



## Cisco MDS 9000 シリーズ FCoE 構成ガイド、リリース 9.x

最終更新：2025 年 8 月 4 日

### シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

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

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255（フリーコール、携帯・PHS含む）

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

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

【注意】 シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（ [www.cisco.com/jp/go/safety\\_warning/](http://www.cisco.com/jp/go/safety_warning/) ）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

THE SPECIFICATIONS AND INFORMATION REGARDING THE PRODUCTS IN THIS MANUAL ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE. ALL STATEMENTS, INFORMATION, AND RECOMMENDATIONS IN THIS MANUAL ARE BELIEVED TO BE ACCURATE BUT ARE PRESENTED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED. USERS MUST TAKE FULL RESPONSIBILITY FOR THEIR APPLICATION OF ANY PRODUCTS.

THE SOFTWARE LICENSE AND LIMITED WARRANTY FOR THE ACCOMPANYING PRODUCT ARE SET FORTH IN THE INFORMATION PACKET THAT SHIPPED WITH THE PRODUCT AND ARE INCORPORATED HEREIN BY THIS REFERENCE. IF YOU ARE UNABLE TO LOCATE THE SOFTWARE LICENSE OR LIMITED WARRANTY, CONTACT YOUR CISCO REPRESENTATIVE FOR A COPY.

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

NOTWITHSTANDING ANY OTHER WARRANTY HEREIN, ALL DOCUMENT FILES AND SOFTWARE OF THESE SUPPLIERS ARE PROVIDED "AS IS" WITH ALL FAULTS. CISCO AND THE ABOVE-NAMED SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THOSE OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT OR ARISING FROM A COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE PRACTICE.

IN NO EVENT SHALL CISCO OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST PROFITS OR LOSS OR DAMAGE TO DATA ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THIS MANUAL, EVEN IF CISCO OR ITS SUPPLIERS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Any Internet Protocol (IP) addresses and phone numbers used in this document are not intended to be actual addresses and phone numbers. Any examples, command display output, network topology diagrams, and other figures included in the document are shown for illustrative purposes only. Any use of actual IP addresses or phone numbers in illustrative content is unintentional and coincidental.

All printed copies and duplicate soft copies of this document are considered uncontrolled. See the current online version for the latest version.

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses and phone numbers are listed on the Cisco website at [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/about/legal/trademarks.html>. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1721R)

© 2025 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



## 目次

---

はじめに :	<b>はじめに</b> vii
	対象読者 vii
	表記法 vii
	マニュアルに関するフィードバック ix
	関連資料 ix
	通信、サービス、およびその他の情報 ix

---

第 1 章	<b>新機能および変更された機能に関する情報</b> 1
	新機能および変更された機能に関する情報 1
	変更点 1

---

第 2 章	<b>概要</b> 3
	ライセンス要件 3
	Fibre Channel Over Ethernet についての情報 3
	ファイバチャネルフォワーダ 4
	ファイバチャネルブリッジ 4

---

第 3 章	<b>FCoE を構成するためのスイッチの準備</b> 5
	FCoE に関する情報 5
	FCoE および FIP 5
	FCoE 開始プロトコル 5
	FIP 仮想リンクのインスタンス化 6
	FCoE フレームフォーマット 6
	FCoE フレームの VLAN タギング 7

FIP イーサネットフレームのフォーマット	7
DCBX	7
データセンターブリッジング交換プロトコル	7
ロスレスイーサネット	8
論理リンクのアップ/ダウン	8
統合型ネットワークアダプタ (CNA)	9
STP Lite	9
FCoE のデフォルト設定	10
注意事項と制約事項	10
FCoE	10
マルチホップ FCoE ディスタンス構成	11
FCoE の有効化と無効化	12
FCoE の有効化	12
FCoE の無効化	13
FC-Map の設定	13
ファブリックプライオリティの設定	14
アダバタイズメント間隔の設定	15
FCoE リンクの LAN トラフィックの無効化	15
FCoE のその他の関連資料	17

---

<b>第 4 章</b>	<b>FCoE の VLAN と仮想ファイバチャネルインターフェイスの構成</b>	<b>19</b>
	仮想ファイバチャネル (VFC) インターフェイスに関する情報	19
	VF ポート	20
	VE ポート	20
	VNP ポート	20
	FCoE のデフォルト設定	20
	注意事項と制約事項	21
	仮想インターフェイスの設定	21
	VSAN から VLAN へのマッピング	21
	仮想ファイバチャネルインターフェイスの作成	22
	仮想ファイバチャネルポートチャネルインターフェイスの作成	24

仮想ファイバチャネルインターフェイスと VSAN との関連付け	26
VE ループバック構成の有効化	27
仮想ファイバチャネルインターフェイスの検証	28
例：VSAN から VLAN へのマッピング	30
FCoE 設定の確認	31
FCoE のその他の関連資料	32





## はじめに

ここでは、『Cisco MDS 9000 Series Configuration Guide』を使用している対象読者、構成、および表記法について説明します。また、関連マニュアルの入手方法についても説明します。次のセクションを含んでいます：

- [対象読者](#) (vii ページ)
- [表記法](#) (vii ページ)
- [マニュアルに関するフィードバック](#) (ix ページ)
- [関連資料](#) (ix ページ)
- [通信、サービス、およびその他の情報](#) (ix ページ)

## 対象読者

このマニュアルは、Cisco MDS 9000 シリーズスイッチの設置、構成、および維持に携わるネットワーク管理者を対象としています。

## 表記法

コマンドの説明では、次の表記法を使用しています。

表記法	説明
<b>bold</b>	太字の文字は、表示どおりにユーザが入力するコマンドおよびキーワードです。
<i>italic</i>	イタリック体の文字は、ユーザが値を入力する引数です。
[x]	省略可能な要素（キーワードまたは引数）は、角かっこで囲んで示しています。
[x   y]	いずれか1つを選択できる省略可能なキーワードや引数は、角カッコで囲み、縦棒で区切って示しています。

表記法	説明
{x y}	必ずいずれか1つを選択しなければならない必須キーワードや引数は、波かっこで囲み、縦棒で区切って示しています。
[x {y z}]	角かっこまたは波かっこが入れ子になっている箇所は、任意または必須の要素内の任意または必須の選択肢であることを表します。角かっこ内の波かっこと縦棒は、省略可能な要素内で選択すべき必須の要素を示しています。
variable	ユーザが値を入力する変数であることを表します。イタリック体を使用できない場合に使用されます。
string	引用符を付けない一組の文字。 <b>string</b> の前後には引用符を使用しません。引用符を使用すると、その引用符も含めて <b>string</b> とみなされます。

例では、次の表記法を使用しています。

表記法	説明
screen フォント	スイッチが表示する端末セッションおよび情報は、スクリーンフォントで示しています。
太字の screen フォント	ユーザが入力しなければならない情報は、太字のスクリーンフォントで示しています。
イタリック体の screen フォント	ユーザが値を指定する引数は、イタリック体の screen フォントで示しています。
<>	パスワードのように出力されない文字は、山カッコ (<>) で囲んで示しています。
[]	システム プロンプトに対するデフォルトの応答は、角カッコで囲んで示しています。
!、#	コードの先頭に感嘆符 (!) またはポンド記号 (#) がある場合には、コメント行であることを示します。

このマニュアルでは、次の表記法を使用しています。



(注) 「注釈」です。役立つ情報やこのマニュアルに記載されていない参照資料を紹介しています。



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

**警告** 安全上の重要事項

「危険」の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。装置の取り扱い作業を行うときは、電気回路の危険性に注意し、一般的な事故防止策に留意してください。各警告の最後に記載されているステートメント番号を基に、装置に付属の安全についての警告を参照してください。

