FCIP を使用する MDS 間の基本的な設定

内容

概要

このドキュメントでは、Multilayer Director Switch（MDS）と MDS の間に基本的な Fibre Channel Over TCP/IP（FCIP）を設定する例を紹介します。

この設定例は、SAN-OSの1.2および1.3リリースに関連しています。一部のパラメータは、SAN-OSの2.0リリースで変更されています。2.0 SAN-OS設定ガイドとリリースノートを参照してください。

FCIP は、IP ベース ネットワーク上のファイバ チャネル（FC）ストレージ エリア ネットワーク（SAN）のアイランドの相互接続が単一の FC ファブリックの統一された SAN を形成できるメカニズムを解説します。FCIP は IP ベース ネットワーク サービスを利用して、ローカル エリア ネットワーク、メトロポリタン エリア ネットワーク、またはワイドエリア ネットワーク上の SAN アイランド間の接続を提供します。

FCIP によって接続されたファイバ チャネル SAN

FCIP はネットワーク層転送としてポート 3225 で Transmission Control Protocol（TCP）を使用します。

前提条件

要件

IPバックボーンが動作し、FCIPリンクで実行されるアプリケーションをサポートするために必要な帯域幅を提供する必要があります。これは、レイヤ2(L2)トポロジまたはレイヤ3(L3)トポロジです。L3の場合、中間ルータまたはマルチレイヤスイッチを設定し、FCIPトンネルの送信元IPアドレスと宛先IPアドレスの間でIPトラフィックを適切に転送するように設定する必要があります。FCIPピア間のパス内の任意のネットワークデバイスでQuality of Service(QoS)またはトラフィックシェーピングが適用される場合、MDS FCIPプロファイルのTCP関連のパラメータと機能を設定する前に、IPインフラストラクチャを管理するネットワークマネージャにに相談します。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- IPストレージ(IPS)サービスモジュール(DS-X9308-SMIP)を搭載したMDS 9509バージョン1.2.(2a)を実行
- バージョン 1.2.(2a) を実行する IPS サービス モジュール（DS-X9308-SMIP）付きの MDS 9216
- Emulex LP9K HBA が搭載された Win2003 Server（HPQ Pro-Liant-P4）
- IBM ストレージ アレイ（ESS-2105-F20）

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、「シスコ テクニカル ティップスの表記法」を参照してください。

背景説明

FCIPは次の仕様で構成されます。

ANSI T11

1. FC-SW-2 は E_Port およびファブリック動作を含む FC スイッチの動作と相互作用を記述します。
2. FC-BB-2 は TCP ネットワーク バックボーンをまたがる FC スイッチド ネットワークの拡張に関するマッピングで、E_Port と B_Port をサポートする参照モデルを定義します。

IETF IPS ワーキンググループ

1. TCP 上の FC は IP ネットワーク上の FC フレームを転送するための TCP/IP 要件に対応します。
2. FC フレーム カプセル化は、一般的なファイバ カプセル化フォーマットを定義します。

FCIPを介した2つのSANスイッチまたはファブリック間の相互接続はFCIPリンクと呼ばれ、1つ以上のTCP接続を含めることができます。FCIP リンクの両端は、実装に応じて仮想 E ポート（VE_port）または B_port に関連付けられます。FC-BB と FC-BB-2 は両方の方式の違いを記述

