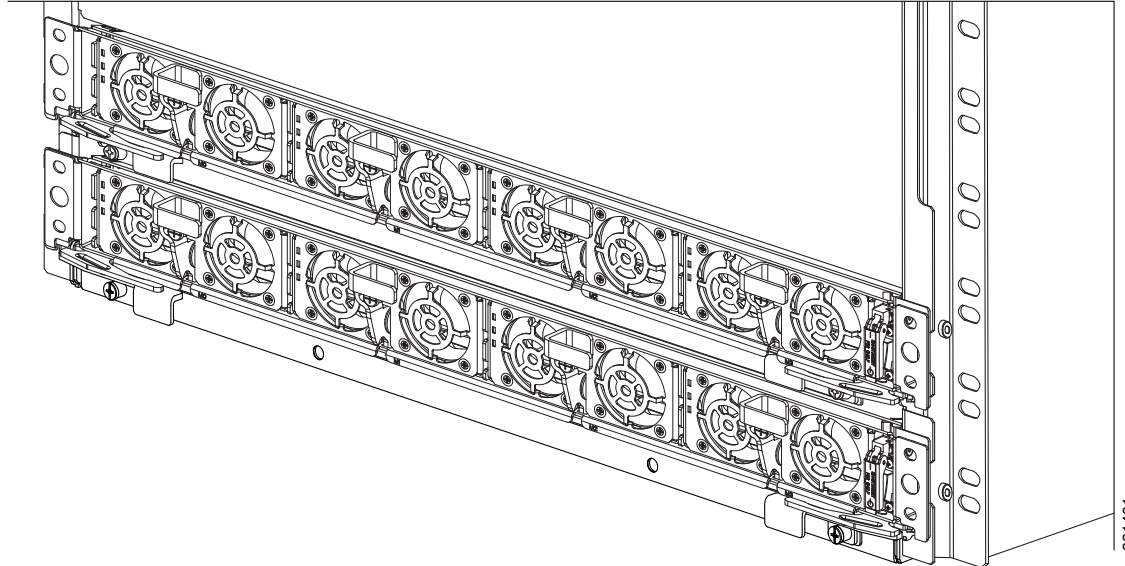


図 1-27 に、Cisco ASR 9010 ルータの 8 つのバージョン 2 電源モジュールの正面図を示します。

図 1-27 電源トレイのシステム正面図：バージョン 2 電源トレイ搭載の ASR 9010



Cisco ASR 9006 ルータの図は、Cisco ASR 9006 ルータが最大 3 台のバージョン 1 電源モジュールまたは 4 台のバージョン 2 電源モジュールを備える電源トレイを 1 台のみサポートすることを除き同じです。

Cisco ASR 9922 ルータを AC 電源で動作させるには、それぞれが単相 220 V 20A 分岐回路によって給電される最大 4 台の電源モジュールを備える 4 台の AC 電源トレイを設置する必要があります。すべて埋まった状態のシャーシに電源を供給するには、8 台の電源モジュールで十分です。N+N 冗長性を確保するには、16 台の電源モジュールが必要です。シャーシに組み込まれているラインカードが少数の場合は、電源モジュールの使用も少数にできます。

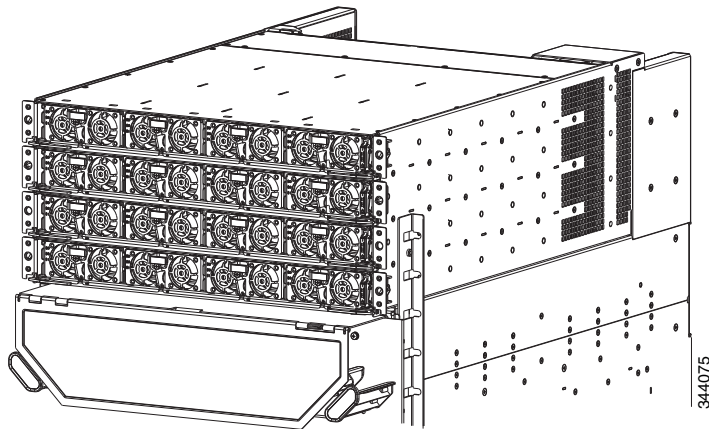
Cisco ASR 9922 ルータを DC 電源で動作させるには、それぞれが冗長 -48 VD 60A 分岐回路の独立したペアによって給電される最大 4 台の電源モジュールを備える 4 台の DC 電源トレイを設置する必要があります。すべて埋まった状態のシャーシに電源を供給するには、15 台の電源モジュールで十分です。N+1 冗長性を確保するには、16 台の電源モジュールが必要です。シャーシに組み込まれているラインカードが少数の場合は、電源モジュールの使用も少数にできます。

Cisco ASR 9912 ルータを AC 電源で動作させるには、それぞれが単相 220 V 20A 分岐回路によって給電される最大 4 台の電源モジュールを備える 3 台の AC 電源トレイを設置する必要があります。すべて埋まった状態のシャーシに電源を供給するには、6 台の電源モジュールで十分です。N+N 冗長性を確保するには、12 台の電源モジュールが必要です。シャーシに組み込まれているラインカードが少数の場合は、電源モジュールの使用も少数にできます。

Cisco ASR 9912 ルータを DC 電源で動作させるには、それぞれが冗長 -48 VD 60A 分岐回路の独立したペアによって給電される最大 4 台の電源モジュールを備える 3 台の DC 電源トレイを設置する必要があります。すべて埋まった状態のシャーシに電源を供給するには、11 台の電源モジュールで十分です。N+1 冗長性を確保するには、12 台の電源モジュールが必要です。シャーシに組み込まれているラインカードが少数の場合は、電源モジュールの使用も少数にできます。

図 1-28 に、Cisco ASR 9922 ルータに設置されたの 16 個のバージョン 2 電源モジュールの正面図を示します。

図 1-28 電源トレイのシステム正面図：バージョン 2 電源トレイ搭載の ASR 9922



冷却システムの概要

Cisco ASR 9000 シリーズのシャーシは、着脱式ファントレイによって冷却されます。ファントレイにより完全な冗長性が確保され、1つのファンで障害が発生した場合でも必要な冷却が維持されます。

Cisco ASR 9010 ルータでは、2台のファントレイはカードケージの下に上下に配置されています。また、簡単に取り外せるようにハンドルが付いています。

Cisco ASR 9006 ルータでは、2台のファントレイはカードケージの上、中央左に隣り合わせに配置されています。ファントレイは、下部がヒンジで固定されたファントレイドアで保護されています。トレイを取り外すには、このドアを開く必要があります。

Cisco ASR 9922 ルータでは、2台の上部ファントレイは上部ケージと中央ケージの間に配置され、2台の下部ファントレイは中央と下部ケージの間に配置されています。2台の下部ファントレイには、2台の上部ファントレイと対照的に上下逆に挿入されます。Cisco ASR 9912 ルータでは、2台のファントレイはカードケージの上に配置されています。各ファントレイは、12個の軸流ファンを保持し、シャーシの温度が制限内のときにファンの速度を減速し、音響ノイズの発生を低下させるコントローラが装備されています。また、ファンコントローラは、個々のファンの障害を感知し、レポートします。

冷却パス

Cisco ASR 9010 ルータのシャーシでは、前面から背面に向かう冷却パスが使用されています。吸気口はシャーシの前面下部にあり、排気口は背面上部にあります。

図 2-62 に、Cisco ASR 9010 ルータのシャーシの冷却パスを示します。

Cisco ASR 9006 ルータのシャーシでは、側面から上部、背面へと向かう冷却パスが使用されています。吸気口はシャーシの右側面にあり、排気口は背面上部にあります。

図 2-63 に、Cisco ASR 9006 ルータのシャーシの冷却パスを示します。

Cisco ASR 9922 ルータのシャーシのケージでは、前面から背面に向かう冷却パスが使用されています。吸気口は中央ケージの前面にあり、排気口は上下背面にあります。

図 2-64 に、Cisco ASR 9922 ルータのシャーシの冷却パスを示します。

Cisco ASR 9912 ルータのシャーシでは、前面から背面に向かう冷却パスが使用されています。吸気口は RP/FC カードケージの前面にあり、排気口は背面上部にあります。

図 2-65 に、Cisco ASR 9912 ルータのシャーシの冷却パスを示します。

ファントレイ

Cisco ASR 9010 ルータ、Cisco ASR 9006 ルータ、および Cisco ASR 9912 ルータには、冗長性確保のために 2 つのファントレイが備わっています (図 2-66、図 2-67、図 2-68 を参照)。Cisco ASR 9922 ルータには、冗長性確保のために 4 つのファントレイが備わっています (図 2-68 を参照)。ファントレイには、ファントレイのステータスを示す LED インジケータがあります。1 つのファントレイで障害が発生した場合、システムの動作を中断することなく、そのファントレイアセンブリを交換できます。ファントレイを取り外す際に、ケーブルを取り外す必要はありません。



(注)

空気漏れのため、ファントレイが完全に欠落している状態でシャーシを稼働させることはできません。5 分以内に欠落しているファントレイを交換してください。シャーシが室温に戻ったら、ファントレイの交換を行う必要があります。

管理および構成

ASR 9000 シリーズルータでは、IOS XR ソフトウェアを実行し、このオペレーティングシステムのシステム管理性アーキテクチャを使用します。システム管理インターフェイスは、ASR 9000 シリーズルータ上で実行されている次の 3 つのプロトコルで構成されています。

- CLI : Command Line Interface (コマンドラインインターフェイス)
- XML : eXtensible マークアップ言語
- SNMP : Simple Network Management Protocol (簡易ネットワーク管理プロトコル)

デフォルトでは、コンソールでの CLI だけがイネーブルになっています。

Cisco IOS XR ソフトウェアには、パフォーマンス モニタリング用のグラフィカル クラフト ツールである Craft Works Interface (CWI) が組み込まれています。また、CWI は、HTTP プロトコルを使用してダウンロードできます。ユーザは、CWI を使用して、ルータのコンフィギュレーション ファイルを編集したり、Telnet/SSH アプリケーション ウィンドウを開いたり、ユーザ定義のアプリケーションを作成したりすることができます。



機能説明

この章では、Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ、ルート スイッチ プロセッサ (RSP) カード、ルート プロセッサ (RP) カード、ファブリック コントローラ (FC) カード、イーサネット ラインカード、電源および冷却システム、およびサブシステム (管理、設定、アラーム、モニタリングなど) の機能について説明します。

- 「ルータの動作」 (P.2-1)
- 「ルート スイッチ プロセッサ カード」 (P.2-5)
- 「ルート プロセッサ カード」 (P.2-8)
- 「ファブリック コントローラ カード」 (P.2-20)
- 「イーサネット ラインカード」 (P.2-22)
- 「モジュラ ラインカード」 (P.2-46)
- 「電源システムの機能説明」 (P.2-52)
- 「冷却システムの機能説明」 (P.2-71)
- 「システムの管理と設定」 (P.2-84)

ルータの動作

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータは、スイッチ ファブリックを使用して一連のシャーシ スロットに相互接続する完全分散ルータです。各シャーシ スロットには、各種ラインカードのいずれかを装着できます。Cisco ASR 9000 シリーズの各ラインカードには、入力/出力 (I/O) およびフォワーディング エンジンだけでなく、ラインカードリソースを管理するための十分なコントロールプレーンリソースも統合されています。シャーシの 2 つのスロットは、シャーシのプロビジョニングおよび管理のための単一接点を提供する RSP/RP カード用に予約されています。

図 2-1 に Cisco ASR 9010 ルータおよび Cisco ASR 9006 ルータのプラットフォーム アーキテクチャを示します。

図 2-1 Cisco ASR 9010 ルータおよび Cisco ASR 9006 ルータのプラットフォーム アーキテクチャ

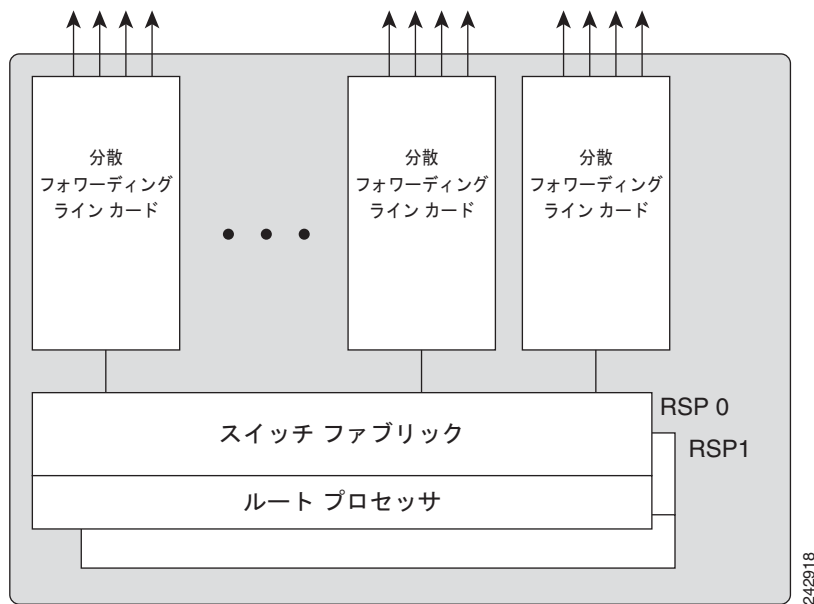


図 2-2 に、Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータのプラットフォーム アーキテクチャを示します。

図 2-2 Cisco ASR 9922 ルータ および Cisco ASR 9912 ルータ プラットフォームのアーキテクチャ

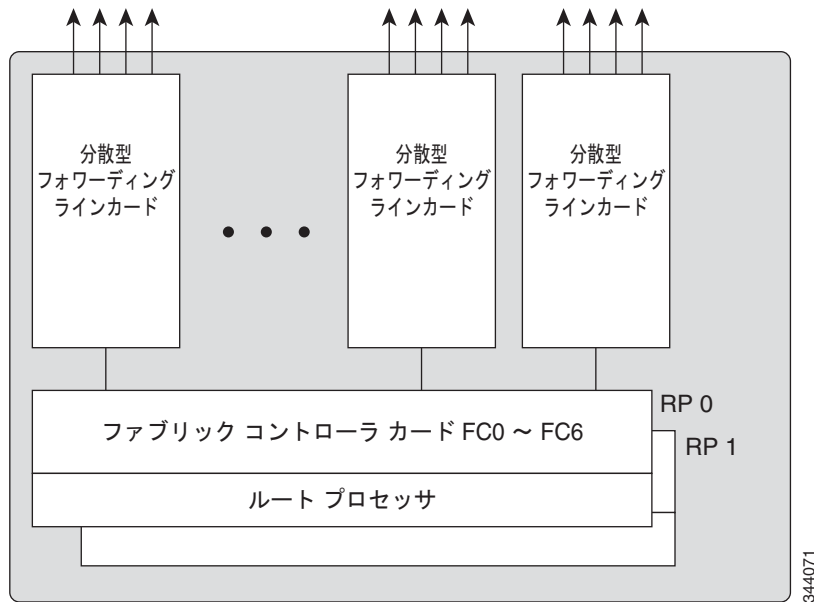


図 2-3 に、Cisco ASR 9000 シリーズ ルータの主要システム コンポーネントおよび相互接続を示します。

図 2-3 Cisco ASR 9000 シリーズ ルータの主要システム コンポーネントおよび相互接続

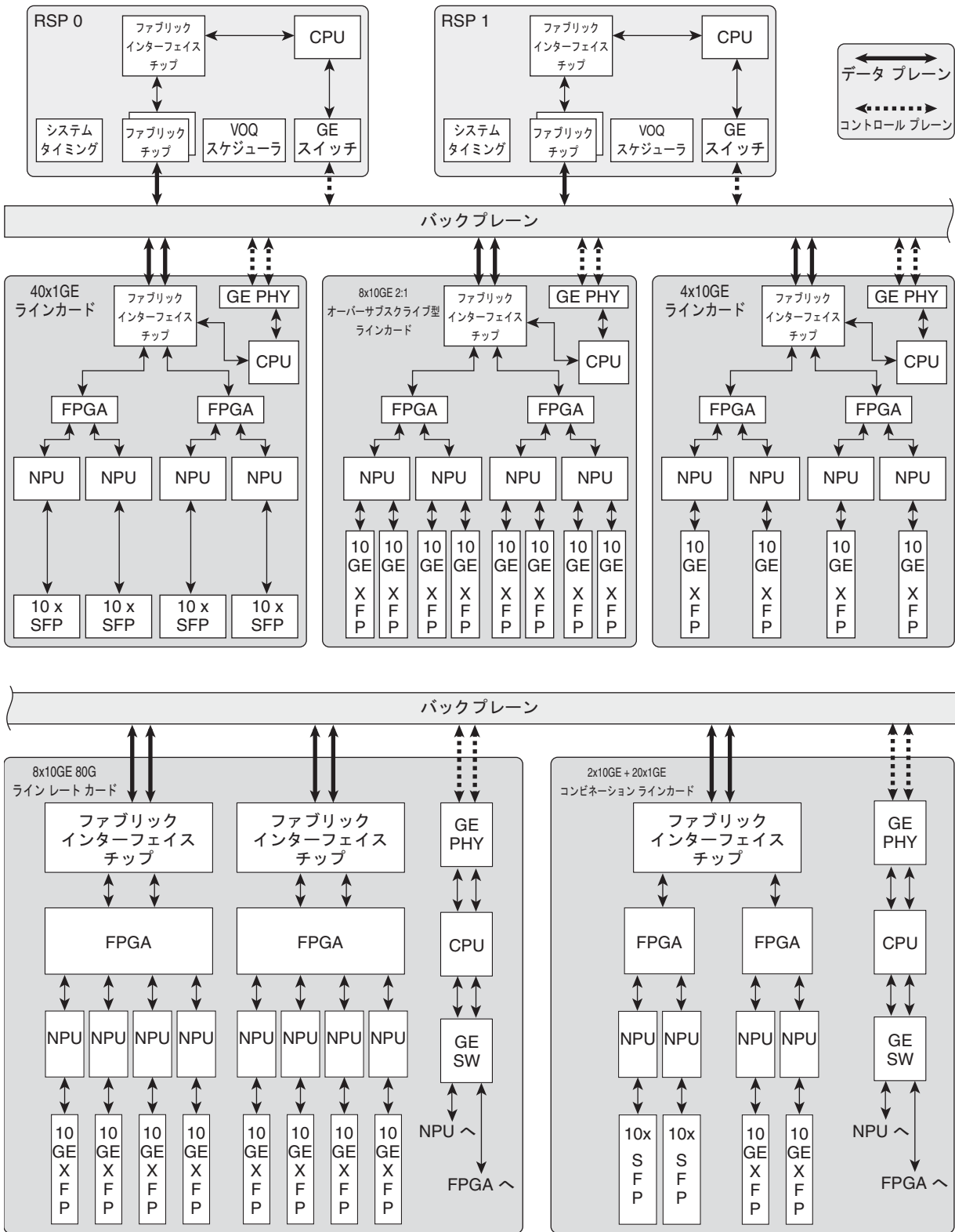


図 2-4 Cisco ASR 9000 シリーズ ルータのその他のシステム コンポーネント

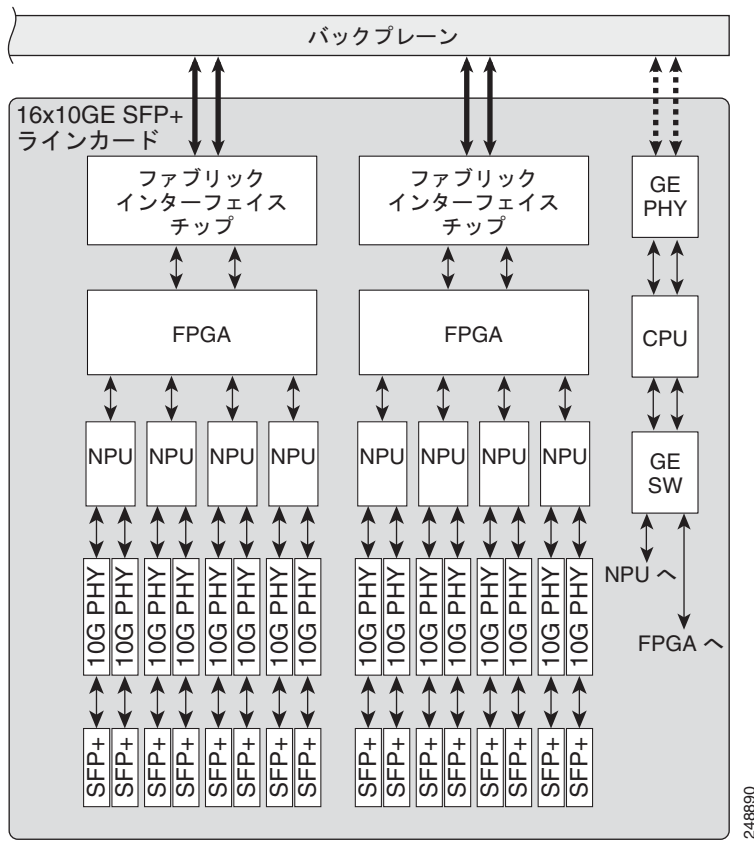
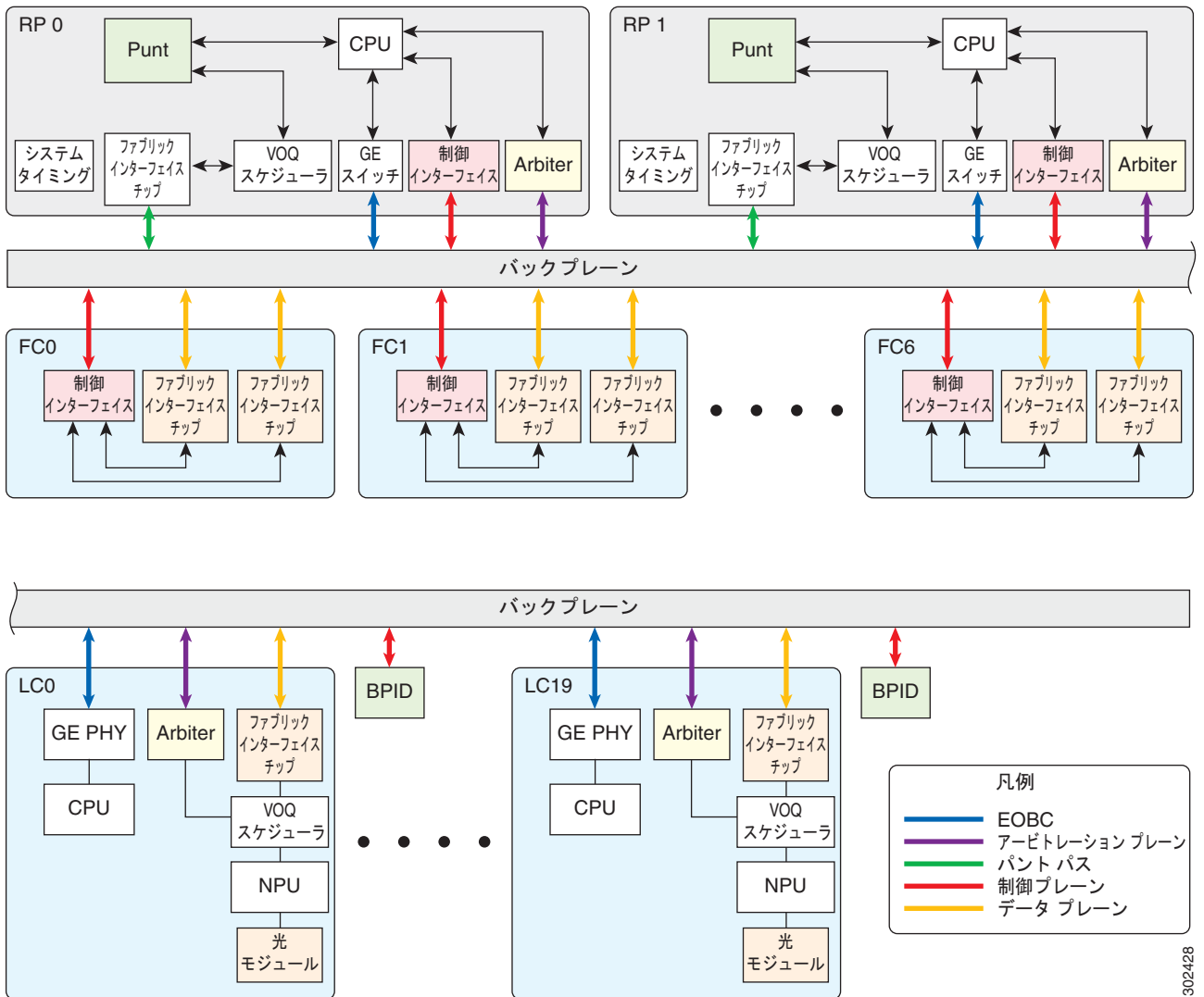


図 2-5 Cisco ASR 9922 シリーズ ルータの主要システム コンポーネントおよび相互接続



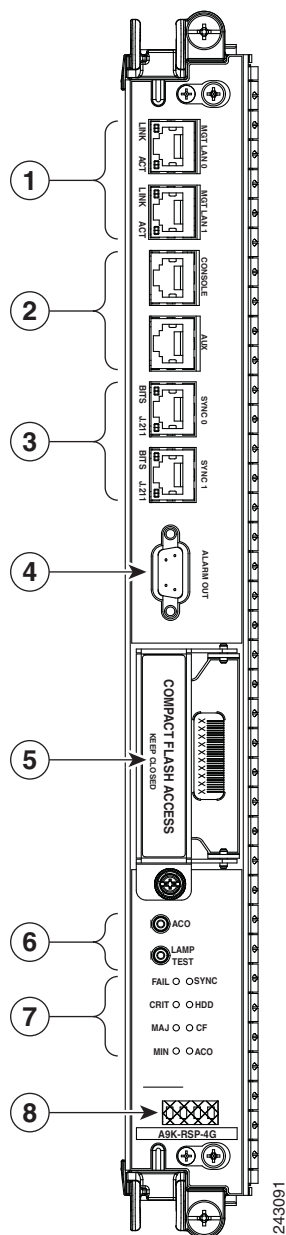
302428

ルート スイッチ プロセッサ カード

RSP カードは、Cisco ASR 9010 ルータおよび Cisco ASR 9006 ルータ シャーシの主要コントロールおよびスイッチ ファブリック要素です。RSP カードには、システム用のシステム コントロール、パケット スイッチング、およびタイミング コントロールが備わっています。冗長性を確保するために、システムには 2 つの RSP カードを装備できます。1 つはアクティブ コントロール RSP として、もう 1 つはスタンバイ RSP として使用します。アクティブ RSP が故障すると、スタンバイ RSP がすべての制御機能を引き継ぎます。

図 2-6 に、RSP カードの前面パネルのコネクタおよびインジケータを示します。

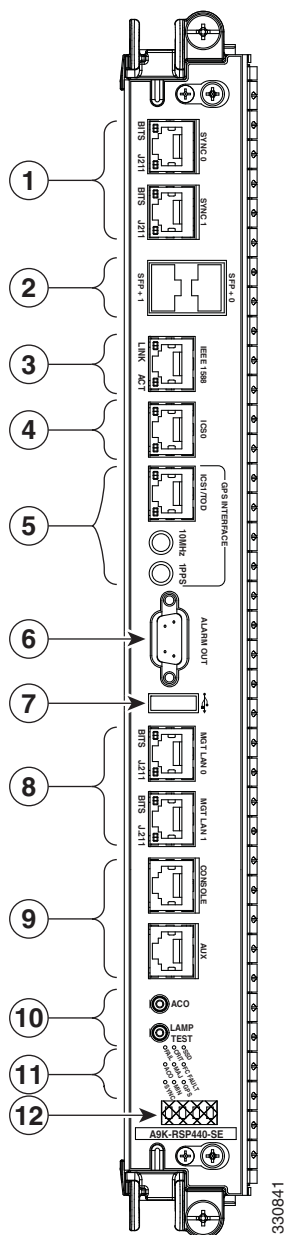
図 2-6 RSP カードの前面パネルのインジケータおよびコネクタ



1	管理 LAN ポート	5	コンパクトフラッシュ タイプ I/II
2	コンソールおよび AUX ポート	6	Alarm Cutoff (ACO; アラーム カットオフ) およびランプ テスト プッシュ ボタン
3	同期 (BITS/J.211) ポート	7	8 つの個別 LED インジケータ
4	アラーム出力 DB9 コネクタ	8	LED マトリクス ディスプレイ

図 2-7 に、RSP-440 カードの前面パネルを示します。

図 2-7 RSP-440 カードの前面パネル



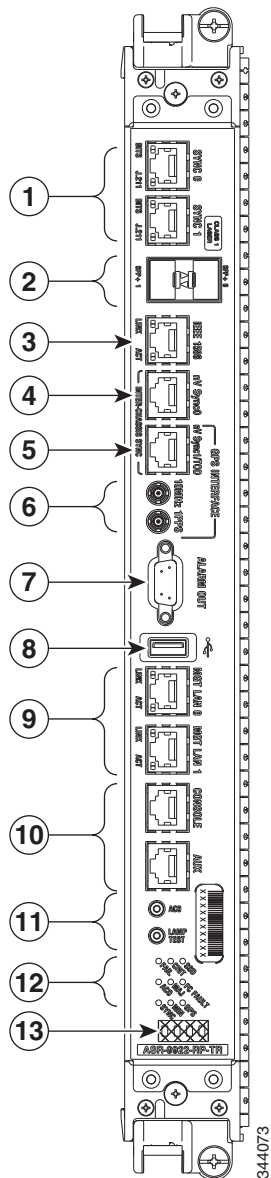
1	同期 (BITS/J.211) ポート	7	外部 USB ポート
2	SFP ポート	8	管理 LAN ポート
3	IEEE 1588 ポート	9	コンソールおよび AUX ポート
4	ToD ポート	10	Alarm Cutoff (ACO; アラーム カットオフ) およびランプ テスト プッシュ ボタン
5	10 MHz および 1 PPS インジケータ	11	8 つの個別 LED インジケータ
6	アラーム出力 DB9 コネクタ	12	LED マトリクス ディスプレイ

ルート プロセッサ カード

RP カードは、Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータ シャーシの主要なコントロール要素です。スイッチ ファブリック要素は FC カードに移動しました。RP カードには、システム用のシステム コントロール、パケット スイッチング、および タイミング コントロールが備わっています。冗長性を確保するために、システムには 2 つの RP カードが搭載されています。1 つはアクティブ コントロール RP として、もう 1 つはスタンバイ RP として使用します。アクティブ RP が故障すると、スタンバイ RP がすべての制御機能を引き継ぎます。

図 2-8 に、RP カードの前面パネルのコネクタおよびインジケータを示します。

図 2-8 RP カードの前面パネルのコネクタとインジケータ



1	同期 (BITS/J.211) ポート	8	外部 USB ポート
2	SFP/SFP+ ポート	9	管理 LAN ポート
3	IEEE 1588 ポート	10	コンソールおよび AUX ポート
4	シャーシ間 nv Sync0	11	ACO (アラーム カットオフ) と Lamp Test 押しボタン
5	シャーシ間 nv Sync1 GPS ToD	12	9 つの個別 LED インジケータ
6	10 MHz および 1 PPS インジケータ	13	LED マトリクス ディスプレイ
7	アラーム出力 DB9 コネクタ		

前面パネルのコネクタ

この項では、RSP/RP カードの前面パネルおよびコネクタについて説明します。

管理 LAN ポート

アウトオブバンド管理ポートとして使用できる 2 つのデュアルスピード (100M/1000M) 管理 LAN RJ-45 コネクタが用意されています。管理 LAN の速度は自動ネゴシエーションされます。

コンソール ポート

EIA/TIA-232 RJ-45 コンソール ポートには、コンソール端末を接続するための Data Circuit-terminating Equipment (DCE; データ回線終端装置) インターフェイスが備わっています。このポートは、デフォルトで 9600 ボー、8 データ、パリティなし、フロー制御なしの 2 ストップ ビットに設定されています。

補助ポート

EIA/TIA-232 RJ-45 補助ポートには、フロー制御をサポートする Data Circuit-terminating Equipment (DCE; データ回線終端装置) インターフェイスが備わっています。このポートを使用して、モデム、Channel Service Unit (CSU; チャンネル サービス ユニット)、または Telnet 管理用の他のオプション機器を接続します。このポートのデフォルトは、9600 ボー、8 データ、パリティなし、1 ストップ ビット、ソフトウェア ハンドシェイク方式です。

アラーム出力

RSP/RP 上のアラーム回路により、RSP/RP 前面パネルの 9 ピン アラーム出力コネクタを使用してアクセスできるドライ メイク接点がアクティブにされます。各 RSP/RP カードで 3 つのアラーム出力接点のセットが駆動されます。ノーマル オープン接点およびノーマル クローズ接点の両方を使用できます。

アクティブ RSP/RP でだけアラーム出力が駆動されます。スタンバイ RSP/RP へのスイッチオーバーが発生すると、新たにアクティブになった RSP/RP によりアラーム出力が駆動されます。

同期ポート

同期 0 および同期 1 ポートは、Building Integrated Timing System (BITS; ビルディング総合タイミングシステム) ポートとして設定できるタイミング ポートです。BITS ポートでは、外部同期ソース用の接続を実現し、複数のネットワーク ノードで正確な周波数制御を確立します (アプリケーションで必要な場合)。RSP/RP カードには Synchronous Equipment Timing Source (SETS; 同期装置タイミングソース) が含まれており、外部 BITS タイミング インターフェイスから周波数参照を受信したり、受信 インターフェイス (ギガビット イーサネット、10 ギガビット イーサネット、または SONET インターフェイスなど) から回復されたクロック信号から周波数参照を受信できるようになっています。RSP/RP SETS 回路では、受信したタイミング信号がフィルタリングされ、それを使用して発信イーサネット インターフェイスまたは BITS 出力ポートが駆動されます。

タイミング ポートは、J.211 または DTI ポートとして設定することもできます。DOCSIS タイミング インターフェイス (UTI) ポートは、外部 DTI サーバに接続して複数のルータ間でタイミングと周波数を同期するために使用されます。タイミング機能により、ネットワーク パフォーマンスの測定 (たとえば、VPN 全体での遅延の測定) 用にネットワークのリアルタイム クロックの正確な同期が可能になります。周波数参照は BITS 入力のように機能します。

RP USB ポート

RP カードには、外部 Universal Serial Bus (USB) ポートが 1 つあります。USB フラッシュ メモリ デバイスを挿入して、ソフトウェア イメージとファイルをロードして転送できます。このメモリ デバイスは、システムをターボブートするため、または Package Information Envelope (PIE) およびソフトウェア メンテナンス アップグレード (SMU) のインストール元として使用できます。このメモリ デバイスは、ユーザのデータ ファイル、コア ファイル、および設定のバックアップにも使用できます。

前面パネルのインジケータ

RSP カードには、8 つの個別 LED インジケータ、およびシステム情報のための LED ドット マトリクス ディスプレイがあります。RSP-440 では、3 つの USB 固有 LED が追加されます。RP には、9 つの個別 LED インジケータ、およびシステム情報のための LED ドット マトリクス ディスプレイがあります。

表 2-1 に、RSP の前面パネルにある 8 つの個別 LED、および 3 つの RSP-440 固有 USB LED のディスプレイ定義を示します。

表 2-1 RSP および RSP-440 の個別 LED のディスプレイ定義

インジケータ (ラベル)	色	説明
電源障害 (FAIL)	レッド	スタンバイ電源障害 LED。この LED は、Controller Area Network (CAN; コントローラ エリア ネットワーク) バス コントローラが稼働すると消灯します。
	消灯	スタンバイ電力は正常である。
クリティカルアラーム (CRIT)	レッド	クリティカルアラーム LED。クリティカルアラームが発生しました。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	クリティカルアラームは発生していない。

表 2-1 RSP および RSP-440 の個別 LED のディスプレイ定義 (続き)

インジケータ (ラベル)	色	説明
メジャー アラーム (MAJ)	レッド	メジャー アラーム LED。メジャー アラームが発生しました。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	メジャー アラームは発生していない。
マイナー アラーム (MIN)	オレンジ	マイナー アラーム LED。マイナー アラームが発生しました。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	マイナー アラームは発生していない。
同期 (SYNC)	グリーン	システム タイミングは外部タイミング ソースと同期している。
	オレンジ	システム タイミングはフリー ランである。
	消灯	LED は消灯しない。
内蔵ハードディスク ドライブ (HDD)	グリーン	ハードディスク ドライブはビジー/アクティブである。この LED は SAS コントローラによって駆動されます。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	ハードディスク ドライブはビジー/アクティブではない。
外部コンパクトフラッシュ (CF)	グリーン	コンパクトフラッシュはビジー/アクティブである。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	コンパクトフラッシュはビジー/アクティブではない。
アラーム カットオフ (ACO)	オレンジ	アラーム カットオフはイネーブルである。少なくとも 1 つのアラームが発生した後で ACO プッシュ ボタンが押されました。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	アラーム カットオフはイネーブルではない。
外部 USB 2.0 [RSP-440]	緑	外部 USB がビジー/アクティブです。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	外部 USB はビジー/アクティブではありません。
内部 USB 2.0 A [RSP-440]	緑	内部 USB がビジー/アクティブです。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	内部 USB はビジー/アクティブではありません。
内部 USB 2.0 B [RSP-440]	緑	内部 USB がビジー/アクティブです。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	内部 USB はビジー/アクティブではありません。

表 2-2 に、RP 前面パネルにある 9 つの個別 LED のディスプレイ定義を示します。

表 2-2 RP の個別 LED のディスプレイ定義

インジケータ (ラベル)	色	説明
電源障害 (FAIL)	赤 (電源投入後のデフォルト)	スタンバイ電源障害 LED。LED は、稼働後に CAN バス コントローラによってオフにされます。
	消灯	スタンバイ電力は正常である。
クリティカルアラーム (CRIT)	赤	クリティカルアラーム LED。クリティカルアラームが発生しました。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	クリティカルアラームは発生していない。
メジャーアラーム (MAJ)	赤	メジャーアラーム LED。メジャーアラームが発生しました。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	メジャーアラームは発生していない。
マイナーアラーム (MIN)	オレンジ	マイナーアラーム LED。マイナーアラームが発生しました。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	マイナーアラームは発生していない。
アラームカットオフ (ACO)	オレンジ	アラームカットオフはイネーブルである。少なくとも 1 つのアラームが発生した後で ACO プッシュ ボタンが押されました。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	アラームカットオフはイネーブルではない。
同期 (SYNC)	緑	システム タイミングは、IEEE 1588 を含む外部タイミング ソースと同期している。
	オレンジ	システム タイミングはフリーランである。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	LED は消灯しない。
内部ソリッドステートハードディスクドライブ (SSD)	緑	内部ソリッドステートハードディスクドライブ (SSD0) はビジー/アクティブである。この LED は SSD コントローラによって駆動されます。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	内部ソリッドステートハードディスクドライブはビジー/アクティブではない。
FC の障害	オレンジ	取り付けられている一部またはすべての FC カードで障害が発生した。この LED は、FC のブートフェーズ中にオンになります。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	FC カードが起動し、準備が整っている。

