

Dell Technologies Enterprise SONiC for PowerFlex 導入ガイド

摘要

このガイドでは、シングルラックまたはマルチラック PowerFlex アプライアンスを導入するための Dell Technologies Enterprise SONiC PowerSwitch システムの構成について説明します。BGP EVPN が、マルチラックリーフスパイン導入環境で使用されます。

デル・テクノロジーズ, Dell Technologies ソリューション

著作権

© 2023 Dell Inc.またはその関連会社。All rights reserved.（不許複製・禁無断転載）Dell Technologies、Dell、およびその他の商標は、Dell Inc.またはその関連会社の商標です。その他の商標は、それぞれの所有者の商標である場合があります。

リビジョン履歴.....	5
章 1: はじめに.....	6
デル・テクノロジーズ, Dell Technologies のビジョン.....	6
Dell Technologies Enterprise SONiC.....	6
PowerFlex.....	6
ドキュメントの目的.....	6
表記規則.....	7
添付ファイル.....	7
PDF 添付ファイル.....	7
HTML 添付ファイル.....	7
お客様のフィードバックを大切にします.....	7
章 2: ハードウェアの概要.....	8
はじめに.....	8
Dell PowerSwitch S5248F-ON.....	8
Dell PowerSwitch S5232F-ON.....	8
Dell PowerSwitch N3248TE-ON.....	8
Dell PowerFlex R650 アプライアンスおよび カスタム ノード, custom nodes.....	9
章 3: Topology (トポロジ)	10
はじめに.....	10
プロダクション トポロジ.....	10
BGP EVPN (VXLAN 使用) の概要.....	12
プロダクション トポロジ接続の詳細.....	12
OOB 管理トポロジ.....	13
OOB 管理接続の詳細.....	14
章 4: 導入計画.....	16
最小ネットワーキング要件.....	16
最大導入サイズ.....	16
サポートされている Dell PowerSwitch システム.....	17
VLAN および IP アドレス.....	17
LAG から VLAN へのマッピング.....	18
ループバック アドレスおよび BGP ASN.....	18
章 5: Dell PowerSwitch 設定.....	20
はじめに.....	20
リーフスイッチ構成.....	20
一般設定.....	20
VLAN の設定.....	22
ループバック インターフェイスの構成.....	23
MC-LAG ドメインの構成.....	24
ポート チャネルの構成.....	25
管理インターフェイスおよび Ethernet インターフェイスの構成.....	27

デフォルト以外の VRF の番号なし BGP の構成.....	31
デフォルト VRF の番号なし BGP の構成.....	32
設定 VXLAN.....	33
スパイン スイッチ構成.....	34
一般設定.....	34
ループバック インターフェイスの構成.....	35
管理インターフェイスおよび Ethernet インターフェイスの構成.....	35
番号なしの設定 BGP.....	37
リーフ スイッチ構成の確認.....	38
show interface status.....	38
show lldp table.....	39
show mclag brief.....	39
show vlan.....	40
show ip route.....	41
show ip route vrf <i>vrf_name</i>	42
show ip vrf.....	42
show vxlan tunnel.....	43
show vxlan remote vni.....	43
スパイン スイッチ構成の確認.....	43
show interface status.....	44
show lldp table.....	44
show ip route.....	44
章 6: 導入 PowerFlex.....	46
導入に関するメモ.....	46
付録 A: 検証済みコンポーネント.....	47
はじめに.....	47
Dell PowerSwitch システム.....	47
PowerFlex ノード, PowerFlex nodes.....	47
PowerFlex 管理コントローラー, PowerFlex Management Controller	48
付録 B: リソースを見つける.....	49
Dell ネットワーキング リソース.....	49
PowerFlex ガイド.....	49
Fabric Design Center.....	49
テクニカル サポート.....	49

リビジョン履歴

表 1. 文書の変更履歴

パーツナンバー	リリース日	変更の説明
H19678	2023 年 8 月	イニシャル リリース

はじめに

トピック：

- デル・テクノロジーズ, Dell Technologies のビジョン
- Dell Technologies Enterprise SONiC
- PowerFlex
- ドキュメントの目的
- 表記規則
- 添付ファイル
- お客様のフィードバックを大切にします

デル・テクノロジーズ, Dell Technologies のビジョン

デル・テクノロジーズ, Dell Technologies のビジョンは、このデータ時代に不可欠なテクノロジー企業になることです。デル・テクノロジーズ, Dell Technologies は、今日のアプリケーションと新しいクラウドネイティブの世界に対応できる近代化を実現します。当社のネットワーキング チームは、ネットワーキング オペレーティング システムとトップクラスの商用半導体を自由に選択できるオープンな戦略により、市場を揺るがすべく取り組んでいます。このデル・テクノロジーズ, Dell Technologies の戦略により、コストの削減、柔軟性、自由度、セキュリティなど、協同ソフトウェアと標準ベースのハードウェアのメリットを最大限に活用するビジネスの変革が可能になります。デル・テクノロジーズ, Dell Technologies は、品質、整合性、およびサポートの高い基準を維持しながら、これらのメリットを実証する検証済みの導入ガイドを通じて、さらなる可能性をお客様に提供します。

Dell Technologies Enterprise SONiC

SONiC は、オープンソースの Linux ベース ネットワーク オペレーティング システム(NOS)で、複数のベンダーのスイッチおよび ASIC 上で実行されます。Dell Technologies Enterprise SONiC は、一部の Dell PowerSwitch プラットフォームでサポートされている SONiC の強化および検証済みバージョンです。Dell Technologies Enterprise SONiC は、直感的なコマンドライン インターフェイス、REST インターフェイスを介したオブジェクトベースの管理、Google の gRPC ネットワーク管理インターフェイス(gNMI)をサポートしています。

PowerFlex

PowerFlex は、PowerFlex ソフトウェアデファインド ストレージ ソフトウェアを Dell PowerEdge サーバーと統合する、拡張性の高いコンピューティングおよびストレージ インフラストラクチャです。PowerFlex は、小規模なクラスターの起点となる 4 個のノード、独自のネットワーキング ハードウェア、独自の管理ハードウェアをサポートします。

PowerFlex では、ビジネス ニーズに応じてコンピューティング リソースとストレージ リソースを同時に、または個別に拡張および管理できます。PowerFlex は、PowerFlex マネージャー, PowerFlex Manager を使用して管理と運用を行います。PowerFlex マネージャー, PowerFlex Manager では、実装、拡張、ライフ サイクル管理を構築、自動化、シンプル化できます。

ドキュメントの目的

このガイドでは、シングルまたはマルチラック PowerFlex 導入の Dell Technologies Enterprise SONiC PowerSwitch 構成について説明します。この導入では、部分的な PowerFlex ネットワーク オートメーション(PNA)を使用します。PNA では、PowerFlex マネージャー, PowerFlex Manager が自動的に VLAN と IP アドレスを PowerFlex ノード, PowerFlex nodes で構成します。Dell PowerSwitch ネットワーク スイッチ (Enterprise SONiC を実行中) は手動で構成されます。

 **メモ:** PowerFlex の完全なネットワーク オートメーションは、Dell Technologies Enterprise SONiC でサポートされていません。

表記規則

このドキュメントの CLI および UI の例では、次の表記法を使用します。





Monospace text	CLI の例
Bold monospace text	<ul style="list-style-type: none">ページを折り返す CLI の例CLI 出力でハイライト表示された情報
<i>Italic monospace text</i>	CLI の変数の例
[太字のテキスト]	<ul style="list-style-type: none">UI フィールドUI に入力された情報

添付ファイル

このドキュメントには、1 個または複数の添付ファイルが含まれています。次のいずれかの方法で添付ファイルにアクセスします。

PDF 添付ファイル

このドキュメントの .pdf バージョンを表示している場合は、次のように添付ファイルにアクセスします。

- .pdf ファイルをハードドライブにダウンロードし、Adobe Acrobat Reader でドキュメントを開きます。
 - 左ペインで、ペーパークリップアイコンをクリックして添付ファイルを参照してください。
-  **メモ:** 左ペインが表示されない場合は、ページの左側にある矢印アイコンをクリックし、それからペーパークリップアイコンをクリックします。


HTML 添付ファイル

このコンテンツを HTML 形式で表示している場合は、最後のセクションで添付ファイルへのリンクを参照してください。

お客様のフィードバックを大切にします

デル・テクノロジーズ, Dell Technologies およびこのドキュメントの作成者は、ソリューションとソリューションドキュメントに関するお客様のフィードバックを歓迎します。デル・テクノロジーズ, Dell Technologies ソリューション チームに [E メール](#)でお問い合わせください。

作成者：デル・テクノロジーズ, Dell Technologies ネットワーク ソリューション エンジニアリング、Technical Marketing、情報設計および開発チーム

-  **メモ:** このソリューションの他のドキュメントへのリンクについては、「[ネットワーキング ソリューション用デル・テクノロジーズ情報ハブ](#)」を参照してください。

このドキュメントには、Dell の管理下に存在せず、Dell 独自のコンテンツに関する現在の Dell ガイドラインと一致しないサードパーティー コンテンツの言語が含まれている場合があります。そのようなサードパーティーのコンテンツが、関連するサード パーティーによってアップデートされた場合、本ドキュメントは適宜改訂されます。

ハードウェアの概要

トピック：

- はじめに
- Dell PowerSwitch S5248F-ON
- Dell PowerSwitch S5232F-ON
- Dell PowerSwitch N3248TE-ON
- Dell PowerFlex R650 アプライアンスおよび カスタム ノード, custom nodes

はじめに

このセクションでは、このガイドの導入例を検証するために使用されるハードウェアについて簡単に説明します。[検証済みコンポーネント](#)には、このガイドで検証済みのハードウェアとソフトウェアの完全なリストが含まれています。この導入でサポートされるスイッチのリストについては、[サポートされている Dell PowerSwitch システム](#)を参照してください。

Dell PowerSwitch S5248F-ON

Dell PowerSwitch S5248F-ON は、1 ラック ユニット(1U)のマルチレイヤー スイッチで、48 x 25 GbE、4 x 100 GbE、2 x 200 GbE ポートを備えています。このガイドでは、各ラックの 2 台の S5248F-ON スイッチをリーフ スイッチとして使用します。



図 1. Dell PowerSwitch S5248F-ON

Dell PowerSwitch S5232F-ON

Dell PowerSwitch S5232F-ON は、32 x 100 GbE QSFP28 ポートと 2 x 10 GbE SFP+ポートを備えた 1U マルチレイヤー スイッチです。このガイドでは、スパイン スイッチとして 4 台の S5232F-ON スイッチを使用します。



図 2. Dell PowerSwitch S5232F-ON

Dell PowerSwitch N3248TE-ON

Dell PowerSwitch N3248TE-ON は、48 x 1 GbE BASE-T ポートと 4 x 10 GbE SFP+ポートを備えた 1U スイッチです。このガイドでは、帯域外 (OOB)管理トラフィック用に各ラックに 1 台の N3248TE-ON スイッチを使用します。



図 3. Dell PowerSwitch N3248TE-ON

① **メモ:** 1 GbE BASE-T ポートを備えたその他の Dell 製およびサードパーティー製スイッチを OOB 管理トラフィックに使用することもできます。

Dell PowerFlex R650 アプライアンスおよび カスタム ノード, custom nodes

PowerFlex R650 アプライアンスおよび PowerFlex R650 カスタム ノード, custom nodes は、現在の世代の Dell PowerEdge サーバー上に構築されています。このガイドの導入例では、Dell PowerFlex R650 S（ストレージ）、PowerFlex R650 S (Storage)および PowerFlex R650 C（コンピューティング）、PowerFlex R650 C (Compute)ノードを使用します。この導入での各 PowerFlex ノード, PowerFlex node には、2 x 25 GbE デュアルポート SFP28 アダプター、組み込み 1 GbE BASE-T デュアルポート NIC、および iDRAC があります。



図 4. Dell PowerFlex R650 ノード

① **メモ:** PowerFlex アプライアンスおよび PowerFlex カスタム ノード, custom nodes はこの導入でサポートされています。PowerFlex R640 ノードもサポートされますが、その場合、2 個の 25 GbE デュアルポート SFP28 アダプターが必要です。PowerFlex R640 ノードが PowerFlex 管理コントローラーとして使用されるには、iDRAC に加えて、使用可能な 1 GbE BASE-T NIC も必要です。PowerFlex コンピューティング ノード（3 個の 25 GbE デュアルポート SFP28 アダプターを搭載）もサポートされています。

Topology (トポロジ)

トピック：

- はじめに
- プロダクション トポロジー
- BGP EVPN (VXLAN 使用) の概要
- プロダクション トポロジー接続の詳細
- OOB 管理トポロジー
- OOB 管理接続の詳細

はじめに

この導入のトポロジーは、次の 2 つからなる主要な部分に分かれています。

1. プロダクション、または帯域内
2. 帯域外(OOB)管理

プロダクション トポロジーには冗長コンポーネントが含まれ、すべてのミッションクリティカルやエンドユーザー ネットワーク トラフィックに使用されます。OOB 管理ネットワークは、リモート管理用の分離されたネットワークです。

