

IBM System Storage
SAN ボリューム・コントローラー



ホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド

バージョン 4.2.0

IBM System Storage
SAN ボリューム・コントローラー



ホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド

バージョン 4.2.0

注:

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、**特記事項**に記載されている情報をお読みください。

本書は、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.2.0、および新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。本書は SC88-4127-00 の改訂版です。

IBM 発行のマニュアルに関する情報のページ

<http://www.ibm.com/jp/manuals/>

こちらから、日本語版および英語版のオンライン・ライブラリーをご利用いただけます。また、マニュアルに関するご意見やご感想を、上記ページよりお送りください。今後の参考にさせていただきます。

(URL は、変更になる場合があります)

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原 典： SC26-7905-01
IBM System Storage SAN Volume Controller
Host Attachment User's Guide
Version 4.2.0

発 行： 日本アイ・ピー・エム株式会社

担 当： ナショナル・ランゲージ・サポート

第1刷 2007.5

この文書では、平成明朝体™W3、平成明朝体™W7、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、平成角ゴシック体™W5、および平成角ゴシック体™W7を使用しています。この(書体*)は、(財)日本規格協会と使用契約を締結し使用しているものです。フォントとして無断複製することは禁止されています。

注* 平成明朝体™W3、平成明朝体™W7、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、
平成角ゴシック体™W5、平成角ゴシック体™W7

© Copyright International Business Machines Corporation 2003, 2007. All rights reserved.

© Copyright IBM Japan 2007

目次

図	vii
表	ix
本書について	xi
本書の対象読者	xi
変更の要約	xi
「SAN ポリューム・コントローラー ホスト・ア タッチメント・ユーザーズ・ガイド」 (SC88-4127-01) の変更の要約	xi
「SAN ポリューム・コントローラー ホスト・ア タッチメント・ユーザーズ・ガイド」 (SC88-4127-00) の変更の要約	xii
強調表示	xiv
SAN ポリューム・コントローラーのライブラリーお よび関連資料	xv
関連 Web サイト	xviii
IBM 資料のご注文方法	xix

第 1 章 IBM System Storage SAN ポリ ューム・コントローラーのホスト接続機構 の概要	1
オープン・システム・ホスト	1
LUN	2
コピー・サービス・サポート	3

第 2 章 HP 9000 および HP Integrity サ ーバーへの接続	5
HP 9000 および HP Integrity サーバーの接続要件	5
HP 9000 および HP Integrity サーバー用の環境	5
HP ホスト用の HBA	5
HP ホスト用のドライバーおよびファームウェア	6
HP 9000 および HP Integrity サーバー用の HBA ド ライバーのインストール	6
HP 9000 および HP Integrity サーバーのオペレーテ ィング・システムの構成	7
HP 9000 および HP Integrity サーバー用のマルチ パス・サポート	7
HP 9000 および HP Integrity サーバー用のクラス タリング・サポート	9
HP 9000 および HP Integrity サーバー用の SAN ブート・サポート	9
物理ポリューム・タイムアウトの構成	11
既知の問題および制限	11
オフラインとして表示されるアダプター	11
ドメイン ID の設定	12
クラスターへの接続	12
劣化した仮想ディスクをもつ ServiceGuard パッケ ージの開始	12

クラスター・ロック・ディスクとしての VDisk の使用	13
---------------------------------	----

第 3 章 HP AlphaServer ホストへの接 続

HP AlphaServer ホストのための接続要件	15
HP AlphaServer ホストの環境	15
HP ホスト用の HBA	15
HP ホスト用のドライバーおよびファームウェア	16
HP AlphaServer ホストのアダプター・ドライバーの インストール	16
Tru64 UNIX ホスト・オペレーティング・システム の構成	17
カーネル SCSI パラメーターの構成	18
AdvFS パラメーターの構成	20
OpenVMS オペレーティング・システムの構成	21
HP AlphaServer ホストのためのマルチパス・サポ ート	23
HP AlphaServer ホストのためのクラスタリング・ サポート	24
HP AlphaServer ホストのための SAN ブート・サ ポート	24
HP AlphaServer ホストのためのコピー・サービ ス・サポート	25

第 4 章 IBM System p5、eServer pSeries、または RS/6000 AIX ホストへ の接続

IBM System p ホストのための接続要件	27
IBM System p ホスト用のサポートされる AIX 環境	27
IBM System p ホスト用の HBA	28
IBM System p ホスト用のドライバーとファーム ウェア	28
IBM System p ホストへのホスト接続スクリプトのイ ンストール	28
AIX オペレーティング・システムの構成	29
fast fail および動的トラッキングのための構成	29
IBM System p ホストのためのマルチパス・サポ ート	30
IBM System p ホストのためのクラスタリング・ サポート	31
IBM System p ホストのための SAN ブート・サ ポート	31
仮想ディスク・サイズの動的な増加	31
IBM System p ホスト用の仮想入出力	32
既知の問題および制限	32
サンプル AIX エラー・ログ	33

第 5 章 Linux オペレーティング・システムを実行する IBM pSeries および JS20 ホストの接続 35

pSeries ホストおよび JS20 ホストのための接続要件 35

pSeries および JS20 ホスト用の Linux ディストリビューション 35

Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および JS20 ホスト用の HBA 36

Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および JS20 ホスト用のドライバーとファームウェア 36

Linux オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール 36

QLogic HBA ドライバーのインストール 36

Emulex HBA ドライバーのインストール 37

Linux オペレーティング・システムの構成 38

pSeries および JS20 ホストのためのマルチパス・サポート 38

Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリング・サポート 39

pSeries および JS20 ホストでの SAN ブート・サポート 39

pSeries および JS20 ホスト用ディスク数の定義 39

QLogic HBA のキュー項目数の設定 40

Emulex HBA のキュー項目数の設定 40

pSeries および JS20 ホストの SAN ボリューム・コントローラーのストレージ構成 41

第 6 章 Linux オペレーティング・システムを実行する IBM System z9 または eServer zSeries ホストへの接続 45

Linux オペレーティング・システムを実行する System z9 および zSeries ホストの接続要件 45

System z9 および zSeries ホスト用の Linux ディストリビューション 45

Linux オペレーティング・システムが稼働する System z9 および zSeries ホスト用の HBA 46

System z9 および zSeries ホスト用のドライバーとファームウェア 46

System z9 および zSeries ホストでの HBA のインストールおよび構成 47

System z9 および zSeries ホスト用の Linux オペレーティング・システムの構成 47

System z9 および zSeries ホストのマルチパス・サポート 48

Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリング・サポート 49

System z9 および zSeries ホストでの SAN ブート・サポート 49

System z9 および zSeries ホスト上のディスク数の定義 49

System z9 および zSeries ホスト用の SAN ボリューム・コントローラーのストレージ構成 49

System z9 および zSeries ホストに関する既知の問題と制約事項 49

第 7 章 Linux オペレーティング・システムが稼働するホストへの接続 53

Linux オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件 53

ホスト用の Linux ディストリビューション 53

Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA 54

Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用のドライバーとファームウェア 54

Linux オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール 54

Linux オペレーティング・システムの構成 54

Linux オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート 55

Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリング・サポート 56

Linux オペレーティング・システムを実行するホストでの SAN ブート・サポート 56

Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上のディスク数の定義 56

QLogic HBA のキュー項目数の設定 57

Linux オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ボリューム・コントローラー構成 57

既知の問題および制限 61

LUN のオフライン設定 61

ファイル・システムの最大サイズによる VDisk サイズの制限 61

第 8 章 Microsoft Windows 2000 Server または Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストへの接続 63

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストの接続要件 63

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストの環境 64

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA 64

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホスト用のドライバーとファームウェア 65

Windows 2000 または 2003 オペレーティング・システムを実行するホスト用の HBA ドライバーのインストール 65

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホスト用の DS4000 がサポートする HBA または QLogic HBA の構成 65

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホスト用の Emulex HBA の構成 67

	Windows 2000 Server および Windows Server 2003	
	オペレーティング・システムの構成	67
	Windows 2000 Server および Windows Server	
	2003 オペレーティング・システムが稼働するホス	
	トのためのマルチパス・サポート	68
	Windows 2000 Server および Windows Server	
	2003 オペレーティング・システムが稼働するホス	
	トの SAN Boot 用の構成	70
	Windows 2000 Server および Windows Server	
	2003 オペレーティング・システム用のクラスタリ	
	ング・サポート	70
	既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション	71
	Windows 2000 Server および Windows Server 2003	
	オペレーティング・システムが稼働するホストの既	
	知の問題と制約事項	72

