



SAN ポート チャネルの設定

この章の内容は、次のとおりです。

- [SAN ポート チャネルの設定, 1 ページ](#)

SAN ポート チャネルの設定

Storage Area Network (SAN; ストレージエリア ネットワーク) ポート チャネルは、複数の物理インターフェイスを1つの論理インターフェイスに集約し、より精度の高い集約帯域幅、ロードバランシング、リンク冗長性を提供するものです。

Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチでは、SAN ポート チャネルは物理ファイバチャネルインターフェイスを含むことがありますが、仮想ファイバチャネルインターフェイスを含みません。SAN ポート チャネルには、最大 8 つのファイバチャネルインターフェイスを含むことができます。

SAN ポート チャネルに関する情報

E ポート チャネルについて

E ポート チャネルは、複数の E ポートを1つの論理インターフェイスに集約し、より精度の高い集約帯域幅、ロードバランシング、およびリンク冗長性を提供する機能です。ポート チャネルはスイッチングモジュール間のインターフェイスに接続できるため、スイッチングモジュールで障害が発生してもポート チャネルのリンクがダウンすることはありません。

SAN ポート チャネルには、次の機能があります。

- ISL (E ポート) または EISL (TE ポート) を介したポイントツーポイント接続を行う。複数のリンクを SAN ポート チャネルに結合できます。
- チャネル内で機能するすべてのリンクにトラフィックを分配して、ISL 上の集約帯域幅を増加させます。
- 複数のリンク間で負荷を分散し、最適な帯域利用率を維持します。ロードバランシングは、送信元 ID、宛先 ID、Originator Exchange ID (OX ID) に基づきます。

- ISLにハイアベイラビリティを提供します。いずれか1つのリンクに障害が発生したら、それまでそのリンクで伝送されていたトラフィックが残りのリンクに切り替えられます。SANポートチャネルでリンクが1つダウンしても、Upper Layer Protocol (ULP; 上位層プロトコル) はそのことを認識しません。ULPから見れば、帯域幅は減っていても引き続きリンクが存在しています。リンク障害によるルーティングテーブルへの影響はありません。

NPVポートチャネルおよびNPポートチャネルについて

Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチは、NPV モードで最大 4 つの SAN ポート チャネルをサポートします (ポートチャネルあたり 8 つのインターフェイス)。これは、NPV モードの Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチでは最大 4 つの NP ポートチャネルをサポートすることを意味します。F ポート/Eポートのチャネリングに制限はありません。ポートチャネル番号は、各チャネルグループに関連付けられた (スイッチごとに) 一意の識別番号です。この番号の範囲は 1 ~ 256 です。

F および TF ポートチャネルについて

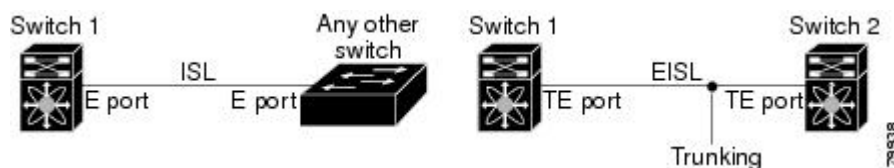
F ポートチャネルも、同じファイバチャネル ノードに接続された F ポートのセットを組み合わせ、F ポートと NP ポート間で 1 つのリンクとして動作する論理インターフェイスです。F ポートチャネルでは、Eポートチャネルと同様の帯域利用率およびアベイラビリティをサポートします。F ポートチャネルは主に MDS コアと NPV スイッチの接続に使用され、最適な帯域利用率および VSAN のアップリンク間でのトランスペアレントフェールオーバーを実現します。F ポートチャネルのトランクでは、TFポートとFポートチャネルの機能性および利点が組み合わせられます。この論理リンクは Cisco EPP (ELS) 上で Cisco PTP および PCP の各プロトコルを使用します。

ポートチャネルと VSAN トランキングの概要

Cisco Nexus 5000 シリーズのスイッチでは、次のように VSAN (仮想 SAN) トランキングおよびポートチャネルを実装しています。

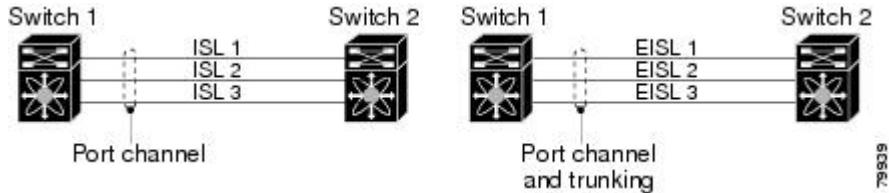
- SAN ポートチャネルでは、複数の物理リンクを 1 つの集約論理リンクに結合できます。
- 次の図の左側に示すように、業界標準の E ポートは、他のベンダースイッチにリンクでき、スイッチ間リンク (ISL) と呼ばれます。
- VSAN トランキングを使用すると、複数の VSAN のトラフィックを伝送する EISL 形式でのフレーム伝送が可能になります。トランキングが E ポートで動作可能な場合、その E ポートは TE ポートになります。次の図の右側に示すように、EISL はシスコスイッチ間のみで接続されます。

図 1: VSAN トランキングのみ



- 下の図の左側に示すように、EポートであるメンバでSANポートチャンネルを作成できます。この設定では、ポートチャンネルは論理 ISL（1つのVSANのトラフィックを伝送する）を実装します。
- 下の図の右側に示すように、TEポートであるメンバでSANポートチャンネルを作成できます。この設定では、ポートチャンネルは論理 EISL（複数のVSANのトラフィックを伝送する）を実装します。

図 2: ポートチャンネルと VSAN トランキング



- ポートチャンネルインターフェイスは、次のポートセット間でチャネリングできます。
 - EポートおよびTEポート
 - FポートおよびNPポート
 - TFポートおよびTNPポート
- トランキングでは、スイッチ間で複数のVSANのトラフィックが許可されます。
- TEポート間では、EISLでポートチャンネルとトランキングを使用できます。