プロダクション トポロジー

次の図には、このガイドで使用されているプロダクション トポロジーが示されています。

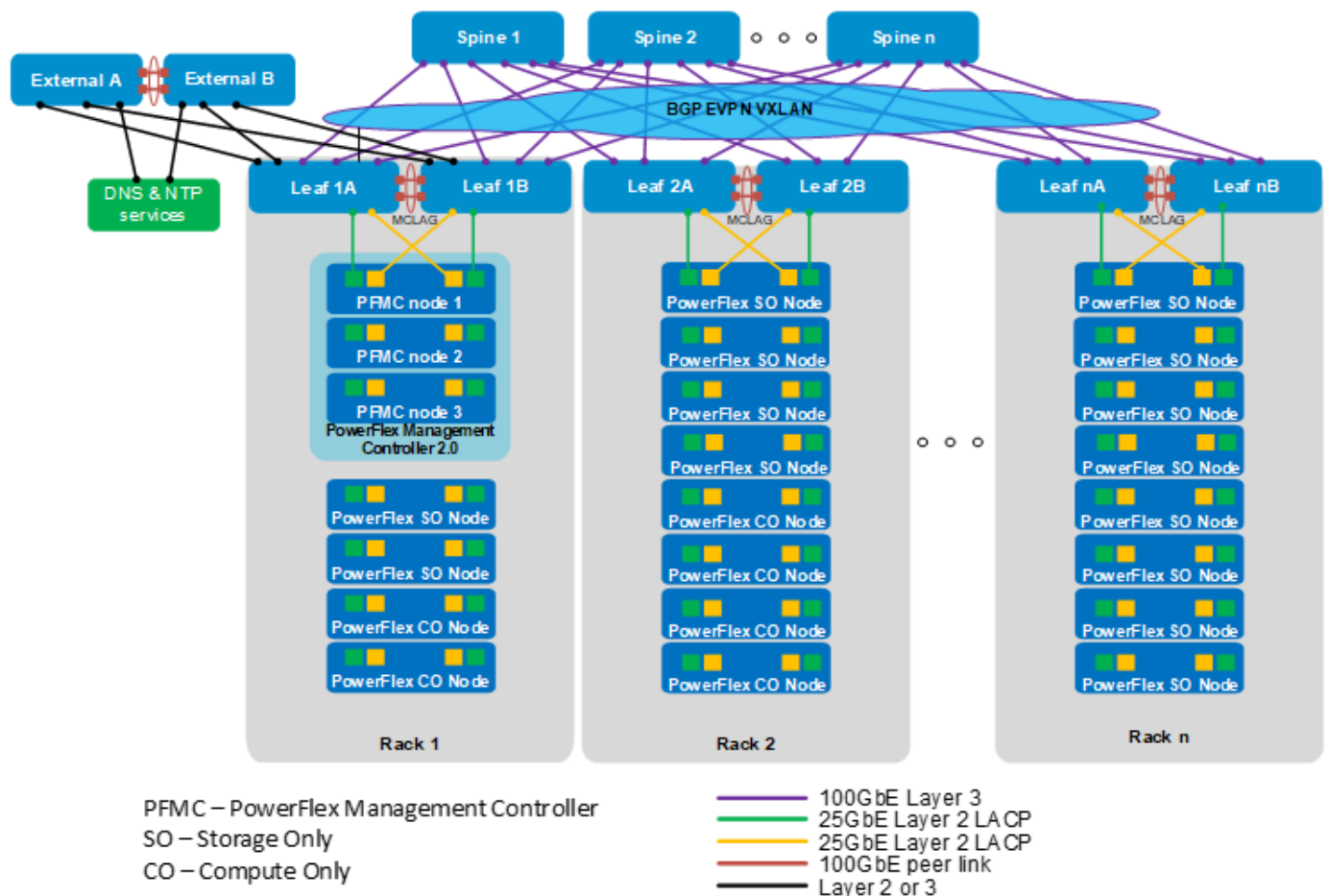


図 5. PowerFlex リーフスパイン プロダクション トポロジー

各ラックには、マルチシャーシリンク アグリゲーション グループ(MC-LAG)ピアリンクを使用して相互に接続されている 2 台のリーフ スイッチがあります。すべてのリーフ スイッチは、すべてのスパイン スイッチに接続され、リーフスパイン（別名 Clos）トポロジーを形成します。

メモ: リーフ スイッチは、アクセス スイッチまたはトップオブブラック(ToR)スイッチと呼ばれることもあります。

この導入例では、3 個のノードの PowerFlex 管理コントローラー、PowerFlex Management Controller (PFMC) 2.0 クラスターがラック 1 にあります。ラック 1~n の残りのノードは、コンピューティングのみ(CO)ノードとストレージのみ(SO)ノードです。この導入では、前掲の図に示すように、プロダクション ネットワーク接続用に各 PowerFlex ノード、PowerFlex node あたり 4 個の 25 GbE ネットワーク インターフェイス コントローラー ポートを使用します。

メモ: このガイドの検証に使用されるトポロジーは、4 台のラック、8 台のリーフ スイッチ、4 台のスパイン スイッチ、2 台の外部スイッチで構成されています。

この導入例では、リーフ 1A とリーフ 1B は外部スイッチに接続されている境界リーフです。外部スイッチは通常、DNS および NTP サービス、インターネットまたは WAN アクセスを備えたデータセンター内にある既存ネットワークの一部です。

オプションとして、コンピューティング ノードまたはストレージ ノードが接続されていない専用の境界リーフとして、追加のリーフ ペアを追加できます。このオプションは、リーフスパイン ファブリックと外部ネットワークの間に大量のノースサウストラフィックがある場合に便利です。専用の境界リーフ ペアは、MC-LAG ピアとして構成し、ファブリック内の他のリーフ スイッチと同様に、すべてのスパイン スイッチに接続する必要があります。

境界リーフ スイッチから外部スイッチへのアップリンクは、レイヤー 2 またはレイヤー 3 として構成できます。レイヤー 3 アップリンクが使用されている場合は、ボーダー ゲートウェイ プロトコル、Border Gateway Protocol (BGP)、オープン ショートテスト パス ファースト(OSPF)、静的ルーティングを使用できます。このガイドで使用されている構成例では、アップリンクは BGP を使用してレイヤー 3 として構成されています。

メモ: 外部ネットワークが使用されていない場合、必要な DNS および NTP サービスは、リーフ スイッチに直接接続されているサーバー上にある可能性があります。

スイッチでは、リーフスパイン接続で使用可能なすべての帯域幅を使用するために、等コストマルチパスルーティング(ECMP)が有効になっています。ボーダー ゲートウェイ プロトコル、Border Gateway Protocol (BGP) Ethernet VPN (EVPN)（仮想拡張可能 LAN (VXLAN)対応）は、レイヤー 3 リーフスパイン ファブリック全体でレイヤー 2 ネットワークを拡張するために使用されます。

BGP EVPN（VXLAN 使用）の概要

メモ: シングル ラック導入でスパインが使用されていない場合、VXLAN 搭載 BGP EVPN は使用されません。

マルチラック導入の場合、VXLAN 搭載 BGP EVPN は物理（アンダーレイ）レイヤー 3 リーフスパイン ファブリック全体で仮想（オーバーレイ）レイヤー 2 ネットワークを拡張します。このアーキテクチャにより、レイヤー 3 ネットワークの拡張性と、レイヤー 2 ネットワークのモビリティのメリットを実現できます。たとえば、IP アドレスとゲートウェイ情報を変更せずに、VM または物理ホストをラック間で移動できます。

EVPN は BGP を使用して、VXLAN トンネル エンドポイント(VTEP, VTEPs)間でエンドポイント MAC と IP アドレス情報を交換します。このトポロジーでは、ラック内のリーフスイッチの各ペアーは 1 個の論理 VTEP です。リモートデバイス宛ての packets は、最初のホップとしてローカル VTEP に送信されます。パケットは、仮想ネットワーク識別子(VNI)および宛先ホストの IP アドレスを含む VXLAN ヘッダーでカプセル化されます。次の図を参照してください。

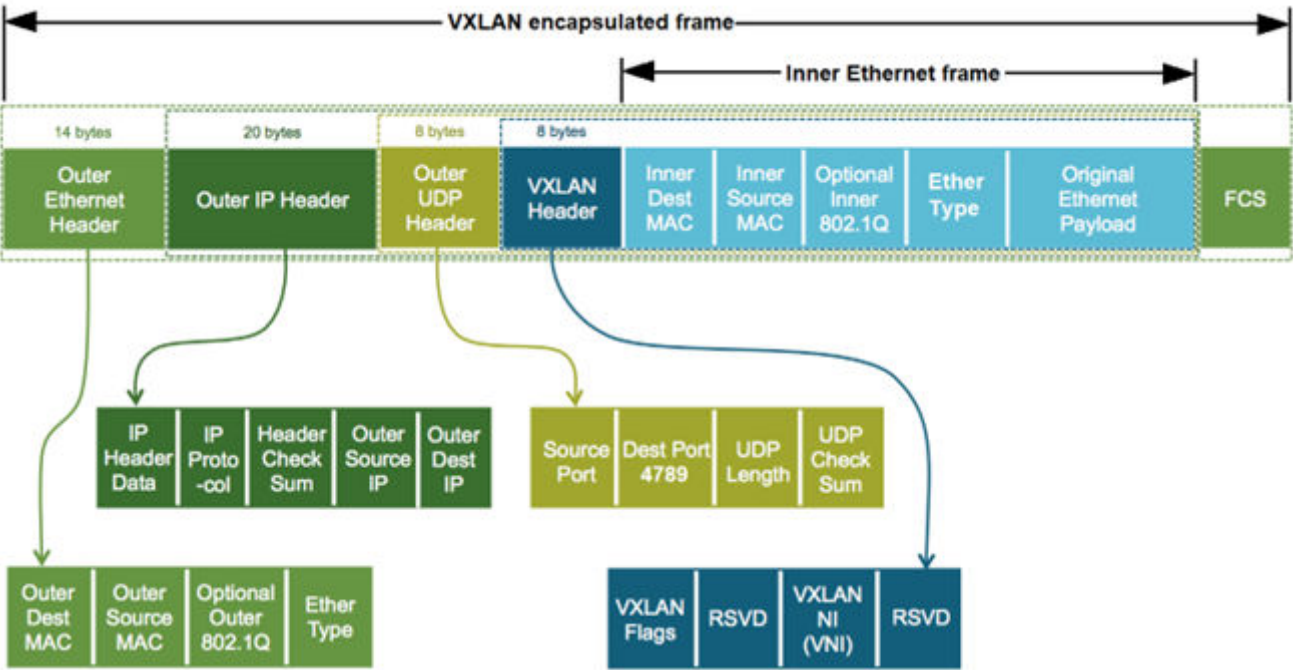


図 6. VXLAN カプセル化フレーム

宛先の VTEP は元のパケットを抽出し、最終的な宛先にルーティングします。VXLAN カプセル化では、各 Ethernet フレームに約 50 バイトのオーバーヘッドが追加されます。その結果、アンダーレイ（物理）ネットワーク内のすべてのスイッチは、関わるすべてのインターフェイスで 1600 バイト以上の MTU をサポートするように構成される必要があります。

メモ: この導入例では、最適なパフォーマンスを得るために、スイッチ インターフェイスはサポートされている最大 MTU サイズである 9216 バイトに設定されています。

同じ IP アドレスを持つエニーキャストゲートウェイが、各リーフペアーで構成されます。エニーキャストゲートウェイの IP アドレスは、その仮想ネットワーク上のすべてのホストと VM のデフォルトゲートウェイとして設定されます。エニーキャストゲートウェイを使用するホストと VM は、異なるリーフペアーの背後で同じゲートウェイ情報を使用します。この構成は、仮想ルーター冗長プロトコル(VRRP)を置き換え、ネットワーク構成を変更することなく、ホストと VM を 1 個のリーフペアーから別のリーフペアーに移行できるようにします。

プロダクション トポロジー接続の詳細

この導入例のプロダクション ネットワーク接続の詳細が、次の図に示されています。

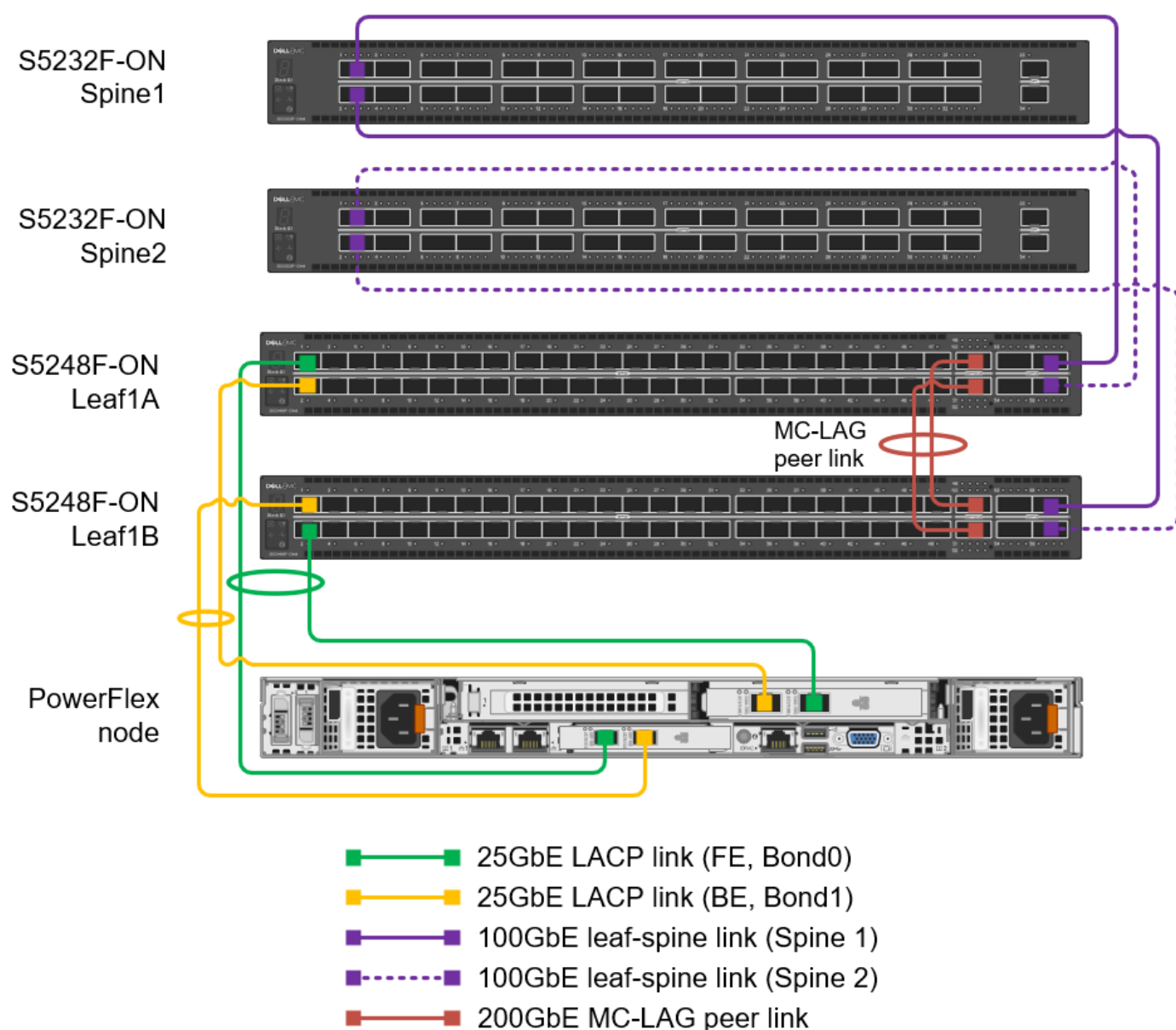


図 7. プロダクション ネットワーク接続の詳細

① **メモ:** 表示されていないその他の PowerFlex ノード、PowerFlex nodes、リーフ スイッチ、スパイン スイッチは同様に接続されます。

各リーフ スイッチには、各スパイン スイッチへの 1 系統の接続があります。この導入では、すべてのリーフスパイン接続は 100 GbE です。

すべての PowerFlex ノード、PowerFlex nodes は、各リーフに 2 系統の接続があります。この例の接続は 25 GbE です。各 PowerFlex ノードからリーフ スイッチへの 4 系統の 25GbE 接続は、2 つの LACP リンク アグリゲーション グループ(LAG)で構成されます。

MC-LAG ピアリンク接続の場合、S5248F-ON スイッチでは、2 個の QSFP28-DD ダブル密度ポート（物理ポートあたり 2 x 100 GbE インターフェイス）を使用できます。これらは、MC-LAG ピアリンクである 400 GbE ポート チャネルを作成するために使用されます。この接続には、QSFP28-DD DAC ケーブルまたはオプティクスが必要です。QSFP28-DD ポートのないスイッチでは、ピアリンク接続に QSFP28 100 GbE または SFP28 25 GbE ポートが使用されます。デル・テクノロジーズ、Dell Technologies は、ピアリンク用に各リーフ スイッチで少なくとも 2 個の物理ポートを使用することを推奨します。この構成は冗長性を目的としており、障害が発生した場合に付加的な帯域幅が提供されます。ピアリンクは、デスティネーションに到達するためにピアリンクを必要とするリンク障害が発生した場合にのみ、データトラフィックに使用されます。