第 9 章 Microsoft Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストへの接続 73

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件	73
Windows NT オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成	73
Windows NT オペレーティング・システムの構成	75
Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート	75
Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポート	76
SWindows NT オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ブート・サポート	77
可用性とリカバリーのための構成	77
TimeoutValue レジストリーの設定	77

第 10 章 Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するホストへの接続 79

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件	79
NetWare 環境	79
NetWare オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA	79
NetWare オペレーティング・システムが稼働するホスト用のドライバーおよびファームウェア	80
NetWare オペレーティング・システムを実行するホストでの HBA のインストール	80
NetWare オペレーティング・システムを実行するホストでの HBA ドライバーのインストール	80
NetWare オペレーティング・システムの構成	80
NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート	81
NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポート	82
NetWare オペレーティング・システムを実行するホストの SAN ブート・サポート	83

第 11 章 IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーへの接続 85

IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーの接続要件	85
IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーへの HBA とドライバーのインストール	85
IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバー用の Data ONTAP ソフトウェアの構成	85
IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーでの VDisk の管理	86
IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバー使用時の制限と制約事項	87

第 12 章 IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホストへの接続 89

SGI Origin ホストの接続要件	89
SGI Origin ホストの環境	89
SGI Origin ホスト用の HBA	89
SGI Origin ホスト用のドライバーとファームウェア	90
SGI Origin ホストへの HBA のインストール	90
SGI Origin ホスト用の QLogic HBA の構成	90
XVM Volume Manager のフェイルオーバー機能	90
SGI Origin ホストの SAN ブート・サポート	91

第 13 章 Sun SPARC ホストへの接続 93

Sun SPARC ホストのための接続要件	93
Sun SPARC ホストの環境	93
Sun SPARC ホスト用の HBA	94
Sun SPARC ホスト用のドライバーとファームウェア	94
Sun SPARC ホストでの HBA のインストール	94
HBA ドライバーのインストール	94
Sun SPARC ホスト上での HBA の構成	94
JNI または AMCC HBA の構成	95
SUN SPARC ホスト用の Emulex HBA の構成	96
Sun SPARC ホスト用の QLogic HBA の構成	98
Solaris オペレーティング・システムの構成	98
IBM SDD および Symantec または Veritas DMP と一緒に使用するための Sun SPARC ホスト・パラメーターの設定	99
MPxIO と一緒に使用するための Sun SPARC ホスト・システム・パラメーターの設定	100
新規 LUN のディスクカバー	102
Sun SPARC ホストのマルチパス・サポート	104
Sun SPARC ホストのためのクラスタリング・サポート	104
Sun SPARC ホストの SAN ブート・サポート	105

第 14 章 VMware オペレーティング・システムを実行するホストへの接続 111

VMware オペレーティング・システムを実行するホ ストのための接続要件	111	NetApp サーバーの WWPN の検出	117
VMware オペレーティング・システムが稼働す るホスト用の環境	111	SGI Origin ホストの WWPN の検出	118
VMware オペレーティング・システムが稼働す るホスト用の HBA	111	アクセシビリティ	119
VMware オペレーティング・システムが稼働す るホスト用のドライバーとファームウェア	112	特記事項	121
VMware オペレーティング・システムを実行するホ ストへの HBA のインストール	112	商標	122
VMware オペレーティング・システムを実行するホ スト用の HBA ドライバーのインストール	112	電波障害自主規制特記事項	123
VMware オペレーティング・システムの構成	113	Federal Communications Commission (FCC)	
VMware オペレーティング・システムを実行す るホストのためのマルチパス・サポート	113	statement	123
VMware オペレーティング・システムを実行す るホストのためのクラスタリング・サポート	114	Industry Canada compliance statement	124
VMware オペレーティング・システムを実行す るホストのための SAN ブート・サポート	114	Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada	124
第 15 章 ファイバー・チャネル・ポー ト名の識別	115	New Zealand compliance statement	124
HP ホストの WWPN の検出	115	European Union (EU) statement	124
IBM System p5、eServer、または RS/6000 AIX ホ ストの WWPN の検出	116	Radio protection for Germany	124
Linux オペレーティング・システムを実行するホス トの WWPN の検出	116	情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) 表示	125
Microsoft Windows 2000 または 2003 オペレーティ ング・システムを実行するホストの WWPN の検出	116	People's Republic of China Class A Electronic Emission Statement	125
Windows NT オペレーティング・システムを実行す るホストの WWPN の検出	116	International Electrotechnical Commission (IEC) statement	125
Sun SPARC ホストの WWPN の検出	117	United Kingdom telecommunications requirements	126
VMware オペレーティング・システムを実行するホ ストの WWPN の検出	117	Korea Class A Electronic Emission Statement	126
		Taiwan Class A compliance statement	126
		European Contact Information	126
		Taiwan Contact Information	126
		用語集	129
		索引	153



1. AdvfsIORetryControl パラメーターの設定	20	14. mkfs コマンドを使用してファイルを作成する例.	44
2. AdvfsIORetryControl パラメーターを維持するためのエントリー例	20	15. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用しない場合).	58
3. OpenVMS HBA の構成.	21	16. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用する場合)	58
4. ブート処理の出力例.	21	17. fdisk ユーティリティの各種オプションの例	59
5. VDisk 割り当ての出力例	22	18. ディスク /dev/sdb の 1 次区画の例	59
6. 出力例	22	19. 区画への Linux システム ID の割り当ての例	60
7. 出力例	23	20. mke2fs コマンドを使用してファイルを作成する例	60
8. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用しない場合).	41	21. mkfs コマンドを使用してファイルを作成する例.	61
9. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用する場合)	41	22. sysconfig コマンド出力の例.	118
10. fdisk ユーティリティの各種オプションの例	42	23. scsiha — bus_number device コマンドの例	118
11. ディスク /dev/sdb の 1 次区画の例	42		
12. 区画への Linux システム ID の割り当ての例	43		
13. mke2fs コマンドを使用してファイルを作成する例	43		

表

1. HP AlphaServer ホストでの最大マルチパス構成	24	8. LVM1 の最大構成	48
2. HP AlphaServer ホストのためのクラスタリング・サポート	24	9. Linux オペレーティング・システムが稼働するホストの最大構成	56
3. サポートされる IBM System p ホスト・オペレーティング・システム	28	10. Emulex HBA の推奨される構成ファイル・パラメーター	67
4. IBM System p AIX ホスト上の SDD と SDDPCM の最大構成	31	11. Windows の場合の SDD の最大構成	76
5. Linux オペレーティング・システムを実行する pSeries および JS20 ホスト上の SDD の最大構成	39	12. NetWare オペレーティング・システムを実行するホスト用のサポートされるクラスタリング・ソフトウェア	82
6. System z9 および zSeries ホスト用の Linux ディストリビューション	45	13. VMware マルチパス指定ソフトウェアの場合の最大構成	114
7. Linux オペレーティング・システムが稼働する System z9 および zSeries ホスト用の HBA	46		

本書について

本書には、ファイバー・チャンネル・アダプターを備えたオープン・システム・ホストに IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーを接続するときに必要な情報が記載されています。

それぞれの章では、ファイバー・チャンネル・アダプターを備えたオープン・システム・ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続する方法が説明されています。

本書の対象読者

本書は、SAN ボリューム・コントローラーをインストールして使用するシステム管理者またはその他の担当者を対象としています。

SAN ボリューム・コントローラーを使用する前に、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)、自社のストレージ要件、およびご使用のストレージ・ユニットの能力を理解しておく必要があります。

変更の要約

本書には、用語、保守、および編集上の変更が含まれています。

最新リリースの本文または図表に対して技術的な変更または追加が行われている場合には、その個所の左側に縦線を引いて示してあります。

変更の要約のトピックでは、このリリースおよび以前のリリースに追加された新規機能を説明します。

「SAN ボリューム・コントローラー ホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド」(SC88-4127-01) の変更の要約

以下に、旧版 (SC88-4127-00) 以降に本書に対して行われた変更を示します。

新規情報

当版には、次の新規情報が含まれています。

- SAN ボリューム・コントローラーは、以下のサーバーをサポートするようになりました。
 - HP Integrity
 - SGI Origin
- SAN ボリューム・コントローラーは、以下のオペレーティング・システムをサポートするようになりました。
 - HP-UX 11iV3
 - RHEL 5.0