ロードバランシングの概要

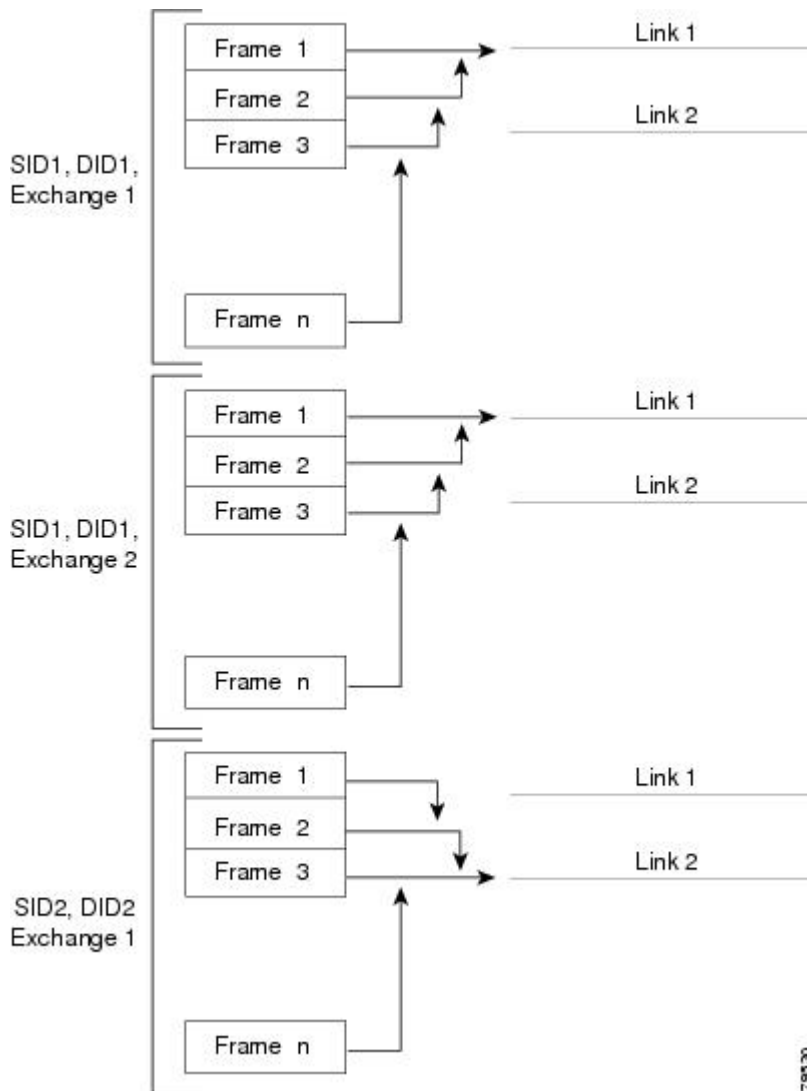
ロードバランシング機能は、次の方式を使用して提供できます。

- フローベース：送信元と宛先間のすべてのフレームが所定のフローで同一のリンクをたどります。つまり、フローの最初のエクスチェンジで選択されたリンクが、後続のすべてのエクスチェンジで使用されます。
- エクスチェンジベース：エクスチェンジの最初のフレームがリンクに割り当てられ、エクスチェンジの後続のフレームが同一のリンクをたどります。ただし、後続のエクスチェンジは、別のリンクを使用できます。この方式によって、より精度の高いロードバランシングが可能になり、さらに各エクスチェンジでのフレームの順序が維持されます。

次の図は、フローベースのロードバランシングがどのように機能するかを示します。フローの最初のフレームが転送のためにインターフェイスで受信されると、リンク1が選択されます。そ

のフローの各後続のフレームが、同一のリンク上に送信されます。SID1 および DID1 のフレームは、リンク 2 を使用しません。

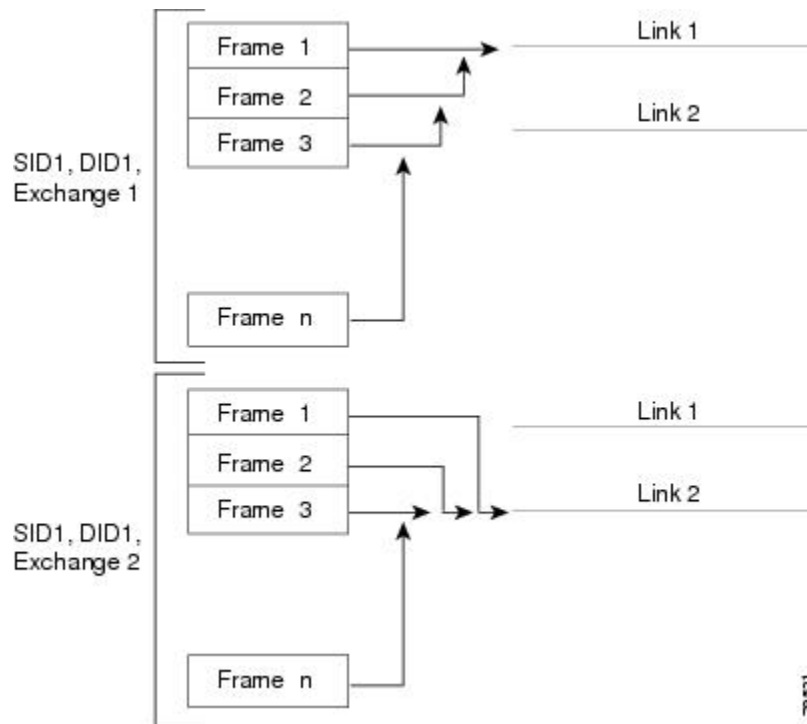
図 3: SID1、DID1、およびフローベースのロードバランシング



次の図は、エクスチェンジベースのロードバランシングがどのように機能するかを示します。エクスチェンジで最初のフレームが転送用にインターフェイスで受信されると、リンク 1 がハッシュアルゴリズムによって選択されます。そのやり取りの残りすべてのフレームは、同じリンクで送信されます。エクスチェンジ 1 では、リンク 2 を使用するフレームはありません。次のエク