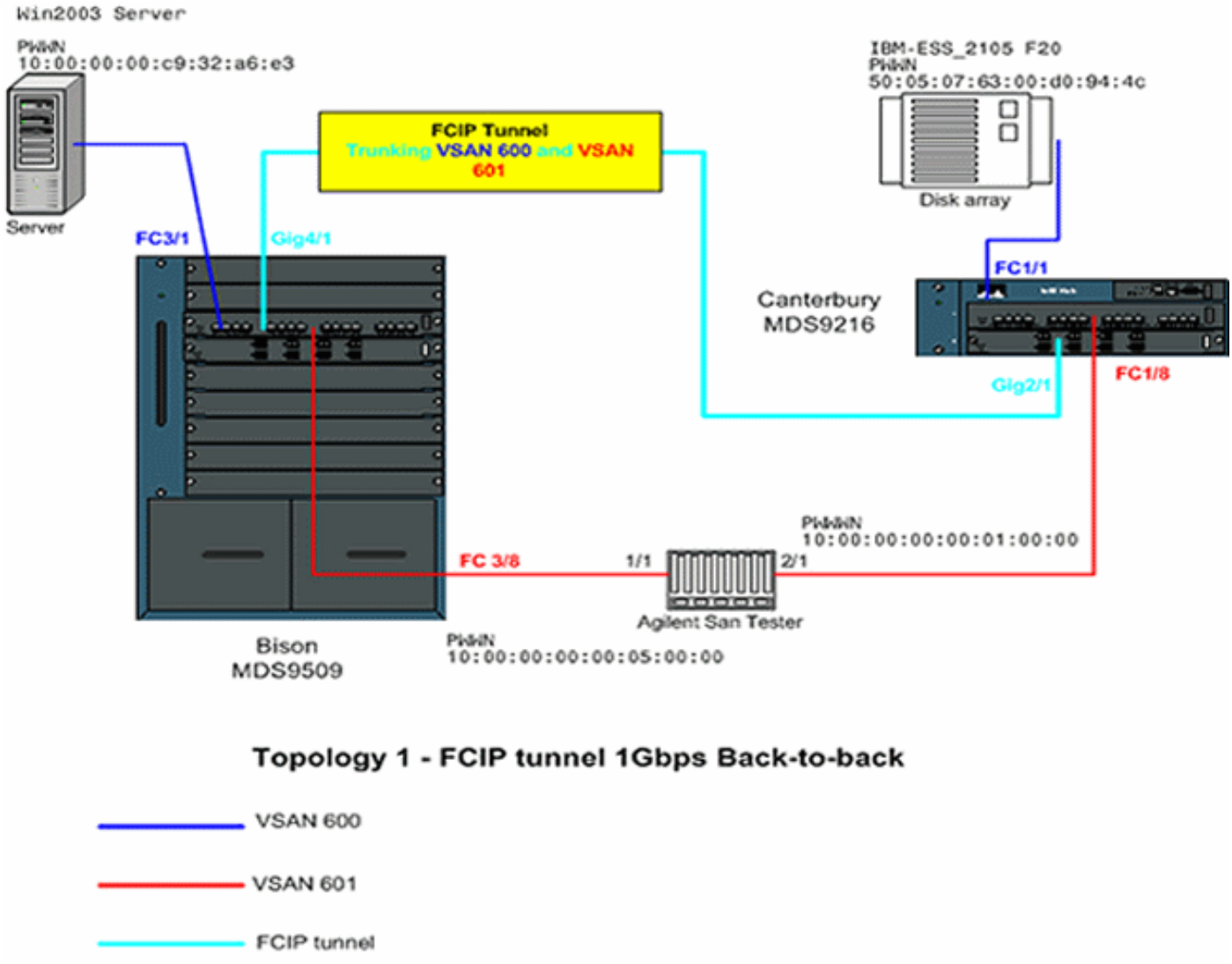
します。IP Servicesモジュール(DS-X9308-SMIP)は両方のモードをサポートしますが、デフォルトではVE_Portが使用されます。これは、関連するすべてのピアがDS-X9308-SMIPモジュールの場合にも実行されます。MDSプラットフォームのVE_Port機能は、TEポート機能もサポートしているため、1つのFCIPインスタンスで複数のVSANからのトラフィックをトランキングできます。

設定

MDSでは、両方のプラットフォームのIPSコンフィギュレーションガイドについて理解する必要があります。マニュアルの最新バージョンは「IPストレージの構成」です。

ネットワーク図

このドキュメントでは次の図に示すネットワーク構成を使用しています。



次の図は、両方のMDSスイッチの両方のギガビットイーサネット(GE)インターフェイス間に追加のネットワーク機器が接続されていない一般的なラボセットアップを示しています。これは、MDS FCIPのインストールの最も簡単な形式であり、通常は基本機能を確認するためにカスタマーラボで使用されます。VSAN 600では、Emulex LightPulse 9000 HBAはWindows 2003サーバをBisonと呼ばれるMDS9509に接続し、MDS9216に接続されるIBMストレージアレイ(Windows 2000000000000000000000000) 03サーバが設定されています。

Agilent SANテストデバイスは、VSAN 601に2台のデバイスを実装するためのエミュレータとし

て使用され、また実質的なFC-2非FCPバックグラウンドトラフィックを生成するために使用されます。この周辺機器は、設定をより現実的にし、両方の参加スイッチの分散ネームサーバに実質的なエントリを持たせるために追加されます。このドキュメントでは、エンドツーエンドの接続に焦点を当てるのではなく、サーバまたはストレージアレイのスクリーンショットを含みません。周辺機器はFCIPに関する知識がなく、両方のMDS間のEISLリンクが通常のFCリンクで実行されているかのように動作します。

設定

このドキュメントでは、次に示す設定を使用しています。

- IPS-8 モジュールを搭載した MDS 9509 (バイソン)
- IPS-8 モジュールを搭載した MDS 9216 (カンタベリー)