- SAN ボリューム・コントローラーは、以下のプロセッサをサポートするようになりました。
 - AMD Opteron
 - AMD 64
 - Intel IA32
 - Intel IA32e
 - Intel EM64T
 - Intel Itanium

変更情報

このセクションでは、本書に対して行われた更新をリストしています。

- SAN ボリューム・コントローラーがサポートする新規モデルがあります。SAN ボリューム・コントローラーは型式番号で記述されるようになりました。例えば、本書では、4 つの SAN ボリューム・コントローラー・モデル・タイプ、すなわち SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4、および新規の SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 を記述しています。

注: 本文で「SAN ボリューム・コントローラー」と呼ぶ場合は、一般の SAN ボリューム・コントローラーを示しますが、すべての SAN ボリューム・コントローラーのモデルを指すこともあります。SAN ボリューム・コントローラーを「SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2」、「SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2」、「SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4」、または「SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4」と読んでいる場合は、特定の SAN ボリューム・コントローラーを示しています。

- 「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー 構成ガイド*」のタイトルは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」に変更されました。
- 「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー インストール・ガイド*」のタイトルは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」に変更されました。
- 「*IBM System Storage マスター・コンソール (SAN ボリューム・コントローラー用) インストールとユーザーのガイド*」および「*IBM System Storage Master Console for SAN ボリューム・コントローラー Information Center*」は、今後は更新も配布もされません。代わりに、これらの資料の中の関係のある情報は、すべて他の SAN ボリューム・コントローラー資料に取り込まれました。

除去情報

本書から除去された情報はありません。

「SAN ボリューム・コントローラー ホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド」(SC88-4127-00) の変更の要約

以下に、旧版 (SD88-6314-05) 以降に本書に対して行われた変更を示します。

新規情報

当版には、次の新規情報が含まれています。

- SAN ボリューム・コントローラーは、以下のホスト・システムをサポートするようになりました。
 - HPUX 11iv2
 - NetApp vSeries
 - Open VMS
 - RHEL 4.0
 - Solaris 10
 - Microsoft® Windows® 64 ビット
- 以下の新規トピックが追加されました。
 - カーネル SCSI パラメーターの構成
 - AdvFS パラメーターの構成
 - OpenVMS オペレーティング・システムの構成
 - VDisk のディスカバーと割り当て
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストへの接続
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストの接続要件
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホスト用のサポートされる環境
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホスト用のサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホスト用のサポートされるドライバーおよびファームウェア
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA ドライバーのインストール
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストでの HBA の構成
 - Emulex HBA ドライバーのインストール
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストのための Emulex HBA の構成
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムの構成
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストでの SDD 動的パス指定
 - Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストのための MPIO 動的パス指定クラスタリング・サポート

- Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ブート・サポート
- Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ブートの構成
- Windows 2003 64 ビット・オペレーティング・システムを実行するホストのための DS4000 がサポートする HBA または QLogic HBA の構成
- 既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション
- IBM System p5 のための VIO のサポート

変更情報

このセクションでは、本書に対して行われた更新をリストしています。

- SAN ボリューム・コントローラーがサポートする新規モデルがあります。SAN ボリューム・コントローラーは型式番号で記述されるようになりました。例えば、本書では、3 つの SAN ボリューム・コントローラーのモデル・タイプ、すなわち SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、および新規の SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 を記述しています。

注: 本文で「SAN ボリューム・コントローラー」と呼ぶ場合は、一般の SAN ボリューム・コントローラーを示しますが、すべての SAN ボリューム・コントローラーのモデルを指すこともあります。SAN ボリューム・コントローラーを「SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2」、「SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2」、または「SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4」と呼んでいる場合は、特定の SAN ボリューム・コントローラーが指定されています。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 と SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 は、レイアウトも機能も非常に類似しているため、いくつかのトピックでは、一緒に文書化されています。

- キューの最大長のトピックに変更が行われました。

除去情報

本書から除去された情報はありません。

強調表示

本書では、強調を示すために異なる書体を使用されます。

次の書体は、強調を示すために使用されます。

太字	太字のテキストは、メニュー項目およびコマンド名を表します。
イタリック	イタリックのテキストは語を強調するために使用されます。コマンド構文では、イタリックは、ユーザーが実際の値を指定する変数に使用されます (例えば、デフォルト・ディレクトリー、クラスター名など)。

モノスペース	モノスペースのテキストは、ユーザーが入力するデータまたはコマンド、コマンド出力のサンプル、プログラム・コードまたはシステムからの出力メッセージの例、あるいはコマンド・フラグ、パラメーター、引数、および名前/値ペアの名前を示します。
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーおよび関連資料

この製品に関連する他の資料のリストが、参照用に提供されています。

このセクションの表では、以下の資料をリストして説明しています。

- IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーを構成する資料
- その他、SAN ボリューム・コントローラーに関連する IBM 資料

SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー

以下の表では、SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーを構成する資料をリストして、説明しています。特に注記がない限り、これらの資料は、以下の Web サイトで Adobe PDF ファイルとしてご利用いただけます。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

タイトル	説明	オーダー番号
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: CIM エージェント 開発者のリファレンス</i>	この資料は、Common Information Model (CIM) 環境におけるオブジェクトとクラスを説明しています。	SC88-4125
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド</i>	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェース (CLI) から使用できるコマンドを説明しています。	SC88-4126
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド</i>	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーの構成についてのガイドラインを提供しています。	SC88-4610
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド</i>	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーを、ご使用のホスト・システムに接続するためのガイドラインを示しています。	SC88-4127
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド</i>	この資料には、SAN ボリューム・コントローラーをインストールするときサービス担当員が必要とする指示が入っています。	GC88-4628

タイトル	説明	オーダー番号
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー: 計画ガイド	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーについて説明し、ご注文いただける機能をリストしています。また、SAN ボリューム・コントローラーのインストールと構成を計画する際のガイドラインを示しています。	GA88-4025
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド	この資料には、サービス担当者が SAN ボリューム・コントローラーを保守するときに使用する手順が示されています。	GC88-4129
<i>IBM System Safety Notices</i>	この資料には、SAN ボリューム・コントローラーについての危険通報と注意が入っています。これらは、英語および多数の言語で示されます。	G229-9054

その他の IBM 資料

以下の表では、SAN ボリューム・コントローラーに関連する追加情報が記載されているその他の IBM 資料をリストして、説明しています。

タイトル	説明	オーダー番号
<i>IBM System Storage</i> マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバのユーザーズ・ガイド	このガイドでは、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ バージョン 1.6 (TotalStorage 製品用) を説明し、それを SAN ボリューム・コントローラーで使用する方法を説明しています。この資料は、「 <i>IBM System Storage</i> マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバのユーザーズ・ガイド」と略称されます。	GC27-2122
<i>IBM TotalStorage DS4300 Fibre Channel Storage Subsystem Installation, User's, and Maintenance Guide</i>	このガイドでは、IBM TotalStorage DS4300 ファイバー・チャンネル・ストレージ・サブシステムのインストールと構成の方法を説明します。	GC26-7722

タイトル	説明	オーダー番号
<i>IBM eServer xSeries 306m (Types 8849 and 8491) Installation Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306m の取り付け方法を説明します。	MIGR-61615
<i>IBM xSeries 306m (Types 8849 and 8491) User's Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306m の使用法を説明します。	MIGR-61901
<i>IBM xSeries 306m (Types 8849 and 8491) Problem Determination and Service Guide</i>	このガイドは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306m のトラブルシューティングと問題解決に役立ちます。	MIGR-62594
<i>IBM eServer xSeries 306 (Type 8836) Installation Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306 の取り付け方法を説明します。	MIGR-55080
<i>IBM eServer xSeries 306 (Type 8836) User's Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306 の使用法を説明します。	MIGR-55079
<i>IBM eServer xSeries 306 (Types 1878, 8489 and 8836) Hardware Maintenance Manual and Troubleshooting Guide</i>	このガイドは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306 のトラブルシューティングと問題解決に役立ちます。	MIGR-54820
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) Installation Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 305 の取り付け方法を説明します。	MIGR-44200