表 2-2 RP の個別 LED のディスプレイ定義 (続き)

インジケータ (ラベル)	色	説明
GPS	緑	GPS インターフェイスがプロビジョニングされ、ポートがオンになっている。ToD、1 PPS、10 Mhz はすべて有効です。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	インターフェイスがプロビジョニングされていないか、ポートがオンではありません。ToD、1 PPS、10 Mhz は無効です。

LED マトリクス ディスプレイ

LED マトリクスには、4 文字で構成される行が 1 行表示されます。CPU の電源がオンになると、マトリクスがアクティブになり、ブートプロセスのステージが表示されます。また、通常の動作時には実行時情報が表示されます。CAN バス コントローラに問題が発生すると、エラー メッセージが表示されます。

LED マトリクスのブート ステージおよび実行時ディスプレイ

表 2-3 に、ブートプロセスのステージと実行時情報を表示する RSP LED マトリクスを示します。

表 2-4 に、ブートプロセスのステージと実行時情報を表示する RSP-440 および RP LED マトリクスを示します。

画面の更新速度が非常に速いため、正常なブートアッププロセス中にはこれらのメッセージのすべてを確認できるわけではありません。ブートアッププロセス中に障害が検出された場合、メッセージは表示されたままになり、ブートアッププロセスが停止したステージが示されます。可能な場合は、RSP/RP カードに障害情報のログが記録され、カードがリブートします。

表 2-3 RSP LED マトリクスのブート ステージおよび実行時ディスプレイ

LED マトリクス ディスプレイ	説明
INIT	カードが挿入され、マイクロコントローラが初期化されている
BOOT	カードの電源がオンになり、CPU がブートしている
IMEM	メモリの初期化を開始
IGEN	カードの初期化を開始
ICBC	マイクロコントローラとの通信を初期化
PD _{xy}	プログラマブル デバイスをロード中 ($x = \text{FPGA}$ 、 $y = \text{ROMMON}$)
PST _x	電源投入時自己診断テスト x
RMN	すべてのテストが完了し、ROMMON に対してコマンドを使用できる状態である
LOAD	CPU に対して最小ブート イメージ (MBI) をダウンロード中
MBI	MBI の実行を開始中
IOXR	Cisco IOS XR ソフトウェアの実行を開始します
ACTV	RSP ロールがアクティブ RSP であると決定

表 2-3 RSP LED マトリックスのブート ステージおよび実行時ディスプレイ (続き)

LED マトリックス ディスプレイ	説明
STBY	RSP ロールがスタンバイ RSP であると決定
PREP	ディスク ブートの準備中

表 2-4 RSP-440 および RP LED マトリックスのブート ステージおよび実行時ディスプレイ

LED マトリックス ディスプレイ	説明
INIT	カードが挿入され、マイクロコントローラが初期化されている
BOOT	カードの電源がオンになり、CPU がブートしている
IMEM	メモリの初期化を開始
IGEN	カードの初期化を開始
ICBC	マイクロコントローラとの通信を初期化
SCPI	ボードが正しく接続されていません
STID	CBC がスロット ID ピンを正しく読み取ることができませんでした
PSEQ	CBC でパワー シーケンサの障害が検出されました
DBPO	ボードの電源投入中に CBC で問題が検出されました
KPWR	ボードの電源投入中に CBC で問題が検出されました
LGNP	ボードの電源投入中に CBC で問題が検出されました
LGNI	ボードの電源投入中に CBC で問題が検出されました
RMN	すべてのテストが完了し、ROMMON に対してコマンドを使用できる状態である
LOAD	CPU に対して最小ブート イメージ (MBI) をダウンロード中
RRST	MBI 検証のタイムアウト後に ROMMON がボードをリブート
MVB	ROMMON が MBI 検証のブートを試行
MBI	MBI の実行を開始中
IOXR	Cisco IOS XR ソフトウェアの実行を開始します
LDG	RSP/RP がロード中です (MBI が開始され、カードでアクティビティを準備中です)
INCP	ソフトウェアまたは設定に RSP/RP との互換性がありません
OOSM	RSP/RP は休止中で、メンテナンス モードになっています
ACT	RSP/RP はアクティブです (IOS-XR が完全にアップし、トラフィックの準備が完了しています)
STBY	RSP/RP はスタンバイしています (IOS-XR が完全にアップし、トラフィックの準備が完了しています)

LED マトリクスの CAN バス コントローラ エラー ディスプレイ

表 2-5 に、RSP カードで電源投入時自己診断テストのいずれかが失敗した場合に LED マトリクスに表示されるエラー メッセージを示します。

表 2-5 RSP LED マトリクスの CAN バス コントローラ ステータス ディスプレイ

LED マトリクス ディスプレイ	説明
PST1	DDR RAM メモリ テストが失敗した。
PST2	FPGA イメージの Cyclic Redundancy Checking (CRC; 巡回冗長検査) のチェックが失敗した。
PST3	カード タイプおよびスロット ID 検証が失敗した。

プッシュ ボタン

RSP/RP カードの前面パネルには、2 つのプッシュ ボタンが備わっています。

Alarm Cutoff (ACO; アラーム カットオフ) : ACO アクティベーションによりアラーム出力が抑制されます。クリティカル アラームがアクティブなときに ACO ボタンを押すと、ACO LED が点灯し、対応するアラーム出力接点がノーマル オープン (非アラーム) 状態に戻るため、アラームが抑制されます。ACO アクティベーションの後で後続のクリティカル アラームが検出され、アクティブになると、ACO 機能が非アクティブになり、ユーザに新しいアラームの着信が通知されます。この場合、ACO LED が消灯し、アクティブ アラームが再び示されます (アラーム出力接点がアラーム状態になります)。

ランプ テスト : ランプ テスト ボタンを押すと、ボタンを放すまで、RSP/RP ステータス LED、ラインカード ステータスおよびポート LED、およびファントレイ LED が点灯します。LED マトリクス ディスプレイには影響しません。

機能説明

Cisco ASR 9010 ルータおよび Cisco ASR 9006 ルータの 1 つの RSP カードにスイッチ ファブリック機能とルート プロセッサ機能の両方が備わっています。Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータでは、ルート プロセッサの機能は RP カード上にあり、スイッチ ファブリックは FC カード上にあります。また、RSP/RP カードには、バックプレーン イーサネット、タイミング、およびシャーシ コントロール用の共有リソースも用意されています。冗長 RSP/RP カードは、シャーシのプロビジョニング、管理、およびデータ プレーン スイッチングの中央制御ポイントとなります。

スイッチ ファブリック

RSP カードのスイッチ ファブリック部分では、ラインカードが互いに結合されています。スイッチ ファブリックは複数のパラレル プレーンの単一スイッチング ステージとして設定されます。ファブリックは異なるラインカード間でパケットを転送するために使用されますが、パケット処理機能は兼ね備えていません。各ファブリック プレーンは、シングル ステージ、ノンブロッキング、パケット ベースで、ストア アンド フォワード スイッチです。ファブリック 輻輳を管理するために、RSP カードには集中 Virtual Output Queue (VOQ; 仮想出力キュー) 調停機能も備わっています。

RSP カードを備えるシステムでは、スイッチ ファブリックはラインカード スロットあたり 80 Gbps 配信が可能です。RSP-440 カードを備えるシステムでは、スイッチ ファブリックはラインカード スロットあたり 200 Gbps 配信が可能です。

■ ルートプロセッサカード

スイッチ ファブリックは 1+1 冗長であり、各冗長 RSP カードで 1 つのファブリックが使用されます。各 RSP カードでは、ルータのスループット仕様を満たす十分なスイッチング キャパシティが伝送されるため、完全な冗長性が確保されます。

Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータでは、スイッチ ファブリック要素は、RP カードに沿ってバックプレーンに接続する専用 FC カードに移動しました。スイッチ ファブリックは、ラインカードスロットあたり 550 Gbps 配信が可能です。

シャーシに 5 つの FC カードが取り付けられている場合、スイッチ ファブリックは 4+1 冗長です。シャーシに 7 つの FC カードがすべて取り付けられている場合、スイッチ ファブリックは 6+1 冗長です。スイッチ ファブリックは、各 FC に 1 つのファブリックのコピーを備え、各 FC ではシャーシのスループット仕様を満たすのに十分なスイッチング キャパシティが伝送されるため、完全な冗長性が確保されます。

図 2-9 に、スイッチ ファブリックの相互接続を示します。

図 2-9 スイッチ ファブリックの相互接続

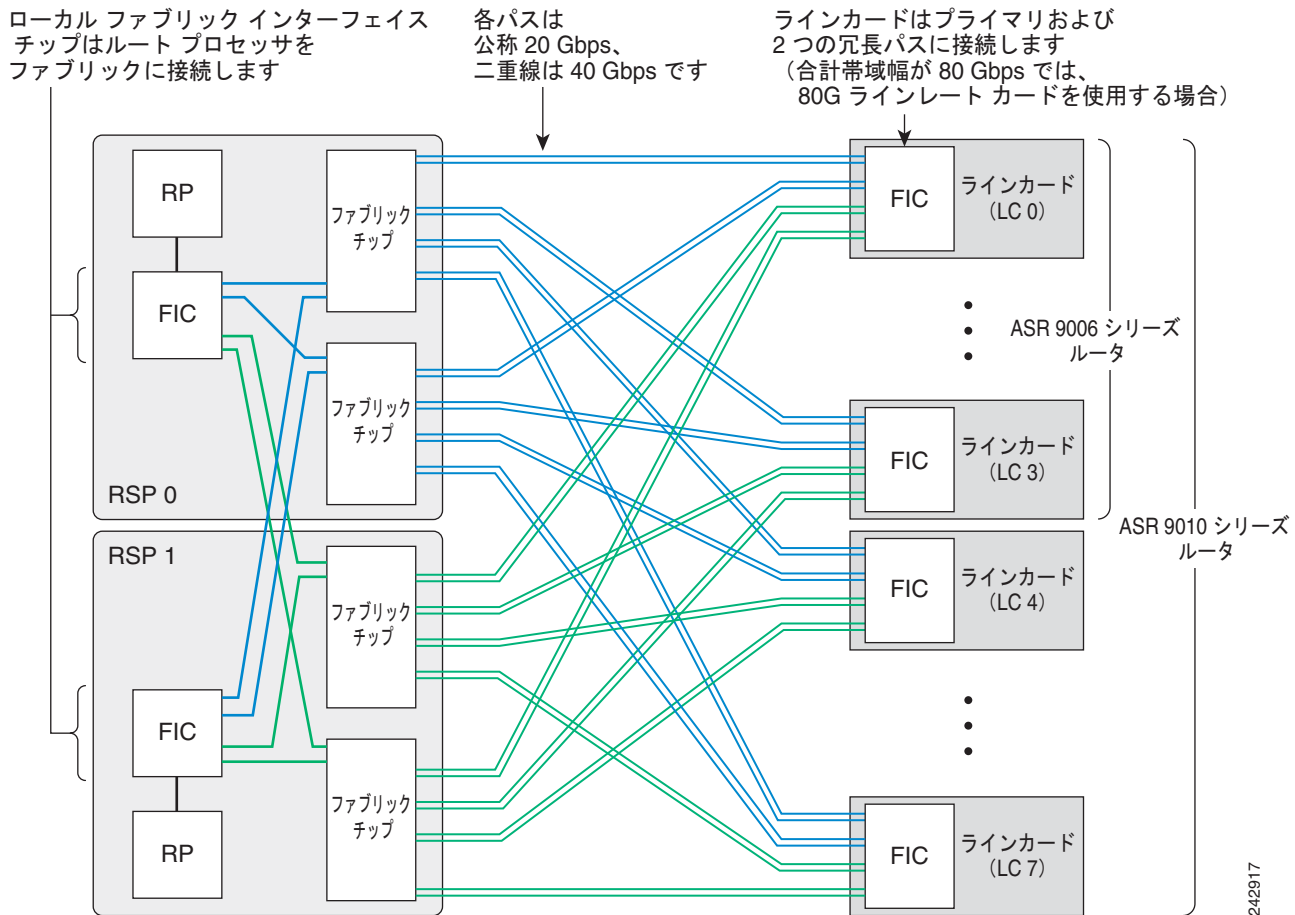
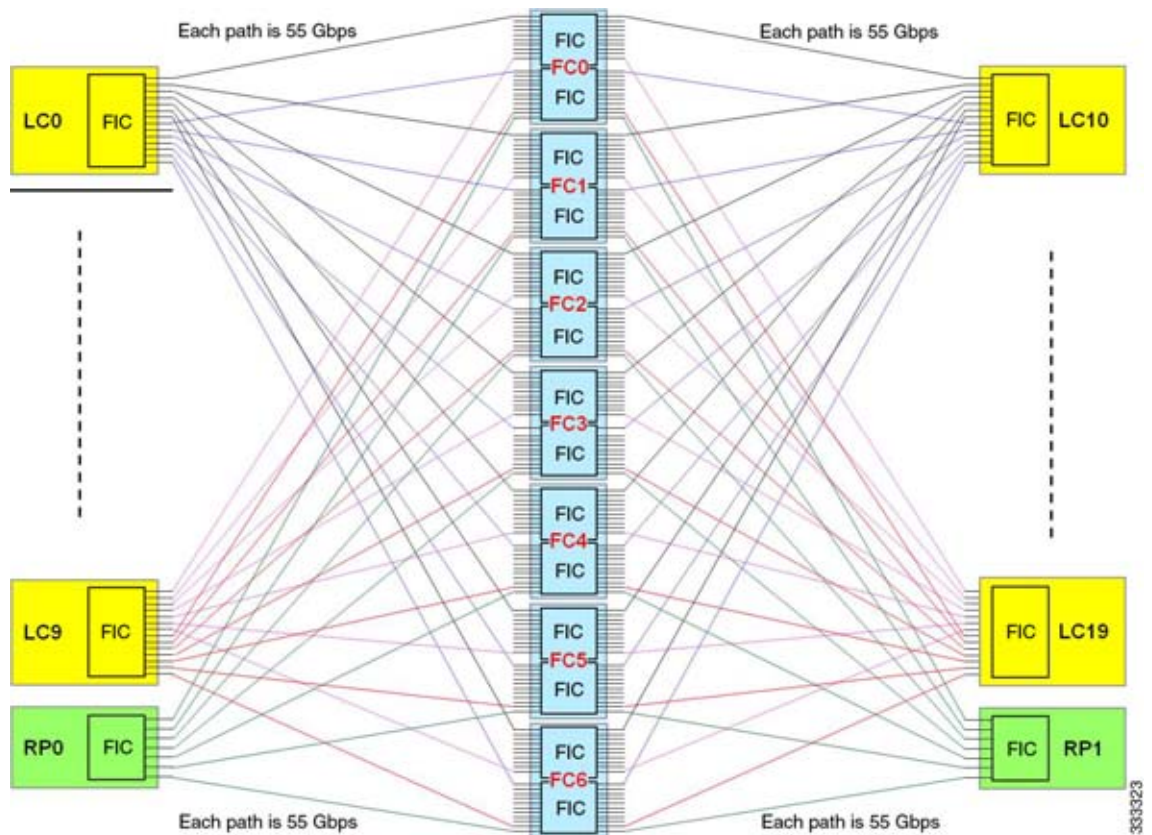


図 2-10 に、Cisco ASR 9922 ルータ スイッチ ファブリックを示します。

図 2-10 Cisco ASR 9922 ルータ スイッチ ファブリック



ユニキャスト トラフィック

スイッチを通過するユニキャスト トラフィックは、VOQ スケジューラ チップで管理されます。VOQ スケジューラでは、パケットをスイッチに送信できるように、パケットを受信するスイッチの出力側でバッファを使用できるようにします。このメカニズムにより、出力カードの輻輳状況に関係なく、すべての入力ラインカードから出力カードに均等にアクセスできるようになります。

VOQ メカニズムはオーバーレイであり、スイッチ ファブリック自体とは分離されています。VOQ 調停では、スイッチ ファブリックは直接制御しませんが、スイッチに伝送されたトラフィックがスイッチを出るときにその最終的な到達場所が存在するようにします。これにより、ファブリック内での輻輳が防止されます。

VOQ スケジューラも 1 対 1 の冗長であり、2 つの各冗長 RSP/RP カードで 1 つの VOQ スケジューラ チップが使用されます。

マルチキャスト トラフィック

マルチキャスト トラフィックは、スイッチ ファブリックでレプリケートされます。マルチキャスト (ユニキャスト フラディングを含む) の場合、Cisco ASR 9000 シリーズ ルータでは、システム内の分岐ポイントで必要に応じてパケットがレプリケートされます。そのため、マルチキャスト パケットを効率的にレプリケートでき、同じパケットの複数のコピーによる負荷が特定のパスにかからなくて済みます。

スイッチ ファブリックには、ダウンリンク出力ポートへのマルチキャスト パケットをレプリケートするための機能が備わっています。また、ラインカードには、複数のコピーを単一ポートの別々のトンネルまたは接続回路内に入れるための機能が備わっています。

システムには、64K ファブリック マルチキャスト グループ (RSP 2 ベースのラインカード) または 128K ファブリック マルチキャスト グループ (RSP 440 ベースのラインカード) が用意されています。そのため、必要なダウンリンク パスに対してだけレプリケーションを実行でき、すべてのマルチキャスト トラフィックをすべてのパケット プロセッサに送信する必要はありません。システム内の各マルチキャスト グループを設定して、どのラインカードおよびそのカードのどのパケット プロセッサをパケットのレプリケート先にするかを決定できます。マルチキャストは VOQ メカニズムによる調停の対象にはなりませんが、スイッチ ファブリック内の輻輳ポイントでの調停の対象にはなります。

ルート プロセッサの機能

ルート プロセッサでは、通常のシャーシ管理機能が実行されます。Cisco ASR 9000 シリーズでは Cisco IOS XR ソフトウェアが実行されるため、ルート プロセッサではシャーシ制御および管理用ソフトウェアの中核部分が実行されます。

ルート プロセッサの補助的な機能として、ブート メディア、システム タイミング (周波数と日時) 同期、精密なクロック同期、バックプレーン イーサネット通信、および (別個の CAN バス コントローラ ネットワークを介した) 電源制御があります。

ルート プロセッサは、管理および制御のために、スイッチド イーサネット アウトオブバンド チャネル (EOBC) を介して他のルート プロセッサおよびラインカードと通信します。

図 2-11 に、RSP 上のルート プロセッサの相互接続を示します。

図 2-12 に、RP 上のコンポーネントの相互接続を示します。

図 2-13 に、FC 上のコンポーネントの相互接続を示します。

図 2-11 ルート プロセッサの相互接続

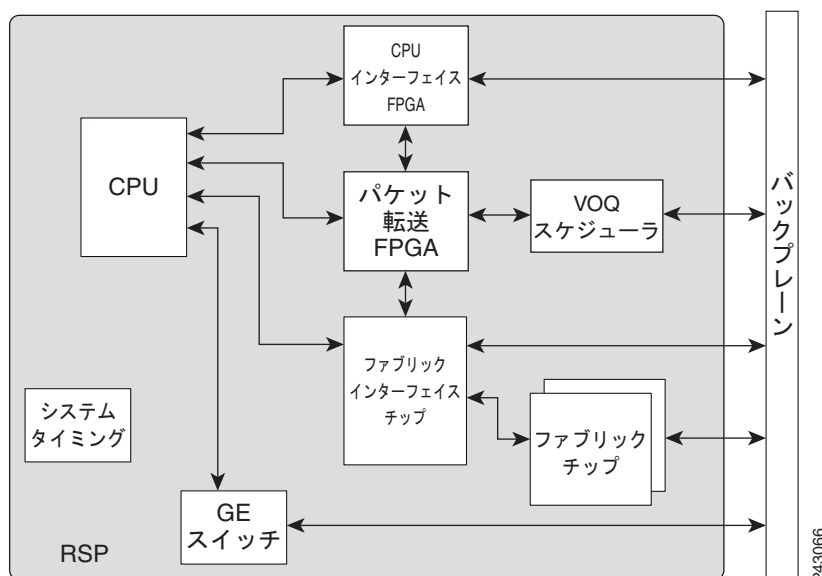


図 2-12 RP コンポーネントの相互接続

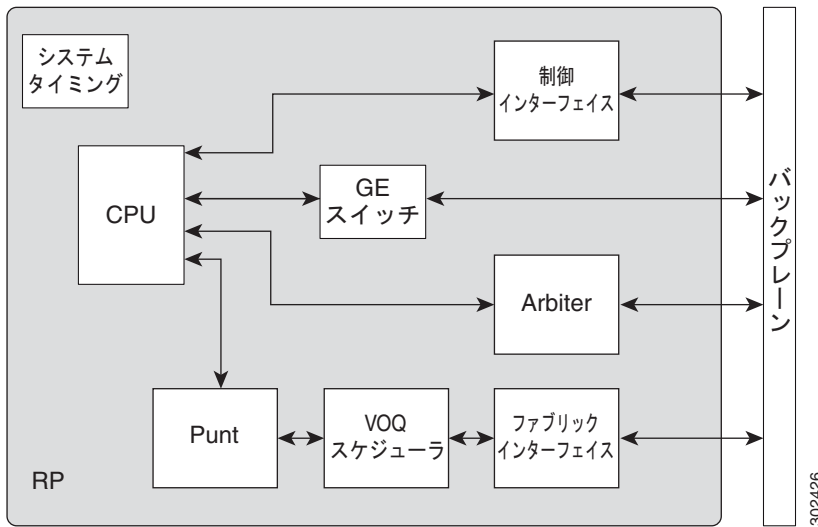
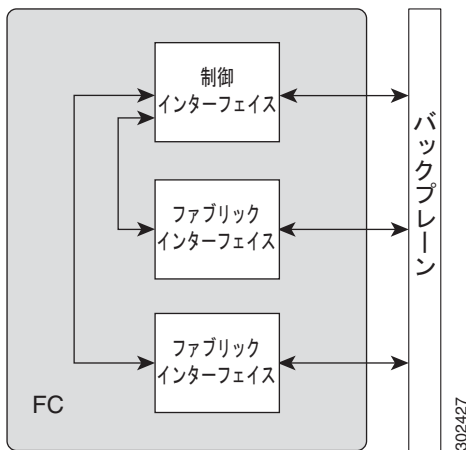


図 2-13 FC コンポーネントの相互接続



プロセッサ間通信

RSP/RP カードは、Ethernet Over Backplane Channel (EOBC) ギガビット イーサネット スイッチを介して各ラインカード上のコントロール プロセッサと通信します。このパスは、InterProcess Communication (IPC; プロセス間通信) などのプロセッサ間通信用です。アクティブ RSP/RP カードは、EOBC を使用してスタンバイ RSP/RP カード (取り付けられている場合) とも通信します。

ルート プロセッサ/ファブリックの相互接続

RSP カードには、スイッチ ファブリックに接続され、パケット転送 FPGA を通じてギガビット イーサネット インターフェイスを経由するルート プロセッサにリンクされたファブリック インターフェイス チップ (FIC) が搭載されています。このパスは、RSP カードに転送される外部トラフィック用としてラインカード ネットワーク プロセッサによって使用されます。

パケット転送 FPGA には、次の 3 つの主要機能があります。

- ファブリック インターフェイス チップで使用されるヘッダーとルート プロセッサ上のイーサネット インターフェイスで交換されるヘッダーとの間のパケット ヘッダー変換
- ファブリック インターフェイス チップの 20 Gbps DDR バスとプロセッサ上の 1 Gbps インターフェイスとの間の I/O インターフェイス プロトコル変換 (レート マッチング)
- パケット転送 FPGA 内の出力ファブリック バッファでのオーバーフローを回避するためのフロー制御 (ファブリック 輻輳の場合)

ルート プロセッサは、制御トラフィックを処理するために FIC を介してスイッチ ファブリックと通信します。FIC には、ファブリック 輻輳が発生した場合に制御トラフィックとフロー制御を処理するのに十分な帯域幅があります。外部トラフィックは、ラインカード ネットワーク プロセッサによりルート プロセッサに転送されます。

Cisco ASR 9922 ルータの RP および FC カードには、コントロール プレーンとパント パスを提供するバックプレーンに接続された制御インターフェイス チップと FIC が搭載されています。

ファブリック コントローラ カード

Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータでは、スイッチ ファブリックは FC カードに移動されました。

スイッチ ファブリックは複数のパラレル プレーンの単一スイッチング ステージとして設定されます。スイッチ ファブリックは、あるラインカードから別のラインカードにパケットを転送するために使用されますが、パケット処理機能は兼ね備えていません。各ファブリック プレーンは、シングル ステージ、ノンブロッキング、パケット ベースで、ストア アンド フォワード スイッチです。ファブリック 輻輳を管理するため、RP には集中 Virtual Output Queue (VOQ; 仮想出力キュー) 調停機能が用意されています。

スイッチ ファブリックは、ラインカード スロットあたり 550 Gbps 配信が可能です。シャーシに 5 つの FC カードが取り付けられている場合、スイッチ ファブリックは 4+1 冗長です。シャーシに 7 つの FC カードがすべて取り付けられている場合、スイッチ ファブリックは 6+1 冗長です。スイッチ ファブリックは、各 FC に 1 つのファブリックのコピーを備え、各 FC ではシャーシのスループット仕様を満たすのに十分なスイッチング キャパシティが伝送されるため、完全な冗長性が確保されます。

図 2-14 に FC カードを示します。

図 2-14 FC カード

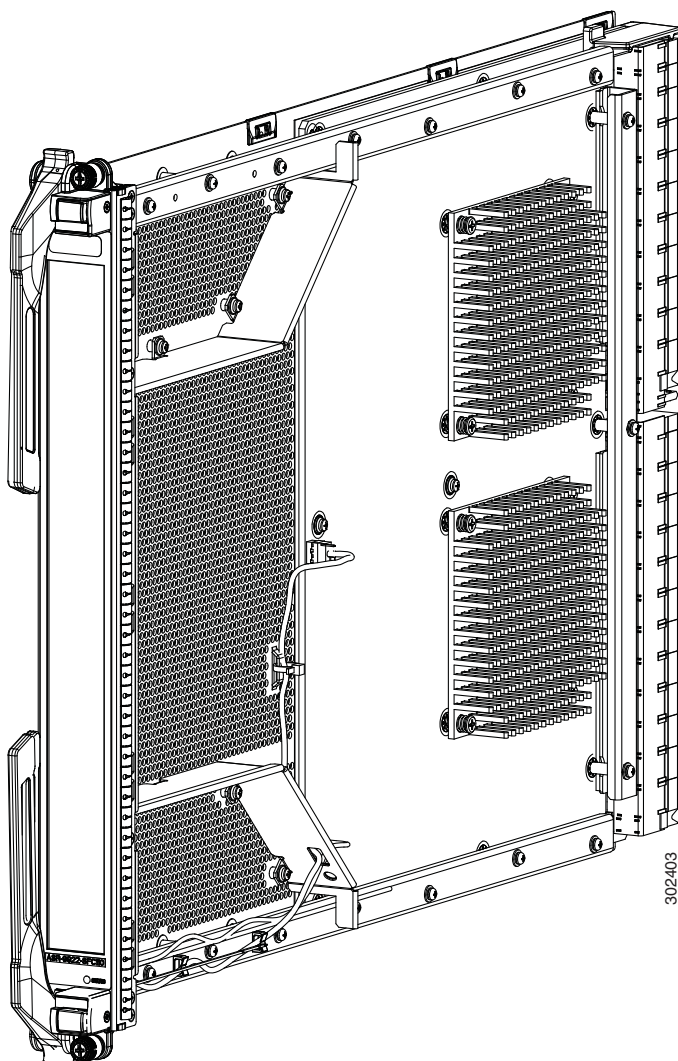
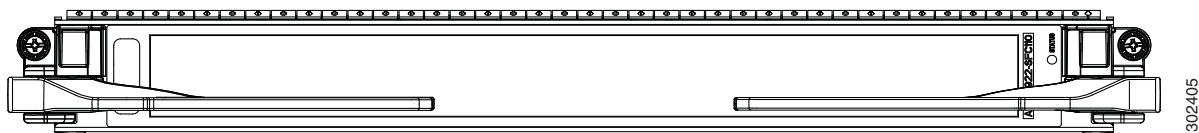


図 2-15 に、FC カードの前面パネルを示します。前面パネルには、ステータス LED、イジェクトレバー、イジェクトレバー リリース ボタン、および取り付けネジがあります。

図 2-15 FC カードの前面パネル





FC カードの前面パネル

FC カードの前面パネルには、システム情報を示す三色 LED インジケータが 1 つあります。

表 2-6 に、FC カードの前面パネルにある個別 LED のディスプレイ定義を示します。

表 2-6 FC カードの LED ディスプレイ定義

インジケータ (ラベル)	色	説明
電源障害 (FAIL)	緑	FC カードの電源がオンになり、FPGA がプログラムされている。  (注) ファブリックのデータ リンク障害が検出されないため、LED グリーンに点灯したままになります。ステータを示す CLI メッセージをモニタします。
	赤	FC カードの電源投入または FPGA プログラムで障害または誤動作が生じている。  (注) イジェクト レバーのリリース ボタンを押すと、FC カードが物理的に取り外され、FC カードを再起動するために再挿入 (OIR) されます。FC カードが再起動されるまでの間、LED が赤色に点灯します。
	オレンジ	FC カードの電源はオンになっているが、ファブリックがアクティブになっていない。
	消灯 (リセット後のデフォルト)	CLI を介して FC カードの電源がオフになっている。

イーサネット ラインカード

表 2-7 に、Cisco ASR 9000 シリーズ ルータで使用可能なイーサネット ラインカードの一覧を示します。

表 2-7 Cisco ASR 9000 シリーズ ルータで使用可能なイーサネット ラインカード

ラインカード	モジュール タイプ
40 ポート ギガビット イーサネット (40x1GE) ラインカード	SFP ¹
8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 2:1 オーバーサブスクライブ型ラインカード	XFP ²
4 ポート 10 ギガビット イーサネット (4x10GE) ラインカード	XFP
8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 80 G ライン レート カード	XFP
2 ポート 10 ギガビット イーサネット プラス 20 ポート ギガビット イーサネット (2x10GE + 20x1GE) コンビネーション ラインカード	10GE ポートの場合 XFP 1GE ポートの場合 SFP
16 ポート 10 ギガビット イーサネット (16x10GE) オーバーサブスクライブ型ラインカード	SFP ³

表 2-7 Cisco ASR 9000 シリーズ ルータで使用可能なイーサネットラインカード (続き)

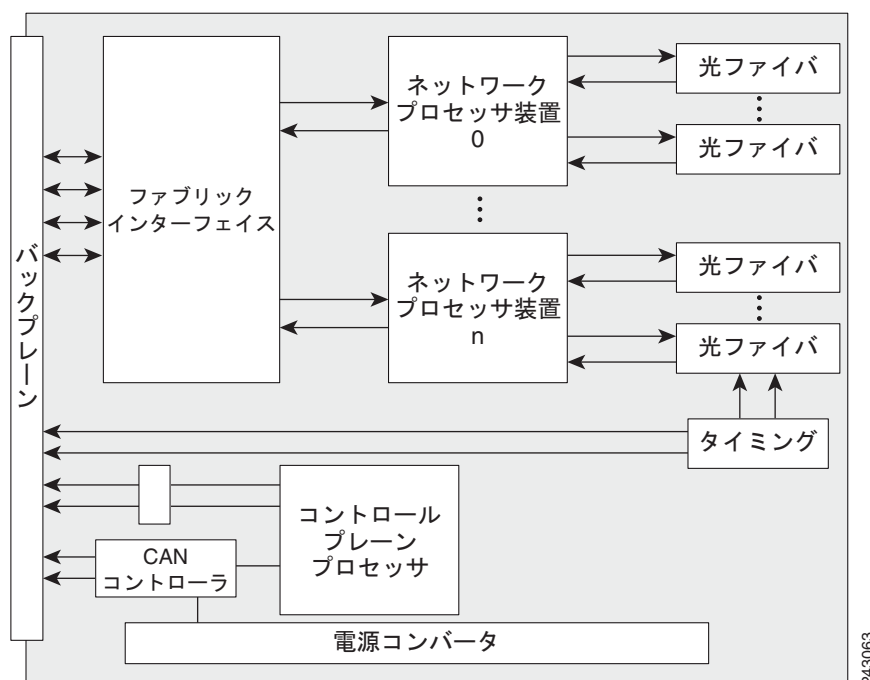
ラインカード	モジュール タイプ
24 ポート 10GE DX ラインカード、最適化されたパケット転送が必要 SFP+ モジュール	SFP+
24 ポート 10GE DX ラインカード、最適化されたサービス エッジが必要 SFP+ モジュール	SFP+
36 ポート 10GE DX ラインカード、最適化されたパケット転送が必要 SFP+ モジュール	SFP+
36 ポート 10GE DX ラインカード、最適化されたサービス エッジが必要 SFP+ モジュール	SFP+
2 ポート 100GE DX ラインカード、最適化されたパケット転送が必要 CFP モジュール	CFP ⁴
2 ポート 100GE DX ラインカード、最適化されたサービス エッジが必要 CFP モジュール	CFP
1 ポート 100GE DX ラインカード、最適化されたパケット転送が必要 CFP モジュール	CFP
1 ポート 100GE DX ラインカード、最適化されたサービス エッジが必要 CFP モジュール	CFP
80 ギガバイト モジュラ ラインカード、最適化されたパケット転送	N/A
80 ギガバイト モジュラ ラインカード、最適化されたサービス エッジ	N/A
160 ギガバイト モジュラ ラインカード、最適化されたパケット転送	N/A
160 ギガバイト モジュラ ラインカード、最適化されたサービス エッジ	N/A
20 ポート GE モジュラ ポート アダプタ (MPA)	SFP
8 ポート 10GE MPA	SFP+
4 ポート 10GE MPA	XFP
2 ポート 10GE MPA	XFP
2 ポート 40GE MPA	QSFP+ ⁵
1 ポート 40GE MPA	QSFP+ ⁶

1. SFP = ギガビット イーサネット着脱可能小型フォーム ファクタ トランシーバ モジュール
2. XFP = 10 ギガビット イーサネット着脱可能小型フォーム ファクタ トランシーバ モジュール
3. SFP+ = 10 ギガビット イーサネット着脱可能小型フォーム ファクタ トランシーバ モジュール
4. CFP = 100 ギガビット イーサネット Small Form-Factor Pluggable トランシーバ モジュール
5. QSFP+ = 40 ギガビット イーサネット Small Form-Factor Pluggable トランシーバ モジュール
6. QSFP+ = 40 ギガビット イーサネット Small Form-Factor Pluggable トランシーバ モジュール

機能説明

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ用のイーサネットラインカードでは、64 バイトの小さなパケットのラインレート フォワーディング スループットが実現されます。Small Form-Factor Pluggable (SFP、SFP+、QSFP+、XFP、または CFP) トランシーバ モジュール ポートは、状態の変化と光学モニタの値を追跡するために定期的にポーリングされます。パケット機能は、Network Processor Unit (NPU; ネットワーク プロセッサ ユニット) ASIC 内にインプリメントされています (図 2-16 を参照)。

図 2-16 一般的なラインカード データ プレーンのブロック図



ほとんどのラインカードにはカードごとに 4 個の NPU があります (80 G ライン レート カードには 8 個)。2 ポート 100GE DX ラインカードには、カードごとに 8 個の NPU があります。一方、2 ポート 100GE DX ラインカード、80 ギガバイト モジュラ ラインカード、160 ギガバイト モジュラ ラインカード、およびこれらがサポートするモジュラ ポート アダプタ (MPA) は、カードごとに 4 個の NPU があります。NPU からのデータ パスは 2 つあります。プライマリ パスは、ブリッジ FPGA (ヘッダーが操作されインターフェイス変換が実行される)、ファブリック インターフェイス ASIC (VOQ を使用してパケットがキューイングされる)、バックプレーン (パケットが RSP/RP ファブリックに送信される) の順です。このパスでは、すべてのメイン データが処理されるとともに、RSP/RP カードの CPU にルーティングされるデータが制御されます。2 つ目のパスは、スイッチド ギガビット イーサネット リンクを介してローカル CPU に向かうものです。この 2 つ目のリンクは、ラインカードの CPU にルーティングされる制御データまたはファブリック リンクを介して RSP/RP カードに送信されるパケットを処理するために使用されます。

バックプレーン ギガビット イーサネット リンク (各 RSP/RP カードに対して 1 つ) は、アプリケーション イメージのダウンロード、IOS XR ソフトウェアからのシステム設定データ、統計の収集、ラインカードの電源投入とリセット コントロールなど、コントロール プレーン機能用に主に使用されます。

CAN Bus Controller (CBC; CAN バス コントローラ) では、電源動作および電源投入時リセット機能が管理されます。CBC のローカル 3.3 V レギュレータは、ブートアップ時にバックプレーンからの 10 V を使用して作動します。その後、電源シーケンサを使用して、カード上の残りの回路の電源投入が制御されます。

各 NPU では、単純な設定で、入力および出力を含めて 1 秒あたり合計で約 2,500 ~ 3,000 万パケットを処理できます。より多くのパケット処理機能をイネーブルにすると、パイプラインで処理できる 1 秒あたりのパケット数が減ります。これは、NPU の 15 Gbps の双方向パケット処理機能に相当します。外部インターフェイスからの最小パケット サイズは 64 バイト、最大パケット サイズは 9 KB (9216) です。NPU では最大で 16 KB のフレームを処理でき、ブリッジ FPGA およびファブリック インターフェイス チップは 10 KB のフレーム サイズを処理するように設計されています。

パケットストリームは NPU によって処理され、ギガビットイーサネットリンクを介してローカル CPU にローカルにルーティングされるか、2つのブリッジ FPGA およびファブリックインターフェイスチップを介して RSP/RP ファブリックカードにルーティングされます。4つの NPU から2つのブリッジ FPGA へのパスの合計帯域幅は 60 Gbps です。2つのブリッジ FPGA からファブリックインターフェイスチップへのパスの合計帯域幅は 60 Gbps です。ファブリックインターフェイスチップからバックプレーンへの合計帯域幅は 46 Gbps 冗長です。ファブリックインターフェイスチップは、4つの 23 Gbps リンクを介してバックプレーンに接続します。

各 NPU では、(パケットサイズと処理要件に応じて) 最大 15 Gbps のラインレートのトラフィックを処理できます。ラインカードでは、レイヤ 2/レイヤ 3 スイッチングを実現するために多くの異なるイーサネットプロトコルを処理できます。各 NPU では、完全にサブスクライブされた設定で 30 Gbps のラインレートのデータを処理できます。ポート間のすべてのスイッチングは、バックプレーンからすべてのラインカードに接続された RSP/RP カードで処理されます。VOQ は、ラインカードおよび RSP/RP カードの両方のファブリックインターフェイスチップにインプリメントされています。これにより、すべての入力データパスでそれぞれの出力データポートに均等にアクセスできるようになっています。