これらの注意事項を保管しておいてください。

## マニュアルに関するフィードバック

このマニュアルに関する技術的なフィードバック、または誤りや記載もれなどお気づきの点がございましたら、[mds-docfeedback@cisco.com](mailto:mds-docfeedback@cisco.com)よりご連絡ください。ご協力をよろしくお願いいたします。

## 関連資料

Cisco MDS 9000 シリーズ スイッチ全体のマニュアルセットは、次の URL にあります:

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/storage-networking/mds-9000-nx-os-san-os-software/series.html>

ドキュメント ロードマップ

[https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/storage/san\\_switches/mds9000/roadmaps/re190.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/storage/san_switches/mds9000/roadmaps/re190.html)

## 通信、サービス、およびその他の情報

- シスコからタイムリーな関連情報を受け取るには、[Cisco Profile Manager](#) でサインアップしてください。
- 重要な技術によって求めるビジネス成果を得るには、[Cisco Services](#) [英語] にアクセスしてください。
- サービスリクエストを送信するには、[Cisco Support](#) [英語] にアクセスしてください。
- 安全で検証済みのエンタープライズクラスのアプリケーション、製品、ソリューション、およびサービスを探して参照するには、[Cisco DevNet](#) [英語] にアクセスしてください。
- 一般的なネットワーク、トレーニング、認定関連の出版物を入手するには、[Cisco Press](#) [英語] にアクセスしてください。
- 特定の製品または製品ファミリの保証情報を探すには、[Cisco Warranty Finder](#) にアクセスしてください。

## シスコバグ検索ツール

[シスコバグ検索ツール](#) (BST) は、シスコ製品とソフトウェアの障害と脆弱性の包括的なリストを管理するシスコバグ追跡システムへのゲートウェイとして機能する、Web ベースのツールです。BST は、製品とソフトウェアに関する詳細な障害情報を提供します。



# CHAPTER 1

## 新機能および変更された機能に関する情報

- [新機能および変更された機能に関する情報 \(1 ページ\)](#)
- [変更点 \(1 ページ\)](#)

## 新機能および変更された機能に関する情報

下の表に、このマニュアルにおける新機能および変更された機能のサマリー、および各機能がサポートされているリリースを示します。ご使用のソフトウェアリリースで、この文書で説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の警告事項および機能情報については、<https://tools.cisco.com/bugsearch/>のバグ検索ツールおよびご使用のソフトウェアリリースのリリース ノートを参照してください。

表 1: 新機能と更新情報

機能	説明	変更が行われたリリース
24 ポート 40 FCoE モジュール (DS-X9824-960K9)	Cisco MDS 9700 は、24 ポート 40 Gbps FCoE モジュール (DS-X9824-960K9) をサポートします。	7.3(0)D1(1)
FCoE は Cisco MDS 9710 でサポートされます。	FCoE は、48 ポート 10 ギガビット Fibre Channel over Ethernet (DS-X9848-480K9) モジュールを取り付けた、Cisco MDS 9710 でサポートされます。	6.2(7)
FIP	T11 準拠の FIP をサポートします。	5.2(1)
FCoE	この機能が導入されました。	5.2(1)

## 変更点

このマニュアルには、Cisco MDS NX-OS リリース 8.1(1) の新機能は含まれていません。





## 第 2 章

### 概要

---

この章は、次の内容で構成されています。

- [ライセンス要件 \(3 ページ\)](#)
- [Fibre Channel Over Ethernet についての情報, on page 3](#)
- [ファイバチャネル フォワーダ \(4 ページ\)](#)
- [ファイバチャネル ブリッジ \(4 ページ\)](#)

### ライセンス要件

Cisco NX-OS ライセンス方式の推奨の詳細と、ライセンスの取得および適用の方法については、『[Cisco NX-OS Licensing Guide](#)』を参照してください。

### Fibre Channel Over Ethernet についての情報

Fibre Channel over Ethernet (FCoE) は、物理イーサネット リンク上のファイバチャネルトラフィックをカプセル化できるようにします。FCoE および FIP フレームは、FCoE トラフィックと標準イーサネットトラフィックを同じリンクで伝送できるように、一意の EtherType を使用します。

従来型のイーサネットはベストエフォートプロトコルで、輻輳したネットワークではパケットを廃棄します。再送信やその他の信頼性メカニズムを提供については、より高いレベルのプロトコルに依存します。

ファイバチャネルトラフィックには、ロスレス トランスポート層が必要です。データストレージプロトコルとして、1つのデータパケットでも失うことは許容されません。ネイティブファイバチャネルは、バッファツープバッファ クレジット システムを使用して、トランスポート層でロスレス サービスを実装しています。

Cisco NX-OS スイッチのイーサネットリンクは、FCoE トラフィックのロスレス転送を保証するために、リンクレベルのフロー制御とプライオリティフロー制御の2つのメカニズムを提供します。

IEEE 802.3x リンクレベル フロー制御では、輻輳の発生している受信側から、遠くのエンドに対して、少しの間データの送信を一時停止するように信号を送ることができます。一時停止機能は、リンク上のすべてのトラフィックに適用されます。

Cisco NX-OS プラットフォームでのプライオリティ フロー制御 (PFC) 機能は、イーサネット リンク上の特定のトラフィック クラスに一時停止機能を適用します。たとえば、PFCは、IEEE 802.1p トラフィック クラスを使用して、FCoE トラフィックにロスレスサービスを、標準イーサネット トラフィックにベストエフォート サービスを提供できます。

## ファイバチャネル フォワーダ

ファイバチャネル トラフィックには、ロスレス トランスポート層、つまり、単一のデータ パケットを失わないデータ ストレージプロトコルが必要です。FCoE フォワーダ (FCF) は、コンバージド ネットワーク アダプタ (CNA) などの FCoE エンドデバイスと通信します。FCF は、イーサネット パケットにカプセル化されたファイバチャネル フレームを受け入れ、そのパケットを VLAN を使用し、イーサネット ネットワークを介してリモート FCoE エンドデバイスに転送します。FCF には、FCoE ネットワーク内で一意の FC-MAC アドレスがあります。FCF は、CNA に FC アドレス ID を割り当てることもできます。FCF は、ファブリックの FC-Map 値とファブリック ログイン中に割り当てられたファイバチャネル ID (FC ID) で構成される CNA に、ファブリック提供の MAC アドレス (FPMA) を割り当てることができます。

## ファイバチャネル ブリッジ

ファイバチャネルブリッジは、FCoE ネットワークをファイバチャネルネットワークに接続します。ファイバチャネルブリッジは、FCoE フレームのカプセル化を解除し、ファイバチャネル フレームをファイバチャネル ネットワークに送信します。また、ファイバチャネルブリッジは、ファイバチャネル ネットワークからの FC フレームをカプセル化し、FCoE ネットワークに転送します。

Cisco MDS 9700 スイッチ、Cisco MDS 9500 スイッチ、および MDS 9250i スイッチは、ファイバチャネルブリッジ機能をサポートします。



## 第 3 章

# FCoE を構成するためのスイッチの準備

- FCoE に関する情報, on page 5
- FCoE のデフォルト設定 (10 ページ)
- 注意事項と制約事項 (10 ページ)
- FCoE の有効化と無効化 (12 ページ)
- FC-Map の設定, on page 13
- ファブリック プライオリティの設定, on page 14
- アドバタイズメント間隔の設定, on page 15
- FCoE リンクの LAN トラフィックの無効化 (15 ページ)
- FCoE のその他の関連資料 (17 ページ)