タイトル	説明	オーダー番号
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) User's Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 305 の使用法を説明します。	MIGR-44199
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) Hardware Maintenance Manual and Troubleshooting Guide</i>	このガイドは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 305 のトラブルシューティングと問題解決に役立ちます。	MIGR-44094
<i>IBM TotalStorage SAN ファイバー・チャンネル・スイッチ 3534 モデル F08 ユーザーズ・ガイド</i>	このガイドでは、IBM TotalStorage SAN スイッチ 3534 モデル F08 を紹介します。	GC26-7454
<i>IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F16 ユーザーズ・ガイド</i>	このガイドでは、IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F16 を紹介します。	GC26-7439
<i>IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F32 ユーザーズ・ガイド</i>	このガイドでは、IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F32 を紹介します。また、このスイッチのフィーチャーを説明し、それらのフィーチャーに関する詳細情報がどこにあるかを示します。	GC26-7517

関連資料の一部は、次の SAN ボリューム・コントローラー・サポート Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

関連 Web サイト

下記 Web サイトでは、SAN ボリューム・コントローラー、関連製品、関連テクノロジーに関する情報を提供しています。

情報のタイプ	Web サイト
SAN ボリューム・コントローラーのサポート	http://www.ibm.com/storage/support/2145
IBM ストレージ製品のテクニカル・サポート	http://www.ibm.com/storage/support/

IBM 資料のご注文方法

資料センターは、IBM 製品資料とマーケティング資料を貯蔵している世界規模の中央リポジトリです。

IBM Publications Center

IBM Publications Center は、お客様が必要とする資料を見つけやすくするためにカスタマイズされた検索機能を備えています。一部の資料は、無料で表示したりダウンロードしたりできます。また、資料を注文することもできます。Publications Center は、価格をお客様の通貨で表示します。IBM Publications Center にアクセスするには、次の Web サイトを使用してください。

<http://www.ibm.com/shop/publications/order/>

第 1 章 IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのホスト接続機構の概要

IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーは、IBM および非 IBM ストレージ・システム・ホストをサポートします。これによって、ユーザーはオープン・システム・ホストの記憶容量とワークロードを 1 つのストレージ・プールに統合できます。このストレージ・プールは、SAN (Storage Area Network) の中央拠点から管理することができます。

SAN ボリューム・コントローラーは、異なるベンダーからのホストを接続できるようにすることにより、以下の利点を提供します。

- ストレージをさらに管理しやすいものにします。
- データ使用率が向上します。
- 多種多様なベンダーからのストレージ・システムにまたがって拡張コピー・サービスを適用できるようにします。

オープン・システム・ホスト

SAN ボリューム・コントローラーを SCSI ファイバー・チャネル・プロトコル (SCSI-FCP) を使用するオープン・システム・ホストに接続することができます。また、SAN ボリューム・コントローラーを Cisco ファブリックに接続された iSCSI (SCSI over IP) ホストに接続することもできます。

SAN ボリューム・コントローラーは、iSCSI ホスト (単一パス・モードのみ) の接続された Cisco MDS 9000 ファミリー・プラットフォーム用の Cisco MDS 9000 SAN-OS ソフトウェア・リリース 2.1 への接続をサポートします。最新のサポート情報については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

注: iSCSI ホストおよび SAN ボリューム・コントローラーのゾーニングのガイドライン:

標準的なファイバー・チャネル SAN では、特定の SAN ボリューム・コントローラー入出力グループと、その入出力グループが提供する VDisk を使用するサーバー HBA ポート間には複数の SAN パスが存在します。マルチパス指定デバイス・ドライバーは、これらの複数のパスを、サーバーが入出力を実行できる単一の論理デバイスに解決します。また、マルチパス指定デバイス・ドライバーは、変更または失敗した SAN ファブリック・パスに対するフェイルオーバー機能およびパス・リカバリー機能も提供します。

ただし、現在の iSCSI ソリューションは、iSCSI ホスト・インフォメーション・センター (NIC) と SAN ボリューム・コントローラー VDisk 間の単一パスのみをサポートします。iSCSI ホスト内には、マルチパス指定ドライバーはありません。したがって、エラーをリカバリーすることはできず、iSCSI ホスト・システムとの接続を維持しながら並行して SAN ボリューム・コントローラ

ー・ソフトウェアをアップグレードすることはできません。したがって、SAN ボリューム・コントローラーが VDisk をファイバー・チャンネル SAN 内の複数のポートに提示することは不適當です。これを回避するには、各 iSCSI ホストに関連付ける、各 SAN ボリューム・コントローラー入出力グループ内で単一の SAN ボリューム・コントローラー・ポートを選択する必要があります。次に、各 iSCSI ホストが各 SAN ボリューム・コントローラー入出力グループで 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートのみを認識できるように、Cisco MDS スイッチ内でゾーニングを適用します。複数の iSCSI ホストを使用している場合、ホストは、各 SAN ボリューム・コントローラー入出力グループ内のポートにわたって均等に分散する必要があります。svctask mkvdiskhostmap コマンドを発行して、各 SAN ボリューム・コントローラー VDisk がサーバー内の単一の NIC にマップされるようにします。

ホストと SAN ボリューム・コントローラーとの接続には、スイッチ・ファイバー・チャンネル・ファブリックが使用されます。SAN ボリューム・コントローラー・ノードごとに 4 つのポートがあり、ポートはそれぞれワールドワイド・ポート名 (WWPN) によって識別されます。

SAN ボリューム・コントローラーは、接続済みホストまたはホスト区画のそれぞれが持つことができるファイバー・チャンネル・ポートまたはホスト・バス・アダプター (HBA) の数は制限しません。接続済みホストは、ホスト (またはホスト区画) 上のマルチバス指定デバイス・ドライバーでサポートされるポートまたは HBA の数によってのみ制限されます。

次の IBM Web サイトは、現行サポート情報に関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。この情報には、IBM がサポートする、最大構成の詳細、技術速報、ヒント、ホスト・システム、オペレーティング・システム・レベル、HBA、ケーブル、ファブリック、および SAN ボリューム・コントローラーの資料などが含まれます。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

LUN

SAN ボリューム・コントローラーは、1 入出力グループ当たり最大 1024 個の LUN をサポートし、いずれか 1 つのホストには最大 512 の LUN を構成します。

注: すべてのホストが 512 個の LUN をサポートするわけではありません。

SAN ボリューム・コントローラー上に作成済みの各仮想ディスクを、特定ホストの複数の HBA ファイバー・チャンネル・ポートにマップすることができます。SAN 上に複数のバスを配置することもできます。上記の理由から、各ホストは、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) などの、マルチバス指定ソフトウェアを実行する必要があります。マルチバス指定ソフトウェアは、仮想ディスクへの使用可能な多くのバスを管理し、オペレーティング・システムに対して単一のストレージ装置を提供します。SAN ボリューム・コントローラーは、さまざまなマルチバス指定ソフトウェアをサポートします。SAN ボリューム・コントローラーがサポートする具体的なマルチバス指定ソフトウェアは、それが使用されているホスト・オペレーティング・システムによって決まります。

- ネットワークを介した、SAN ボリューム・コントローラー・ノードからホストへのパスの数は、8 を超えてはなりません。この数を超えた構成はサポートされません。
 - それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ノードには 4 つのポートがあり、それぞれの入出力グループには 2 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードがあります。したがって、ゾーニングを行わない場合、VDisk へのパスの数は、8 × (ホスト・ポートの数) になります。
 - この規則は、マルチパス指定デバイス・ドライバが解決しなければならないパスの数を制限するために存在しています。

ホストへのパスの数を制限したい場合は、クラスター内のノードごとに、それぞれの HBA ポートが 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートと一緒にゾーンになるように、スイッチのゾーニングを行います。1 つのホストに複数の HBA ポートがある場合は、パフォーマンスと冗長度を最大化するために、それぞれのポートを別々の SAN ボリューム・コントローラー・ポートのセットにゾーニングします。

コピー・サービス・サポート

ホスト・ストレージ・システムの全体で SAN ボリューム・コントローラーに FlashCopy[®]、メトロ・ミラー、またはグローバル・ミラー・コピー・サービス機能を使用すると、操作をさらに単純化するのに役立ちます。