ファブリックインターフェイス ASIC からのバックプレーン上で使用可能なファブリック帯域幅は 80 Gbps ですが、インターフェイスを介して送信される使用可能データは最大で 40 Gbps だけであり、その他は発生したオーバーヘッドトラフィック (46 Gbps) になります。

40 ポート ギガビットイーサネット (40x1GE) ラインカード

40 ポート ギガビットイーサネット (40x1GE) ラインカードには、SFP モジュールに接続する 40 のポートが備わっています。SFP モジュールでは、4つの NPU への SGMII 接続を介して 40 ギガビットイーサネットインターフェイスが処理されます。40 の SFP ポートは、10 ポートずつの4つのブロックにまとめられています。10 ポートずつの各ブロックは、SGMII シリアルバスインターフェイスを介して1つの NPU に接続されます。

40x1GE ラインカードには、基本バージョン、拡張バージョン、およびローキューバージョンがあります。これらのバージョンは機能的には同等です。ただし、拡張バージョンのラインカードでは、通常、基本ラインカードの2倍の規模のサービスが提供されます。

図 2-17 に、40x1GE ラインカードのブロック図を示します。また、図 2-18 に、前面パネルのコネクタとインジケータを示します。

図 2-17 40 ポート ギガビット イーサネット (40x1GE) ラインカードのブロック図

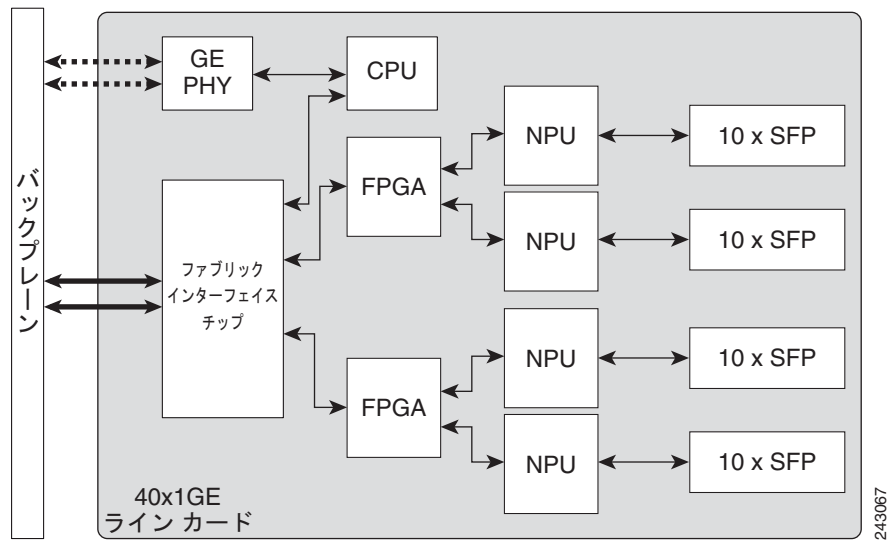
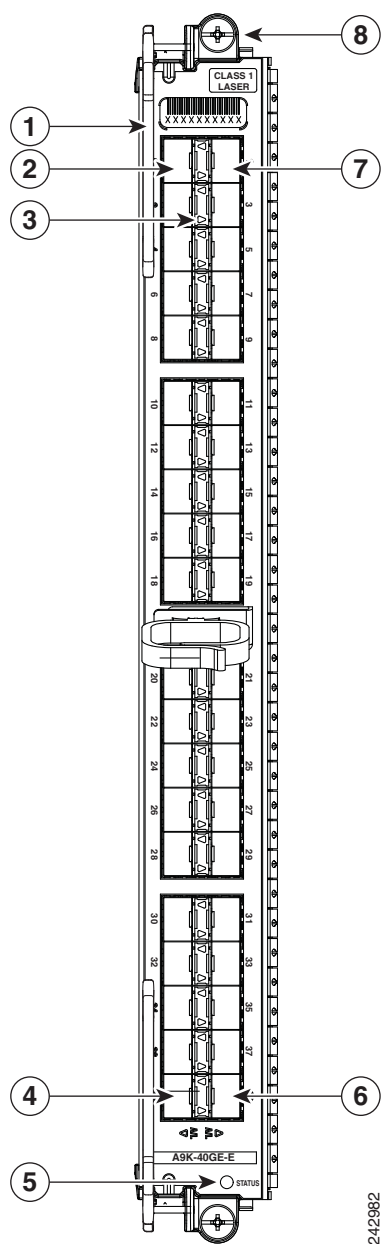


図 2-18 40 ポート ギガビット イーサネット (40x1GE) ラインカードの前面パネル



1	イジェクトレバー (2つあるうちの1つ)	5	ラインカードステータス LED
2	ポート 0 SFP ケージ	6	ポート 39 SFP ケージ
3	ポート ステータス LED (ポートごとに1つ)	7	ポート 1 SFP ケージ
4	ポート 38 SFP ケージ	8	非脱落型ネジ (2つあるうちの1つ)

8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 2:1 オーバーサブスクライブ型ラインカード

8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 2:1 オーバーサブスクライブ型ラインカードには、8 個の 10 ギガビット イーサネット オーバーサブスクライブ型 XFP モジュール ポートがあります。10 ギガビット イーサネット ポートの 2 つは、4 つの各 NPU 上の XAUI インターフェイスに接続します。

8x10GE 2:1 オーバーサブスクライブ型ラインカードには、基本バージョン、拡張バージョン、およびローキューバージョンがあります。これらのバージョンは機能的には同等です。ただし、拡張バージョンのラインカードでは、通常、基本ラインカードの 2 倍の規模のサービスが提供されます。

図 2-19 に、8x10GE 2:1 オーバーサブスクライブ型ラインカードのブロック図を示します。また、図 2-20 に、前面パネルのコネクタとインジケータを示します。

図 2-19 8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 2:1 オーバーサブスクライブ型ラインカードのブロック図

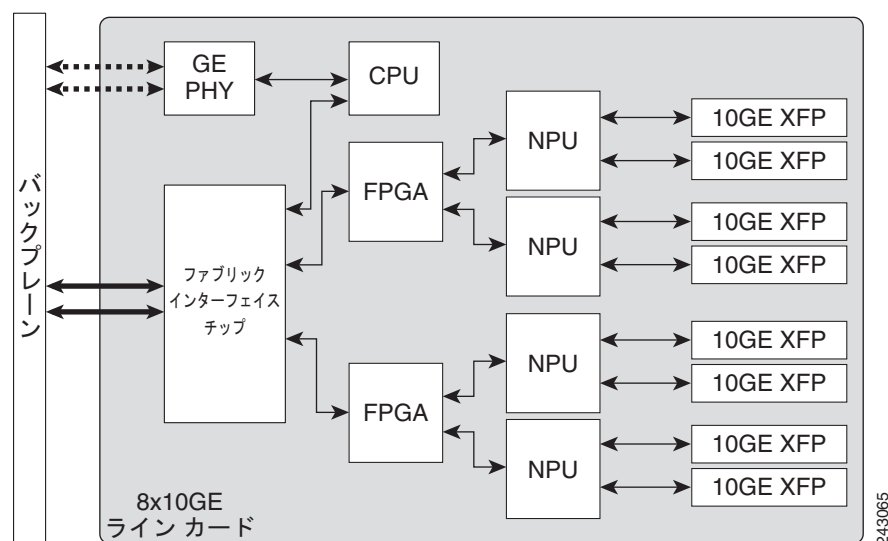
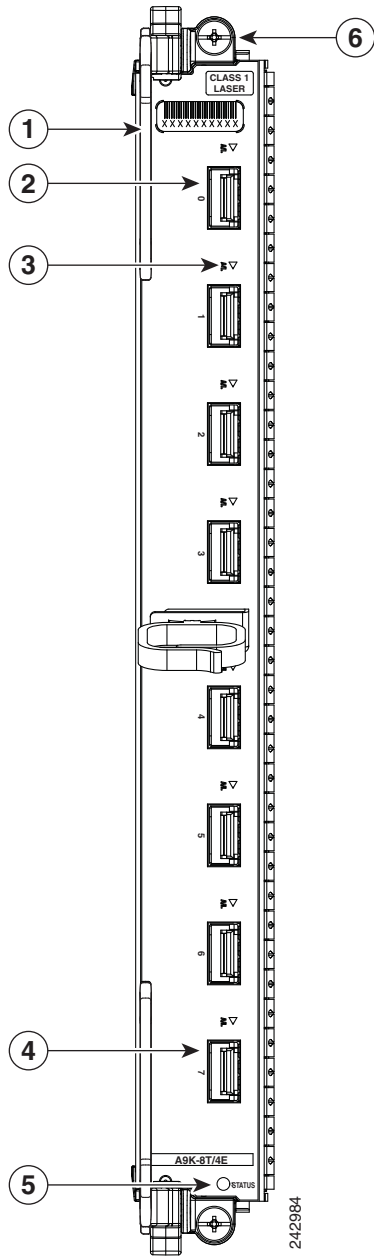


図 2-20 8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 2:1 オーバーサブスクライブ型ラインカードの前面パネル



1	イジェクト レバー (2つあるうちの 1 つ)	4	ポート 7 XFP ケージ
2	ポート 0 XFP ケージ	5	ラインカード ステータス LED
3	ポート ステータス LED (ポートごとに 1 つ)	6	非脱落型ネジ (2つあるうちの 1つ)

4 ポート 10 ギガビット イーサネット (4x10GE) ラインカード

4 ポート 10 ギガビット イーサネット (4x10GE) ラインカードには、4 個の 10 ギガビット イーサネット XFP モジュールポートがあります。10 ギガビット イーサネット ポートの 1 つは、4 つの各 NPU 上の XAUI インターフェイスに接続します。

4x10GE ラインカードには、基本バージョン、拡張バージョン、およびローキューバージョンがあります。これらのバージョンは機能的には同等です。ただし、拡張バージョンのラインカードでは、通常、基本ラインカードの 2 倍の規模のサービスが提供されます。

図 2-21 に、4x10GE ラインカードのブロック図を示します。また、図 2-22 に、前面パネルのコネクタとインジケータを示します。

図 2-21 4 ポート 10 ギガビット イーサネット (4x10GE) ラインカード: ブロック図

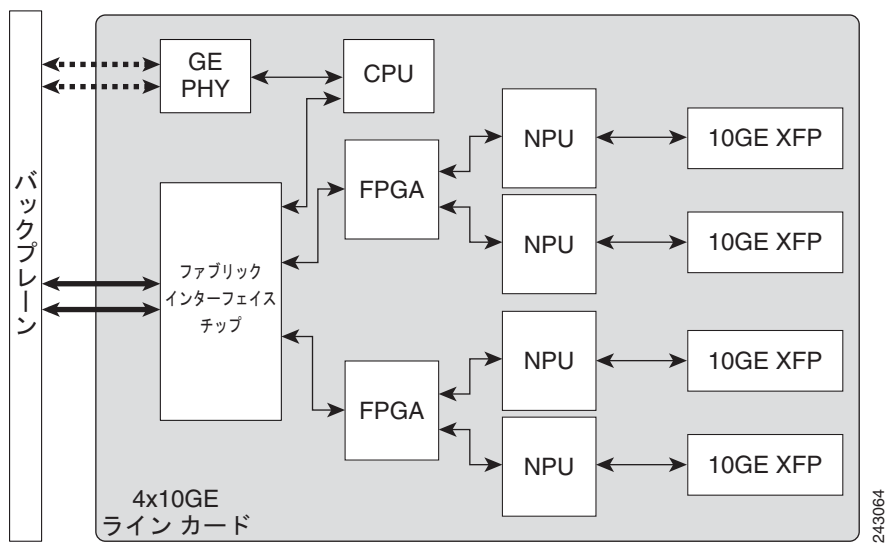
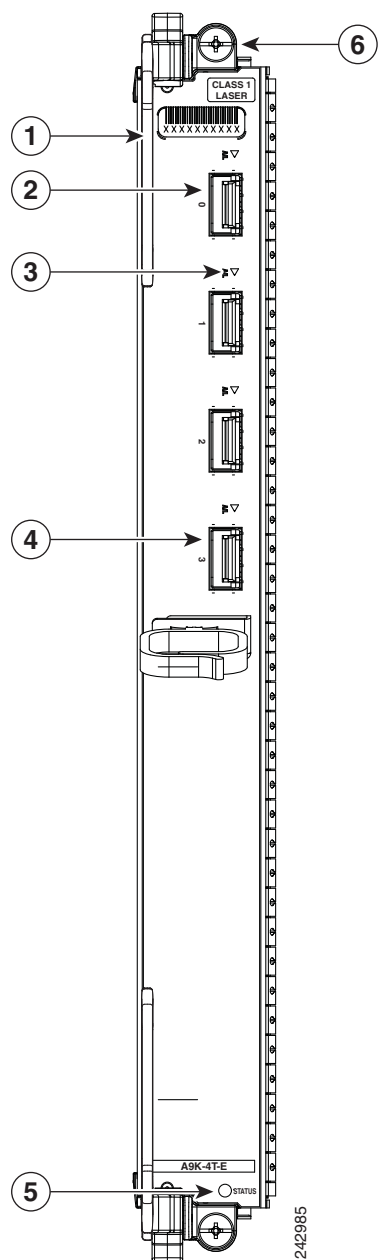


図 2-22 4 ポート 10 ギガビット イーサネット (4x10GE) ラインカードの前面パネル



1	イジェクト レバー (2 つあるうちの 1 つ)	4	ポート 3 XFP ケージ
2	ポート 0 XFP ケージ	5	ラインカード ステータス LED
3	ポート ステータス LED (ポートごとに 1 つ)	6	非脱落型ネジ (2 つあるうちの 1 つ)

8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 80 Gbps ライン レート カード

8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 80 Gbps ライン レート カードには 8 個の 10 ギガビット イーサネット XFP モジュール ポートがあります。10 ギガビット イーサネット ポートの 1 つは、8 つの各 NPU 上の XAUI インターフェイスに接続します。8x10GE 80 Gbps ライン レート カードは、デフォルトの LAN モードのほか、WAN PHY および OTN モードをサポートします。

8x10GE 80 Gbps ライン レート カードには、基本バージョン、拡張バージョン、およびローキューバージョンがあります。これらのバージョンは機能的には同等です。ただし、拡張バージョンのラインカードでは、通常、基本ラインカードの 2 倍の規模のサービスが提供されます。

図 2-23 に、8x10GE 80 G ライン レート カードのブロック図を示します。また、図 2-24 に、前面パネルのコネクタとインジケータを示します。

図 2-23 8 ポート 10 ギガビット イーサネット (8x10GE) 80 Gbps ライン レート カードのブロック図

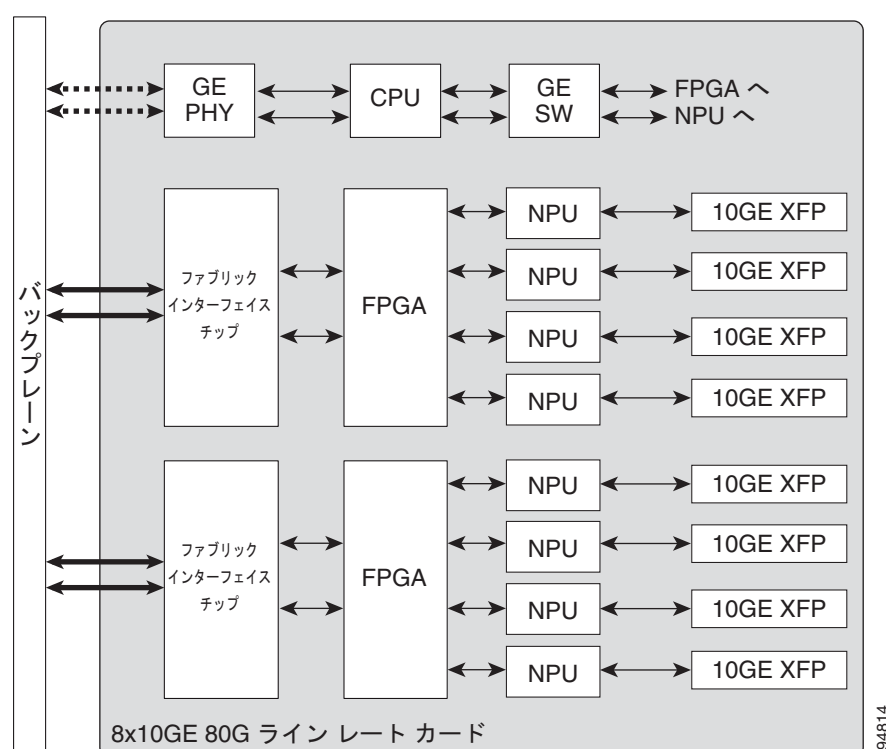
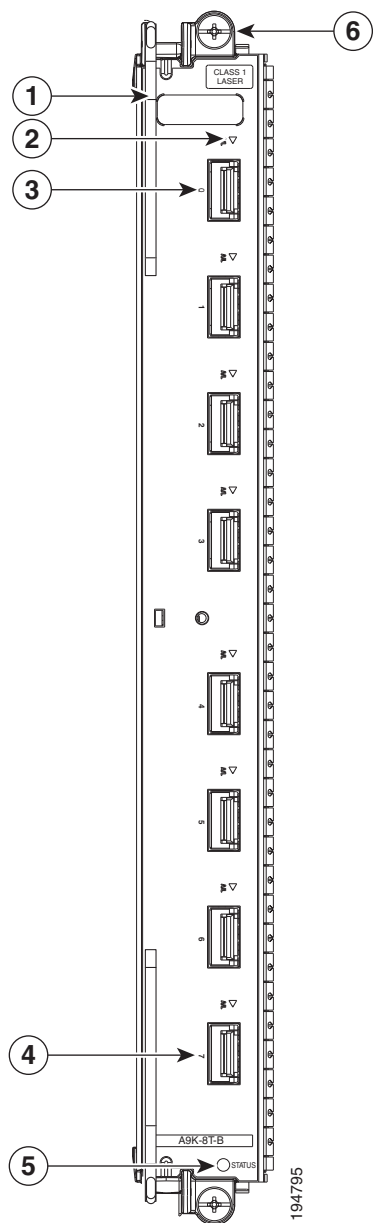


図 2-24 8ポート10ギガビットイーサネット(8x10GE)80Gbpsラインレートカードの前面パネル



1	イジェクトレバー (2つあるうちの1つ)	4	ポート7 XFP ケージ
2	ポートステータスLED (ポートごとに1つ)	5	ラインカードステータスLED
3	ポート0 XFP ケージ	6	非脱落型ネジ (2つあるうちの1つ)

2 ポート 10 ギガビット イーサネット プラス 20 ポート 1 ギガビット イーサネット (2x10GE + 20x1GE) コンビネーション ラインカード

2 ポート 10 ギガビット イーサネット プラス 20 ポート 1 ギガビット イーサネット (2x10GE + 20x1GE) コンビネーション ラインカードには 2 個の 10 ギガビット イーサネット XFP モジュールポートと、20 個のギガビット イーサネット SFP モジュールポートがあります。各ポート (XFP または SFP) は 4 つの NPU のうちいずれかの XAUI インターフェイスに接続します。2x10GE + 20x1GE コンビネーション ラインカードは、デフォルトの LAN モードのほか、WAN PHY および OTN モードをサポートします。

2x10GE + 20x1GE コンビネーション ラインカードには、基本バージョン、拡張バージョン、およびローキューバージョンがあります。これらのバージョンは機能的には同等です。ただし、拡張バージョンのラインカードでは、通常、基本ラインカードの 2 倍の規模のサービスが提供されます。

図 2-25 に、2x10GE + 20x1GE コンビネーション ラインカードのブロック図を示します。また、図 2-26 に、前面パネルのコネクタとインジケータを示します。

図 2-25 2 ポート 10 ギガビット イーサネット プラス 20 ポート ギガビット イーサネット (2x10GE + 20x1GE) コンビネーション ラインカードのブロック図

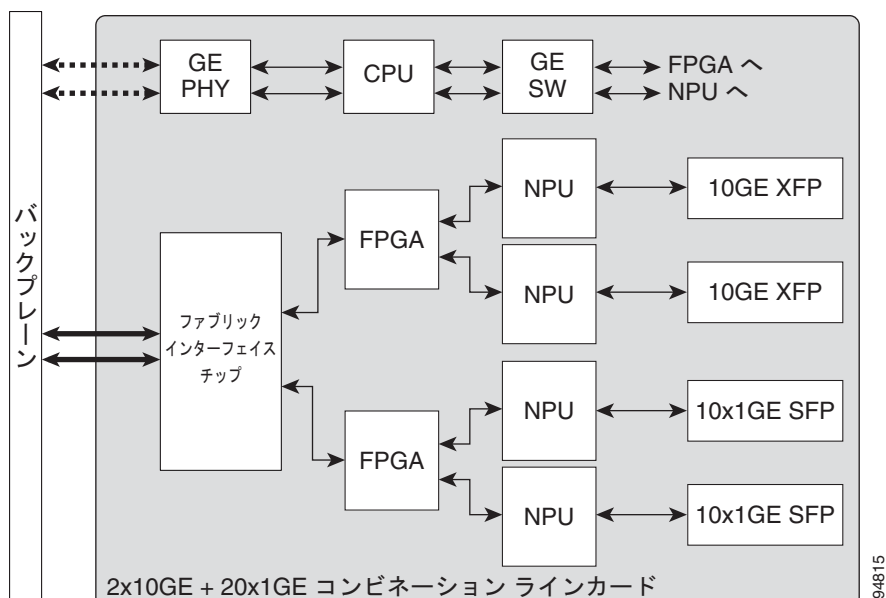
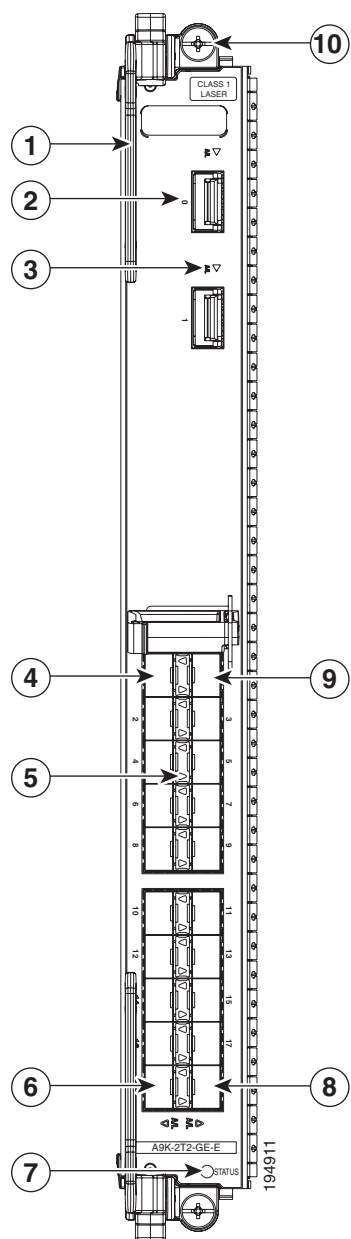


図 2-26 2ポート10ギガビットイーサネットプラス20ポート1ギガビットイーサネット(2x10GE + 20x1GE) コンビネーションラインカードの前面パネル



1	イジェクトレバー (2つあるうちの1つ)	6	1GE ポート 18 SFP ケージ
2	10GE ポート 0 XFP ケージ	7	ラインカード ステータス LED
3	XFP ポート ステータス LED (XFP ポートごとに1つ)	8	1GE ポート 19 SFP ケージ
4	1GE ポート 0 SFP ケージ	9	1GE ポート 1 SFP ケージ
5	SFP ポート ステータス LED (SFP ポートごとに1つ)	10	非脱落型ネジ (2つあるうちの1つ)

16 ポート 10 ギガビット イーサネット (16x10GE) オーバーサブスクライブ型ラインカード

16 ポート 10 ギガビット イーサネット (16x10GE) オーバーサブスクライブ型ラインカードには、16 個の 10 ギガビット イーサネット オーバーサブスクライブ型 SFP+ (10 ギガビット イーサネット SFP) モジュールポートがあります。10 ギガビット イーサネット ポートの 2 つは、8 つの各 NPU 上の XAUI インターフェイスに接続します。

16x10GE オーバーサブスクライブ型ラインカードは、基本バージョンを使用できます。

図 2-27 に、16x10GE オーバーサブスクライブ型ラインカードのブロック図を示します。また、図 2-28 に、前面パネルのコネクタとインジケータを示します。

図 2-27 16x10GE オーバーサブスクライブ型ラインカードのブロック図

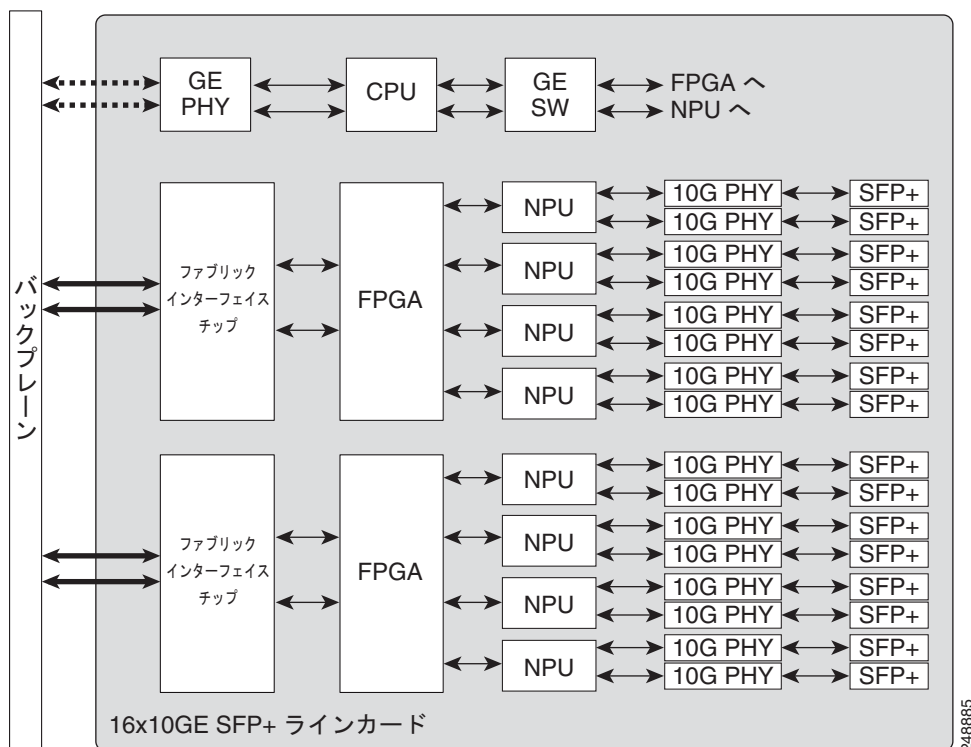
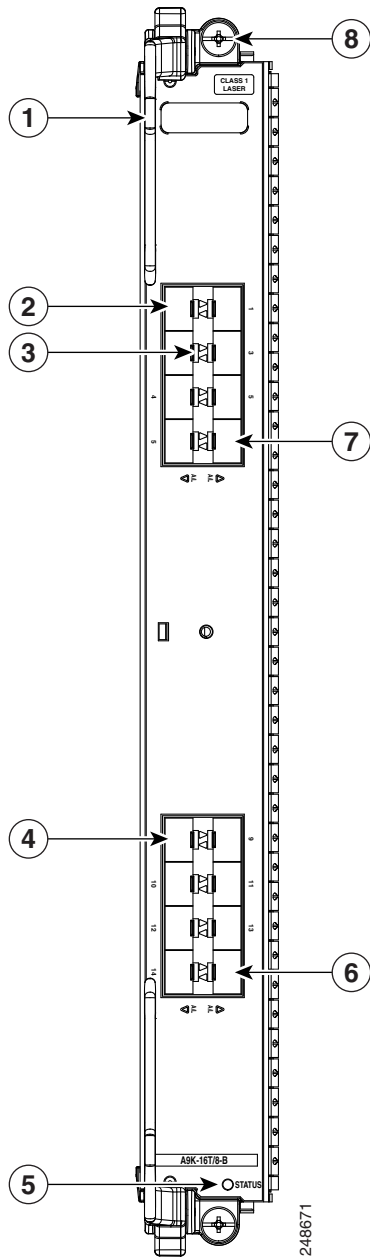


図 2-28 16 ポート 10 ギガビット イーサネット (16x10GE) オーバーサブスクライブ型ラインカードの前面パネル



1	イジェクトレバー (2つあるうちの1つ)	5	ラインカードステータス LED
2	ポート 0 SFP+ ケージ	6	ポート 15 SFP+ ケージ
3	ポートステータス LED (ポートごとに1つ)	7	ポート 7 SFP+ ケージ
4	ポート 8 SFP+ ケージ	8	非脱落型ネジ (2つあるうちの1つ)

24 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカード

24 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカードは、SFP+ イーサネット 光 インターフェイス モジュール用の 2 台のスタック 2x6 ケージ アセンブリを備えています。24 個の SFP+ モジュールは 10 Gbps の速度で動作します。

ルータに 2 つの RSP カードを搭載する 24 ポート 10 ギガビット イーサネットはライン レートで動作します。

ルータに 1 つの RSP カードを搭載する 24 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカードは 220 Gbps ライン レート カードです。

24 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカードは、SE (サービス エッジ最適化) または TR (パケット 転送最適化) バージョンで使用できます。

24 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカードの前面パネルにある各 SFP+ ケージの隣にはリンク LED があります。リンク LED は関連する SFP+ ポートのステータスを示します。

図 2-29 に、24 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカードの前面パネルおよびコネクタを示します。

図 2-29 24 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカード

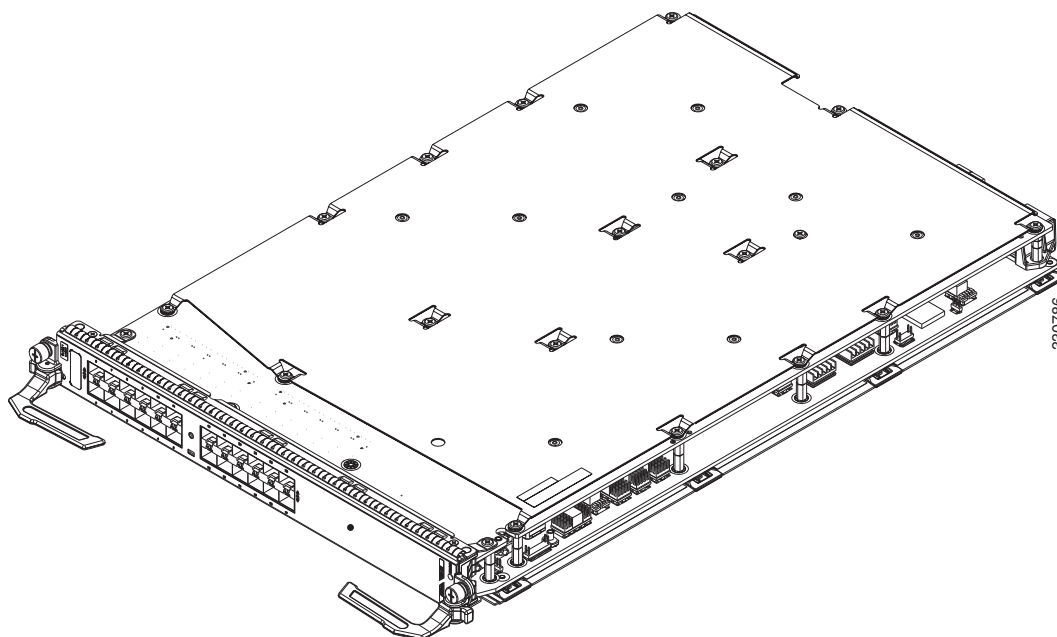
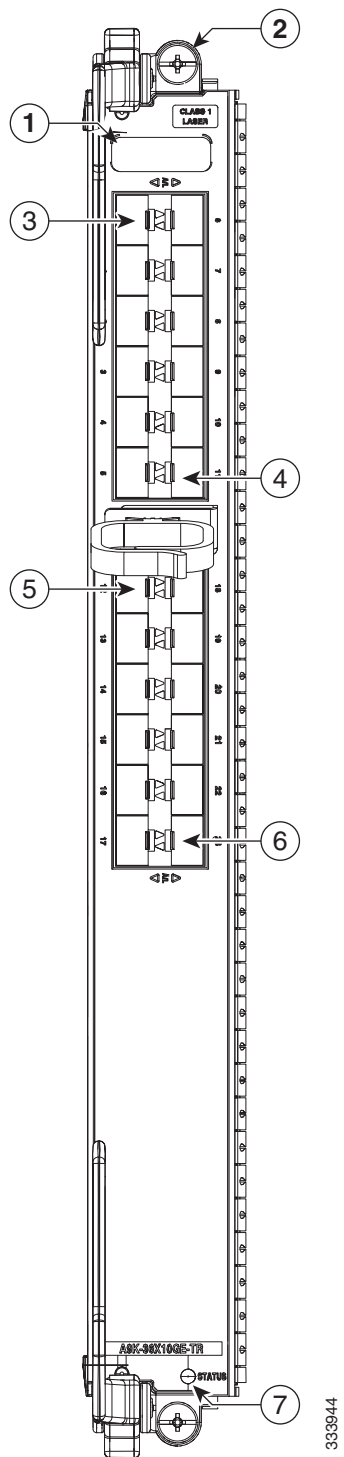


図 2-30 24 ポート 10 ギガビット イーサネット (24x10GE) ラインカードの前面パネル



1	イジェクトレバー (2 つあるうちの 1 つ)	5	ポート 12 SFP+ ケージ
2	非脱落型ネジ (2 つあるうちの 1 つ)	6	ポート 23 SFP+ ケージ
3	ポート 0 SFP+ ケージ	7	ラインカード ステータス LED
4	ポート 11 SFP+ ケージ		

36 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカード

36 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカードは、SFP+ イーサネット光インターフェイス モジュール用の 3 台のスタック 2x6 ケージアセンブリを備えています。36 個の SFP+ モジュールは 10 Gbps の速度で動作します。

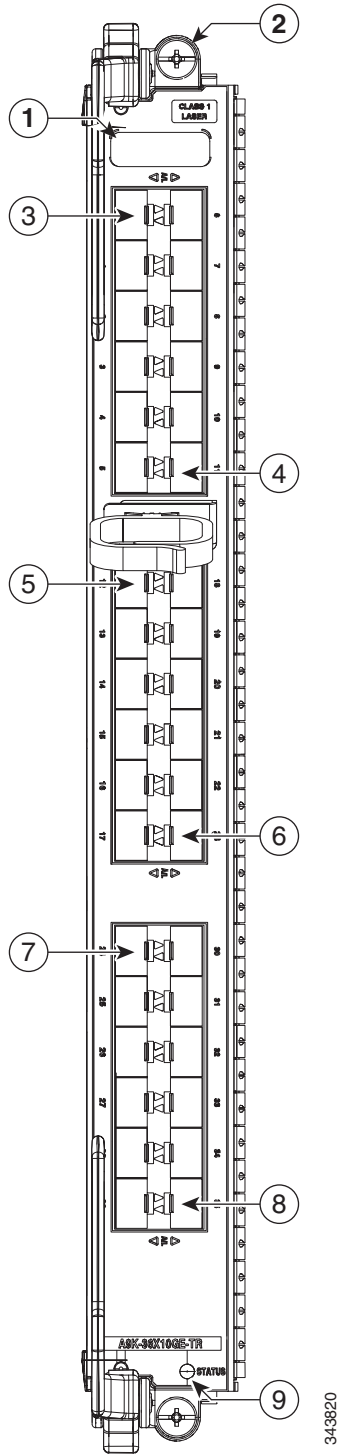
このカードは、マザーボードとドーターボードの 2 つのボードで構成されます。マザーボードの主要コンポーネントには、2 個のネットワーク プロセッサ、CPU および ASIC が含まれます。ドーターボードの主要コンポーネントには、4 個のネットワーク プロセッサ、2 個の ASIC、6 個の Hex Phy、3 個の 2x6 SFP+ ケージが含まれます。

Cisco ASR 9922 ルータに 2 つの RP カードを搭載する 36 ポート 10 ギガビット イーサネットはラインレートで動作します。Cisco ASR 9922 ルータに 1 つの RP カードを搭載する 36 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカードは 220 Gbps ラインレートカードです。

36 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカードは、SE (サービス エッジ最適化) または TR (パケット転送最適化) バージョンで使用できます。どちらのバージョンも機能的には同等ですが、設定の規模とバッファ容量によって異なります。

図 2-31 に、36 ポート 10 GE ラインカードの前面パネルのコネクタとインジケータを示します。

図 2-31 36 ポート 10 ギガビット イーサネット (36x10GE) ラインカードの前面パネル



1	イジェクト レバー (2 つあるうちの 1 つ)	6	ポート 23 SFP+ ケージ
2	非脱落型ネジ (2 つあるうちの 1 つ)	7	ポート 24 SFP+ ケージ
3	ポート 0 SFP+ ケージ	8	ポート 35 SFP+ ケージ
4	ポート 11 SFP+ ケージ	9	ラインカード ステータス LED
5	ポート 12 SFP+ ケージ		

2 ポート 100 ギガビット イーサネット ラインカード

2 ポート 100GE ラインカードは、100 Gbps の速度で動作する CFP イーサネット光インターフェイス モジュール用の 2 つの CFP ケージを備えています。

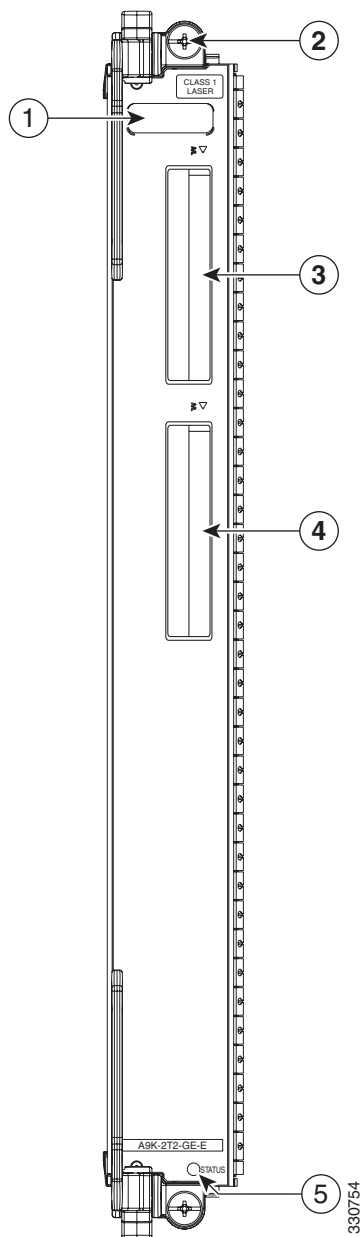
2 台の CFP モジュールに、100 ギガビット イーサネット マルチモードで接続することが可能です。