## FCoE に関する情報

FCoE は、物理イーサネット接続を介してファイバチャネルトラフィックを転送する方法を提供します。FCoE は、基盤となるイーサネットが全二重であり、ファイバチャネルトラフィックにロスレス動作を提供する必要があります。



**Note** イーサネット上のロスレス動作は、輻輳条件が発生した際にパケット損失を防ぐ PFC メカニズムによって実現されます。

Cisco NX-OS ソフトウェアは、すべての 10 ギガビットおよび 40 ギガビットイーサネットインターフェイスで T11 準拠の FCoE をサポートします。

## FCoE および FIP

### FCoE 開始プロトコル

FCoE 開始プロトコル (FIP) を使用すると、スイッチはイーサネット LAN に接続されている FCoE 対応エンティティを検出して初期化できます。Cisco NX-OS スイッチは、T11 準拠の第

2 世代 CNA 用の Converged Enhanced Ethernet Data Center Bridging Exchange (CEE-DCBX) プロトコルをサポートします。

次のスイッチは、第 1 世代 CNA での Pre-FIP をサポートしていません。

- Cisco MDS 9700
- Cisco MDS 9500
- Cisco MDS 9250i

## FIP 仮想リンクのインスタンス化

FIP は、デバイスの検出、初期化、およびリンクのメンテナンスを実行するために使用されます。FIP は次の作業を行います：

- FIP VLAN の検出：他のすべての FIP プロトコル、および確立された仮想リンク上のファイバチャネルペイロードの FCoE カプセル化によって使用される、FCoE VLAN を検出します。FIP VLAN 検出は、イニシエータまたはターゲットがイーサネットトラフィックを交換するために使用する、ネイティブ VLAN 上で行われます。FIP VLAN 検出プロトコルは、ネイティブ VLAN で実行される唯一の FIP プロトコルです。他のすべての FIP プロトコルは、検出された FCoE VLAN で実行されます。
- FIP FCF 検出：FCoE デバイスがファブリックに接続されると、検出要請メッセージが送信されます。ファイバチャネルフォワーダ (FCF) またはスイッチは、要請アドバタイズメントでメッセージに応答します。このアドバタイズメントは、後続のログインで使用される FCF MAC アドレスを提供します。
- FCoE 仮想リンクのインスタンス化：FIP は、対応する応答フレームとともに、ファブリックログイン (FLOGI)、ファブリック検出 (FDISC)、ログアウト (LOGO)、および交換リンクパラメータ (ELP) フレームのカプセル化を定義します。FCoE デバイスは、これらのメッセージを使用してファブリックログインを実行します。
- FCoE 仮想リンクメンテナンス：FIP は、スイッチと CNA の間でメンテナンスメッセージを定期的に送信し、接続がまだ有効であるか確認します。

## FCoE フレームフォーマット

FCoE は、スイッチがファイバチャネルフレームを専用イーサネットタイプ 0x8906 のイーサネットパケットにカプセル化するときに実装されます。パケットには 4 ビットのバージョンフィールドがあります。フレーム内の他のヘッダーフィールド (送信元と宛先の MAC アドレス、VLAN タグ、およびフレームマーカー) は、すべて標準のイーサネットフィールドです。予約済みビットでは、FCoE フレームを IEEE 802.3 最小パケット長の 64 バイトにパディングします。

ファイバチャネルフレームは、36 バイトのヘッダーと最大 2112 バイトのデータで構成され、合計最大サイズは 2148 バイトです。カプセル化されたファイバチャネルフレームには、すべての標準ヘッダーが含まれているため、それ以上の変更を加えずにストレージネットワークに渡すことができます。FCoE フレームの最大ファイバチャネルフレームに対応するために、class-fcoe はデフォルトの最大伝送ユニット (MTU) 2240 バイトで定義されます。

## FCoE フレームの VLAN タギング

スイッチからアダプタに送信されるイーサネットフレームには、IEEE 802.1Q タグが含まれます。このタグには、プライオリティフロー制御 (PFC) で使用されるサービスクラス (CoS) 値のフィールドが含まれます。IEEE 802.1Q タグには、VLAN フィールドも含まれます。

スイッチは、FIP T11 準拠の CNA からのフレームが FCoE VLAN の VLAN タグでタグ付けされることを想定しています。正しくタグ付けされていないフレームは廃棄されます。



**Note** VLAN 1 またはネイティブ VLAN を FCoE VSAN にマッピングすることはできません。

## FIP イーサネット フレームのフォーマット

FIP は、専用の EtherType である 0x8914 を持つイーサネット パケットにカプセル化されます。パケットには 4 ビットのバージョンフィールドがあります。FIP パケットには、送信元および宛先 MAC アドレスとともに、FIP 操作コードと FIP 操作サブコードも含まれています。次の表に、FIP 操作コードとサブコードを示します。

表 2: FIP 操作コード

FIP 操作コード	FIP サブコード	FIP の動作
0x0001	0x01	検出の要請
	0x02	検出のアドバタイズメント
0x0002	0x01	仮想リンクのインスタンス化要求
	0x02	仮想リンクのインスタンス化応答
0x0003	0x01	FIP キープアライブ
	0x02	FIP 仮想リンクのクリア
0x0004	0x01	FIP VLAN 要求
	0x02	FIP VLAN 通知

## DCBX

### データセンター ブリッジング交換プロトコル

データセンターブリッジング交換 (DCBX) プロトコルは、リンク層検出プロトコル (LLDP) を拡張したものです。DCBX エンドポイント間では、要求メッセージと確認応答メッセージが

交換されます。柔軟性を高めるために、パラメータはtype-length-value (TLV) フォーマットでコード化されます。Cisco NX-OS スイッチは、T11 準拠のすべての第2世代 CNA で、コンバージドエンハンスドイーサネットデータセンターブリッジング交換 (CEE-DCBX) をサポートします。

DCBX は、スイッチと CNA 間の物理イーサネットリンク上で動作します。デフォルトでは、DCBX はイーサネットインターフェイスで有効になっています。イーサネットインターフェイスが起動すると、スイッチは自動的に CNA との通信を開始します。

スイッチと CNA 間の FCoE の正常動作中に、DCBX はリンクエラーを検出します。

DCBX は、スイッチと CNA 間で機能をネゴシエートし、CNA に構成値を送信するためにも使用されます。

スイッチに接続されている CNA は、スイッチから送信された構成値を受け入れるようにプログラムされているため、スイッチはアタッチされているすべての CNA に構成値を配布できます。これにより、構成エラーの可能性が減少し、CNA の管理が簡素化されます。

## ロスレスイーサネット

標準のイーサネットはベストエフォート型のメディアです。これはどのような形式のフロー制御も行われなことを意味します。輻輳や衝突が発生した場合、イーサネットはパケットを廃棄します。失われたデータの検出および廃棄されたパケットの再送信は、上位プロトコルにより行われます。

ファイバチャネルを適切にサポートするために、イーサネットではプライオリティフロー制御 (PFC) メカニズムが拡張されてきました。

## 論理リンクのアップ/ダウン

ネイティブファイバチャネルリンクの一部の構成アクション (VSAN の変更など) では、インターフェイスステータスをリセットする必要があります。インターフェイスステータスをリセットすると、スイッチはインターフェイスを無効にした後、ただちにインターフェイスを再度有効にします。

### 注意：

イーサネットリンクが FCoE サービスを提供している場合は、物理リンクをリセットしないでください。リセットすると、リンク上のすべてのトラフィックが中断されます。

論理リンクのアップ/ダウン機能により、スイッチは個々の仮想リンクをリセットできます。論理リンクのダウンは、FIP Clear Virtual Link メッセージで通知されます。