OOB 管理トポロジー

帯域外(OOB)管理ネットワークは、ハードウェアのリモート管理用の分離されたネットワークです。このハードウェアには、PowerFlex ノード、PowerFlex nodes および PowerSwitch ネットワーク スイッチが含まれています。また、専用の管理ポートを使用して他のデバイスを含めることもできます。

次に示すように、通常、OOB 管理ネットワーク接続用に各ラック 1 台の N3248TE-ON スイッチが取り付けられています。

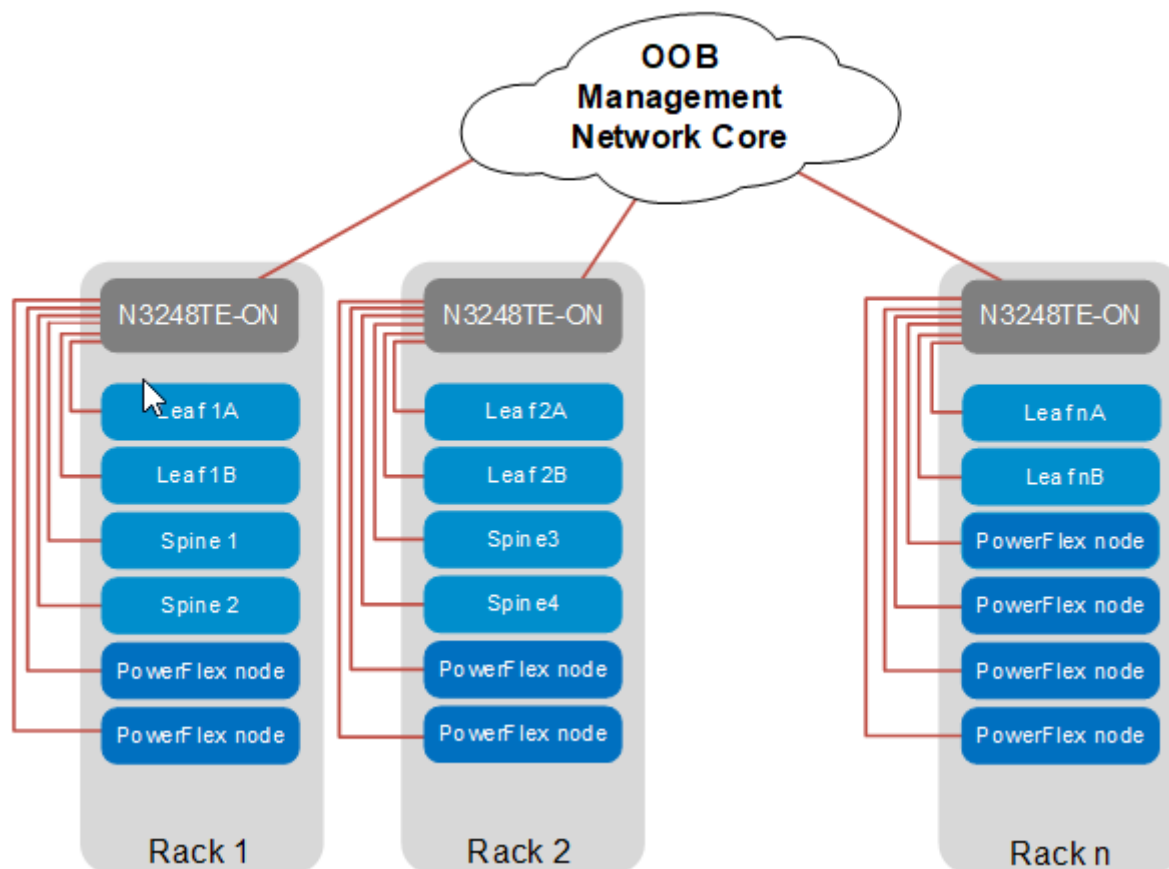


図 8. OOB 管理ネットワーク トポロジー

各 N3248TE-ON の 1 GbE 1000BASE-T ポートは、ラック内の各デバイスのハードウェア管理ポートにダウンストリームで接続されています。これらのポートには、各 PFMC ノードに PowerSwitch 管理ポート、PowerFlex ノード、PowerFlex node ポート、追加 NIC が含まれます。ラック内の他のデバイスの専用管理ポートも接続できます。

OOB 管理ネットワーク コアへのアップリンクとして使用するために、各 N3248TE-ON に 4 個の 10 GbE SFP+ポートを使用できます。

OOB 管理スイッチの構成については、このガイドでは詳しく説明していません。OOB 管理ネットワークは、レイヤー 2 またはレイヤー 3 にすることができ、お客様の環境に合わせて構成できます。

メモ: 参考までに、このガイドの OOB 管理ネットワーク上のデバイスは、100.67.0.0/16 IP アドレス範囲を使用します。このガイドで使用されているすべてのアドレスは例にすぎません。

OOB 管理接続の詳細

すべての PowerSwitch 管理ポートおよび PowerFlex ノード、PowerFlex node iDRAC, iDRACs は、各ラックの OOB 管理スイッチに接続されています。

各 PFMC ノードには、2 個の OOB 管理ネットワークへの接続があります。次の図に示されているように、それは iDRAC および追加 NIC です。PowerFlex マネージャー、PowerFlex Manager は、追加 NIC を使用して、PowerFlex コンピューティング ノードおよびストレージ ノード上の iDRAC, iDRACs と通信します。PowerFlex コンピューティング ノードとストレージ ノードは、OOB ネットワークへの iDRAC 接続のみを必要とします。

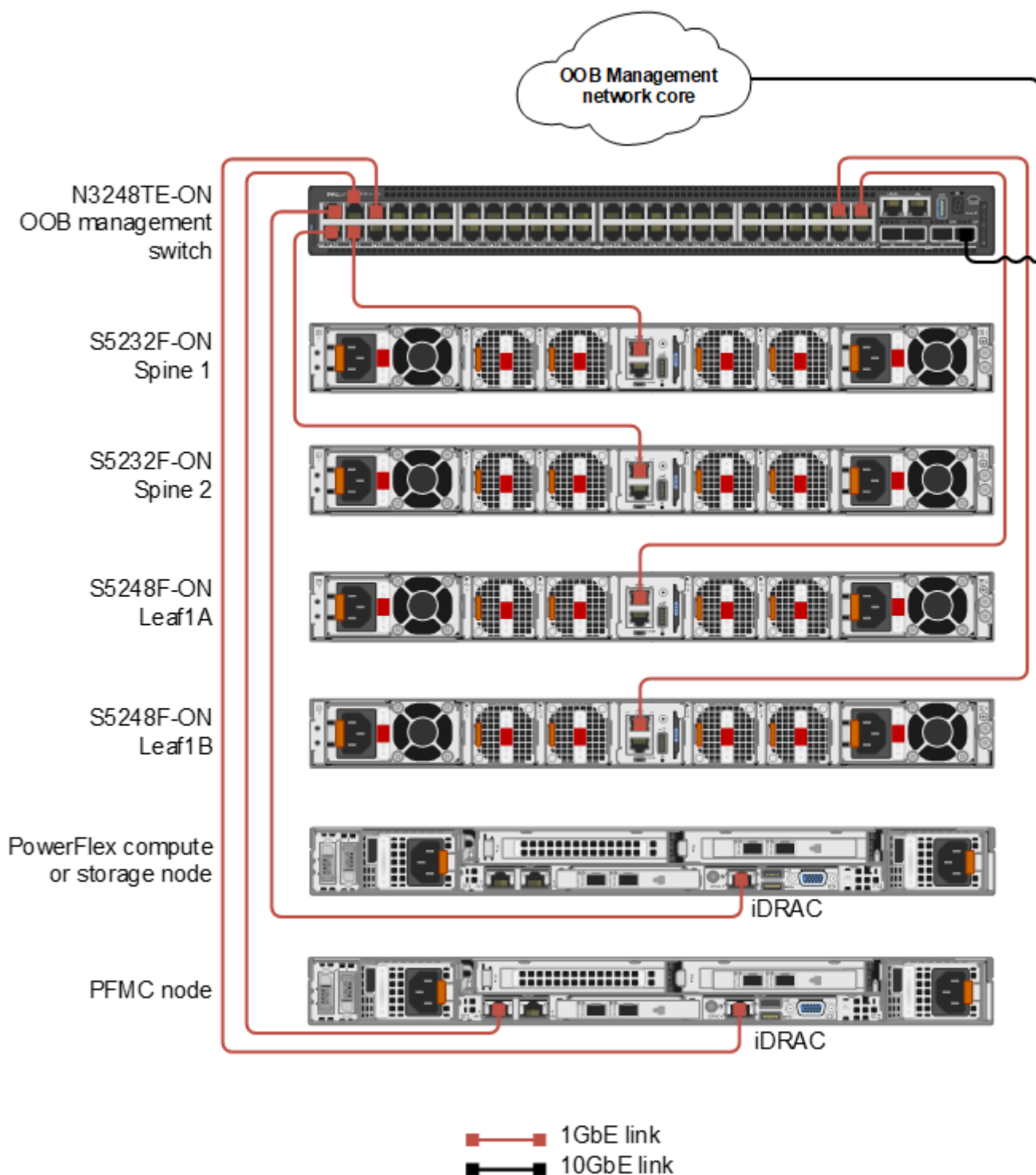


図 9. OOB 管理ネットワーク接続の詳細

① **メモ:** 表示されていないその他の PowerFlex ノード, PowerFlex nodes、スパイン、リーフスイッチは、同じ方法で接続されます。

導入計画

トピック：

- 最小ネットワーキング要件
- 最大導入サイズ
- サポートされている Dell PowerSwitch システム
- VLAN および IP アドレス
- LAG から VLAN へのマッピング
- ループバック アドレスおよび BGP ASN

最小ネットワーキング要件

メモ: このガイドで、"シングル ラック"とはリーフスイッチが 2 個しかないトポロジを示します。"マルチラック"とは、4 個以上のリーフスイッチを持つトポロジを示します。

Dell Technologies Enterprise SONiC 導入時の PowerFlex の最小ネットワーキング要件は次のとおりです。

- シングル ラック導入では、サポートされている同じモデルの Dell PowerSwitch リーフスイッチが 2 台必要です。
- **メモ:** シングル ラックからマルチラックトポロジへの将来の拡張が考えられる場合、デル・テクノロジーズ, Dell Technologies は、サポートされている 2 台の Dell PowerSwitch スパイン スイッチをインストールして構成することを推奨します。そうすることで、将来の拡張プロセスがシンプルになります。
- マルチラック導入では、ラックあたり 2 台のサポートされている同じモデルの Dell PowerSwitch リーフスイッチ、さらに少なくとも 2 台のサポートされている Dell PowerSwitch スパイン スイッチが必要です。
- ファブリック内のすべての Dell PowerSwitch リーフ システムとスパイン システムは、同じバージョンの Dell Technologies Enterprise SONiC を実行している必要があります。
- Dell Technologies Enterprise SONiC 4.1.1 以降が必要です。この導入には、Enterprise スタンダードまたは Enterprise プレミアム バンドルが必要です。
- OOB 管理接続用の 1 GbE BASE-T スイッチが 1 台必要です。デル・テクノロジーズ, Dell Technologies は、ラックごとに 1 台の PowerSwitchN3248TE-ON を使用することを推奨します。
- PowerFlex ノード管理ネットワークから到達可能な 1 台の DNS サーバーと、1 台の NTP サーバーが必要です。
- 各 PowerFlex ノード, PowerFlex node は、リーフ スイッチへの 25 GbE SFP28 接続が 4 系統必要です。
- リーフからスパインへの各接続には、100 GbE QSFP28 接続が少なくとも 1 系統必要です。
- リーフ スイッチ ペア間の MC-LAG ピアリンクには、フォールトトレランスのために少なくとも 2 系統の接続が必要です。各リンクは、25 GbE SFP28、100 GbE QSFP28、または 200 GbE QSFP28-DD (S5248F-ON で利用可能) にすることができます。25 GbE ポートを使用する場合、スイッチがオフラインになっている場合、Dell は少なくとも 4 系統の接続により十分な帯域幅を確保することを推奨します。
- 各スイッチ OOB 管理ポートに 1 GbE (1000BASE-T)接続が 1 系統必要です。
- 各 PowerFlex ノード, PowerFlex node iDRAC ポートに 1 GbE (1000BASE-T)接続が 1 系統必要です。
- 各 PFMC ノードが iDRAC ポートに加えて OOB 管理ネットワークにアクセスするには、1 GbE (1000BASE-T)接続が 1 系統必要です。

メモ: 最小 PowerFlex ノード要件については、PowerFlex ドキュメントを参照してください。

最大導入サイズ

SONiC 導入環境での PowerFlex でサポートされるスイッチとノードの最大数は次のとおりです。

- スパイン スイッチ：6
- リーフ スイッチ：32
- PowerFlex ノード, PowerFlex nodes：384 (リーフ ペアあたり 24 個のノード)

サポートされている Dell PowerSwitch システム

Dell PowerSwitch システム（Dell Technologies Enterprise SONiC 導入時に、PowerFlex のリーフスイッチまたはスパインスイッチとしてサポートされている）が、次の表に示されています。

① **メモ:** リーフスイッチで使用可能な 100 GbE QSFP28 ポートの数によって、この導入環境のスパインスイッチの最大数が制限されます。

表 2. サポートされているスイッチと役割

スイッチ	ポート	役割
S5212F-ON	<ul style="list-style-type: none">12 x 25 GbE SFP283 x 100 GbE QSFP28	リーフ
S5224F-ON	<ul style="list-style-type: none">24 x 25 GbE SFP284 x 100 GbE QSFP28	リーフ
S5248F-ON	<ul style="list-style-type: none">48 x 25 GbE SFP282 x 200 GbE QSFP28-DD（次のメモを参照）4 x 100 GbE QSFP28	リーフ
S5232F-ON	<ul style="list-style-type: none">32 x 100 GbE QSFP282 x 10 GbE SFP+	スパイン

① **メモ:** 必要に応じて、QSFP28-DD ポートは、追加のリーフスパイン接続用に、QSFP28 コネクタを使用し、100 GbE モードで使用できます。

OOB 管理を目的とする場合、デル・テクノロジーズ、Dell Technologies はラックごとに 1 台の PowerSwitch N3248TE-ON を推奨します。1 GbE BASE-T ポートを備えた他の Dell 製スイッチおよびサードパーティー製スイッチを OOB 管理トラフィックに使用することもできます。