2 ポート 100GE ラインカードは、SE (サービス エッジ最適化) または TR (パケット転送最適化) バージョンで使用できます。どちらのバージョンも機能的には同等ですが、設定の規模とバッファ容量によって異なります。

2 ポート 100GE ラインカードの前面パネルにある各 CFP ケージの隣にはリンク LED があります。リンク LED は関連する CFP ポートのステータスを示します。

図 2-32 に、2 ポート 100GE ラインカードの前面パネルおよびコネクタを示します。

図 2-32 2 ポート 100 ギガビット イーサネット (2x100GE) ラインカードの前面パネル



1	イジェクト レバー (2 つあるうちの 1 つ)	4	100GE CFP コネクタ (2 つあるうちの 2 つ)
2	非脱落型ネジ (2 つあるうちの 1 つ)	5	ラインカード ステータス LED
3	100GE CFP コネクタ (2 つあるうちの 1 つ)		

1 ポート 100 ギガビット イーサネット ラインカード

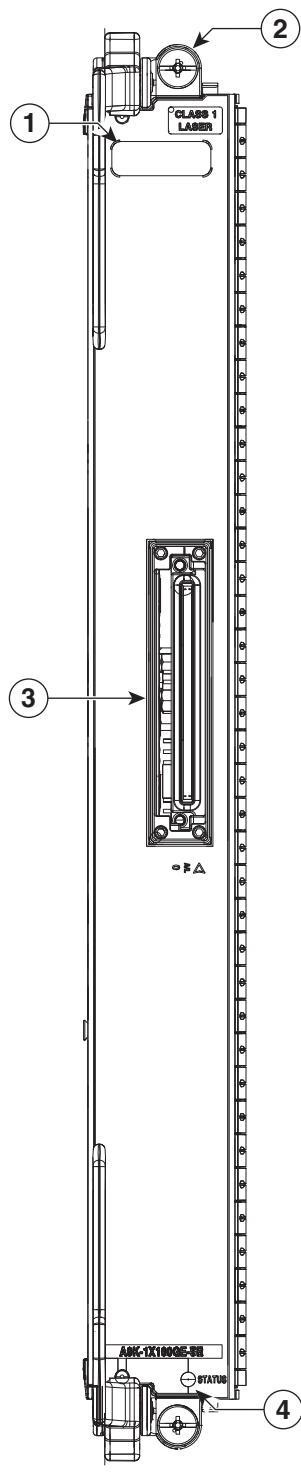
1 ポート 100GE ラインカードは、100 Gbps の速度で動作する CFP イーサネット光インターフェイス モジュール用の 1 つの CFP ケージを備えています。CFP モジュールに、100 ギガビット イーサネット マルチモードで接続することが可能です。

1 ポート 100GE ラインカードは、SE（サービス エッジ最適化）または TR（パケット転送最適化）バージョンで使用できます。どちらのバージョンも機能的には同等ですが、設定の規模とバッファ容量によって異なります。

前面パネルにある CFP ケージの隣にはリンク LED があります。リンク LED は CFP ポートのステータスを示します。

図 2-33 に、1 ポート 100GE ラインカードの前面パネルを示します。

図 2-33 1ポート 100 ギガビット イーサネット (1x100GE) ラインカードの前面パネル



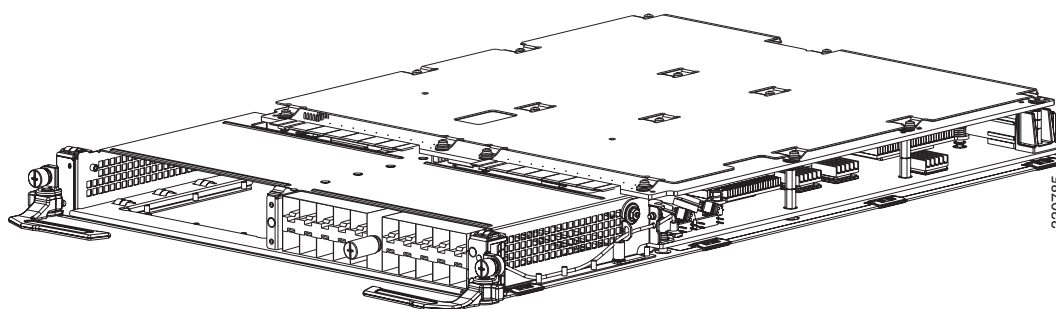
1	イジェクト レバー (2つあるうちの1つ)	3	100GE ポート
2	非脱落型ネジ (2つあるうちの1つ)	4	ラインカード ステータス LED

モジュラ ラインカード

モジュラ ラインカードは、2つのネットワーク処理装置（スループット 80 GB）と 4つネットワーク処理装置（スループット 160 GB）のバージョンで使用できます。各バージョンは、サービスエッジ最適化（SE）またはパケット転送最適化（TR）バージョンで使用できます。どちらのバージョンも機能的には同等ですが、設定の規模とバッファ容量によって異なります。

図 2-34 に、下部ベイに取り付けられた 20 ポート ギガビット イーサネット モジュール ポート アダプタ（MPA）を搭載するモジュラ ラインカードを示します。図 2-34 に示すように、ベイ 0 は「上部」または「左」ベイ、ベイ 1 は「下部」または「右」ベイです。

図 2-34 モジュラ ラインカード



MPA の前面パネルには、アクティブ/リンク（A/L）LED があります。各 A/L LED はポートおよびリンクの両方のステータスを示します。グリーンに点灯する A/L LED は、ステートがオン、ポートがイネーブル、リンクがアップ状態であることを示します。グリーンに点灯する A/L LED は、ステートがオン、ポートがイネーブル、リンクがダウン状態であることを示します。A/L LED がオフの場合、ステートがオフ、ポートがイネーブルになっていない、リンクがダウン状態であることを示します。

モジュラ ラインカードは、次の MPA をサポートする 2 個のベイを備えています。

- 20 ポート GE MPA
- 8 ポート 10GE MPA
- 4 ポート 10GE MPA
- 2 ポート 10GE MPA
- 2 ポート 40GE MPA
- 1 ポート 40GE MPA

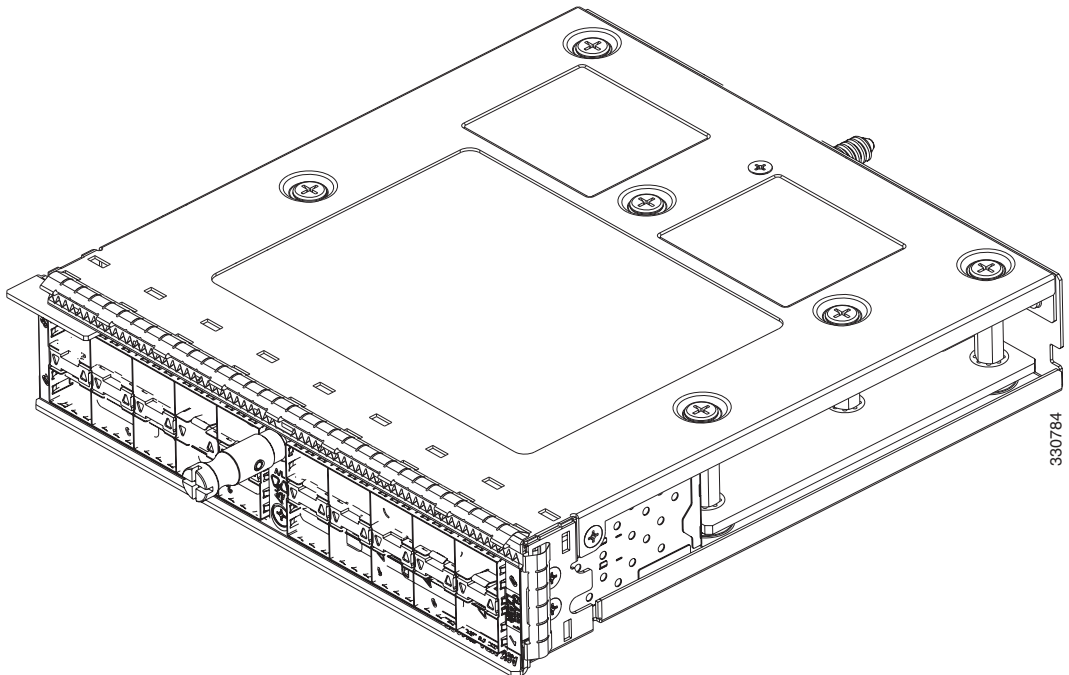
20 ポート ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ

20 ポート ギガビット イーサネット MPA は、光ファイバまたは銅線ギガビット イーサネット トランシーバをサポートする 10 個のダブルスタック（合計 20 個）SFP ケージを搭載しています。10/100/1000 Mbps の速度をもつ銅線 SFP モジュールもサポートします。

ギガビット イーサネット MPA の前面パネルにある各 SFP ケージの隣には A/L LED があります。A/L LED は関連する SFP ポートのステータスを示します。

図 2-35 に、20 ポート ギガビット イーサネット MPA の例を示します。

図 2-35 20 ポート ギガビット イーサネット MPA



8 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ

8 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタは、10 Gbps の速度で動作する SFP+ イーサネット光インターフェイス モジュール用の 8 つのケージを搭載しています。

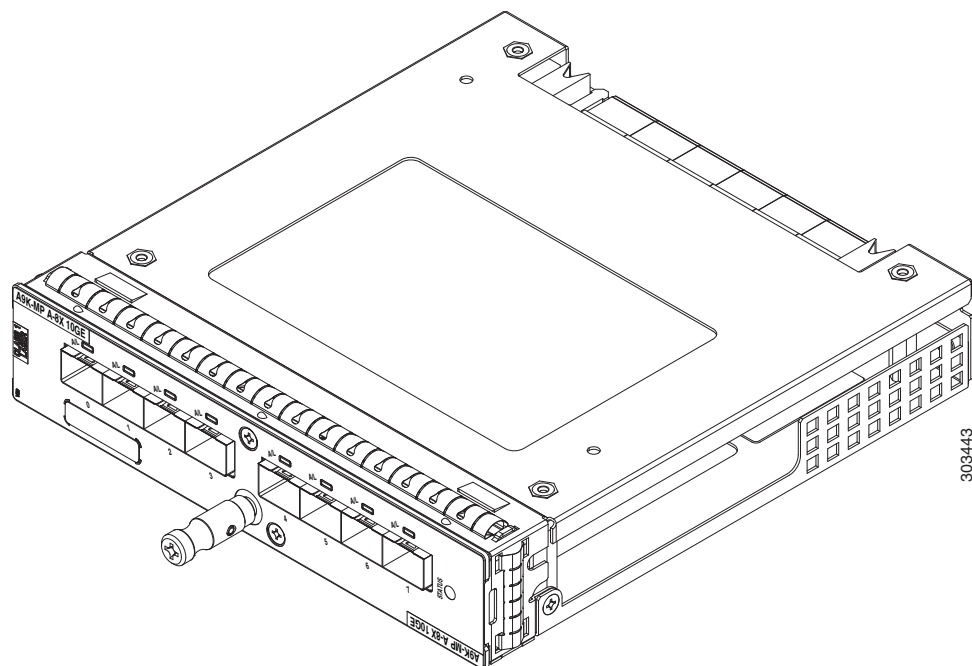
8 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュール ポート アダプタには次の注意事項と制限があります。

- 8 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュール ポート アダプタは、160 ギガバイト モジュラ ラインカード (A9K-MOD160-TR および A9K-MOD160-SE) でのみサポートされます。
- 8 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュール ポート アダプタは、80 ギガバイト モジュラ ラインカード (A9K-MOD80-TR および A9K-MOD80-SE) ではサポートされません。
- 8 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュール ポート アダプタは ASR 9001 ではサポートされません。

8 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュール ポート アダプタの前面パネルにある各 SFP+ ケージの隣には A/L (アクティブ/リンク) LED があります。A/L (アクティブ/リンク) LED は関連する SFP+ ポートのステータスを示します。

図 2-36 に、8 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA の例を示します。

図 2-36 8 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA



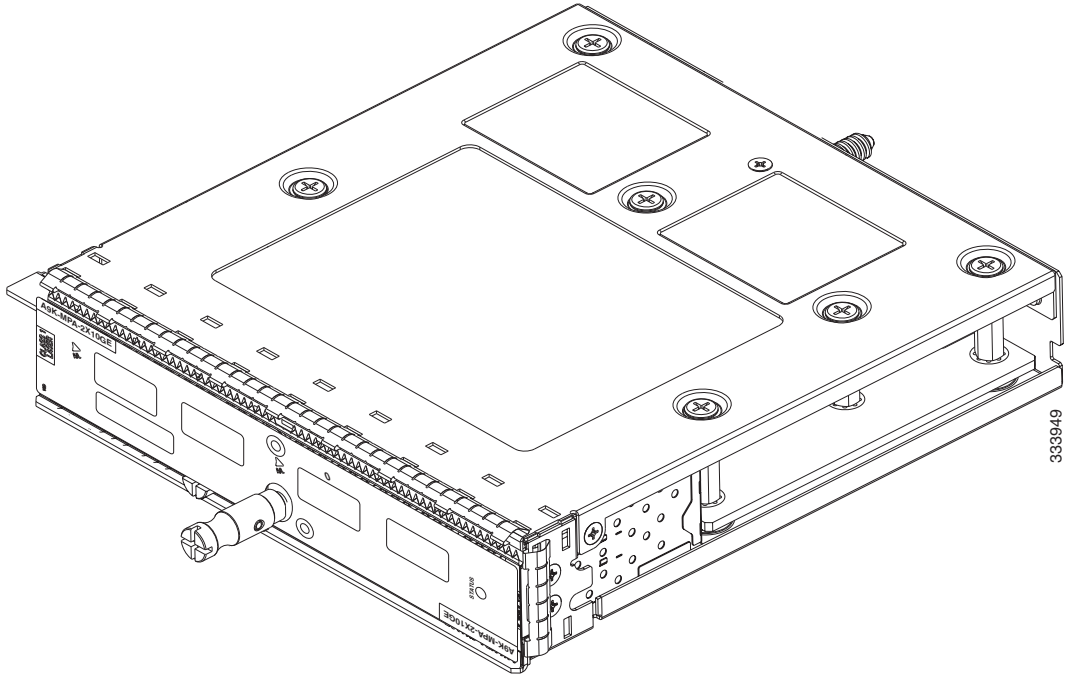
4 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ

4 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA は、10 Gbps の速度で動作する XFP イーサネット光インターフェイス モジュール用の 4 つのケージを備えています。4 台の XFP モジュールに、10 ギガビット イーサネット マルチモードで接続することが可能です。

4 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA の前面パネルにある各 XFP ケージの隣には A/L LED があります。A/L LED は関連する XFP ポートのステータスを示します。

図 2-37 に、4 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA の例を示します。

図 2-37 4 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA



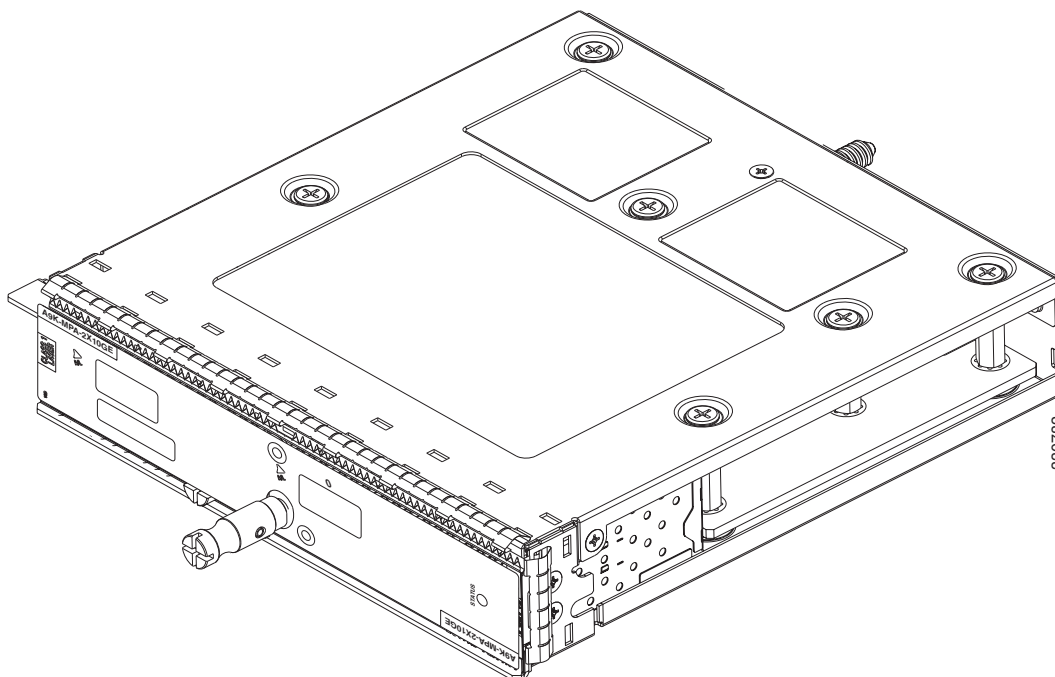
2 ポート 10 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ

2 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA は、10 Gbps の速度で動作する XFP イーサネット光インターフェイス モジュール用の 2 つのケージを備えています。2 台の XFP モジュールに、10 ギガビット イーサネット マルチモードで接続することが可能です。

2 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA の前面パネルにある各 XFP ケージの隣には A/L LED があります。A/L LED は関連する XFP ポートのステータスを示します。

図 2-38 に、2 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA の例を示します。

図 2-38 2 ポート 10 ギガビット イーサネット MPA



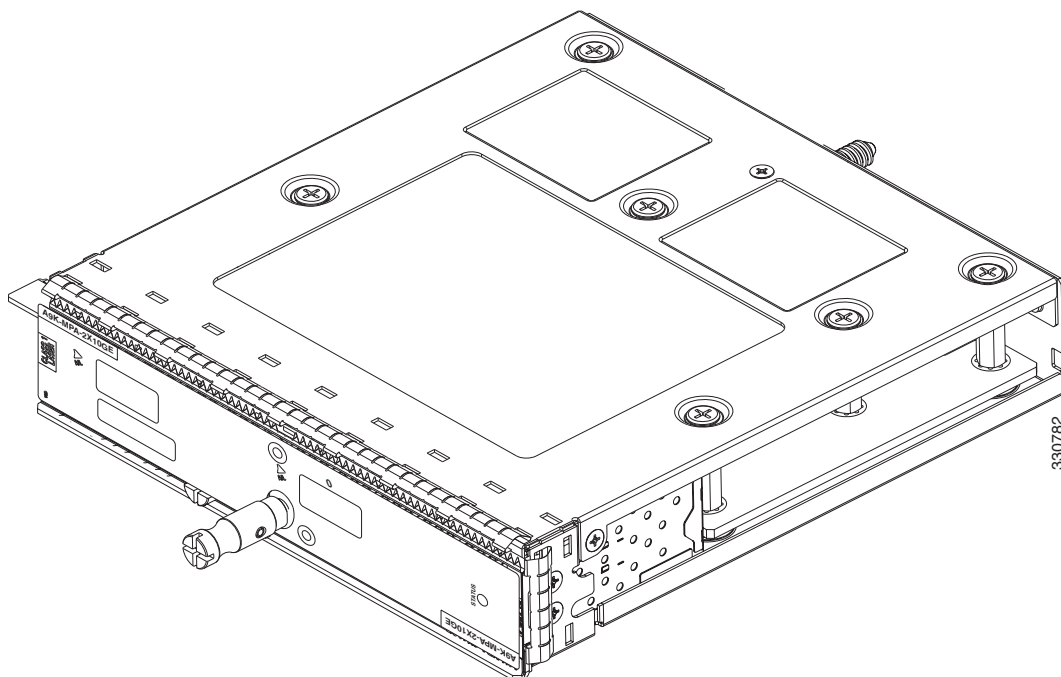
2 ポート 40 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ

2 ポート 40 ギガビット イーサネット MPA は、40 Gbps の速度で動作する QSFP+ イーサネット光インターフェイス モジュール用の 2 つのケージを備えています。2 台の QSFP+ モジュールに、40 ギガビット イーサネット マルチモードまたはシングル モードで接続することが可能です。

2 ポート 40 ギガビット イーサネット MPA の前面パネルにある各 QSFP+ ケージの隣には A/L LED があります。A/L LED は関連する QSFP+ ポートのステータスを示します。

☒ 2-39 に、2 ポート 40 ギガビット イーサネット MPA の例を示します。

図 2-39 2 ポート 40 ギガビット イーサネット MPA



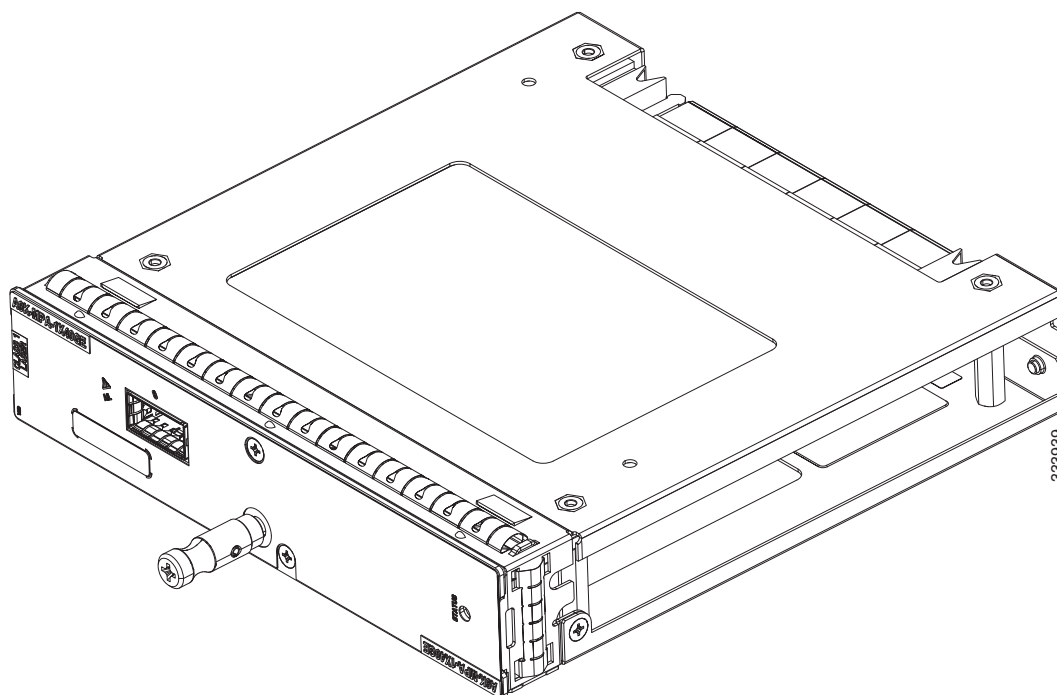
1 ポート 40 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ

1 ポート 40 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタは、40 Gbps の速度で動作する QSFP+ イーサネット光インターフェイス モジュール用のケージを搭載しています。QSFP+ モジュールは、40 ギガビット イーサネット マルチ モード接続または 40 ギガビット イーサネット シングル モード接続のいずれかをサポートします。

1 ポート 40 ギガビット イーサネット モジュール ポート アダプタの前面パネルにある各 QSFP ケージの隣には A/L (アクティブ/リンク) LED があります。A/L LED は関連する QSFP+ ポートのステータスを示します。

1 ポート 40 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタの例については、下の図 2-40 を参照してください。

図 2-40 1ポート 40 ギガビット イーサネット モジュラ ポート アダプタ



電源システムの機能説明

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータは、AC または DC 電源で動作します。電源システムは、システム バックプレーン上の -54 VDC プリント基板の電源バスを中心とした分散電力アーキテクチャに基づいています。

-54 VDC システム バックプレーンの電源バスへの電力供給には、次の 2 つのオプションのいずれかを使用できます。

- AC システム：お客様の 200 ~ 240 V +/- 10% (180 VAC ~ 264 VAC) 電源に接続された AC/DC バルク電源トレイ。
- DC システム：お客様のセントラル オフィス DC バッテリ電源（公称 -54 VDC）に接続された DC/DC バルク電源トレイ。

システム バックプレーンは、バックプレーンから各カードおよびファン トレイに DC 電源を供給します。各カードには、分散バス電圧からの -54 VDC を特定の各カードで必要な電圧に変換するオンボード DC-DC コンバータが備わっています。

電源システムのアース位置は、-54 VDC リターンに 1 箇所用意されています。つまり、-54 VDC リターンは、バックプレーンだけのシャーシグラウンドにアースされます。Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータでは、内部 -54 VDC 電源供給が電源モジュール内の変圧器によってセントラル オフィスから分離されています。アース位置は、-54 VDC リターン分散バスにも 1 箇所用意されています。

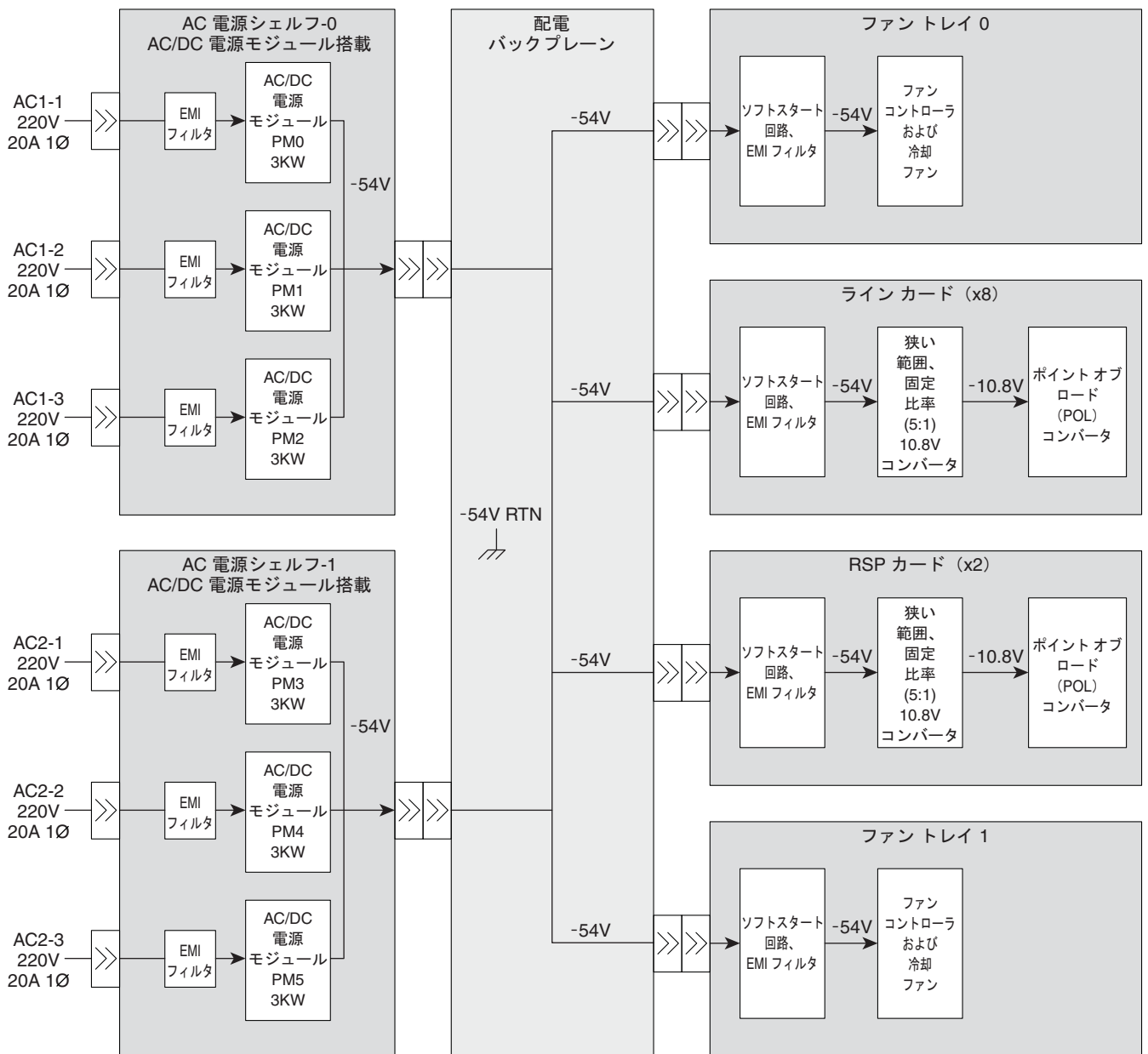
電源システムの現場交換可能なすべてのモジュールが Online Insertion and Removal (OIR; 活性挿抜) 向けに設計されているため、システムの動作を中断することなく、取り付けたり取り外したりできます。

図 2-41 および図 2-42 に、バージョン 1 およびバージョン 2 電源システムを備える ASR 9010 ルータ AC 電源システムのブロック図に示します。図 2-43 および図 2-44 に、バージョン 1 およびバージョン 2 電源システムを備える ASR 9010 ルータ DC 電源システムのブロック図に示します。



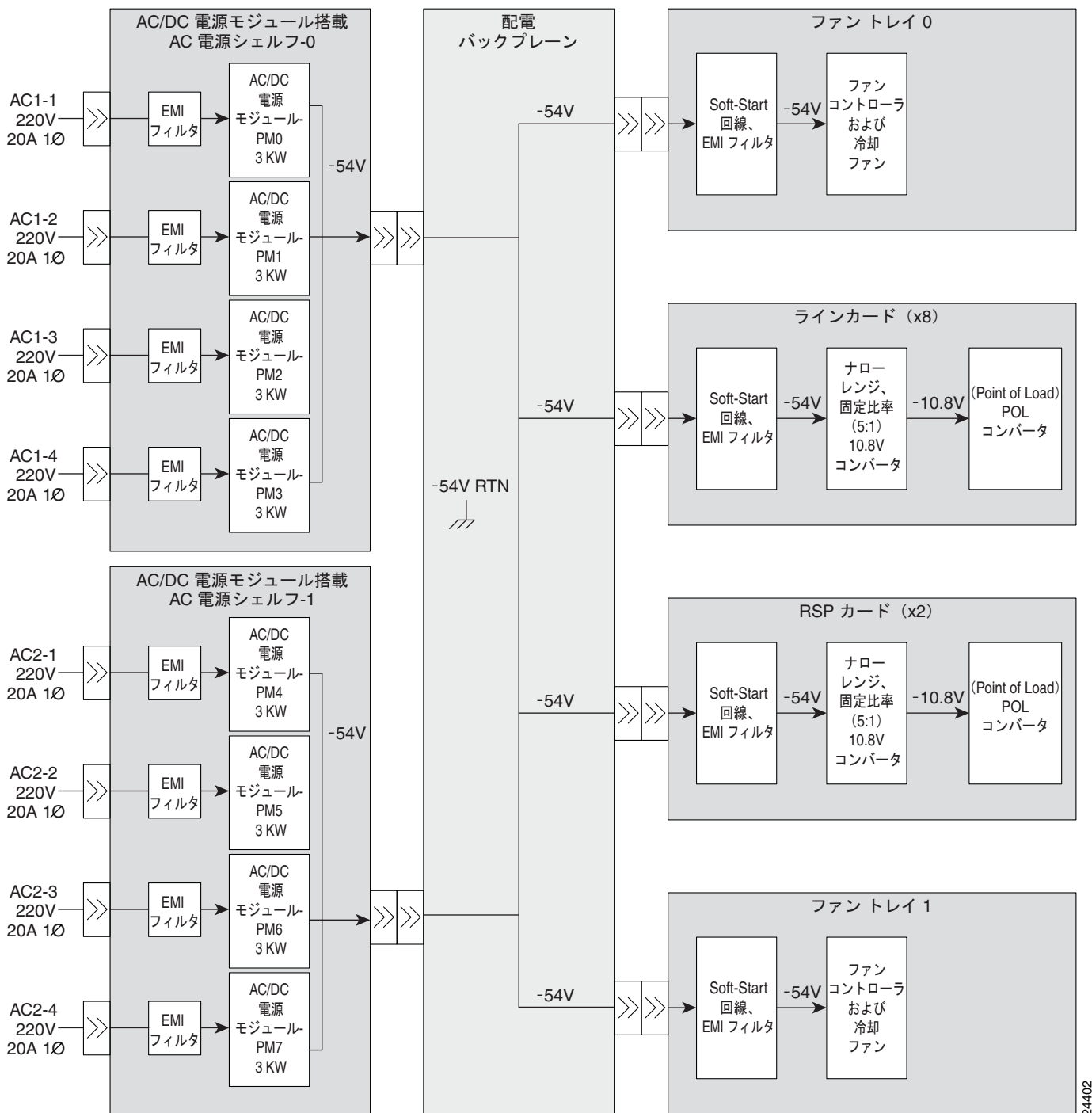
(注) ASR 9000 シリーズ ルータには、使用可能な DC バージョン 1 電源モジュールが 2 基 (2100 W モジュールと 1500 W モジュール) 搭載されています。両方のタイプの電源モジュールを単一のシャーシで使用できます。ASR 9000 シリーズ ルータには、使用可能なバージョン 2 DC 電源モジュールが 1 基 (2100 W) 搭載されています。