FlashCopy、メトロ・ミラー、および グローバル・ミラー機能には、以下の要件および制約事項が適用されます。

- ソースおよびターゲットのボリューム両方に対する並行読み取り/書き込みアクセスが必要な場合は、必ず、ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームを異なるホスト・システムに置くようにします。同一ホスト・システム上のソース・ボリュームからターゲット・ボリュームへのコピー操作を行うと、ソース・ボリュームと同じ ID を持つターゲット・ボリュームが作成されます。ホスト・システム上に 2 つの同一ボリュームが出来上がります。
- コピー操作でソース・ボリュームと同じ ID を持つターゲット・ボリュームが作成されると、両者の区別が付きません。したがって、元のデータにアクセスできなくなります。
- 以下の条件下でのみ、メトロ・ミラー、グローバル・ミラー、または FlashCopy 操作で、ターゲット・ボリュームとソース・ボリュームを同一ホスト・システム上に置くことができます。
 - AIX[®] オペレーティング・システムの場合は、ホストが **recreatevg** コマンドで論理ボリューム・マネージャー (LVM) を使用しているとき。
 - HP の場合は、ホストが **vfchigid -f** コマンドで LVM を使用しているとき。
 - AIX および Sun オペレーティング・システムの場合は、ホストが LVM を使用していないとき。
 - VERITAS Volume Manager を実行するホスト・システムの場合は、SAN ボリューム・コントローラーが照会データ内にビットを設定して、ソースおよびターゲットの仮想ディスク (VDisk) を区別できるようにするとき。このマッピング状態では、ソース VDisk とターゲット VDisk が同一コピーになる可能性があります。

- 任意のホスト・システムの場合、ホスト・システムが、同じ ID を持つソース・ボリュームとターゲット・ボリュームを区別できるとき。

第 2 章 HP 9000 および HP Integrity サーバーへの接続

ここでは、HP 9000 および HP Integrity サーバーに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件および手順を示します。

HP 9000 および HP Integrity サーバーの接続要件

HP 9000 および HP Integrity サーバーに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件を知っている必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーをご使用のホスト・システムに接続できるようにするには、以下の要件を満たしておく必要があります

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャネル・アダプターをサーバーにインストールしておくことが必要です。

注: SCSI ターゲットごとに 8 個を超える LUN を使用する必要がある場合は、ホスト・オブジェクトを作成する際にタイプ属性を `hpux` に設定してください。この属性を設定するには、SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用できます。

- ご使用の HP システムの資料と「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- ホスト上に正しいオペレーティング・システムおよびバージョン・レベルがインストール済みであることを確認します。ご使用のオペレーティング・システムのリリース・レベルについては、下記の Web サイトで SAN ボリューム・コントローラーのサポート・ソフトウェア・レベルを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HP 9000 および HP Integrity サーバー用の環境

サポートされるオペレーティング・システムとそのレベルが HP 9000 および HP Integrity サーバーで使用されていることを確認してください。

次の Web ページは、サポートされるオペレーティング・システムのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HP ホスト用の HBA

HP ホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用することを確認してください。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HP ホスト用のドライバーおよびファームウェア

必ず、ご使用の HP ホスト用の正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の IBM Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HP 9000 および HP Integrity サーバー用の HBA ドライバーのインストール

ホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールした後、適切な HBA ドライバーをダウンロードして構成する必要があります。

HBA ドライバーをインストールするには、以下の作業を実行します。

1. 以下の手順で、適切な HBA ドライバーを取得します。
 - a. 次の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストにアクセスします。HP オペレーティング・システムのセクションを探し出してから、ご使用のホスト・マシンにインストールされている HBA を見つけます。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

ドライバーの特定のバージョンがハードウェア・リストに示されます。

- b. ドライバーのバージョン番号を書き留めます。
 - c. Hewlett-Packard からドライバーを取得します。
2. ドライバーに付属の資料に従って、ドライバーをインストールします。

アダプターとドライバーをインストールした後、`fcmsutil /dev/tdx` コマンドを使ってそれらの状況を検査することができます。ここで、`x` はアダプターの番号で、通常、0 で始まっています。

ストレージを構成してホストにマップした後、`ioscan -f -n` を実行してディスクをディスカバリーすることができます。これらのディスクは、IBM® 2145 ディスクとしてディスカバリーされ、ディスカバリーされる装置の数は、アダプターの数および SAN ボリューム・コントローラーへのゾーン・パスの数によって決まります。

ディスクをディスカバリーした後、`insf -e` を実行して、`/dev/dsk` および `/dev/rdisk` ディレクトリーにデバイス・ノードをビルドします。これが済んだら、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用してお客様のホスト・ディスク装置をビルドすることができます。詳しくは、「IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド」を参照してください。

注: HP-UX 11i オペレーティング・システムで Cisco MDS 9000 Family スイッチを使用する場合は、Cisco 永続 FC (ファイバー・チャンネル) ID 機能を必ず使用可能にしてください。詳しくは、該当の Cisco 資料を参照してください。

HP 9000 および HP Integrity サーバーのオペレーティング・システムの構成

これらのサーバーを SAN ボリューム・コントローラーで使用するためには、オペレーティング・システムを構成する必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当者による SAN ボリューム・コントローラーの取り付け
- ホスト・システム上での適切なホスト・バス・アダプター (HBA) およびドライバーのインストール

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、ホスト・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。

注:

- サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、クラスター環境では HP-UX 11.0、HP-UX 11iv1、および HP-UX 11iv2 オペレーティング・システムをサポートしません。
 - SDD は、HP-UX 32 ビット・モード稼働環境をサポートしません。
 - オープン・システムでフェイルオーバー保護を行うためには、SDD に少なくとも 2 つのファイバー・チャンネル・アダプターが必要です。合計 4 つのファイバー・チャンネル・ポートで利用できるファイバー・チャンネル・アダプターの最大数は 4 です。
3. ワールドワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。
 4. ホスト・システムの資料に示されている手順に従って、ホスト上にボリュームとディスクを作成します。

HP 9000 および HP Integrity サーバー用のマルチパス・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、HP 9000 および HP Integrity サーバーのためのマルチパス指定をサポートします。

マルチパス指定サポートは、以下のソフトウェアのいずれかを使用して使用可能になります。

- サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)
- HP PVLinks (物理ボリューム・リンク)

HP 9000 および HP Integrity サーバーでの SDD 動的パス指定

仮想ディスク (VDisk) にさらにパスを追加する場合、またはホストに新規 VDisk を提供する場合に、HP 9000 および HP Integrity サーバーではサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) の動的パス指定がサポートされます。

HP 9000 および HP Integrity サーバーでは、SDD は、SAN ボリューム・コントローラーが VDisk ごとに設定した優先パスを認識します。フェイルオーバー処理中に、SDD は、最初の優先パスを試み、次に既知の優先パスを試みる、という手順ですべての優先パスを試みます。SDD は、優先パスを使用して使用可能なパスを見つけられないと、非優先パスを試みます。すべてのパスが使用不可である場合、VDisk はオフラインになります。SDD は、適用できる場合はすべての優先パスでロード・バランシングを実行します。

HP 9000 および HP Integrity サーバーでの PVLinks 動的パス指定

仮想ディスク (VDisk) にさらにパスを追加する場合、またはホストに新規 VDisk を提供する場合に、HP 9000 および HP Integrity サーバーでは HP PVLinks (物理ボリューム・リンク) の動的パス指定がサポートされます。

サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) とは異なり、PVLinks は入出力ロードのバランスを取らず、また SAN ボリューム・コントローラーによって VDisk ごとに設定された優先パスを認識しません。したがって、クラスタリング環境をご使用でない場合、または VDisk をブート・ディスクとして使用している場合は、是非 SDD を使用することをお勧めします。

フェイルオーバー処理中に、PVLinks は、単純なアルゴリズムを使用します。つまり、最初のパスを試みた後、次の既知のパスを試みる、という具合にすべてのパスを試みます。すべてのパスが使用不可である場合、VDisk はオフラインになります。

PVLinks を使用する場合は、以下の構成に関する考慮事項に留意してください。

- ボリューム・グループを作成する場合、必ず、以下の処置を実行します。
 - HP 9000 が SAN ボリューム・コントローラーによって示された物理ボリュームにアクセスする際に使用させたい基本パスを指定します。このパスが、物理ボリュームにアクセスする唯一のパスになります。(SAN ボリューム・コントローラーによって設定された VDisk への優先パスは無視されます。)
 - 物理ボリュームへの 1 次リンク (およびロード) のバランスが、ホスト・バス・アダプター、ファイバー・チャンネル・スイッチ、SAN ボリューム・コントローラー・ノード、およびその他のあらゆる装置で保たれるようにしてください。
- 代替パスを物理ボリュームに追加して、ボリューム・グループを拡張する際は、基本パスが使用できなくなった場合にホストが使用するようにしたい新しいパスを優先順に追加します。HBA、ファイバー・チャンネル・リンク、またはファイバー・チャンネル・スイッチの障害による不要なノード・フェイルオーバーを避けるために、最初に追加する代替パスは必ず基本パスと同じ SAN ボリューム・コントローラー・ノードからのものにしてください。