スチェンジでは、ハッシュアルゴリズムによってリンク 2 が選択されます。やり取り 2 のすべてのフレームではリンク 2 が使用されます。

図 4: **SID1**、**DID1**、およびエクスチェンジベースのロードバランシング



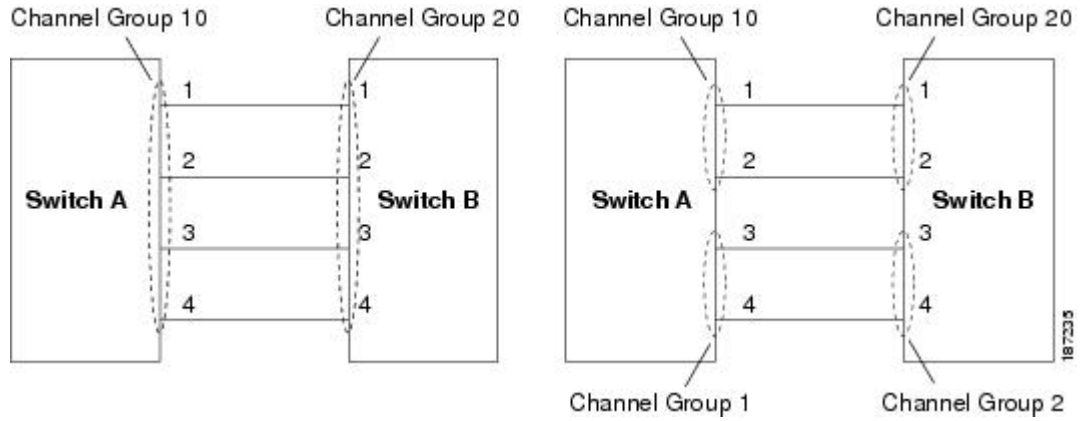
79331

SAN ポートチャネルの設定

SAN ポートチャネルは、デフォルト値で作成されます。その他の物理インターフェイスと同様にデフォルト設定を変更できます。

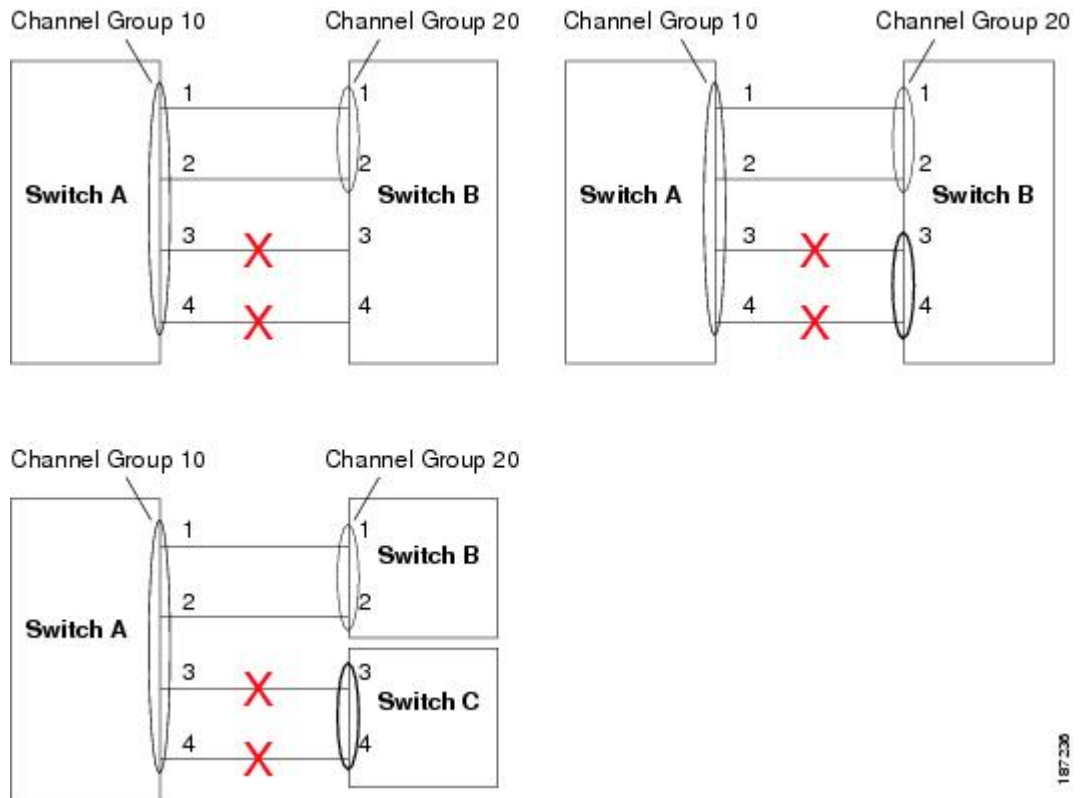
次の図は、有効な SAN ポートチャネルの設定例を示します。

図 5: 有効な SAN ポートチャネルの設定



次の図は、無効な設定例を示します。リンクが1、2、3、4の順番でアップした場合、ファブリックの設定が誤っているため、リンク3および4は動作上ダウンします。

図 6: 誤った設定



SAN ポート チャネルの設定時の注意事項

SAN ポート チャネルを設定する前に、次の注意事項を守ってください。

- 両方の拡張モジュールからファイバチャネルポートを使用して SAN ポート チャネルを設定し、アベイラビリティを向上させます（いずれかの拡張モジュールが故障した場合）。
 - 1つの SAN ポート チャネルが異なるスイッチ群に接続されないようにします。SAN ポート チャネルでは、同一のスイッチ群内でのポイントツーポイント接続が必要です。
 - SAN ポート チャネルを誤って設定すると、誤設定メッセージを受け取る場合があります。このメッセージを受け取った場合、エラーが検出されてポートチャネルの物理リンクはディセーブルになります。
 - 次の要件を満たしていない場合に、SAN ポート チャネルのエラーが検出されます。
 - SAN ポート チャネルの両側のスイッチが、同じ数のインターフェイスに接続されている必要があります。
 - 各インターフェイスは、反対側の対応するインターフェイスに接続されている必要があります。
 - ポート チャネルを設定したあとで、SAN ポート チャネルのリンクを変更できません。ポート チャネルを設定したあとにリンクを変更する場合は、必ずそのポート チャネル内でリンクをインターフェイスに再接続し、再度イネーブルにしてください。
- 3つすべての条件が満たされていない場合、そのリンクはディセーブルになっています。

そのインターフェイスに **show interface** コマンドを入力して、SAN ポート チャネルが設定どおりに機能しているかを確認します。

F および TF ポート チャネルの注意事項

F および TF ポート チャネルの注意事項は次のとおりです。

- ポートを F モードとしておく必要があります。
- 自動作成はサポートされません。
- ON モードはサポートされません。サポートされるのは Active-Active モードだけです。デフォルトでは、NPV スイッチのモードは Active です。
- MDS スイッチの F ポート チャネル経由でログインしたデバイスは、IVR の非 NAT 設定でサポートされません。このデバイスをサポートするのは IVR NAT 設定だけです。
- ポートセキュリティルールは、物理 pWWN だけで単一リンク レベルで実行されます。
- F ポート チャネル経由でログインする N ポートのネーム サーバ登録では、ポート チャネルインターフェイスの fWWN を使用します。
- DPVM 設定はサポートされません。

- ポート チャネルのポート VSAN はダイナミック ポート VSAN メンバーシップ (DPVM) を使用して設定できません。

SAN ポート チャネルの作成

SAN ポート チャネルを作成する手順は、次のとおりです。

手順の概要

1. `switch# configuration terminal`
2. `switch(config)# interface san-port-channel channel-number`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch# configuration terminal</code>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	<code>switch(config)# interface san-port-channel channel-number</code>	デフォルトのモード (オン) を使用して、指定された SAN ポート チャネルを作成します。SAN ポート チャネル番号の範囲は、1 ~ 256 です。