図 2-41 ASR 9010 ルータ AC 電源システムのブロック図：バージョン 1 電源システム



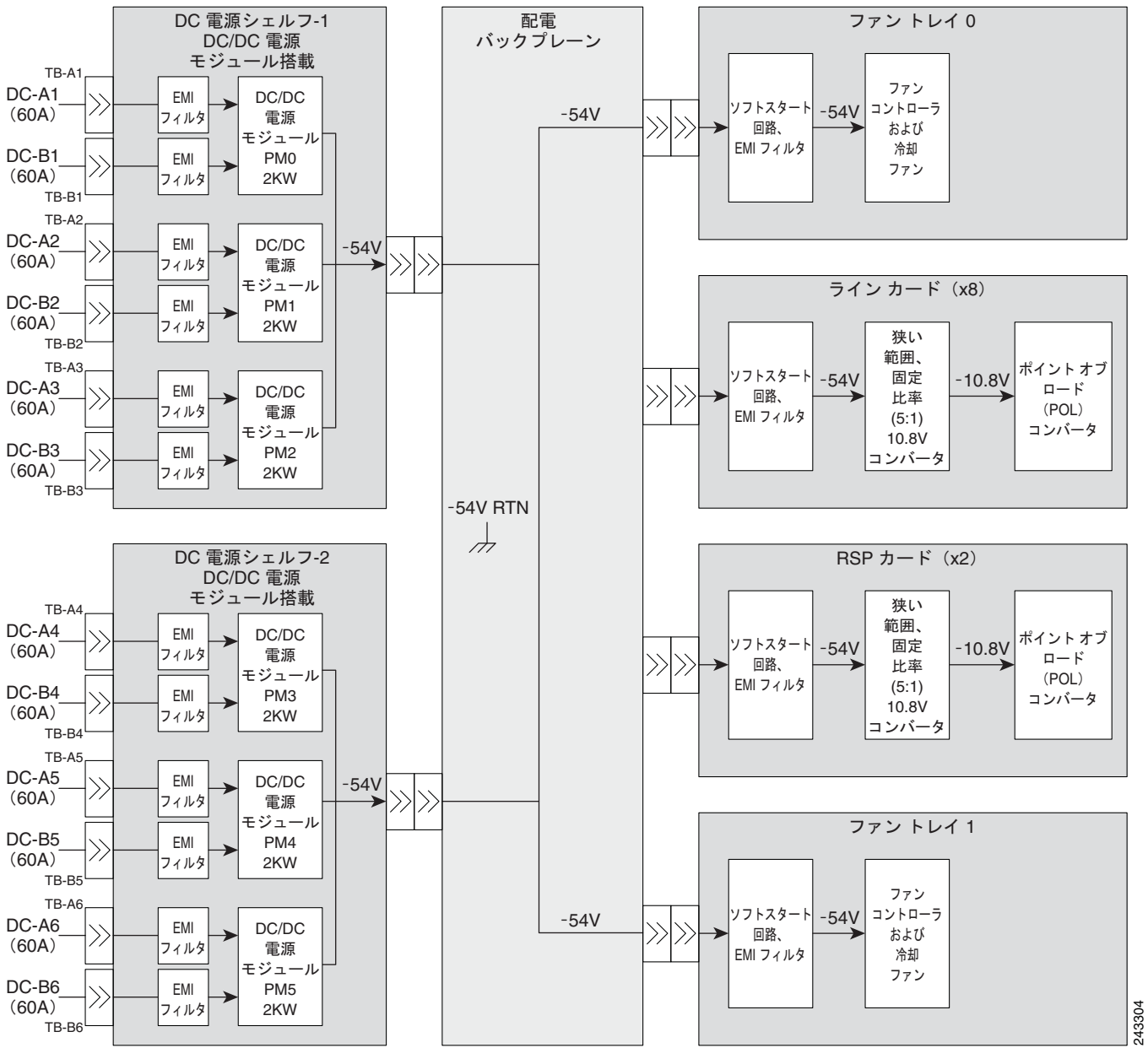
243303

図 2-42 ASR 9010 ルータ AC 電源システムのブロック図：バージョン 2 電源システム



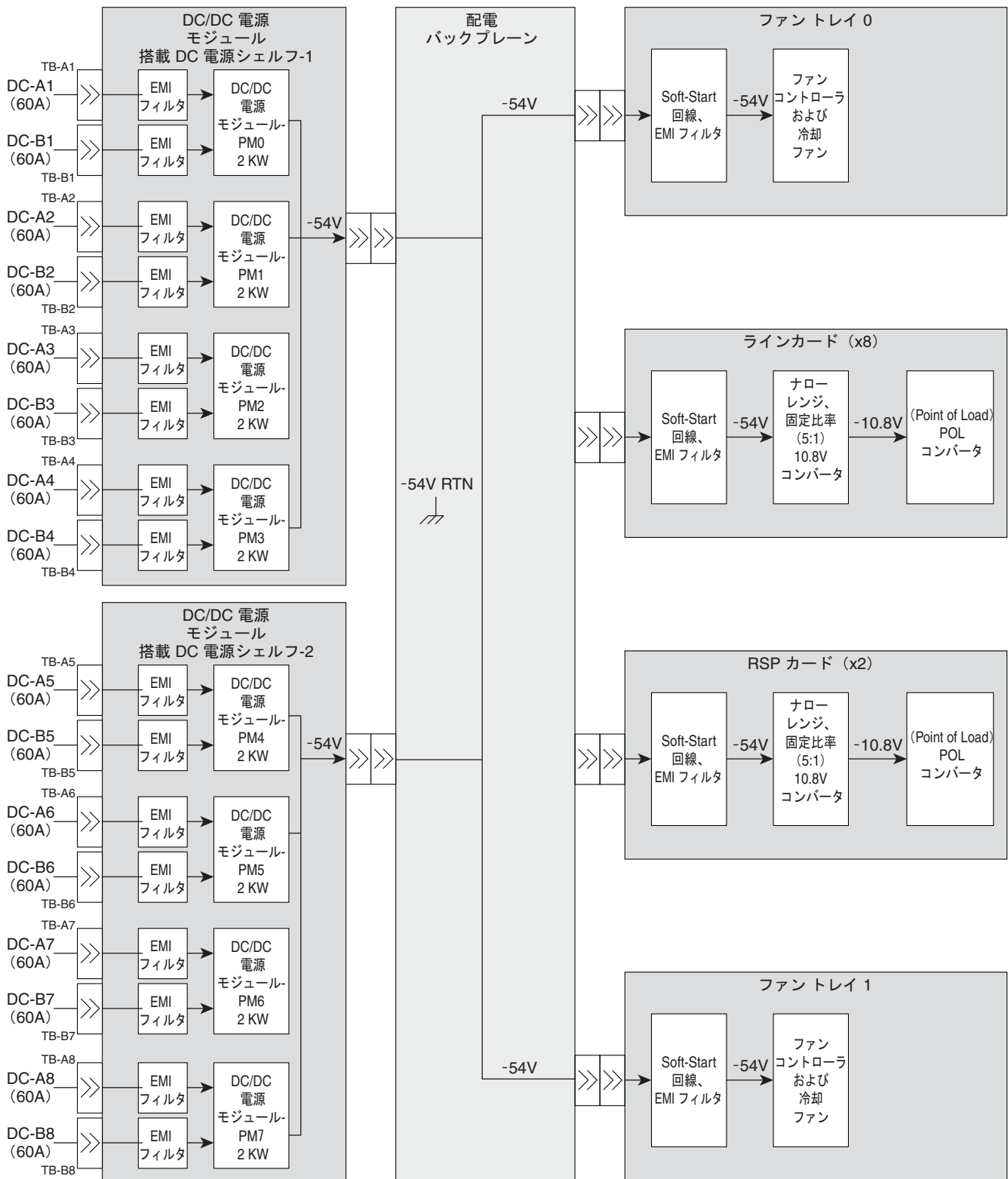
24402

図 2-43 ASR 9010 ルータ DC 電源システムのブロック図：バージョン 1 電源システム



243304

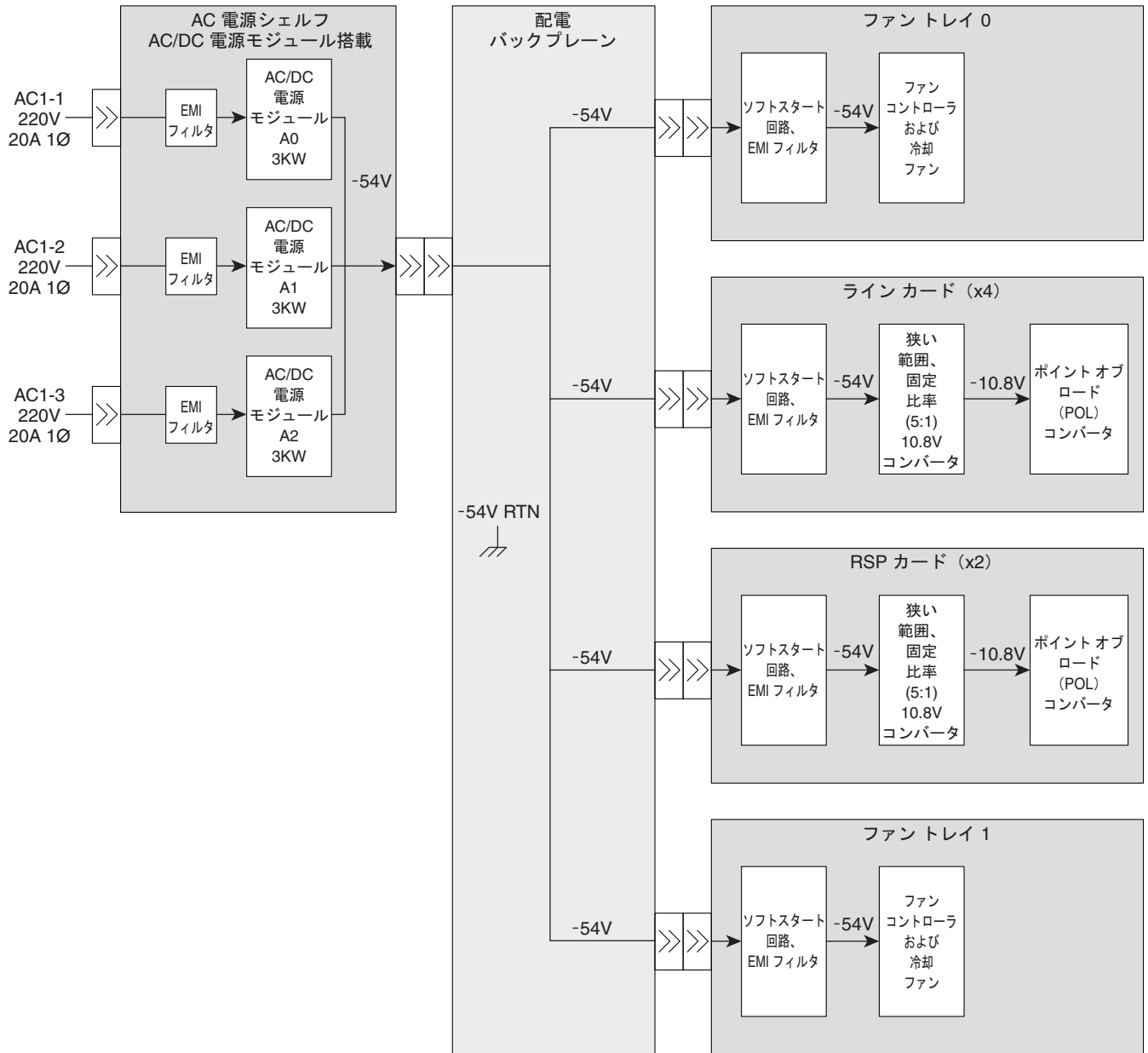
図 2-44 ASR 9010 ルータ DC 電源システムのブロック図：バージョン 2 電源システム



284403

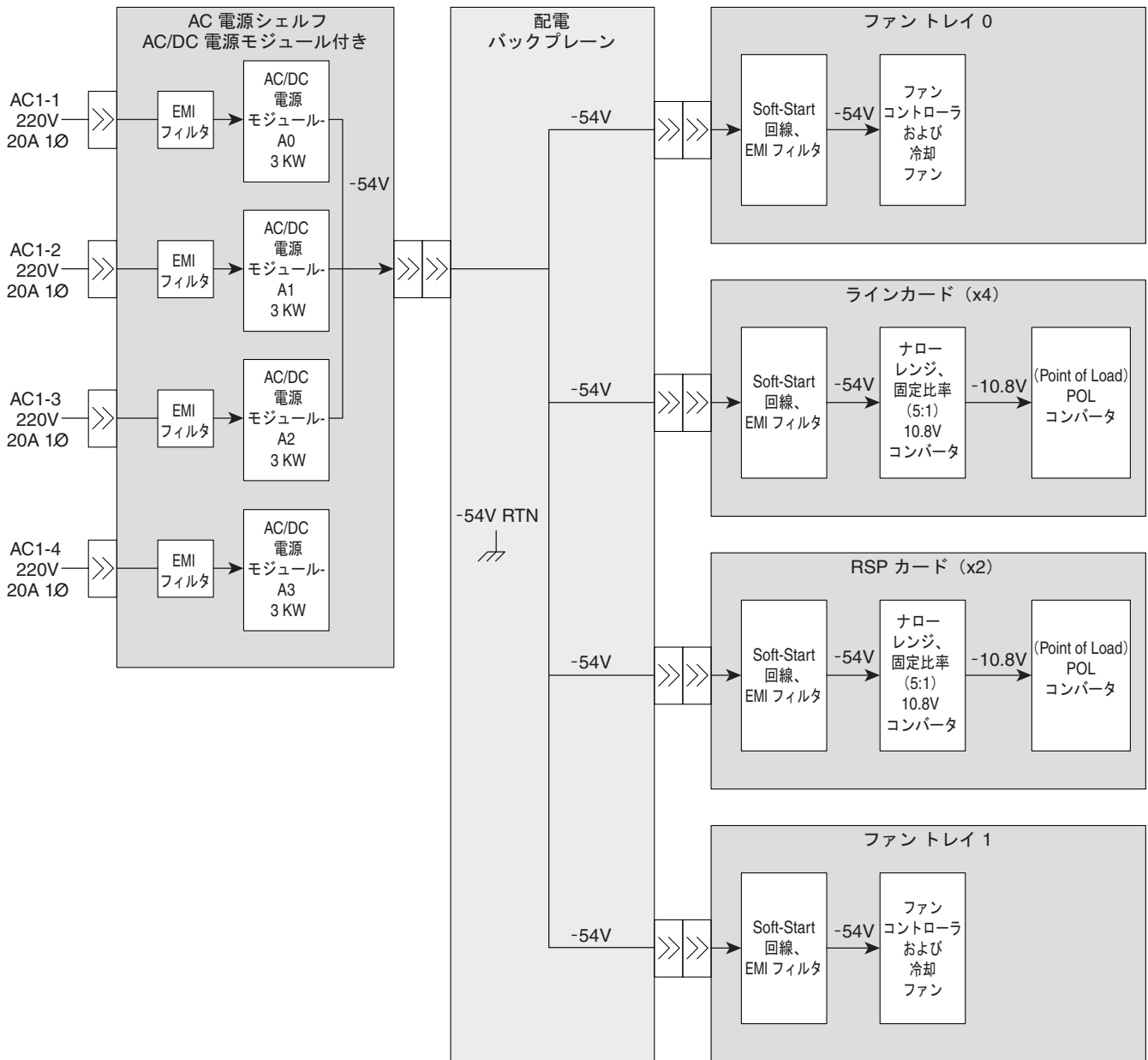
図 2-45 および図 2-46 に、バージョン 1 およびバージョン 2 電源システムを備える ASR 9006 ルータ AC 電源システムのブロック図に示します。図 2-47 および図 2-48 に、バージョン 1 およびバージョン 2 電源システムを備える ASR 9006 ルータ DC 電源システムのブロック図に示します。

図 2-45 ASR 9006 ルータ AC 電源システムのブロック図：バージョン 1 電源システム



243403

図 2-46 ASR 9006 ルータ AC 電源システムのブロック図：バージョン 2 電源システム



284284

図 2-47 ASR 9006 ルータ DC 電源システムのブロック図：バージョン 1 電源システム

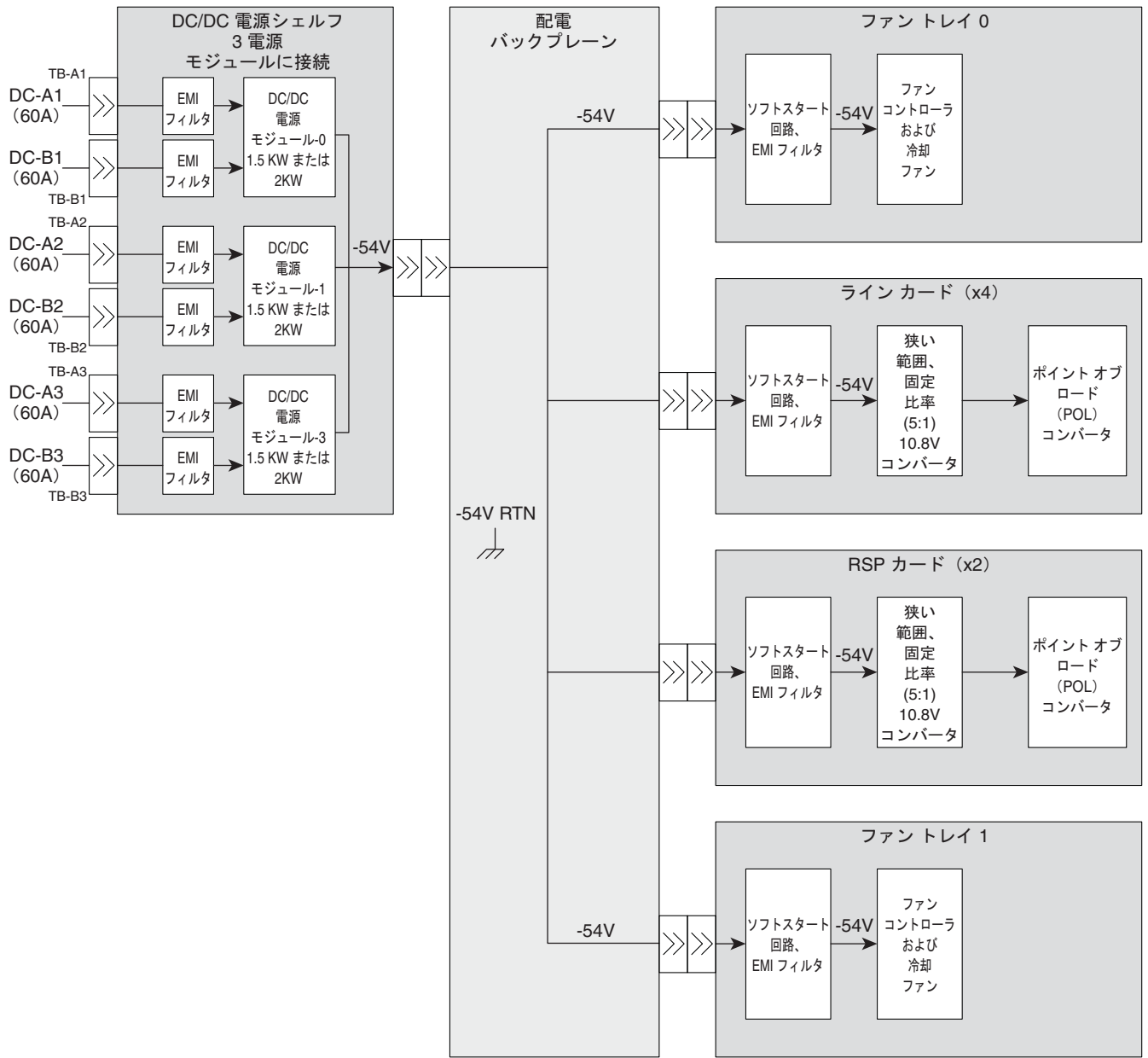


図 2-48 ASR 9006 ルータ DC 電源システムのブロック図：バージョン 2 電源システム

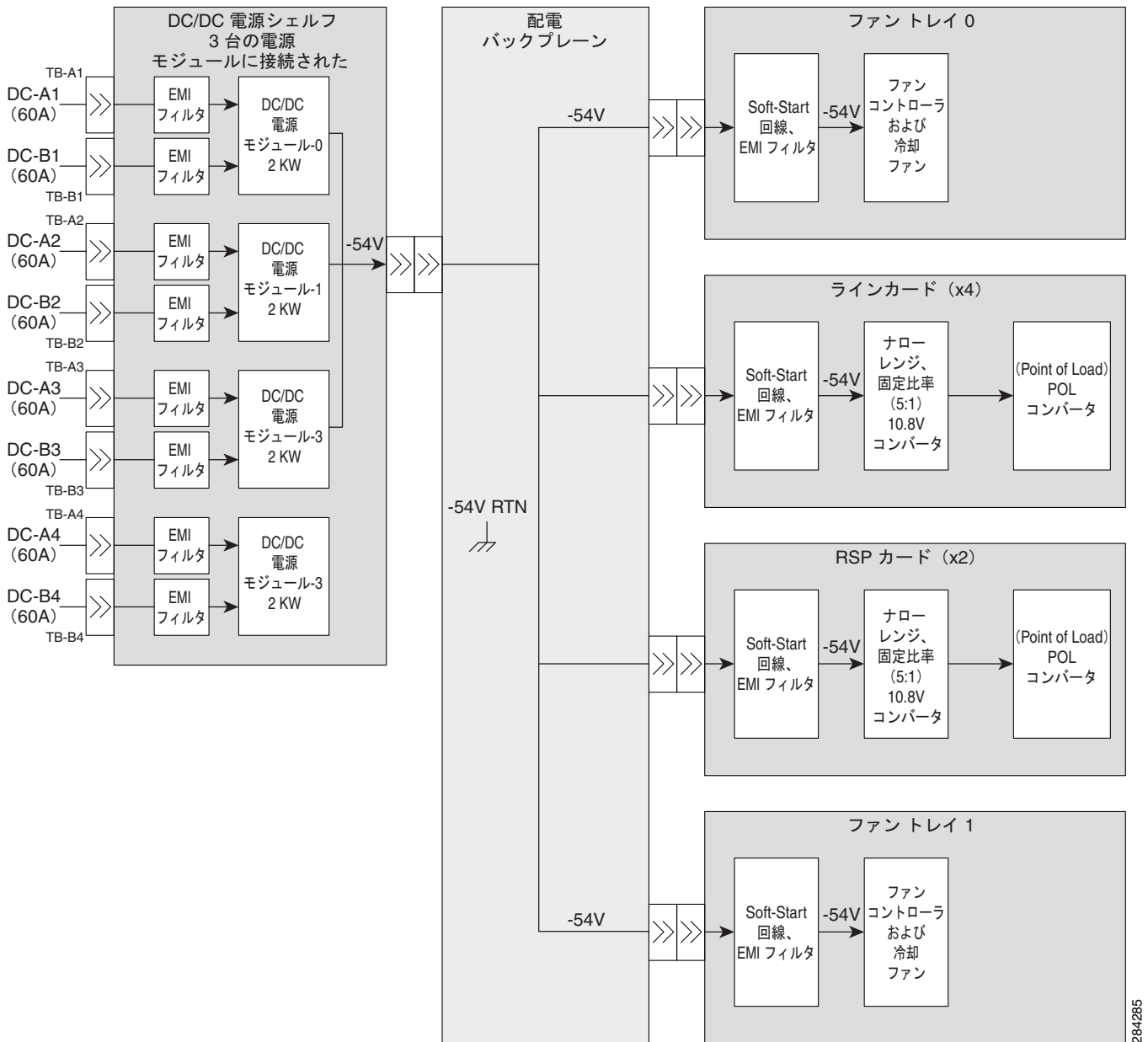
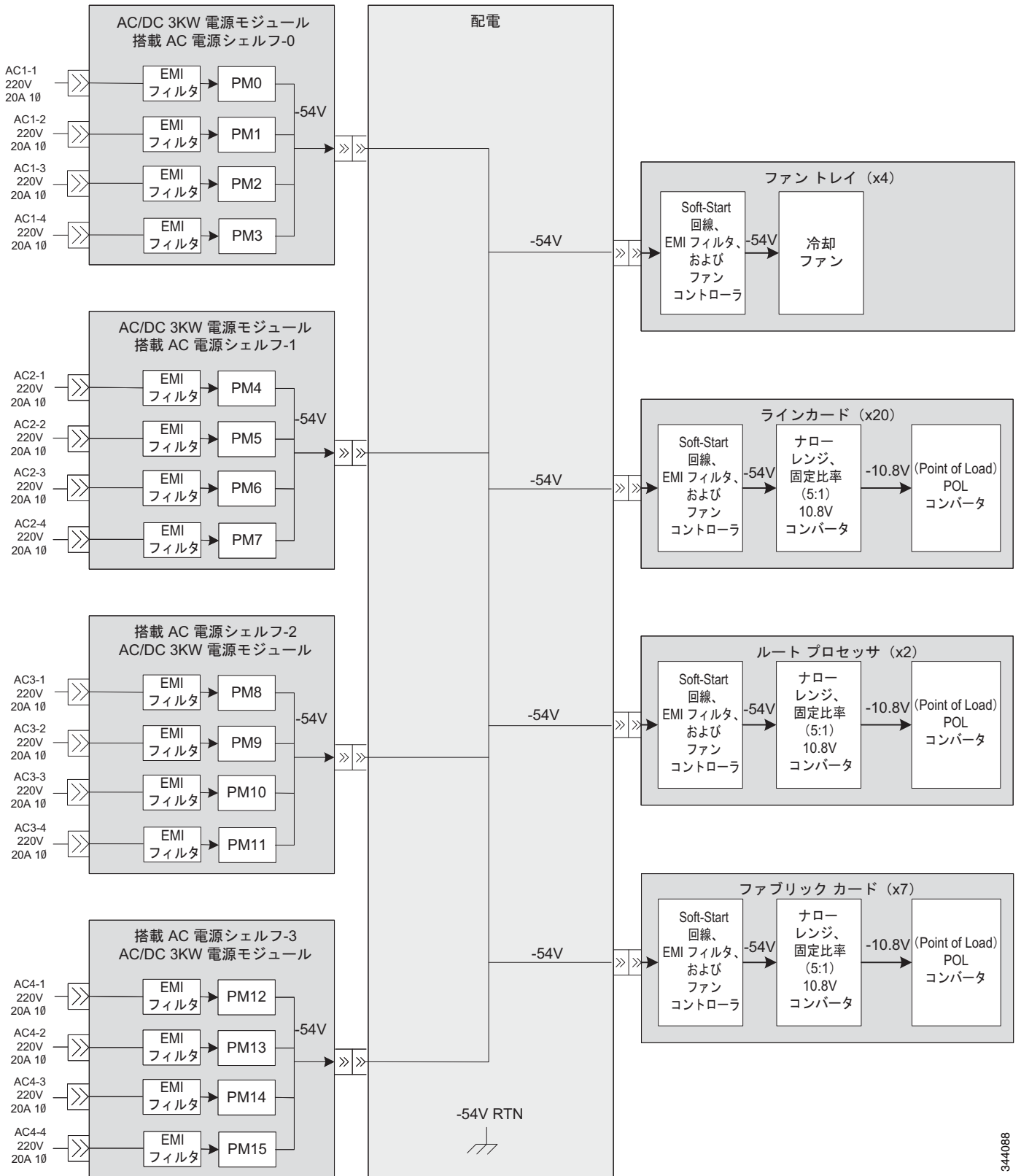


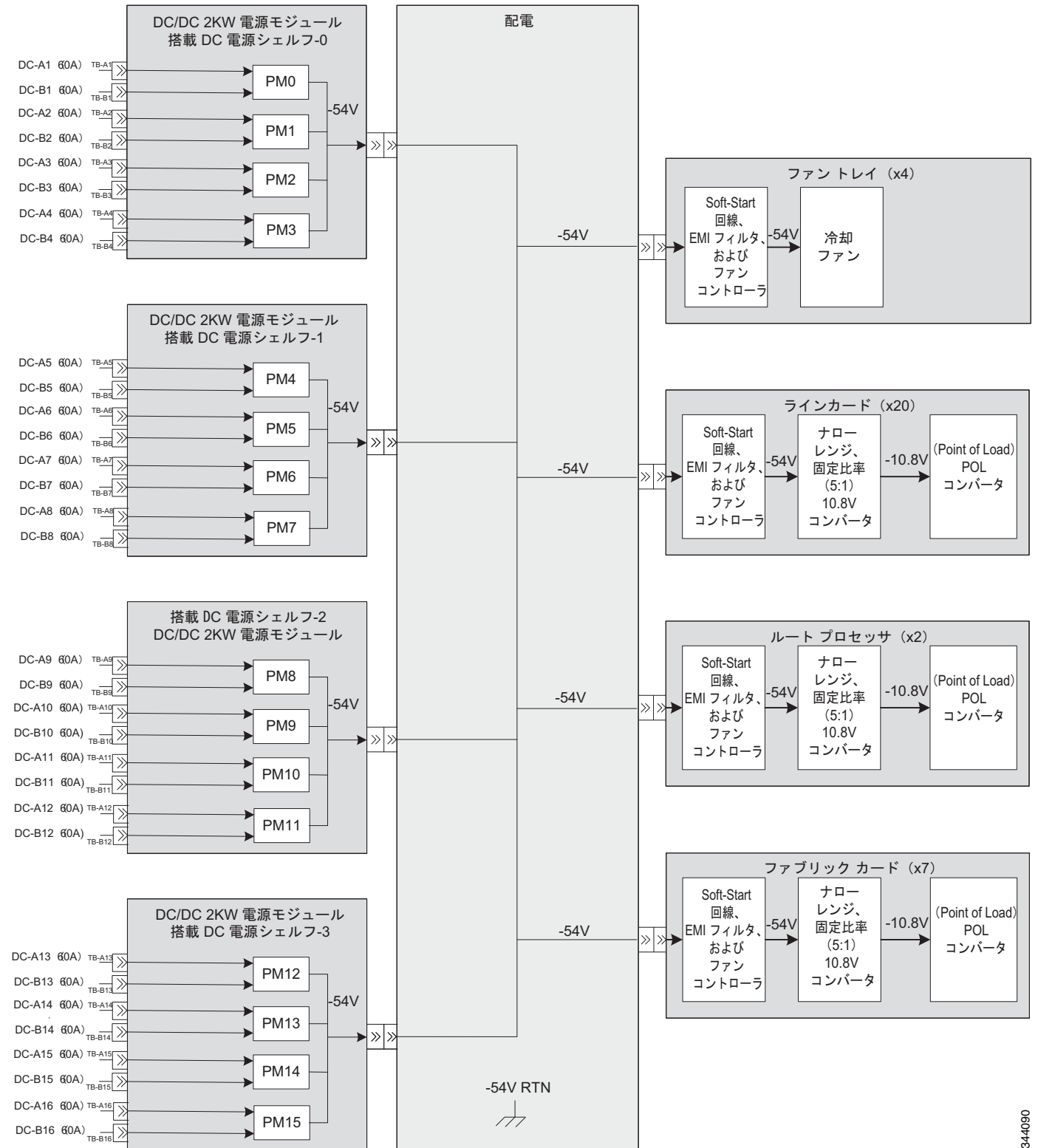
図 2-49 および図 2-50 に、AC および DC バージョン 2 電源システムを備える ASR 9922 ルータのブロック図を示します。

図 2-49 ASR 9922 ルータ AC 電源システムのブロック図：バージョン 2 電源システム



344088

図 2-50 ASR 9922 ルータ DC 電源システムのブロック図：バージョン 2 電源システム



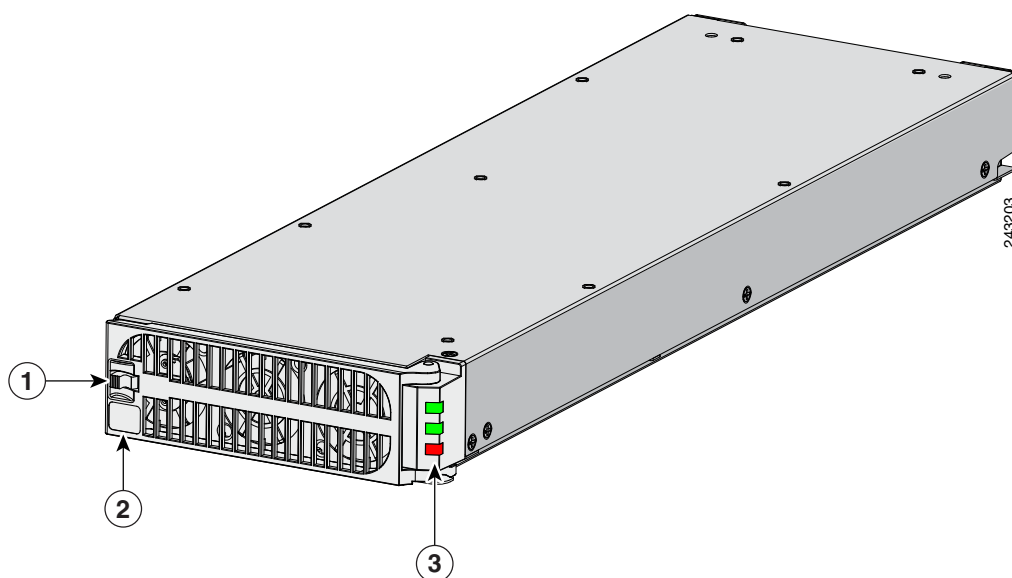
344090

電源モジュール

複数の AC/DC 電源モジュールは各 AC/DC 電源トレイに設置できます。

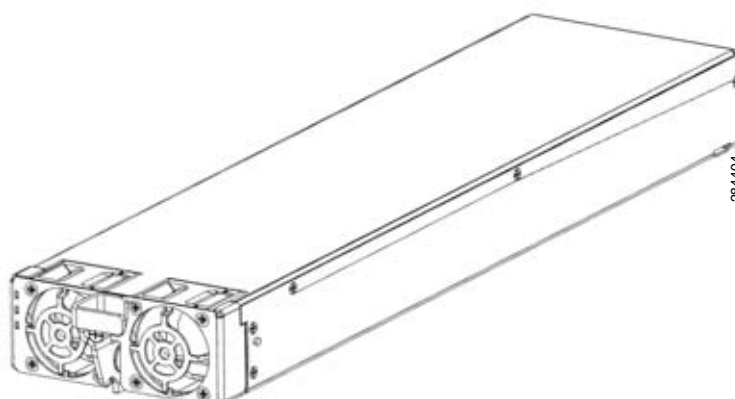
図 2-51 に、バージョン 1 電源モジュールを示し、図 2-52 にバージョン 2 電源モジュールを示します。

図 2-51 バージョン 1 電源モジュール



1	ドア ラッチ	2	ドア/イジェクトレ バー	3	LED インジ ケータ
---	--------	---	-----------------	---	----------------

図 2-52 バージョン 2 電源モジュール



電源モジュールのステータス インジケータ

図 2-53 に、バージョン 1 電源モジュールのステータス インジケータを示し、図 2-54 に、バージョン 2 電源モジュールのステータス インジケータを示します。2 つの図の後にインジケータの定義を示します。

図 2-53 バージョン 1 電源モジュールのステータス インジケータ

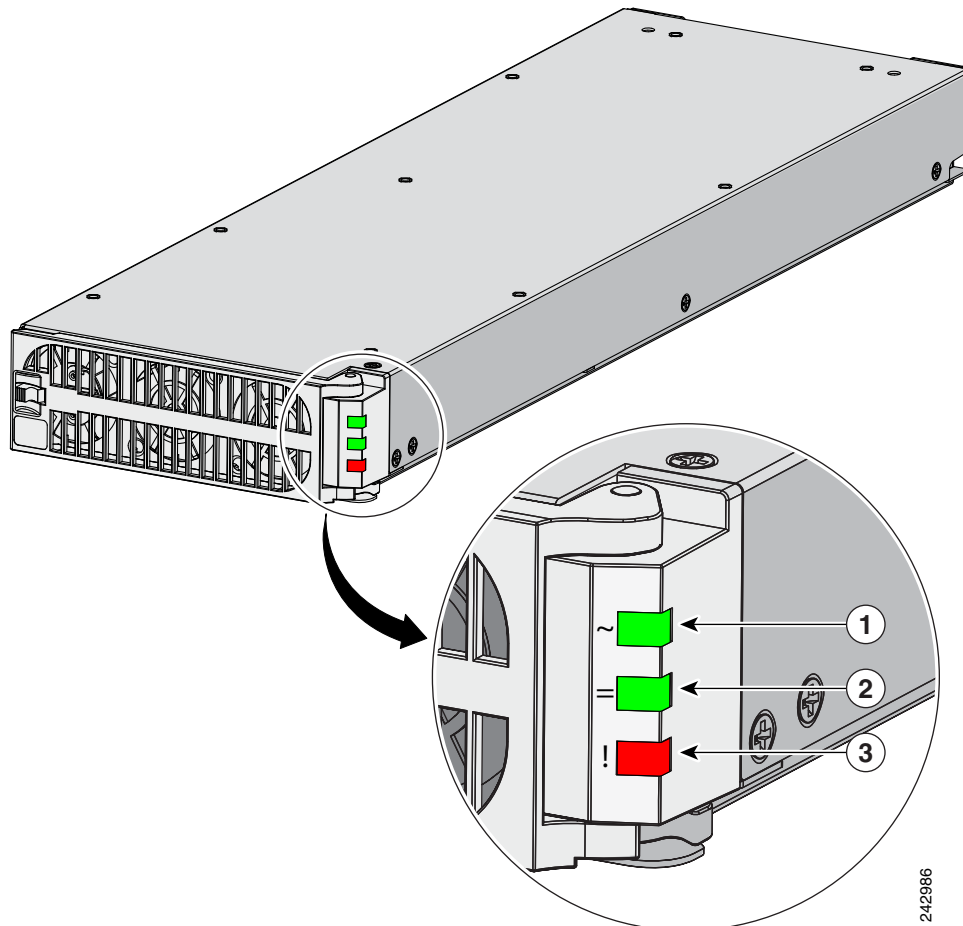
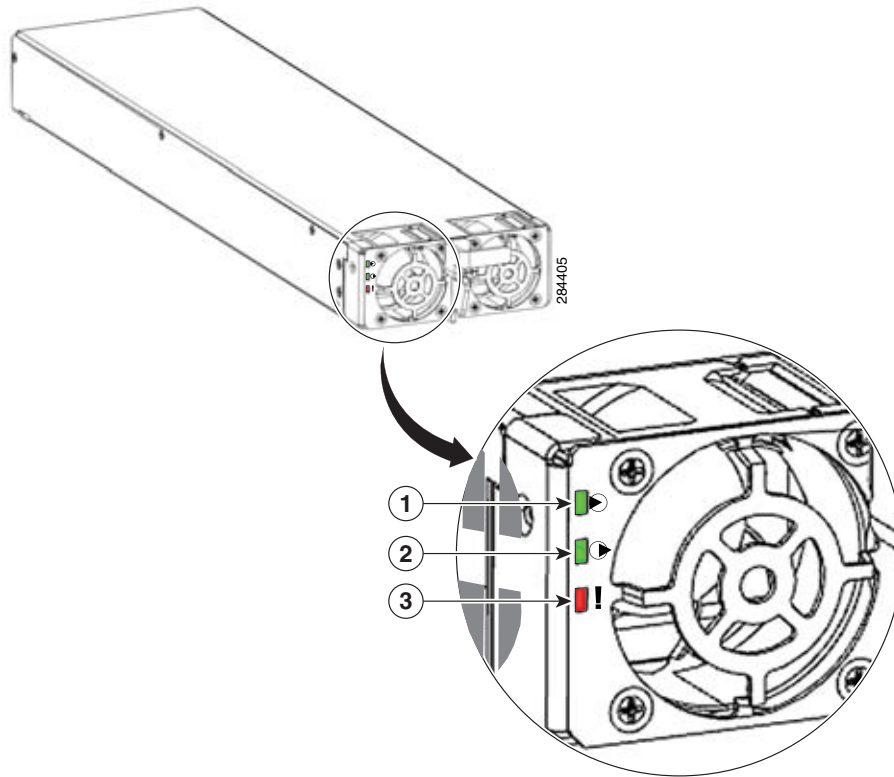


図 2-54 バージョン 2 電源モジュールのステータス インジケータ



1	入力 LED	点灯：正しい範囲内の入力電圧が存在する場合 点滅：入力電圧が許容範囲外の場合 消灯：入力電圧が存在しない場合
2	出力 LED	点灯：電源モジュールの出力電圧が存在する場合 点滅：電源モジュールが電力限界または過電流状態の場合
3	障害 LED	点灯：電源障害が発生した場合

システム電源冗長性

AC 電源システムと DC 電源システムの両方に、シャーシの設定に応じてシステム電源冗長性があります。各トレイには最大で 4 つのモジュールを装着できます。また、複数の電源構成用に設定できます。電源システムの冗長性の詳細については、「[電源の冗長性](#)」(P.3-4) を参照してください。

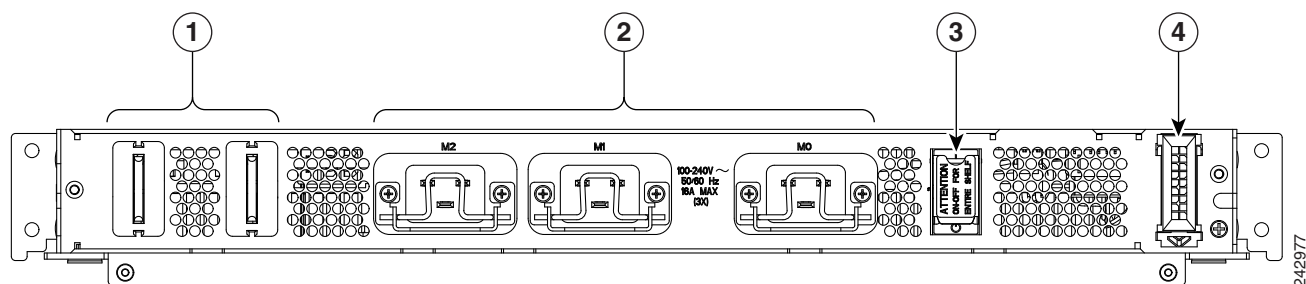
AC 電源トレイ

AC 電源トレイには、20-A UL/CSA 認定、16-IEC 認定の AC レセプタクルが備わっています。バージョン 1 レセプタクルには、電源コードを保持するためのベイルロック保持ブラケットがあります。バージョン 2 レセプタクルには、締め付けて電源コードを保持できるネジとクランプ機能があります。

AC 電源トレイからの DC 出力電源は、バックプレーン上の電源バスに結合される 2 つの電源ブレードによってルータに接続されます。システム通信は、バックプレーンからの I2C ケーブルを介して行われます。

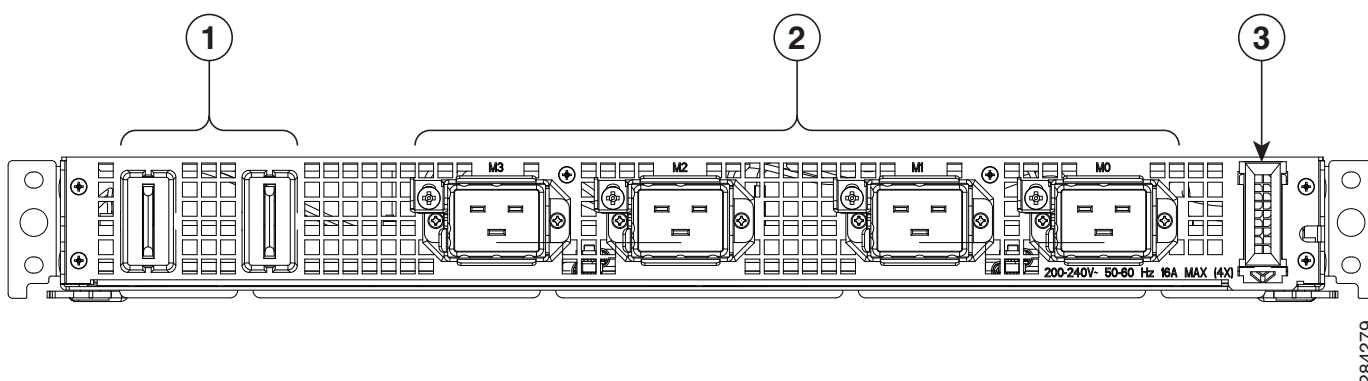
図 2-55 にバージョン 1 AC 電源装置の背面を示し、図 2-56 にバージョン 2 電源トレイの背面を示します。