VLAN および IP アドレス

この導入では、『Dell PowerFlex アプライアンス（PowerFlex 4.x 搭載）ネットワーク計画ガイド』に示されているように、トラフィックは異なるネットワークに分割されます。トラフィックタイプに応じて、一部のネットワークはレイヤー 2（ゲートウェイなし）で、一部はレイヤー 3（ゲートウェイあり）です。管理ネットワークおよびサイトレプリケーションネットワークは、他のネットワーク上のデバイスからアクセスできる必要があるため、レイヤー 3 です。残りのネットワークはレイヤー 2 です。

① **メモ:** このガイドで使用されている VLAN ID と IP アドレスは例にすぎず、必要に応じて変更できます。

表 3. VLAN ID およびネットワークアドレス

VLAN ID	説明	ネットワーク名	ネットワーク	ゲートウェイ
103	vCenter の高可用性	flex-vcsa-ha-L2	192.168.103.0/24	なし
105	ノード管理	flex-node-mgmt-L3	192.168.105.0/24	192.168.105.254
106	コンピューティング vMotion	flex-vmotion-L2	192.168.106.0/24	なし
140	PFMC の管理	pfmc-sds-mgmt-L3	192.168.140.0/24	192.168.140.254
141	PFMC データ 1	pfmc-sds-data1-L2	192.168.141.0/24	なし
142	PFMC データ 2	pfmc-sds-data2-L2	192.168.142.0/24	なし
143	PFMC vMotion	pfmc-vmotion-L2	192.168.143.0/24	なし
150	ストレージ管理	flex-stor-mgmt-L3	192.168.150.0/24	192.168.150.254
151	ストレージ データ 1	flex-data1-L2	192.168.151.0/24	なし
152	ストレージ データ 2	flex-data2-L2	192.168.152.0/24	なし
161	サイトレプリケーション トラフィック 1	flex-repl1-L3	192.168.161.0/24	192.168.161.254

表 3. VLAN ID およびネットワークアドレス（続き）

VLAN ID	説明	ネットワーク名	ネットワーク	ゲートウェイ
162	サイトレプリケーショントラフィック 2	flex-repl2-L3	192.168.162.0/24	192.168.162.254

LAG から VLAN へのマッピング

各 PowerFlex ノード、PowerFlex node は、タイプに応じて複数の異なる VLAN のメンバーです。次の表には、ノードタイプ別の VLAN メンバーシップが示されています。

表 4. ノードタイプ別の VLAN メンバーシップ

PowerFlex ノード, PowerFlex node タイプ	VLAN メンバーシップ
PowerFlex 管理コントローラー, PowerFlex Management Controller (PFMC)	103、105、140～143、150
コンピューティングのみ(CO)	105～106、151～152
ストレージのみ(SO)	150～152、161～162

プロダクション ネットワーク接続の詳細に示されるように、各 PowerFlex ノード、PowerFlex node スイッチから 2 台のリーフ スイッチへの 4 系統のネットワーク接続は、2 つの LACP LAG で構成されます。ESXi を実行している PFMC ノードでは、LAG はフロント エンド(FE)およびバック エンド(BE)という名前になります。インテリジェント カタログ組み込み Linux オペレーティングシステムを実行している PowerFlex CO ノードまたは SO ノードでは、LAG は Bond0 および Bond1 という名前になります。

次の表に示されているように、VLAN は 2 つの LAG 間で分散されます。


表 5. ノードタイプ別の VLAN LAG の割り当て

PowerFlex ノード, PowerFlex node タイプ	LAG 1 : FE または Bond0	LAG 2 : BE または Bond1
PFMC	105、140、150	103、141～143
CO	105～106	151～152
SO	150～151、161	152、162

ループバック アドレスおよび BGP ASN

ループバックアドレスは、ルーター ID および VTEP アドレスとして使用するために、リーフ スイッチおよびスパイン スイッチで構成されます。自律型システム番号(ASN)は、ボーダー ゲートウェイ プロトコル, Border Gateway Protocol (BGP)で使用するためにスイッチ上で構成されます。

各リーフまたはスパイン スイッチには、固有のルーター ID が必要です。各リーフ ペアは、VTEP IP アドレスと ASN を共有します。スパインには VTEP アドレスがないため、ファブリック内のすべてのスパインは同じ ASN を共有します。この例では、外部スイッチも BGP に構成されています。それぞれに固有のルーター ID があり、リーフとスパインの ASN とは異なる ASN を共有します。

 **メモ:** ベスト プラクティスとして、プライベート範囲の IP アドレスと ASN のみを使用します。

この導入例で使用される値が、次の表に示されています。

表 6. ループバック アドレスおよび BGP ASN

スイッチ	ルーター ID (ループバック 0)	VTEP アドレス (ループバック 1)	ASN
リーフ 1A	10.1.1.1/32	10.0.0.1/32	65101
リーフ 1B	10.1.1.2/32	10.0.0.1/32	65101
リーフ 2A	10.1.1.3/32	10.0.0.2/32	65102
リーフ 2B	10.1.1.4/32	10.0.0.2/32	65102
リーフ 3A	10.1.1.5/32	10.0.0.3/32	65103

表 6. ループバックアドレスおよび BGP ASN（続き）

スイッチ	ルーター ID（ループバック 0）	VTEP アドレス（ループバック 1）	ASN
リーフ 3B	10.1.1.6/32	10.0.0.3/32	65103
リーフ 4A	10.1.1.7/32	10.0.0.4/32	65104
リーフ 4B	10.1.1.8/32	10.0.0.4/32	65104
スパイン 1	10.2.2.1/32	該当なし	65200
スパイン 2	10.2.2.2/32	該当なし	65200
スパイン 3	10.2.2.3/32	該当なし	65200
スパイン 4	10.2.2.4/32	該当なし	65200
外部 A	10.3.0.1/32	該当なし	65300
外部 B	10.3.0.2/32	該当なし	65300

Dell PowerSwitch 設定

トピック：

- はじめに
- リーフ スイッチ構成
- スパイン スイッチ構成
- リーフ スイッチ構成の確認
- スパイン スイッチ構成の確認

はじめに

この章には、シングルまたはマルチラック導入での、リーフ 1A およびリーフ 1B の Dell Technologies Enterprise SONiC 構成コマンドが示されています。また、マルチラック導入でのスパイン 1 およびスパイン 2 のコマンドも示されています。

マルチラック トポロジーの例では、残りのリーフ スイッチとスパイン スイッチの構成は類似していますが、この章では詳しく説明しません。この導入例にある、すべてのスイッチの完全な構成ファイルは、このガイドの添付ファイルとして提供されています。ファイルには、SONiC 4.1.1 のデフォルト設定と、この章で説明するデフォルト以外の設定が含まれています。ファイルにアクセスするには、[添付ファイル](#)を参照してください。

メモ: このガイドの例では、LACP はすべてのリーフ スイッチでの PowerFlex ノード、PowerFlex node-to-leaf-switch 接続に使用されます。デル・テクノロジーズ、Dell Technologies では、この導入環境で LACP を使用することを推奨し（その構成を表示し）ますが、必須ではありません。リーフ 1A およびリーフ 1B の LACP のない構成ファイルは、例として添付されています。これら 2 個のファイル名は"no_lacp"で始まります。他のすべてのリーフ スイッチ構成ファイルの添付ファイルは LACP を使用します。この導入のスパイン スイッチ構成は、リーフ スイッチ上の LACP 構成に関係なく同じです。

この章に記載されている設定コマンドは、編集し、表示されている順序で該当するスイッチに適用することができます。この例では、すべてのスイッチが工場出荷時のデフォルト設定から開始されます。Dell Technologies Enterprise SONiC 実行中の Dell PowerSwitch ネットワーク スイッチは、次の方法で工場出荷時の設定に戻すことができます。

1. 実行中 `write erase install`
2. プロンプトが表示されたら「y」と応答します
3. スイッチの再起動
4. 「admin」としてログインします。
5. デフォルトのパスワード「YourPaSsWoRd」を入力し、プロンプトが表示されたらパスワードを変更します。

リーフ スイッチ構成

このセクションでは、シングルまたはマルチラック導入でのリーフ 1A およびリーフ 1B の構成について詳しく説明します。スパインのないシングル ラック導入では不要な手順が記載されています。スパインのないシングル ラック環境に追加のマルチラック構成手順を適用しても問題はありません。シングル ラック導入でスパイン スイッチを設置する場合は、必ずすべての構成手順に従ってください。

マルチラック導入の場合、トポロジー例の残りのリーフ スイッチの構成の詳細は類似していますが、この章では説明しません。この導入例にある、すべてのスイッチの完全な構成ファイルは、このガイドの添付ファイルとして提供されています。

一般設定

このタスクについて

リーフ 1A およびリーフ 1B で一般設定を構成するには、次の手順を実行します。

手順

- SONiC 管理フレームワーク CLI を起動します。
- 設定モードにします。
- ホスト名を指定します。
- インターフェイスの命名モードを標準に変更します。
i **メモ:** デル・テクノロジーズ, Dell Technologies では、標準インターフェイス命名モードを使用することを推奨します。デフォルトの命名モードでは、ポート番号は 0 から始まります。標準命名モードでは、ポート番号は 1 から始まり、スイッチ上に印字されている番号と一致します。
- 終了して Linux シェルに戻り、変更をアクティブにします。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>sonic-cli configure terminal hostname Leaf1A interface-naming standard end exit</pre>	<pre>sonic-cli configure terminal hostname Leaf1B interface-naming standard end exit</pre>

- SONiC 管理フレームワーク CLI を起動します。
- 設定モードにします。
- 固有の IP エニーキャスト MAC アドレスを設定します。
このアドレスは、リーフスパイン ファブリック内のすべてのリーフスイッチで同じである必要があります。
- IPv4 および IPv6 エニーキャスト アドレス指定を有効にします。
- スイッチ スパニング ツリー モードを、VLAN ごとの高速スパニング ツリー(RPVST)に設定します。
i **メモ:** このトポロジーはループフリーであり、適切にケーブル接続および構成されている場合、スパニング ツリーによってブロックされるポートはありません。スパニング ツリーの使用はベスト プラクティスであり、予防措置としてのみ使用されます。
- エッジ ポートのブリッジ プロトコル データ フィルタリング ユニット(BPDU)フィルタリングをグローバルに設定します。
- ベスト プラクティスとして、管理仮想ルーティングおよび転送(VRF)インスタンスを作成します。
このインスタンスにより、分離されたルーティング テーブルが管理インターフェイスに提供されます。図に示されているように、管理 VRF には **mgmt** という名前を付ける必要があります。
- デフォルト以外（またはテナント）の VRF インスタンスを作成します。
VRF 名は「**Vrf**」で始まる必要があり、最大 15 文字のテキスト文字列です。
i **メモ:** デフォルト以外の VRF は、VXLAN で対称統合ブリッジングおよびルーティング(IRB)を使用する必要があります。対称 IRB では、入力および出力 VTEP, VTEPs の両方がパケットを最終的な宛先にルーティングします。
- 管理 VRF を作成した場合は、スイッチの SSH サーバーを管理 VRF に配置します。
これにより、SSH を使用して管理インターフェイス上のスイッチ コンソールにアクセスできます。
- ダウンストリーム リンクのリンク状態トラッキングを有効にします。
この設定は、スイッチがオフラインになった場合に、スイッチのフェールオーバー時間を最小限に抑えるのに役立ちます。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>sonic-cli configure terminal ip anycast-mac-address 00:00:00:11:11:11 ip anycast-address enable ipv6 anycast-address enable spanning-tree mode rapid-pvst spanning-tree edge-port bpdufilter default ip vrf mgmt ip vrf VrfTenant1</pre>	<pre>sonic-cli configure terminal ip anycast-mac-address 00:00:00:11:11:11 ip anycast-address enable ipv6 anycast-address enable spanning-tree mode rapid-pvst spanning-tree edge-port bpdufilter default ip vrf mgmt ip vrf VrfTenant1</pre>

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>ssh-server vrf mgmt link state track mclag timeout 180 downstream all-mclag</pre>	<pre>ssh-server vrf mgmt link state track mclag timeout 180 downstream all-mclag</pre>

VLAN の設定

このタスクについて


各 VLAN について、次の手順を実行します。

手順

1. VLAN を作成し、説明を入力します。
2. パフォーマンスを最大限に高めるために、最大転送単位(MTU)サイズを 9216 バイトに設定します。
3. レイヤー 3 VLAN では、ネイバー抑制を有効にして、ARP ブロードキャストトラフィックのフラッディングを最小限に抑えます。
4. VLAN をテナント VRF にバインドします。
5. VLAN がレイヤー 3 の場合は、リーフスパイン ファブリック内のすべてのリーフ スイッチで同じ IP エニーキャストアドレスを割り当てます。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>interface Vlan103 description flex-vcasa-ha-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan105 description flex-node-mgmt-L3 neigh-suppress mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ip anycast-address 192.168.105.254/24 ! interface Vlan106 description flex-vmotion-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan140 description pfmc-sds-mgmt-L3 neigh-suppress mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ip anycast-address 192.168.140.254/24 ! interface Vlan141 description pfmc-sds-data1-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan142 description pfmc-sds-data2-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan143 description pfmc-vmotion-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 !</pre>	<pre>interface Vlan103 description flex-vcasa-ha-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan105 description flex-node-mgmt-L3 neigh-suppress mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ip anycast-address 192.168.105.254/24 ! interface Vlan106 description flex-vmotion-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan140 description pfmc-sds-mgmt-L3 neigh-suppress mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ip anycast-address 192.168.140.254/24 ! interface Vlan141 description pfmc-sds-data1-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan142 description pfmc-sds-data2-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan143 description pfmc-vmotion-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 !</pre>

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre> interface Vlan150 description flex-stor-mgmt-L3 neigh-suppress mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ip anycast-address 192.168.150.254/24 ! interface Vlan151 description flex-data1-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan152 description flex-data2-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan161 description flex-rep1-L3 neigh-suppress mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ip anycast-address 192.168.161.254/24 ! interface Vlan162 description flex-rep2-L3 neigh-suppress mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ip anycast-address 192.168.162.254/24 </pre>	<pre> interface Vlan150 description flex-stor-mgmt-L3 neigh-suppress mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ip anycast-address 192.168.150.254/24 ! interface Vlan151 description flex-data1-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan152 description flex-data2-L2 mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ! interface Vlan161 description flex-rep1-L3 neigh-suppress mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ip anycast-address 192.168.161.254/24 ! interface Vlan162 description flex-rep2-L3 neigh-suppress mtu 9216 ip vrf forwarding VrfTenant1 ip anycast-address 192.168.162.254/24 </pre>

 **メモ:** シングル ラック導入で、スパインを使用しない場合、ステップ 6～8 は必要ありません。

6. VRF VNI マッピング用の VLAN を作成します。
7. 説明を入力します。
8. デフォルト以外（またはテナント）の VRF に VLAN をバインドします。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre> interface Vlan2001 description ForVrfVniMapping ip vrf forwarding VrfTenant1 </pre>	<pre> interface Vlan2001 description ForVrfVniMapping ip vrf forwarding VrfTenant1 </pre>

