Sun StorEdge™ SAN
障害追跡の概要

リリース 3.1

サン・マイクロシステムズ株式会社
東京都世田谷区用賀 4 丁目 10 番 1 号
SBS タワー 〒 158-8633

Part No. 816-5236-10
Revision A, 2002 年 5 月

Copyright 2002 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, CA95054 U.S.A. All rights reserved.

本製品およびそれに関連する文書は著作権法により保護されており、その使用、複製、頒布および逆コンパイルを制限するライセンスのもとにおいて頒布されます。サン・マイクロシステムズ株式会社の書面による事前の許可なく、本製品および関連する文書のいかなる部分も、いかなる方法によっても複製することが禁じられます。

本製品の一部は、カリフォルニア大学からライセンスされている Berkeley BSD システムに基づいていることがあります。UNIX は、X/Open Company Limited が独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。本製品のフォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権法により保護されており、提供者からライセンスを受けているものです。

本製品は、株式会社モリサワからライセンス供与されたリュウミン L-KL (Ryumin-Light) および中ゴシック BBB (GothicBBB-Medium) のフォント・データを含んでいます。

本製品に含まれる HG 明朝 L と HG ゴシック B は、株式会社リコーがリョービイマジクス株式会社からライセンス供与されたタイプフェースマスタをもとに作成されたものです。平成明朝体 W3 は、株式会社リコーが財団法人 日本規格協会 文字フォント開発・普及センターからライセンス供与されたタイプフェースマスタをもとに作成されたものです。また、HG 明朝 L と HG ゴシック B の補助漢字部分は、平成明朝体W3 の補助漢字を使用しています。なお、フォントとして無断複製することは禁止されています。

Sun、Sun Microsystems、AnswerBook2、docs.sun.com、Sun StorEdge Network FC Switch-8 は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems, Inc. (以下、米国 Sun Microsystems 社とします) の商標もしくは登録商標です。

サンのロゴマークおよび Solaris は、米国 Sun Microsystems 社の登録商標です。

すべての SPARC 商標は、米国 SPARC International, Inc. のライセンスを受けて使用している同社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。SPARC 商標が付いた製品は、米国 Sun Microsystems 社が開発したアーキテクチャーに基づくものです。

Java およびその他の Java を含む商標は、米国 Sun Microsystems 社の商標であり、同社の Java ブランドの技術を使用した製品を指します。

OPENLOOK、OpenBoot、JLE は、サン・マイクロシステムズ株式会社の登録商標です。

RESTRICTED RIGHTS: Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions of FAR 52.227-14(g)(2)(6/87) and FAR 52.227-19(6/87), or DFAR 252.227-7015(b)(6/95) and DFAR 227.7202-3(a).

ATOK は、株式会社ジャストシステムの登録商標です。ATOK8 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK8 にかかる著作権その他の権利は、すべて株式会社ジャストシステムに帰属します。ATOK Server/ATOK12 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK Server/ATOK12 にかかる著作権その他の権利は、株式会社ジャストシステムおよび各権利者に帰属します。

Netscape、Navigator は、米国 Netscape Communications Corporation の商標です。Netscape Communicator については、以下をご覧ください。Copyright 1995 Netscape Communications Corporation. All rights reserved.

本書で参照されている製品やサービスに関しては、該当する会社または組織に直接お問い合わせください。

OPEN LOOK および Sun Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems 社が自社のユーザーおよびライセンス実施権者向けに開発しました。米国 Sun Microsystems 社は、コンピュータ産業用のビジュアルまたは グラフィカル・ユーザーインタフェースの概念の研究開発における米国 Xerox 社の先駆者としての成果を認めるものです。米国 Sun Microsystems 社は米国 Xerox 社から Xerox Graphical User Interface の非独占的ライセンスを取得しており、このライセンスは米国 Sun Microsystems 社のライセンス実施権者にも適用されます。

本書には、技術的な誤りまたは誤植のある可能性があります。また、本書に記載された情報には、定期的に変更が行われ、かかる変更は本書の最新版に反映されます。さらに、米国サンまたは日本サンは、本書に記載された製品またはプログラムを、予告なく改良または変更することがあります。

本製品が、外国為替および外国貿易管理法 (外為法) に定められる戦略物資等 (貨物または役務) に該当する場合、本製品を輸出または日本国外へ持ち出す際には、サン・マイクロシステムズ株式会社の事前の書面による承諾を得ることのほか、外為法および関連法規に基づく輸出手続き、また場合によっては、米国商務省または米国所轄官庁の許可を得ることが必要です。

原典： *Sun StorEdge SAN Customer Troubleshooting Guide, Release 3.1*
Part No: 816-2953-10
Revision A

Please Recycle

Adobe PostScript

目次

関連する Web サイト　ix

関連する電子メールエイリアス　ix

サンのダウンロードセンターのソフトウェアパッケージへのリンク　x

関連マニュアル　x

1. 概要　1

適用範囲　1

機能　2

ファブリックポート　2

変換ループ　3

ネームサーバーゾーニング　3

階層化 (T ポート)　4

`cfgadm_fp`　4

例　5

Sun StorEdge Traffic Manager　6

パス状態　6

Sun StorEdge SAN リリース 3.1 が提供する Sun StorEdge Traffic Manager の機能　7

2. 構成　11

Sun StorEdge Network FC Switch-8 および Switch-16 でサポートされる構成　11
ホスト　11
ホストおよびオペレーティング環境のルール　12
アレイ　12
サポートされるホストバスアダプタ　12
サポートされるハードウェア　13
Brocade でサポートされる構成　14
QuickLoop　16
パッケージおよびパッチ　17
別パッケージのソフトウェア　18
アレイ記憶装置のルール　19
ファイバチャネル (FC) テープライブラリ　20
スイッチポートの種類　21
ゾーン　21
ハードゾーン　21
ネームサーバーゾーン　22
SL ゾーン　22
ゾーニングのルール　23
階層化のルール　23
オンラインのホストでデバイスを追加および取り外すためのルール　23
構成のガイドライン　24
スイッチ　24
ゾーンおよびアレイ　24
ゾーンおよび記憶装置　24
構成例　25
1 台の記憶装置アレイに接続された 1 台のホスト　25
複数の記憶装置アレイに接続された 1 台のホスト　27

マルチホスト　35

3. Sun StorEdge SAN リリース 3.1 の診断ツール　43

Sun StorEdge Network FC Switch-8 および Switch-16 スイッチの診断ツール　43

Storage Automated Diagnostic Environment　43

Storage Automated Diagnostic Environment の機能　44

Storage Automated Diagnostic Environment Agent の機能　44

Storage Automated Diagnostic Environment 診断の機能　45

GUI ウィンドウからの診断テストの実行　46

▼　診断テストにアクセスする　47

SANsurfer GUI 2.08.22 以降 (`SUNWsmgr`)　49

その他のツール　50

Sun Explorer Data Collector (`SUNWexplo`) および T3Extractor　50

Capture および Sanbox API　50

Brocade 診断ツール　51

Storage Automated Diagnostic Environment および Brocade　51

その他の診断ツール　53

`supportShow`　53

▼　Brocade Silkworm スイッチにアクセスする　58

Sun StorEdge ポートと Brocade ポートの相違点　60

4. 一般的な障害追跡　61

Sun StorEdge Network FC スイッチ　61

設定の要件　61

障害追跡の手順　62

Brocade Silkworm スイッチ　64

A. よくある質問　67

頭字語および用語集　69

索引　73

はじめに

このマニュアルでは、Sun StorEdge ネットワーク FC スイッチと Brocade Silkworm ファイバチャネルスイッチの問題検出および障害追跡の方法について説明します。

この製品の最新情報および最新の製品パッチについては、`http://www.sun.com/storage/san/` にあるサンのネットワーク記憶装置製品の Web ページを参照してください。SAN でサポートされる構成に関する変更情報および製品の更新パッチは、この Web ページで入手できます。製品マニュアルも、この Web ページで入手できます。

Sun StorEdge ネットワーク FC スイッチは、Sun StorEdge A3500FC アレイおよび Sun StorEdge A5200 アレイ、Sun StorEdge T3 アレイの、3 つの Sun StorEdge 記憶装置プラットフォームで動作します。`SunSolve.sun.com` で、使用する記憶装置プラットフォームの現在のパッチレベルを確認してください。

UNIX コマンド

このマニュアルでは、具体的なソフトウェアコマンドや手順を記述せずに、ソフトウェア上の作業だけを示すことがあります。作業の詳細については、オペレーティングシステムの説明書、またはハードウェアに付属しているマニュアルを参照してください。

関連資料の参照を必要とする作業を以下に示します。

- システムの停止
- システムの起動
- デバイスの設定

■ その他、基本的なソフトウェアの操作

これらの手順については、以下の資料を参照してください。

■ 『Sun 周辺機器 使用の手引き』

■ オンライン AnswerBook2™ (Solaris ソフトウェア環境について)

■ システムに付属しているソフトウェアマニュアル

書体と記号について

このマニュアルで使用している書体と記号について説明します。

表 P-1 このマニュアルで使用している書体と記号

書体または記号	意味	例
AaBbCc123	コマンド名、ファイル名、ディレクトリ名、画面上のコンピュータ出力、コード例。	.login ファイルを編集します。 ls -a を実行します。 % You have mail.
AaBbCc123	ユーザーが入力する文字を、画面上のコンピュータ出力と区別して表します。	**マシン名**% **su** Password:
AaBbCc123 **またはゴシック**	コマンド行の可変部分。実際の名前や値と置き換えてください。	rm *filename* と入力します。 rm **ファイル名** と入力します。
『 』	参照する書名を示します。	『Solaris ユーザーマニュアル』
「 」	参照する章、節、または、強調する語を示します。	第 6 章「データの管理」を参照。 この操作ができるのは「スーパーユーザー」だけです。
\	枠で囲まれたコード例で、テキストがページ行幅をこえる場合に、継続を示します。	% **grep '^#define ** **XV_VERSION_STRING'**

シェルプロンプトについて

シェルプロンプトの例を以下に示します。

表 P-2　　シェルプロンプト

シェル	プロンプト
UNIX の C シェル	**マシン名**%
UNIX の Bourne シェルと Korn シェル	$
スーパーユーザー (シェルの種類を問わない)	#

関連する Web サイト

`http://cpre-amer.west/nws/`

Sun StorEdge T3 アレイの Customer Problem Resolution Engineering サイト

`http://sse.ebay.sun.com/interop`

SAN Interoperability ホームページおよび Interoperability Support Matrix

`http://www.sun.com/storage/san`

外部向けの SAN プログラム Web サイト

関連する電子メールエイリアス

- t3mps@east − Sun StorEdge T3 アレイのマルチプラットフォームサポート
- purple-support@west − Sun StorEdge T3 アレイの一般的なサポート
- switch-support@west − Sun StorEdge ファイバチャネルスイッチのサポート

サンのダウンロードセンターのソフトウェアパッケージへのリンク

http://www.sun.com/storage/t3/nonsun_support.html

マルチプラットフォームフェイルオーバードライバ

http://www.sun.com/storage/san

SAN に関するパッケージおよびマニュアル

関連マニュアル

表 P-3　関連マニュアル

製品	用途	マニュアル名	Part No.
SANbox	インストール作業者およびユーザーへの情報	『SANbox-16STD Fibre Channel Switch Installer's and User's Manual』(英語版)	875-3141-10
		『SANbox-8 Fibre Channel Switch Installer's and User's Manual』(英語版)	875-3142-10
		『SANbox 8/16 Segmented Loop Switch Management User's Manual』(英語版)	875-3060-10
		『SANbox 8/16 Switch Management User's Manual』(英語版)	875-3143-10
	最新情報 ソフトウェア	『Sun StorEdge Network FC Switch-8 および Switch-16 ご使用にあたって』[1]	816-0844-10

表 P-3　関連マニュアル (続き)

製品	用途	マニュアル名	Part No.
アレイ	最新情報	『Sun StorEdge A5000 Product Notes』(英語版)[1] 『Sun StorEdge T3 ディスクトレーご使用にあたって』[1]	805-1018-13 806-5896-11
	最新情報 ー ベストプラクティス	『Sun StorEdge A3x00/A3500 FC Best Practices Guide』(英語版)	806-6419-10
	最新情報	『Sun StorEdge A3500FC Release Notes』(英語版)[1]	805-7758-11
その他のコンポーネント	Sun StorEdge T3 アレイおよびスイッチ	『Sun StorEdge T3 Array to Sun StorEdge Network FC Switch Configuration Guide』(英語版)	816-2096-10
	トラフィック管理	『Sun StorEdge Traffic Manager Installation and Configuration Guide』(英語版)	816-1420-10
	ハブ情報	『Sun StorEdge FC-100 Hub Installation and Service Manual』(英語版)	805-0315-12
記憶装置キャビネット	ラック搭載情報オンライン	『Rackmount Placement Matrix』(英語版)	805-4748-xx
ソフトウェア	RAID ソフトウェア	『RAID Manager 6.22 User's Guide』(英語版)	806-0478-10
マニュアルページ	cfgadm ユーティリティー	cfgadm_fp	

1. `http://sunsolve.sun.com` で、最新の情報を確認してください。

第1章

概要

適用範囲

このマニュアルでは、次の図に示すように、スイッチおよびそのスイッチの両端の HBA (ホストバスアダプタ)、GBIC、ケーブルによる相互接続について説明します。

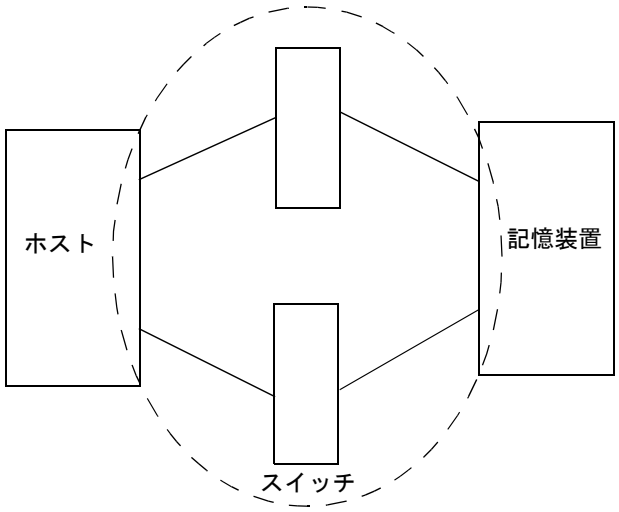


図 1-1　　スイッチおよび相互接続

この障害追跡マニュアルでは、『Sun StorEdge SAN release 3.1 Installation and Configuration Guide』に記載されているサポート構成で、問題を特定するために使用できる基本的なガイドラインを提供します。

このマニュアルに記載されている構成には、Storage Automated Diagnostic Environment ソフトウェアパッケージが必要です。

追加情報および資源は、`http://www.sun.com/storage/san` または `http://sunsolve.sun.com` で入手できます。これらの Web サイトでは、ソフトウェアバージョンに関する情報および必要なパッチが提供されています。

機能

Sun StorEdge SAN のこのリリースには、多数の新機能があります。この節では、主な変更内容を挙げて、それぞれの概要を説明します。

ファブリックポート

スイッチのポートは、すべてファブリックポートとして構成できます。ファブリックポートとして構成すると、スイッチにパブリックデバイスを接続できます。現在、サンでは、FCODE および Leadville ドライバスタックの正しいバージョンが動作していて、F ポートとして構成される HBA だけをサポートしています。記憶装置はファブリックポートには構成できません。また、FL ポート (パブリックループ) を介して接続される HBA に対するスイッチからの操作は、現時点ではサポートされていません。現在サポートされているのは、パブリック HBA 用の F ポート (ポイントツーポイント) の構成だけです。スイッチはデフォルトで FL ポートに設定されているため、設置時に、HBA に使用するポートをサポートされる F ポートに変更する必要があります。

ファブリックポートは、スイッチ上のネームサーバーに登録されます。

HBA は、プライベートループデバイスとしても構成できます。スイッチポートを SL ポートモードにすると、HBA は自身をプライベートループデバイスとして構成するため、Sun StorEdge A5200 アレイまたは Sun StorEdge A3500FC アレイなどのほかのプライベートループ専用デバイスとともにゾーニングできます。

変換ループ

TL ポート (Translative Loop Port : 変換ループポート) を使用すると、プライベートループデバイスは、F ポートに接続されている HBA や、ほかの TL ポートのプライベートデバイスなどの、ループ外のデバイスと通信できます。各 TL ポートに、プライベートフレームからパブリックフレームへの変換およびその逆を行う変換機能がある場合に、このような接続が可能になります。

- TL ポートに接続されるデバイスは、スイッチ上のネームサーバーに登録されます。
- TL ポートに接続されるデバイスは、SL ポートのデバイスとは通信できません。

現在、TL ポートでは、Sun StorEdge T3 アレイだけがサポートされています。

詳細は、『SANbox-8 Fibre Channel Switch Installer's and User's Manual』のバージョン 5 を参照してください。

ネームサーバーゾーニング

ネームサーバーゾーンを設定すると、ファブリック (1 台以上のスイッチシャーシ) を最大で 256 のファブリック全体に渡るゾーンに分割し、ネームサーバーの情報を受信するポートまたはデバイスを定義できます。ハードゾーンが使用可能になっている場合、ネームサーバーゾーンはハードゾーンの境界を越える通信は行いません。

- ネームサーバーゾーンは、使用可能に設定した場合にだけ有効です。
- ネームサーバーゾーンに含めることができるのは、ネームサーバーに登録したポート (F/FL ポートおよび TL ポート) だけです。
- ハードゾーンが定義されたスイッチでネームサーバーゾーンを使用する場合は、ネームサーバーゾーンをハードゾーンの境界に重なり合うように設定することはできません。
- ネームサーバーゾーンは、ファブリック全体に渡って (ファブリックの構成には左右されないが、ハードゾーンの境界内で) 動作します。
- 各ハードゾーンには、最大 16 のネームサーバーを持つ最大 256 のネームサーバーゾーンを設定できます。
- このスイッチでは、ポートは 2 つ以上のネームサーバーゾーンに存在できます。ただし、現段階ではサポートされていません。
- ポートがネームサーバーの情報を受信するときは、そのポートが割り当てられているネームサーバーゾーン内のすべてのポートに関する情報を受信します。