ポート チャネル モードについて

チャネルグループモードパラメータを使用して各 SAN ポート チャネルを設定し、このチャネルグループのすべてのメンバポートに対するポートチャネルプロトコルの動作を指定できます。チャネルグループモードに指定できる値は、次のとおりです。

- オン (デフォルト) : メンバポートは SAN ポートチャネルの一部としてだけ動作するか、または非アクティブなままです。このモードでは、ポートチャネルプロトコルは起動されません。ただし、ポートチャネルプロトコルフレームがピアポートから受信される場合は、ネゴシエーションが不可能な状態であることを示します。オンモードで設定されたポートチャネルでは、ポートチャネルの設定に対してポートの追加または削除を行う場合、各端のポートチャネルメンバポートを明示的にイネーブルおよびディセーブルに設定する必要があります。また、ローカルポートおよびリモートポートが相互に接続されていることを物理的に確認する必要があります。
- アクティブ : ピアポートのチャネルグループモードに関係なく、メンバポートはピアポートとのポートチャネルプロトコルネゴシエーションを開始します。チャネルグループで設定されているピアポートがポートチャネルプロトコルをサポートしていない場合、またはネゴシエーション不可能なステータスを返す場合、デフォルトでオンモードの動作に設定されます。アクティブポートチャネルモードでは、各端でポートチャネルメンバポートを明示的にイネーブルおよびディセーブルに設定することなく自動回復が可能です。



(注) F ポート チャンネルはアクティブ モードのみでサポートされます。

次の表では、オン モードとアクティブ モードを比較します。

表 1: チャンネル グループ設定の相違点

オン モード	アクティブ モード
プロトコルは交換されません。	ピア ポートとのポート チャンネルプロトコル ネゴシエーションが実行されます。
動作値が SAN ポート チャンネルと互換性がない場合、インターフェイスは中断ステートになります。	動作値が SAN ポート チャンネルと互換性がない場合、インターフェイスは隔離ステートになります。
ポート チャンネルのメンバ ポートの設定を追加または変更する場合、各端でポート チャンネルのメンバ ポートを明示的にディセーブル (shut) およびイネーブル (no shut) にする必要があります。	ポート チャンネル インターフェイスを追加または変更すると、SAN ポート チャンネルは自動的に復旧します。
ポートの起動は同期化されません。	すべてのピア スイッチで、チャンネル内のすべてのポートの起動が同時に行われます。
プロトコルが交換されないため、すべての誤設定が検出される訳ではありません。	ポート チャンネル プロトコルを使用して常に誤設定が検出されます。
誤設定ポートを中断ステートに移行します。各端でメンバ ポートを明示的にディセーブル (shut) およびイネーブル (no shut) に設定する必要があります。	誤設定を修正するために、誤設定ポートを隔離ステートに移行します。誤設定を修正すれば、プロトコルによって自動的に復旧されます。
これは、デフォルトのモードです。	このモードは明示的に設定する必要があります。

アクティブ モードの SAN ポート チャンネルの設定

アクティブ モードを設定する手順は、次のとおりです。

手順の概要

1. switch# **configuration terminal**
2. switch(config)# **interface san-port-channel** *channel-number*
3. switch(config-if)# **channel mode active**
4. switch(config-if)# **no channel mode active**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# configuration terminal	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# interface san-port-channel <i>channel-number</i>	デフォルトのオンモードを使用して、指定されたポートチャネルを設定します。SAN ポートチャネル番号の範囲は、1 ~ 256 です。
ステップ 3	switch(config-if)# channel mode active	アクティブモードを設定します。
ステップ 4	switch(config-if)# no channel mode active	デフォルトのオンモードに戻します。