IPS-8 モジュールを搭載した MDS 9509 (バイソン)

```
bison# sh ver
 Cisco Storage Area Networking Operating System (SAN-OS)
Software
 TAC support: http://www.cisco.com/tac
 Copyright (c) 2002-2003 by Cisco Systems, Inc. All
rights reserved.
 The copyright for certain works contained herein are
owned by
 Andiamo Systems, Inc. and/or other third parties and
are used and
 distributed under license.


 Software
 BIOS: version 1.0.8
 loader: version 1.2(2)
 kickstart: version 1.2(2a)
 system: version 1.2(2a)

 BIOS compile time: 08/07/03
 kickstart image file is: bootflash:/k122a
 kickstart compile time: 9/23/2003 11:00:00
 system image file is: bootflash:/s122a
 system compile time: 10/8/2003 18:00:00


 Hardware
 RAM 1024584 kB

 bootflash: 500736 blocks (block size 512b)
 slot0: 0 blocks (block size 512b)

 bison uptime is 1 days 15 hours 45 minute(s) 44
second(s)

 Last reset
 Reason: Unknown
 System version: 1.2(2a)
 Service:

bison# sh run

 Building Configuration ...
```

```
 fcip profile 1
 ip address 100.100.100.1
!--- FCIP profile 1 is bound to the local relevant IPS
interface. In this !--- example, it is the IP address of
interface Gig4/1. vsan database vsan 600 vsan 601
fcdomain priority 1 vsan 1 fcdomain domain 1 preferred
vsan 1 fcdomain domain 1 preferred vsan 600 fcdomain
domain 1 preferred vsan 601 interface fcip1 no shutdown
switchport trunk allowed vsan 600-601 use-profile 1
peer-info ipaddr 100.100.100.2 !--- Interface FCIP 1 is
configured to act as an EISL port carrying traffic !---
for both VSAN 600 and VSAN 601 across the tunnel. The
FCIP interface, !--- in most respects, is configured
identical then any normal FC interface !--- acting as
ISL or EISL. Bind this interface to FCIP profile 1, and
define !--- the peer-ip address 100.100.100.2, which is
the address of the MDS9216's !--- Gig 2/1 interface in
the example. vsan database vsan 600 interface fc3/1 vsan
601 interface fc3/2 vsan 601 interface fc3/8 vsan 600
interface fc3/16 zone name z-fcip2 vsan 600 member pwwn
50:05:07:63:00:d0:94:4c member pwwn
10:00:00:00:c9:32:a6:e3 zone name Zone_a1 vsan 601
member pwwn 10:00:00:00:00:01:00:00 member pwwn
10:00:00:00:00:05:00:00 zoneset distribute full vsan 600
zoneset name zs-fcip2 vsan 600 member z-fcip2 zoneset
name Agilent_1 vsan 601 member Zone_a1 zoneset activate
name zs-fcip2 vsan 600 zoneset activate name Agilent_1
vsan 601 interface GigabitEthernet4/1 ip address
100.100.100.1 255.255.255.252 no shutdown !--- Note that
Gig4/1 in the default state is configured with an MTU
size of !--- 1500 bytes, if the network topology allows
for larger end-to-end frame !--- sizes known as jumbo
frames. !--- The default value may be changed to a
higher value. A good value is !--- 3000 bytes, because
this would avoid the fragmentation of full 2048 FC !---
frames into multiple TCP segments. Not all networking
equipment can handle !--- jumbo frames, so the default
value of 1500 bytes is a conservative !--- approach to
avoid connectivity issues while bringing up the FCIP
tunnel.
```

IPS-8 モジュールを搭載した MDS 9216 (カンタベリー)

```
canterbury# sh ver
 Cisco Storage Area Networking Operating System (SAN-OS)
Software
 TAC support: http://www.cisco.com/tac
 Copyright (c) 2002-2003 by Cisco Systems, Inc. All
rights reserved.
 The copyright for certain works contained herein are
owned by
 Andiamo Systems, Inc. and/or other third parties and
are used and
 distributed under license.


 Software
 BIOS: version 1.0.8
 loader: version 1.2(2)
 kickstart: version 1.2(2a)
 system: version 1.2(2a)
```

```
 BIOS compile time: 08/07/03
 kickstart image file is: bootflash:/k122a
 kickstart compile time: 9/23/2003 11:00:00
 system image file is: bootflash:/s122a
 system compile time: 10/8/2003 18:00:00


 Hardware
 RAM 960072 kB

 bootflash: 500736 blocks (block size 512b)
 slot0: 0 blocks (block size 512b)

 canterbury uptime is 6 days 22 hours 35 minute(s) 37
second(s)

Last reset at 995484 usecs after Wed Nov 5 15:05:04 2003
 Reason: Reset by installer
 System version: 1.2(1a)
 Service:

canterbury# sh run

 Building Configuration ...
 fcip profile 1
 ip address 100.100.100.2
!--- At this side of the tunnel, choose the same profile
number that you !--- used on the peer to make management
easier. This is not mandatory, !--- and you can choose
another value between 1 and 255. vsan database vsan 600
vsan 601 fcdomain domain 2 preferred vsan 600 fcdomain
domain 2 preferred vsan 601 interface fcip1 no shutdown
switchport trunk allowed vsan 600-601 use-profile 1
peer-info ipaddr 100.100.100.1 !--- FCIP interface 1 is
chosen for arbitrary reasons. You can choose another !--
- FCIP number and still tunnel to the peer FCIP 1
instance. !--- It is important that you bind the correct
profile-id to your FCIP interface !--- of choice. Allow
the same VSANs that you allowed on the peer FCIP
interface, !--- which is good practice in general for
normal EISL trunks. The peer ip-address !--- is the IP
address of the MDS9505s interface Gig4/1 !--- in the
Network Diagram above. vsan database vsan 600 interface
fc1/1 vsan 601 interface fc1/8 vsan 600 interface fc1/16
zone name z-fcip2 vsan 600 member pwwn
50:05:07:63:00:d0:94:4c member pwwn
10:00:00:00:c9:32:a6:e3 zone default-zone permit vsan
777 zoneset distribute full vsan 600 zoneset name zs-
fcip2 vsan 600 member z-fcip2 zoneset activate name zs-
fcip2 vsan 600 zoneset activate name Agilent_1 vsan 601
interface GigabitEthernet2/1 ip address 100.100.100.2
255.255.255.252 no shutdown
```