### 注意：

CNA が論理リンクレベルのアップ/ダウン機能をサポートしていない場合、CNA は物理リンクをリセットします。つまり、イーサネットインターフェイス上のすべてのトラフィックが中断されます。

## 統合型ネットワーク アダプタ (CNA)

Cisco NX-OS スイッチは、次の CNA タイプをサポートします：

- ハードウェア アダプタ
  - サーバーの既存のファイバチャネル ホスト バス アダプタ (HBA) ドライバおよびイーサネットネットワーク インターフェイスカード (NIC) ドライバで動作します。
  - ネットワークのサーバー オペレーティング システム ビューは変更されません。CNA は、SAN インターフェイスと LAN インターフェイスをオペレーティング システムに提供します。
- FCoE ソフトウェア スタック
  - 既存の 10 ギガビット イーサネット アダプタで動作します。

次の Cisco NX-OS シリーズおよびプラットフォームは、FIP を使用して使用可能な機能に関する情報を交換し、構成可能な値をスイッチとネゴシエートする第 2 世代 CNA をサポートします。

- Cisco MDS 9700
- Cisco MDS 9500
- Cisco MDS 9250i

構成エラーを減らし、管理を簡素化するために、スイッチは接続されているすべてのアダプタに構成データを配信します。

## STP Lite

FCoE にはブリッジング機能がないため、FCoE には完全なスパニング ツリー プロトコル (STP) は必要ありません。つまり、ネットワーク内に STP ループが作成されません。FCoE インターフェイス上の STP Lite は、提案 BPDU を受信するたびに合意ブリッジ プロトコル データ ユニット (BPDU) を送信することで、ネットワーク全体での迅速なコンバージェンスを保証します。FCoE リンクは、Multiple Spanning Tree (MST) または Per VLAN Rapid Spanning Tree Plus (PVRST+) 提案 BPDU のいずれかに応答して、同一の合意 BPDU を送信します。さらに、STP Lite は、FCoE VLAN の MAC アドレスフラッシュ機能を抑制します。

STP Lite は、最初の FCoE VLAN が起動するとすぐに、FCoE VLAN のデバイス全体でデフォルトで自動的に有効になります。同時に、システムはすべての FCoE リンクを STP タイプの通常ポートとして自動的に変換します。この機能は、FCoE VLAN でのみ実行されます。

## FCoE のデフォルト設定

次の表に、FCoE パラメータのデフォルト設定を示します。

表 3: デフォルトの FCoE パラメータ設定

パラメータ	デフォルト
FCoE 機能	未インストール、無効
FC マップ	0E.FC.00
ファブリックの優先順位	128
アダプタイズインターバル	8 秒

## 注意事項と制約事項

### FCoE

- デフォルト VLAN で FCoE を有効にすることはできません。
- Cisco MDS スイッチでは FCoE はすでに有効になっています。
- QoS ポリシーは、ネットワーク内のすべての Cisco FCoE スイッチで同じである必要があります。
- Cisco MDS 9700 シリーズ、MDS 9500 シリーズ、および 9250i スイッチは LAN トラフィックをサポートせず、FCoE フレームのみを受け入れて処理します。
- Cisco MDS 9500 シリーズでは、FCoE を設定するために Supervisor-2A モジュールを取り付ける必要があります。
- FC リダイレクト サービスを使用するファブリックに FCoE モジュールを取り付けることはできますが、FC リダイレクト サービスアプリケーションモジュールが有効になっているのと同じスイッチには FCoE モジュールを取り付けないでください。
- SME は、FCoE 接続デバイスをサポートしません。これには MDS FCoE ラインカード (DX-X9708-K9) を介して接続されたデバイスが含まれます。
- Cisco MDS NX-OS リリース 5.2(x) では、DMM、SME、または IOA を実行しているスイッチに FCoE モジュールを取り付けることはできません。
- Cisco MDS 9250i は、最大 32 の VSAN をサポートします。
- MDS 9250i は FCoE スイッチドポート アナライザ (SPAN) をサポートしていません。

- MDS 9250i は、汎用オンライン診断 (GOLD) やオンライン正常性管理システム (OHMS) などの FCoE ポート診断をサポートしていません。
- Cisco MDS 9500 スイッチは、8 ポート 10 Gbps FCoE モジュール (DS-X9708-K9) のみをサポートします。Cisco MDS 9700 スイッチは、次のモジュールをサポートします。
  - 48 ポート 10 Gbps FCoE モジュール (DS-X9848-480K9)
  - 24 ポート 40 FCoE モジュール (DS-X9824-960K9)
- Cisco MDS 9000 は、FCoE モジュールでの 10 ギガビットまたは 40 ギガビット FEX 接続をサポートしていません。
- 24 のポートで MDS 40-G ラインカードの最大スループットを得るには、少なくとも 5 つのファブリック モジュール (FAB) を使用することを推奨します。4 つのファブリック モジュールがある場合、そのうちの 3 つを使用すると、ポートのオーバーサブスクリプションが発生する可能性があります。
- マルチホップ FCoE を構成すると、<sup>1</sup>両方の側で同じ no-drop クラスを使用していることを確認してください。異なる no-drop クラスを使用すると、プライオリティフロー制御は機能しません。show interface priority-flow-control コマンドを使用して、プライオリティフロー制御動作を確認します。

## マルチホップ FCoE ディスタンス構成

マルチホップ FCoE で、デバイスがポーズを送信するときには、ポーズフレームを生成するインターフェイスに、リンク距離の 2 倍をバッファできる大きさのバッファスペースを備えた入力キューが必要です。これは、ポーズが生成されると、回線ヤが輻輳する可能性があるためです。生成されたポーズフレームを隣接デバイスが受信または処理する時点までに、回線が再び輻輳する場合があります。したがって、ポーズを生成するデバイスは、リンク距離の 2 倍をバッファできる必要があります。

48 ポート 10 Gbps FCoE モジュール (DS-X9848-480K9) ラインカードは、最大 80 km の長距離ロスレス転送をサポートします。Cisco NX-OS リリース 6.2(9) 以降では、入力キューイングバッファの構成を変更できます。

24 ポート 40 Gbps FCoE モジュール (DS-X9824-960K9) ラインカードは、最大 40 km の長距離ロスレス転送をサポートします。Cisco NX-OS リリース 7.3(x) 以降では、入力キューイングバッファの構成を変更できます。

<sup>1</sup> マルチホップ FCoE スイッチは、適切なファイバチャネルトラフィックエンジニアリング、ドメイン作成、および転送に対し、引き続き登録を行います。

# FCoE の有効化と無効化

## FCoE の有効化

Cisco MDS 9700 シリーズ、MDS 9500 シリーズ、および MDS 9250i スイッチは、FCoE 対応モジュールがシャーシに存在する場合、FCoE 機能を自動的に有効にします。Cisco MDS 9250i スイッチには、すでに固定 FCoE ポートがあります。これらの FCoE ポートは、少なくとも 2 つの電源ユニット (PSU) がオンラインの場合にのみ有効にできます。

### Before you begin

VLAN 1 またはネイティブ VLAN では FCoE を有効にしないでください。

### Procedure

#### ステップ 1 **configure terminal**

**Example:**

```
switch# configure terminal
switch(config)#
```

コンフィギュレーションモードに入ります。

#### ステップ 2 (Optional) **feature lacp**

**Example:**

```
switch(config)# feature lacp
```

リンク集約制御プロトコル (LACP) 機能を有効にします。この機能は、FCoE 動作ではベストプラクティスと見なされます。

#### ステップ 3 **system qos**

**Example:**

```
switch(config)# system qos
```

サービスクラス (QoS) 構成モードに入ります。

#### ステップ 4 **service-policy type network-qos default policy-name**

**Example:**

Cisco MDS 9700 シリーズ スイッチの場合 :

```
switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos default-nq-7e-4q8q-policy
```