アクティブモードの設定例

アクティブモードを設定する手順は、次のとおりです。

```
switch(config)# interface san-port-channel 1
switch(config-if)# channel mode active
```

SAN ポートチャネルの削除について

SAN ポートチャネルを削除すると、関連するチャネルメンバーシップも削除されます。削除された SAN ポートチャネルのすべてのインターフェイスは、個々の物理リンクに変換されます。SAN ポートチャネルを削除すると、使用されているモード（アクティブおよびオン）に関係なく、各端のポートが正常にシャットダウンされます。これは、インターフェイスのシャットダウン時にフレームが失われないことを意味します。

あるポートの SAN ポートチャネルを削除した場合、削除された SAN ポートチャネル内の各ポートは互換性パラメータの設定（速度、モード、ポート VSAN、許可 VSAN、およびポートセキュリティ）を維持します。これらの設定は、必要に応じて、明示的に変更できます。

- デフォルトのオンモードを使用すると、スイッチ全体の不整合な状態を防ぎ、整合性を保つために、ポートがシャットダウンします。これらのポートは再度明示的にイネーブルにする必要があります。
- アクティブモードを使用すると、ポートチャネルのポートは削除から自動的に復旧します。

関連トピック

[インターフェイス管理ステートの設定](#)

SAN ポート チャネルの削除

SAN ポート チャネルを削除する手順は、次のとおりです。

手順の概要

1. `switch# configuration terminal`
2. `switch(config)# no interface san-port-channel channel-number`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch# configuration terminal</code>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	<code>switch(config)# no interface san-port-channel channel-number</code>	指定されたポートチャネル、関連するインターフェイスマッピング、およびこの SAN ポート チャネルのハードウェア アソシエーションを削除します。

SAN ポート チャネルのインターフェイス

物理ファイバチャネルインターフェイス（またはインターフェイス範囲）を既存の SAN ポートチャネルに追加したり、そこから削除できます。互換性のあるコンフィギュレーションパラメータが、SAN ポートチャネルにマッピングされます。SAN ポートチャネルにインターフェイスを追加すると、SAN ポートチャネルのチャネルサイズと帯域幅が増加します。SAN ポートチャネルからインターフェイスを削除すると、SAN ポートチャネルのチャネルサイズと帯域幅が減少します。



(注) 仮想ファイバチャネルインターフェイスは、SAN ポートチャネルに追加できません。

SAN ポート チャネルへのインターフェイスの追加について

物理インターフェイス（またはインターフェイス範囲）を既存の SAN ポートチャネルに追加できます。互換性のあるコンフィギュレーションパラメータが、SAN ポートチャネルにマッピングされます。SAN ポートチャネルにインターフェイスを追加すると、SAN ポートチャネルのチャネルサイズと帯域幅が増加します。

メンバを追加すると、使用されているモード（アクティブおよびオン）に関係なく、各端のポートが正常にシャットダウンされます。これは、インターフェイスのシャットダウン時にフレームが失われないことを意味します。

互換性チェック

互換性チェックでは、チャンネルのすべての物理ポートで同一のパラメータ設定が確実に使用されるようにします。そうでない場合、ポートが SAN ポート チャンネルに所属できません。互換性チェックは、ポートを SAN ポート チャンネルに追加する前に実施します。

互換性チェックでは、SAN ポート チャンネルの両側で次のパラメータと設定が一致することを確認します。

- 機能パラメータ（インターフェイスのタイプ、両側のファイバチャンネル）
- 管理上の互換性パラメータ（速度、モード、ポート VSAN、許可 VSAN、およびポートセキュリティ）
- 運用パラメータ（速度およびリモートスイッチの WWN）

リモートスイッチの機能パラメータと管理パラメータおよびローカルスイッチの機能パラメータと管理パラメータに互換性がない場合、ポートは追加できません。互換性チェックが正常であれば、インターフェイスは正常に動作し、対応する互換性パラメータ設定がこれらのインターフェイスに適用されます。

Cisco NX-OS Release 5.0(2)N2(1) 以降、**channel-group force** コマンドを入力して、チャンネルグループにポートを強制的に追加した後で、次の 2 つの状態が発生します。

- インターフェイスがポートチャンネルに参加すると、次のパラメータは削除され、動作上ポートチャンネルの値と置き換えられます。ただし、この変更は、インターフェイスの実行コンフィギュレーションには反映されません。
 - QoS
 - 帯域幅
 - 遅延
 - STP
 - サービス ポリシー
 - ACL

インターフェイスがポートチャンネルに参加または脱退した場合、次のパラメータは影響を受けません。

- ビーコン
- 説明
- CDP
- LACP ポート プライオリティ

- デバウンス
- UDLD
- シャットダウン
- SNMP トラップ

一時停止状態および分離状態

動作パラメータに互換性がない場合、互換性チェックは失敗し、インターフェイスは設定されたモードに基づいて中断ステートまたは隔離ステートになります。

- インターフェイスがオンモードで設定されている場合、インターフェイスは中断ステートになります。
- インターフェイスがアクティブ モードで設定されている場合、インターフェイスは隔離ステートになります。

SAN ポート チャンネルへのインターフェイスの追加

SAN ポート チャンネルにインターフェイスを追加する手順は、次のとおりです。

手順の概要

1. `switch# configuration terminal`
2. `switch(config)# interface type slot/port`
3. `switch(config-if)# channel-group channel-number`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch# configuration terminal</code>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	<code>switch(config)# interface type slot/port</code>	指定されたインターフェイスのコンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<code>switch(config-if)# channel-group channel-number</code>	ファイバチャンネル インターフェイスを指定されたチャンネル グループに追加します。チャンネル グループが存在しない場合は、作成されます。ポートがシャットダウンします。