HP 9000 および HP Integrity サーバーのマルチパス構成の最大値

HP 9000 および HP Integrity サーバーでのサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)の構成最大値を知っている必要があります。

次の表は、SDD の 仮想ディスク (VDisk) の最大数と VDisk あたりのパスの最大数を示しています。

オブジェクト	SDD の最大数	説明
VDisk (HDisk)	512	SDD が (ホスト・オブジェクトごとに) サポートできる VDisk の最大数。
VDisk あたりのパス	4	各 VDisk へのパスの最大数。

HP 9000 および HP Integrity サーバー上での SDD と PVLlinks の共存

サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) がインストールされているときに VDisk のマルチパス指定に PVLlinks (物理ボリューム・リンク) を使用したい場合、SDD がその VDisk の vpath を構成しないことを確認する必要があります。

そのためには、SDD に無視させたい VDisk のシリアル番号を /etc/vpathmanualexcl.cfg ファイルに追加します。

注: SAN ブート機能を使用している場合、SDD はそのブート VDisk を自動的に無視します。

HP 9000 および HP Integrity サーバー用のクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、HP 9000 および HP Integrity サーバーのためのクラスタリングをサポートします。

サポートされるクラスター・ソフトウェアおよびその他の情報については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

制約事項: HP-UX では、SAN ボリューム・コントローラーによって示されたディスクをモニターするための高可用性モニターの使用は現在サポートしていません。

HP 9000 および HP Integrity サーバー用の SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、HP 9000 および HP Integrity サーバーのための SAN ブート・サポートを提供します。

HP-UX オペレーティング・システムでは、ブート装置上でマルチパス指定ソフトウェアとして HP PVLlinks (物理ボリューム・リンク) を使用してください。PVLlinks またはサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、システムに接続された他の装置についてマルチパス指定サポートを提供します。

Web サイトは、SAN ブート・サポートの既知の制限に関する情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション

HP ホスト、およびストレージ・コントローラーによって制御される既存の SAN ブート・イメージがある場合、これらのイメージを SAN ボリューム・コントローラーによって制御されるイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできます。

既存の SAN ブート・イメージをマイグレーションするには、次の手順を実行します。

1. ホストをシャットダウンします。
2. ストレージ・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
 - a. イメージからホストへのマッピングをすべて、ストレージ・コントローラーから除去します。
 - b. 既存の SAN ブート・イメージおよびマイグレーションしている他のすべてのディスクを SAN ボリューム・コントローラー制御にマップします。
3. 各ホスト・バス・アダプター (HBA) の 1 つのポートを、ターゲットのイメージ・モード VDisk の入出力グループに関連付けられた SAN ボリューム・コントローラー・ポートの 1 つにゾーニングします。
4. SAN ボリューム・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
 - a. SAN ブート・イメージを含む管理対象ディスク (MDisk) のイメージ・モード VDisk を作成します。正しい MDisk を指定するために、MDisk 固有 ID を使用してください。
 - b. ホスト・オブジェクトを作成し、ステップ 3 で SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングした HBA ポートに割り当てます。
 - c. イメージ・モード VDisk をホストにマップします。例えば、ブート・ディスクを SCSI LUN ID 0 のホストにマップできます。
 - d. 必要に応じて、スワップ・ディスクをホストにマップします。例えば、スワップ・ディスクを SCSI LUN ID 1 のホストにマップできます。
5. 以下の手順を使用して、ホストのブート・アドレスを変更します。
 - a. ホストを再始動し、ブート処理中にホストの BIOS ユーティリティを開きます。
 - b. 1 次ブート・パスを SAN ボリューム・コントローラーからマップされた LUN のハードウェア・パスに設定します。
6. ホストを、単一パス・モードでブートします。
7. HP ホストでサポートされないマルチパス指定ドライバーを、SAN ボリューム・コントローラーを使用してアンインストールします。
8. 必要に応じて サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) をインストールしてください。
9. SDDをインストールした場合は、ホストを単一パス・モードで再始動し、SDD が正しくインストールされたことを確認します。
10. 各 HBA ポートを、それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ノード上の 1 つのポートにゾーニングします。

11. 追加の HBA ポートを、ステップ 4b (10 ページ) で作成済みのホスト・オブジェクトに追加します。
12. 次の手順を使用して、ホスト上の HBA 設定を構成します。
 - a. ホストを再始動し、ブート処理中にホストの BIOS ユーティリティーを開きます。
 - b. HBA および 1 次ブート・パスによって使用されない SAN ボリューム・コントローラー・ノードを使用して、代替ブート・パスをブート・ディスクのハードウェア・パスに設定します。
 - c. BIOS ユーティリティーを終了して、ホストのブートを終了します。
13. 必要に応じて、追加の VDisk をホストにマップします。

物理ボリューム・タイムアウトの構成

物理ボリューム (PV) は、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) または HP PVLlinks を使用してマルチパス指定できます。

PV タイムアウトを、以下のように設定する必要があります。

- SDD を使用してマルチパス指定された物理ボリュームの PV タイムアウトは 90 秒にする必要があります。
- PVLlinks を使用してマルチパス指定された物理ボリュームの PV タイムアウトは 60 秒にする必要があります。(PVLlinks によって設定されるタイムアウトのデフォルトは 4 分です。)

既知の問題および制限

HP 9000 および HP Integrity サーバーに SAN ボリューム・コントローラーを接続する場合、いくつかの既知の問題および制約事項があります。

次の Web サイトは、既知の制約事項に関する最新の情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

オフラインとして表示されるアダプター

HP 9000 および HP Integrity サーバーのホスト・バス・アダプター (HBA) がオフラインになった場合は、この表示は必ずしもエラーの発生を示すものではありません。

例えば、HBA を介して SAN ボリューム・コントローラーに開かれているファイルがないと、その HBA は SAN ボリューム・コントローラーからログアウトする場合があります。

ファイバー・チャンネルの HBA は、通常、アクティブに作動しているときのみログインされてオンラインになります。ボリューム・グループが HBA に割り当てられていない場合、またはボリューム・グループが使用されていない場合、HBA はログアウトし、オフラインとして表示されます。この振る舞いは、正常です。

ドメイン ID の設定

HP 9000 および HP Integrity サーバーでは、マルチスイッチ・ファブリックのビルドや再ゾーニングより前にドメイン ID の設定が必要になる場合があります。

これには、以下の理由が考えられます。

- 2 つのアクティブ・スイッチが結合されている場合は、ドメイン ID が以前から既に使用中であるかどうかを判別されます。競合があった場合、アクティブ・スイッチではそのドメイン ID を変更できません。競合があると、アクティブ・スイッチは失敗します。
- ドメイン ID は、ドメインおよびスイッチ・ポート番号を使用してゾーニングをインプリメントするときにスイッチ・ポートを識別します。ファブリック開始のたびにドメイン ID が折衝される場合は、スイッチ ID が複数のセッションにまたがって存続するという保証はありません。スイッチ ID が変わると、すべてのゾーニング定義が無効になります。
- SAN をセットアップした後でドメイン ID が変更されると、ホストがスイッチに再度ログインすることが困難になることがあるので、ホスト構成を再構成するか、またはスイッチ上で装置を再検出することが必要になる場合があります。

クラスターへの接続

複数の入出力グループから仮想ディスク (VDisk) を表すクラスターに HP 9000 または HP Integrity サーバーを接続する場合、ホストをリブートせずにすべての新規ディスク・マッピングを即時に表示するには、特定の構成をインプリメントする必要があります。

新しい論理装置番号 (LUN) が出現したときにホストをリブートしないで済むように、それぞれの入出力グループは LUN 0 の1 つの VDisk を表す必要があります。

劣化した仮想ディスクをもつ ServiceGuard パッケージの開始

HP 9000 または HP Integrity クラスタリング環境で ServiceGuard および PV リンクを使用する場合、劣化した仮想ディスク (VDisk) が入っているパッケージを起動するのにコマンド `vgchange -a e VolumeGroupName` を使用すると、パッケージ起動時間が 20 分から 60 分かかることがあります。