**Example:**

Cisco MDS 9500 シリーズ スイッチの場合 :

```
switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos default-nq-7e-policy
```

**Example:**

Cisco MDS 9250i マルチサービス スイッチの場合

```
switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos default-nq-4e-2q4q-policy
```

FCoE トラフィックをサポートする QoS ポリシーを有効にします。 *policy-name* のデフォルトは、Cisco MDS スイッチごとに異なります。

**ステップ 5 (Optional) show feature****Example:**

```
switch(config-sys-qos)# show feature
```

有効にされた機能に関する情報を表示します。

**ステップ 6 (Optional) copy running-config startup-config****Example:**

```
switch(config-sys-qos)# copy running-config startup-config
```

実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

## FCoE の無効化

サポートされている Cisco MDS 9000 シリーズ スイッチでは、FCoE がデフォルトで有効になっています。これらのスイッチで FCoE を無効にすることはできません。

## FC-Map の設定

このスイッチのファイバチャネルファブリックを識別するための FC-Map を構成することにより、ファブリック間の通信に伴うデータの破損を防ぐことができます。FC-Map が設定されると、現在のファブリックの一部ではない MAC アドレスがスイッチによって廃棄されます。FCF は、ファブリックの FC-Map 値とファブリックログイン中に割り当てられたファイバチャネル ID (FCID) で構成される CNA にファブリック提供 MAC アドレス (FPMA) を割り当てることができます。

**Note**

ほとんどの展開では、`fc-map` を変更する必要はありません。VLAN から VLAN へのマッピングを使用することを推奨します。詳細については、[FCoE VLAN および仮想ファイバチャネル インターフェイスの構成](#)の章を参照してください。

### Procedure

**ステップ 1 configure terminal**

**Example:**

```
fcoe# configure terminal
fcoe(config)#
```

コンフィギュレーションモードに入ります。

**ステップ 2 fcoe fcmmap fabric-map****Example:**

```
fcoe(config)# fcoe fcmmap 0x0efc2a
```

グローバル FC-Map を設定します。デフォルト値は 0x0EFC00 です。範囲は 0x0EFC00 ~ 0x0EFCFF です。デフォルト値にリセットするには、**no fcoe map** コマンドを使用します。

**Example**

次に、Cisco MDS 9700、または MDS 9500、または MDS 9250i スイッチでグローバル FC-Map を構成する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# fcoe fcmmap 0x0efc2a
```

## ファブリック プライオリティの設定

FCoE スイッチは、そのプライオリティをアドバタイズします。ファブリック内の CNA では、このプライオリティを基に、接続先として最適なスイッチが決定されます。

**Procedure****ステップ 1 configure terminal****Example:**

```
fcoe# configure terminal
fcoe(config)#
```

コンフィギュレーションモードに入ります。

**ステップ 2 fcoe fcf-priority fabric-priority****Example:**

```
fcoe(config)# fcoe fcf-priority 42
```

グローバル ファブリック プライオリティを設定します。デフォルト値は 128 です。有効な範囲は、0（高い）～ 255（低い）です。グローバル ファブリック プライオリティをデフォルト値にリセットするには、**no fcoe fcf-priority** コマンドを使用します。

### Example

次に、Cisco MDS 9700、MDS 9500、および MDS 9250i スイッチのグローバル ファブリック プライオリティを構成する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# fcoe fcf-priority 42
```

## アドバタイズメント間隔の設定

スイッチ上で、ファイバチャネルファブリックのアドバタイズメント間隔を設定できます。

### Procedure

#### ステップ 1 `configure terminal`

##### Example:

```
fcoe# configure terminal
fcoe(config)#
```

コンフィギュレーション モードに入ります。

#### ステップ 2 `fcoe fka-adv-period interval`

##### Example:

```
fcoe(config)# fcoe fka-adv-period 8
fcoe#
```

ファブリックのアドバタイズメント間隔を設定します。デフォルト値は 8 秒です。有効な範囲は 4 ~ 60 秒です。

### Example

次に、Cisco MDS 9000 スイッチのファブリックのアドバタイズメント間隔を構成する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# fcoe fka-adv-period 42
```

## FCoE リンクの LAN トラフィックの無効化

FCoE リンクの LAN トラフィックを無効にできます。

DCBX を使用すると、スイッチから、直接接続された CNA へ LAN 論理リンク ステータス (LLS) メッセージを送信できます。CNA へ LLS ダウンメッセージを送信する場合は、**shutdown lan** コマンドを入力します。このコマンドにより、インターフェイスの VLAN のうち、FCoE に対応していないすべての VLAN をダウンできます。インターフェイスの VLAN のうち FCoE に対応している VLAN では、中断されることなくそのまま SAN トラフィックを伝送できます。

## 手順

---

### ステップ 1 **configure terminal**

例：

```
switch# configure terminal
switch(config)#
```

コンフィギュレーション モードに入ります。

### ステップ 2 **interface ethernet slot/port**

例：

```
switch(config)# interface e 2/1
switch(config-if)#
```

設定するインターフェイスを指定し、インターフェイスコンフィギュレーションモードを開始します。サポートされているインターフェイスのリストを表示するには、**?**を使用します。

### ステップ 3 **shutdown lan**

例：

```
switch(config-if)# shutdown lan
```

インターフェイス上のイーサネットトラフィックをシャットダウンします。インターフェイスが FCoE VLAN の一部である場合は、シャットダウンを実行しても、その FCoE トラフィックに影響はありません。**no shutdown lan** を使用して、インターフェイス上のイーサネットトラフィックを再び有効にします。

### ステップ 4 (任意) **show interface**

例：

```
switch(config-if)# show interface
```

インターフェイスに関する情報を表示します。

### ステップ 5 (任意) **copy running-config startup-config**

例：