インターフェイスの強制追加

force オプションを指定して、SAN ポート チャネルがポート設定を上書きするように強制できます。この場合、インターフェイスは SAN ポート チャネルに追加されます。

- デフォルトのオンモードを使用すると、スイッチ全体の不整合な状態を防ぎ、整合性を保つために、ポートがシャットダウンします。これらのポートは再度明示的にイネーブルにする必要があります。
- アクティブモードを使用すると、ポートチャネルのポートは追加から自動的に復旧します。



(注) SAN ポート チャネルが1つのインターフェイス内で作成される場合、**force** オプションを使用できません。

メンバを強制的に追加すると、使用されているモード（アクティブおよびオン）に関係なく、各端のポートが正常にシャットダウンされます。これは、インターフェイスのシャットダウン時にフレームが失われないことを意味します。

SAN ポート チャネルへポートを強制的に追加する手順は、次のとおりです。

手順の概要

1. `switch# configuration terminal`
2. `switch(config)# interface type slot/port`
3. `switch(config-if)# channel-group channel-number force`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch# configuration terminal</code>	コンフィギュレーションモードに入ります。
ステップ 2	<code>switch(config)# interface type slot/port</code>	指定されたインターフェイスのコンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 3	<code>switch(config-if)# channel-group channel-number force</code>	指定されたチャネルグループにインターフェイスを強制的に追加します。Eポートがシャットダウンします。

SAN ポート チャネルからのインターフェイスの削除について

物理インターフェイスが SAN ポート チャネルから削除された場合は、チャネルメンバーシップが自動更新されます。削除されたインターフェイスが最後の動作可能なインターフェイスである場合は、ポートチャネルのステータスは、**down** ステートに変更されます。SAN ポートチャネル

からインターフェイスを削除すると、SAN ポート チャンネルのチャンネル サイズと帯域幅が減少します。

- デフォルトのオンモードを使用すると、スイッチ全体の不整合な状態を防ぎ、整合性を保つために、ポートがシャットダウンします。これらのポートは再度明示的にイネーブルにする必要があります。
- アクティブモードを使用すると、ポートチャンネルのポートは削除から自動的に復旧します。

メンバを削除すると、使用されているモード（アクティブおよびオン）に関係なく、各端のポートが正常にシャットダウンされます。これは、インターフェイスのシャットダウン時にフレームが失われないことを意味します。

SAN ポート チャンネルからのインターフェイスの削除

SAN ポートチャンネルから物理インターフェイス（または物理インターフェイス範囲）を削除する手順は、次のとおりです。

手順の概要

1. `switch(config)# interface type slot/port`
2. `switch(config-if)# no channel-group channel-number`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch(config)# interface type slot/port</code>	指定されたインターフェイスのコンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 2	<code>switch(config-if)# no channel-group channel-number</code>	物理ファイバチャンネルインターフェイスを指定されたチャンネルグループから削除します。

SAN ポート チャンネル プロトコル

スイッチソフトウェアでは、安定性のあるエラー検出および同期化機能を提供します。チャンネルグループは手動で設定するか、または自動的に作成できます。どちらの場合でも、チャンネルグループの機能および設定可能なパラメータは同じです。対応付けられた SAN ポートチャンネルインターフェイスに適用される設定の変更は、チャンネルグループ内のすべてのメンバに伝播されます。

SAN ポートチャンネルの設定を交換するプロトコルが Cisco SAN スイッチでサポートされます。これにより、互換性のない ISL でのポートチャンネル管理が簡素化されます。追加された自動作成

モードでは、互換性のあるパラメータを持つ ISL でチャンネルグループを自動的に作成でき、手動での作業は必要ありません。

デフォルトではポートチャネルプロトコルがイネーブルになっています。

ポートチャネルプロトコルは、Cisco SAN スイッチのポートチャネル機能モデルを拡張します。ポートチャネルプロトコルは、Exchange Peer Parameters (EPP) サービスを使用して、ISL のピアポート間の通信を行います。各スイッチは、ローカル設定と動作値に加えて、ピアポートから受信した情報を使用して、SAN ポートチャネルに属するべきかどうかを判断します。このプロトコルを使用すると、ポート一式が同一の SAN ポートチャネルに属するように設定できます。すべてのポートが互換性のあるパートナーを持つ場合だけ、ポート一式が同一のポートチャネルに属せます。

ポートチャネルプロトコルは、次の2つのサブプロトコルを使用します。

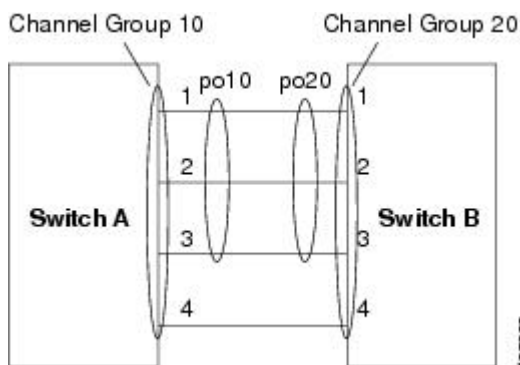
- 起動プロトコル：自動的に誤設定を検出するため、これらを修正できます。このプロトコルは両側で SAN ポートチャネルを同期化するため、特定のフロー（送信元 FC ID、宛先 FC ID、および OX_ID によって識別される）のフレームは両方向ともすべて同じ物理リンクを経由して伝送されます。これにより、FCIP リンク上の SAN ポートチャネルで書き込みアクセラレーションなどのアプリケーションを動作させることができます。
- 自動作成プロトコル：互換性のあるポートを SAN ポートチャネルに自動的に集約します。