ループバック インターフェイスの構成

このタスクについて

リーフ 1A およびリーフ 1B でループバック インターフェイスを構成するには、次の手順を実行します。

手順

1. ルーター ID として使用するループバック インターフェイスを構成します。
2. 説明を入力します。
3. 各スイッチに固有 IP アドレスを指定します。
4. マルチラック導入の場合は、VTEP アドレスとして使用するループバック インターフェイスを構成します。
5. 説明を入力します。
6. このリーフ ペアーに固有の IP アドレスを指定します。

両方のリーフスイッチで同じアドレスを使用します。



リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>interface Loopback 0 description Router-ID ip address 10.1.1.1/32 ! interface Loopback 1 description vtep ip address 10.0.0.1/32</pre>	<pre>interface Loopback 0 description Router-ID ip address 10.1.1.2/32 ! interface Loopback 1 description vtep ip address 10.0.0.1/32</pre>

MC-LAG ドメインの構成

このタスクについて

MC-LAG ドメインの構成を行うには、次の手順を実行します。

手順

- MC-LAG ピアリンクで使用する LACP ポート チャンネルを作成します。
 **メモ:** Dell Technologies Enterprise SONiC に作成されたポート チャンネルは、デフォルトで LACP を使用します。
- 説明を入力します。
- スイッチ上のすべての VLAN を MC-LAG ポート チャンネルに割り当てます。
マルチトラック導入の場合は、VRF VLAN（この例では 2001）を含めます。
- LACP `fast_rate` オプションを有効にして、障害検出に必要な時間を最小限に抑えます。
- 最適なパフォーマンスを得るために、MTU サイズを 9216 バイトに設定します。
- インタフェースを有効にします。
- `[mclag domain domain-id]` コマンドを使用して MC-LAG ドメインを作成します。
 **メモ:** 有効な MC-LAG ドメイン番号は 1~4095 です。スイッチでサポートされるドメインは 1 個だけです。
- ソース IP の場合は、ローカル スイッチのルーター ID を指定します。
- ピア IP の場合は、ピアリーフスイッチのルーター ID を指定します。
- MC-LAG ピアリンクとして使用するポート チャンネルを指定します。
- このリーフ ペアに固有の MC-LAG システム MAC を割り当てます。
両方のリーフスイッチで同じ MAC を使用します。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>interface PortChannel 100 description "MC-LAG peer link" switchport trunk allowed Vlan 103-106,140-143,150-152,161-162,2001 fast_rate mtu 9216 no shutdown ! mclag domain 1 source-ip 10.1.1.1 peer-ip 10.1.1.2 peer-link PortChannel100 mclag-system-mac 00:00:00:00:00:01</pre>	<pre>interface PortChannel 100 description "MC-LAG peer link" switchport trunk allowed Vlan 103-106,140-143,150-152,161-162,2001 fast_rate mtu 9216 no shutdown ! mclag domain 1 source-ip 10.1.1.2 peer-ip 10.1.1.1 peer-link PortChannel100 mclag-system-mac 00:00:00:00:00:01</pre>

ポートチャネルの構成

このタスクについて

PowerFlex ノード, PowerFlex node に接続されている各ポートチャネルについて、次の手順を実行します。

手順

1. LACP ポートチャネルを作成します。
2. 説明を入力します。
3. [ノードタイプ別の VLAN メンバーシップ](#)に示されているように、ポートチャネルに接続するノードタイプに必要な VLAN を割り当てます。
4. LACP フォールバックを有効にします。
フォールバックを使用すると、ポートチャネルがピアとの LACP セッションを確立する前に、インターフェイスがピア インターフェイスとの接続を確立できます。
5. 最適なパフォーマンスを得るために、MTU サイズを 9216 バイトに設定します。
6. インタフェースを有効にします。
7. [MC-LAG ドメインの構成](#)で作成された MC-LAG ドメイン ID にポートチャネルをバインドします。
8. ダウンストリームリンクのリンク状態トラッキングを有効にします。
この設定は、スイッチのフェールオーバー時間を最小限に抑えるのに役立ちます。
9. スパニングツリー BPDU ガードを有効にします。
10. ポートタイプを edge に設定します。
11. スパニングツリールートガードを有効にします。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>interface PortChannel 1 description "Bond0 to SO node" switchport trunk allowed Vlan 150-151,161 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 2 description "Bond0 to SO node" switchport trunk allowed Vlan 150-151,161 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 3 description "Bond0 to CO node" switchport trunk allowed Vlan 105-106 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 4 description "Bond0 to CO node"</pre>	<pre>interface PortChannel 1 description "Bond0 to SO node" switchport trunk allowed Vlan 150-151,161 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 2 description "Bond0 to SO node" switchport trunk allowed Vlan 150-151,161 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 3 description "Bond0 to CO node" switchport trunk allowed Vlan 105-106 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 4 description "Bond0 to CO node"</pre>

リーフ1A	リーフ1B
<pre> switchport trunk allowed Vlan 105-106 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 5 description "Bond1 to SO node" switchport trunk allowed Vlan 152,162 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 6 description "Bond1 to SO node" switchport trunk allowed Vlan 152,162 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 7 description "Bond1 to CO node" switchport trunk allowed Vlan 151-152 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 8 description "Bond1 to CO node" switchport trunk allowed Vlan 151-152 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 9 description "FE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 105,140,150 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! </pre>	<pre> switchport trunk allowed Vlan 105-106 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 5 description "Bond1 to SO node" switchport trunk allowed Vlan 152,162 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 6 description "Bond1 to SO node" switchport trunk allowed Vlan 152,162 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 7 description "Bond1 to CO node" switchport trunk allowed Vlan 151-152 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 8 description "Bond1 to CO node" switchport trunk allowed Vlan 151-152 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 9 description "FE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 105,140,150 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! </pre>

リーフ1A	リーフ1B
<pre> interface PortChannel 10 description "FE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 105,140,150 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 11 description "FE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 105,140,150 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 13 description "BE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 103,141-143 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 14 description "BE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 103,141-143 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 15 description "BE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 103,141-143 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root </pre>	<pre> interface PortChannel 10 description "FE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 105,140,150 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 11 description "FE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 105,140,150 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 13 description "BE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 103,141-143 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 14 description "BE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 103,141-143 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root ! interface PortChannel 15 description "BE to PFMC node" switchport trunk allowed Vlan 103,141-143 fallback mtu 9216 no shutdown mclag 1 link state track mclag downstream spanning-tree bpduguard spanning-tree port type edge spanning-tree guard root </pre>

管理インターフェイスおよび Ethernet インターフェイスの構成

このタスクについて

管理インターフェイスおよび Ethernet インターフェイスを構成するには、次の手順を実行します。

手順

1. 専用管理ポートを設定します。
この例では、**interface Management 0**を使用します。
2. スイッチ固有の OOB 管理ネットワークに IP アドレスを設定します。
OOB 管理ネットワークでルーティングが使用されている場合は、ゲートウェイ アドレスを指定します。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>interface Management 0 description "OOB mgmt port" ip address 100.67.124.189/24 gwaddr 100.67.124.254</pre>	<pre>interface Management 0 description "OOB mgmt port" ip address 100.67.124.190/24 gwaddr 100.67.124.254</pre>

PowerFlex ノード, PowerFlex node に接続されている各 Ethernet インターフェイスについて、次を実行します。

3. 説明を入力します。
4. 最適なパフォーマンスを得るために、MTU サイズを 9216 バイトに設定します。
5. インターフェイスを、該当するポート チャネルにバインドします。
6. インタフェースを有効にします。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>interface Eth1/1 description "To SO node NIC0:1" mtu 9216 channel-group 1 no shutdown ! interface Eth1/2 description "To SO node NIC0:1" mtu 9216 channel-group 2 no shutdown ! interface Eth1/3 description "To CO node NIC0:1" mtu 9216 channel-group 3 no shutdown ! interface Eth1/4 description "To CO node NIC0:1" mtu 9216 channel-group 4 no shutdown ! interface Eth1/5 description "To SO node NIC3:2" mtu 9216 channel-group 5 no shutdown ! interface Eth1/6 description "To SO node NIC3:2" mtu 9216 channel-group 6 no shutdown ! interface Eth1/7 description "To CO node NIC3:2" mtu 9216 channel-group 7 no shutdown ! interface Eth1/8</pre>	<pre>interface Eth1/1 description "To SO node NIC3:1" mtu 9216 channel-group 1 no shutdown ! interface Eth1/2 description "To SO node NIC3:1" mtu 9216 channel-group 2 no shutdown ! interface Eth1/3 description "To CO node NIC3:1" mtu 9216 channel-group 3 no shutdown ! interface Eth1/4 description "To CO node NIC3:1" mtu 9216 channel-group 4 no shutdown ! interface Eth1/5 description "To SO node NIC0:2" mtu 9216 channel-group 5 no shutdown ! interface Eth1/6 description "To SO node NIC0:2" mtu 9216 channel-group 6 no shutdown ! interface Eth1/7 description "To CO node NIC0:2" mtu 9216 channel-group 7 no shutdown ! interface Eth1/8</pre>


リーフ1A	リーフ1B
<pre> description "To CO node NIC3:2" mtu 9216 channel-group 8 no shutdown ! interface Eth1/9 description "To PFMC node NIC0:1" mtu 9216 channel-group 9 no shutdown ! interface Eth1/10 description "To PFMC node NIC0:1" mtu 9216 channel-group 10 no shutdown ! interface Eth1/11 description "To PFMC node NIC0:1" mtu 9216 channel-group 11 no shutdown ! interface Eth1/13 description "To PFMC node NIC2:2" mtu 9216 channel-group 13 no shutdown ! interface Eth1/14 description "To PFMC node NIC2:2" mtu 9216 channel-group 14 no shutdown ! interface Eth1/15 description "To PFMC node NIC2:2" mtu 9216 channel-group 15 no shutdown </pre>	<pre> description "To CO node NIC0:2" mtu 9216 channel-group 8 no shutdown ! interface Eth1/9 description "To PFMC node NIC2:1" mtu 9216 channel-group 9 no shutdown ! interface Eth1/10 description "To PFMC node NIC2:1" mtu 9216 channel-group 10 no shutdown ! interface Eth1/11 description "To PFMC node NIC2:1" mtu 9216 channel-group 11 no shutdown ! interface Eth1/13 description "To PFMC node NIC0:2" mtu 9216 channel-group 13 no shutdown ! interface Eth1/14 description "To PFMC node NIC0:2" mtu 9216 channel-group 14 no shutdown ! interface Eth1/15 description "To PFMC node NIC0:2" mtu 9216 channel-group 15 no shutdown </pre>

ピアリーフスイッチに接続されている各 Ethernet インターフェイスについて、次を実行します。

7. 説明を入力します。
8. 最適なパフォーマンスを得るために、MTU サイズを 9216 バイトに設定します。
9. インターフェイスを、MC-LAG ポート チャンネルにバインドします。
この例では、**channel-group 100** を使用しています。
10. インタフェースを有効にします。

リーフ1A	リーフ1B
<pre> interface Eth1/49 description "Peer link to Leaf 1B" mtu 9216 channel-group 100 no shutdown ! interface Eth1/50 description "Peer link to Leaf 1B" mtu 9216 channel-group 100 no shutdown ! interface Eth1/51 description "Peer link to Leaf 1B" </pre>	<pre> interface Eth1/49 description "Peer link to Leaf 1A" mtu 9216 channel-group 100 no shutdown ! interface Eth1/50 description "Peer link to Leaf 1A" mtu 9216 channel-group 100 no shutdown ! interface Eth1/51 description "Peer link to Leaf 1A" </pre>

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>mtu 9216 channel-group 100 no shutdown ! interface Eth1/52 description "Peer link to Leaf 1B" mtu 9216 channel-group 100 no shutdown</pre>	<pre>mtu 9216 channel-group 100 no shutdown ! interface Eth1/52 description "Peer link to Leaf 1A" mtu 9216 channel-group 100 no shutdown</pre>

 **メモ:** シングル ラック導入で、スパインを使用しない場合、ステップ 11～15 は必要ありません。

スパイン スイッチに接続されている各 Ethernet インターフェイスについて、次を実行します。

- 説明を入力します。
- 最適なパフォーマンスを得るために、MTU サイズを 9216 バイトに設定します。
- インターフェースを有効にします。
- リンクローカル アドレスを使用した番号なしの BGP ポイントツーポイント リンクをサポートするには、IPv6 を有効にします。
- スパインへのアップストリーム リンクのリンク状態トラッキングを有効にします。

この設定は、スイッチのフェールオーバー時間を最小限に抑えるのに役立ちます。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>interface Eth1/53 description "To Spine1" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable link state track mclag upstream ! interface Eth1/54 description "To Spine2" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable link state track mclag upstream ! interface Eth1/55 description "To Spine3" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable link state track mclag upstream ! interface Eth1/56 description "To Spine4" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable link state track mclag upstream</pre>	<pre>interface Eth1/53 description "To Spine1" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable link state track mclag upstream ! interface Eth1/54 description "To Spine2" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable link state track mclag upstream ! interface Eth1/55 description "To Spine3" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable link state track mclag upstream ! interface Eth1/56 description "To Spine4" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable link state track mclag upstream</pre>

境界リーフ スイッチでは、環境に応じて外部スイッチに接続されているインターフェイスを構成します。[PowerFlex リーフスパイン プロダクション トポロジ](#)に示されているように、この構成は DNS および NTP サービスへのアクセスに、この導入例で使用されます。この例では、外部スイッチに接続されている各インターフェイスが次のように構成されています。

- 説明を入力します。
- MTU サイズを 9216 バイトに設定します（オプション）。
- インターフェースを有効にします。
- インターフェイスをテナント VRF にバインドします。
- 番号なしの BGP ポイントツーポイント リンクをサポートするには、IPv6 を有効にします。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre> interface Eth1/47 description "To ExternalA" mtu 9216 no shutdown ip vrf forwarding VrfTenant1 ipv6 enable ! interface Eth1/48 description "To ExternalB" mtu 9216 no shutdown ip vrf forwarding VrfTenant1 ipv6 enable </pre>	<pre> interface Eth1/47 description "To ExternalA" mtu 9216 no shutdown ip vrf forwarding VrfTenant1 ipv6 enable ! interface Eth1/48 description "To ExternalB" mtu 9216 no shutdown ip vrf forwarding VrfTenant1 ipv6 enable </pre>

デフォルト以外の VRF の番号なし BGP の構成


このタスクについて

番号なし BGP インターフェイスは、IPv6 の次のホップを使用して IPv4 ルートをアドバタイズします。BGP ネイバーに接続されているインターフェイスで IPv6 が有効になると、IPv6 リンクローカル アドレスが自動的に作成されます。BGP は、リンクローカル アドレスを使用して、ネイバーとの BGP セッションを構成します。

デフォルト以外（テナント）VRF の番号なし BGP を構成するには、次の手順を実行します。

手順


1. ルーターの AS 番号を指定し、`[router bgpAS_numbervrfvrf_name]` コマンドを実行して VRF テナントの BGP 設定モードに入ります。
2. ルーター ID には、インターフェイス ループバック 0 で構成されている IP アドレスを指定します。
3. `[address-family ipv4 unicast]` コマンドを入力します。
 - a. 物理的に接続されたインターフェイスから IPv4 ルートを再分配する `[redistribute connected]` コマンドを指定します。
 - b. 複数のパスを介してネイバーにパケットを転送するために使用できる eBGP ルートの最大数を設定します。
4. `[address-family l2vpn evpn]` コマンドを入力します。
 - a. IPv4 ルートをアドバタイズします。
 - b. 重複アドレス検出を有効にします。