- 使用可能なネームサーバーゾーンの一部として定義されていないポートは、親となるネームサーバーゾーンを持たないポート (オーファン) になります。ネームサーバーゾーンのオーファンは、すべて Name Server Orphan Zone にリストされます。

階層化 (T ポート)

Sun StorEdge SAN リリース 3.1 では、スイッチを互いに階層化できます。階層化は、短波長および長波長 GBIC のどちらでも可能です。短波長 GBIC を使用すると、ローカル構成のポート数が増加します。長波長 GBIC および長距離光ファイバを使用すると、障害回復の目的などで、地理的に離れた場所にある記憶装置およびサーバーに接続することができます。

T ポート (Trunking Port : 中継ポート) は、スイッチ間接続を提供します。物理的な接続が確立されると、F ポートまたは FL ポートは、T ポートとして構成できます。スイッチを接続する前にポートの種類が F または FL であることを確認すること以外は、ユーザーの介入は必要ありません。

イニシエータとターゲットの間で ISL ホップを 1 つ使用すると、最大で 2 台のスイッチを階層化できます。イニシエータとターゲット間の距離は、10 m および 10 km です。ISL ホップには、ホストとスイッチ間の接続またはスイッチと記憶装置間の接続は含まれません。

詳細は、『Sun StorEdge Network FC Switch-8 and Switch-16 Configuration Supplement—Disaster Tolerant Configurations』(Part No. 816-3652-10) を参照してください。

`cfgadm_fp`

オペレーティングシステムにファブリックデバイスを認識させるには、`cfgadm` フレームワークを介してファブリックデバイスを構成する必要があります。ファブリック (パブリック) デバイスを接続するには、`cfgadm` へのファブリックプラグインを使用します。プライベートループデバイスは Leadville ドライバによって構成されるため、ユーザーの介入は不要です。

例

```
# cfgadm -al

Ap_Id                          Type         Receptacle   Occupant     Condition
c0                             scsi-bus     connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t0d0                 disk         connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t1d0                 disk         connected    configured   unknown
c1                             scsi-bus     connected    configured   unknown
c1::dsk/c1t6d0                 CD-ROM       connected    configured   unknown
c2                             fc-fabric    connected    unconfigured unknown
c2::210000e08b030926           unknown      connected    unconfigured unknown
c2::50020f23000003d5           disk         connected    unconfigured unknown
c3                             fc-fabric    connected    unconfigured unknown
c3::210000e08b032901           unknown      connected    unconfigured unknown
c3::50020f23000003c5           disk         connected    unconfigured unknown
```

Sun StorEdge T3 アレイのパートナーペアが接続されていて、c2 および c3 に表示されています。現在、Sun StorEdge T3 アレイは構成されていないため、Solaris では使用できません。

```
# cfgadm -c configure c2::50020f23000003d5
# cfgadm -al

Ap_Id                          Type         Receptacle   Occupant     Condition
c0                             scsi-bus     connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t0d0                 disk         connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t1d0                 disk         connected    configured   unknown
c1                             scsi-bus     connected    configured   unknown
c1::dsk/c1t6d0                 CD-ROM       connected    configured   unknown
c2                             fc-fabric    connected    configured   unknown
c2::210000e08b030926           unknown      connected    unconfigured unknown
c2::50020f23000003d5           disk         connected    configured   unknown
c3                             fc-fabric    connected    unconfigured unknown
c3::210000e08b032901           unknown      connected    unconfigured unknown
c3::50020f23000003c5           disk         connected    unconfigured unknown
```

手間を省くために、同じコマンド行で複数のコントローラを構成できます。

```
# cfgadm -c configure c2 c3
```

同様に、複数のコントローラを構成解除できます。

```
# cfgadm -c unconfigure c2 c3
```

詳細は、『Sun StorEdge SAN release 3.1 Installation and Configuration Guide』または `cfgadm_fp`(1M) マニュアルページを参照してください。

Sun StorEdge Traffic Manager

Sun StorEdge Traffic Manager は、パスの管理機能だけでなく、入出力デバイスへの N ウェイマルチパスアクセスを提供します。Sun StorEdge Traffic Manager は、Solaris のコンポーネントとしてリリースされます。Sun StorEdge Traffic Manager を使用すると、Solaris でマルチパスデバイスを 1 つのデバイスインスタンスとして扱えるように、デバイスツリーが再構成されます。

Sun StorEdge Traffic Manager には、システムの現在の動作状態を示すためのさまざまなパス状態があります。

- プライマリパス : LUN またはディスクが属するコントローラを介した LUN またはディスクへのパス
- セカンダリパス : 代替コントローラを介した LUN またはディスクへのパス

パス状態

ONLINE	パスは使用可能で、入出力で使用される
STANDBY	パスは使用可能だが、入出力では使用されない
OFFLINE	パスは使用不可

注 – 現在、この ONLINE/STANDBY の規定に当てはまるのは Sun StorEdge アレイだけです。Sun StorEdge A5200 アレイには、ONLINE/ONLINE 状態があります。

Sun StorEdge A5200 アレイに二重に接続されたパスは、両方とも入出力で使用されます。ただし、現在は、Sun StorEdge A5200 アレイを手動でフェイルオーバーして、もう一方のパスを使用することはできません。現在、Sun StorEdge Traffic Manager は、Sun StorEdge A3500FC アレイをサポートしていません。

Sun StorEdge SAN リリース 3.1 が提供する Sun StorEdge Traffic Manager の機能

- 新規パスを自動的に検出する動的な N パスのマルチパス
- Sun StorEdge T3 アレイおよび Sun StorEdge A5200 アレイのサポート (Sun StorEdge A3500FC は未サポート)
- 自動フェイルオーバー
- 広域的または HBA 単位での、使用可能または使用不可への切り替え
- マルチパス情報および手動フェイルオーバーおよびフェイルバックを表示するための `luxadm` の変更
- `cfgadm`(1M) のサポート
- 動的再構成 (DR)

Sun StorEdge Traffic Manager は、`/kernel/drv/scsi_vhci.conf` ファイルを使用して広域的に、または `/kernel/drv/qlc.conf` ファイルを使用して HBA のポートごとに、使用可能または使用不可に変更できます。

コード例 1-1　　`/kernel/drv/scsi_vhci.conf`

```
Copyright (c) 2001 by Sun Microsystems, Inc.
All rights reserved.#
pragma ident   "@(#)scsi_vhci.conf     1.2     01/03/19 SMI"

name="scsi_vhci" class="root";

Sun StorEdge Traffic Manager Global enable/disable configuration
possible values are Sun StorEdge Traffic Manager-disable="no" or Sun StorEdge Traffic
Manager-disable="yes"

Sun StorEdge Traffic Manager-disable="no";

Load Balancing global configuration
possible values are load-balance="none" or load-balance="round-robin"

load-balance="round-robin";
```

個々の HBA を制御するには、最初に、ホスト上のファイバチャネルアダプタの一覧を確認します。

```
# ls -l /dev/fc

total 12
lrwxrwxrwx   1 root     root          49 May  3 15:43 fp0 ->
../../devices/pci@6,4000/SUNW,qlc@2/fp@0,0:devctl
lrwxrwxrwx   1 root     root          49 May  3 15:43 fp1 ->
../../devices/pci@6,4000/SUNW,qlc@3/fp@0,0:devctl
lrwxrwxrwx   1 root     root          55 May  3 15:43 fp2 ->
../../devices/pci@6,4000/pci@4/SUNW,qlc@4/fp@0,0:devctl
lrwxrwxrwx   1 root     root          55 May  3 15:43 fp3 ->
../../devices/pci@6,4000/pci@4/SUNW,qlc@5/fp@0,0:devctl
lrwxrwxrwx   1 root     other         55 May 10 11:56 fp4 ->
../../devices/pci@6,2000/pci@1/SUNW,qlc@4/fp@0,0:devctl
lrwxrwxrwx   1 root     other         55 May 10 11:56 fp5 ->
../../devices/pci@6,2000/pci@1/SUNW,qlc@5/fp@0,0:devctl
```

確認後、次のように /kernel/drv/qlc.conf ファイルを変更します。

```
name="qlc" parent="/pci@6,4000" unit-addres="2" Sun StorEdge Traffic Manager-disable=
"yes"
```

これによって、この例で fp0 と表示されている単一ポートの HBA が使用不可になります。

fp2 ～ fp5 と表示されているデュアルポートカード上の 1 つのポートを使用不可にするには、次のように入力します。

```
name="qlc" parent="/pci@6,2000/pci@1" unit-address="5" Sun StorEdge Traffic Manager-
disable="yes"
```

これによって、fp5 と表示されている HBA が使用不可になります。

Sun StorEdge Traffic Manager が使用可能になっている Sun StorEdge T3 アレイの LUN は、次のように表示されます。

コード例 1-2　　ls -l

```
/dev/rdskc6t60020F20000003C53ABF4A1C000915F4d0s2 ->
../../devices/scsi_vhci/ssd@g60020f20000003c53abf4a1c000915f4:c,raw
```

```
# luxadm display /dev/rdsk/c6t60020F20000003C53ABF4A1C000915F4d0s2

DEVICE PROPERTIES for disk:

/dev/rdsk/c6t60020F20000003C53ABF4A1C000915F4d0s2
  Status(Port A):       O.K.
  Status(Port B):       O.K.
  Vendor:               SUN
  Product ID:           T300
  WWN(Node):            50020f20000003c5
  WWN(Port A):          50020f23000003c5
  WWN(Port B):          50020f23000003d5
  Revision:             0117
  Serial Num:           096510
  Unformatted capacity: 119514.500 MBytes
  Write Cache:          Enabled
  Read Cache:           Enabled
    Minimum prefetch:   0x0
    Maximum prefetch:   0x0
  Device Type:          Disk device
  Path(s):
  /dev/rdsk/c6t60020F20000003C53ABF4A1C000915F4d0s2
  /devices/scsi_vhci/ssd@g60020f20000003c53abf4a1c000915f4:c,raw
   Controller           /devices/pci@6,4000/SUNW,qlc@2/fp@0,0
     Device Address     50020f23000003d5,0
     Class              secondary
     State              STANDBY
   Controller           /devices/pci@6,4000/SUNW,qlc@3/fp@0,0
     Device Address     50020f23000003c5,0
     Class              primary
     State              ONLINE
```

Sun StorEdge T3 アレイの LUN に、2 つの物理パスが関連付けられている場合もあります。Controller の行に注意してください。また、プライマリパスおよびセカンダリパスになっていること、STANDBY および ONLINE 状態であることにも注意してください。

Sun StorEdge A5200 アレイのディスクは、次の例のように表示されます。Sun StorEdge A5200 アレイの場合、両方のパスがプライマリパスで ONLINE になります。

```
# luxadm display /dev/rdsk/c6t200000203719EB58d0s2

DEVICE PROPERTIES for disk: /dev/rdsk/c6t200000203719EB58d0s2
  Status(Port A):       O.K.
  Status(Port B):       O.K.
  Vendor:               SEAGATE
  Product ID:           ST39103FCSUN9.0G
  WWN(Node):            200000203719eb58
  WWN(Port A):          210000203719eb58
  WWN(Port B):          220000203719eb58
  Revision:             034A
  Serial Num:           LS4563930000
  Unformatted capacity: 8637.338 MBytes
  Read Cache:           Enabled
    Minimum prefetch:   0x0
    Maximum prefetch:   0xffff
  Location:             In the enclosure named: DPL4
  Device Type:          Disk device
  Path(s):
  /dev/rdsk/c6t200000203719EB58d0s2
  /devices/scsi_vhci/ssd@g200000203719eb58:c,raw
   Controller           /devices/pci@6,2000/pci@1/SUNW,qlc@5/fp@0,0
     Device Address     220000203719eb58,0
     Class              primary
     State              ONLINE
   Controller           /devices/pci@6,2000/pci@1/SUNW,qlc@4/fp@0,0
     Device Address     210000203719eb58,0
     Class              primary
     State              ONLINE
```

Sun StorEdge Traffic Manager のインストールおよび管理方法については、『Sun StorEdge Traffic Manager Installation and Configuration Guide』を参照してください。

第２章

構成

この章では、1 台以上のホストおよび記憶装置に、Sun StorEdge スイッチまたは Brocade Silkworm スイッチを構成するための情報と方法について説明します。

Sun StorEdge Network FC Switch-8 および Switch-16 でサポートされる構成

高可用性環境をサポートするには、この構成を使用してスイッチに冗長性を持たせます。サポートされる構成については、この章で後述する構成例の図を参照してください。

ホスト

- Sun Enterprise™ E220R および E250、E420R、E450 サーバーホスト
- Sun Enterprise E10000 サーバーホスト
- Sun Enterprise E3000-E6000 サーバーホスト
- Sun Enterprise E3500-E6500 サーバーホスト
- Sun Enterprise F3800 サーバーホスト (Sun StorEdge CPCI Dual Fibre Channel アダプタを使用する場合のみ)
- Sun Enterprise F4810 サーバーホスト
- Sun Enterprise F6800 サーバーホスト

ホストおよびオペレーティング環境のルール

- ゾーン内のすべてのホストで、適切なパッチがすべてインストールされた Solaris 8、Update 6 (リリース 10/01) オペレーティング環境が動作している必要があります。

  パッチは、SunSolve からダウンロードできます。

- PCI Dual Fibre Channel ネットワークアダプタおよび PCI Single Fibre Channel ネットワークアダプタの HBA (ホストバスアダプタ) は、同じスイッチゾーンに混在させることができます。
- Sbus ホスト (PCI カードを使用) および PCI ホストは、同じゾーンに混在させることができます。PCI Dual Fibre Channel ネットワークアダプタおよび PCI Single Fibre Channel ネットワークアダプタの HBA を使用する必要があります。

アレイ

- Sun StorEdge A5200 アレイ
- Sun StorEdge T3 アレイ
- Sun StorEdge A3500FC アレイ

サポートされるホストバスアダプタ

- PCI Single Fibre Channel ネットワークアダプタ
- PCI Dual Fibre Channel ネットワークアダプタ
- CPCI Dual Fibre Channel ネットワークアダプタ

サポートされるハードウェア

単一スイッチ構成では、スイッチは、Sun StorEdge PCI Fibre Channel ネットワークアダプタに接続する光ファイバケーブルを使用してホストに接続されます。スイッチのその他のポートは、光ファイバケーブルで記憶装置に接続されます。階層構成では、2 台のスイッチが ISL (InterSwitchLink) によって相互に接続されます。ハードゾーンおよびネームサーバーゾーンは、両方のスイッチにスパン化されます。

表 2-1　サポートされるハードウェア

パーツ番号	説明
540-4026	Sun StorEdge A3500FC アレイ (Sun StorEdge D1000 トレイ付) 用 Sun StorEdge A3500FC FC-AL コントローラ
540-4027	Sun StorEdge A3000 アレイ (Sun StorEdge RSM トレイ付) 用 Sun StorEdge A3500FC FC-AL コントローラ
950-3475	Sun StorEdge T3 アレイ
X4748A	Sun StorEdge PCI Dual Fibre Channel Network Adapter
X6727A	Sun StorEdge PCI Dual Fibre Channel Network Adapter+
x6799A	Sun StorEdge PCI Single Fibre Channel Network Adapter
	Sun StorEdge CPCI Dual Fibre Channel Network Adapter
X6731A	Gigabit Interface Converter (GBIC)
X7637A	Long Wave (LW) GBIC
X978A	15 m 光ファイバケーブル
X6746A	Sun StorEdge FC Switch-8 スイッチ
SG-XSW16-32P	Sun StorEdge Network FC Switch-16 スイッチ
	StorageTek 9840 テープドライブ付 Sun StorEdge L180 Tape Library
	StorageTek 9840 テープドライブ付 Sun StorEdge L700 Tape Library

Brocade でサポートされる構成

Brocade Silkworm スイッチ構成およびサンのスイッチ構成は、イニシエータの最大数およびゾーンでサポートされるアレイの数、その他のハードウェア固有の情報に関しては、同じルールに従います。

表 2-2 に示すように、Brocade Silkworm スイッチ構成およびサンのスイッチ構成では、オペレーティングシステム (OS) およびパッチの要件が異なります。

表 2-2　SAN のサポートマトリックス

ホスト OS	OS バージョン	パッチまたはサービスパック	サーバーの種類	HBA	HBA ファームウェア	サンのマルチパスドライバパッチ

Solaris	8 u6 (10/01)	パッチ : 推奨セキュリティーパッチ
		
		Leadville の別製品パッケージ :
		
		`SUNWsan`
		`SUNWcfpl`
		`SUNWcfplx`
			サン :
			
			Ex20
			
			Ex50
			
			Ex80R
			
			Ex500
			
			Fx800
			
			F4810
			
			E10000
				Amber x6799A	1.13	Leadville 5C
						
						111095-07
						
						111096-03
						
						111097-07
						
						111412-07
						
						111413-07
						
						111846-03
						
						111847-01

				Crystal+ x6727A	1.13	
				Diamond x6748A	1.13	
				Ivory x6757A	1.13.06	
		Volume Manager 3.2				111904-04 111909-04

表 2-3　ディスクアレイのサポートマトリックス

ホスト	ディスクアレイ	ディスク ファームウェア	ゾーンへのターゲット の動的追加 初期設置/増設	ゾーンごとのター ゲットの最大数
Solaris 8	T3A WG/ES	1.18	可/可	8/4
	T3B WG/ES	2.01	可/可	8/4
	A3500FC	03.01.03.54 以降	不可/可	4
	FC テープ L180	ドライブのファー ムウェア StorageTek 9840 : Rev. 28.127	不可/可	4

表 2-4　ファイバチャネルスイッチのサポートマトリックス

ホスト	FC スイッチ	ファームウェア	スイッチ ソフトウェア	ライセンス
Solaris 8	Brocade Silkworm 2400	v2.6.0a	Fabric OS v2.6.0a	Zoning QuickLoop WebTools
	Brocade Silkworm 2800	v2.6.0a	Fabric OS v2.6.0a	Zoning QuickLoop WebTools
	Brocade Silkworm 3800	v3.0.2a	Fabric OS v3.0.2a	Zoning QuickLoop WebTools

注：

1. Brocade Silkworm 3800 FC スイッチは、1G バイトモードでのみサポートされます。
2. Brocade Silkworm 2400 および 2800、3800 FC スイッチは混在させることができます。ほかのベンダーのスイッチとの相互運用は、現時点ではサポートされていません。