チャンネルグループの作成の概要

チャンネルグループの自動作成がイネーブルの場合、ISL は手動介入なしにチャンネルグループに自動的に設定できます。次の図に、チャンネルグループの自動作成例を示します。

最初の ISL は個別リンクとしてアップします。次の図に示した例では、これはリンク A1～B1 です。次のリンク（たとえば A2-B2）がアップすると、ポートチャネルプロトコルは、このリンクがリンク A1-B1 と互換性があるかどうかを識別し、それぞれのスイッチでチャンネルグループ 10 および 20 を自動的に作成します。それぞれのポートの設定に互換性がある場合、リンク A3-B3 はチャンネルグループ（およびポートチャネル）に参加できます。リンク A4-B4 はチャンネルグループ内の既存のメンバポートと互換性がないため、個別のリンクとして動作します。

図 7: チャンネルグループの自動作成



チャンネル グループ番号は動的に割り当てられます（チャンネル グループが形成される場合）。

チャンネルグループ番号は、ポートの初期化の順序により同一のポートチャンネル群が再起動すると変化する場合があります。

次の表に、ユーザ設定のチャンネルグループと自動設定のチャンネルグループの相違点を示します。

表 2: チャンネル グループ設定の相違点

ユーザ設定のチャンネル グループ	自動設定のチャンネル グループ
ユーザが手動で設定します。	2つの互換性のあるスイッチ間で互換性のあるリンクがアップしたときに自動的に作成されず（両端のすべてのポートでチャンネルグループの自動作成がイネーブルになっている場合）。
メンバポートはチャンネルグループの自動作成には参加できません。自動作成機能は設定できません。	これらのポートは、ユーザ設定のチャンネルグループのメンバにはなりません。
チャンネルグループのポートの一部を使用して SAN ポート チャネルを作成できます。オンモードまたはアクティブモードの設定に応じて、互換性のないポートは中断ステートまたは隔離ステートのままになります。	チャンネルグループに含まれるすべてのポートが SAN ポート チャネルに参加します。いずれのメンバポートも隔離ステートまたは中断ステートになりません。その代わりに、リンクに互換性がない場合、メンバポートはチャンネルグループから削除されます。
SANポートチャネルに対する管理設定は、チャンネルグループのすべてのポートに適用され、ポートチャネルインターフェイスの設定は保存できます。	SANポートチャネルに対する管理設定は、チャンネルグループのすべてのポートに適用され、メンバポートの設定は保存されますが、ポートチャネルインターフェイスの設定は保存されません。このチャンネルグループは、必要に応じて明示的に変更できます。
任意のチャンネルグループの削除およびチャンネルグループへのメンバの追加が可能です。	チャンネルグループは削除できません。チャンネルグループのメンバの追加および削除はできません。メンバポートが存在しない場合、チャンネルグループは削除されます。

自動作成の注意事項

自動作成プロトコルを使用する場合、次の注意事項に従ってください。

- 自動作成機能がイネーブルの場合、ポートを SAN ポート チャネルの一部として設定できません。これらの2つの設定を同時に使用できません。

- 自動作成は、SAN ポート チャネルのネゴシエーションを行うローカル ポートとピア ポートの両方でイネーブルにする必要があります。
- 集約は、次の 2 通りの方法で実行されます。
 - ポートを互換性のある自動作成 SAN ポート チャネルへ集約する。
 - ポートを互換性のある別のポートと集約して新しい SAN ポート チャネルを構成する。
- 新しく作成される SAN ポート チャネルには、最大利用可能ポート チャネルからアベイラビリティに基づいて番号が降順に割り当てられます。すべてのポート チャネル番号を使い切ると、集約は許可されなくなります。
- メンバーシップの変更または自動作成された SAN ポート チャネルの削除はできません。
- 自動作成をディセーブルにすると、メンバポートはすべて自動作成された SAN ポート チャネルから削除されます。
- 自動作成された SAN ポート チャネルからすべてのメンバが削除されると、チャネルは自動的に削除され、チャネル番号は再利用できるように解放されます。
- 自動作成された SAN ポート チャネルは、再起動後は存在しません。自動作成された SAN ポート チャネルを手動で設定すると、再起動後も維持できます。SAN ポート チャネルを手動で設定すると、自動作成機能はすべてのメンバポートでディセーブルになります。
- 自動作成機能は、ポート単位またはスイッチ内のすべてのポートに対して、イネーブルまたはディセーブルに設定できます。この設定がイネーブルの場合、チャネルグループモードはアクティブと見なされます。このタスクのデフォルトはディセーブルです。
- インターフェイスに対してチャネルグループの自動作成がイネーブルになっている場合、最初に自動作成をディセーブルにしてから、以前のソフトウェアバージョンにダウングレードするか、または手動設定されたチャネルグループでインターフェイスを設定する必要があります。



ヒント

Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチで自動作成をイネーブルにする場合、自動作成設定を使用せずに、スイッチ間で少なくとも 1 つのポートを相互接続しておくことを推奨します。2 つのスイッチ間のすべてのポートを自動作成機能で同時に設定する場合、ポートは自動作成された SAN ポート チャネルに追加される際に自動的にディセーブル化され、再度イネーブルになるため、2 つのスイッチ間でトラフィックが中断される可能性があります。

自動作成のイネーブル化および設定

自動チャネルグループを設定する手順は、次のとおりです。

手順の概要

1. switch# **configuration terminal**
2. switch(config)# **interface** *type slot/port*
3. switch(config-if)# **channel-group auto**
4. switch(config-if)# **no channel-group auto**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# configuration terminal	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# interface <i>type slot/port</i>	指定されたインターフェイスのコンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	switch(config-if)# channel-group auto	選択したインターフェイスでチャンネル グループを自動作成します。
ステップ 4	switch(config-if)# no channel-group auto	現在のインターフェイスのチャンネル グループの自動作成をディセーブルにします (システムのデフォルト設定で自動作成がイネーブルになっている場合も同様)。