起動時間が長くなるのを避けるためには、以下の処置を行います。

- SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのアップグレード中に HP 9000 または HP Integrity クラスタ上でパッケージを起動しない。
- 各入出力グループからの VDisk が 1 つ入っているパッケージが各ノードで実行されるように、HP 9000 または HP Integrity クラスタを構成する。これにより、自動フェイルオーバーおよびフェイルバックが適切な時間内に完了するようになります。

注: 以下の状況では、冗長な起動時間は発生しません。

- ホストに、同じ入出力グループからの、劣化した VDisk アクティブ・ボリューム・グループが含まれているアクティブ・ボリューム・グループが既に存在する場合。
- VDisk が劣化しているときにホストが開始された場合。

クラスター・ロック・ディスクとしての VDisk の使用

ServiceGuard には、クラスター・ロック・ディスクへの代替リンクを指定する方法はありません。

HP 9000 または HP Integrity のクラスタリング環境で仮想ディスク (VDisk) をロック・ディスクとして使用している場合、次の 2 つの条件が両方存在すると、このクラスター内のノードはそのロック・ディスクにアクセスできません。

- `FIRST_CLUSTER_LOCK_PV` 変数に定義されているパスが使用不可である。
- クォーラム内で 50-50 分割が発生する。

この問題を解決して冗長度を維持するためには、クラスター構成 ASCII ファイル内で `FIRST_CLUSTER_LOCK_PV` 変数を使用して、HP 9000 または HP Integrity クラスタ内のノードごとにロック・ディスクへの異なるパスを指定してください。例えば、2 つのノードを持つクラスターを構成する場合は、サーバー A の `FIRST_CLUSTER_LOCK_PV` を最初の SAN ボリューム・コントローラー・ノードに (1 つのファイバー・チャンネル・スイッチを介して) 設定し、サーバー B の `FIRST_CLUSTER_LOCK_PV` を 2 番目の SAN ボリューム・コントローラー ノードに (別のファイバー・チャンネル・スイッチを介して) 設定します。

注: ロック・ディスクへのパスがサーバーごとに異なるかどうかを判断するには、ハードウェアのパスを検査する必要があります。

第 3 章 HP AlphaServer ホストへの接続

ここでは、HP AlphaServer ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件およびその他の情報を示します。

HP AlphaServer ホストのための接続要件

HP AlphaServer ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件を認識しておく必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーをご使用の HP AlphaServer ホスト・システムに接続できるようにするには、以下の要件を満たしておく必要があります

- Tru64 UNIX® オペレーティング・システムを実行する HP AlphaServer が持つことのできる LUN は 1 ターゲットあたり 255 に制限されます。
- ご使用の HP AlphaServer Tru64 UNIX システムの資料と「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- ホスト上に正しいオペレーティング・システムおよびバージョン・レベルがインストール済みであることを確認します。ご使用のオペレーティング・システムのリリース・レベルについて詳しくは、下記の Web サイトで SAN ボリューム・コントローラーのサポート・ソフトウェア・レベルを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HP AlphaServer ホストの環境

ご使用の HP AlphaServer ホストがサポートされるオペレーティング・システムとレベルを使用することを確認してください。

SAN ボリューム・コントローラーは、Tru64 UNIX および OpenVMS オペレーティング・システムで実行される HP AlphaServer ホストをサポートします。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HP AlphaServer オペレーティング・システムのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HP ホスト用の HBA

HP ホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用することを確認してください。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HP ホスト用のドライバーおよびファームウェア

必ず、ご使用の HP ホスト用の正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の IBM Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HP AlphaServer ホストのアダプター・ドライバーのインストール

ホスト・バス・アダプター (HBA) を HP AlphaServer ホストにインストールした後、HBA ドライバーをダウンロードして構成する必要があります。

HBA ドライバーをインストールするには、以下の作業を実行します。

1. 以下の手順で、適切な HBA ドライバーを取得します。
 - a. 下記の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストにアクセスして、HP Tru64 オペレーティング・システムのセクションを探し出し、ご使用のホスト・マシンにインストールされている HBA を見つけます。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

ドライバーの特定のバージョンがハードウェア・リストに示されます。

- b. ドライバーのバージョン番号を書き留めます。
 - c. Hewlett-Packard からドライバーを取得します。
2. ドライバーに付属している資料に従って、ドライバーをインストールします。
 3. ホストが必要とする場合は、AlphaServer コンソール上で、次のコマンドを発行します。

```
set mode diag
```

ここで `wwidmgr -show adapter` コマンドを発行して、各アダプターが正しく取り付けられていることを確認することができます。

4. 必要に応じてアダプター・ファームウェアをアップデートします。

wwidmgr コマンドを入力したときに表示される出力の例を次に示します。ストレージ・ユニット・ホスト接続を構成するには、ワールドワイド・ポート名 (WWPN) が必要です。KGPSA アダプターを使用する場合は、WWNN の「2」を「1」に置き換えることによって、WWPN を判別できます。この例の KGPSA-CA の WWPN は 1000-0000-c922-69bf です。SAN ボリューム・コントローラー・ホスト接続を構成するには、WWPN が必要です。

```

P00>>>set mode diag
Console is in diagnostic mode
P00>>>wwidmgr -show adapter
polling kgpsa0 (KGPSA-CA) slot 5, bus 0 PCI, hose 1
kgpsaa0.0.0.5.1   PGA0       WWN 2000-0000-c922-69bf
polling kgpsa1 (KGPSA-CA) slot 3, bus 0 PCI, hose 0
kgpsab0.0.0.3.0   PGB0       WWN 2000-0000-c923-db1a
item adapter          WWN           Cur. Topo  Next Topo
[ 0] kgpsab0.0.0.3.0  2000-0000-c923-db1a  FABRIC    FABRIC
[ 1] kgpsaa0.0.0.5.1  2000-0000-c922-69 bf FABRIC    FABRIC
[9999] All of the above.
P00>>>wwidmgr -set adapter -item 9999 -topo fabric
polling kgpsa0 (KGPSA-CA) slot 5, bus 0 PCI, hose 1
kgpsaa0.0.0.5.1   PGA0       WWN 2000-0000-c922-69bf
polling kgpsa1 (KGPSA-CA) slot 3, bus 0 PCI, hose 0
kgpsab0.0.0.3.0   PGB0       WWN 2000-0000-c923-db1a
P00>>>wwidmgr -show wwid
[0] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-0000 (ev:wwid0)
[1] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-0223 (ev:none)
[2] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-1143 (ev:none)
[3] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-0225 (ev:none)
[4] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-0001 (ev:none)
[5] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-022b (ev:none)
[6] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-0227 (ev:none)

```

選択したディスク (例えば dkd100) から Tru64 オペレーティング・システムを始動した後、システムにログインし、次のコマンドを実行して、ディスクが使用可能であり、オンラインになっていることを確認します。

```
boot dkd100
```

Tru64 UNIX ホスト・オペレーティング・システムの構成

Tru64 UNIX ホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前にオペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当者によるSAN ボリューム・コントローラーの取り付け
- ホスト・システム上での適切なホスト・バス・アダプター (HBA) およびドライバーのインストール

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、Tru64 UNIX ホスト・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。
2. ストレージを構成し、ホストにマップします。
3. **hwmgr scan scsi** コマンドを使用して、ディスクをディスカバーします。

これらのディスクは、IBM 2145 ディスクとしてディスカバーされ、ディスカバーされる装置の数は、アダプターの数および SAN ボリューム・コントローラーへのゾーン・パスの数によって決まります。

4. オプションで、以下のコマンドを使用して、接続されているディスクの状況と数を確認することができます。

- **hwmgr view devices**

- `hwmgr show scsi`
- `hwmgr show components`

`hwmgr view devices` コマンドを実行したときに表示される出力の例を次に示します。

```
# hwmgr v d
HWID: Device Name           Mfg      Model      Location
-----
 4: /dev/dmapi/dmapi
 5: /dev/scp_scsi
 6: /dev/kevm
104: /dev/disk/dsk0c        COMPAQ   BD03685A24  bus-1-targ-0-lun-0
105: /dev/disk/dsk1c        COMPAQ   BD036635C5  bus-1-targ-1-lun-0
106: /dev/disk/cdrom0c     TEAC     CD-W216E    bus-2-targ-0-lun-0
107: /dev/random
108: /dev/urandom
246: /dev/disk/dsk76c      IBM      2145        bus-0-targ-5-lun-0
247: /dev/disk/dsk77c      IBM      2145        bus-0-targ-5-lun-1
248: /dev/disk/dsk78c      IBM      2145        bus-0-targ-5-lun-2
249: /dev/disk/dsk79c      IBM      2145        bus-0-targ-5-lun-3
250: /dev/disk/dsk80c      IBM      2145        bus-4-targ-4-lun-4
```