図 2-55 バージョン 1 AC 電源トレイの背面パネル



1	DC 出力電源ブレード	3	電源スイッチ
2	IEC 入力レセプタクル (保持ブラケット付き)	4	バックプレーンからの I2C ケーブル

図 2-56 バージョン 2 AC 電源トレイの背面パネル

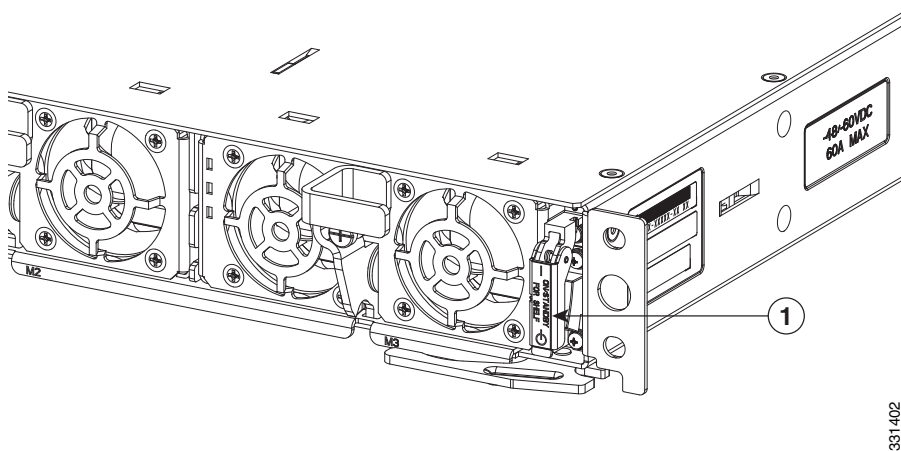


1	DC 出力電源ブレード	3	バックプレーンからの I2C ケーブル
2	IEC 入力レセプタクル (保持ブラケット付き)		

AC トレイ電源スイッチ

各 AC 電源トレイには、トレイに取り付けられているすべての電源モジュールの電源を同時に投入またはスタンバイモードにできる単極単投の電源スイッチが備わっています。電源モジュールの電源が切断されると、DC 出力電力のみが切断され、電源モジュールファンおよび LED は機能し続けます。バージョン 1 電源トレイの電源スイッチは、トレイの背面にあります (図 2-55 を参照)。バージョン 2 電源トレイの電源スイッチは、トレイの前面にあります (図 2-57 を参照)。

図 2-57 AC 電源スイッチの場所：バージョン 2 電源システム



1	電源スイッチ
---	--------

AC 入力電圧範囲

各 AC モジュールでは、個々の単相 220-VAC 20-A 電源を使用できます。表 A-14 に、指定された AC 入力電圧の限度を示します。所定の電圧は単相電源です。

DC 出力レベル

各モジュールの出力は、入力電圧の変動、負荷の変動、および環境条件をすべて組み合わせた条件下で、許容仕様（表 A-16 を参照）の範囲内になります。モジュールの合計出力電力は 3000 W を超えません。

AC トレイの出力容量は、装着されているモジュールの数によって決まります。最大出力電流は、最大モジュール電流にモジュール数を乗算することで決定されます。たとえば、3 つの電源モジュールを使用している場合の最大容量を判断するには、電流に 3 を乗算 (x3) します。

AC システムの動作

この項では、システムの AC 電源の投入と切断の標準的な順序について説明します。

電源投入

- お客様の AC 回路ブレーカーを ON の位置に切り替えて、AC 電源を電源トレイに適用します。
- 各電源トレイにある電源オン/オフ ロジック スイッチを ON の位置に切り替えて、AC/DC 電源をイネーブルにします。
- AC が適用されてから 6 秒以内に、電源トレイの AC/DC モジュールにより -54 VDC 出力が供給されます。
- ロジック カード内のソフトスタート回路により、100 ミリ秒間、オンボード DC/DC コンバータの入力コンデンサが充電されます。

5. カード電力コントローラ MCU により、デジタル コントローラへの PMBus インターフェイスを使用する直接通信を介して、DC/DC コンバータの電力シーケンシングおよび Points of Load (POL; ポイント オブ ロード) がイネーブルにされます。
6. プログラム パラメータが各 POL にダウンロードされ、オン/オフ コントロール ピンがアサートされてから最大で 50 ミリ秒以内に、DC/DC コンバータの出力が電圧変動範囲まで増加します。

電源切断

1. 電源オン/オフ ロジック スイッチを OFF の位置に切り替えるか、AC 電源から電源コードを抜いて、電力変換をディセーブルにします。
2. 電源トレイの AC/DC モジュールは、AC 電源を切断してから最低で 15 ミリ秒間、電圧変動範囲内にとどまります。
3. AC/DC モジュールが電圧変動範囲の最低レベルから減少し始めてから最低で 15 ミリ秒間、ロジック カードへの -54 V が -36 V まで減少します。
4. オン/オフ コントロール ピンのアサートが解除されると即座に DC/DC コンバータがオフになります。
5. DC/DC コンバータの出力は、さらに 0.1 ミリ秒間、電圧変動範囲内にとどまります。

DC 電源トレイ

DC 電源トレイ (図 2-58 を参照) には、A と B の 2 つの給電コネクタ バンクが備わっています。システム通信は、バックプレーンからの I2C ケーブルを介して行われます。

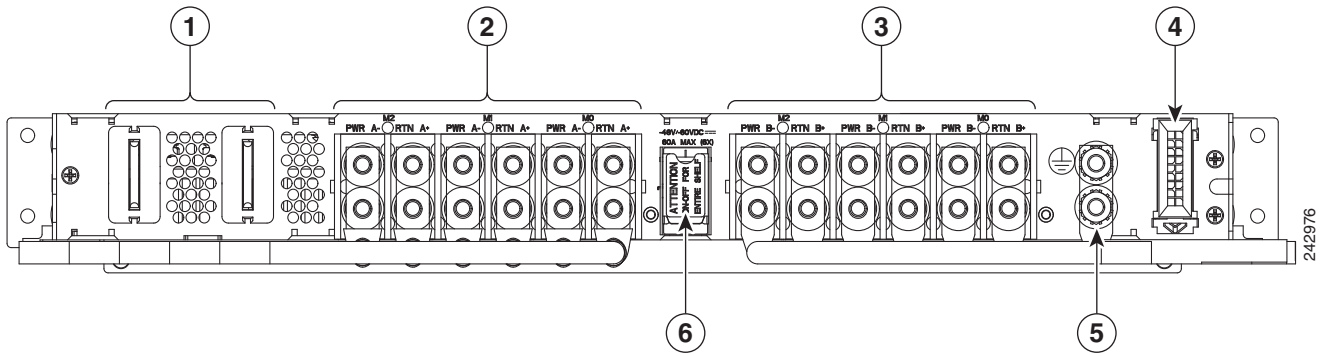
DC トレイ電源スイッチ

各 DC 電源トレイには、トレイに取り付けられているすべての電源モジュールの電源を同時に投入または切断できる単極単投の電源スイッチが備わっています。電源モジュールの電源が切断されると、DC 出力電力のみが切断され、電源モジュール ファンおよび LED は機能し続けます。電源スイッチは前面パネルにあります。

DC 電源トレイの背面パネル

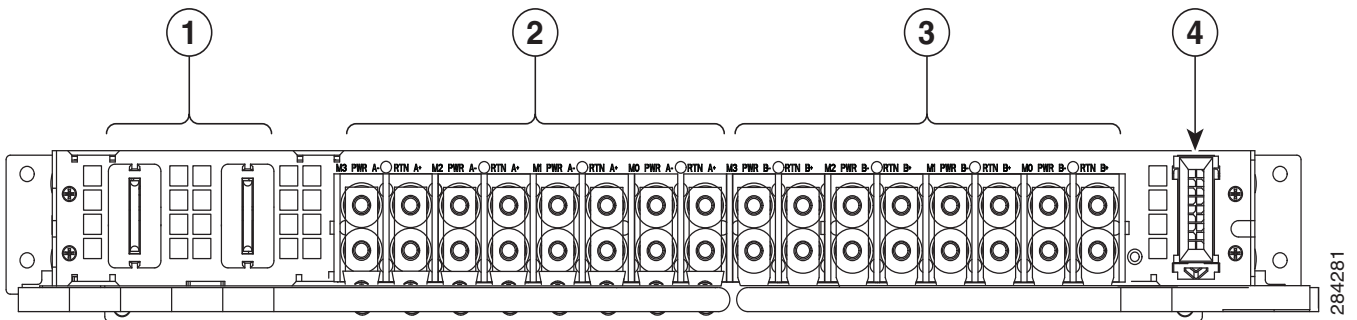
図 2-58 に、バージョン 1 電源システムの電源トレイの背面パネルを示します。図 2-59 に、バージョン 2 電源システムの電源トレイの背面パネルを示します。

図 2-58 DC 電源トレイの背面パネル



1	DC 出力電源ブレード	4	バックプレーンからの I2C ケーブル
2	「A」 給電コネクタ	5	プライマリアース
3	「B」 給電コネクタ	6	電源スイッチ

図 2-59 DC 電源トレイの背面パネル：バージョン 2 電源システムを備える ASR 9006 ルータ

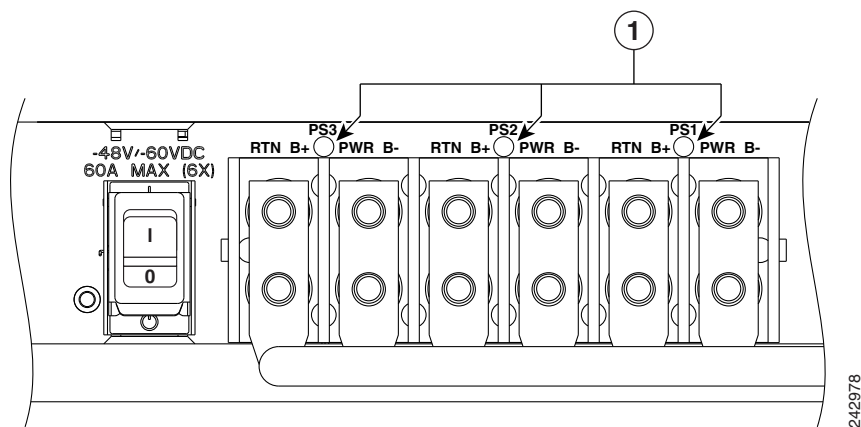


1	DC 出力電源ブレード	4	バックプレーンからの I2C ケーブル
2	「A」 給電コネクタ		
3	「B」 給電コネクタ		

DC 電源トレイの給電インジケータ

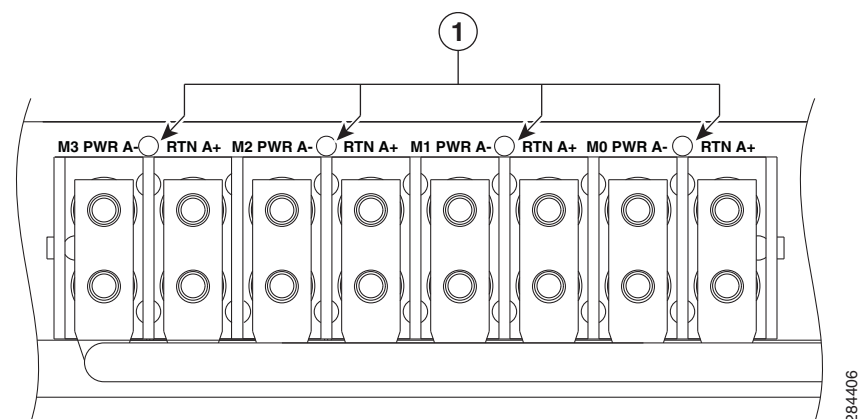
図 2-60 に、バージョン 1 電源システムを備える ASR 9010 ルータおよび ASR 9006 ルータの DC 電源のトレイの背面パネルにある給電インジケータの位置を示します。図 2-61 に、バージョン 2 電源システムを備える ASR 9006 ルータの DC 電源トレイの背面パネルにある給電インジケータの位置を示します。

図 2-60 DC 電源トレイの給電インジケータ : バージョン 1 電源システム



1	給電インジケータ
---	----------

図 2-61 DC 電源トレイの給電インジケータ : バージョン 2 電源システム



1	給電インジケータ
---	----------

DC システムの動作

この項では、システムの DC 電源の投入と切断の標準的な順序について説明します。

電源投入

- お客様の DC 回路ブレーカーを ON の位置に切り替えて、DC 電源を電源トレイに適用します。
- 各電源トレイにある電源オン/オフ ロジック スイッチを ON の位置に切り替えて、DC/DC 電源をイネーブルにします。
- DC が適用されてから 7 秒以内に、電源トレイの DC/DC 電源モジュールにより -54 VDC 出力が供給されます。

4. ロジック カード内のソフトスタート回路により、100 ミリ秒間、オンボード DC/DC コンバータの入力コンデンサが充電されます。
5. カード電力コントローラ MCU により、デジタル コントローラ (LT7510 など) への PMBus インターフェイスを使用する直接通信を介するか、またはデジタル ラッパー (LT2978 など) を介して、DC/DC コンバータの電力シーケンシングおよび POL がイネーブルにされます。
6. プログラム パラメータが各 POL にダウンロードされ、オン/オフ コントロール ピンがアサートされてから最大で 50 ミリ秒以内に、DC/DC コンバータの出力が電圧変動範囲まで増加します。

電源切断

1. 電源トレイの電源オン/オフ ロジック スイッチを OFF の位置に切り替えて、電力変換をディセーブルにします。
2. 電源トレイの DC/DC モジュールは、電源オン/オフ ロジック スイッチをディセーブルにしてから最低で 3.5 ミリ秒間、電圧変動範囲内にとどまります。
3. DC/DC モジュールが電圧変動範囲の最低レベルから減少し始めてから最低で 3.5 ミリ秒間、ロジック カードへの -54 VDC が -36 VDC まで減少します。
4. オン/オフ ピンのアサートが解除されると即座に DC/DC コンバータがオフになります。
5. DC/DC コンバータの出力は、さらに 0.1 ミリ秒間、電圧変動範囲内にとどまります。

冷却システムの機能説明

Cisco ASR 9000 シリーズのシャーシは、着脱式ファントレイによって冷却されます。ファントレイにより完全な冗長性が確保され、1 つのファンで障害が発生した場合でも必要な冷却が維持されます。

Cisco ASR 9010 ルータでは、2 台のファントレイはカードケージの下に上下に配置されています。また、簡単に取り外せるようにハンドルが付いています。

Cisco ASR 9006 ルータでは、2 台のファントレイはカードケージの上、中央左に隣り合わせに配置されています。ファントレイは、下部がヒンジで固定されたファントレイドアで保護されています。トレイを取り外すには、このドアを開く必要があります。

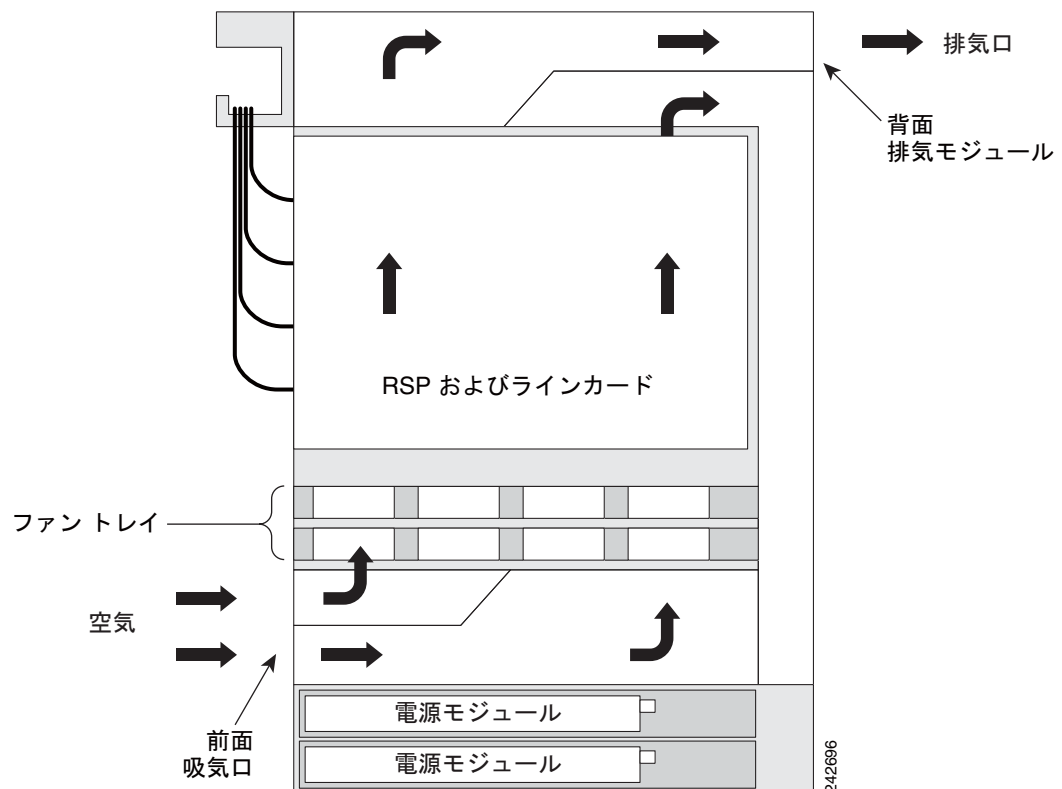
Cisco ASR 9922 ルータでは、2 台の上部ファントレイは上部ケージと中央ケージの間に配置され、2 台の下部ファントレイは中央と下部ケージの間に配置されています。2 台の下部ファントレイには、2 台の上部ファントレイと対照的に上下逆に挿入されます。Cisco ASR 9912 ルータでは、2 台のファントレイはカードケージの上に配置されています。各ファントレイは、12 個の軸流ファンを保持し、シャーシの温度が制限内のときにファンの速度を減速し、音響ノイズの発生を低下させるコントローラが装備されています。また、ファンコントローラは、個々のファンの障害を感知し、レポートします。

冷却パス

Cisco ASR 9010 ルータのシャーシでは、前面から背面に向かう冷却パスが使用されています。吸気口はシャーシの前面下部にあり、排気口は背面上部にあります。

図 2-62 に、Cisco ASR 9010 ルータのシャーシの冷却パスを示します。

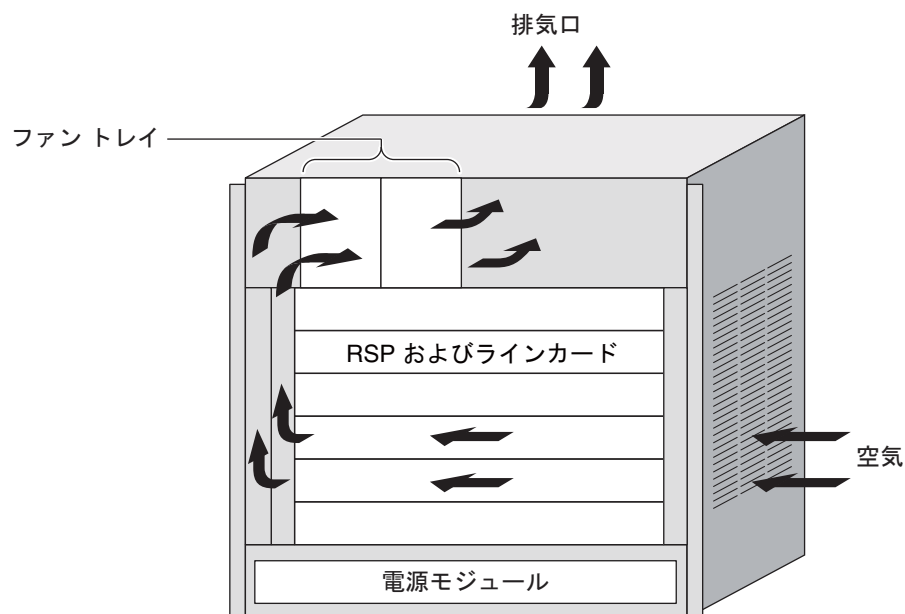
図 2-62 ASR 9010 ルータのシャーシの冷却パス：側面図



Cisco ASR 9006 ルータのシャーシでは、側面から上部、背面へと向かう冷却パスが使用されています。吸気口はシャーシの右側面にあり、排気口は背面上部にあります。

図 2-63 に、Cisco ASR 9006 ルータのシャーシの冷却パスを示します。

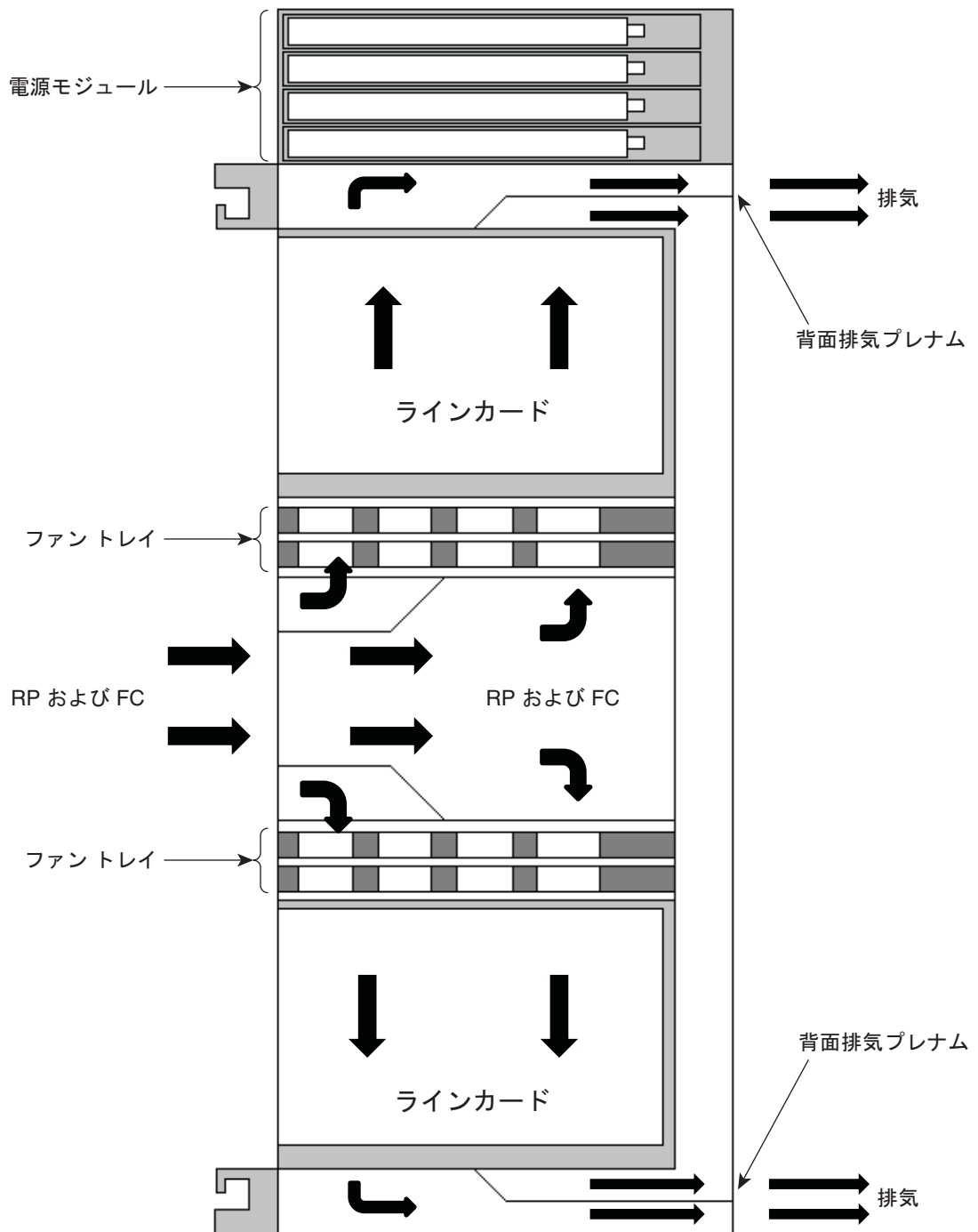
図 2-63 ASR 9006 ルータのシャーシの冷却パス



Cisco ASR 9922 ルータのシャーシのケージでは、前面から背面に向かう冷却パスが使用されています。吸気口は中央ケージの前面にあり、排気口は上下背面にあります。

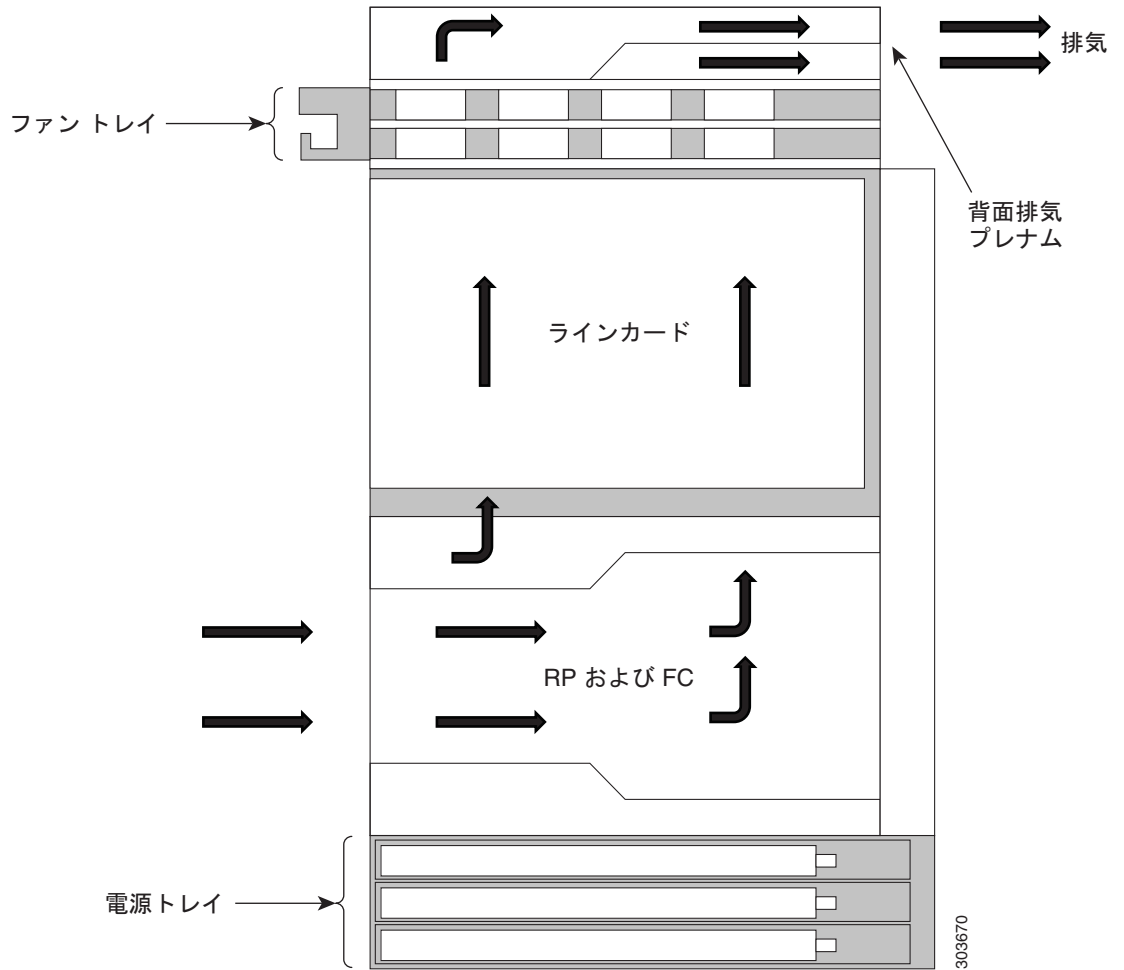
図 2-64 に、Cisco ASR 9922 ルータのシャーシの冷却パスを示します。

図 2-64 ASR 9922 ルータのシャーシの冷却パス：側面図



345957

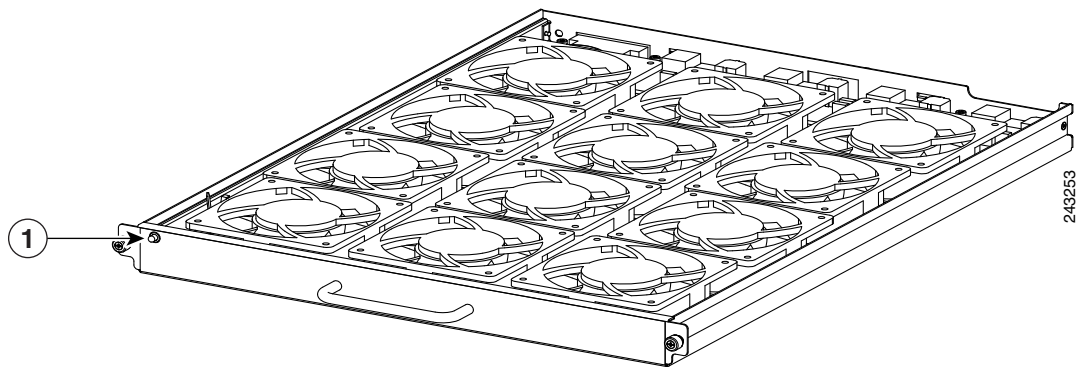
図 2-65 Cisco ASR 9912 ルータのシャーシの冷却パス：側面図



ファントレイ

ASR 9010 ルータには冗長性確保のため 2 つのファントレイが備わっています (図 2-66 を参照)。ファントレイには、ファントレイのステータスを示す LED インジケータがあります。1 つのファントレイで障害が発生した場合、システムの動作を中断することなく、そのファントレイアセンブリを交換できます。ファントレイを取り外す際に、ケーブルを取り外す必要はありません。

図 2-66 ASR 9010 ルータのファントレイ



1	ファントレイ ステータス LED
---	------------------

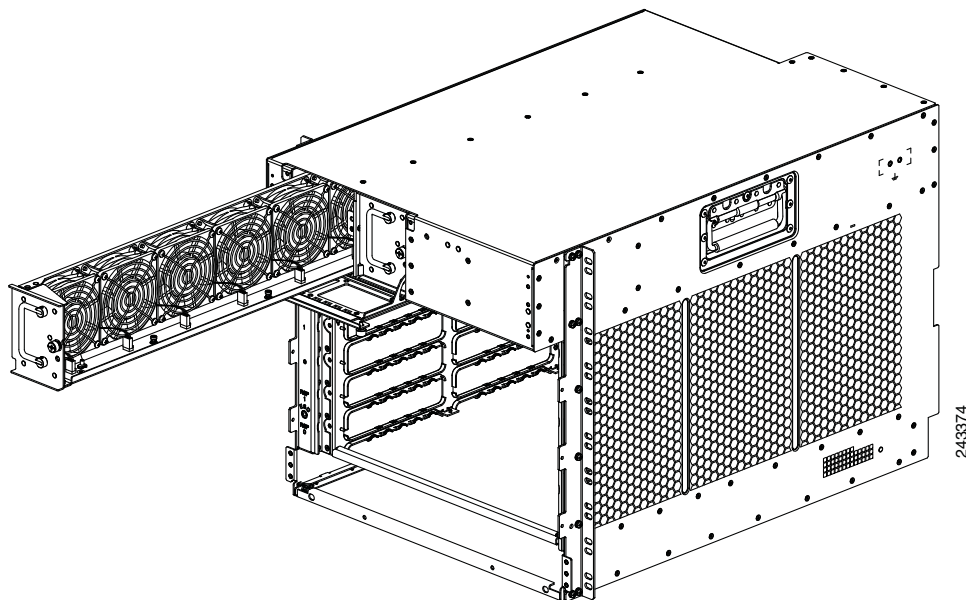
ファントレイには、12 個の軸流 120 mm (4.72 インチ) ファンが装備されています。各トレイの背部には、ファン制御ボードがあり、バックプレーンに接続する電源/データ コネクタが 1 つ付いています。

ファントレイは、シャーシ内の 2 つのガイドピンによって位置を合わせ、2 つの非脱落型ネジによって固定します。コントローラ ボードは、位置合わせの許容範囲を広くするために、ファントレイ内で動かせるようになっています。

ファントレイの取り外し時に回転するファンブレードに触れることができないように、ほとんどのファンの前面にフィンガーガードが隣接しています。

ファントレイの最大重量は 6.29 kg (13.82 ポンド) です。

図 2-67 ASR 9006 ルータのファントレイ



ASR 9006 ルータには冗長性確保のため2つのファントレイが備わっています (図 2-67 を参照)。1つのファントレイで障害が発生した場合、システムの動作を中断することなく、そのファントレイアセンブリを交換できます。ファントレイを取り外す際に、ケーブルを取り外す必要はありません。



(注)

Cisco ASR 9010 ルータ および Cisco ASR 9006 ルータの場合、システムを正常に動作させるには両方のファントレイが必要です。ルータの両方のファントレイが引き出されていたり、ファントレイが取り付けられていない場合は、クリティカルアラームが発生します。

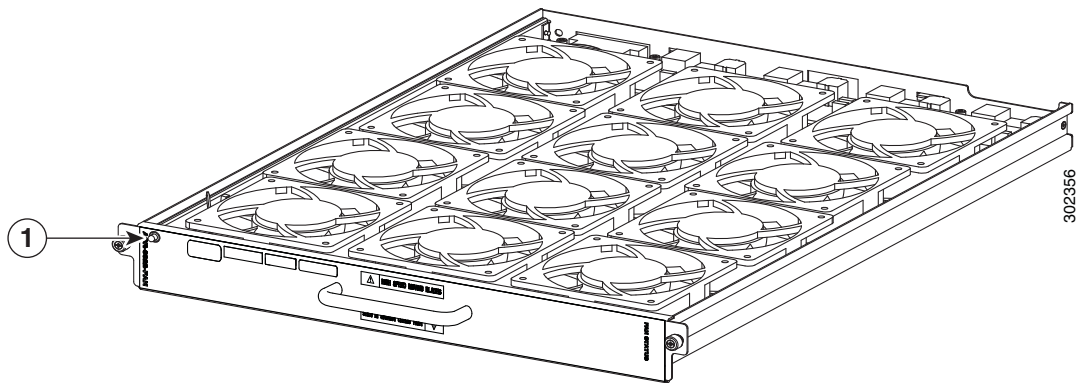
ファントレイには、6個の軸流92 mm (3.62 インチ) ファンが装備されています。各トレイの背部には、ファン制御ボードがあり、バックプレーンに接続する電源/データコネクタが1つ付いています。

ファントレイは、シャーシ内の2つのガイドピンによって位置を合わせ、1つの非脱落型ネジによって固定します。コントローラボードは、位置合わせの許容範囲を広くするために、ファントレイ内で動かせるようになっています。

ファントレイの取り外し時に回転するファンブレードに触れることができないように、ほとんどのファンの前面にフィンガーガードが隣接しています。

ファントレイの最大重量は18.0 kg (39.7 ポンド) です。

図 2-68 Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータのファントレイ



1	ファントレイ ステータス LED
---	------------------

Cisco ASR 9922 ルータには4台のファントレイが装備され、Cisco ASR 9912 ルータには冗長性確保のために3台のファントレイ (図 2-68 を参照) が装備されています。ファントレイには、ファントレイのステータスを示すLEDインジケータがあります。1つのファントレイで障害が発生した場合、システムの動作を中断することなく、そのファントレイアセンブリを交換できます。ファントレイを取り外す際に、ケーブルを取り外す必要はありません。



(注)

空気漏れのため、ファントレイが完全に欠落している状態でシャーシを稼働させることはできません。5分以内に欠落しているファントレイを交換してください。

ファントレイには、12個の軸流120 mm (4.72 インチ) ファンが装備されています。各トレイの背部には、ファン制御ボードがあり、バックプレーンに接続する電源/データコネクタが1つ付いています。

ファントレイは、シャーシ内の 2 つのガイドピンによって位置を合わせ、2 つの非脱落型ネジによって固定します。コントローラボードは、位置合わせの許容範囲を広くするために、ファントレイ内で動かせるようになっています。

ファントレイの取り外し時に回転するファンブレードに触れることができないように、ほとんどのファンの前面にフィンガーガードが隣接しています。

ファントレイの最大重量は 8.16 kg (18.00 ポンド) です。

ファントレイの幅は 16.3 インチから 17.3 インチに拡大します。ファントレイ全体の奥行きは同じ 23 インチのままです。個々のファンの電流定格は、より高速をサポートするため 2A に増加します。

ステータス インジケータ

ファントレイの前面パネルには、ファントレイのステータスを示す実行/障害ステータス LED があります。

ファントレイをシャーシに挿入すると、LED が一時的に黄色で点灯します。通常の動作時には、次のようになります。

- モジュール内のすべてのファンが正常に動作している場合、LED は緑で点灯します。
- ファントレイモジュール内のファンなどに障害が発生している場合、LED は赤で点灯します。考えられる障害としては、次のものがあります。
 - ファンが停止している。
 - 十分な冷却を維持するために、必要な速度未満でファンが動作している。
 - コントローラカードで障害が発生している。

ファントレイの保守

ファントレイの取り付けまたは取り外し時に、ケーブルやファイバを移動する必要はありません。ファントレイを交換しても、サービスが中断することはありません。

スロット フィルタ

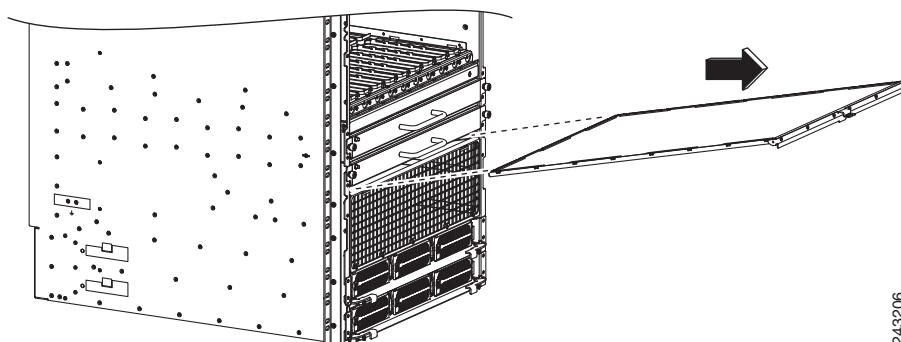
シャーシの冷却パフォーマンスをスロットレベルで最適に維持するには、未使用のスロットにカードブランクまたはフローリストラクタを装着する必要があります。これらのスロットフィルタは単にシンプルなシートメタルであり、アクティブではありません。ソフトウェアではこれらの存在を検出できません。

シャーシ エア フィルタ

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータのシャーシエア フィルタは NEBS に準拠しています。フィルタは保守対象ではありません。現場交換可能ユニットです。フィルタを交換しても、サービスが中断することはありません。