```
switch(config-if)# copy running-config startup-config
```

実行コンフィギュレーションを、スタートアップコンフィギュレーションにコピーします。

---

## FCoE のその他の関連資料

### 関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
コマンドリファレンス	<a href="#">Cisco NX-OS FCoE コマンドリファレンス</a> 、 <a href="#">Nexus 7000</a> および <a href="#">MDS 9500</a>
コンフィギュレーションガイド	<a href="#">Cisco MDS 9000 シリーズ NX OS Quality of Service 設定ガイド</a>
Cisco NX-OS のライセンス	<a href="#">Cisco MDS 9000 シリーズ ライセンシング ガイド</a>

### 標準および RFC

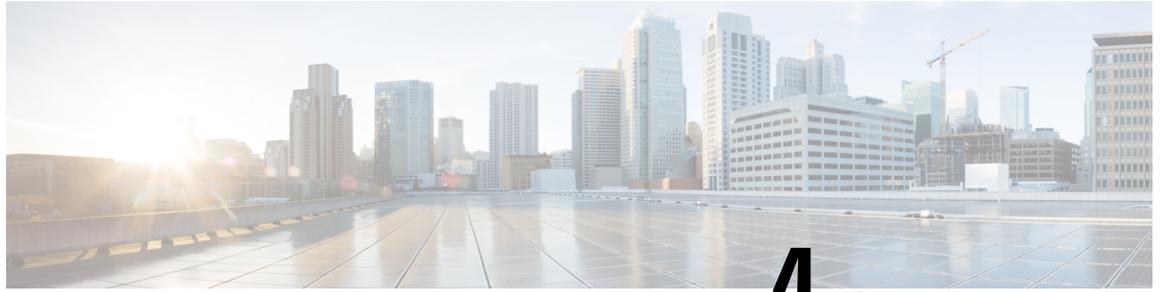
標準/RFC	タイトル
T11 FC BB-5	ファイバチャネル バックボーン 5

### MIB

MB	MIB のリンク
	<p>選択したプラットフォーム、Cisco IOS リリース、およびフィーチャセットに関する MIB を探してダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。</p> <p><a href="http://www.cisco.com/go/mibs">http://www.cisco.com/go/mibs</a></p>

## テクニカル サポート

説明	リンク
<p>Cisco のサポート Web サイトでは、Cisco の製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。</p> <p>お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service (Field Notice からアクセス)、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication (RSS) フィードなどの各種サービスに加入できます。</p> <p>シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。</p>	<p><a href="http://www.cisco.com/support">http://www.cisco.com/support</a></p>



## 第 4 章

# FCoE の VLAN と仮想ファイバチャネル インターフェイスの構成

- [仮想ファイバチャネル \(VFC\) インターフェイスに関する情報, on page 19](#)
- [FCoE のデフォルト設定 \(20 ページ\)](#)
- [注意事項と制約事項 \(21 ページ\)](#)
- [仮想インターフェイスの設定 \(21 ページ\)](#)
- [仮想ファイバチャネル インターフェイスの検証, on page 28](#)
- [例: VSAN から VLAN へのマッピング \(30 ページ\)](#)
- [FCoE 設定の確認, on page 31](#)
- [FCoE のその他の関連資料 \(32 ページ\)](#)

## 仮想ファイバチャネル (VFC) インターフェイスに関する情報

Fibre Channel over Ethernet (FCoE) により、ファイバチャネルとイーサネットトラフィックの伝送を、スイッチとサーバ間の同じ物理イーサネット接続で行うことができます。

FCoE のファイバチャネル部分は、仮想ファイバチャネル インターフェイスとして設定されます。論理ファイバチャネル機能 (インターフェイス モードなど) は、仮想ファイバチャネル インターフェイスで設定できます。

仮想ファイバチャネル (vfc) インターフェイスは、いずれかのインターフェイスにバインドしたうえで使用する必要があります。バインド先は、コンバージドネットワーク アダプタ (CNA) がスイッチに直接接続されている場合は物理イーサネット インターフェイス、CNA が仮想ポートチャネル (vPC) を介してファイバチャネルフォワーダ (FCF) に接続されている場合はポートチャネルとなります。

## VF ポート

FCoE ネットワークの仮想ファブリック (VF) ポートは、N ポートとして動作する周辺機器 (ホストまたはディスク) に接続するファブリック ポートとして動作します。VF ポートは 1 つの N ポートだけに接続できます。

## VE ポート

仮想拡張 (VE) ポートは、FCoE ネットワークで拡張ポートとして機能します。VE ポートは、ネットワーク内の複数の FCoE スイッチを接続できます。VE ポートは、物理イーサネットポートまたはポート チャネルにバインドできます。

トラフィックは、SID、DID、および OXID に基づいて、等コストの E\_Port と VE\_Port 間で負荷分散されます。VE\_Port がバインドされるポートチャネルのメンバー間のトラフィックは、SID、DID、および OXID に基づいて負荷分散されます。

## VNP ポート

FCoE NPV ブリッジから FCF への接続は、ポイントツーポイント リンク上でのみサポートされます。これらのリンクは、個々のイーサネット インターフェイスまたはポート チャネル インターフェイスになります。イーサネット/ポートチャネルインターフェイスに接続された FCF ごとに、vFC インターフェイスを作成し、バインドする必要があります。これらの vFC インターフェイスは、VNP ポートとして設定する必要があります。

VNP ポートでは、FCoE NPV ブリッジが、それぞれ固有の ENode MAC アドレスを持つ複数の FCoE ノード (ENode) のある FCoE 対応ホストをエミュレートします。デフォルトでは、VNP ポートはトランク モードでイネーブルになります。

VNP ポートには、複数の VSAN を設定できます。VNP ポート VSAN に対応する FCoE VLAN を、バインドしたイーサネット インターフェイスに設定する必要があります。

## FCoE のデフォルト設定

次の表に、FCoE パラメータのデフォルト設定を示します。

表 4: デフォルトの FCoE パラメータ設定

パラメータ	デフォルト
FCoE 機能	未インストール、無効
FC マップ	0E.FC.00
ファブリックの優先順位	128
アドバタイズ インターバル	8 秒

## 注意事項と制約事項

# 仮想インターフェイスの設定

## VSAN から VLAN へのマッピング

SAN内の仮想ファブリック (VSAN) ごとにトラフィックを伝送できるよう、それぞれの統合アクセス スイッチには一意の専用 VLAN を設定する必要があります (VSAN 10 用に VLAN 1002、VSAN 2 用に VLAN 1003 など)。マルチ スパニングツリー (MST) を有効にした場合は、FCoE VLAN に対して別個の MST インスタンスを使用する必要があります。

### 始める前に

- FCoE の正しいライセンスがインストールされていることを確認します。
- FCoE がイネーブルになっていることを確認します。

### 手順

#### ステップ 1 **configure terminal**

例 :

```
switch# configure terminal
switch(config)#
```

コンフィギュレーション モードに入ります。

#### ステップ 2 **vsan database**

例 :

```
switch(config)# vsan database
switch(config-vsan-db)#
```

VSAN データベース構成モードを開始します。

#### ステップ 3 **vsan vsan-id**

例 :

```
switch(config-vsan-db)# vsan 200
```

VSAN を定義します。VSAN 番号の範囲は 1 ~ 4094 です。

#### ステップ 4 **vlan vlan-id**

例 :

```
switch(config-vsantdb)# vlan 200
switch(config-vlan)#
```

VLAN コンフィギュレーション モードを開始します。VLAN 番号の有効範囲は 1 ~ 4,096 です。

#### ステップ 5 **fcoe [vsan vsan-id]**

例 :

```
switch(config-vlan)# fcoe vsan 200
```

対象の VLAN の FCoE を有効にし、この VLAN から、指定した VSAN へのマッピングを構成します。VSAN 番号を指定しない場合は、対象の VLAN から番号が同じ VSAN へマッピングが作成されます。

#### ステップ 6 **exit**

例 :

```
switch(config-vlan)# exit
switch(config)#
```

#### ステップ 7 (任意) **show vlan fcoe**

例 :

```
switch(config-vlan)# show vlan fcoe
```

VLAN の FCoE 設定に関する情報を表示します。

#### ステップ 8 (任意) **copy running-config startup-config**

例 :

```
switch(config-vlan)# copy running-config startup-config
```

実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします

#### 例

次の例は、VLAN 200 を、Cisco MDS 9000 シリーズ スイッチの VSAN 200 にマッピングする方法を示したものです。

```
switch(config)# vlan 200
switch(config-vlan)# fcoe vsan 200
```

## 仮想ファイバチャネル インターフェイスの作成

FCoE を使用するには、まず仮想ファイバチャネル (VFC) インターフェイスを作成する必要があります。それから、FCoE を使用する前に、VFC インターフェイスを物理インターフェイスにバインドする必要があります。

#### Before you begin

- FCoE の正しいライセンスがインストールされていることを確認します。

- FCoE がイネーブルになっていることを確認します。

## Procedure

### ステップ 1 **configure terminal**

**Example:**

```
switch# configure terminal
switch(config)#
```

コンフィギュレーション モードに入ります。

### ステップ 2 **interface vfc vfc-id**

**Example:**

```
switch(config)# interface vfc 4
switch(config-if)#
```

仮想ファイバチャネルインターフェイスがまだ存在していない場合、それを作成し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。vfc-id の範囲は、1 ~ 8192 です。

### ステップ 3 **switchport mode** モード

**Example:**