 **メモ:** 外部ネットワークへの接続を行うには、次の手順に従います。このガイドで使用されている構成例では、アップリンクは番号なし BGP で L3 です。
5. 外部スイッチ接続用のピア グループを作成します。
この例では、LEGACY という名前が付けられています。
 - a. eBGP 経由でルートを交換するようにリモート自律型システムを構成します。
`[remote-as external]` コマンドは、番号なし BGP に必要です。
 - b. BGP ネイバーにキープアライブ メッセージを送信する間隔（秒単位）と、BGP ピアが使用不可であるとみなす前にキープアライブ メッセージを受信するまでの待機時間を設定します。
 - c. BGP ルート アップデートをネイバーに送信する間のルート アドバタイズメント間隔を設定します。
 - d. 双方向転送検出(BFD)を有効にします。
BFD は、隣接する 2 個のルーター間にある通信障害を迅速に検出します。
 - e. `[capability extended-nexthop]` コマンドは、番号なし BGP に必要です。
これにより、BGP が拡張されたネクスト ホップ機能をピアとネゴシエートできます。
 - f. `[address-family ipv4 unicast]` コマンドを入力し、それから `[activate]` を入力します。
 - g. ピア グループ内の外部スイッチに接続されているインターフェイスを配置します。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre> router bgp 65101 vrf VrfTenant1 router-id 10.1.1.1 ! address-family ipv4 unicast redistribute connected maximum-paths 2 ! address-family l2vpn evpn advertise ipv4 unicast dup-addr-detection peer-group LEGACY remote-as external timers 3 9 advertisement-interval 5 bfd capability extended-nexthop ! address-family ipv4 unicast activate ! neighbor interface Eth1/47 peer-group LEGACY ! neighbor interface Eth1/48 peer-group LEGACY </pre>	<pre> router bgp 65101 vrf VrfTenant1 router-id 10.1.1.2 ! address-family ipv4 unicast redistribute connected maximum-paths 2 ! address-family l2vpn evpn advertise ipv4 unicast dup-addr-detection peer-group LEGACY remote-as external timers 3 9 advertisement-interval 5 bfd capability extended-nexthop ! address-family ipv4 unicast activate ! neighbor interface Eth1/47 peer-group LEGACY ! neighbor interface Eth1/48 peer-group LEGACY </pre>

デフォルト VRF の番号なし BGP の構成

このタスクについて

 **メモ:** シングル ラック導入で、スパインを使用しない場合、これらの手順は必要ありません。

デフォルト VRF に番号なし BGP を構成するには、次の手順を実行します。

手順


- 「router bgp」コマンドを使用して、BGP ASN を構成します。
デフォルト以外の VRF の番号なし BGP の構成で使用したものと同一 AS 番号を使用します。
- ルーター ID には、インターフェイス ループバック 0 で構成されている IP アドレスを指定します。
- 起動時に送信する最大 multi exit discriminator (MED) 値を設定します。
この設定は、スイッチのフェールオーバー時間を最小限に抑えるのに役立ちます。
- 「bestpath as-path multipath-relax」コマンドを使用して、ECMP を有効にします。
- 「address-family ipv4 unicast」コマンドを入力します。
 - 物理的に接続されたインターフェイスから IPv4 ルートを再分配する「redistribute connected」コマンドを指定します。
 - 複数のパスを介してネイバーにパケットを転送するために使用できる eBGP ルートの最大数を設定します。
- 「address-family l2vpn evpn」コマンドを入力します。
 - すべての VNI をアドバタイズします。
 - スイッチのプライマリ IP（ルーター ID）をアドバタイズします。
 - MC-LAG ピアスイッチのルーター ID IP アドレスを指定します。
 - 重複アドレス検出を無効にします。
- スパイン接続のピアグループを作成します。
- eBGP 経由でルートを交換するようにリモート自律型システムを構成します。
「remote-as external」コマンドは、番号なし BGP に必要です。

9. BGP ネイバーにキープアライブ メッセージを送信する間隔（秒単位）と、BGP ピアが使用不可であるとみなす前にキープアライブ メッセージを受信するまでの待機時間を設定します。
10. BGP ルート アップデートをネイバーに送信する間のルート アドバタイズメント間隔を設定します。
11. BFD を有効にします。
BFD は、隣接する 2 個のルーター間にある通信障害を迅速に検出します。
12. 「capability extended-nexthop」 コマンドは、番号なし BGP に必要です。
これにより、BGP が拡張されたネクスト ホップ機能をピアとネゴシエートできます。
13. 「address-family ipv4 unicast」 コマンドを入力し、「activate」を入力します。
 - a. アップデートでローカル AS 番号を持つルートを受け入れるように「allowas-in」を設定します。
14. 「address-family l2vpn evpn」 コマンドを入力し、「activate」を入力します。
 - a. アップデートでローカル AS 番号を持つルートを受け入れるように「allowas-in」を設定します。
15. スパイン ピア グループ内のスパインに接続されているインターフェイスを配置します。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre> router bgp 65101 router-id 10.1.1.1 max-med on-startup 420 bestpath as-path multipath-relax ! address-family ipv4 unicast redistribute connected maximum-paths 2 ! address-family l2vpn evpn advertise-all-vni advertise-pip ip 10.1.1.1 peer-ip 10.1.1.2 no dup-addr-detection ! peer-group SPINE remote-as external timers 3 9 advertisement-interval 5 bfd capability extended-nexthop ! address-family ipv4 unicast activate allowas-in 2 ! address-family l2vpn evpn activate allowas-in 2 ! neighbor interface Eth1/53 peer-group SPINE ! neighbor interface Eth1/54 peer-group SPINE ! neighbor interface Eth1/55 peer-group SPINE ! neighbor interface Eth1/56 peer-group SPINE </pre>	<pre> router bgp 65101 router-id 10.1.1.2 max-med on-startup 420 bestpath as-path multipath-relax ! address-family ipv4 unicast redistribute connected maximum-paths 2 ! address-family l2vpn evpn advertise-all-vni advertise-pip ip 10.1.1.2 peer-ip 10.1.1.1 no dup-addr-detection ! peer-group SPINE remote-as external timers 3 9 advertisement-interval 5 bfd capability extended-nexthop ! address-family ipv4 unicast activate allowas-in 2 ! address-family l2vpn evpn activate allowas-in 2 ! neighbor interface Eth1/53 peer-group SPINE ! neighbor interface Eth1/54 peer-group SPINE ! neighbor interface Eth1/55 peer-group SPINE ! neighbor interface Eth1/56 peer-group SPINE </pre>

設定 VXLAN

このタスクについて

 **メモ:** シングル ラック導入で、スパインを使用しない場合、これらの手順は必要ありません。


VXLAN を構成するには、次の手順を実行します。

手順

1. VXLAN インターフェイスを作成します。
2. 同じ VTEP ソース IP アドレスを各ピアに割り当てます。
この IP アドレスは、インターフェイス ループバック 1 で以前に構成された VTEP IP アドレスです。
3. 孤立ポートとアクティブスタンバイホストのルーティングを最適化するために、固有のプライマリー IP アドレスを割り当てます。
この IP アドレスは、ルーター ID と同じ IP アドレスにすることができます。
4. ファブリック全体に拡張された各 VLAN に VNI をマッピングします。
有効な VNI 番号は 1~16777215 です。
5. テナント VNI をテナント VRF VLAN（この例では 2001）にマッピングして、レイヤー 3 VNI を作成します。
6. 「end」コマンドおよび「write memory」コマンドを使用して、設定モードを保存し終了します。

リーフ 1A	リーフ 1B
<pre>interface vxlan vtep1 source-ip 10.0.0.1 primary-ip 10.1.1.1 map vni 10103 vlan 103 map vni 10105 vlan 105 map vni 10106 vlan 106 map vni 10150 vlan 150 map vni 10151 vlan 151 map vni 10152 vlan 152 map vni 10161 vlan 161 map vni 10162 vlan 162 map vni 102001 vlan 2001 map vni 102001 vrf VrfTenant1 ! end write memory</pre>	<pre>interface vxlan vtep1 source-ip 10.0.0.1 primary-ip 10.1.1.2 map vni 10103 vlan 103 map vni 10105 vlan 105 map vni 10106 vlan 106 map vni 10150 vlan 150 map vni 10151 vlan 151 map vni 10152 vlan 152 map vni 10161 vlan 161 map vni 10162 vlan 162 map vni 102001 vlan 2001 map vni 102001 vrf VrfTenant1 ! end write memory</pre>

スパイン スイッチ構成

 **メモ:** シングル ラック導入で、スパインを使用しない場合、これらの手順は必要ありません。

このセクションでは、マルチラック導入用のスパイン 1 およびスパイン 2 スイッチの構成について詳しく説明します。トポロジー例の残りのスパイン スイッチの構成の詳細は類似していますが、この章では説明しません。この導入例にある、すべてのスイッチの完全な構成ファイルは、このガイドの添付ファイルとして提供されています。

一般設定

このタスクについて

スパイン 1 およびスパイン 2 で一般設定を構成するには、次の手順を実行します。

手順

1. SONiC 管理フレームワーク CLI を起動します。
2. 設定モードにします。
3. ホスト名を指定します。
4. インターフェイスの命名モードを標準に変更します。

5. 終了して Linux シェルに戻り、変更をアクティブにします。

スパイン 1	スパイン 2
<pre>sonic-cli configure terminal hostname Spine1 interface-naming standard end exit</pre>	<pre>sonic-cli configure terminal hostname Spine2 interface-naming standard end exit</pre>

6. SONiC 管理フレームワーク CLI を起動します。
7. 設定モードにします。
8. スイッチ スパニング ツリー モードを、VLAN ごとの高速スパニング ツリー(RPVST)に設定します。
9. ベスト プラクティスとして、管理 VRF を作成します。
- これにより、分離されたルーティング テーブルが管理インターフェイスに提供されます。図に示されているように、管理 VRF には **mgmt** という名前を付ける必要があります。
10. SSH サーバーを管理 VRF に配置します。

スパイン 1	スパイン 2
<pre>sonic-cli configure terminal spanning-tree mode rapid-pvst ip vrf mgmt ssh-server vrf mgmt</pre>	<pre>sonic-cli configure terminal spanning-tree mode rapid-pvst ip vrf mgmt ssh-server vrf mgmt</pre>

ループバック インターフェイスの構成

[このタスクについて]

スパイン 1 およびスパイン 2 でループバック インターフェイスを構成するには、次の手順を実行します。

[手順]

1. ルーター ID として使用するループバック インターフェイスを構成します。
2. 説明を入力します。
3. 各スイッチに固有 IP アドレスを指定します。

スパイン 1	スパイン 2
<pre>interface Loopback 0 description Router-ID ip address 10.2.2.1/32</pre>	<pre>interface Loopback 0 description Router-ID ip address 10.2.2.2/32</pre>

管理インターフェイスおよび Ethernet インターフェイスの構成

このタスクについて

管理インターフェイスおよび Ethernet インターフェイスを構成するには、次の手順を実行します。

手順

1. 専用管理ポート **interface Management 0** を構成します。
2. 説明を入力します。
3. スイッチ固有の OOB 管理ネットワークで IP アドレスとマスクを構成します。
OOB 管理ネットワークでルーティングが使用されている場合は、ゲートウェイ アドレスを指定します。

スパイン 1	スパイン 2
<pre>interface Management 0 description "OOB mgmt port" ip address 100.67.124.185/24 gwaddr 100.67.124.254</pre>	<pre>interface Management 0 description "OOB mgmt port" ip address 100.67.124.186/24 gwaddr 100.67.124.254</pre>

リーフスイッチに接続されている各 Ethernet インターフェイスについて、次を実行します。

4. 説明を入力します。
5. 最適なパフォーマンスを得るために、MTU サイズを 9216 バイトに設定します。
6. インタフェースを有効にします。
7. 番号なしの BGP ポイントツーポイントリンクをサポートするには、IPv6 を有効にします。

スパイン 1	スパイン 2
<pre>interface Eth1/1 description "To Leaf 1A port 1/53" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/2 description "To Leaf 1B port 1/53" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/3 description "To Leaf 2A port 1/53" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/4 description "To Leaf 2B port 1/53" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/5 description "To Leaf 3A port 1/53" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/6 description "To Leaf 3B port 1/53" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/7 description "To Leaf 4A port 1/53" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/8</pre>	<pre>interface Eth1/1 description "To Leaf 1A port 1/54" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/2 description "To Leaf 1B port 1/54" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/3 description "To Leaf 2A port 1/54" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/4 description "To Leaf 2B port 1/54" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/5 description "To Leaf 3A port 1/54" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/6 description "To Leaf 3B port 1/54" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/7 description "To Leaf 4A port 1/54" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable ! interface Eth1/8</pre>

スパイン1	スパイン2
<pre>description "To Leaf 4B port 1/53" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable</pre>	<pre>description "To Leaf 4B port 1/54" mtu 9216 no shutdown ipv6 enable</pre>

番号なしの設定 BGP

このタスクについて

スパイン1およびスパイン2で番号なしBGPを構成するには、次の手順を実行します。

手順

1. 「router bgp」コマンドを使用して、BGP ASN を構成します。
リーフスパイン ファブリック内のすべてのスパイン スイッチで同じ AS 番号を使用します。
2. ルーター ID には、インターフェイス ループバック 0 で構成されている IP アドレスを指定します。
3. 「bestpath as-path multipath-relax」コマンドを使用して、ECMP を有効にします。
4. 「address-family ipv4 unicast」コマンドを入力します。
 - a. 物理的に接続されたインターフェイスから IPv4 ルートを再分配する「redistribute connected」コマンドを指定します。
 - b. 複数のパスを介してネイバーにパケットを転送するために使用できる eBGP ルートの最大数を設定します。
5. 「address-family l2vpn evpn」コマンドを入力します。
 - a. すべての VNI をアドバタイズします。
6. リーフ接続のピア グループを作成します。
 - a. eBGP 経由でルートを交換するようにリモート自律型システムを構成します。
「remote-as external」コマンドは、番号なし BGP に必要です。
 - b. BGP ネイバーにキーブアライブ メッセージを送信する間隔（秒単位）と、BGP ピア使用不可とみなす前にキーブアライブ メッセージを受信するまでの待機時間を設定します。
 - c. BGP ルート アップデートをネイバーに送信する間のルート アドバタイズメント間隔を設定します。
 - d. BFD を有効にします。
BFD は、隣接する 2 個のルーター間にある通信障害を迅速に検出します。
 - e. 「capability extended-nexthop」コマンドは、番号なし BGP に必要です。
 - f. 「address-family ipv4 unicast」コマンドを入力し、「activate」を入力します。
 - g. 「address-family l2vpn evpn」コマンドを入力し、「activate」を入力します。
7. リーフピア グループ内のリーフ スイッチに接続されているインターフェイスを配置します。
8. 「end」コマンドおよび「write memory」コマンドを使用して、設定モードを保存し終了します。