Cisco ASR 9010 ルータでは、シャーシエア フィルタはファントレイの下にあります (図 2-69 を参照)。

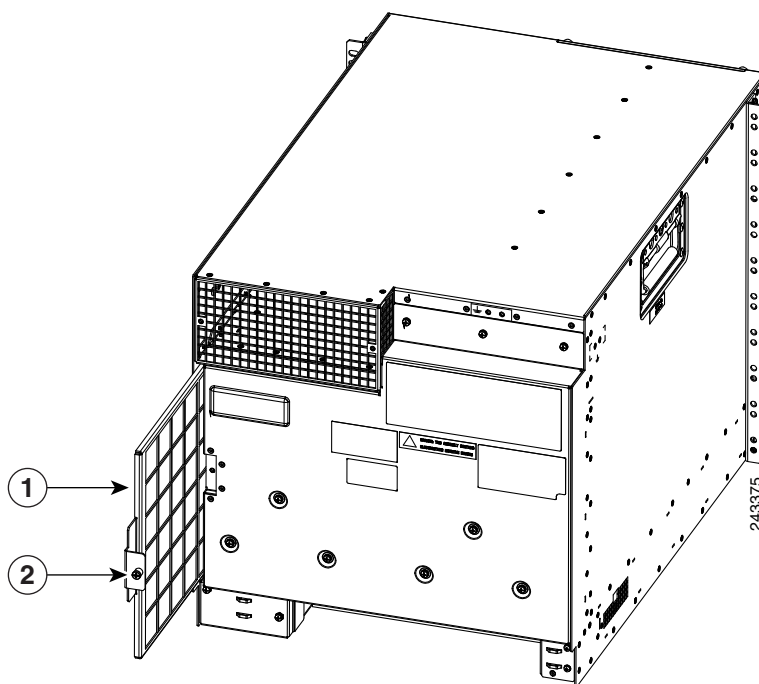
図 2-69 ASR 9010 ルータのシャーシ エアー フィルタ



243206

Cisco ASR 9006 ルータでは、シャーシ エアー フィルタはシャーシの右側面に沿って配置されており、シャーシの背面からアクセスできます (図 2-70 を参照)。

図 2-70 ASR 9006 ルータのシャーシ エアー フィルタ

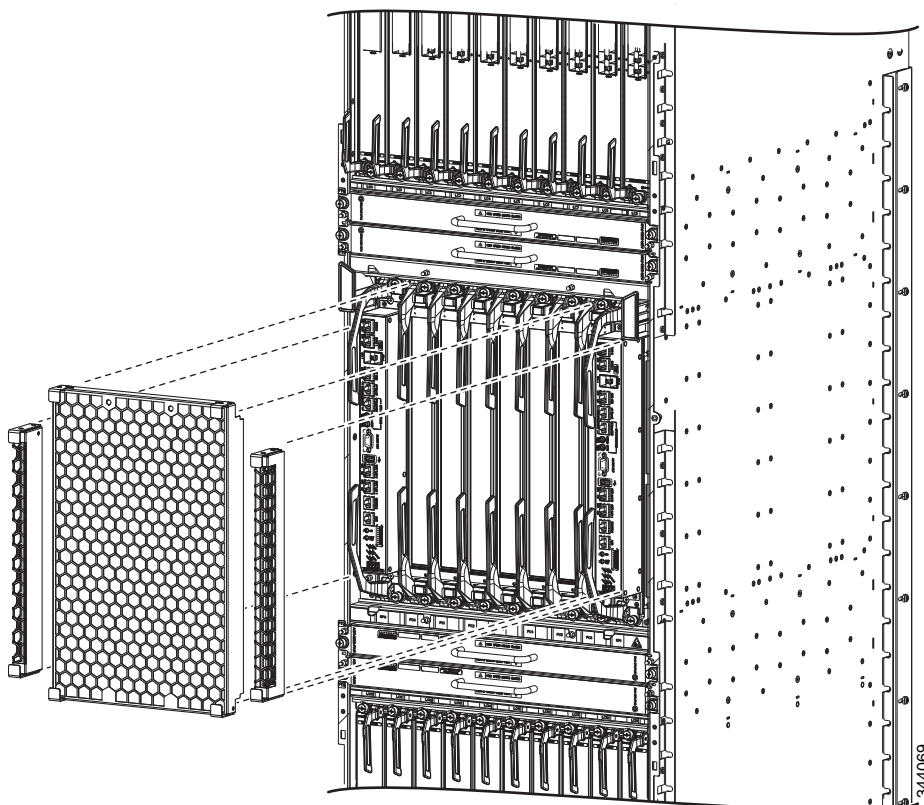


243375

1	エアー フィルタ	2	蝶ネジ
---	----------	---	-----

Cisco ASR 9922 ルータには、中央ケージに 3 個のエアー フィルタがあります (図 2-71 を参照)。中央のエアー フィルタは FC カードの正面をカバーします。側面のエアー フィルタは RP カードをカバーします。

図 2-71 ASR 9922 ルータのシャーシ エアー フィルタ



Cisco ASR 9912 ルータには、RP/FC カード ケージに 3 個のエア フィルタがあります (図 2-72 を参照)。中央のエア フィルタは FC カードの正面をカバーします。側面のエア フィルタは RP カードをカバーします。

図 2-72 Cisco ASR 9912 ルータのシャーシ エア フィルタ

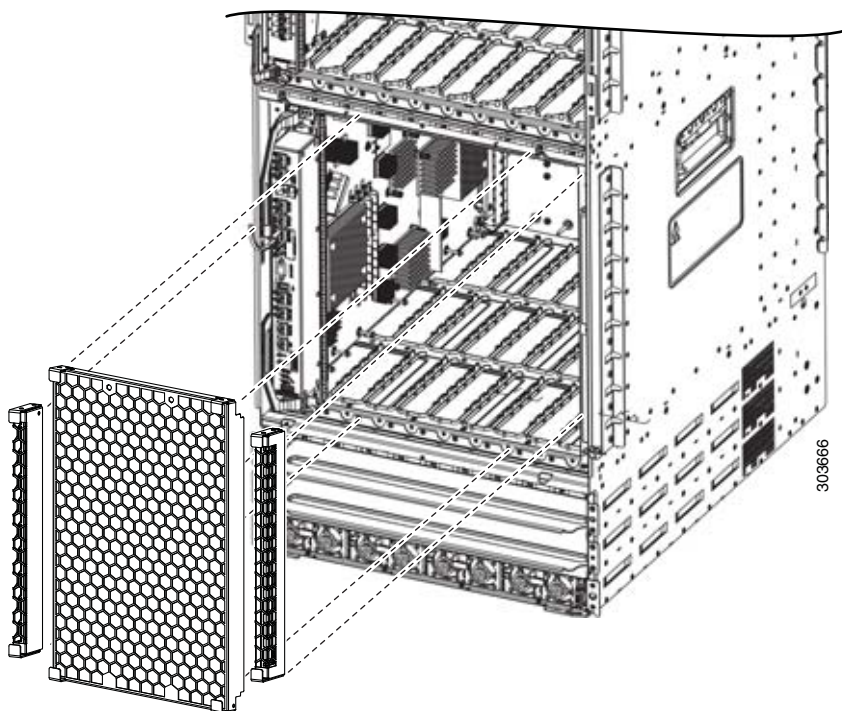
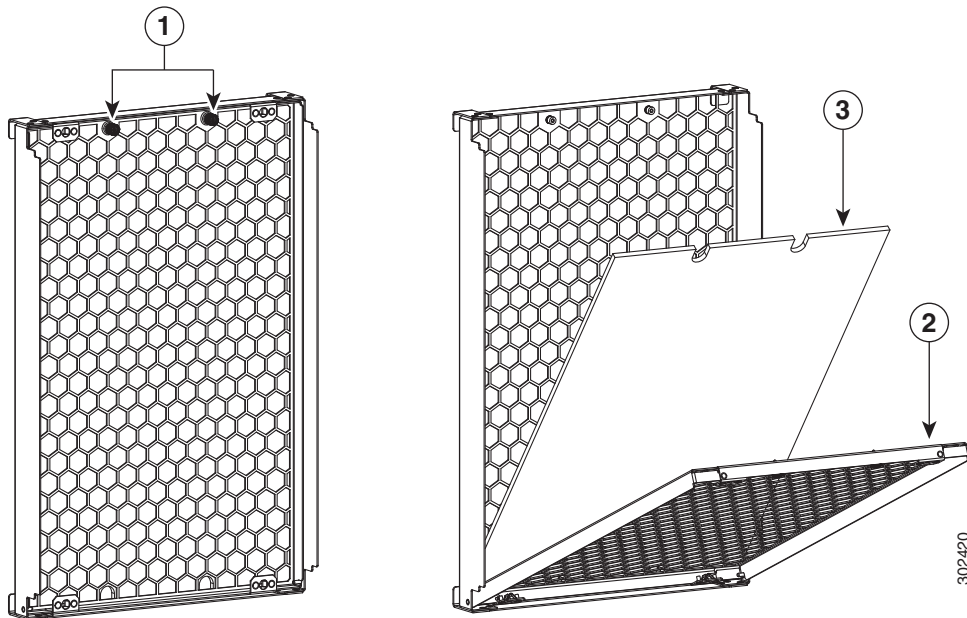


図 2-73 に、中央エア フィルタ内のフォーム メディアを交換する方法を示します。

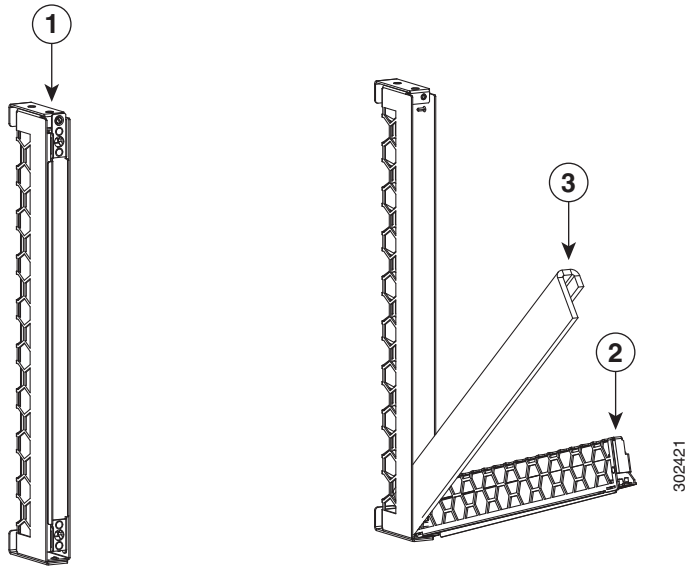
図 2-73 ASR 9922 ルータのシャーシ中央エア フィルタ



1	蝶ネジを緩めます	3	フォーム フィルタ メディアを取り外します
2	内部フレームを回転させて下げます		

図 2-74 に、2 つのエア フィルタの 1 つにあるフォーム メディアを交換する方法を示します。

図 2-74 ASR 9922 ルータのシャーシ側面エア フィルタ



1	蝶ネジを緩めます	3	フォーム フィルタ メディアを取り外します
2	内部フレームを回転させて下げます		

速度コントロール

冷却システムでは、システムまたは外部周囲温度の変化を補償するために速度調整が行われます。作動音を軽減するために、ファンの速度は変化します。また、速度は、合計消費電力に影響するシステム設定によっても変わることがあります。取り付けているカードの電力が低いほど、システムの実行速度は遅くなり、カードの電力が高いほど、システムの実行速度は速くなります。

ファンの速度は、RSP/RP カードおよびファントレイ内のコントローラカードによって管理されます。RSP/RP により、カードの温度がモニタリングされ、ファンの速度がコントローラカードに送信されます。

モジュール内の 1 つのファンに障害が検出されると、その障害によりアラームが生成され、ファントレイ内の他のすべてのファンが全速力で動作するようになります。

1 つのファントレイが完全に故障すると、交換用のファントレイを取り付けるまで、残りのファントレイのファンが全速力で動作するようになります。

温度の検知とモニタリング

カードには、内部温度をモニタリングするための温度センサーが備わっています。ラインカードと RSP/RP カードでは、先端部分（差し込み口）と最も熱くなる部分が温度センサーによって継続してモニタリングされます。カードの中には、モニタリングが必要な高温コンポーネントの近くに追加のセンサーが配置されているものもあります。一部の ASICS には内部ダイオードが含まれており、接合部温度を読み取るために使用される場合があります。

周囲の大気温度が正常な動作範囲内の場合、ファンは可能な限り低速で動作し、ノイズと電力消費が最小限に抑えられます。

カード ケージ内の大気温度が上昇すると、ファンの速度も上昇し、内部コンポーネントに追加の冷却用空気が送られます。1 つのファンで障害が発生すると、それを補償するために他のファンの速度が上がります。

ファン トレイを取り外すと、環境アラームが発生し、残りのトレイのファンの速度が最高速度まで上がります。

保守

システムには、冗長性確保のために 2 つのファン トレイが備わっています。1 つのファン トレイで障害が発生した場合、システムの動作を中断することなく、そのファン トレイ アセンブリを交換できます。

ファン トレイを取り外す際に、ケーブルを取り外す必要はありません。

冗長構成にすると、ファン トレイを取り外してもパケット損失はゼロです。

システムのシャットダウン

システムが臨界動作温度に達すると、システムのシャットダウン シーケンスが開始されます。

システムの管理と設定

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータの Cisco IOS XR ソフトウェアには、システム管理インターフェイスである CLI、XML、および SNMP が備わっています。

Cisco IOS XR ソフトウェア

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータでは、Cisco IOS XR ソフトウェアが実行され、該当オペレーティング システムの管理アーキテクチャ (CLI、SNMP、および XML を含む) が使用されます。Cisco IOS XR ソフトウェアには、パフォーマンス モニタリング用のグラフィカル クラフト ツールである Craft Works Interface (CWI) が組み込まれています。また、CWI は、HTTP プロトコルを使用してダウンロードできます。ただし、ASR 9000 シリーズ ルータでサポートされているのは、一部の CWI 機能だけです。このモードでは、ユーザはルータの設定ファイルを編集したり、Telnet/SSH アプリケーション ウィンドウを開いたり、ユーザ定義のアプリケーションを作成したりできます。

システム管理インターフェイス

システム管理インターフェイスは、CLI、XML、および SNMP プロトコルで構成されます。デフォルトでは、コンソールでの CLI だけがイネーブルになっています。管理 LAN ポートを設定すると、Telnet、SSH、SNMP などの外部クライアントでさまざまなサービスを開始して使用できるようになります。また、TFTP および Syslog クライアントでは外部サーバと対話できます。CWI は、PC または Solaris ボックスにダウンロードしてインストールできます。

SNMP の詳細については、「[SNMP](#)」(P.2-85) を参照してください。

すべてのシステム管理インターフェイスに障害および物理コンポーネントが備わっています。

コマンドライン インターフェイス

CLI では、TFTP を介した設定ファイルのアップロードとダウンロードがサポートされています。システムでは、パスワードやキーなどの機密情報を使用することなく設定出力を生成できます。

ASR 9000 シリーズルータでは、CLI コマンドによって組み込み障害マネージャ (TCL スクリプトのポリシー) を使用できます。また、システムでは、CLI および SNMP 管理インターフェイス間の機能の一貫性が保たれます。

Craft Works Interface

システムでは、パフォーマンス モニタリング、設定の編集、および設定のロールバック用のグラフィカルクラフト ツールである CWI がサポートされています。CWI は IOS XR に組み込まれています。また、HTTP プロトコルを使用してダウンロードできます。ユーザは、CWI を使用して、ルータの設定ファイルを編集したり、ユーザ定義のアプリケーションを作成したり、Telnet/SSH アプリケーション ウィンドウを開いて CLI にアクセスしたりできます。

XML

外部 (または XML) クライアントでは、XML を使用して、Cisco ASR 9000 シリーズルータの設定および運用データにプログラムでアクセスできます。XML サポートには、コンポーネント、インターフェイス、アラーム、およびパフォーマンス データの取得が含まれます。システムでは、15 個の XML/SSH セッションを同時に処理できます。システムでは、XML を介したアラームおよびイベント通知以外に、PM のバルク取得およびアラームのバルク取得がサポートされています。

XML クライアントには、XML 要求に含めることができる (また XML 応答で予期できる) オブジェクトの階層および考えられるコンテンツが XML スキーマの形式で文書化されて提供されます。

XML エージェントで要求を受信すると、その要求は XML サービス ライブラリを使用して解析および処理されます。要求は XML サービス ライブラリから Management Data API (MDA; 管理データ API) クライアント ライブラリに転送され、そこで SysDB からデータが取得されます。XML サービス ライブラリに返されるデータは、XML 応答として符号化されます。その後、エージェントで応答が処理され、invoke メソッド コールの応答パラメータとしてクライアントに戻されます。アラーム エージェントでは、同じ XML サービス ライブラリを使用して、設定データの変更とアラーム状態について外部クライアントに通知されます。

SNMP

SNMP インターフェイスでは、管理ステーションでのデータやトラップの取得を可能にします。このインターフェイスでシステムの設定を行うことはできません。

SNMP エージェント

RFC 2580 に記載されている Structure of Management Information Version 2 (SMIv2; 管理情報構造バージョン 2) に従って、システムでは SNMPv1、SNMPv2c、および SNMPv3 インターフェイスがサポートされています。システムでは、CLI および SNMP 管理インターフェイス間の機能の一貫性が保たれます。

システムでは、少なくとも 10 個の SNMP トラップ宛先をサポートできます。信頼できる SNMP トラップ/イベント処理がサポートされています。

SNMPv1 および SNMPv2c サポートの場合、システムでは SNMP ビューがサポートされており、特定のコミュニティ ストリングに対して失敗の包含/除外が可能になっています。SNMP インターフェイスでは、SNMP SET 操作を実行できます。

MIB

次の URL に、Cisco ASR 9000 シリーズ ルータでサポートされているデバイス管理 MIB を示します。

<http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml>

オンライン診断

システムの実行時診断は、現場の問題のトラブルシューティングを行ったり、特定のシステムの状態を評価したりする場合に、Cisco Technical Assistance Center (TAC) またはエンド ユーザが使用します。

次に、実行時診断の一部の例を示します。

- ラインカードから RSP/RP カードへの通信パスのモニタリング
- ラインカードから RSP/RP カードへのデータ パスのモニタリング
- ラインカードおよび RSP/RP カード上のさまざまなコンポーネントを使用する CPU 通信のモニタリング



ハイ アベイラビリティおよび冗長運用

この章では、Cisco ASR 9000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータのハイ アベイラビリティおよび冗長性について説明します。

機能の概要

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータは、高い Mean Time Between Failure (MTBF; 平均故障間隔) レートおよび低い Mean Time To Resolve (MTTR; 平均解決時間) レートを実現するように設計されており、停止やダウンタイムを最小限に抑え、最大限のアベイラビリティを確保する信頼性のあるプラットフォームを提供しています。

また、Cisco ASR 9000 シリーズ ルータは、ネットワーク レベルの復元力を強化し、ネットワーク全体の保護を可能にするために、次の High Availability (HA; ハイ アベイラビリティ) 機能を提供しています。

- 「ハイ アベイラビリティ ルータの運用」
 - 「ステートフル スイッチオーバー」
 - 「ファブリック スイッチオーバー」
 - 「ノンストップ フォワーディング」
 - 「プロセスの再開性」
 - 「障害の検出および管理」
- 「電源の冗長性」
- 「冷却システムの冗長性」

ハイ アベイラビリティ ルータの運用

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータは、ハードウェアおよびソフトウェアのさまざまなハイ アベイラビリティ機能を提供しています。

ステートフル スイッチオーバー

RSP/RP カードは「アクティブ/スタンバイ」構成で展開されています。スタンバイ RSP/RP カードへのスイッチ オーバーが発生した場合は、ステートフル スイッチオーバー (SSO) により、ステート情報と構成情報が保存されます。スタンバイ RSP/RP カードには、プロトコルのステート、ユーザ設定、

インターフェイス ステート、加入者ステート、システム ステート、およびその他のパラメータのミラー イメージが含まれています。ハードウェアやソフトウェアの障害がアクティブ RSP/RP カードで発生すると、スタンバイ RSP/RP カードのステートが変更され、アクティブ RSP/RP カードになります。このステートフル スイッチオーバーによる転送トラフィックへの影響はありません。

ファブリック スイッチオーバー

Cisco ASR 9010 ルータおよび Cisco ASR 9006 ルータでは、ファブリックの大半は RSP カードで構成されています。ファブリックは、トラフィックの負荷を両方の RSP カードに分散できる、「アクティブ/アクティブ」構成モデルで構成されています。障害が発生した場合は、1つの「アクティブ」スイッチ ファブリックがシステムでのトラフィックの転送を続行します。

Cisco ASR 9922 ルータおよび Cisco ASR 9912 ルータでは、RP にまたがるファブリック スイッチングおよびラインカードは、6+1 冗長モードで動作する7つの OIR FC カードの別個のセットで提供されます。どの FC カードも、システム トラフィックに影響を与えずにシャーシから取り外したり、電源を再投入したり、無給電のままになるようにプロビジョニングしたりできます。すべての FC カードは無効にするか、障害が発生しない限りアクティブです。ラインカードからのトラフィックはすべて FC カードに配信されます。

アクティブ/スタンバイのステータスの解釈

各 RSP/RP カードのステータス信号をモニタリングして、ステータスがアクティブ/スタンバイのいずれであるか、および RSP/RP カード間でのスイッチオーバーが必要な障害が発生したかどうかを判別されます。

ノンストップ フォワーディング

Cisco IOS XR ソフトウェアでは、コントロールプレーンが短時間停止してもトラフィックを消失することなくパケットを転送できる、Non-Stop Forwarding (NSF; ノンストップ フォワーディング) がサポートされています。NSF は、Internet Engineering Task Force (IETF; インターネット技術特別調査委員会) で標準化された、グレースフル リスタート拡張用のシグナリング実装とルーティング プロトコル実装を使用して実装されています。

たとえば、特定のソフトウェア モジュールのソフト リブートによって、ネットワーク プロセッサ、スイッチ ファブリック、またはパケット転送の物理インターフェイス操作が妨害されることはありません。同様に、非データ パス デバイス (イーサネット アウトオブバンド チャネル ギガビット イーサネット スイッチなど) のソフト リセットの場合も、パケット転送に影響を与えません。

ノンストップ ルーティング

Nonstop Routing (NSR; ノンストップ ルーティング) を使用すると、プロセッサのスイッチオーバーが行われた後にルーティング プロトコル情報がリフレッシュされる間、既知のルートを使用してデータ パケットの転送を続行できます。NSR によって、MPLS VPN などのサービス用の SSO 機能全体でプロトコル セッションやステート情報が維持されます。TCP 接続およびルーティング プロトコル セッションは、RSP/RP スイッチオーバーがピアに通知されずに実行された後、アクティブ RSP/RP カードからスタンバイ RSP/RP カードに移行されます。スタンバイ RSP/RP がアクティブになると、セッションが終了し、スタンバイ RSP/RP カード上で実行されているプロトコルによってセッションが再確立されます。また、NSR をグレースフル リスタートで使用して、スイッチオーバー時にルーティング

コントロールプレーンを保護することもできます。NSRの機能は、Open Shortest Path First Protocol (OSPF) および Label Distribution Protocol (LDP; ラベル配布プロトコル) のルーティングテクノロジーにだけ使用できます。

グレースフル リスタート

Graceful Restart (GR; グレースフル リスタート) によって、Nonstop Forwarding (NSF; ノンストップ フォワーディング) サービスが維持されると同時に、障害状態の検出および回復を可能にするハイアベイラビリティを確保するためにコントロールプレーンメカニズムが提供されています。グレースフル リスタートは、フォワーディングプレーンに影響を与えずに、シグナリングおよびコントロールプレーンの障害から回復する方法です。Cisco IOS XR ソフトウェアでは、グレースフル リスタートを使用し、チェックポインティング、ミラーリング、ルートスイッチ プロセッサ冗長性、およびその他のシステム復元機能を組み合わせて使用することによって、タイムアウトの前の状態を回復し、ネットワークの再収束によるサービス ダウンタイムを回避します。

プロセスの再開性

Cisco IOS XR 分散およびモジュラ マイクロカーネル オペレーティング システムを使用して、プロセスの独立性、再開性、およびメモリ ステートや動作ステートのメンテナンスが可能になります。各プロセスは、保護されたアドレス レンジで実行されます。チェックポインティング機能、および信頼性の高い転送機能と再送信機能を使用すると、トラフィックの中断を最小限に抑えるか、または中断なしで、他のコンポーネントに影響を与えずにプロセスをリスタートできます。プロセスは通常、失敗、異常終了、または何らかの障害が発生すると、自動的にリスタートします。たとえば、Border Gateway Protocol (BGP; ボーダー ゲートウェイ プロトコル) または Quality of Service (QoS) プロセスは、障害が発生した場合、他のプロセスに影響を与えずにリスタートして通常のルーチンを再開します。

障害の検出および管理

Cisco ASR 9000 シリーズでは、単一または複数のシステム コンポーネントに対して、またはネットワーク障害に対して迅速かつ効率的に対応することによって、サービスの停止を最小限に抑えています。ローカルな障害処理では深刻な障害から回復できない場合、システムによって、堅牢な障害検出、修正、フェールオーバー、およびイベント管理の機能が提供されます。

- 障害の検出および修正 : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータには、ハードウェアに Error Correction Code (ECC; エラー訂正コード) 保護メモリが含まれています。メモリが破損すると、影響を受けたプロセスが自動的にリスタートされ、影響を最小限に抑えて問題が解決されます。問題が解決されない場合、ASR 9000 では、システム内の他のハードウェア コンポーネントのサービスに影響を与えずに欠陥のあるハードウェアを交換できるように、スイッチオーバー機能および Online Insertion and Removal (OIR; 活性挿抜) 機能がサポートされています。
- リソース管理 : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータでは、Out of Resource (OOR; リソース不足) 管理を強化するために、CPU およびメモリ使用率に関するリソースしきい値モニタリングがサポートされています。しきい値の条件を満たすか、または超過した場合は、OOR アラームが生成され、オペレータに OOR 状態が通知されます。次に、自動回復が試行され、オペレータは組み込みのイベント マネージャを使用して柔軟なポリシーを設定できます。
- オンライン診断 : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータは、ネットワーク パス障害の検出、パケット方向転換失敗の検出、欠陥のあるファブリック リンクの検出などの機能をモニタリングするために、組み込みのオンライン診断を提供しています。これらのテストは、CLI を使用して設定できます。

- イベント管理 : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータは、ラボ テストでハードウェア障害を検出するための障害注入テストなどのメカニズム、失敗したプロセスを回復するためのウォッチドッグ メカニズム、およびルーティング テーブルと転送テーブル間の不整合を診断するための Route Consistency Checker などのツールを提供しています。

電源の冗長性

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータは、電源モジュールの障害およびその後の交換で大幅な停止が発生しないように構成されています。

電源の障害、または電源モジュールの出力における高電圧または低電圧が検出され、アラームが通知されます。

AC 電源の冗長性

AC 電源モジュールはモジュラ設計であるため、停止せずに交換できます。各トレイには、最大 3 台のバージョン 1 電源モジュールまたは 4 台のバージョン 2 電源モジュールが搭載されています。図 3-1 に、バージョン 1 電源モジュールの最小および最大モジュール構成を示します。図 3-2 に、トレイごとに最低 1 台のモジュールを含むバージョン 2 の同様の構成を示します。

完全にロードされたシステムに電源を投入するには、最低 1 つの完全にロードされた AC トレイが必要です。各モジュールの出力は 3000 W です。

Cisco ASR 9010 ルータでは、電源トレイ内のモジュールの-slot 位置は、1 台のトレイが故障した場合に備えて、2 台の電源トレイに同数のモジュールが取り付けられている限り関係ありません (図 3-1 を参照)。

Cisco ASR 9006 ルータでは、モジュールの数が N+1 である限り、トレイ内でのモジュールの-slot 位置は関係ありません (図 3-3 を参照)。

図 3-1 Cisco ASR 9010 ルータの AC システム電源の冗長性 : バージョン 1

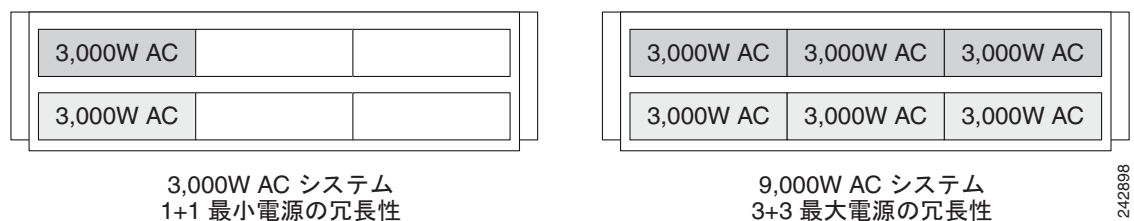
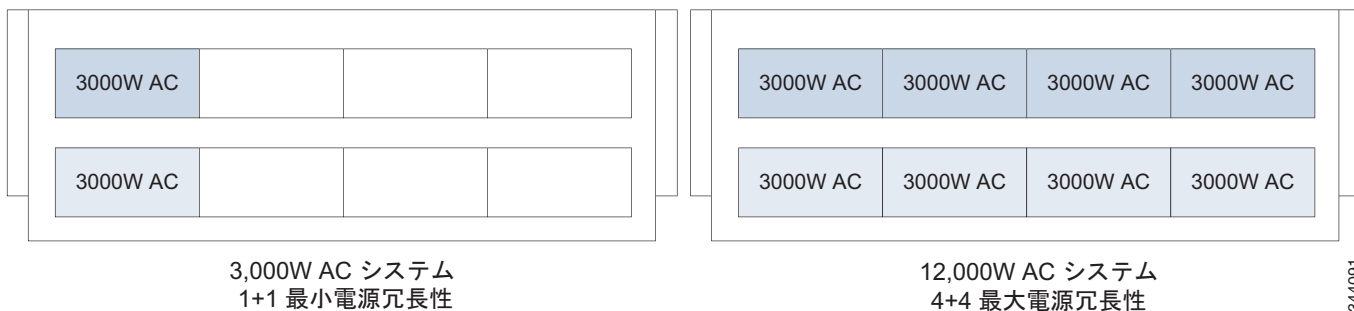
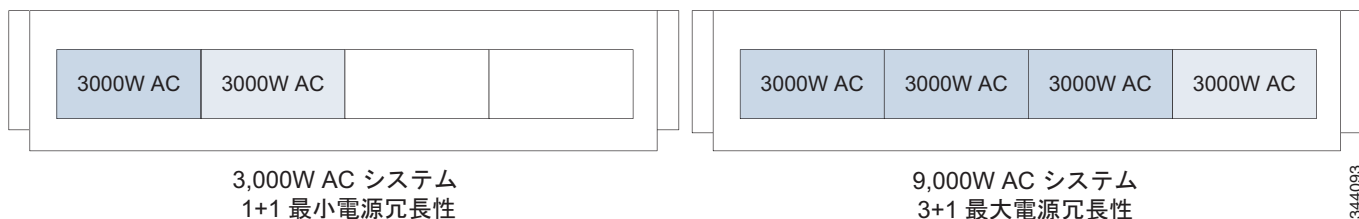


図 3-2 Cisco ASR 9010 ルータの AC システム電源の冗長性：バージョン 2



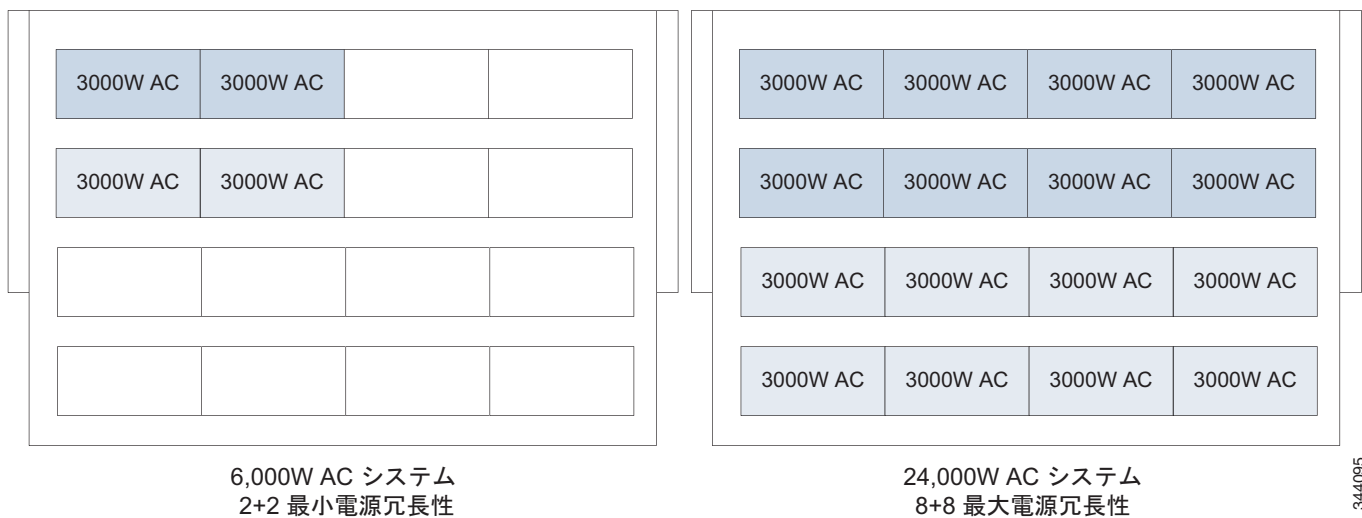
344091

図 3-3 Cisco ASR 9006 ルータの AC システム電源の冗長性：バージョン 2



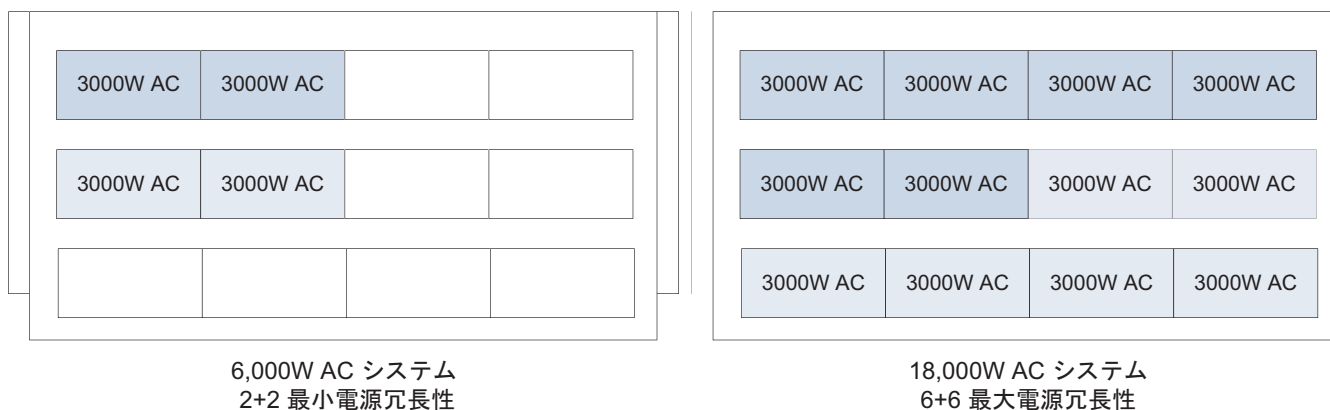
344093

図 3-4 Cisco ASR 9922 ルータの AC システム電源の冗長性：バージョン 2



344095

図 3-5 Cisco ASR 9912 ルータの AC システム電源冗長性 : パージョン 2



350774



(注) Cisco ASR 9010 ルータ、Cisco ASR 9922 ルータ、および Cisco ASR 9912 ルータは、電源トレイの 1 つに設置された電源モジュールでのみ運用できます。ただし、この構成では冗長性を実現できません。



(注) Cisco ASR 9010 ルータ、Cisco ASR 9922 ルータ、および Cisco ASR 9912 ルータの AC 電源の冗長性は、複数の電源トレイに電源モジュールを取り付ける必要があります。

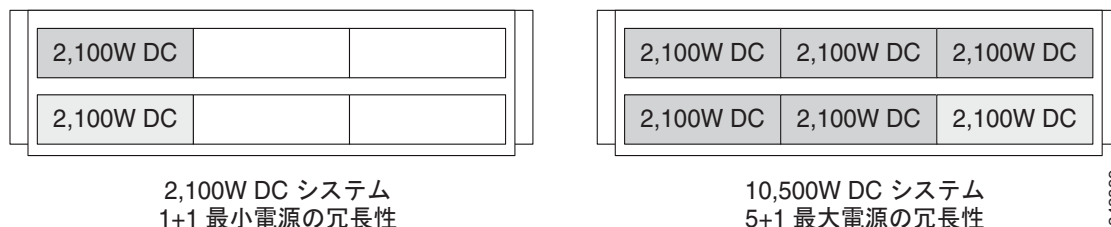
DC 電源の冗長性

DC 電源モジュールはモジュラ設計であるため、停止せずに交換できます。各トレイには、最大 3 台のバージョン 1 電源モジュールまたは 4 台のバージョン 2 電源モジュールが搭載されています。図 3-6 に、バージョン 1 電源モジュールの最小および最大モジュール構成を示します。図 3-7 に、トレイごとに最低 1 台のモジュールを含むバージョン 2 の同様の構成を示します。

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータには、使用可能な DC 電源モジュールが 2 基 (2100 W モジュールと 1500 W モジュール) 搭載されています。両方のタイプの電源モジュールを単一のシャーシで使用できます。電源モジュールの仕様については、付録 A 「技術仕様」を参照してください。

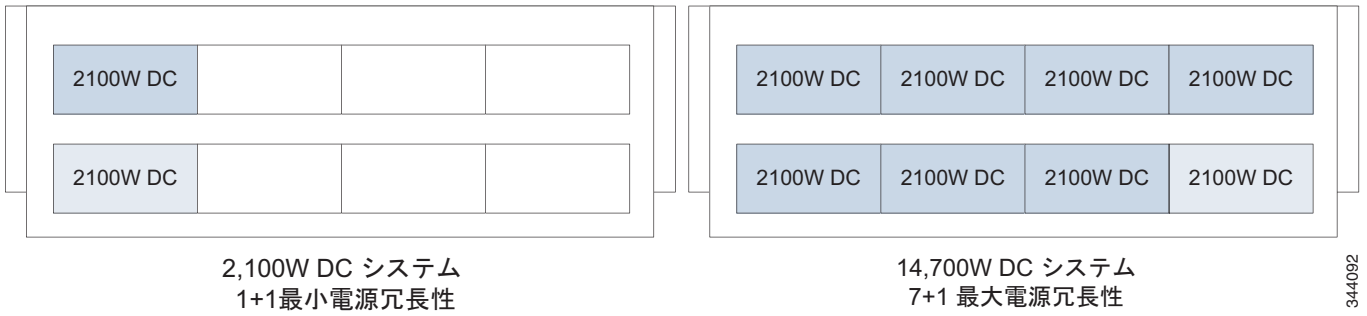
モジュールの数が N+1 である限り、トレイ内でのモジュールの-slot 位置は関係ありません。