表 2-5　アプリケーションおよびユーティリティーのサポートマトリックス

名称	バージョン	パッチ
VERITAS Volume Manager	3.2 GA	111413-05、111904-04、111909-04
SUNWstade	2.0	112580-01

QuickLoop

QuickLoop (QL) は Brocade Silkworm スイッチの機能です。この機能を使用すると、ホストは、ファブリックに完全には対応していない HBA を使用して、スイッチに接続されているほかのデバイスと通信できます。さらに、プライベートループ環境にあるハブをスイッチに置き換えることができます。QL は、別ライセンス製品です。

注 – Brocade Sun StorEdge SAN リリース 3.1 では、Sun StorEdge A5200 アレイおよび Sun StorEdge A3500FC アレイを、Quickloop ポートとして構成する必要があります。Sun StorEdge T3 アレイには Quickloop は必要ありません。また、HBA にも必要ありません。Sun StorEdge T3 アレイは L ポートとして、HBA は F ポートとして自動的に構成されます。

機能

- 1 つの QL で最大 126 のデバイスに対応
- 1 つの QL には、最大で 2 台のスイッチのポート (ループレット) を含めることができる
- 各ループレットは、最高 100 MB/S の転送速度をサポートし、複数のループレットで複数の並行転送が可能
- QL に接続されるホストは、同じ QL 内のすべてのデバイスと通信可能
- ほかのパブリックホストは、QL 内のすべてのデバイスと通信可能
- 個々の QL ポートは、そのポートで QL モードを使用不可にすることで、FLA (Fabric Loop Attachment) 準拠の FL ポートに変換可能

パッケージおよびパッチ

表 2-6 に記載されているパッケージおよびパッチは必須で、記載されている順にインストールする必要があります。ここでは、Solaris 8 (Update 6、10/01) がインストールされていることを前提にしています。

次の表に記載されているものより新しい、最新のパッチおよび最新のパッケージについては、『Sun StorEdge SAN release 3.1 Release Notes』および SunSolve を参照してください。

表 2-6 Solaris 8 6/01 で最低限必要なパッケージおよびパッチ

パッチまたはパッケージ	Solaris 8 の推奨およびセキュリティーパッチ
SUNWsan	SAN Foundation パッケージ
SUNWcfpl	cfgadm プラグイン 32 ビットパッケージ
SUNWcfplx	cfgadm プラグイン 64 ビットパッケージ
111412-07	Sun StorEdge Traffic Manager パッチ
111095-07	fcp/fp/fc1t/usoc ドライバパッチ
111096-03	fcip ドライバパッチ
111097-07	qlc ドライバパッチ
111413-07	luxadm/libg_fc/liba5k パッチ
111846-03	cfgadm_fp プラグインパッチ
111847-01	SANWsan パッチ、SAN Foundation Kit パッチ
SUNWstade	Storage Automated Diagnostic Environment パッケージ
112580-01	Brocade パッチ
SUNWsmgr	SANsurfer Switch Manager 2.08.22 パッケージ (サンのスイッチのみ)
111096-03	SANsurfer パッチ (サンのスイッチのみ)

別パッケージのソフトウェア

表 2-7 に、別パッケージのソフトウェアを示します。

表 2-7 別パッケージのソフトウェア

パッケージ	最低限必要なバージョン	最低限必要なパッチ (存在する場合)
RAID Manager RM6	6.22	108553-09
Solstice Disk Suite	4.2.1	108693-04
Component Manager	2.2	
T3 Firmware	1.17b	Early Notifier #14838 を参照
Switch Firmware	3.04.60	111096-03
SANsurfer GUI	2.08.30	111096-03
JAVA SDK/JDK	1.3.02	
PCI Single FC Host Adapter Fcode (x6799a)	1.12	Early Notifier #14838 を参照
PCI Dual FC Host Adapter Fcode (x6727a)	1.12	Early Notifier #14838 を参照
StorageTek 9840	1.28.126	
T3 Firmware	1.17b	
VERITAS Volume Manager	3.1.1 (SL ゾーンのみ) 3.2 (ファブリック)	111118-02
VERITAS File System	3.4	
Instant Image	3.0	
SNDR	3.0	
Alternate Pathing	2.3.1	110722-01 110432-04
Storage Automated Diagnostic Environment	2.0	T112580-01 (Brocade サポート)
VERITAS Netbackup	3.4	110539-04
Solstice Backup	6.0	
Sun Enterprise 3x00/4x00/5x00/6x00 Flash Prom	3.2.28	103346-29

表 2-7　別パッケージのソフトウェア (続き)

パッケージ	最低限必要なバージョン	最低限必要なパッチ (存在する場合)
Sun Fire 3800/4800/4810/6800 Flash Prom	5.11.6	111346-02
E450 Flash Prom	3.22.0	106122-09
E250 Flash Prom	3.22.0	106530-06
E420R Flash Prom	3.29.0	109082-04

注 – 表 2-7 に記載されているパッケージかパッチ、またはその両方が存在しない構成もあります。

アレイ記憶装置のルール

次の表に、Sun StorEdge T3 アレイおよび Sun StorEdge A3500FC アレイでサポートされる機能を示します。

表 2-8　Sun StorEdge T3 アレイでサポートされる機能

機能	サポート内容
階層化	可能
ゾーンの種類	ネームサーバーゾーン[1]、SL ゾーン
SL ゾーンごとのアレイの最大数	8
LUN ごとのイニシエータの最大数	2
ゾーンごとのイニシエータの最大数	2[2]

1. ホストはスイッチの F ポートに接続する必要があります。Sun StorEdge T3 アレイはスイッチの TL ポートに接続する必要があります。
2. 単一アレイ (T3WG) に対して 2 つのイニシエータ (2 台のホスト)、パートナーペア (T3ES) に対して 4 つのイニシエータ (2 台のホスト) が存在することを示します。各ホストには、パートナーペア内の各 Sun StorEdge T3 アレイに対して 1 つのパスがあります。

Sun StorEdge A3500FC アレイは、Sun StorEdge Traffic Manager がサポートするデバイスが接続された Sun StorEdge Traffic Manager を使用できるホスト、またはファブリックデバイスが接続されたホストではサポートされません。

表 2-9 Sun StorEdge A3500FC アレイでサポートされる機能

機能	サポート内容
階層化	不可
ゾーンの種類	SL ゾーンのみ
SL ゾーンごとのアレイの最大数	4
SL ゾーンごとのイニシエータの最大数	2

表 2-10 NAS (Network-Attached Storage) および SNDR でサポートされる機能

機能	サポート内容
階層化	ファブリックネームサーバーゾーン
ゾーンの種類	ファブリックネームサーバーゾーン (F ポートのポイントツーポイントとしての HBA)
ゾーンごとのデバイスポートの最大数	8[1,2]

1. PCI Dual Fibre Channel ネットワークアダプタ+ HBA を使用する場合、FCIP には物理ポート 2 だけを使用できます。
2. CPCI Dual Fibre Channel ネットワークアダプタ HBA を使用する場合、FCIP には物理ポート 1 だけを使用できます。

ファイバチャネル (FC) テープライブラリ

L180 および L700 FC テープライブラリには、どちらも StorageTek 9840 FC テープドライブが必要です。L180 および L700 FC テープユニットのソフトウェアは、最新のものにアップグレードする必要があります。

Sun StorEdge L180 または L700 テープライブラリのいずれかに、スイッチを構成できます。

- Sun StorEdge L180 テープライブラリには、2 つの 8 ポートゾーンとして構成された 16 ポートスイッチが 1 台必要です。

- Sun StorEdge L700 テープライブラリには、1 台以上の 8 ポートスイッチと、1 台以上の 16 ポートスイッチが必要です。
- スイッチはゾーン化することもでき、各ゾーンに最大で 4 台のホストを構成できます。
- 各ゾーンには、最大で 3 台の StorageTek 9840FC ドライブを構成できます。
- ライブラリは、最大で 3 台のドライブが構成されているゾーンを共有することもできます。
- 1 つのゾーンに 2 台以上のテープライブラリを構成することはできません。

スイッチポートの種類

ポートの種類	サポート内容
SL ポート	プライベートループ (Sun StorEdge A5200 アレイ、Sun StorEdge A3500FC アレイ、Sun StorEdge T3 アレイ、L180 または L700 FC テープデバイス)
TL ポート	変換ループ (Sun StorEdge T3 アレイ)
F ポート	ポイントツーポイントファブリック (HBA)
T ポート	最初にファブリックポートモードで構成されたスイッチの階層化 (ISL) 用の中継ポート

ゾーン

ゾーニングによってスイッチポートをゾーンに分割すると、機能ごとにグループ化されたノード間で、より効率的でセキュリティー保護された通信を行えるようになります。ゾーンにはいくつかの種類があり、ポートはいずれかのゾーンに定義できます。ポートをすべての種類のゾーンに同時に定義することはできません。

ハードゾーン

ハードゾーンは、内部のスイッチハードウェアによってポートを分離するものです。ハードゾーンの境界を越えて通信することはできません。ハードゾーニングによって、セキュリティーおよび資源の専有化の要求に応じて、ファブリック内の一部のポートをほかのポートから分離することができます。ファブリックには最大 16 のハー

ドゾーンを構成できます。個々のポートは、1 つのハードゾーンだけに定義されます (ハードゾーンが重なることはありません)。ハードゾーンが使用可能になっている場合、ネームサーバーゾーンおよび SL ゾーンは、定義されたハードゾーンの境界を越える通信は行いません。

ネームサーバーゾーン

ネームサーバーゾーンを設定すると、ファブリック (1 台以上のスイッチシャーシ) を最大 256 のファブリック全体に渡るゾーンに分割できます。FC-GS3 で規定されているように、ネームサーバーゾーンによって、ネームサーバーの情報を受信するポートまたはデバイスが定義されます。ハードゾーンが使用可能になっている場合、ネームサーバーゾーンは、定義されたハードゾーンの境界を越える通信は行いません。1 つのハードゾーンには、最大 16 のネームサーバーゾーンを設定できます。

SL ゾーン

スイッチ上に SL ゾーンを設定すると、ファブリックをゾーンに分割し、相互に通信できるポートを定義できます。個々のポートは、1 つの SL ゾーンだけに定義されます (SL ゾーンが重なることはありません)。ハードゾーンが使用可能になっている場合、SL ゾーンは、定義されたハードゾーンの境界を越える通信は行いません。

2 台以上のスイッチにスパン化された SL ゾーンを作成することは可能ですが、Sun StorEdge FC スイッチの現在のリリース (3.1) では、SL ゾーンを 1 台のスイッチを越えて拡張しないでください。

ゾーンの種類	サポートされる動作
ハードゾーン	セグメント化されたループゾーンおよびネームサーバーゾーンのサポート[1]
セグメント化されたループゾーン	SL ポートのみ
ネームサーバーゾーン	F ポートおよび T ポート、TL ポート

1. セグメント化されたループゾーンおよびネームサーバーゾーンは、同じハードゾーンには共存できません。

ゾーニングのルール

- 各ゾーンには、1 台以上のスイッチが必要です。
- 各 16 ポートスイッチには、最大 16 のゾーンを設定できます。
- 16 ポートスイッチから 16 ポートスイッチに階層化されている場合は、最大 30 のゾーンを設定できます。
- ポートベースのゾーニングだけがサポートされます。
- 階層化スイッチを除いて、ゾーンが重なることはありません。階層化スイッチでは、ISL は、同じハードゾーンに存在する複数のネームサーバーゾーン間で共有されます。
- サーバーおよび記憶装置は、異なるスイッチ上にある ISL を介して、同じネームサーバーゾーンに存在することもできます。これによって、リカバリサイトのサーバーを設置することができます。また、ローカル記憶装置および遠隔記憶装置を同じゾーンに置いて、両方の設置場所で記憶装置をミラー化することもできます。

階層化のルール

- ハブとスイッチの接続は、サポートされません。
- 直列で最大 2 台のスイッチを階層化できます。
- 階層化の最大長は 10 km です。
- 最大で 2 台のスイッチの階層化が可能です。
- 8 ポートスイッチから 16 ポートスイッチへの接続、および 16 ポートスイッチから 8 ポートスイッチへの接続がサポートされます。

オンラインのホストでデバイスを追加および取り外すためのルール

最初に LUN を追加したときにホストを再起動する必要のある Sun StorEdge A3500FC アレイを除いて、すべての記憶装置は、ホストがオンラインでも初期設置および追加が可能です。

高可用性構成では、既存のデータを再構築するための代替方法があるため、デバイスまたはパスを取り外すことができます。このようなデバイスの取り外しは、ホストのボリューム管理ソフトウェアまたはマルチパスソフトウェアによってサポートされます。代替方法を使用できない構成では、取り外すデバイスを使用するように構成されたホストアプリケーションが存在しないことを確認する必要があります。

ファブリック構成 (ネームサーバーゾーン) の場合は、ホスト上のデバイスを構成解除する必要があります。これによって、起動プロセス中に、ホストがデバイスノードを作成するためにこのデバイスのプローブを試みることがなくなります。

ホストは、SAN を停止することなく追加または削除できます。

構成のガイドライン

スイッチ

高可用性アプリケーションのため、2 組のスイッチを並列に構成してください。

ゾーンおよびアレイ

- Sun StorEdge T3 アレイは、SL ゾーンおよびネームサーバーゾーン (ホストがスイッチにポイントーツーポイントファブリック接続を行うゾーンで、Sun StorEdge T3 アレイは TL ポートに接続する) をサポートします。
- 同じゾーンに異なるアレイを混在させないでください。1 つのゾーンには、Sun StorEdge A3500FC アレイだけまたは Sun StorEdge T3 アレイだけを構成できます。
- 各ゾーンには、1 台以上のスイッチを構成します。たとえば、16 ポートスイッチには、最大 16 のゾーンを構成できます。
- ゾーンが重なることはありません (個々のポートは 1 つのゾーンだけに定義できます)。このルールには例外があります。ISL ポートは別々のネームサーバーゾーンに含める必要がありますが、ISL ポートが同じハードゾーンにある場合には、ネームサーバーゾーンを重ねることができます。

ゾーンおよび記憶装置

- Sun StorEdge T3 アレイでは、`luxadm` 手順によって、記憶装置を SL ゾーンに動的に追加できます。

- セグメント化されたループ (SL) ゾーンおよびネームサーバーゾーン (変換ループゾーン) は、スイッチ上の異なるハードゾーンに設定する必要があります。

表 2-11 アレイおよびゾーン、イニシエータ

アレイ	ゾーンごとのアレイの最大数	ゾーンごとのイニシエータの最大数
Sun StorEdge A3500FC アレイ	4	2
Sun StorEdge T3 アレイ	8 (Sun StorEdge T3WG 8 台、または Sun StorEdge T3ES 6 台)	単一アレイでは 2 つ、パートナーペアでは 4 つ

構成例

1 台の記憶装置アレイに接続された 1 台のホスト

注 – 現時点では、Sun StorEdge A5200 アレイはサポートされていません。

図 2-1 に、光ファイバケーブルを使用して、1 台の Sun StorEdge A3500FC コントローラモジュールに接続された 1 台のホストを示します。各コントローラモジュールには、2 つのファイバチャネルポートがあります。

図 2-2 に、光ファイバケーブルを使用して、1 台の Sun StorEdge A5200 コントローラモジュールに接続された 1 台のホストを示します。各コントローラモジュールには、2 つのファイバチャネルポートがあります。

図 2-3 に、光ファイバケーブルを使用して、1 台の Sun StorEdge T3 アレイパートナーペアに接続された 1 台のホストを示します。

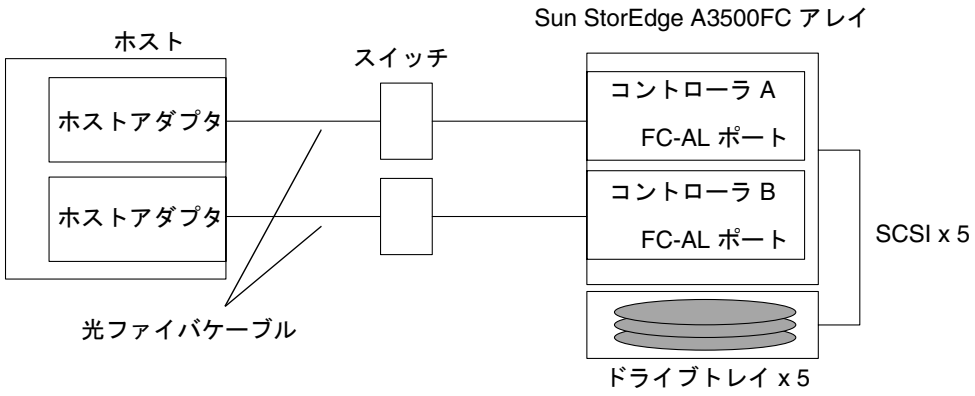


図 2-1　1 台の Sun StorEdge A3500FC コントローラモジュールに接続された 1 台のホスト

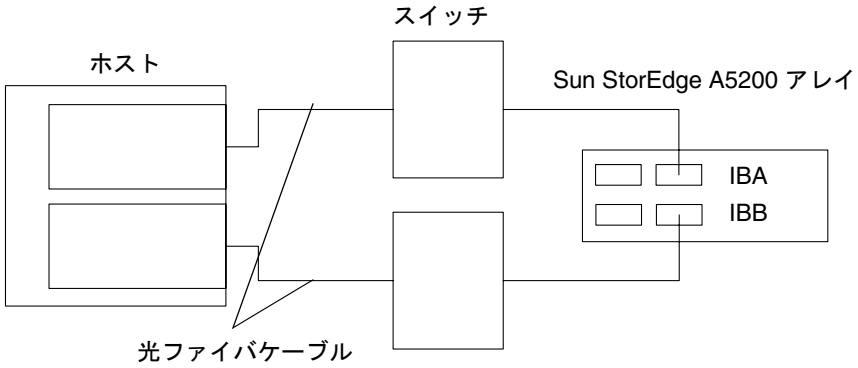


図 2-2　1 台の Sun StorEdge A5200 コントローラモジュールに接続された 1 台のホスト

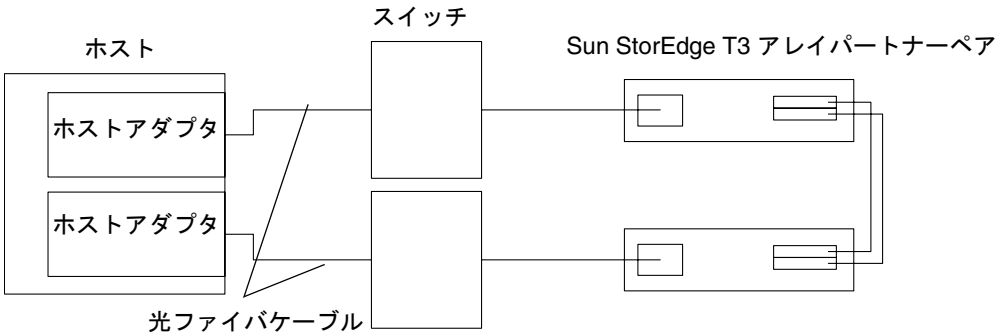


図 2-3　1 台の Sun StorEdge T3 アレイパートナーペアに接続された 1 台のホスト

複数の記憶装置アレイに接続された 1 台のホスト

図 2-4 に、光ファイバケーブルを使用して、複数の Sun StorEdge A3500FC コントローラモジュールに接続された 1 台のホストを示します。コントローラモジュールは、同じキャビネットまたは別のキャビネットに接続できます。