確認

ここでは、設定が正しく機能していることを確認するために使用する情報を示します。

- **show interface gig x/y：FCIP プロファイルにバインドされている関連ギガビット インターフェイスのステータスを表示します。**
- **show ips stats tcp int gig x/y： 関連ギガビット インターフェイスの TCP 統計情報とアクティ**

ブな接続を表示します。
- **show ips arp int gig x/y：関連ギガビット インターフェイスのすべてのアドレス解決プロトコル（ARP）エントリを表示します。**ネクスト ホップまたはピアがこのリストに存在する必要があります。
- **show ips ip route int gig x/y：関連ギガビット インターフェイスをまたがる特定のルートを表示します。**
- **show interface fcip x：FCIP インターフェイスのステータスとこの FCIP トンネルに関するすべての詳細を表示します。**
- **show profile fcip *x* ―：*プロファイルがバインドされた IP アドレスとすべての設定済み TCP パラメータを表示します。***
- **show int fcip *x counters*：*FCIP トンネルを経由して送信されるフレームがあるかどうかを確認するために使用します。***
- **show fcdomain vsan x：すべてのドメイン関連詳細をリスト表示します。**ファブリックが FCIP トンネルをまたがって形成されることを確認するために使用します。
- **show fcns da vsan *x*：**関連するVSANのすべてのpwwn、FC4タイプ、およびFCIDを表示します。予想されるすべてのエントリが FCIP トンネルをまたがって配信されることを確認するために使用します。

トラブルシュート

カウンタ履歴を作成するには、上記のshowコマンドを複数回発行してください。ポイント・イン・タイムに関連せず、1回だけ収集されたカウンタはほとんど役に立ちません。