スパイン1	スパイン2
<pre>router bgp 65200 router-id 10.2.2.1 bestpath as-path multipath-relax ! address-family ipv4 unicast redistribute connected maximum-paths 2 ! address-family l2vpn evpn advertise-all-vni ! peer-group LEAF remote-as external timers 3 9 advertisement-interval 5</pre>	<pre>router bgp 65200 router-id 10.2.2.2 bestpath as-path multipath-relax ! address-family ipv4 unicast redistribute connected maximum-paths 2 ! address-family l2vpn evpn advertise-all-vni ! peer-group LEAF remote-as external timers 3 9 advertisement-interval 5</pre>

スパイン1	スパイン2
<pre> bfd capability extended-nexthop ! address-family ipv4 unicast activate ! address-family l2vpn evpn activate ! neighbor interface Eth1/1 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/2 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/3 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/4 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/5 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/6 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/7 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/8 peer-group LEAF ! end write memory </pre>	<pre> bfd capability extended-nexthop ! address-family ipv4 unicast activate ! address-family l2vpn evpn activate ! neighbor interface Eth1/1 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/2 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/3 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/4 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/5 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/6 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/7 peer-group LEAF ! neighbor interface Eth1/8 peer-group LEAF ! end write memory </pre>

リーフスイッチ構成の確認

次のコマンドと出力は、4 台のラック導入でのリーフ 1A からのコマンドと出力です。ほとんどのコマンドは、特に説明されている場合を除き、シングル ラック導入にも適用されます。リーフスパイン ファブリック内の他のリーフ スイッチでのコマンド出力は類似しています。次のコマンド出力の例では、PowerFlex ノード、PowerFlex nodes は接続され電源がオンになっていますが、まだ導入されていません。PowerFlex ノード、PowerFlex nodes 導入後のコマンド出力で予想される変更は、該当する場合に記載されています。長い CLI 出力は、明記のうえ、切り捨てられます。

show interface status

PowerFlex ノード、PowerFlex nodes とスイッチに接続されている Ethernet インターフェイスが稼働しており、期待される速度と MTU であることを確認します。PowerFlex ノード、PowerFlex nodes に接続されているポート チャネルはペアー内の 1 個のリーフに表示される場合がありますが、ノードがまだ導入されていない、もう一方のリーフ上の理由 lacp-fail でダウンしています。PowerFlex ノード、PowerFlex nodes 導入後、両方のリーフスイッチで該当するポート チャネルをアップする必要があります。

```
Leaf1A# show interface status
```

Name	Description	Oper	Reason	AutoNeg	Speed	MTU
Eth1/1	To SO node NIC0:1	up	oper-up	off	25000	9216
Eth1/2	To SO node NIC0:1	up	oper-up	off	25000	9216
(output truncated)						
Eth1/47	Link to external network	up	oper-up	off	25000	9216
Eth1/48	Link to external network	up	oper-up	off	25000	9216
Eth1/49	Peer link to Leaf 1B	up	oper-up	off	100000	9216

Eth1/50	Peer link to Leaf 1B	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/51	Peer link to Leaf 1B	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/52	Peer link to Leaf 1B	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/53	To Spine1	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/54	To Spine2	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/55	To Spine3	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/56	To Spine4	up	oper-up	off	100000	9216
PortChannel1	Bond0 to SO node	down	lACP-fail	-	25000	9216
PortChannel2	Bond0 to SO node	down	lACP-fail	-	25000	9216
(output truncated)						
PortChannel100	MCLAG peer link	up	oper-up	-	400000	9216

show lldp table

「show lldp table」コマンドは、接続が正しいデバイスに接続されていることを確認するために使用されます。たとえば、リーフ 1A のコマンド出力には、インターフェイス Eth1/1～1/15 に接続されている各 PowerFlex NIC の MAC アドレスが表示されます。コマンド出力に表示される MAC は、必要に応じてトラブルシューティング中に PowerFlex ノード、PowerFlex node iDRAC に表示される MAC アドレスと相互参照できます。この例では、リモートスイッチのホスト名とポートがインターフェイス Eth1/47～1/56 に表示されています。

```
Leaf1A# show lldp table
```

LocalPort	RemoteDevice	RemotePortID	RemotePortDescr
Eth1/1		e8:eb:d3:29:88:f0	ConnectX-5,...
Eth1/2		e8:eb:d3:29:88:50	ConnectX-5,...
Eth1/3		e8:eb:d3:25:50:90	ConnectX-5,...
Eth1/4		e8:eb:d3:05:ef:64	ConnectX-5,...
Eth1/5		b8:3f:d2:b9:80:3b	ConnectX-5,...
Eth1/6		b8:3f:d2:b9:80:3f	ConnectX-5,...
Eth1/7		b8:3f:d2:b9:80:27	ConnectX-5,...
Eth1/8		b8:3f:d2:b9:7e:ab	ConnectX-5,...
Eth1/9		e8:eb:d3:05:ec:b4	ConnectX-5,...
Eth1/10		10:70:fd:d4:12:8c	ConnectX-5,...
Eth1/11		e8:eb:d3:06:31:cc	ConnectX-5,...
Eth1/13		e8:eb:d3:8a:93:eb	ConnectX-5,...
Eth1/14		e8:eb:d3:27:ea:a5	ConnectX-5,...
Eth1/15		e8:eb:d3:27:ea:ad	ConnectX-5,...
Eth1/47	ExternalA	Eth1/9	To Leaf1A port 1/47
Eth1/48	ExternalB	Eth1/9	To Leaf1A port 1/48
Eth1/49	Leaf1B	Eth1/49	Peer link to Leaf 1A
Eth1/50	Leaf1B	Eth1/50	Peer link to Leaf 1A
Eth1/51	Leaf1B	Eth1/51	Peer link to Leaf 1A
Eth1/52	Leaf1B	Eth1/52	Peer link to Leaf 1A
Eth1/53	Spine1	Eth1/1	To Leaf 1A port 1/53
Eth1/54	Spine2	Eth1/1	To Leaf 1A port 1/54
Eth1/55	Spine3	Eth1/1	To Leaf 1A port 1/56
Eth1/56	Spine4	Eth1/1	To Leaf 1A port 1/56

show mclag brief

show mclag brief コマンドは、MC-LAG ドメインのステータスを表示します。1 台のスイッチの役割はアクティブに設定され、もう 1 台のスイッチはスタンバイに設定されています。セッション ステータスとピアリンク ステータスの両方がアップしている必要があります。Mclag システム Mac は、ペアーの両方のリーフスイッチで同じである必要があります。リーフスパイン ファブリック内の他のすべてのリーフ ペアーおよびデバイスとは異なる必要があります。

PowerFlex ノード、PowerFlex node 導入前に、PowerFlex ポートチャネルの MC-LAG インターフェイスのステータスが、ダウン/アップまたはアップ/ダウンと表示されます。PowerFlex ノード、PowerFlex nodes の導入後、接続されているポートチャネルのステータスがアップ/アップに変わります。

```
Leaf1A# show mclag brief
```

```
Domain ID       : 1
Role            : active
Session Status  : up
Peer Link Status : up
Source Address  : 10.1.1.1
```

```

Peer Address      : 10.1.1.2
Peer Link         : PortChannel100
Keepalive Interval : 1 secs
Session Timeout   : 30 secs
Delay Restore     : 300 secs
System Mac        : b0:4f:13:2b:6a:a2
Mclag System Mac  : 00:00:00:00:00:01

```

```

Number of MLAG Interfaces:14

```

```

-----
MLAG Interface      Local/Remote Status
-----
PortChannel1        down/up
PortChannel2        down/up
(output truncated)

```

show vlan

このコマンドは、スイッチ上のすべての VLAN と関連インターフェイスを表示します。このコマンドを使用して、PowerFlex ノード、PowerFlex node ポートチャネルが正しい VLAN でタグ付けされていることを確認できます。この例の MC-LAG ポートチャネルである「**PortChannel100**」は、すべての VLAN でタグ付けされる必要があります。

BGP EVPNVXLAN を使用したマルチラック導入では、ラック間に拡張された VLAN を、その VLAN を使用する他のリーフ ペアアの VTEP アドレスで示す必要があります。たとえば、VLAN 105、106、150～152、161～162 は、「Vxlan_10.0.0.2」、「10.0.0.3」、「10.0.0.4」をポート列に含めます。「10.0.0.2」、「10.0.0.3」、「10.0.0.4」は、それぞれラック 2、3、4 のリーフ ペアアの VTEP IP アドレスです。VLAN 103 および 140～143 は PFMC ノードにのみ必要であり、この例ではラック 1 に制限されているため、VTEP アドレスは表示されません。

```

Leaf1A# show Vlan

```

```

Q: A - Access (Untagged), T - Tagged
NUM      Status      Q Ports      Autostate    Dynamic
103      Active      T PortChannel13  Enable      No
          T PortChannel14
          T PortChannel15
          T PortChannel100
105      Active      T PortChannel3   Enable      No
          T PortChannel4
          T PortChannel9
          T PortChannel10
          T PortChannel11
          T PortChannel100
          A Vxlan_10.0.0.2
          A Vxlan_10.0.0.3
          A Vxlan_10.0.0.4
106      Active      T PortChannel3   Enable      No
          T PortChannel4
          T PortChannel100
          A Vxlan_10.0.0.2
          A Vxlan_10.0.0.3
          A Vxlan_10.0.0.4
140      Active      T PortChannel9   Enable      No
          T PortChannel10
          T PortChannel11
          T PortChannel100
141      Active      T PortChannel13  Enable      No
          T PortChannel14
          T PortChannel15
          T PortChannel100
142      Active      T PortChannel13  Enable      No
          T PortChannel14
          T PortChannel15
          T PortChannel100
143      Active      T PortChannel13  Enable      No
          T PortChannel14
          T PortChannel15
          T PortChannel100
150      Active      T PortChannel11  Enable      No
          T PortChannel2

```


151	Active	T	PortChannel9	No
		T	PortChannel10	No
		T	PortChannel11	No
		T	PortChannel100	No
		A	Vxlan_10.0.0.2	No
		A	Vxlan_10.0.0.3	No
		A	Vxlan_10.0.0.4	No
		T	PortChannel11	Enable No
		T	PortChannel2	No
		T	PortChannel7	No
152	Active	T	PortChannel8	No
		T	PortChannel100	No
		A	Vxlan_10.0.0.2	No
		A	Vxlan_10.0.0.3	No
		A	Vxlan_10.0.0.4	No
		T	PortChannel5	Enable No
		T	PortChannel6	No
		T	PortChannel7	No
		T	PortChannel8	No
		T	PortChannel100	No
161	Active	A	Vxlan_10.0.0.2	No
		A	Vxlan_10.0.0.3	No
		A	Vxlan_10.0.0.4	No
		T	PortChannel11	Enable No
		T	PortChannel2	No
		T	PortChannel100	No
		A	Vxlan_10.0.0.2	No
		A	Vxlan_10.0.0.3	No
		A	Vxlan_10.0.0.4	No
162	Active	T	PortChannel5	Enable No
		T	PortChannel6	No
		T	PortChannel100	No
		A	Vxlan_10.0.0.2	No
		A	Vxlan_10.0.0.3	No
		A	Vxlan_10.0.0.4	No
2001	Active	T	PortChannel100	Enable No

show ip route

「show ip route」コマンドは、デフォルト VRF のルートを表示します。出力には、すべてのリーフ ペアー VTEP IP アドレスとリーフおよびスパイン スイッチ ルーター ID が含まれます。表示される IPv6 アドレスは、リーフスパイン接続の番号なし BGP 機能の一部として使用されるリンクローカル アドレスとして自動的に構成されます。

```
Leaf1A# show ip route
```

```
Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, B - BGP, O - OSPF
> - selected route, * - FIB route, q - queued route, r - rejected route
Destination      Gateway          Dist/Metric
-----
C>* 10.0.0.1/32      Direct          Loopback1      0/0
B>* 10.0.0.2/32      via fe80::8e04:baff:fea9:4642 Eth1/55         20/0
*                  via fe80::b24f:13ff:fe9d:cd22 Eth1/53
B>* 10.0.0.3/32      via fe80::8e04:baff:fea9:4642 Eth1/55         20/0
*                  via fe80::b24f:13ff:fe9d:cd22 Eth1/53
B>* 10.0.0.4/32      via fe80::8e04:baff:fea9:4642 Eth1/55         20/0
*                  via fe80::b24f:13ff:fe9d:cd22 Eth1/53
C>* 10.1.1.1/32      Direct          Loopback0      0/0
B>* 10.1.1.2/32      via fe80::8e04:baff:fea9:4642 Eth1/55         20/0
*                  via fe80::b24f:13ff:fe9d:cd22 Eth1/53
B>* 10.1.1.3/32      via fe80::3e2c:30ff:fe72:7402 Eth1/56         20/0
*                  via fe80::b24f:13ff:fe9d:cd22 Eth1/53
B>* 10.1.1.4/32      via fe80::8e04:baff:fea9:4642 Eth1/55         20/0
*                  via fe80::b24f:13ff:fe9d:cd22 Eth1/53
B>* 10.1.1.5/32      via fe80::8e04:baff:fea9:4642 Eth1/55         20/0
*                  via fe80::b24f:13ff:fe9d:cd22 Eth1/53
B>* 10.1.1.6/32      via fe80::8e04:baff:fea9:4642 Eth1/55         20/0
*                  via fe80::b24f:13ff:fe9d:cd22 Eth1/53
B>* 10.1.1.7/32      via fe80::8e04:baff:fea9:4642 Eth1/55         20/0
*                  via fe80::b24f:13ff:fe9d:cd22 Eth1/53
```

```

B>* 10.1.1.8/32 via fe80::8e04:baff:fea9:4642 Eth1/55 20/0
* via fe80::b24f:13ff:fe9d:cd22 Eth1/53
B>* 10.2.2.1/32 via fe80::b24f:13ff:fe9d:cd22 Eth1/53 20/0
B>* 10.2.2.2/32 via fe80::b24f:13ff:fe9d:6e22 Eth1/54 20/0
B>* 10.2.2.3/32 via fe80::8e04:baff:fea9:4642 Eth1/55 20/0
B>* 10.2.2.4/32 via fe80::3e2c:30ff:fe72:7402 Eth1/56 20/0