図 2-5 に、複数の Sun StorEdge A5200 アレイに接続された 1 台のホストを示します。

図 2-6 に、複数の Sun StorEdge A5200 アレイおよび 1 台の FC テープライブラリに接続された 1 台のホストを示します。

図 2-7 に、複数の Sun StorEdge T3 アレイパートナーペアに接続された 1 台のホストを示します。

図 2-8 に、複数の Sun StorEdge T3 アレイおよび複数の Sun StorEdge A3500FC アレイに接続された 1 台のホストを示します。

図 2-9 に、階層化されたスイッチを使用して Sun StorEdge T3 アレイに接続されるとともに、ローカル記憶装置である Sun StorEdge A5200 アレイおよび Sun StorEdge T3 アレイにも接続された 1 台のホストを示します。

注 – 記憶装置が異なるゾーンにある場合は、異なる種類の記憶装置を同じスイッチに接続できます。

スイッチに接続されている各コントローラは、一意のループ ID を持つ必要があります。スイッチに 2 台目のコントローラを追加するときは、接続するコントローラのループ ID が、現在同じスイッチに接続されているほかのコントローラのループ ID とは異なることを確認してください。



注意 – アレイのコントローラモジュールが 2 台のスイッチに分割されていることを確認してください。たとえば、コントローラ A はスイッチ 1 に、コントローラ B はスイッチ 2 に接続してください。

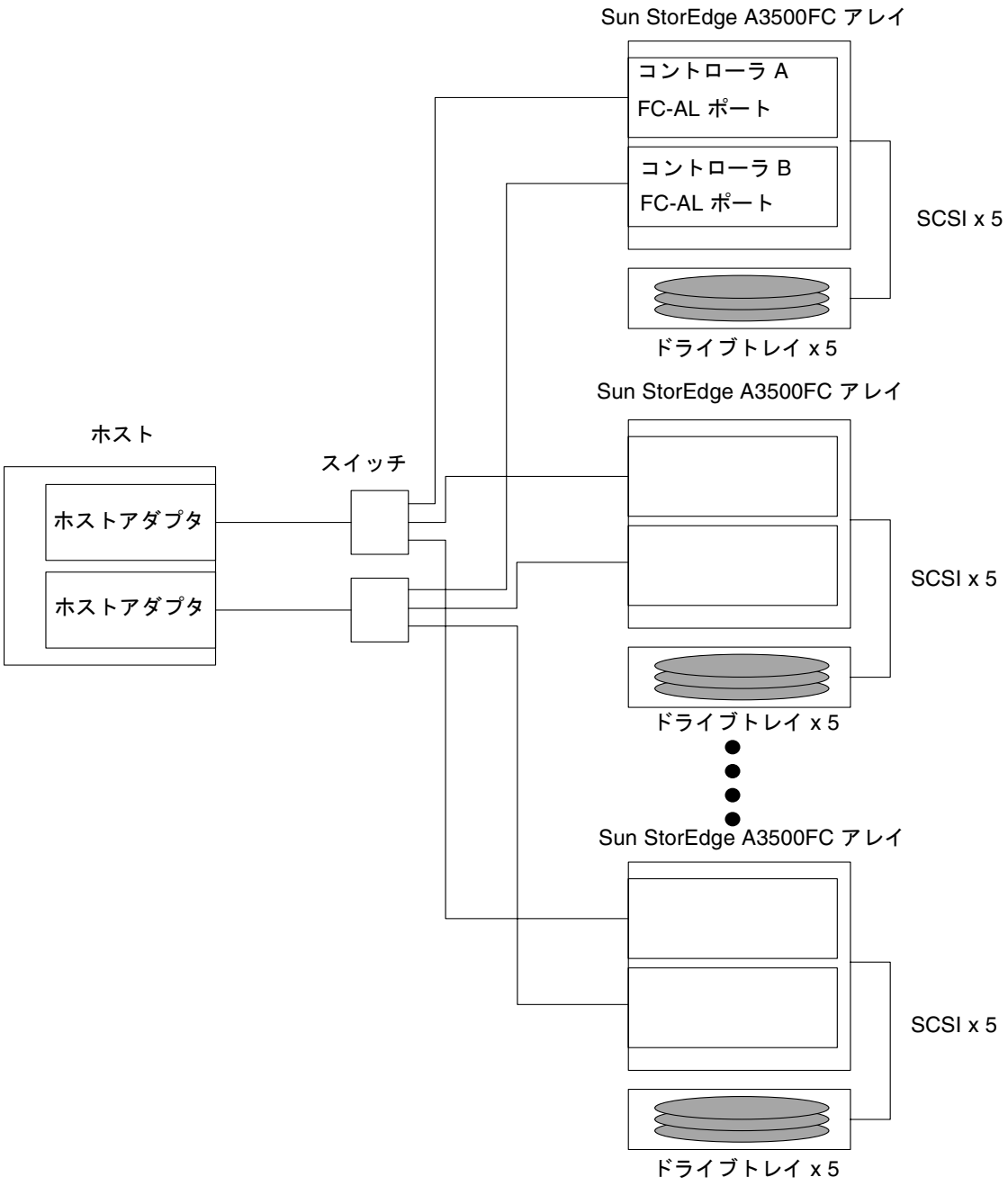


図 2-4　　複数の Sun StorEdge A3500FC アレイに接続された 1 台のホスト

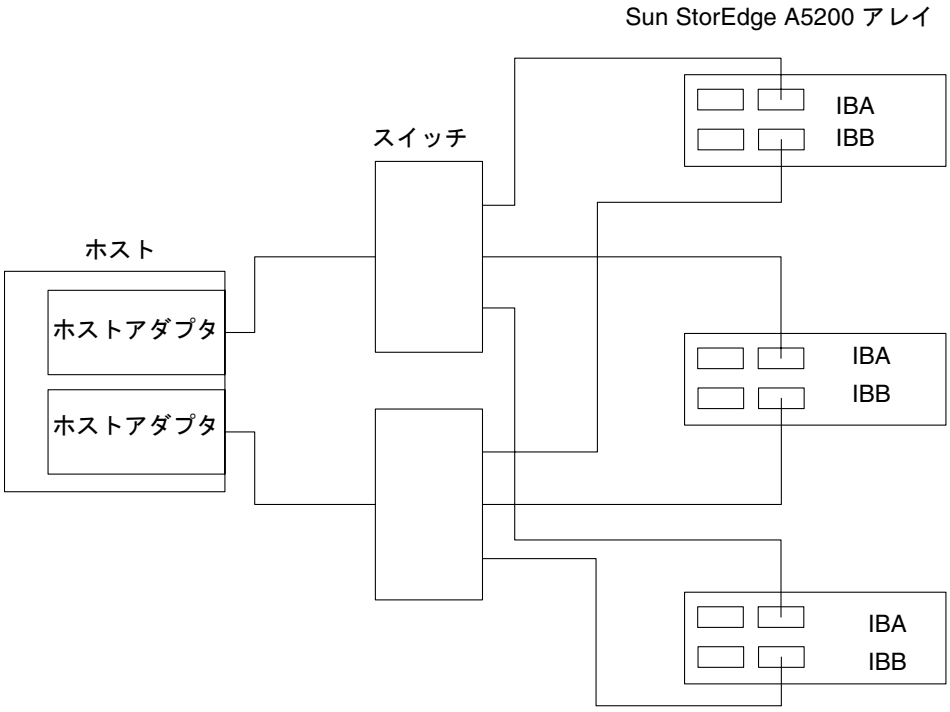


図 2-5　　複数の Sun StorEdge A5200 アレイに接続された 1 台のホスト

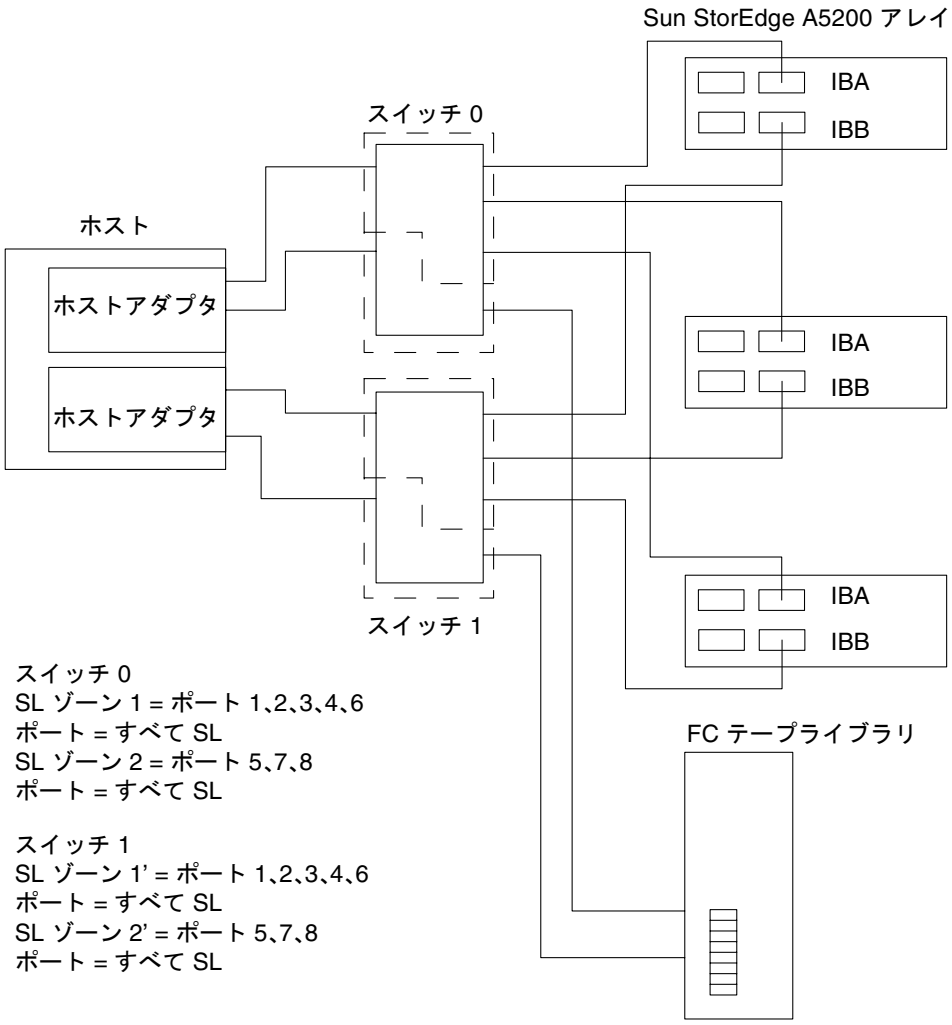


図 2-6　　複数の Sun StorEdge A5200 アレイおよび 1 台の FC テープライブラリに接続された 1 台のホスト

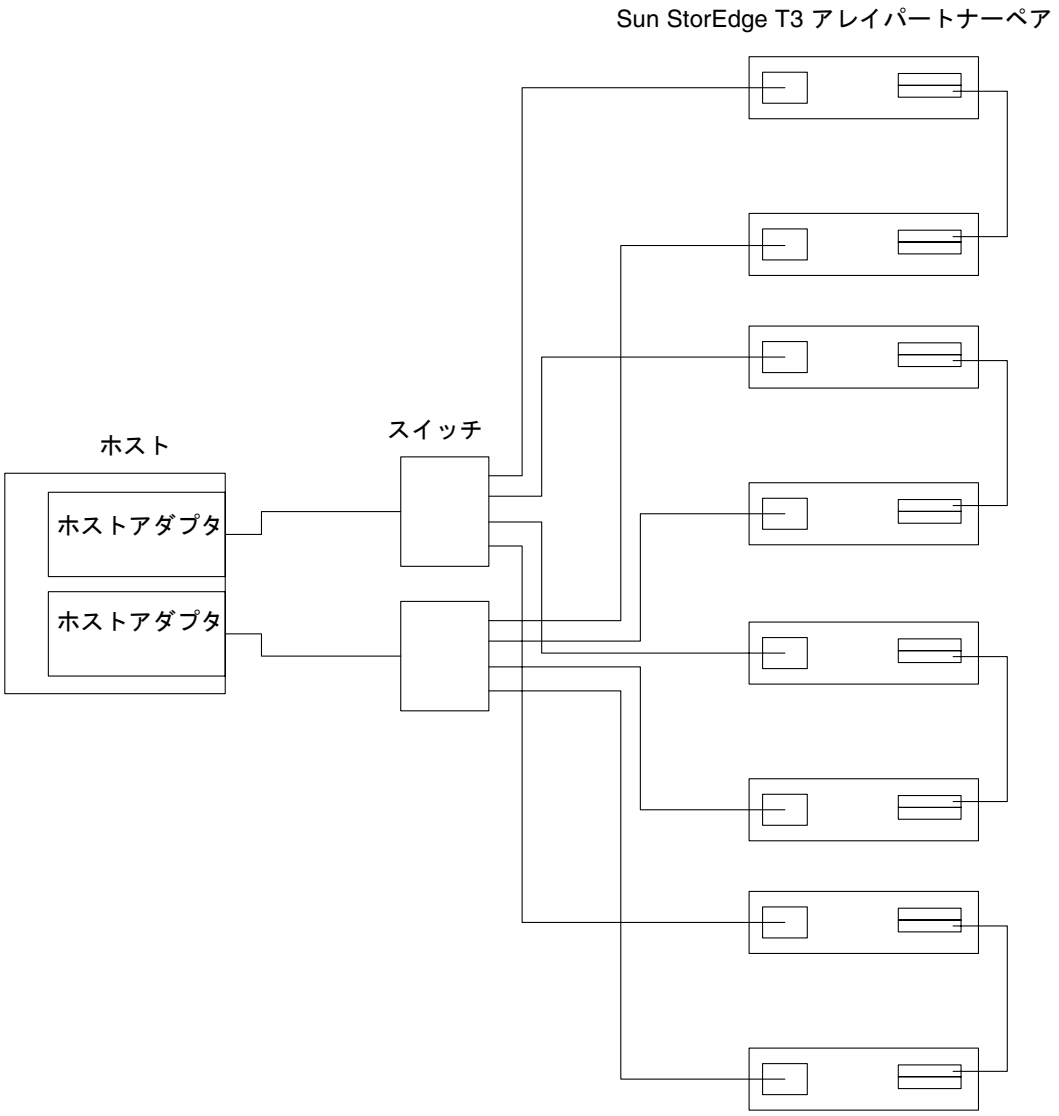
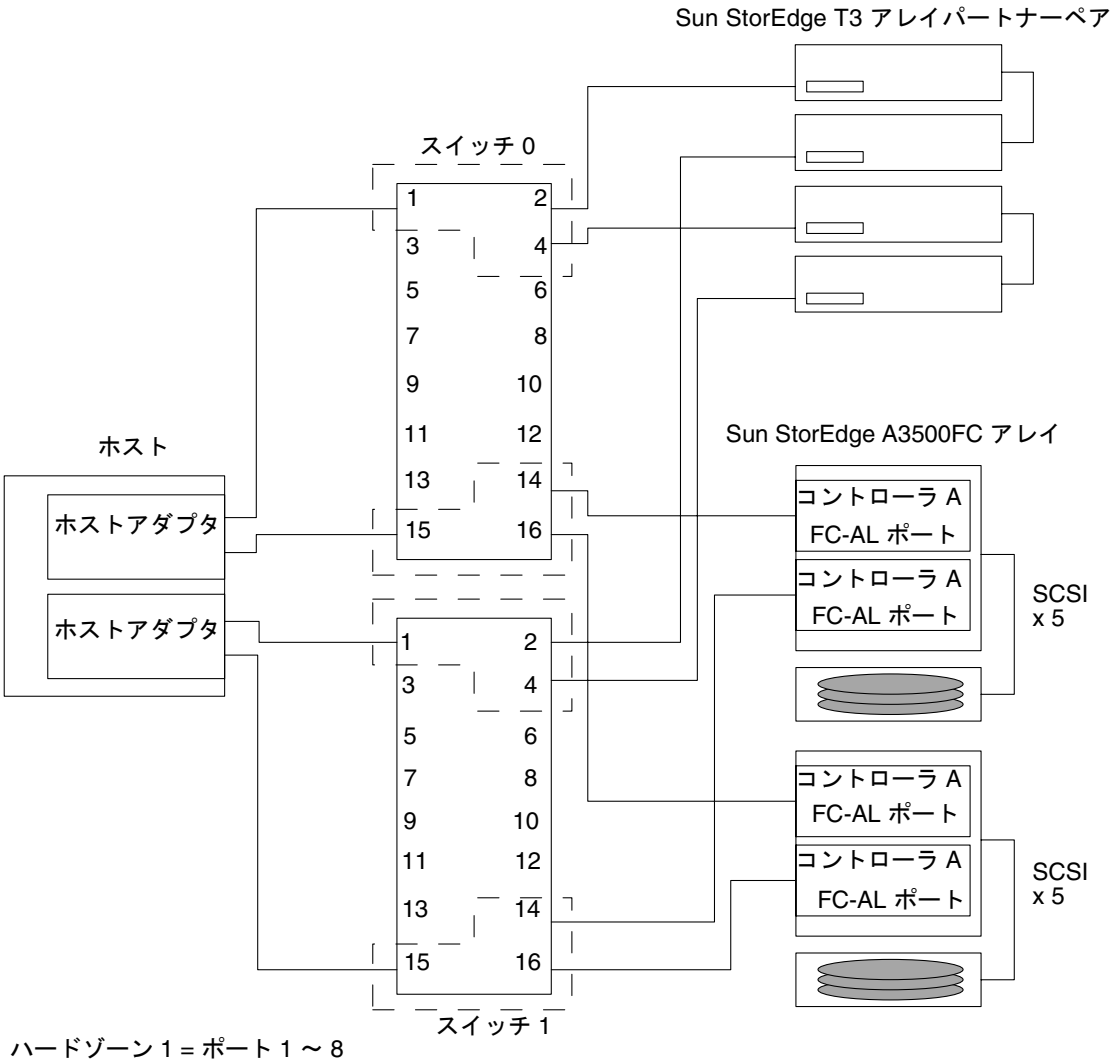