さらに詳細なトラブルシューティングには、次に示す設定を使用してください。

- MDS 9509（バイソン）
- MDS 9216（カンタベリー）

MDS 9509（バイソン）

```
GigabitEthernet4/1 is up
     Hardware is GigabitEthernet, address is
0005.3000.a85a
     Internet address is 100.100.100.1/30
     MTU 1500  bytes   !...default value
     Port mode is IPS
     Speed is 1 Gbps
     Beacon is turned off
     Auto-Negotiation is turned on
     5 minutes input rate 320 bits/sec, 40 bytes/sec, 0
frames/sec
     5 minutes output rate 312 bits/sec, 39 bytes/sec, 0
frames/sec
     933169199 packets input, 998306879592 bytes
       12 multicast frames, 0 compressed
       0 input errors, 0 frame, 0 overrun 0 fifo
     337209366 packets output, 214303313560 bytes, 0
underruns
       0 output errors, 0 collisions, 0 fifo
       0 carrier errors

 bison# sh ips stats tcp int gig 4/1
 TCP Statistics for port GigabitEthernet4/1
```

```
     Connection Stats
       272 active openings, 107 accepts
       206 failed attempts, 0 reset received, 163
established
     Segment stats
       932985717 received, 337201993 sent, 7
retransmitted
       0 bad segments received, 103 reset sent

 TCP Active Connections
 Local Address Remote Address State Send-Q Recv-Q
 100.100.100.1:3225 100.100.100.2:65128 ESTABLISH 0 0
 100.100.100.1:3225 100.100.100.2:65130 ESTABLISH 0 0
 100.100.100.1:3225 0.0.0.0:0 LISTEN 0 0
!--- By default, MDS establishes two TCP connections per
FCIP tunnel instance. bison# sh ips stats tcp int gig
4/1 de
 TCP Statistics for port GigabitEthernet4/1
     TCP send stats
       337202017 segments, 222637392068 bytes
       130562402 data, 205533417 ack only packets
       503 control (SYN/FIN/RST), 0 probes, 1105737
window updates
       7 segments retransmitted, 2208 bytes
       4 retransmitted while on ethernet send queue,
40061909 packets split
       250922624 delayed acks sent
     TCP receive stats
       932985742 segments, 921498012 data packets in
sequence,
                           936715052100 bytes in
sequence
       770241 predicted ack, 856752348 predicted data
       0 bad checksum, 0 multi/broadcast, 0 bad offset
       0 no memory drops, 0 short segments
       0 duplicate bytes, 16 duplicate packets
       0 partial duplicate bytes, 0 partial duplicate
packets
       53128 out-of-order bytes, 165 out-of-order
packets
       0 packet after window, 0 bytes after window
       5 packets after close
       76225562 acks, 192030009160 ack bytes, 0 ack
toomuch, 5851 duplicate acks
       0 ack packets left of snd_una, 0 non-4 byte
aligned packets
       9124012 window updates, 0 window probe
       1381 pcb hash miss, 984 no port, 103 bad SYN, 0
paws drops
     TCP Connection Stats
       272 attempts, 107 accepts, 163 established
       511 closed, 3 drops, 206 conn drops
       3 drop in retransmit timeout, 20 drop in
keepalive timeout
       0 drop in persist drops, 0 connections drained
     TCP Miscellaneous Stats
       61792500 segments timed, 76225541 rtt updated
       124 retransmit timeout, 0 persist timeout
       5760 keepalive timeout, 5740 keepalive probes
     TCP SACK Stats
       0 recovery episodes, 0 data packets, 0 data bytes
       0 data packets retransmitted, 0 data bytes
retransmitted
       0 connections closed, 0 retransmit timeouts
```

```
     TCP SYN Cache Stats
       107 entries, 107 connections completed, 0 entries
timed out
       0 dropped due to overflow, 0 dropped due to RST
       0 dropped due to ICMP unreach, 0 dropped due to
bucket overflow
       0 abort due to no memory, 0 duplicate SYN, 0 no-
route SYN drop
       0 hash collisions, 0 retransmitted

 TCP Active Connections
 Local Address Remote Address State Send-Q Recv-Q
 100.100.100.1:3225 100.100.100.2:65128 ESTABLISH 0 0
 100.100.100.1:3225 100.100.100.2:65130 ESTABLISH 0 0
 100.100.100.1:3225 0.0.0.0:0 LISTEN 0 0
 bison#

bison# sh ips stats tcp int gig 4/1 de
 TCP Statistics for port GigabitEthernet4/1
     TCP send stats
       337202017 segments, 222637392068 bytes
       130562402 data, 205533417 ack only packets
       503 control (SYN/FIN/RST), 0 probes, 1105737
window updates
       7 segments retransmitted, 2208 bytes
       4 retransmitted while on ethernet send queue,
40061909 packets split
       250922624 delayed acks sent
     TCP receive stats
       932985742 segments, 921498012 data packets in