自動作成の設定例

次に、自動チャンネル グループを設定する例を示します。

```
switch(config)# interface fc2/3
switch(config-if)# channel-group auto
```

手動設定チャンネル グループの概要

ユーザによって設定されたチャンネル グループを自動作成チャンネル グループに変更できません。ただし、自動作成されたチャンネル グループから手動チャンネル グループへの変更は可能です。このタスクは元に戻せません。チャンネル グループ番号は変わりませんが、メンバ ポートは手動設定されたチャンネル グループのプロパティに従って動作します。また、チャンネル グループの自動作成はすべてのポートに対して暗黙的にディセーブルになります。

手動設定にする場合は、必ず SAN ポート チャネルの両側で実行してください。

手動設定チャンネル グループへの変更

自動作成されたチャンネル グループをユーザ設定チャンネル グループに変換するには、**san-port-channel channel-group-number persistent EXEC** コマンドを使用します。SAN ポート チャネルが存在しない場合、このコマンドは実行されません。

ポートチャネルの設定例

この項では、Fポートチャネルを共有モードで設定する方法、およびNPIVコアスイッチのFポートとNPVスイッチのNPポート間のリンクを起動する方法の例を示します。Fポートチャネルを設定する前に、Fポートトランキング、Fポートチャネリング、およびNPIVがイネーブルであることを確認します。

次の例は、ポートチャネルの作成方法を示しています。

```
switch(config)# interface port-channel 2
switch(config-if)# switchport mode F
switch(config-if)# switchport dedicated
switch(config-if)# channel mode active
switch(config-if)# exit
```

次に、コアスイッチで専用モードでポートチャネルメンバインターフェイスを設定する例を示します。

```
switch(config)# interface fc1/4-6
switch(config-if)# shut
switch(config-if)# switchport mode F
switch(config-if)# switchport speed 4000
switch(config-if)# switchport rate-mode dedicated
switch(config-if)# switchport trunk mode on
switch(config-if)# channel-group 2
switch(config-if)# no shut
switch(config-if)# exit
```

次に、NPVスイッチで専用モードでポートチャネルを作成する例を示します。

```
switch(config)# interface san-port-channel 2
switch(config-if)# switchport mode NP
switch(config-if)# no shut
switch(config-if)# exit
```

次に、NPVスイッチ上でポートチャネルメンバインターフェイスを設定する例を示します。

```
switch(config)# interface fc2/1-2
switch(config-if)# shut
switch(config-if)# switchport mode NP
switch(config-if)# switchport trunk mode on
switch(config-if)# channel-group 2
switch(config-if)# no shut
switch(config-if)# exit
```

SAN ポートチャネル設定の確認

EXECモードからいつでも既存のSANポートチャネルの特定の情報を表示できます。次の **show** コマンドを実行すると、既存のSANポートチャネルの詳細が表示されます。

show san-port-channel summary コマンドを実行すると、スイッチ内のSANポートチャネルの概要が表示されます。各SANポートチャネルの1行ずつの概要には、管理ステート、動作可能ステート、接続されてアクティブな状態（アップ）のインターフェイスの数、コントロールプレーントラフィック（ロードバランシングなし）を伝送するためにSANポートチャネルで選択された主要な動作可能インターフェイスである First Operational Port (FOP) を表示します。FOPは

SANポートチャンネルで最初にアップするポートで、このポートがダウンした場合は変わることがあります。FOP はアスタリスク (*) でも識別できます。

VSAN の設定情報を表示するには、次のいずれかのタスクを実行します。

手順の概要

1. switch# **show san-port-channel summary | database | consistency [details] | usage | compatibility-parameters**
2. switch# **show san-port-channel database interface san-port-channel channel-number**
3. switch# switch# **show interface fc slot/port**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# show san-port-channel summary database consistency [details] usage compatibility-parameters	SAN ポート チャンネルの情報を表示します。
ステップ 2	switch# show san-port-channel database interface san-port-channel channel-number	指定された SAN ポート チャンネルの情報を表示します。
ステップ 3	switch# switch# show interface fc slot/port	指定されたファイバチャンネルインターフェイスの VSAN 設定情報を表示します。

確認コマンドの例

次に、SAN ポート チャンネル情報の概要を表示する例を示します。

```
switch# show san-port-channel summary
-----
Interface                Total Ports      Oper Ports      First Oper Port
-----
san-port-channel 7       2                 0                --
san-port-channel 8       2                 0                --
san-port-channel 9       2                 2
```

次に、SAN ポート チャンネルの一貫性を表示する例を示します。

```
switch# show san-port-channel consistency
Database is consistent
```

次に、使用および未使用ポート チャンネル番号の詳細を表示する例を示します。

```
switch# show san-port-channel usage
Totally 3 port-channel numbers used
=====
Used   :   77 - 79
Unused:   1 - 76 , 80 - 256
```

自動作成された SAN ポートチャネルは、手動で作成された SAN ポートチャネルと区別できるように、明示的に示されます。次に、自動作成されたポートチャネルを表示する例を示します。

```
switch# show interface fc2/1
fc2/1 is trunking
  Hardware is Fibre Channel, FCOT is short wave laser
  Port WWN is 20:0a:00:0b:5f:3b:fe:80
  ...
  Receive data field Size is 2112
  Beacon is turned off
  Port-channel auto creation is enabled
Belongs to port-channel 123
...
```

SAN ポートチャネルのデフォルト設定

次の表に、SAN ポートチャネルのデフォルト設定を示します。

表 3: デフォルト SAN ポートチャネルパラメータ

パラメータ	デフォルト
ポートチャネル	FSPF はデフォルトでイネーブルになっています。
ポートチャネル作成	管理上のアップ状態
デフォルトポートチャネルモード	オン
自動作成	ディセーブル