図 2-7　　複数の Sun StorEdge T3 アレイパートナーペアに接続された 1 台のホスト



ハードゾーン 1 = ポート 1 ～ 8
ハードゾーン 2 = ポート 9 ～ 16

スイッチ 0
ネームサーバーゾーン 1 = ポート 1、2、4
ポート : 1 = F
2 = TL
4 = TL
セグメント化されたループゾーン 1 =
ポート 14、15、16
ポート = すべて SL

スイッチ 1
ネームサーバーゾーン 1' = ポート 1、2、4
ポート : 1 = F
2 = TL
4 = TL
セグメント化されたループゾーン 1' =
ポート 14、15、16
ポート = すべて SL

図 2-8　複数の Sun StorEdge T3 アレイおよび複数の Sun StorEdge A3500FC アレイに接続された 1 台のホスト

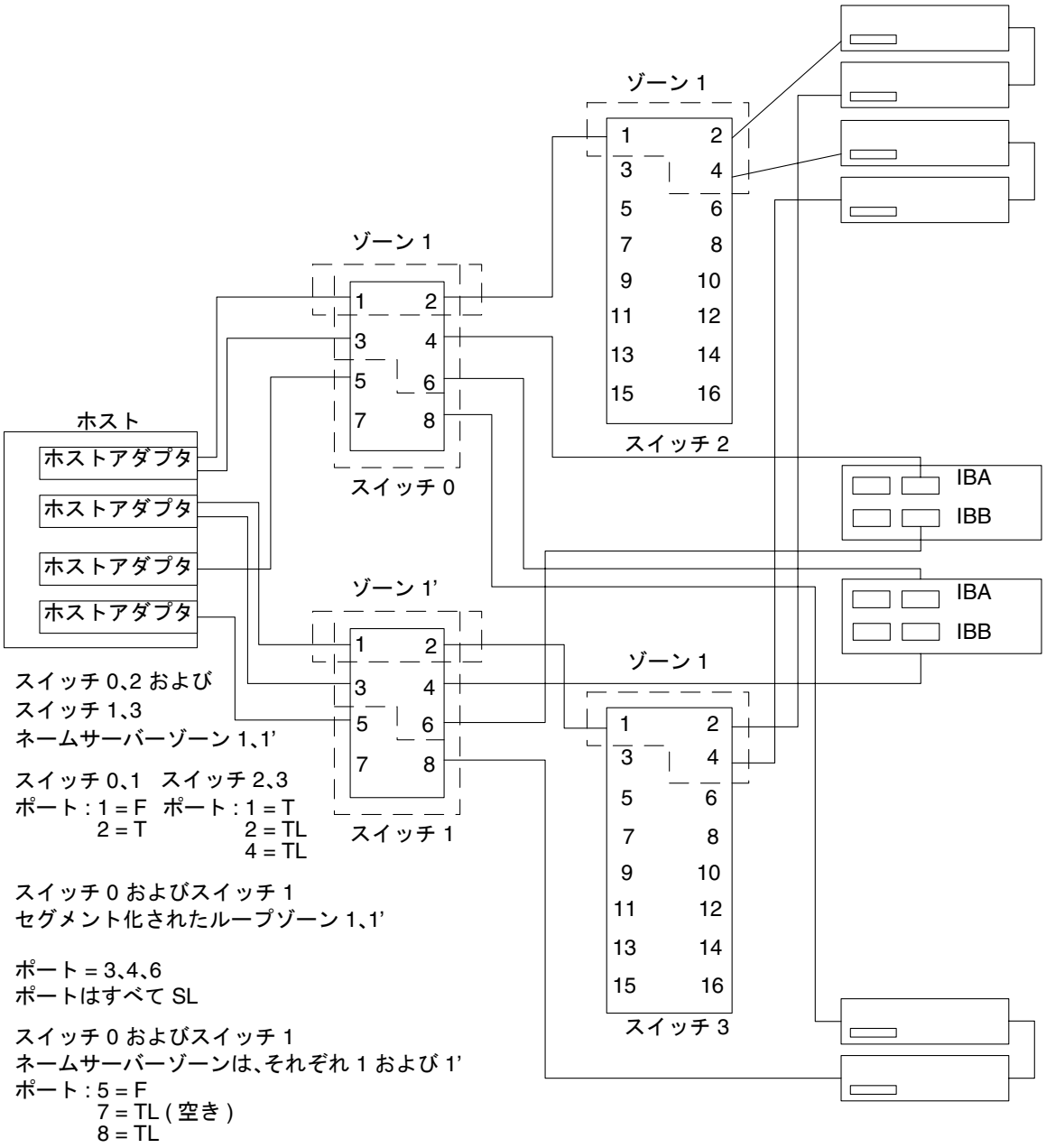


図 2-9　階層化されたスイッチを使用して Sun StorEdge T3 アレイに接続されるとともに、ローカル記憶装置である Sun StorEdge A5200 アレイおよび Sun StorEdge T3 アレイにも接続された 1 台のホスト

マルチホスト

図 2-10 に、最大で 4 台の Sun StorEdge A3500FC アレイに接続された 2 台のホストを示します。

図 2-11 に、3 台の Sun StorEdge A5200 アレイに接続された 2 台のホストを示します。

図 2-12 に、4 台の Sun StorEdge T3 アレイパートナーペアに接続された 2 台のホストを示します。

図 2-13 に、各ホストが個別で共有されない記憶装置を維持する、Sun StorEdge T3 アレイパートナーグループに接続された 2 台のホストを示します。

図 2-14 に、階層化されたスイッチを使用して FC テープライブラリおよび Sun StorEdge T3 アレイ、Sun StorEdge A5200 アレイに接続されたマルチホスト構成を示します。

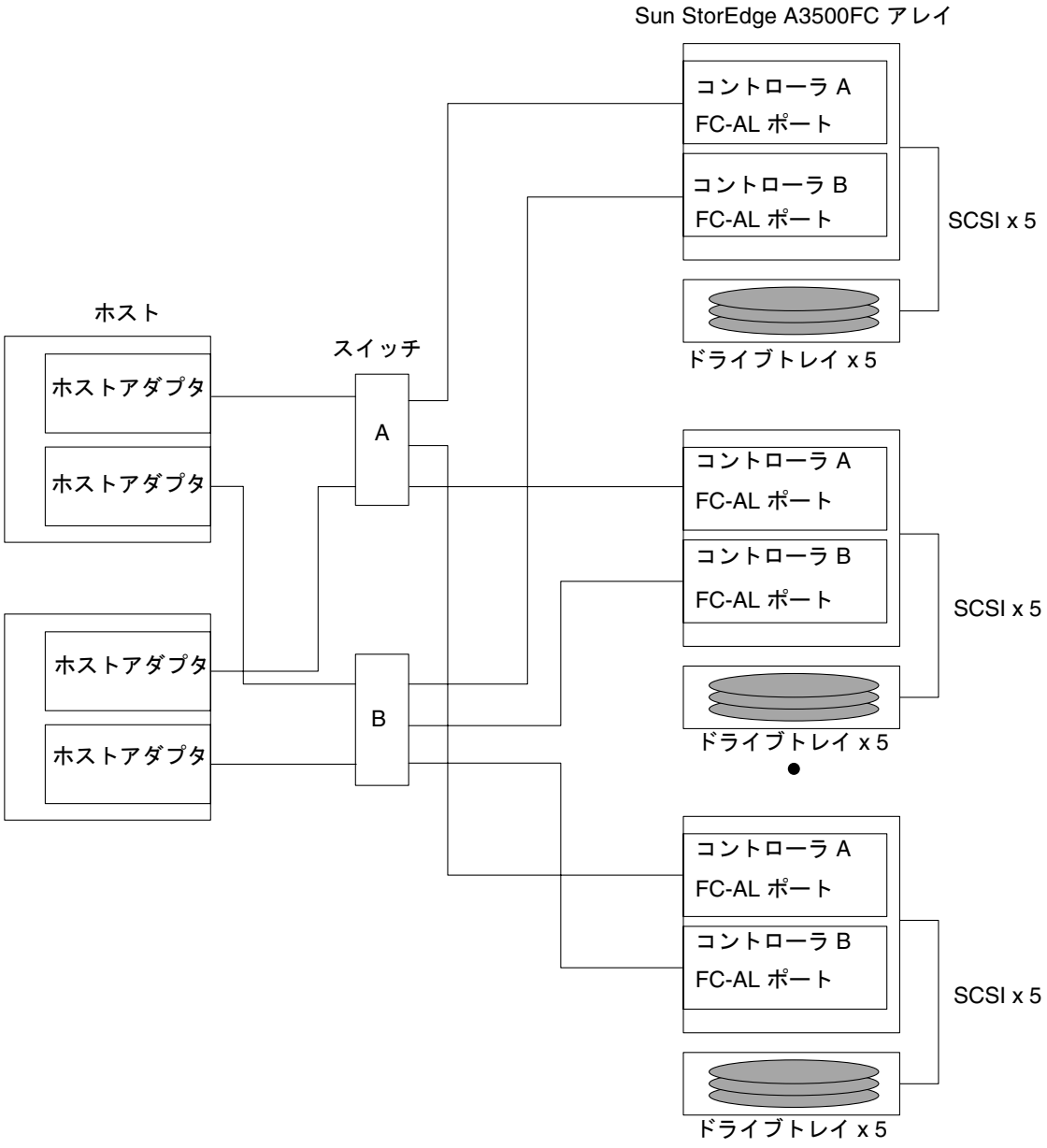


図 2-10　　最大で 4 台の Sun StorEdge A3500FC アレイに接続された 2 台のホスト

注 – 記憶装置が異なるゾーンにある場合は、異なる種類の記憶装置を同じスイッチに接続できます。

スイッチに接続されている各コントローラは、一意のループ ID を持つ必要があります。スイッチに 2 つ目のコントローラを追加するときは、接続するコントローラのループ ID が、現在同じスイッチに接続されているほかのコントローラのループ ID とは異なることを確認してください。



注意 – コントローラモジュールが、同じスイッチに接続されていないことを確認してください。

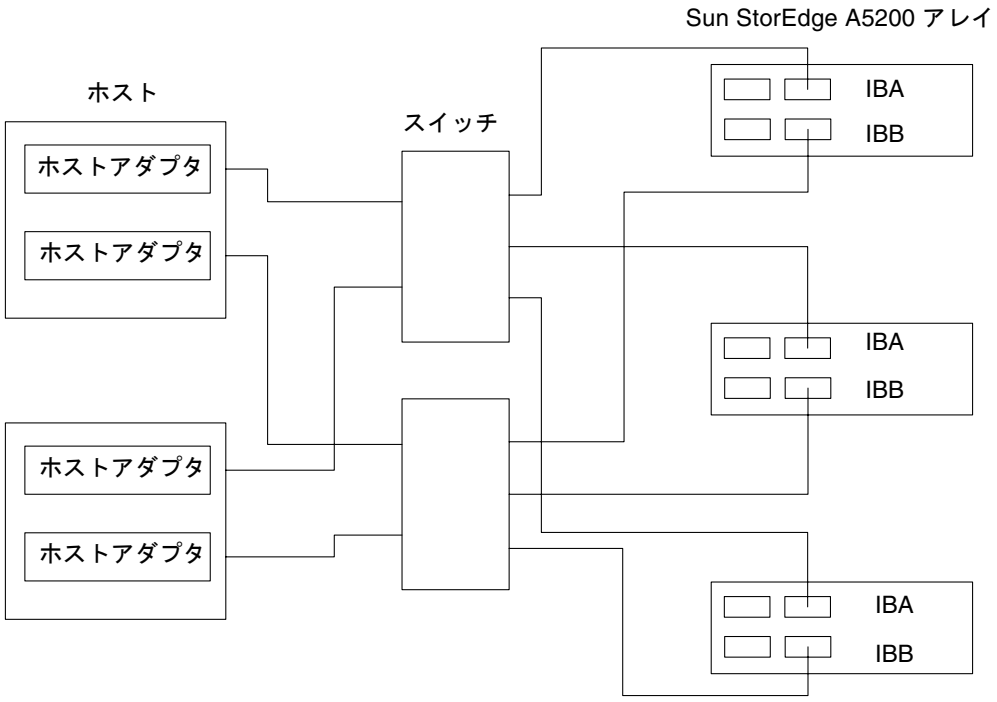


図 2-11 3 台の Sun StorEdge A5200 アレイに接続された 2 台のホスト

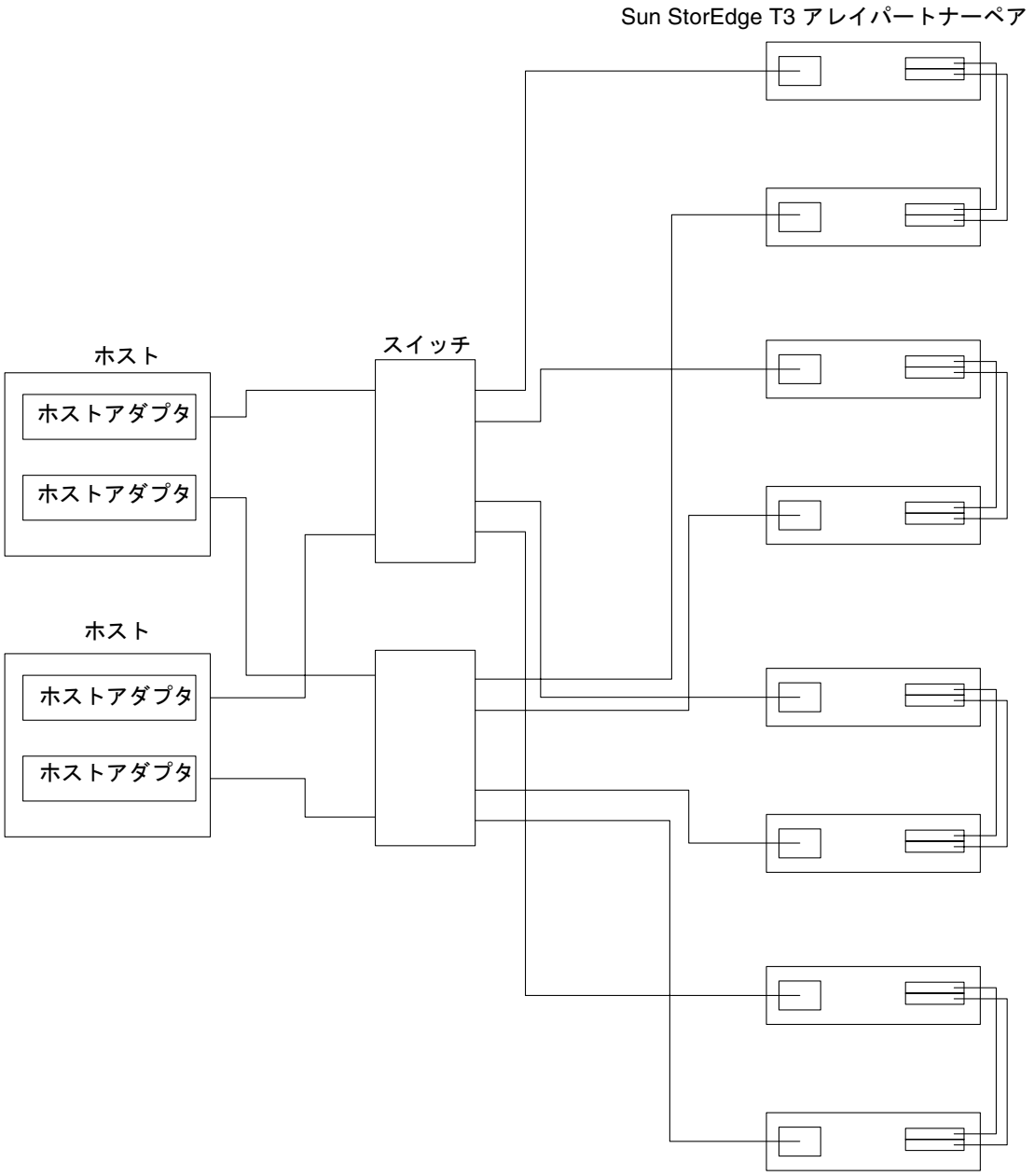


図 2-12　4 台の Sun StorEdge T3 アレイパートナーペアに接続された 2 台のホスト

注 – 複数のホストに渡るフェイルオーバーを機能させるには、Sun StorEdge Traffic Manager ソフトウェアを使用可能にする必要があります。Sun StorEdge T3 アレイで `mp_support` を `mpxio` に設定してください。