sequence,
                           936715052100 bytes in
sequence
       770241 predicted ack, 856752348 predicted data
       0 bad checksum, 0 multi/broadcast, 0 bad offset
       0 no memory drops, 0 short segments
       0 duplicate bytes, 16 duplicate packets
       0 partial duplicate bytes, 0 partial duplicate
packets
       53128 out-of-order bytes, 165 out-of-order
packets
       0 packet after window, 0 bytes after window
       5 packets after close
       76225562 acks, 192030009160 ack bytes, 0 ack
toomuch, 5851 duplicate acks
       0 ack packets left of snd_una, 0 non-4 byte
aligned packets
       9124012 window updates, 0 window probe
       1381 pcb hash miss, 984 no port, 103 bad SYN, 0
paws drops
     TCP Connection Stats
       272 attempts, 107 accepts, 163 established
       511 closed, 3 drops, 206 conn drops
       3 drop in retransmit timeout, 20 drop in
keepalive timeout
       0 drop in persist drops, 0 connections drained
     TCP Miscellaneous Stats
       61792500 segments timed, 76225541 rtt updated
       124 retransmit timeout, 0 persist timeout
       5760 keepalive timeout, 5740 keepalive probes
     TCP SACK Stats
       0 recovery episodes, 0 data packets, 0 data bytes
       0 data packets retransmitted, 0 data bytes
retransmitted
```

```
       0 connections closed, 0 retransmit timeouts
     TCP SYN Cache Stats
       107 entries, 107 connections completed, 0 entries
timed out
       0 dropped due to overflow, 0 dropped due to RST
       0 dropped due to ICMP unreach, 0 dropped due to
bucket overflow
       0 abort due to no memory, 0 duplicate SYN, 0 no-
route SYN drop
       0 hash collisions, 0 retransmitted

 TCP Active Connections
 Local Address Remote Address State Send-Q Recv-Q
 100.100.100.1:3225 100.100.100.2:65128 ESTABLISH 0 0
 100.100.100.1:3225 100.100.100.2:65130 ESTABLISH 0 0
 100.100.100.1:3225 0.0.0.0:0 LISTEN 0 0
 bison#
!--- Most of the TCP details displayed above can be used
to determine the !--- health of your FCIP tunnel,
provided that there is a one-to-one relationship !---
between the FCIP tunnel and the physical interface. Note
that for this !--- particular FCIP instance, both TCP
connections were initiated from this peer, !--- which
you can derive from the local address x.x.x.x:3225
statement. bison# sh ips arp interface gig 4/1
 Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface
 Internet 100.100.100.2 9 0005.3000.ade6 ARPA
GigabitEthernet4/1
 bison#

 bison# sh ips ip route int gig 4/1
 Codes: C - connected, S - static

 No default gateway

 C 100.100.100.0/30 is directly connected,
GigabitEthernet4/1
 bison#
!--- The FCIP tunnel is connected in a back-to-back
fashion. Issue the !--- sh ips ip route command to get
the directly connected IP subnet. !--- In a more
realistic situation, where you would need to configure a
!--- next-hop to reach the FCIP peer ip-address, this
command would show !--- the configured routes through
the relevant interfaces.


bison# sh fcip profile 1
 FCIP Profile 1
 Internet Address is 100.100.100.1 (interface
GigabitEthernet4/1)
 Listen Port is 3225
 TCP parameters
 SACK is enabled
 PMTU discovery is enabled, reset timeout is 3600 sec
 Keep alive is 60 sec
 Minimum retransmission timeout is 200 ms
 Maximum number of re-transmissions is 4
 Send buffer size is 0 KB
 Maximum allowed bandwidth is 1000000 kbps
 Minimum available bandwidth is 15000 kbps
 Estimated round trip time is 1000 usec
 Congestion window monitoring is enabled, burst size is
10 KB
```

```
!--- The profile parameters are an easy way to directly
verify your !--- configured TCP parameters per FCIP
instance. bison# sh int fcip 1
 fcip1 is trunking
 Hardware is GigabitEthernet
 Port WWN is 20:c2:00:05:30:00:7a:de
 Peer port WWN is 20:42:00:0c:30:6c:24:40
 Admin port mode is auto, trunk mode is on
 Port mode is TE
 vsan is 1
 Trunk vsans (allowed active) (600-601)
 Trunk vsans (operational) (600-601)
 Trunk vsans (up) (600-601)
 Trunk vsans (isolated) ()
 Trunk vsans (initializing) ()
 Using Profile id 1 (interface GigabitEthernet4/1)
 Peer Information
 Peer Internet address is 100.100.100.2 and port is 3225
 Special Frame is disabled
 Maximum number of TCP connections is 2
 Time Stamp is disabled
 QOS control code point is 0
 QOS data code point is 0