```

show ip route vrf *vrf_name*

「show ip route vrf *vrf_name*」コマンドは、デフォルト以外の VRF のルートを表示します。出力には、すべての PowerFlex レイヤー 3 ネットワークが含まれます。この例には、外部スイッチのルーター ID、および外部レイヤー 3 ネットワーク 192.168.10.0 も含まれています。このルートは、DNS や NTP などの外部サービスに使用されます。表示される IPv6 アドレスは、外部スイッチ接続の番号なし BGP 機能の一部として使用されるリンクローカル アドレスとして自動的に構成されます。

```
Leaf1A# show ip route vrf VrfTenant1
```

```

Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, B - BGP, O - OSPF
> - selected route, * - FIB route, q - queued route, r - rejected route
Destination Gateway Dist/Metric
-----
B>* 10.3.0.1/32 via fe80::3e2c:30ff:fe84:8302 Eth1/47 20/0
B>* 10.3.0.2/32 via fe80::3e2c:30ff:fe84:8482 Eth1/48 20/0
B>* 192.168.10.0/24 via fe80::3e2c:30ff:fe84:8302 Eth1/47 20/0
* via fe80::3e2c:30ff:fe84:8482 Eth1/48
B>* 192.168.10.254/32 via fe80::3e2c:30ff:fe84:8482 Eth1/48 20/0
C>* 192.168.105.0/24 Direct Vlan105 0/0
C>* 192.168.140.0/24 Direct Vlan140 0/0
C>* 192.168.150.0/24 Direct Vlan150 0/0
C>* 192.168.161.0/24 Direct Vlan161 0/0
C>* 192.168.162.0/24 Direct Vlan162 0/0

```

マルチラック環境での PowerFlex ノード、PowerFlex nodes 導入後、Destination 列には、他のラックにあるレイヤー 3 ネットワーク上の PowerFlex ノード、PowerFlex nodes IP アドレスも含まれます。Gateway 列には、ノードに到達するために使用されるリモート VTEP IP アドレスが表示されます。Interfaces 列には、VRF テナント VLAN（この例では 2001）が一覧表示されます。

show ip vrf

「show ip vrf」コマンドを使用して、Ethernet および VLAN インターフェイスが正しい VRF にあることを確認します。

```
Leaf1A# show ip vrf
```

VRF-NAME	INTERFACES
VrfTenant1	Eth1/47
	Eth1/48
	Vlan103
	Vlan105
	Vlan106
	Vlan140
	Vlan141
	Vlan142
	Vlan143
	Vlan150
	Vlan151
	Vlan152
	Vlan153
	Vlan154
	Vlan161
	Vlan162
	Vlan2001
default	Eth1/53
	Eth1/54
	Eth1/55
	Eth1/56
	Loopback0

mgmt	Loopback1 Management0
------	--------------------------

show vxlan tunnel

マルチラック導入の場合は、このコマンドを使用して、リーフスパイン ファブリックのすべてのラックにある VTEP、VTEPs 間に VXLAN トンネルが確立されていることを確認します。ソース IP (SIP)は、ラック 1、10.0.0.1 のこのリーフ ペア-の VTEP アドレスです。宛先 IP (DIP)アドレス、10.0.0.2、10.0.0.3、10.0.0.4 は、それぞれラック 2、3、4 のリーフ ペア-の VTEP IP です。

```
Leaf1A# show vxlan tunnel
```

Name =====	SIP =====	DIP =====	source =====	Group =====	D-VNI =====	operstatus =====
EVPN_10.0.0.2	10.0.0.1	10.0.0.2	EVPN	internal	no	oper_up
EVPN_10.0.0.3	10.0.0.1	10.0.0.3	EVPN	internal	no	oper_up
EVPN_10.0.0.4	10.0.0.1	10.0.0.4	EVPN	internal	no	oper_up


show vxlan remote vni

マルチラック導入の場合は、「show vxlan remote vni」コマンドを使用して、VLAN が必要なラック間に拡張されていることを確認します。たとえば、VLAN 105 は 10.0.0.2、10.0.0.3、10.0.0.4 の間で拡張されます。これらの IP アドレスは、それぞれラック 2、3、4 のリーフ ペア-の VTEP IP アドレスです。ファブリック内の各 VLAN に割り当てられた VNI も提供します。

```
Leaf1A# show vxlan remote vni
```

Vlan =====	Tunnel =====	Group =====	VNI =====
Vlan105	10.0.0.2	internal	10105
Vlan105	10.0.0.3	internal	10105
Vlan105	10.0.0.4	internal	10105
Vlan106	10.0.0.2	internal	10106
Vlan106	10.0.0.3	internal	10106
Vlan106	10.0.0.4	internal	10106
Vlan150	10.0.0.2	internal	10150
Vlan150	10.0.0.3	internal	10150
Vlan150	10.0.0.4	internal	10150
Vlan151	10.0.0.2	internal	10151
Vlan151	10.0.0.3	internal	10151
Vlan151	10.0.0.4	internal	10151
Vlan152	10.0.0.2	internal	10152
Vlan152	10.0.0.3	internal	10152
Vlan152	10.0.0.4	internal	10152
Vlan153	10.0.0.2	internal	10153
Vlan153	10.0.0.3	internal	10153
Vlan153	10.0.0.4	internal	10153
Vlan154	10.0.0.2	internal	10154
Vlan154	10.0.0.3	internal	10154
Vlan154	10.0.0.4	internal	10154
Vlan161	10.0.0.2	internal	10161
Vlan161	10.0.0.3	internal	10161
Vlan161	10.0.0.4	internal	10161
Vlan162	10.0.0.2	internal	10162
Vlan162	10.0.0.3	internal	10162
Vlan162	10.0.0.4	internal	10162
Total count : 27			

スパイン スイッチ構成の確認

 **メモ:** このセクションは、マルチラック導入のみを対象としています。

次のコマンドと出力は、この 4 台のラックおよび 4 個のスパイン導入例のスパイン 1 からのコマンドと出力です。リーフスパイン ファブリック内の他のスパイン スイッチでのコマンド出力は類似しています。

show interface status

このコマンドを使用して、リーフスイッチに接続されている Ethernet インターフェイスが稼働しており、期待される速度と MTU であることを確認します。

```
Spinel# show interface status
```

Name	Description	Oper	Reason	AutoNeg	Speed	MTU
Eth1/1	To Leaf 1A port 1/53	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/2	To Leaf 1B port 1/53	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/3	To Leaf 2A port 1/53	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/4	To Leaf 2B port 1/53	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/5	To Leaf 3A port 1/53	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/6	To Leaf 3B port 1/53	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/7	To Leaf 4A port 1/53	up	oper-up	off	100000	9216
Eth1/8	To Leaf 4B port 1/53	up	oper-up	off	100000	9216

show lldp table

スパイン1の「show lldp table」コマンド出力により、インターフェイス Eth1/1～1/8 がファブリック内の 8 台のリーフスイッチに接続されていることを確認できます。

```
Spinel# show lldp table
```

LocalPort	RemoteDevice	RemotePortID	RemotePortDescr
Eth1/1	Leaf1A	Eth1/53	To Spinel
Eth1/2	Leaf1B	Eth1/53	To Spinel
Eth1/3	Leaf2A	Eth1/53	To Spinel
Eth1/4	Leaf2B	Eth1/53	To Spinel
Eth1/5	Leaf3A	Eth1/53	To Spinel
Eth1/6	Leaf3B	Eth1/53	To Spinel
Eth1/7	Leaf4A	Eth1/53	To Spinel
Eth1/8	Leaf4B	Eth1/53	To Spinel

show ip route

「show ip route」コマンドは、デフォルト VRF のルートを表示します。出力には、すべてのリーフ ペア VTEP IP アドレスとルーター ID が含まれます。表示される IPv6 アドレスは、リーフスパイン接続の番号なし BGP 機能の一部として使用されるリンクローカル アドレスとして自動的に構成されます。

```
Spinel# show ip route
```

Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, B - BGP, O - OSPF > - selected route, * - FIB route, q - queued route, r - rejected route				
	Destination	Gateway		Dist/Metric
B>*	10.0.0.1/32	via fe80::8e47:beff:fead:2311	Eth1/2	20/0
*		via fe80::b24f:13ff:fe2b:6aa2	Eth1/1	
B>*	10.0.0.2/32	via fe80::b24f:13ff:fe2b:5ea2	Eth1/4	20/0
*		via fe80::b24f:13ff:fe2b:89a2	Eth1/3	
B>*	10.0.0.3/32	via fe80::b24f:13ff:fe37:9c2	Eth1/5	20/0
*		via fe80::b24f:13ff:fe37:fc2	Eth1/6	
B>*	10.0.0.4/32	via fe80::b24f:13ff:fe36:50c2	Eth1/7	20/0
*		via fe80::b24f:13ff:fe36:df42	Eth1/8	
B>*	10.1.1.1/32	via fe80::b24f:13ff:fe2b:6aa2	Eth1/1	20/0
B>*	10.1.1.2/32	via fe80::8e47:beff:fead:2311	Eth1/2	20/0
B>*	10.1.1.3/32	via fe80::b24f:13ff:fe2b:89a2	Eth1/3	20/0
B>*	10.1.1.4/32	via fe80::b24f:13ff:fe2b:5ea2	Eth1/4	20/0
B>*	10.1.1.5/32	via fe80::b24f:13ff:fe37:9c2	Eth1/5	20/0

B>*	10.1.1.6/32	via fe80::b24f:13ff:fe37:fc2	Eth1/6	20/0
B>*	10.1.1.7/32	via fe80::b24f:13ff:fe36:50c2	Eth1/7	20/0
B>*	10.1.1.8/32	via fe80::b24f:13ff:fe36:df42	Eth1/8	20/0
C>*	10.2.2.1/32	Direct	Loopback0	0/0


導入 PowerFlex

トピック：

- [導入に関するメモ](#)

導入に関するメモ

- ネットワークの構成と検証が完了したら、お客様の PowerFlex 導入および管理ドキュメントに従って PowerFlex を導入できます。
- PowerFlex マネージャー, PowerFlex Manager では、[コンピューティング Linux 部分ネットワーク] または [ストレージ部分ネットワーク] などの部分的なネットワーク オートメーション テンプレートを起点として使用してください。

 **メモ:** 名前に"部分ネットワーク"を含まない PowerFlex テンプレートを使用すると、導入が失敗する可能性があります。

検証済みコンポーネント

トピック：

- はじめに
- Dell PowerSwitch システム
- PowerFlex ノード, PowerFlex nodes
- PowerFlex 管理コントローラー, PowerFlex Management Controller

はじめに

次の表には、このガイドの例を検証するために使用されるハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアが含まれています。サポートされているその他のハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアも使用できます。

Dell PowerSwitch システム

表 7. Dell PowerSwitch モデルとオペレーティング システム

数	アイテム	役割	SONiC バージョン
8	Dell PowerSwitch S5248F-ON	リーフ スイッチ	4.1.1 エンタープライズ プレミアム
4	Dell PowerSwitch S5232F-ON	スパイン スイッチ	4.1.1 エンタープライズ プレミアム
2	Dell PowerSwitch S5212F-ON	外部スイッチ	4.1.1 エンタープライズ プレミアム
4	Dell PowerSwitch N3248TE-ON	OOB 管理スイッチ	4.1.1 エンタープライズ プレミアム

PowerFlex ノード, PowerFlex nodes

表 8. PowerFlex R650 S (ストレージ) , PowerFlex R650 S (Storage) ノード設定

ノードあたりの数量	アイテム	ファームウェアバージョン
2	インテル, Intel Xeon Gold 6326 CPU @ 2.90 GHz、16 コア	-
8	32 GB DDR4 DIMM (合計 256 GB)	-
5	3576.98 GB SATA SSD (HBA355i 前面コントローラー)	-
2	447.13 GB SATA SSD (BOSS-S2 コントローラー)	-
1	Dell HBA355i 前面ストレージ コントローラー	17.15.08.00
1	Boot Optimized Storage Solution (BOSS-S2)コントローラー	2.5.13.4008
1	Broadcom NetXtreme ギガビット イーサネット デュアル ポート NIC	22.31.6

表 8. PowerFlex R650 S (ストレージ) , PowerFlex R650 S (Storage) ノード設定 (続き)

ノードあたりの数量	アイテム	ファームウェアバージョン
2	Mellanox ConnectX-5 EN 25 GbE デュアルポート SFP28 アダプター	16.32.20.04
-	BIOS	1.8.2
-	CPLD	1.0.9
-	iDRAC (Lifecycle Controller 搭載)	6.00.30.202
-	バックプレーン	3.67

表 9. PowerFlex R650 C (コンピューティング) , PowerFlex R650 C (Compute) ノード設定

ノードあたりの数量	アイテム	ファームウェアバージョン
2	インテル, Intel Xeon Gold 6326 CPU @ 2.90 GHz、16 コア	-
8	32 GB DDR4 DIMM (合計 256 GB)	-
2	447.13 GB SATA SSD	-
1	Boot Optimized Storage Solution (BOSS-S2)コントローラー	2.5.13.4008
1	Broadcom NetXtreme ギガビット イーサネット デュアル ポート NIC	22.31.6
2	Mellanox ConnectX-5 EN 25 GbE デュアルポート SFP28 アダプター	16.32.20.04
-	BIOS	1.8.2
-	CPLD	1.0.9
-	iDRAC (Lifecycle Controller 搭載)	6.00.30.202

PowerFlex 管理コントローラー, PowerFlex Management Controller

次の表に示す 3 個の PowerFlex R650 S (ストレージ) , PowerFlex R650 S (Storage)ノードとソフトウェアを使用して、PowerFlex 管理コントローラー, PowerFlex Management Controller 2.0 クラスターを構築しました。

表 10. PowerFlex 管理コントローラー, PowerFlex Management Controller ソフトウェア

アイテム	バージョン
VMware ESXi	7.0.3 ビルド 19482537
VMware vCenter Server Appliance	7.0.3 ビルド 19480866
PowerFlex マネージャー, PowerFlex Manager	4.0.1 ビルド 249
インテリジェント カタログ	40.371.00

リソースを見つける

トピック：

- Dell ネットワーキング リソース
- PowerFlex ガイド
- Fabric Design Center
- テクニカル サポート

Dell ネットワーキング リソース

- 「Dell Networking ソリューション情報ハブ」
- 「Dell Enterprise SONiC ディストリビューション」(アカウントが必要)
- 『Dell PowerSwitch N3200-ON シリーズのマニュアル』
- 『Dell PowerSwitch S5212F-ON のマニュアル』
- 『Dell PowerSwitch S5248F-ON のマニュアル』
- 『Dell PowerSwitch S5232F-ON のマニュアル』

PowerFlex ガイド

次のドキュメントにアクセスするには、Dell アカウント担当者にお問い合わせください。

- Dell PowerFlex アプライアンス (PowerFlex 4.x 搭載) ネットワーク計画ガイド
- Dell PowerFlex アプライアンス (PowerFlex 4.x 搭載) 導入ガイド

Fabric Design Center

Dell Fabric Design Center (FDC)は、Dell のコンピューティング、ストレージ、ハイパーコンバージド インフラストラクチャ ソリューションを強化するネットワーク ファブリックの計画、設計、導入を自動化するクラウドベースのアプリケーションです。FDC は、検証済みの導入ガイドに基づくターンキー ソリューションおよびオートメーションに最適です。

FDC を使用すると、設計をカスタマイズし、検証済みの導入ガイドを超える柔軟性を実現できます。詳細については、<https://fdc.dell.com/>の Dell Fabric Design Center を参照してください。

テクニカル サポート

テクニカル サポートについては、<https://www.dell.com/support> にアクセスしてください。