図 3-6 Cisco ASR 9010 ルータの DC システム電源の冗長性 : パージョン 1



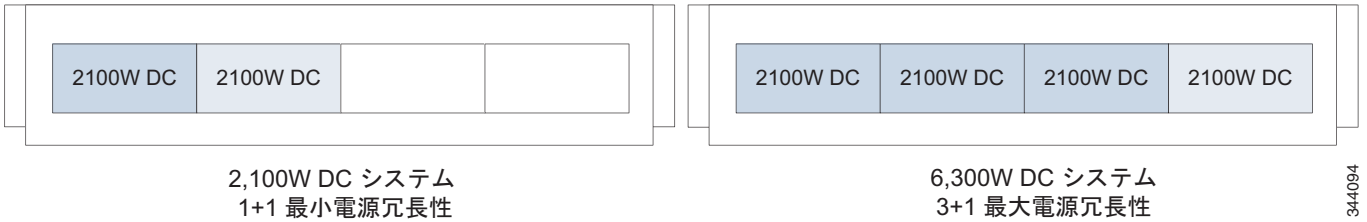
242699

図 3-7 Cisco ASR 9010 ルータの DC システム電源の冗長性：バージョン 2



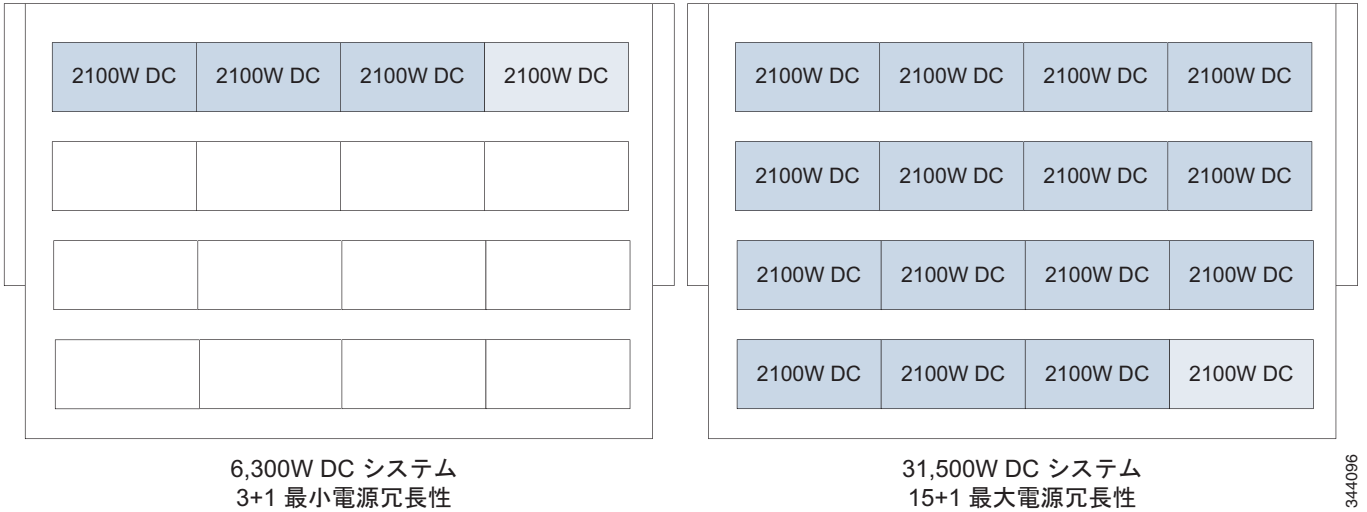
344092

図 3-8 Cisco ASR 9006 ルータの DC システム電源の冗長性：バージョン 2



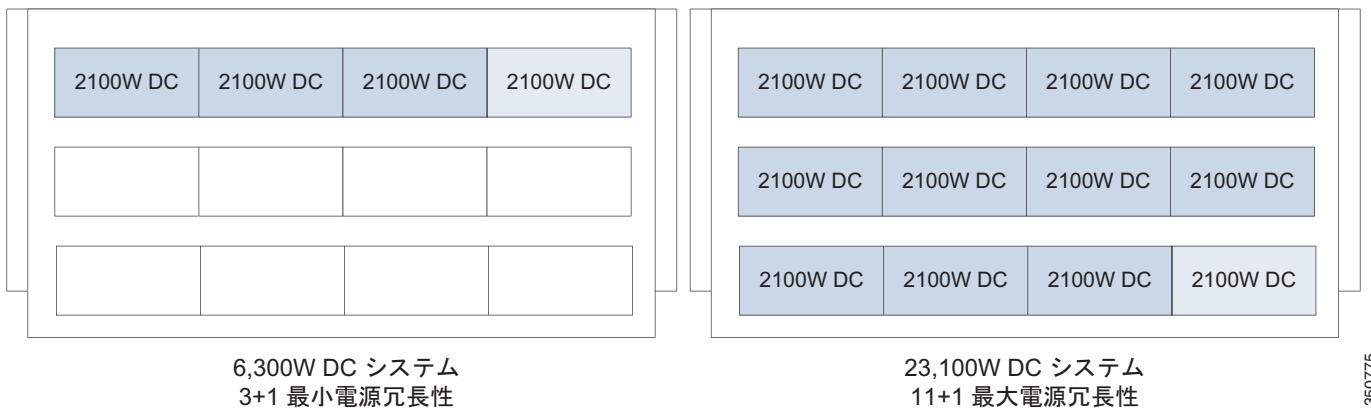
344094

図 3-9 Cisco ASR 9922 ルータの DC システム電源の冗長性：バージョン 2



344096

図 3-10 Cisco ASR 9912 ルータの DC システム電源冗長性 : パージョン 2



350775



(注)

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータは、1 つの電源モジュールで運用できます。ただし、この構成では冗長性を実現できません。

冗長 -48 VDC 給電は、各電源トレイに個別に供給されています。最大限の多様性を実現するために、各トレイの電源入力ポイントは、トレイの左端と右端に距離を置いて分けられています。それぞれの給電は、トレイ全体で消費される電力をサポートできます。給電間で負荷分散が行われます。トレイ内の各電源モジュールは、いずれかの給電から電源を得ています。このため、中断を発生させずに、給電のメンテナンスまたは交換を行うことができます。

電源問題の検出および報告

すべての -48 VDC 給電およびリターン ケーブルにはヒューズが取り付けられており、モニタリングされています。ヒューズが飛ぶと、このことが検出されて報告されます。入力電圧は、高電圧および低電圧のアラームしきい値に照らしてモニタリングされます。Controller Area Network (CAN; コントローラエリアネットワーク) によって、出力電圧レベルがモニタリングされます。

冷却システムの冗長性

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータは、ファンの障害およびその後の交換で大幅な停止が発生しないように構成されています。ファンに障害が発生している間、またはファンを交換している間、エアフローが維持されるため停止は発生しません。また、ファントレイはホットスワップに対応しているため、交換時にも停止は発生しません。

Cisco ASR 9010 ルータには、カードトレイの下部に 2 つのファントレイがあります。各ファントレイでは、12 のファンが 4 つずつ 3 つのグループに分けて配置されています。各グループの 2 つのファンが、1 つのファンコントローラを共有しています。ファンコントローラへの給電は、1:3 の保護です。1 つのファンに障害が発生しても、残りの 11 のファンがそれを補うため、エアフローが滞ることはありません。ファンコントローラに障害が発生した場合は、最大 2 つのファンが機能しなくなる可能性があります。この設計では 2 つのファンが並んで機能しているため (3 列のファン)、気流速度が補われます。

Cisco ASR 9006 ルータには、シャーシの左上に 2 つのファントレイがあります。各ファントレイでは、6 つのファンが 2 つずつ 3 つのグループに分けて配置されています。各グループ内の 2 つのファンが、1 つのファンコントローラを共有しています。ファンコントローラへの給電は、1:3 の保護です。

1つのファンに障害が発生しても、残りの5つのファンがそれを補うため、エアフローが滞ることはありません。ファンコントローラに障害が発生した場合は、最大2つのファンが機能しなくなる可能性があります。この設計では2つのファンが常に機能しているため、気流速度が補われます。

Cisco ASR 9922 ルータでは、2台の上部ファントレイは上部カードケージと中央カードケージの間に配置され、2台の下部ファントレイは中央カードケージと下部カードケージの間に配置されています。Cisco ASR 9912 ルータでは、2台のファントレイはカードケージの上に配置されています。各ファントレイでは、12のファンが4つずつ3つのグループに分けて配置されています。各グループの2つのファンが、1つのファンコントローラを共有しています。ファンコントローラへの給電は、1:3の保護です。1つのファンに障害が発生しても、残りの11のファンがそれを補うため、エアフローが滞ることはありません。ファンコントローラに障害が発生した場合は、最大2つのファンが機能しなくなる可能性があります。この設計では2つのファンが並んで機能しているため（3列のファン）、気流速度が補われます。

**注意**

1つのファントレイだけがシステムに搭載されている場合、1つのシングルポイント障害によってすべてのファンが停止することはありません。ただし、このシステムはファントレイなしでは機能できません。すべてのファントレイを取り外すと、このシステムは自動的にシャットオフし、このシステムは Shutdown Temperature Threshold (STT; シャットダウン温度しきい値) を超過します。

冷却障害のアラーム

すべてのカードおよびファントレイに温度センサーが搭載されています。これらのセンサーによって、ファンの障害または高温状態が検出され、アラームが通知されます。ファンの障害は、ファンの停止、ファンコントローラの障害、電源の障害、または RSP/RP カードへの通信リンクの障害の原因となる場合があります。

各カードには、最高温度が予測される領域に温度測定ポイントが設置されているため、冷却に障害が発生した場合は明確に示されます。ラインカードには2つのセンサーがあり、1つは吸気口に配置され、もう1つはカード上の最高温度となるデバイスの近くに配置されています。RSP/RP カードも2つのセンサーを備えています。



技術仕様

この付録では、Cisco ASR 9000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータの仕様を示します。

- 表 A-1、「Cisco ASR 9010 ルータの物理的仕様」
- 表 A-2、「Cisco ASR 9006 ルータの物理的仕様」
- 表 A-3、「Cisco ASR 9922 ルータ の物理仕様」
- 表 A-4、「Cisco ASR 9912 ルータ の物理仕様」
- 表 A-5、「Cisco ASR 9000 シリーズの環境仕様」
- 表 A-6、「Cisco ASR 9010 の AC 電気仕様」
- 表 A-7、「Cisco ASR 9006 の AC 電気仕様」
- 表 A-8、「Cisco ASR 9922 の AC 電気仕様」
- 表 A-9、「Cisco ASR 9912 の AC 電気仕様」
- 表 A-10、「Cisco ASR 9010 の DC 電気仕様」
- 表 A-11、「Cisco ASR 9006 の DC 電気仕様」
- 表 A-12、「Cisco ASR 9922 の DC 電気仕様」
- 表 A-13、「Cisco ASR 9912 の DC 電気仕様」
- 表 A-14、「AC 入力電圧範囲」
- 表 A-15、「DC 入力電圧範囲」
- 表 A-16、「バージョン 1 電源システムの DC 出力レベル」
- 表 A-17、「バージョン 2 電源システムの DC 出力レベル」
- 表 A-18、「RSP/RP ポートの仕様」
- 表 A-19、「カードおよびファン トレイの消費電力 仕様」

表 A-1 に、Cisco ASR 9010 ルータの物理仕様を示します。

表 A-1 Cisco ASR 9010 ルータの物理的仕様

説明	値
シャーシの高さ	36.75 インチ (93.35 cm)
シャーシの幅	17.50 インチ (44.45 cm) 19.0 インチ (48.3 cm) (シャーシのラックマウントフランジと前面扉の幅を含む)
シャーシの奥行	28.65 インチ (72.72 cm) (ケーブル管理システムと前面カバーを含む)
シャーシの重量	
<ul style="list-style-type: none"> シャーシだけ¹ 	149.5 ポンド (67.81 kg)
<ul style="list-style-type: none"> シャーシ：すべてのカードスロットと 6 基の電源モジュールを使用して完全に構成した場合 	375 ポンド (170.5 kg)

1. シャーシだけの場合、カード、電源モジュール、ファントレイ、フィルタ、またはシャーシの付属品は含みません。

表 A-2 に、Cisco ASR 9006 ルータの物理仕様を示します。

表 A-2 Cisco ASR 9006 ルータの物理的仕様

説明	値
シャーシの高さ	17.50 インチ (44.45 cm)
シャーシの幅	17.50 インチ (44.45 cm) 19.0 インチ (48.3 cm) (シャーシのラックマウントフランジと前面扉の幅を含む)
シャーシの奥行	28.65 インチ (72.72 cm) (ケーブル管理システムと前面カバーを含む)
シャーシの重量	
<ul style="list-style-type: none"> シャーシだけ¹ 	87.5 ポンド (39.69 kg)
<ul style="list-style-type: none"> シャーシ：すべてのカードスロットと 3 基の電源モジュールを使用して完全に構成した場合 	230 ポンド (104.33 kg)

1. シャーシだけの場合、カード、電源モジュール、ファントレイ、フィルタ、またはシャーシの付属品は含みません。

表 A-3 に、Cisco ASR 9922 ルータの物理仕様を示します。

表 A-3 Cisco ASR 9922 ルータ の物理仕様

説明	値
シャーシの高さ	77.00 インチ (195.58 cm)
シャーシの幅	17.60 インチ (44.70 cm) 19.0 インチ (48.3 cm) (シャーシのラックマウントフランジと前面扉の幅を含む)
シャーシの奥行	26.3 インチ (66.82 cm) 30.00 インチ (76.20 cm) (ケーブル管理システムを含む) 30.62 インチ (77.77 cm) (フロント ドアを含む)
シャーシの重量	
<ul style="list-style-type: none"> • シャーシだけ¹ • シャーシ：すべてのカード スロットと 4 個の電源トレイを使用して完全に構成した場合 	300 ポンド (136 kg) 1038 ポンド (470.28 kg)

1. シャーシのみの場合、カード、電源モジュール、ファントレイ、またはシャーシの付属品は含みません。

表 A-4 に、Cisco ASR 9912 ルータの物理仕様を示します。

表 A-4 Cisco ASR 9912 ルータ の物理仕様

説明	値
シャーシの高さ	52.5 インチ (133.4 cm)
シャーシの幅	17.6 インチ (44.7 cm) 19.0 インチ (48.3 cm) (シャーシのラックマウントフランジと前面扉を含む)
シャーシの奥行	25.7 インチ (65.2 cm) 29.4 インチ (74.7 cm) (ケーブル管理システムを含む) 30.1 インチ (76.4 cm) (ケーブル管理システムと前面扉を含む)
シャーシの重量	
<ul style="list-style-type: none"> • シャーシだけ¹ • シャーシ：すべてのカードスロットと 3 基の電源トレイを使用して完全に構成した場合 	181 ポンド (82.10 kg) 643 ポンド (291.66 kg)

1. シャーシのみの場合、カード、電源モジュール、ファントレイ、またはシャーシの付属品は含みません。

表 A-5 に、Cisco ASR 9000 シリーズ ルータの環境仕様を示します。

表 A-5 Cisco ASR 9000 シリーズの環境仕様

説明	値
動作温度 ¹	41 ~ 104 °F (5 ~ 40 °C)
動作温度 ^{1,2} (短期間) ^{3,4} 。	23 ~ 131 °F (-5 ~ 55 °C) (Cisco ASR 9006 ルータ の場合) 23 ~ 122 °F(-5 ~ 50 °C) (Cisco ASR 9010 ルータ、 Cisco ASR 9922 ルータ、および Cisco ASR 9912 ルータ の場合)
非動作時温度	-40 ~ 158 °F (-40 ~ 70 °C)
湿度	動作時：10 ~ 85 % (結露しないこと) 非動作時：5 ~ 95 % (結露しないこと)
高度 ⁵	動作時：0 ~ 13,000 フィート (0 ~ 4,000 m) 非動作時：0 ~ 15,000 フィート (0 ~ 4,570 m) 16 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカード：0 ~ 5,904 フィート (0 ~ 1,800 m)
消費電力 (Cisco ASR 9010 ルータ)	最大 7600 W
消費電力 (Cisco ASR 9006 ルータ)	最大 4556 W
消費電力 (Cisco ASR 9922 ルータ)	24,000 W (最大)
消費電力 (Cisco ASR 9912 ルータ)	14,765 W (最大)
音響ノイズ	80.6 °F (27 °C) で 78 dB (最大)
衝撃	動作時 (正弦波の半周期)：21 インチ/秒 (0.53 m/秒) 非動作時 (台形パルス)：20 G ⁶ 、52 インチ/秒 (1.32 m/秒)
振動	動作時：0.35 Grms ⁷ (3 ~ 500 Hz) 非動作時：1.0 Grms (3 ~ 500 Hz)

1. GLC-GE-100FX SFP トランシーバ モジュールを使用する 40 ポートのギガビット イーサネット ラインカードがルータに取り付けられている場合、ルータの動作温度仕様は、この表に記載されている温度と異なります。これは、SFP モジュールの温度仕様の方が低いからです。詳細については、シスコの営業担当者にお問い合わせください。
2. ルータの短期間での動作温度の仕様は、ルータに 16 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカードが取り付けられている場合は、このラインカードに使用されている SFP+ モジュールの最低動作温度の仕様により、この表とは異なります。このラインカードを使用する場合の最大動作温度は 104 °F (40 °C) です。
3. 短期間とは、連続で 96 時間未満、1 年間の合計が 15 日未満を意味しています (1 年間の合計は 360 時間になりますが、年間で 15 回以上発生してはいけません)。
4. 24 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカードでは、高温の光モジュールを拡張温度範囲で実行する必要があります。
5. ルータに 16 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカードが取り付けられている場合、ルータの動作高度の仕様は、この表とは異なります。SFP-10G-SR モジュールを使用する場合の最高高度は 5905 フィート (1800 m) です。SFP-10G-LR または SFP-10G-ER モジュールを使用する場合、最高高度は海拔 0 m です。
6. G は加速度の値です。1 G は 32.17 フィート/秒² (9.81 m/秒²) です。

7. Grms は、加速度の二乗平均です。

表 A-6 に、Cisco ASR 9010 ルータの AC 電気仕様を示します。

表 A-6 Cisco ASR 9010 の AC 電気仕様

説明	値
システムごとの電源モジュール	バージョン 1 電源システム： システムごとに最大 6 個の AC 電源モジュール、トレイごとに 3 個ずつ バージョン 2 電源システム： システムごとに最大 8 個の AC 電源モジュール、トレイごとに 4 個ずつ
電源モジュールあたりの総 AC 入力電源	3400 VA (ボルトアンペア)
電源モジュールあたりの定格入力電圧	公称 200 ~ 240 VAC (範囲：180 ~ 264 VAC) 220 ~ 240 VAC (英国)
定格入力回線周波数 ¹	公称 50/60 Hz (範囲：47 ~ 63 Hz) 50/60 Hz (英国)
入力電流 ¹	200 VAC で最大 15 A 220 ~ 240 VRMS で最大 13 A (英国)
電源 AC の供給要件 ¹	20 A (北米)、16 A (その他の国)、13 A (英国)
冗長性	完全に設定されたシステム (バージョン 1 およびバージョン 2) の 2N 冗長性には、少なくとも 4 個の AC 電源モジュール (電源トレイごとに 2 個ずつ) が必要です

1. AC 電源モジュールごと一部の電源/シャーシ構成は、この表に示されているよりも低い定格電流で動作する場合があります。詳細については、シスコの技術担当者にお問い合わせください。



注意

シャーシ構成は、電力バジェットの要件を満たしている必要があります。構成を適切に検証していない場合、いずれかの電源ユニットに障害が発生したときに、予期しない状態が発生する可能性があります。サポートについては、製品を購入された代理店にお問い合わせください。

表 A-7 に、Cisco ASR 9006 ルータの AC 電気仕様を示します。

表 A-7 Cisco ASR 9006 の AC 電気仕様

説明	値
システムごとの電源モジュール	バージョン 1 電源システム： システムごとに最大 3 個の AC 電源モジュール バージョン 2 電源システム： システムごとに最大 4 個の AC 電源モジュール
電源モジュールあたりの総 AC 入力電源	AC 電源モジュールごとに 3400 VA (ボルトアンペア)
電源モジュールあたりの定格入力電圧	公称 200 ~ 240 VAC (範囲：180 ~ 264 VAC) 220 ~ 240 VAC (英国)
定格入力回線周波数 ¹	公称 50/60 Hz (範囲：47 ~ 63 Hz) 50/60 Hz (英国)
入力電流 ¹	200 VAC で最大 15 A 220 ~ 240 VRMS で最大 13 A (英国)
電源 AC の供給要件 ¹	20 A (北米)、16 A (その他の国) 13 A (英国)
冗長性	完全に設定されたシステム (バージョン 1 およびバージョン 2) の N+1 冗長性には、少なくとも 2 個の AC 電源モジュールが必要です

1. AC 電源モジュールごと一部の電源/シャーシ構成は、この表に示されているよりも低い定格電流で動作する場合があります。詳細については、シスコの技術担当者にお問い合わせください。

表 A-8 に、Cisco ASR 9922 ルータの AC 電気仕様を示します。

表 A-8 Cisco ASR 9922 の AC 電気仕様

説明	値
システムごとの電源モジュール	バージョン 2 電源システム： システムごとに最大 16 個の AC 電源モジュール、トレイごとに 4 個ずつ
電源モジュールあたりの総 AC 入力電源	3400 VA (ボルトアンペア)
電源モジュールあたりの定格入力電圧	公称 200 ~ 240 VAC (範囲：180 ~ 264 VAC) 220 ~ 240 VAC (英国)
定格入力回線周波数 ¹	公称 50/60 Hz (範囲：47 ~ 63 Hz) 50/60 Hz (英国)
入力電流 ¹	200 VAC で最大 15 A 220 ~ 240 VRMS で最大 13 A (英国)
電源 AC の供給要件 ¹	20 A (北米)、16 A (その他の国)、13 A (英国)
冗長性	AC 電源モジュールは N+N 冗長モードで動作します。最大 16 個の AC 電源モジュールがサポートされます。必要な AC 電源モジュールの数は、シャーシの設定 (取り付けられているラインカード、RP、および FC カードの数) によって異なります。必要な AC 電源モジュールの数を計算するには、 http://tools.cisco.com/cpc/launch.jsp にある Cisco Power Calculator (Cisco.com アカウントが必要) を使用します。

1. AC 電源モジュールごと一部の電源/シャーシ構成は、この表に示されているよりも低い定格電流で動作する場合があります。詳細については、シスコの技術担当者にお問い合わせください。



(注) Cisco ASR 9922 ルータの AC 電源および DC 電源のバージョンは両方とも、バージョン 2 電源システムのみをサポートします。

表 A-9 に、Cisco ASR 9912 ルータの AC 電気仕様を示します。

表 A-9 Cisco ASR 9912 の AC 電気仕様

説明	値
システムごとの電源モジュール	バージョン 2 電源システム： システムごとに最大 12 個の AC 電源モジュール、トレイごとに 4 個ずつ
電源モジュールあたりの総 AC 入力電源	3400 VA (ボルトアンペア)
電源モジュールあたりの定格入力電圧	公称 200 ~ 240 VAC (範囲：180 ~ 264 VAC) 220 ~ 240 VAC (英国)
定格入力回線周波数 ¹	公称 50/60 Hz (範囲：47 ~ 63 Hz) 50/60 Hz (英国)
入力電流 ¹	200 VAC で最大 15 A 220 ~ 240 VRMS で最大 13 A (英国)
電源 AC の供給要件 ¹	20 A (北米)、16 A (その他の国)、13 A (英国)
冗長性	AC 電源モジュールは N+N 冗長モードで動作します。最大 12 個の AC 電源モジュールがサポートされます。必要な AC 電源モジュールの数は、シャーシの設定 (取り付けられているラインカード、RP、および FC カードの数) によって異なります。必要な AC 電源モジュールの数を計算するには、 http://tools.cisco.com/cpc/launch.jsp にある Cisco Power Calculator (Cisco.com アカウントが必要) を使用します。

1. AC 電源モジュールごと一部の電源/シャーシ構成は、この表に示されているよりも低い定格電流で動作する場合があります。詳細については、シスコの技術担当者にお問い合わせください。



(注) Cisco ASR 9912 ルータの AC 電源および DC 電源のバージョンは両方とも、バージョン 2 電源システムのみをサポートします。

表 A-10 に、Cisco ASR 9010 ルータの DC 電気仕様を示します。

表 A-10 Cisco ASR 9010 の DC 電気仕様

説明	値
システムごとの電源モジュール	バージョン 1 電源システム： システムごとに最大 6 個の DC 電源モジュール、トレイごとに 3 個ずつ バージョン 2 電源システム： システムごとに最大 8 個の DC 電源モジュール、トレイごとに 4 個ずつ
電源モジュールあたりの総 DC 入力電源	バージョン 1 およびバージョン 2： 2300 W (2100 W 出力モジュール) バージョン 1 のみ： 1700 W (1500 W 出力モジュール)
電源モジュールあたりの定格入力電圧	公称 -48 VDC (北米) 公称 -60 VDC (欧州) (範囲：-40.5 ~ -72 VDC (5 ミリ秒ごとに -75 VDC))
入力電流 ¹	49 A (最大) @ -48 VDC (公称) 39 A (最大) @ -60 VDC (公称)
電源 DC の供給要件 ¹	定格入力電流を供給できること (各地域の基準を適用)
冗長性	完全に設定されたシステム (バージョン 1 およびバージョン 1) の N+1 冗長性には、少なくとも 4 個の DC 電源モジュール (電源トレイごとに 2 個ずつ) が必要です

1. DC 電源モジュールごと。一部の電源/シャーシ構成は、この表に示されているよりも低い定格電流で動作する場合があります。詳細については、シスコの技術担当者にお問い合わせください。

表 A-11 に、Cisco ASR 9006 ルータの DC 電気仕様を示します。

表 A-11 Cisco ASR 9006 の DC 電気仕様

説明	値
システムごとの電源モジュール	バージョン 1 電源システム： システムごとに最大 3 個の DC 電源モジュール バージョン 2 電源システム： システムごとに最大 4 個の DC 電源モジュール
電源モジュールあたりの総 DC 入力電源	バージョン 1 およびバージョン 2： 2300 W (2100 W 出力モジュール) バージョン 1 のみ： 1700 W (1500 W 出力モジュール)
電源モジュールあたりの定格入力電圧	公称 -48 VDC (北米) 公称 -60 VDC (欧州) (範囲：-40.5 ~ -72 VDC (5 ミリ秒ごとに -75 VDC))
入力電流 ¹	49 A (最大) @ -48 VDC (公称) 39 A (最大) @ -60 VDC (公称)

表 A-11 Cisco ASR 9006 の DC 電気仕様 (続き)

説明	値
電源 DC の供給要件 ¹	定格入力電流を供給できること (各地域の基準を適用)
冗長性	完全に設定されたシステム (バージョン 1 およびバージョン 2) の N+1 冗長性には、少なくとも 2 個の DC 電源モジュールが必要です

1. DC 電源モジュールごと。一部の電源/シャーシ構成は、この表に示されているよりも低い定格電流で動作する場合があります。詳細については、シスコの技術担当者にお問い合わせください。

表 A-12 に、Cisco ASR 9922 ルータの DC 電気仕様を示します。

表 A-12 Cisco ASR 9922 の DC 電気仕様

説明	値
システムごとの電源モジュール	バージョン 2 電源システム： システムごとに最大 16 個の DC 電源モジュール、トレイごとに 4 個ずつ
電源モジュールあたりの総 DC 入力電源	バージョン 2： 2300 W (2100 W 出力モジュール)
電源モジュールあたりの定格入力電圧	公称 -48 VDC (北米) 公称 -60 VDC (欧州) (範囲：-40.5 ~ -72 VDC (5 ミリ秒ごとに -75 VDC))
入力電流 ¹	49 A (最大) @ -48 VDC (公称) 39 A (最大) @ -60 VDC (公称)
電源 DC の供給要件 ¹	定格入力電流を供給できること (各地域の基準を適用)
冗長性	DC 電源モジュールは N+1 冗長モードで動作します。最大 16 個の DC 電源モジュールがサポートされます。必要な DC 電源モジュールの数は、シャーシの設定 (取り付けられているラインカード、RP、および FC カードの数) によって異なります。必要な DC 電源モジュールの数を計算するには、 http://tools.cisco.com/cpc/launch.jsp にある Cisco Power Calculator (Cisco.com アカウントが必要) を使用します。

1. DC 電源モジュールごと。一部の電源/シャーシ構成は、この表に示されているよりも低い定格電流で動作する場合があります。詳細については、シスコの技術担当者にお問い合わせください。



(注) Cisco ASR 9922 ルータの AC 電源および DC 電源のバージョンは両方とも、バージョン 2 電源システムのみをサポートします。

表 A-13 に、Cisco ASR 9912 ルータの DC 電気仕様を示します。

表 A-13 Cisco ASR 9912 の DC 電気仕様

説明	値
システムごとの電源モジュール	バージョン 2 電源システム： システムごとに最大 12 個の DC 電源モジュール、トレイごとに 4 個ずつ
電源モジュールあたりの総 DC 入力電源	バージョン 2： 2300 W (2100 W 出力モジュール)
電源モジュールあたりの定格入力電圧	公称 -48 VDC (北米) 公称 -60 VDC (欧州) (範囲：-40.5 ~ -72 VDC (5 ミリ秒ごとに -75 VDC))
入力電流 ¹	49 A (最大) @ -48 VDC (公称) 39 A (最大) @ -60 VDC (公称)
電源 DC の供給要件 ¹	定格入力電流を供給できること (各地域の基準を適用)
冗長性	DC 電源モジュールは N+1 冗長モードで動作します。最大 12 個の DC 電源モジュールがサポートされます。必要な DC 電源モジュールの数は、シャーシの設定 (取り付けられているラインカード、RP、および FC カードの数) によって異なります。必要な DC 電源モジュールの数を計算するには、 http://tools.cisco.com/cpc/launch.jsp にある Cisco Power Calculator (Cisco.com アカウントが必要) を使用します。

1. DC 電源モジュールごと。一部の電源/シャーシ構成は、この表に示されているよりも低い定格電流で動作する場合があります。詳細については、シスコの技術担当者にお問い合わせください。



(注) Cisco ASR 9912 ルータの AC 電源および DC 電源のバージョンは両方とも、バージョン 2 電源システムのみをサポートします。

表 A-14 に、AC 電源の Cisco ASR 9000 シリーズ ルータの AC 入力電圧範囲を示します (単相電力)。

表 A-14 AC 入力電圧範囲

範囲	最小	最小 (公称)	公称	最大 (公称)	最大
入力電圧	180 VAC	200 VAC	220 VAC	240 VAC	264 VAC
回線周波数	47 Hz	50 Hz	50/60 Hz	60 Hz	63 Hz

表 A-15 に、DC 電源の Cisco ASR 9000 シリーズ ルータの DC 入力電圧範囲を示します。

表 A-15 DC 入力電圧範囲

範囲	最小	公称	最大
入力電圧	-40 VDC	-48 VDC	-72 VDC

表 A-16 に、バージョン 1 電源システムの AC または DC 電源モジュールにおける DC 出力許容差を示します。

表 A-16 バージョン 1 電源システムの DC 出力レベル

パラメータ	値
電圧	
最大	-54.5 VDC
公称	-54.0 VDC
最小	-53.5 VDC
電力	
最小（電源モジュール 1 基）	1500 W
最大（単一のトレイ内に 2100 W の電源モジュール 3 個）	6300 W（Cisco ASR 9006 ルータだけ）
最大（2100 W の電源モジュールを 3 個備えたトレイが 2 つ）	12,600 W（Cisco ASR 9010 ルータだけ） ¹

1. 電源システムでサポート可能な最大出力電力（システムの電源消費ではありません）

表 A-17 に、バージョン 2 電源システムの AC または DC 電源モジュールにおける DC 出力許容差を示します。

表 A-17 バージョン 2 電源システムの DC 出力レベル

パラメータ	値
電圧	
最大	-55.5 VDC
公称	-54.0 VDC
最小ハードウェア	-52.5 VDC
電力	
最小（電源モジュール 1 基）	2100 W
最大（単一のトレイ内に 2100 W の電源モジュール 4 個） ¹	8400 W（Cisco ASR 9006 ルータだけ）
最大（2100 W の電源モジュールを 4 個備えたトレイが 2 つ）	16,800 W（Cisco ASR 9010 ルータだけ）
最大（2100 W の電源モジュールを 4 個備えたトレイが 4 つ）	33,600 W（Cisco ASR 9922 ルータだけ）

1. 電源システムでサポート可能な最大出力電力（システムの電源消費ではありません）

表 A-18 に、RSP/RP ポートの仕様を示します。

表 A-18 RSP/RP ポートの仕様

説明	値
コンソールポート	EIA/TIA-232 RJ-45 インターフェイス、9600 ボー、8 データ、パリティなし、2 ストップビット、フロー制御なしの形式 (デフォルト)
補助ポート	EIA/TIA-232 RJ45 インターフェイス、9600 ボー、8 データ、パリティなし、1 ストップビット、ソフトウェア ハンドシェイク方式 (デフォルト)
管理ポート (0、1)	デュアルスピード (100M/1000M) RJ45
同期ポート (0、1)	次のいずれかに構成可能 <ul style="list-style-type: none"> Building Integrated Timing System (BITS; ビルディング総合タイミングシステム) ポート J.211 または Universal Timing Interface (UTI) ポート

表 A-19 に、RSP カード、RP カード、FC カード、ラインカード、およびファントレイの消費電力仕様を示します。



注意

シャーシ構成は、電力バジェットの要件を満たしている必要があります。構成を適切に検証していない場合、いずれかの電源ユニットに障害が発生したときに、予期しない状態が発生する可能性があります。



(注)

ファントレイの消費電力の数値には、1つのファントレイの電力バジェットが反映されます。

表 A-19 カードおよびファントレイの消費電力仕様

説明	値
RSP カード	
消費電力	175 W @ 77 °F (25 °C) 205 W @ 104 °F (40 °C) 235 W @ 131 °F (55 °C)
RSP-440 カード	
消費電力	285 W @ 77 °F (25 °C) 350 W @ 104 °F (40 °C) 370 W @ 131 °F (55 °C)
RP カード	
消費電力	227 W @ 77 °F (25 °C) 251 W @ 104 °F (40 °C) 259 W @ 131 °F (55 °C)

表 A-19 カードおよびファントレイの消費電力仕様 (続き)

説明	値
FC カード (ASR 9922)	
消費電力	135 W @ 77 °F (25 °C) 147 W @ 104 °F (40 °C) 160 W @ 131 °F (55 °C)
FC カード (ASR 9912)	
消費電力	80 W @ 77 °F (25 °C) 82 W @ 104 °F (40 °C) 88 W @ 131 °F (55 °C)
8 ポート 10 ギガビット イーサネット 2:1 オーバーサブスクライプ型ラインカード	
消費電力	310 W @ 77 °F (25 °C) 320 W @ 104 °F (40 °C) 350 W @ 131 °F (55 °C)
4 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカード	
消費電力	310 W @ 77 °F (25 °C) 320 W @ 104 °F (40 °C) 350 W @ 131 °F (55 °C)
40 ポート ギガビット イーサネット ラインカード	
消費電力	310 W @ 77 °F (25 °C) 320 W @ 104 °F (40 °C) 350 W @ 131 °F (55 °C)
8 ポート 10 ギガビット イーサネット 80 Gbps ライン レート カード	
消費電力	565 W @ 77 °F (25 °C) 575 W @ 104 °F (40 °C) 630 W @ 131 °F (55 °C)
2 ポート 10 ギガビット イーサネット + 20 ポート ギガビット イーサネット ラインカード	
消費電力	315 W @ 77 °F (25 °C) 326 W @ 104 °F (40 °C) 335 W @ 131 °F (55 °C)
16 ポート 10 ギガビット イーサネット オーバーサブスクライプ型ラインカード	
消費電力	565 W @ 77 °F (25 °C) 575 W @ 104 °F (40 °C) 630 W @ 131 °F (55 °C)
24 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカード	
消費電力	775 W @ 77 °F (25 °C) 850 W @ 104 °F (40 °C) 895 W @ 131 °F (55 °C)

表 A-19 カードおよびファントレイの消費電力仕様 (続き)

説明	値
36 ポート 10 ギガビット イーサネット ラインカード	
消費電力	850 W @ 77 °F (25 °C) 860 W @ 104 °F (40 °C) 920 W @ 131 °F (55 °C)
2 ポート 100 ギガビット イーサネット ラインカード	
消費電力	800 W @ 77 °F (25 °C) 875 W @ 104 °F (40 °C) 920 W @ 131 °F (55 °C)
1 ポート 100 ギガビット イーサネット ラインカード	
消費電力	460 W @ 77 °F (25 °C) 480 W @ 104 °F (40 °C) 510 W @ 131 °F (55 °C)
80 ギガバイト モジュラ ラインカード	
消費電力	350 W @ 77 °F (25 °C) 400 W @ 104 °F (40 °C) 420 W @ 131 °F (55 °C)
160 ギガバイト モジュラ ラインカード	
消費電力	520 W @ 77 °F (25 °C) 590 W @ 104 °F (40 °C) 620 W @ 131 °F (55 °C)
ファントレイ バージョン 1 (ASR 9010)	
消費電力	200 W @ 77 °F (25 °C) 300 W @ 104 °F (40 °C) 600 W @ 131 °F (55 °C)
ファントレイ バージョン 2 (ASR 9010)	
消費電力	240 W @ 77 °F (25 °C) 960 W @ 104 °F (40 °C) 1100 W @ 131 °F (55 °C)
ファントレイ (ASR 9006)	
消費電力	100 W @ 77 °F (25 °C) 275 W @ 104 °F (40 °C) 375 W @ 131 °F (55 °C)
ファントレイ (ASR 9922)	
消費電力	200 W @ 77 °F (25 °C) 870 W @ 104 °F (40 °C) 1000 W @ 131 °F (55 °C)

表 A-19 カードおよびファントレイの消費電力仕様 (続き)

説明	値
ファントレイ (ASR 9912)	
消費電力	290 W @ 77 °F (25 °C)
	900 W @ 104 °F (40 °C)
	1800 W @ 131 °F (55 °C)

©2008 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

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

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

この資料の記載内容は2008年10月現在のものです。

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

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

お問い合わせ先: シスコ コンタクトセンター

0120-092-255(フリーコール、携帯・PHS含む)

電話受付時間: 平日 10:00~12:00、13:00~17:00

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