 B-port mode disabled
 TCP Connection Information
 2 Active TCP connections
 Control connection: Local 100.100.100.1:3225, Remote
100.100.100.2:65128
 Data connection: Local 100.100.100.1:3225, Remote
100.100.100.2:65130
 272 Attempts for active connections, 58 close of
connections
 TCP Parameters
 Path MTU 1500 bytes
 Current retransmission timeout is 200 ms
 Round trip time: Smoothed 2 ms, Variance: 1
 Advertised window: Current: 118 KB, Maximum: 118 KB,
Scale: 1
 Peer receive window: Current: 118 KB, Maximum: 118 KB,
Scale: 1
 Congestion window: Current: 10 KB, Slow start
threshold: 112 KB
 5 minutes input rate 120 bits/sec, 15 bytes/sec, 0
frames/sec
 5 minutes output rate 120 bits/sec, 15 bytes/sec, 0
frames/sec
 72182460 frames input, 135382910244 bytes
 34626 Class F frames input, 3190588 bytes
 72147834 Class 2/3 frames input, 135379719656 bytes
 0 Error frames timestamp error 0
 47823751 frames output, 97610768920 bytes
 34632 Class F frames output, 3194464 bytes
 47789119 Class 2/3 frames output, 97607574456 bytes
 0 Error frames 373 reass frames

!--- You can see the specific details per FCIP
interface, as they are taken !--- into account by a
running FCIP instance. You can also derive the TCP !---
parameters of the peer with this output. bison# sh
fcdomain vsan 600
 The local switch is the Principal Switch.

 Local switch run time information:
 State: Stable
```

```
 Local switch WWN: 22:58:00:05:30:00:7a:df
 Running fabric name: 22:58:00:05:30:00:7a:df
 Running priority: 2
 Current domain ID: 0x01(1)

 Local switch configuration information:
 State: Enabled
 FCID persistence: Disabled
 Auto-reconfiguration: Disabled
 Contiguous-allocation: Disabled
 Configured fabric name: 20:01:00:05:30:00:28:df
 Configured priority: 128
 Configured domain ID: 0x01(1) (preferred)

 Principal switch run time information:
 Running priority: 2

 Interface Role RCF-reject
---------------- ------------ ------------
 fcip1 Downstream Disabled
 ---------------- ------------ ------------

 bison# sh fcdomain vsan 601
 The local switch is the Principal Switch.

 Local switch run time information:
 State: Stable
 Local switch WWN: 22:59:00:05:30:00:7a:df
 Running fabric name: 22:59:00:05:30:00:7a:df
 Running priority: 2
 Current domain ID: 0x01(1)

 Local switch configuration information:
 State: Enabled
 FCID persistence: Disabled
 Auto-reconfiguration: Disabled
 Contiguous-allocation: Disabled
 Configured fabric name: 20:01:00:05:30:00:28:df
 Configured priority: 128
 Configured domain ID: 0x01(1) (preferred)

 Principal switch run time information:
 ---------------- ------------ ------------
 fcip1 Downstream Disabled
 ---------------- ------------ ------------

 bison# sh fcdomain vsan 601
 The local switch is the Principal Switch.

 Local switch run time information:
 State: Stable
 Local switch WWN: 22:59:00:05:30:00:7a:df
 Running fabric name: 22:59:00:05:30:00:7a:df
 Running priority: 2
 Current domain ID: 0x01(1)

 Local switch configuration information:
 State: Enabled
 FCID persistence: Disabled
 Auto-reconfiguration: Disabled
 Contiguous-allocation: Disabled
 Configured fabric name: 20:01:00:05:30:00:28:df
 Configured priority: 128
 Configured domain ID: 0x01(1) (preferred)
```

```
 Principal switch run time information:
 Running priority: 2

 Interface Role RCF-reject
 ---------------- ------------ ------------
 fcip1 Downstream Disabled
 ---------------- ------------ ------------
 bison#
 !--- Similar to normal (E)ISL troubleshooting, verify
that !--- your fabric is formed as expected. bison# sh
fcns da vsan 600-601

 VSAN 600:
 --------------------------------------------------------
-------------------
 FCID TYPE PWWN (VENDOR) FC4-TYPE:FEATURE
 --------------------------------------------------------
-------------------
 0x010001 N 10:00:00:00:c9:32:a6:e3 (Emulex) scsi-
fcp:init
 0x020001 N 50:05:07:63:00:d0:94:4c (IBM) scsi-
fcp:target fc..

 Total number of entries = 2

 VSAN 601:
 --------------------------------------------------------
-------------------
 FCID TYPE PWWN (VENDOR) FC4-TYPE:FEATURE
 --------------------------------------------------------
-------------------
 0x010001 N 10:00:00:00:c9:32:a6:e2 (Emulex) scsi-
fcp:init
 0x010100 N 10:00:00:00:00:05:00:00
 0x020100 N 10:00:00:00:00:01:00:00

 Total number of entries = 3
```