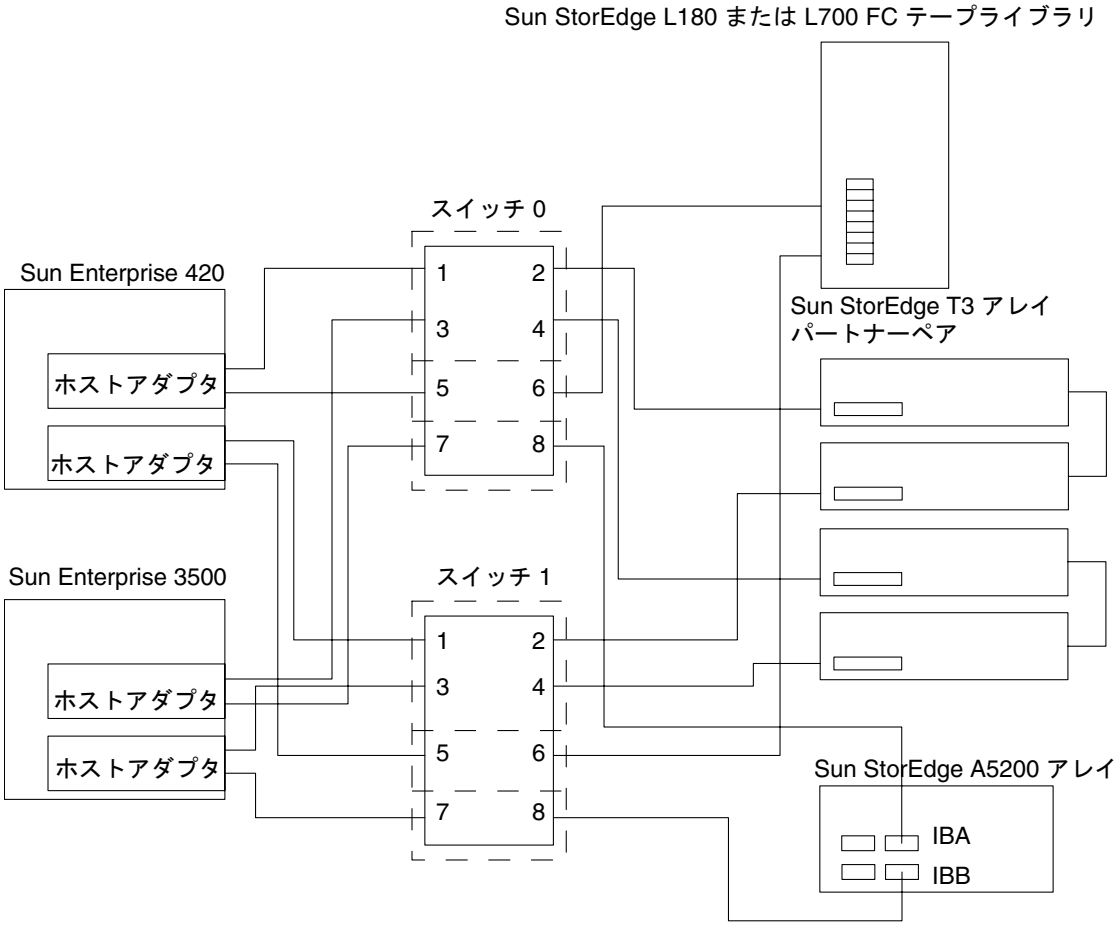


図 2-13 各ホストが個別で共有されない記憶装置を持つ、Sun StorEdge T3 アレイパートナーグループに接続された 2 台のホスト

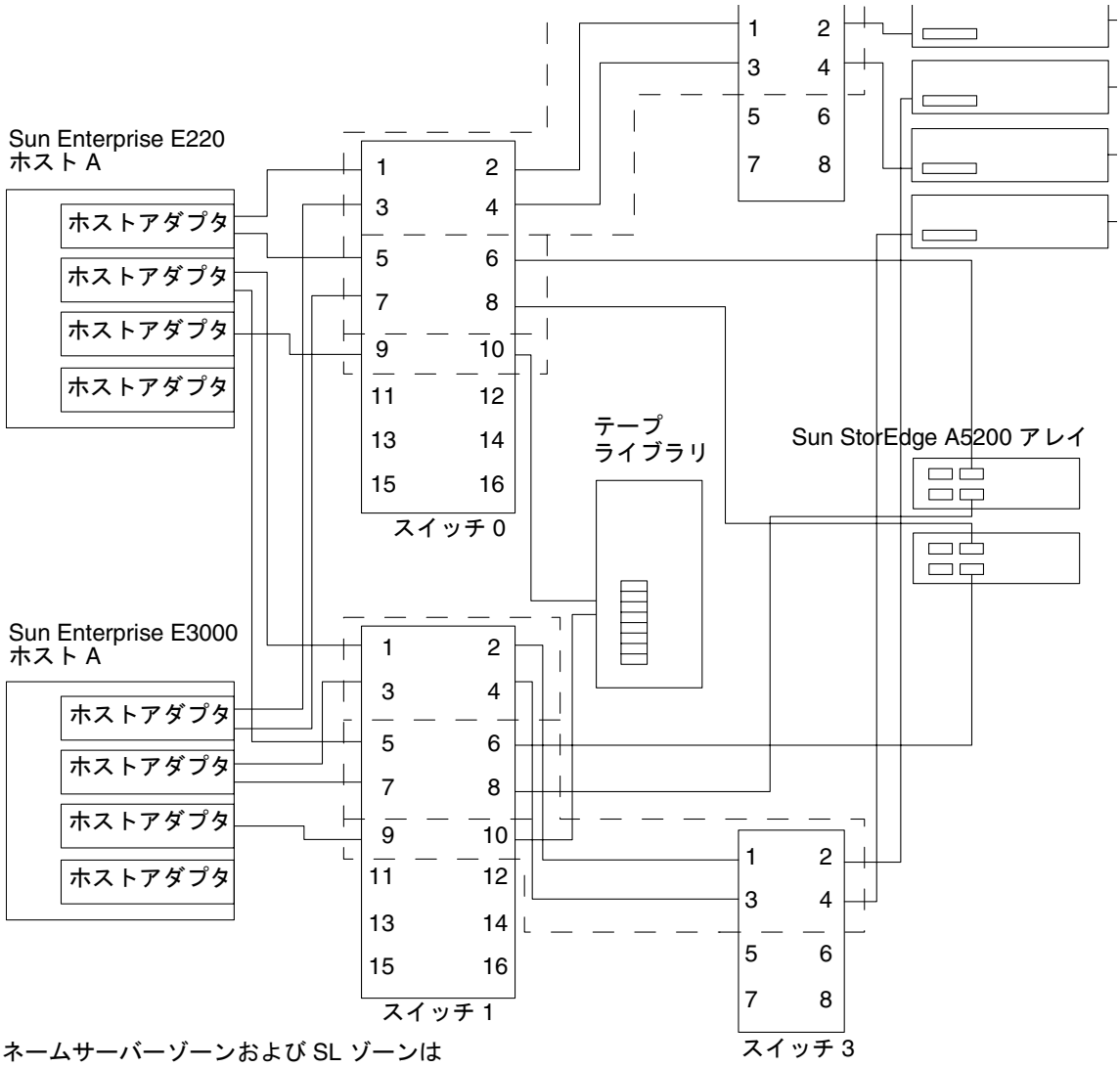


図 2-14　階層化されたスイッチを使用して FC テープおよび Sun StorEdge T3 アレイ、Sun StorEdge A5200 アレイに接続されたマルチホスト

注 – 複数のホストに渡るフェイルオーバーを機能させるには、Sun StorEdge Traffic Manager ソフトウェアを使用可能にする必要があります。Sun StorEdge T3 アレイで `mp_support` を `mpxio` に設定してください。

第3章

Sun StorEdge SAN リリース 3.1 の診断ツール

この章では、Sun StorEdge Network FC Switch-8 および Switch-16 スイッチと Brocade Silkworm スイッチで、監視および診断、障害追跡、情報収集を行うために使用できるツールの概要を説明します。

Sun StorEdge Network FC Switch-8 および Switch-16 スイッチの診断ツール

Storage Automated Diagnostic Environment

Storage Automated Diagnostic Environment は、SAN (Storage Area Network) および DAS (Direct Attached Storage) デバイス向けの、ホストベースの健全性および診断監視用オンラインツールです。

Storage Automated Diagnostic Environment には、次の機能があります。

- デバイスの監視および診断用の Web ベースの共通ユーザーインタフェース
- リストまたはトポロジを使用した分散テスト呼び出し
- 多層のホストおよびコンポーネントに対するトポロジのグループ化
- 冗長用の代替マスターのサポート
- バージョンの確認

- SRS および SRS/NetConnect、RSS、HTTP、NSM、SMTP プロバイダを介した、または電子メールによる遠隔通知
- SAN のサポート

Storage Automated Diagnostic Environment の機能

Storage Automated Diagnostic Environment は、各デバイスで次のように機能します。

1. システム管理者か NSCC (Network Storage Command Center)、またはその両方に、転送機構を備えたインタフェースによって、検出イベントとして情報を送信します。

注 – デバイスへの最初のアクセス時に、そのデバイスに関する情報をすべて収集した検出イベントと、健全性監視によって生成された、ほかの事前構成されたデバイスに関するその他のイベントが送信されます。

---

2. 適切な `/var/adm/messages` ファイルを読み込んで関連するエントリを検索します。ローカルの電子メール通知機構が構成されている場合は、検索したエントリをイベントとして報告します。
3. 帯域内のデータパスおよび帯域外の管理パスを介して、Sun StorEdge T3 および T3+ アレイ記憶装置に直接接続します。
4. デバイスの構成情報および状態情報を読み込んで、キャッシュにローカルに格納し、格納した情報と前回の実行結果を比較して差異を転送します。
5. しきい値の情報を読み込み、周波数のしきい値があらかじめ設定したレベルに到達した場合は、エラーを報告します。

Storage Automated Diagnostic Environment Agent の機能

Storage Automated Diagnostic Environment は、サンのネットワーク記憶装置を遠隔で監視します。Storage Automated Diagnostic Environment は、ホストのメッセージファイルでエラーを監視できます。また、Sun StorEdge デバイスの帯域内のデータパスまたは帯域外の管理パスを介して直接接続し、監視されている各デバイスに関する状態情報を取得することもできます。

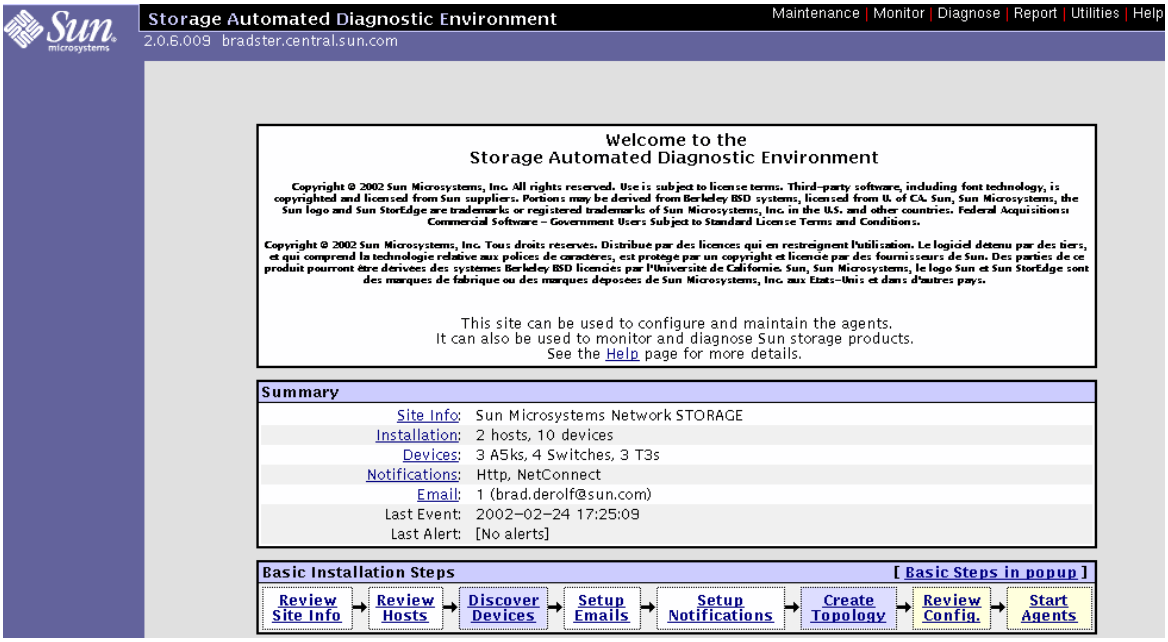


図 3-1　　Storage Automated Diagnostic Environment のメインウィンドウ

Storage Automated Diagnostic Environment 診断の機能

デバイスの診断および現場交換可能ユニット (FRU) の特定のために、Storage Automated Diagnostic Environment 機能に診断テストが統合されました。各テストは、コマンド行または Storage Automated Diagnostic Environment ユーザーインタフェースから個々に実行できます。

『Storage Automated Diagnostic Environment User's Guide』の「Diagnostics」の章では、次のテストについて説明しています。

- Sun StorEdge A3500FC アレイのテスト (`a3500fctest`)
- Sun StorEdge A5000 アレイの格納装置のテスト (`a5ksestest`)
- Sun StorEdge A5000 アレイのテスト (`a5ktest`)
- Sun StorEdge FC テープのテスト (`fctapetest`)
- Sun StorEdge PCI FC-100 ホストアダプタボードのテスト (`ifptest`)
- Sun StorEdge PCI Dual Fibre Channel ホストアダプタボードのテスト (`qlctest`)
- Sun StorEdge SBus FC-100 ホストアダプタボードのテスト (`socaltest`)

- Sun StorEdge Network FC Switch-8 および Switch-16 スイッチのテスト (`switchtest`)
- Sun StorEdge T3 および T3+ アレイのテスト (`t3ofdg`、`t3test`、`t3volverify`)
- 仮想化エンジンのテスト (`vediag`、`veluntest`)
- Brocade Silkworm のテスト (`brocadetest`)

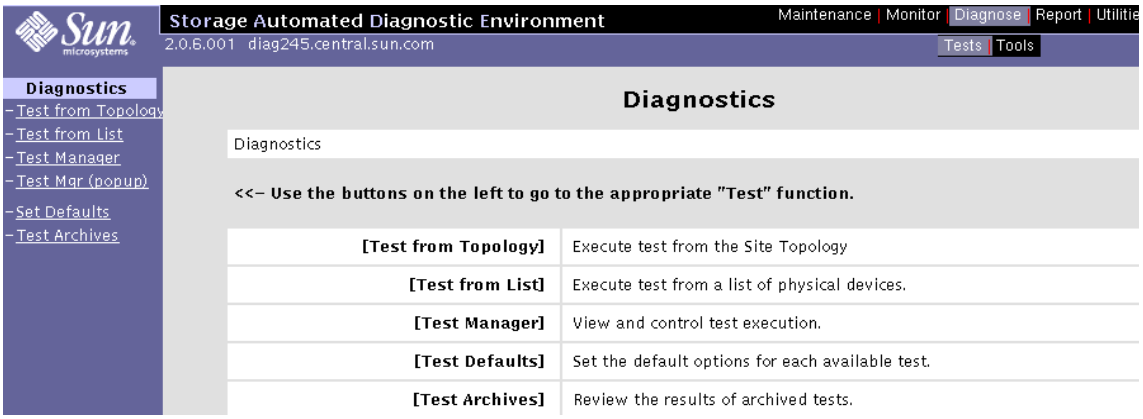
テストは、Storage Automated Diagnostic Environment のユーザーインタフェースで、トポロジ表示またはリスト表示から選択できます。テストを実行すると、Storage Automated Diagnostic Environment は、適切なホスト上でテストを開始します。テスト結果は、GUI の「Test Manager」を選択することで確認できます。

GUI ウィンドウからの診断テストの実行

Storage Automated Diagnostic Environment のメインウィンドウからテストを実行すると、ダイアログボックス上のボタンを使用して、テストの構成および制御、結果に簡単にアクセスできます。ただし、テストパラメタのオプションは各テストに固有であるため、この章の各テストに関する節で図によって示します。

▼ 診断テストにアクセスする

1. Storage Automated Diagnostic Environment のメインウィンドウで「Diagnose」リンクをクリックします。
2. Diagnose ページの「Test」リンクをクリックします。



Storage Automated Diagnostic Environment の診断テストは、テストのリストまたはトポロジから選択できます。機能テストは、対象の FRU をテストして、帯域内または帯域外のデータパスを操作するように設計されています。Storage Automated Diagnostic Environment は、適切なホスト上でテストを実行します。

注 – 「Test from Topology」で表示されたリンク上で右クリックすると、「Link Test」を起動できます。

Storage Automated Diagnostic Environment が実装する診断テストは、ユーザーが選択したすべてのコンポーネントの動作を確認します。テストは、システムのトポロジのグラフィカル表示から選択できます。Storage Automated Diagnostic Environment のグラフィカル表示は、システムまたは併合されたシステムの物理トポロジを示します。トポロジ表示を使用して、特定のサブテストおよびテストオプションを選択できます。デバイスおよびリンクの監視状態は、テストのトポロジ表示およびリスト表示の両方に表示されます。

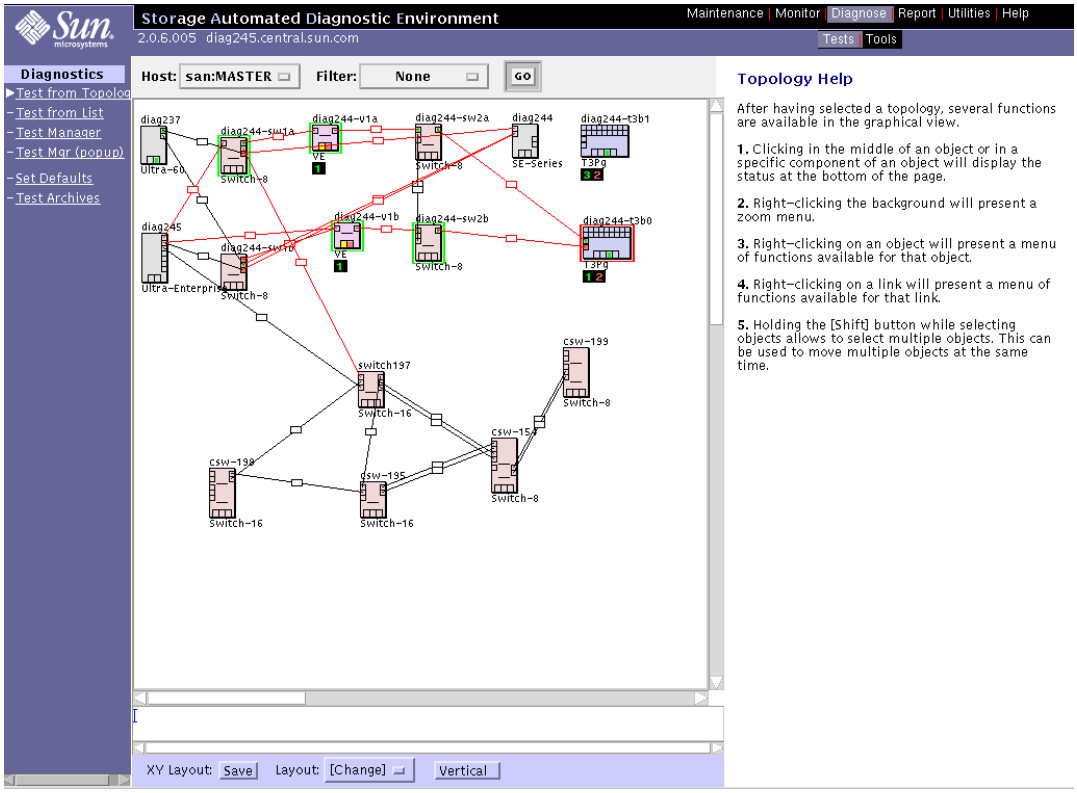


図 3-2　Storage Automated Diagnostic Environment のトポロジウィンドウ

SANsurfer GUI 2.08.22 以降 (SUNWsmgr)