```
switch(config-if)# switchport mode e
```

仮想ファイバチャネルインターフェイスの構成モードを開始します。モードは E または F です。デフォルトは F モードです。

### ステップ 4 **bind {interface {ethernet slot/port | ethernet-port-channel number}}**

**Example:**

```
switch(config-if)# bind interface ethernet 1/4
```

指定されたインターフェイスに仮想ファイバチャネルインターフェイスをバインドします。サポートされているインターフェイスとポートチャネルについては、? で確認してください。指定されたインターフェイスに対する仮想ファイバチャネルインターフェイスのバインドを解除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### ステップ 5 (Optional) **show interface vfc**

**Example:**

```
switch(config-if)# show interface vfc
```

仮想ファイバチャネルインターフェイスに関する情報を表示します。

### ステップ 6 (Optional) **copy running-config startup-config**

**Example:**

```
switch(config)# copy running-config startup-config
```

実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします

### Example

次の例は、イーサネット インターフェイスに仮想ファイバチャネル インターフェイスをバインドする方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface vfc 4
switch(config-if)# bind interface ethernet 1/4
```

次の例は、仮想ファイバチャネル インターフェイスを削除する方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# no interface vfc 4
```

## 仮想ファイバチャネル ポートチャネル インターフェイスの作成

同じインターフェイス番号を持つポートチャネルに自動的にバインドする、仮想ファイバチャネル ポートチャネル インターフェイスを作成できます。

### 始める前に

Cisco MDS 9700 スイッチ、MDS 9500 スイッチ、および MDS 9250i スイッチの場合は、仮想ファイバチャネルポートチャネルインターフェイスを作成する前に、イーサネットポートチャネルインターフェイスを作成してください。

### 手順

#### ステップ1 **configure terminal**

例：

```
switch# configure terminal
switch(config)#
```

コンフィギュレーション モードに入ります。

#### ステップ2 **interface vfc-port-channel *int-number***

例：

```
switch(config)# interface vfc-port-channel 2
switch(config-if)#
```

同じインターフェイス番号にバインドされる仮想ファイバチャネルインターフェイスがまだ存在していない場合、それを作成し、インターフェイス構成モードを開始します。

*int-number* の範囲は 257 ~ 4095 です。

このインターフェイスのデフォルトのスイッチポート モードは E です。

(注)

MDS 9710、MDS 9700、MDS 9250i 以降のスイッチでは、イーサネット ポートチャネルまたは 513 ~ 4096 のチャネル グループ ID 番号のみがサポートされます。ただし、MDS イーサネット ポートチャネルでは 257 ~ 4096 の範囲の ID 番号がサポートされます。

### ステップ 3 **switchport mode** モード

例：

```
switch(config-if)# switchport mode e
```

仮想ファイバチャネル インタフェースの構成モードを開始します。モードは E または F です。デフォルトは F モードです。

### ステップ 4 (任意) **show interface vfc-port-channel int-number**

例：

```
switch(config-if)# show interface vfc-port-channel 2
```

ポートチャネルインターフェイスにバインドされた仮想ファイバチャネルインターフェイスに関する情報を表示します。

### ステップ 5 (任意) **copy running-config startup-config**

例：

```
switch(config)# copy running-config startup-config  
[#####] 100%  
Copy complete.
```

実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします

### ステップ 6 (任意) **show running-config interface vfcid/slot**

例：

```
awitch# show running-config interface vfc-po540  
!Command: show running-config interface vfc-po540  
!Time: Fri Dec 2 15:36:07 2016
```

```
version 7.3(0)D1(1)
```

```
interface vfc-po540  
bind interface ethernet-port-channel540  
switchport mode E  
no shutdown
```

仮想ファイバチャネル インターフェイスの構成情報を表示します。

## 仮想ファイバチャネルインターフェイスと VSAN との関連付け

SAN内の仮想ファブリック（VSAN）ごとにトラフィックを伝送できるよう、それぞれの統合アクセススイッチに一意の専用 VLAN を設定する必要があります（VSAN1用に VLAN 1002、VSAN2用に VLAN 1003 など）。MSTを有効にした場合は、FCoE VLANに対して別個のMSTインスタンスを使用する必要があります。

### 手順

#### ステップ 1 **configure terminal**

例：

```
switch# configure terminal
switch(config)#
```

コンフィギュレーション モードに入ります。

#### ステップ 2 **vsan database**

例：

```
switch(config)# vsan database
switch(config-vsan-db)#
```

VSAN 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 （任意） **vsan vsan-id**

例：

```
switch(config-vsan-db)# vsan 2
```

VSAN を作成します。*vsan-id* の範囲は 1 ～ 4094 であり、これは仮想ファイバチャネルインターフェイスにバインドされた物理イーサネットインターフェイス上の VLAN にマッピングする必要があります。

#### ステップ 4 次のいずれかのコマンドを入力します。

- **vsan vsan-id interface vfc vfc-id**
- **vsan vsan-id interface vfc-port-channel vfc-id**

例：

```
switch(config-vsan-db)# vsan 2 interface vfc 4
```

VSAN と仮想ファイバチャネルインターフェイスまたは仮想ファイバチャネルポートチャネルの関連付けを構成します。*vsan-id* の範囲は 1 ～ 4094 であり、これは仮想ファイバチャネルインターフェイスまたは仮想ファイバチャネルポートチャネルにバインドされた物理イーサネットインターフェイスまたはポートチャネル上の VLAN にマッピングする必要があります。*vfc-id* の範囲は、1 ～ 8192 です。VSAN と仮想ファイバチャネルインターフェイスまたは仮想ファイバチャネルポートチャネル間の接続の関連付けを解除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### ステップ 5 （任意） **show vsan**

例：

```
switch(config-vsan-db)# show vsan
```

VSAN に関する情報を表示します。

## ステップ 6 (任意) **copy running-config startup-config**

例 :

```
switch(config-vsan-db)# copy running-config startup-config
```

実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします

### 例

次の例は、仮想ファイバチャネルインターフェイスを VSAN に関連付ける方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
```

```
switch(config)# vsan database
```

```
switch(config-vsan-db)# vsan 2 interface vfc 4
```

## VE ループバック構成の有効化

VFID チェックを使用して、VE リンクの両端で VSAN 設定が正しいことを確認します。VE ポートの VFID チェックをオフにして、同じスイッチ上の VE ポートとの間の VE ループバック設定を許可することもできます。

### 手順

#### ステップ 1 **configure terminal**

例 :

```
fcoe# configure terminal
```

```
fcoe(config)#
```

コンフィギュレーション モードに入ります。

#### ステップ 2 **fcoe vloopback**

例 :

```
fcoe(config)# fcoe vloopback
```

すべての VE ポートの VFID チェックを有効にします。

## 例

次に、Cisco MDS 9700 または MDS 9500、または MDS 9250i スイッチの VE ループバックを有効にする例を示します：

```
switch# configure terminal
switch(config)# fcoe vloopback
```

## 仮想ファイバチャネル インターフェイスの検証

仮想ファイバチャネル インターフェイスに関する構成情報を表示するには、次の操作のいずれかを行います：

コマンド	目的
<b>show interface vfc vfc-id</b>	指定されたファイバチャネル インターフェイスの詳細な設定を表示します。
<b>show interface brief</b>	すべてのインターフェイスのステータスが表示されます。
<b>show vlan fcoe</b>	FCoE VLAN から VSAN へのマッピングを表示します。