MDS 9216 (カンタベリー)

```
canterbury# sh int gig 2/1
 GigabitEthernet2/1 is up
     Hardware is GigabitEthernet, address is
0005.3000.ade6
     Internet address is 100.100.100.2/30
     MTU 1500  bytes
     Port mode is IPS
     Speed is 1 Gbps
     Beacon is turned off
     Auto-Negotiation is turned on
     5 minutes input rate 312 bits/sec, 39 bytes/sec, 0
frames/sec
     5 minutes output rate 312 bits/sec, 39 bytes/sec, 0
frames/sec
     337277325 packets input, 214308964948 bytes
       12 multicast frames, 0 compressed
       0 input errors, 0 frame, 0 overrun 0 fifo
     932989688 packets output, 998294817662 bytes, 0
underruns
       0 output errors, 0 collisions, 0 fifo
       0 carrier errors
```

```
 canterbury# sh ips arp int gig 2/1
 Protocol         Address   Age (min)   Hardware Addr
Type   Interface
 Internet   100.100.100.1        7     0005.3000.a85a
ARPA  GigabitEthernet2/1
 canterbury#

 canterbury# sh ips ip route int gig 2/1
 Codes: C - connected, S - static

 No default gateway

 C 100.100.100.0/30 is directly connected,
GigabitEthernet2/1
 canterbury#

 canterbury# sh ips stats tcp int gig 2/1 de
 TCP Statistics for port GigabitEthernet2/1
 TCP send stats
 932982227 segments, 1022389174048 bytes
 921498559 data, 11061499 ack only packets
 401 control (SYN/FIN/RST), 0 probes, 421342 window
updates
 454 segments retransmitted, 972180 bytes
 291 retransmitted while on ethernet send queue,
223642028 packets split
 76162595 delayed acks sent
 TCP receive stats
 337204879 segments, 130561386 data packets in sequence,

                     192030387428 bytes in sequence
 156457374 predicted ack, 65996627 predicted data
 0 bad checksum, 0 multi/broadcast, 0 bad offset
 0 no memory drops, 0 short segments
 48 duplicate bytes, 3542 duplicate packets
 48 partial duplicate bytes, 1 partial duplicate packets
 4336 out-of-order bytes, 131 out-of-order packets
 0 packet after window, 0 bytes after window
 0 packets after close
 268794983 acks, 936715866930 ack bytes, 0 ack toomuch,
4152 duplicate acks
 0 ack packets left of snd_una, 0 non-4 byte aligned
packets
 50179371 window updates, 0 window probe
 1251 pcb hash miss, 1061 no port, 0 bad SYN, 0 paws
drops
 TCP Connection Stats
 204 attempts, 73 accepts, 155 established
 357 closed, 64 drops, 70 conn drops
 4 drop in retransmit timeout, 10 drop in keepalive
timeout
 0 drop in persist drops, 0 connections drained
 TCP Miscellaneous Stats
 233047332 segments timed, 268794618 rtt updated
105 retransmit timeout, 0 persist timeout
 105 keepalive timeout, 94 keepalive probes
 TCP SACK Stats
 3 recovery episodes, 25938540 data packets, 71110030772
data bytes
 180 data packets retransmitted, 272884 data bytes
retransmitted
 1 connections closed, 388 retransmit timeouts
 TCP SYN Cache Stats
 93 entries, 73 connections completed, 0 entries timed
```

```
out
 0 dropped due to overflow, 18 dropped due to RST
 0 dropped due to ICMP unreach, 0 dropped due to bucket
overflow
 0 abort due to no memory, 6 duplicate SYN, 0 no-route
SYN drop
 0 hash collisions, 8 retransmitted

 TCP Active Connections
 Local Address Remote Address State Send-Q Recv-Q
 100.100.100.2:65128 100.100.100.1:3225 ESTABLISH 0 0
 100.100.100.2:65130 100.100.100.1:3225 ESTABLISH 0 0
 100.100.100.2:3225 0.0.0.0:0 LISTEN 0 0
 0.0.0.0:3260 0.0.0.0:0 LISTEN 0 0
 canterbury#
!--- This MDS initiated both TCP connections for FCIP 1.
Although no passive !--- statement was configured on the
peer MDS, MDS9216 Canterbury has the !--- highest IP
address configured on the tunnel. This makes the other
side !--- disconnect its TCP connection. canterbury# sh
fcip profile 1
 FCIP Profile 1
 Internet Address is 100.100.100.2 (interface
GigabitEthernet2/1)
 Listen Port is 3225
 TCP parameters
 SACK is enabled
 PMTU discovery is enabled, reset timeout is 3600 sec
 Keep alive is 60 sec
 Minimum retransmission timeout is 200 ms
 Maximum number of re-transmissions is 4
 Send buffer size is 0 KB
 Maximum allowed bandwidth is 1000000 kbps
 Minimum available bandwidth is 15000 kbps
 Estimated round trip time is 1000 usec
 Congestion window monitoring is enabled, burst size is
10 KB

 canterbury# sh interface fcip 1
 fcip1 is trunking
 Hardware is GigabitEthernet
 Port WWN is 20:42:00:0c:30:6c:24:40
 Peer port WWN is 20:c2:00:05:30:00:7a:de
 Admin port mode is auto, trunk mode is auto
 Port mode is TE
 vsan is 1
 Trunk vsans (allowed active) (600-601)
 Trunk vsans (operational) (600-601)
 Trunk vsans (up) (600-601)
 Trunk vsans (isolated) ()
 Trunk vsans (initializing) ()
 Using Profile id 1 (interface GigabitEthernet2/1)
 Peer Information
 Peer Internet address is 100.100.100.1 and port is 3225
 Special Frame is disabled
 Maximum number of TCP connections is 2
 Time Stamp is disabled
 QOS control code point is 0
 QOS data code point is 0
 B-port mode disabled
 TCP Connection Information
 2 Active TCP connections
 Control connection: Local 100.100.100.2:65128, Remote
100.100.100.1:3225
```

```
 Data connection: Local 100.100.100.2:65130, Remote
100.100.100.1:3225
 204 Attempts for active connections, 72 close of
connections
 TCP Parameters
 Path MTU 1500 bytes
 Current retransmission timeout is 200 ms
 Round trip time: Smoothed 2 ms, Variance: 1
 Advertized window: Current: 118 KB, Maximum: 118 KB,
Scale: 1
 Peer receive window: Current: 118 KB, Maximum: 118 KB,
Scale: 1
 Congestion window: Current: 10 KB, Slow start
threshold: 112 KB
 5 minutes input rate 120 bits/sec, 15 bytes/sec, 0
frames/sec
 5 minutes output rate 120 bits/sec, 15 bytes/sec, 0
frames/sec
 91063905 frames input, 192030052404 bytes
 41991 Class F frames input, 3931568 bytes
 91021914 Class 2/3 frames input, 192026120836 bytes
 0 Error frames timestamp error 0
 753551524 frames output, 936716093696 bytes
 42028 Class F frames output, 3909128 bytes
 753509496 Class 2/3 frames output, 936712184568 bytes
 0 Error frames 40061908 reass frames

 canterbury#
```

関連情報

- RFC 3821 - Fibre Channel Over TCP/IP (FCIP)
- T11 ホームページ
- テクニカルサポート - Cisco Systems