Sun FC ネットワークスイッチの構成には、スイッチの GUI である SANsurfer を使用します。これは、性能データおよびエラーをリアルタイムに計測する、便利な監視ツールです。このツールには、接続および GBIC を検証するためのポートテストも組み込まれています。

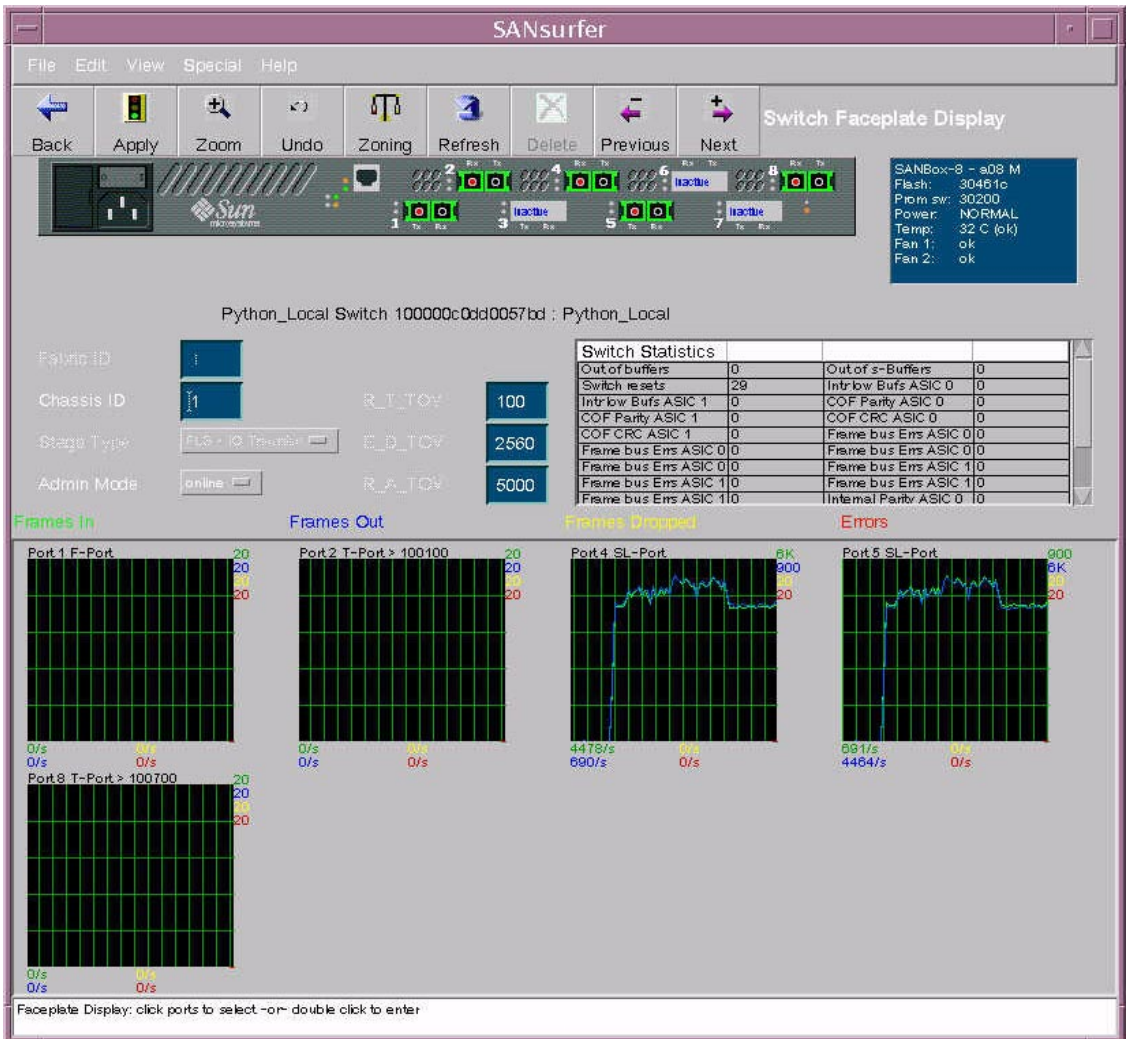


図 3-3　　SANsurfer GUI のメインウィンドウ

このツールの詳細およびパッケージのダウンロード方法については、次の Web ページを参照してください。

http://www.sun.com/storage/san/

その他のツール

Sun Explorer Data Collector (SUNWexplo) および T3Extractor

Sun Explorer Data Collector および T3Extractor は、電話による問い合わせまたはサポートに必要なデータ収集ツールです。どちらも、ホストの全体像をとらえるために必要な情報を適切に収集する、ホストベースのコマンド行ツールです。

これらのツールの詳細およびダウンロード方法については、次の Web ページを参照してください。

Explorer

http://eservices.central/knowledge/products/explorer/

T3Extractor

http://hes.west/nws/products/T3/tools.html

Capture および Sanbox API

Capture および Sanbox API ユーティリティーは、スイッチ情報の収集ツールです。現在は、次のようにサポートされています。

- Capture は、フィールドエンジニアだけが使用できます。一般ユーザーは使用できません。
- T3 Extractor および Capture は、Explorer 3.5.1 で使用できます。
- Sanbox API のサポートはありません。

これらのユーティリティーの詳細およびダウンロード方法については、次の Web ページを参照してください。

```
http://diskworks.ebay/SW/sw.html
```

注 – Sanbox API を使用して収集する情報は、Storage Automated Diagnostic Environment に照会することによっても収集できます。コマンド行で Sanbox API を使用する場合とは異なり、この方法は完全にサポートされています。

Brocade 診断ツール

障害追跡に使用できる診断ツールは、Sun StorEdge SAN 3.0 の最初のリリース以降に変更されました。Sun StorEdge Stortools 4.x および Network Storage Agent 2.1 の機能は、Storage Automated Diagnostic Environment と呼ばれる 1 つの診断パッケージに統合されました。Brocade Silkworm スイッチには、WebTools と呼ばれる独自の GUI があります。

Storage Automated Diagnostic Environment および Brocade

Storage Automated Diagnostic Environment リリース 2.0 では、Brocade が、サンの一連の SAN 製品と同じ診断フレームワークでサポートされています。このサポートには、エラー状態および警告状態の監視とバージョン確認、トポロジのグラフィカル表示、障害特定用の診断機能が含まれています。

注 – Storage Automated Diagnostic Environment 2.0 で Brocade をサポートするには、112580-01 またはそれ以降のパッチが必要です。

brocadetest(1M)

Storage Automated Diagnostic Environment には、さまざまな Brocade Silkworm スイッチの診断テストを 1 つの Storage Automated Diagnostic Environment テスト brocadetest(1M) で起動する機能が組み込まれています。このテストを Storage Automated Diagnostic Environment のフレームワーク内で起動すると、ポートの種類に基づいて適切な Brocade 固有のテストが実行されます。

コード例 3-1　　CLI の brocadetest の例

```
#  /opt/SUNWstade/Diags/bin/brocadetest -v -o "dev=

5:172.20.67.167|passwd=password|iterations=1000"
Called with options: dev=5:172.20.67.167|passwd=xxxxxxx|iterations=1000
Connect to 172.20.67.167
Opened 172.20.67.167
Logged into 172.20.67.167
Clear port errors: send diagClearError 5
Port errors cleared
port is in loopback mode
Running command: CrossPortTest 1000,1
Note: You should only have a loopback on port 5.
If you have more than one loopback installed,
this test may report false errors.
Test Passed
Loopback took 34 seconds to run.
Fan #1 is OK, speed is 8640 RPM
Fan #2 is OK, speed is 8760 RPM
Fan #3 is OK, speed is 8910 RPM
Fan #4 is OK, speed is 8820 RPM
Fan #5 is OK, speed is 8820 RPM
Fan #6 is OK, speed is 8820 RPM

*********************************
Detected possible bad Power supply
Power Supply #1 is absent
*********************************

Power Supply #2 is OK

Close 172.20.67.167
```

その他の診断ツール

Brocade Silkworm スイッチは、さまざまな CLI テストをサポートします。これらの CLI テストは、Silkworm 2400 へのシリアル接続または telnet、Silkworm 2800 のフロントパネルを介してスイッチに直接接続されているときに起動できます。次に、障害追跡に関連するいくつかのテストを示します。

Storage Automated Diagnostic Environment の `brocadetest` は、ループバックポートのテスト用に crossPortTest を、スイッチ間の E ポート接続のテスト用に spinFab を、L ポートのテスト用に loopPortTest を起動します。

- `supportShow`
- `switchShow`
- `qlShow`
- `diagShow`
- `crossPortTest`
- `loopPortTest`
- `spinFab` (以前の `spinSilk`)
- `nsShow`

`supportShow`

`supportShow` は、ほぼすべてのコマンドを実行します。電話による問い合わせまたはサポートを要求する際には、`supportShow` の出力を収集する必要があります。Explorer Data Collection ユーティリティー `SUNWexplo` は、Brocade Silkworm スイッチが `/opt/SUNWexplo/etc/saninput.txt` に登録されている場合に、`supportShow` の出力を収集します。

```
# Input file for extended data collection
# Format is SWITCH SWITCH-TYPE PASSWORD LOGIN
# Valid switch types are ancor and brocade
# LOGIN is required for brocade switches, the default is admin
172.20.67.167   brocade password admin
172.20.67.164   brocade password admin
```

コード例 3-2　　supportShow の出力例

```
telnet> Trying 172.20.67.167...
Connected to 172.20.67.167.
Escape character is '^]'.

Fabric OS (tm)  Release v2.6.0

login: admin
Password:

diag167:admin> supportshow

Kernel:     5.4
Fabric OS:  v2.6.0
Made on:    Tue Jan 15 15:10:28 PST 2002
Flash:      Tue Jan 15 15:12:04 PST 2002
BootProm:   Thu Jun 17 15:20:39 PDT 1999

 26   25   26   25   27  Centigrade
 78   77   78   77   80  Fahrenheit

Power Supply #1 is absent
```

コード例 3-3　　switchshow の出力例

```
diag167:admin> switchshow
switchName:     diag167
switchType:     3.4
switchState:    Online
switchMode:     Native
switchRole:     Subordinate
switchDomain:   1
switchId:       fffc01
switchWwn:      10:00:00:60:69:20:1e:fc
switchBeacon:   OFF
Zoning:         ON (Main)
port  0: sw  Online      E-Port  10:00:00:60:69:10:71:25 "diag164"
(upstream)
port  1: --  No_Module
port  2: sw  Online        F-Port  21:01:00:e0:8b:23:61:f9
port  3: --  No_Module
port  4: --  No_Module
port  5: --  No_Module
port  6: sw  Online      E-Port  10:00:00:60:69:10:71:25 "diag164"
port  7: sw  Online        F-Port  21:00:00:e0:8b:03:61:f9
```

コード例 3-4　　qlshow の出力例

```
diag167:admin> qlshow
Self:   10:00:00:60:69:20:1e:fc domain 1
State:  Master
Scope:  single
AL_PA bitmap:   30000000 00000000 00000000 00000000
Local AL_PAs
                (not available)
Local looplet states
    Member:     1 3 4
    Online:     - - -
    Looplet 1:  offline
    Looplet 3:  offline
    Looplet 4:  offline
```

コード例 3-5　　diagShow の出力例

```
diag167:admin> diagshow
nTicks: 0, Max: 4473924

Diagnostics Status:  Tue Mar 19 14:04:30 2002

port#:   0   1   2   3   4   5   6   7
diags:  OK  OK  OK  OK  OK  OK  OK  OK
state:  UP  DN  UP  DN  DN  DN  UP  UP

  pt0:    4086880 frTx   64382622 frRx          0  LLI_errs.
  pt2:   38616950 frTx     300398 frRx         12  LLI_errs.
  pt6:   28852033 frTx  235091315 frRx        111  LLI_errs.
  pt7:  331090679 frTx    8930476 frRx         31  LLI_errs.

Central Memory OK
Total Diag Frames Tx: 8318
Total Diag Frames Rx: 8911
```

コード例 3-6　　crossPortTest の出力例

```
diag167:admin> crossporttest 1000,1

Running Cross Port Test ....... passed.
```

「1000」は合格の数、「1」は singlePortAlso モードであることを示します。このモードでは、ループバックコネクタのプラグが挿入されている 1 つのポート上のテストを実行できます。

コード例 3-7　　loopPortTest の出力例

```
diag164:admin> loopporttest 100,2,0x7e7e7e7e,4
Configuring L-port 2 to Cable Loopback Port.........done.
Will use pattern: 7e7e7e7e     7e7e7e7e     7e7e7e7e     7e7e7e7e

Running Loop Port Test ........ passed.

Configuring Loopback L-port(s) back to normal L-
port(s).........done.
```

注 – ■ 構文は、loopporttest *<num_passes>,<port>,<user_pattern>,<pattern_width>* です。

■ ログインした L ポートだけで動作します。

■ Loopback コネクタを使用するポートをテストするには、crossPortTest を使用します。

コード例 3-8　　spinFab の出力例

```
diag167:admin> spinfab 1,0,0

spinFab0 running...

spinFab0: Completed 1 megs, status:  passed.
        port 0 test status: 0x00000000 --  passed.
```

コード例 3-9　　nsShow の出力例

```
diag164:admin> nsshow
{
 Type Pid    COS     PortName               NodeName
TTL(sec)
 NL   0312e4;
3;50:02:0f:23:00:00:3d:2c;50:02:0f:20:00:00:3d:2c; na
    FC4s: FCP [SUN     T300            0118]
    Fabric Port Name: 20:02:00:60:69:10:71:25
 NL   031ee8;
3;50:02:0f:23:00:00:3e:e5;50:02:0f:20:00:00:3e:e5; na
    FC4s: FCP [SUN     T300            0118]
    Fabric Port Name: 20:0e:00:60:69:10:71:25

The Local Name Server has 2 entries }
```

注 – nsShow は、スイッチに接続されているデバイスのワールドワイドネーム (WWN) の一覧を表示します。

▼ Brocade Silkworm スイッチにアクセスする

Silkworm スイッチには、さまざまな方法でアクセスできます。

- 標準 RJ-45 Ethernet ポートを介した telnet
- フロントパネル (2800 のみ)
- シリアル接続 (2400 のみ)
- WebTools GUI

2400 スイッチでシリアル接続を使用するのは、IP アドレスの初期設定時のみです。IP アドレスの設定後は、telnet または WebTools GUI を使用してスイッチにアクセスします。シリアルポートの詳細は、『Brocade Silkworm 2400 Hardware Reference Manual』を参照してください。

2800 スイッチがサポートするコマンドを実行するときは、ほとんどの場合 2800 スイッチのフロンパネルを使用します。ただし、画面の大きさが限られているため、メッセージは 1 ～ 2 行分しか表示されません。フロントパネルを使用して IP アドレス

を設定したあとは、WebTools GUI を使用してスイッチの設定および診断を行います。フロントパネルの操作方法の詳細は、『Brocade Silkworm 2800 Hardware Reference Manual』を参照してください。

WebTools GUI は、別ライセンス製品です。Sun Professional Services で販売される Brocade スイッチは、すべてライセンスがプリインストールされた状態で出荷されます。WebTools には、標準の Web ブラウザ (Java プラグインを組み込んだ Netscape または Microsoft Internet Explorer) で `http://`*<ip_address_of_switch>* と入力することでアクセスできます。