次の例は、イーサネット インターフェイスにバインドされた仮想ファイバチャネル インターフェイスを表示する方法を示したものです。

```
switch# show interface vfc 3
vfc3 is up
    Bound interface is Ethernet1/37
    Hardware is Virtual Fibre Channel
    Port WWN is 20:02:00:0d:ec:6d:95:3f
    Admin port mode is F, trunk mode is on
    snmp link state traps are enabled
    Port mode is F, FCID is 0x490100
    Port vsan is 931
    1 minute input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
    1 minute output rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
    0 frames input, 0 bytes
    0 discards, 0 errors
    0 frames output, 0 bytes
    0 discards, 0 errors
    Interface last changed at Thu May 21 04:44:42 2009
```

次の例は、スイッチ上のすべてのインターフェイスのステータスを表示する方法を示したものです（簡略化のため、出力の一部は省略）。

```
switch# show interface brief
```

```
-----
Interface Vsan   Admin Admin   Status           SFP   Oper  Oper  Port
          Mode   Trunk                                     Mode  Speed Channel
          Mode                                     (Gbps)
-----
```

```
fc3/1      1     auto  on      trunking        swl   TE    2    --
fc3/2      1     auto  on      sfpAbsent      --   --    --    --
...
fc3/8      1     auto  on      sfpAbsent      --   --    --    --
-----
```

```
-----
Interface           Status   IP Address       Speed   MTU   Port
                   Channel
-----
```

```
Ethernet1/1        hwFailure --              --    1500 --
Ethernet1/2        hwFailure --              --    1500 --
Ethernet1/3        up       --             10000  1500 --
...
Ethernet1/39       sfpIsAbsen --            --    1500 --
Ethernet1/40       sfpIsAbsen --            --    1500 --
-----
```

```
-----
Interface           Status   IP Address       Speed   MTU
-----
mgmt0               up       172.16.24.41    100    1500
-----
```

```
-----
Interface Vsan   Admin Admin   Status           SFP   Oper  Oper  Port
          Mode   Trunk                                     Mode  Speed Channel
          Mode                                     (Gbps)
-----
```

```
vfc 1          1     F     --      down           --   --    --    --
...
-----
```

次の例は、スイッチにおける VLAN と VSAN とのマッピングを表示する方法を示したものです。

```
switch# show vlan fcoe
```

```
VLAN      VSAN      Status
```

## 例：VSAN から VLAN へのマッピング

```

-----
15      15      Operational
20      20      Operational
25      25      Operational
30      30      Non-operational

```

## 例：VSAN から VLAN へのマッピング

次に示すのは、FCoE VLAN および仮想ファイバチャネル インターフェイスの設定例です。

## 手順

**ステップ 1** 関連する VLAN を有効にし、その VLAN を VSAN へマッピングします。

```

switch(config)# vlan 200
switch(config-vlan)# fcoe vsan 200
switch(config-vlan)# exit

```

**ステップ 2** 物理イーサネット インターフェイス上で VLAN を設定します。

```

switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# spanning-tree port type edge trunk
switch(config-if)# switchport mode trunk
switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan 1,200
switch(config-if)# exit

```

**ステップ 3** 仮想ファイバチャネル インターフェイスを作成し、それを物理イーサネット インターフェイスにバインドします。

```

switch(config)# interface vfc 4
switch(config-if)# bind interface ethernet 1/4

```

(注)

デフォルトでは、仮想ファイバチャネル インターフェイスはすべて VSAN 1 上に存在します。VLAN から VSAN へのマッピングを VSAN 1 以外の VSAN に対して行う場合は、ステップ 4 へ進みます。

**ステップ 4** 仮想ファイバチャネル インターフェイスを VSAN に関連付けます。

```

switch(config)# vsan database
switch(config-vsan)# vsan 200 interface vfc 4
switch(config-vsan)# exit

```

**ステップ 5** (任意) VSAN のメンバーシップ情報を表示します。

```
switch# show vsan 200 membership
vsan 200 interfaces
    vfc 4
```

**ステップ 6** (任意) 仮想ファイバチャネル インターフェイスに関するインターフェイス情報を表示します。

```
switch# show interface vfc 4

vfc4 is up
Bound interface is Ethernet1/4
Hardware is Virtual Fibre Channel
Port WWN is 20:02:00:0d:ec:6d:95:3f
Port WWN is 20:02:00:0d:ec:6d:95:3f
snmp link state traps are enabled
Port WWN is 20:02:00:0d:ec:6d:95:3f
APort WWN is 20:02:00:0d:ec:6d:95:3f
snmp link state traps are enabled
Port mode is F, FCID is 0x490100
Port vsan is 200
1 minute input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
1 minute output rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
0 frames input, 0 bytes 0 discards, 0 errors
0 frames output, 0 bytes 0 discards, 0 errors
Interface last changed at Thu Mar 11 04:44:42 2010
```

## FCoE 設定の確認

FCoE の構成情報を表示するには、ストレージ VDC のコンテキストで、次のうちいずれかの操作を行います

コマンド	目的
<b>show fcoe</b>	FCoE がスイッチでイネーブルになっているかどうかを表示します。
<b>show fcoe database</b>	FCoE データベースの内容を表示します。  <b>Note</b> このコマンドは、インターフェイスが構成されている場合に有効です。
<b>show interface vfc [number]</b>	vFC インターフェイスについての情報を表示します。

コマンド	目的
<code>show interface [interface number] fcoe</code>	個々のインターフェイスまたはすべてのインターフェイスに関する FCoE 設定を表示します。

次の例は、FCoE 機能が有効になっているかどうかを確認する方法を示したものです。

```
switch# show fcoe
Global FCF details
  FCF-MAC is 00:0d:ec:6d:95:00
  FC-MAP is 0e:fc:00
  FCF Priority is 128
  FKA Advertisement period for FCF is 8 seconds
```

次に、FCoE データベースを表示する例を示します。

```
switch# show fcoe database
-----
INTERFACE          FCID          PORT NAME          MAC ADDRESS
-----
vfc3                0x490100     21:00:00:1b:32:0a:e7:b8 00:c0:dd:0e:5f:76
```

次の例は、あるインターフェイスの FCoE 設定を表示する方法を示したものです。

```
switch# show interface ethernet 1/37 fcoe
Ethernet1/37 is FCoE UP
  vfc3 is Up
    FCID is 0x490100
    PWWN is 21:00:00:1b:32:0a:e7:b8
    MAC addr is 00:c0:dd:0e:5f:76
```

## FCoE のその他の関連資料

### 関連資料

関連項目	マニュアルタイトル
コマンド リファレンス	<a href="#">Cisco NX-OS FCoE コマンドリファレンス、Nexus 7000 および MDS 9500</a>
コンフィギュレーション ガイド	<a href="#">Cisco MDS 9000 シリーズ NX OS Quality of Service 設定ガイド</a>
Cisco NX-OS のライセンス	<a href="#">Cisco MDS 9000 シリーズ ライセンシング ガイド</a>

## 標準および RFC

標準/RFC	タイトル
T11 FC BB-5	ファイバチャネル バックボーン 5

## MIB

MB	MIB のリンク
	<p>選択したプラットフォーム、Cisco IOS リリース、およびフィーチャセットに関する MIB を探してダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。</p> <p><a href="http://www.cisco.com/go/mibs">http://www.cisco.com/go/mibs</a></p>

## テクニカル サポート

説明	リンク
<p>Cisco のサポート Web サイトでは、Cisco の製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。</p> <p>お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service (Field Notice からアクセス)、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication (RSS) フィードなどの各種サービスに加入できます。</p> <p>シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。</p>	<p><a href="http://www.cisco.com/support">http://www.cisco.com/support</a></p>



## 翻訳について

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