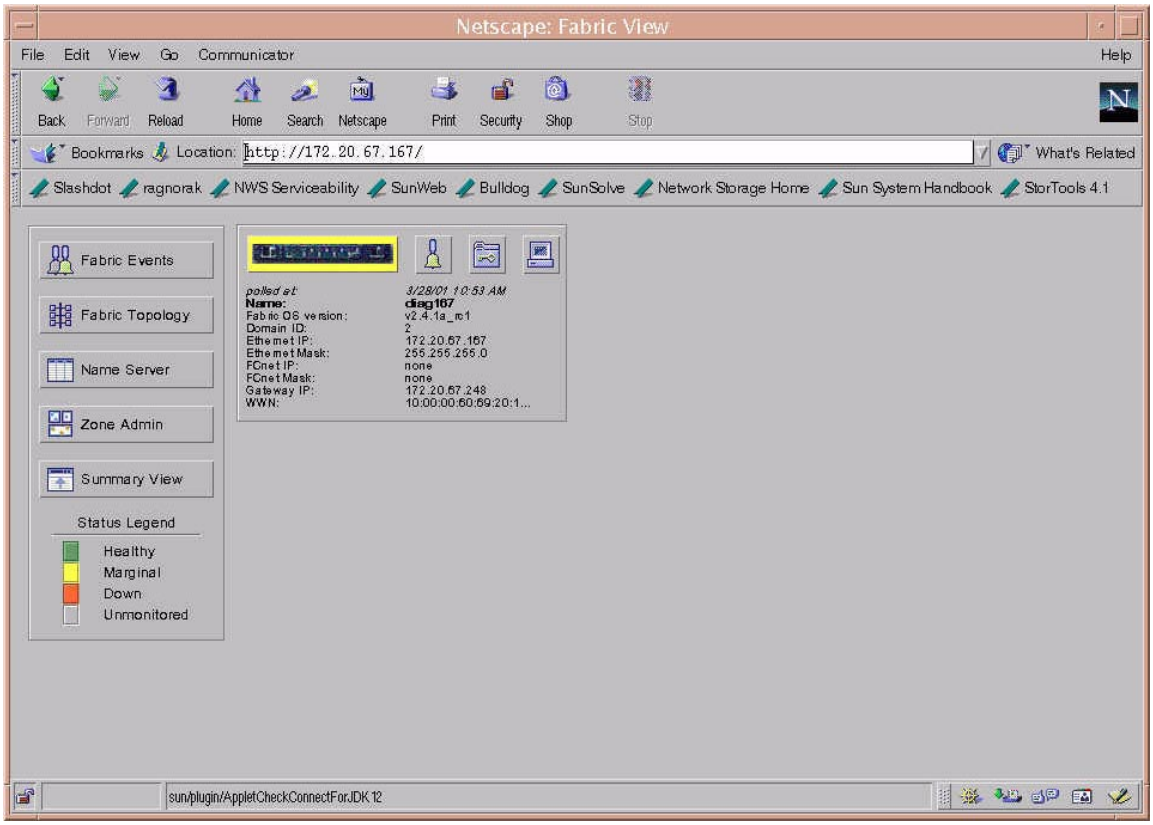


図 3-4　　Brocade WebTools の GUI

WebTools の使用方法については、『Brocade Web Tools User's Guide』を参照してください。

Sun StorEdge ポートと Brocade ポートの相違点

表 3-1　ポートの相違点

Sun StorEdge のポート	Brocade のポート	機能
T ポート	E ポート	拡張ポート。スイッチ間の接続に使用されます。
SL ポート (セグメント化されたループ)	L ポート	ループポート。Sun StorEdge スイッチでは、SL ポートはプライベートループのみです。
TL ポート (変換ループ)	L ポート	ループポート。このポートを使用すると、プライベートデバイスとファブリックまたはパブリックデバイスとの通信が行えます。Brocade スイッチでは、このアドレス変換は自動的に行われます。Sun StorEdge スイッチでは、プライベートデバイスは TL ポートに構成する必要があります。
F ポート	F ポート	ポイントツーポイントだけに使用できる、ループには対応していないファブリックポートで、N ポートをスイッチに接続するために使用されます。
FL ポート	FL ポート	ループ可能なファブリックポートで、NL ポートをスイッチに接続するために使用されます。
該当なし	G ポート	Brocade には、G ポートと呼ばれる汎用ポートがあります。このポートは、E ポートまたは F ポートとして動作できます。ポートが完全に接続されていない場合や、ファブリック内でまだ特定の機能が割り当てられていないときに、G ポートとして定義されます。
該当なし	U ポート	Brocade には、U ポート (ユニバーサルポート) があります。このポートは、E ポートまたは F ポート、FL ポートとして動作できます。ポートが完全に接続されていない場合や、ファブリック内でまだ特定の機能が割り当てられていないときに、U ポートとして定義されます。

第 4 章

一般的な障害追跡

この章では、サンのトレーニングを受けた作業員が SAN の問題に取り組むときの一般的な手順について説明します。また、各手順で使用できるさまざまなツールおよび手段を一覧で示します。このマニュアルでは、具体的な障害特定の手法および障害追跡の事例は記載していません。

Storage Automated Diagnostic Environment を使用して監視を行うと、問題を絞り込むために要する時間を大幅に短縮できます。

Sun StorEdge Network FC スイッチ

いずれかのツールおよび手段を使用して Sun StorEdge Network FC Switch-8 または Switch-16 スイッチの障害追跡を行う前に、まず、サンのトレーニングを受けた作業員は、システムが正しく設定されているかどうかを確認してください。

設定の要件

- Enterprise 450 ワークグループサーバー 1 台
- Solaris 8 Update 6 (10/01) と適切な Sun StorEdge SAN リリース 3.1 のパッチおよびパッケージ

  17 ページの「パッケージおよびパッチ」に記載されたパッケージおよびパッチは必須で、記載されている順にインストールする必要があります。ここでは、Solaris 8 (Update 6、10/01) がインストールされていることを前提にしています。
- Sun StorEdge T3 アレイパートナーペア 1 つ (各ユニットに 2 LUN)

- Sun StorEdge A5200 アレイ 1 台 (22 ディスク)
- FC スイッチ 4 台 (ローカルに 2 台、遠隔に 2 台)
- Storage Automated Diagnostic Environment ソフトウェアパッケージ

障害追跡の手順

次に、サンのトレーニングを受けた作業員が問題を特定し、障害追跡を行うときの手順を示します。

手順 1) 次のツールを使用して、エラーを検出します。

- Storage Automated Diagnostic Environment のメッセージ
- `/var/adm/messages`
- アプリケーション固有のエラー

手順 2) 次のツールを使用して、問題の程度を判定します。

- `cfgadm -al` の出力
- `luxadm -e` のポートの出力
- Storage Automated Diagnostic Environment のトポロジ表示
- マルチパス情報 (Sun StorEdge Traffic Manager および VxDMP)

注 – ここで収集した情報を使用して、ホストとスイッチ間、スイッチとスイッチ間 (階層化されている場合)、スイッチと記憶装置間の、どの部分に注目するかを判断してください。

手順 3) アレイの状態を確認します。

- Sun StorEdge T3 アレイへの telnet セッションを開く
- Sun StorEdge A5200 アレイの `luxadm` の出力を参照
- Sun StorEdge A3500FC アレイに対する RAID Manager (CLI ユーティリティー)
- Storage Automated Diagnostic Environment の計測レポート
- LED の状態
- Explorer または T3Extractor の出力

手順 4) スイッチの状態を確認します。

- Capture または Explorer の出力
- SANsurfer GUI
- LED の状態 (オンライン/オフライン)
- ポートモード (SL/TL/F)
- ネームサーバーの情報

注 – Storage Automated Diagnostic Environment は、ほかの場所のハードエラーとして表示される可能性のない、ユーザーの設定エラーを検出するために使用します。たとえば、F モードに設定されていた HBA のポートを、ユーザーが誤って SL モードに変更してしまった場合などです。

手順 5) FRU のテストを開始します。

- Storage Automated Diagnostic Environment の機能テスト (`switchtest/qlctest`)
- SANsurfer GUI のポートテスト
- Sun StorEdge T3 アレイのテスト
- Sun StorEdge A3500FC の健全性検査

これらのテスト結果から、交換する必要のある FRU の問題を特定します。次に、サンのトレーニングを受けた作業員は、FRU の交換手順に関する適切なハードウェアマニュアルを参照します。

手順 6) 修正されたことを確認します。

- `/var/adm/messages`
- Storage Automated Diagnostic Environment Agent の状態
- Storage Automated Diagnostic Environment の機能テスト
- Sun StorEdge Traffic Manager (または VxDMP) の通常のパス状態への復帰

Brocade Silkworm スイッチ

この節では、Brocade Silkworm スイッチが構成されている場合と、現在の Sun StorEdge Network ファイバチャネルファミリのスイッチが構成されている場合の障害追跡方法の違いについて説明します。現在のサポート内容は、FRU レベルの障害診断までと制限されています。サンのサポートモデルでは、Brocade Silkworm スイッチ全体を 1 つの FRU とみなします。

この節では、サンのトレーニングを受けた作業員が、SAN 環境での Brocade の問題に取り組むときの一般的な手順について説明します。また、各手順で使用できるさまざまなツールおよび手段を一覧で示します。

手順 1) 次のツールを使用して、エラーを検出します。

- Storage Automated Diagnostic Environment のメッセージおよび警告
- `/var/adm/messages`
- アプリケーション固有のエラー

手順 2) 次のツールを使用して、問題の程度を判定します。

- `cfgadm -al` の出力
- `luxadm -e` のポートの出力
- Storage Automated Diagnostic Environment のトポロジのエラー表示
- マルチパス情報 (Sun StorEdge Traffic Manager および VxDMP)

注 – ここで収集した情報を使用して、ホストとスイッチ間、スイッチとスイッチ間 (階層化されている場合)、スイッチと記憶装置間の、どの部分に注目するかを判断してください。

手順 3) アレイの状態を確認します。

- Sun StorEdge T3 アレイへの telnet セッションを開く
- Sun StorEdge A5200 アレイの `luxadm` の出力を参照
- Sun StorEdge A3500FC アレイに対する RAID Manager Healdcheck
- Storage Automated Diagnostic Environment の計測レポート
- LED の状態

- Explorer または T3Extractor の出力

手順 4) スイッチの状態を確認します。

- Explorer の出力 (`supportShow` の出力)
- WebTools GUI
- LED の状態
- Storage Automated Diagnostic Environment の計測レポート
- ポートモード (F/L/E、オンライン、オフライン)
- ネームサーバーの情報 (`nsshow`、`nsallshow`)

手順 5) FRU のテストを開始します。

- `brocadetest`(1M)、`qlctest`(1M)、`t3test`(1M)、`linktest`(1M)、`a5ktest`(1M) などの Storage Automated Diagnostic Environment テスト
- Brocade の CLI テスト (`loopPortTest`、`spinFab`、`crossPortTest`)
- `T3OFDG`(1M) などの Sun StorEdge T3 アレイのテスト
- Sun StorEdge A3500FC アレイの Healthcheck

注 – これらのテスト結果から、交換する必要のある FRU の問題を特定します。正しい FRU の交換手順については、適切なハードウェアのマニュアルに従ってください。

手順 6) 修正されたことを確認します。

- `/var/adm/messages` (パスオンライン、マルチパス情報メッセージ)
- Storage Automated Diagnostic Environment の状態
- Sun StorEdge Traffic Manager または VxDMP の通常のパス状態への復帰

付録A

よくある質問

Q 今回のリリースでは、どのような SAN 構成がサポートされていますか。

A SAN の構成は、Sun StorEdge SAN 3.1 リリースでテストおよびサポートされているルールに従います。詳細は、`http://www.sun.com/storage/san/index.html` の「Sun StorEdge[TM] SAN 3.0/3.1/3.2 release Software/Firmware Upgrades and Documentation」を参照してください。

Q SAN 3.1 リリースには、どのような機能がありますか。

A
- より長い距離のサポート
- 階層化スイッチ構成
- 障害回復構成
- 同一ゾーン内の高い接続性
- ファブリックトポロジ内のホスト接続性
- Storage Automated Diagnostic Environment ソフトウェアパッケージを使用した診断が可能

Q なぜ Sun StorEdge A5200 アレイはサポートされていないのですか。

A Sun StorEdge A5200 アレイは SAN 3.1 環境で動作しますが、現在、Brocade Silkworm スイッチは Storage Automated Diagnostic Environment のループデバイスとともには動作しません。この問題は修正中です。Sun StorEdge A5200 アレイは、次のリリースでサポートされる予定です。

Q 付属する Brocade ソフトウェアには何が含まれていますか。

A この製品には、SAN 3.x 構成で必要となる QuickLoop が含まれています。また、Zoning および Brocade WebTools も含まれています。

Q サンのスイッチと Brocade のスイッチの両方を同じ SAN 環境で使用できますか。

A	この組み合わせはテストされていないため、サポートしていません。
Q	サンの診断ツールは Brocade スイッチに対応していますか。
A	Storage Automated Diagnostic Environment 2.0 ソフトウェアパッケージは、サンの SAN 3.1/3.2 環境に構成されている Brocade スイッチに対応しています。

頭字語および用語集

この用語集では、このマニュアルで使用している用語の定義を示します。

頭字語

AL_PA Arbitrated Loop Physical Address の略。デバイスを識別するために使用される 8 ビットの値。

F ポート ファイバチャネルスイッチ上の、N ポートをサポートするポート。ポイントツーポイント接続またはファブリック接続で使用されるファイバチャネルポート。

FL ポート ファイバチャネルスイッチ上の、調停ループデバイスをサポートするポート。

G ポート ファイバチャネルスイッチ上の、F ポートまたは E ポートをサポートするポート。

NAS Network Attached Storage の略

N ポート ポイントツーポイント接続またはファブリック接続で使用されるファイバチャネルポート。

NL ポート Node Loop ポートの略。調停ループプロトコルをサポートするポート。

SL ポート Segmented Loop ポートの略。プライベートループデバイスに接続されるポート。

SNDR Sun StorEdge Network Data Replicator の略。以前の Sun StorEdge Remote Dual Copy。

T ポート　スイッチ間ポート。あるスイッチ上のポートを別のスイッチ上のポートに接続するために使用されるポート。

TL ポート　Translative Loop ポートの略。Sun StorEdge T3 アレイ上の、変換ループポート。

用語集

階層化　使用可能なポート数を増加させるため、または SAN のコンポーネント間の距離を延長するために 2 台以上のスイッチを接続すること。

セグメント化されたループ　1 つのプライベートループとして動作する一連のポート。

ゾーニング　機能ごとにグループ化されたノード間で、より効率的でセキュリティー保護された通信を行えるように、ファブリックポートをゾーンに分割すること。ゾーンにはいくつかの種類があり、ポートはいずれかのゾーンに定義することができる。ポートをすべての種類のゾーンに同時に定義することはできない。

ゾーン　1 つのプライベートループとして動作する一連のポートおよびそのポートに接続されたデバイス (ゾーン)。スイッチに SL ゾーンを設定すると、ファブリック (1 台以上のスイッチシャーシ) をファブリック全体に渡るゾーンに分割し、相互に通信できるポートを定義できる。

ネームサーバー　ネームサーバーゾーンを設定すると、ファブリック (1 台以上のスイッチシャーシ) を最大 256 のファブリック全体に渡るゾーンに分割し、ネームサーバーの情報を受信するポートまたはデバイスを定義できる。ハードゾーンが使用可能になっている場合、ネームサーバーゾーンは、定義されたハードゾーンの境界を越える通信は行わない。

ハードゾーン　ハードゾーンを設定すると、ファブリック (1 台以上のスイッチシャーシ) を最大で 16 のファブリック全体に渡るゾーンに分割し、相互に通信できるポートを定義できる。個々のポートは、1 つのハードゾーンだけに定義される (ハードゾーンが重なることはない)。ハードゾーンが使用可能になっている場合、ネームサーバーゾーンおよび SL ゾーンは、定義されたハードゾーンの境界を越える通信は行わない。

パブリックループ　ファブリックスイッチに接続された調停ループ。

ファブリック　1 台以上のスイッチを中心に構成されるファイバチャネルネットワーク。「ファブリックデバイス」や、「ファブリックモード」で動作していることを指す場合もある。このマニュアルでは、プライベートループのレガシーデバイスに対して、ファブリックにログインする機能とパブリックループ特性を持つパブリックデバイスを指す場合にこの用語を使用する。

プライベートループ　ファブリックスイッチを使用しない調停ループ。

ブロードキャストゾーン　ブロードキャストトラフィックを使用または解釈できないエンドノードに対してブロードキャストトラフィックを送信しないために使用されるゾーン。ポートは、そのポートが定義されたブロードキャストゾーン内のすべてのポートに対してブロードキャスト通信を行う。ブロードキャストゾーニングは、主に、IP 対応のファイバチャネルを構築する場合、またはスイッチ上で IP トラフィックと SCSI トラフィックが混在する場合に使用される。このゾーンは、現在のサンの SAN 実装では無効で対応されていない。

索引

記号

/kernel/drv/qlc.conf, 8
/kernel/drv/scsi_vhci.conf, 7

C

cfgadm_fp, 4

F

FC テープライブラリ
　構成, 20
FL ポート
　接続, 2

H

HBA
　構成, 2
　サポートされる構成, 12
HBA ポート
　使用不可, 8

I

ISL (InterSwitchLink), 13

L

LUN
　MPxIO が使用可能な T3 アレイの LUN, 8
luxadm の表示, 9, 10

M

MPxIO, 6
　アクセス, 6
　機能, 7
　使用可能, 7
　使用不可, 7
　パス状態, 6

N

N パスのマルチパス, 7

T

TL ポート
　T3 アレイのサポート, 3

W

Web サイト
　追加情報, 2

あ

アレイ
- 構成のガイドライン, 24
- サポートされる構成, 12

お

オペレーティング環境
- 必要な Solaris のリリース, 12

か

階層化, 20

階層化のルール, 23

関連マニュアル, x

き

機能
- ファブリックポート, 2
- リリース 3.0 からの新機能, 2

こ

構成
- 1 台の記憶装置アレイに接続された 1 台のホスト, 25
- 複数の記憶装置アレイに接続された 1 台のホスト, 27
- マルチホスト, 35

構成のガイドライン, 24

構成例, 25

し

障害特定
- 設定の要件, 61

診断ツール
- SANsurfer GUI, 49
- Sun Explorer Data Collector (SUNWexplo), 50
- T3Extractor, 50

す

スイッチ
- 構成のガイドライン, 24
- 接続, 13

スイッチツール
- Capture, 50
- Sanbox API, 50

スイッチポートの種類, 21

せ

接続
- SANsurfer を使用した検証, 49

そ

相互接続, 1

ゾーニング
- ネームサーバー, 3

ゾーニングのルール, 23

ゾーン
- SL, 22
- 構成のガイドライン, 24
- 定義, 21
- ネームサーバー, 22
- ネームサーバーのオーファン, 4
- ハード, 21
- ハードゾーン, 3

ソフトウェア、別パッケージ
- サポート, 18

ね

ネームサーバーゾーニング, 3

は

パッケージ
- サポート, 17

パッチ
- SunSolve からのダウンロード, 12

サポート, 17

ふ

ファブリック
接続, 4
分割, 3, 22
ファブリックポート
構成, 2
登録, 2

へ

変換ループポート, 3

ほ

ポート
F/FL, 3
SL, 2
T (階層化), 4
TL, 3
デュアルポートカード上での使用不可, 8
特定, 22
ホスト
サポートされる構成, 11
ホストおよびオペレーティング環境
ルール, 12

ま

マニュアル
UNIX コマンド, vii
シェルプロンプトについて, ix
書体と記号について, viii
適用範囲, 1
目的, 2
マルチプラットフォーム
関連する Web サイト, ix
関連する電子メールエイリアス, ix
サンのダウンロードセンターのソフトウェアパッケージへのリンク, x

る

ルール
アレイ記憶装置, 19
階層化, 23
ゾーニング, 23
デバイスの追加および取り外し, 23