`hwmgr show scsi` コマンドを実行したときに表示される出力の例を次に示します。

```
# hwmgr sh s
          SCSI              DEVICE  DEVICE DRIVER NUM  DEVICE FIRST
HWID:  DEVICEID HOSTNAME  TYPE   SUBTYPE OWNER  PATH FILE  VALID PATH
-----
104:  0      es47      disk   none    2     1   dsk0  [1/0/0]
105:  1      es47      disk   none    0     1   dsk1  [1/1/0]
106:  2      es47      cdrom  none    0     1   cdrom0 [2/0/0]
246:  77     es47      disk   none    2     8   dsk76 [0/6/0]
247:  78     es47      disk   none    2     8   dsk77 [4/2/1]
248:  79     es47      disk   none    2     8   dsk78 [0/6/2]
249:  80     es47      disk   none    0     8   dsk79 [4/7/3]
250:  3      es47      disk   none    0     8   dsk80 [4/7/4]
# hwmgr show scsi -full -id 250
          SCSI              DEVICE  DEVICE DRIVER NUM  DEVICE FIRST
HWID:  DEVICEID HOSTNAME  TYPE   SUBTYPE OWNER  PATH FILE  VALID PATH
-----
250:  3      es47      disk   none    0     4   dsk80 [4/7/4]

          WWID:01000010:6005-0768-0193-8100-5000-0000-0000-0014

          BUS  TARGET  LUN  PATH STATE
          -----
          4    7      4   valid
          3    5      4   valid
          0    5      4   valid
          4    2      4   valid
#
```

カーネル SCSI パラメーターの構成

アプリケーション内の特定ファイルを変更することにより、多くの入出力を伴うジョブを実行するための所要時間を短縮することができます。

19 ページの『手順 A』および 19 ページの『手順 B』で説明された 2 つの手順を使用して、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ディスク・アレイ・ユニットに送信された大容量の入出力の処理時間を短縮することができます。この操作を正常に行うには、両方の手順を実行する必要があります。

手順 A

手順 A は、Tru64 Unix 4.0f 以降のすべてのバージョンに適用されます。詳しくは、Tru64 Unix マニュアル・ファイルで `ddr.dbase` および `ddr_config` の情報を参照してください。

以下のステップを実行して、SAN ポリリューム・コントローラーに固有の機能を認識するように Tru64 Unix 装置パラメーターのデータベースをセットアップします。

1. ストレージを静止します。
2. ホスト・システムを、単一ユーザー・モードで `root` にします。
3. `/etc/ddr.dbase` を編集して、DISKS サブセクションのエントリとして次の行を含めます。

```
SCSIDEVICE
#
# Values for the IBM 2145
#
Type = disk
Name = "IBM" "2145"
#
PARAMETERS:
    TypeSubClass      = hard_disk, raid
    BadBlockRecovery = disabled
    DynamicGeometry  = true
    LongTimeoutRetry  = enabled
    PwrMgmt_Capable   = false
    TagQueueDepth     = 20
    ReadyTimeSeconds = 180
    CMD_WriteVerify   = supported
    InquiryLength     = 255
    RequestSenseLength = 255
```

4. 次のコマンドを発行して、`ddr.dbase` ファイルをコンパイルします。

```
ddr_config -c
```

5. 次のコマンドを発行して、値を確認します。

```
ddr_config -s disk "IBM" "2145"
```

手順 B

『手順 B』では、カーネルの再ビルドが必要です。

以下のステップを実行して、カーネル SCSI パラメーターを設定します。

1. ストレージを静止します。
2. ホスト・システムを、単一ユーザー・モードで `root` にします。
3. `/sys/data/cam_data.c` ファイルを編集して、変更可能なディスク・ドライバー・タイムアウト・セクションで読み取り/書き込み以外のコマンドのタイムアウト値を変更します。

```
u_long cdisk_to_def = 10; /* 10 seconds */ から u_long cdisk_to_def =
60; /* 60 seconds */ に変更
```

4. 次のコマンドを発行して、`cam_data.c` ファイルをコンパイルします。

```
deconfig -c "hostname"
```

ここで、*hostname* は、*/sys/conf/* ディレクトリーで検出されるシステム・カーネルです。

次の出力は、`-c "hostname"` コマンドを実行したときの表示の例です。

```
#doconfig -c "ES47"
*** KERNEL CONFIGURATION AND BUILD PROCEDURE ***

Saving /sys/conf/ES47 as /sys/conf/ES47.bck

Do you want to edit the configuration file? (y/n) [n]: y

Using ed to edit the configuration file. Press return when ready,
or type 'quit' to skip the editing session: quit

*** PERFORMING KERNEL BUILD ***
Working...Wed Mar 22 17:36:19 PST 2006

The new kernel is /sys/ES47/vmunix
#
```

AdvFS パラメーターの構成

Tru64 UNIX Advanced File System (AdvFS) が SAN ボリューム・コントローラー・ディスクへのアクセスを失わないようにするために、Tru64 5.1B Unix `AdvfsIORetryControl` パラメーターを変更する必要があります。

一時的にバスが失われたために、AdvFS が SAN ボリューム・コントローラー・ディスクへのアクセスを失う場合があります。したがって、`AdvfsIORetryControl` パラメーターをデフォルト値の 0 から変更する必要があります。図 1 を参照してください。

```
# sysconfig -q advfs AdvfsIORetryControl
advfs:
AdvfsIORetryControl = 0
# sysconfig -r advfs AdvfsIORetryControl=2
# sysconfig -q advfs AdvfsIORetryControl
advfs:
AdvfsIORetryControl = 2
```

図 1. `AdvfsIORetryControl` パラメーターの設定

リブートの後に `AdvfsIORetryControl` パラメーターがリセットされないようにするために、図 2 のパラメーターを入力します。

```
# sysconfig -q advfs AdvfsIORetryControl > /tmp/advfs.out
# vi /tmp/advfs.out
advfs:
AdvfsIORetryControl=2

# sysconfigdb -af /tmp/advfs.out advfs
-> New entry in the /etc/sysconfigtab

# sysconfig -d advfs
advfs:
AdvfsIORetryControl = 2
```

図 2. `AdvfsIORetryControl` パラメーターを維持するためのエントリー例

OpenVMS オペレーティング・システムの構成

xxx ホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前に OpenVMS オペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

HBA の構成

使用可能な VDisk をディスカバリーするには、Alpha Server Console レベルで `init` コマンドを発行する必要があります。図 3 を参照してください。

```
P00>>>init                (there will be various informational output)

P00>>>wwidmgr -show wwid

[1] UDID: 1 WWID:01000010:6005-0768-0183-000e-7800-0000-0000-0001 (ev:none)
      *
      *
      *
[16] UDID:16 WWID:01000010:6005-0768-0183-000e-7800-0000-0000-0016 (ev:none)
[17] UDID:17 WWID:01000010:6005-0768-0183-000e-7800-0000-0000-0017 (ev:none)
```

図 3. OpenVMS HBA の構成

OpenVMS をリブートした後にログオンして、ディスクが使用可能であり、オンラインになっていることを確認します。図 4 を参照してください。

```
P00>>>boot dkd200

$ sho dev f

Device          Device          Error
Name            Status          Count
FTA0:           Offline         0

Device          Device          Error
Name            Status          Count
FGA0:           Online          0
FGB0:           Online          0
FGC0:           Online          3

$ sho dev/fu FGC0:
Device FGC0:, device type KGPSA Fibre Channel, is online, shareable, error
logging is enabled.

Error count          3      Operations completed          0
Owner process        ""      Owner UIC                    [SYSTEM]
Owner process ID     00000000    Dev Prot                      S:RWPL,0:RWPL,G,W
Reference count       0      Default buffer size           0
Current preferred CPU Id 1      Fastpath                       1
Current Interrupt CPU Id 1
FC Port Name 1000-0000-C930-9156  FC Node Name                   2000-0000-C930-9156

$
```

図 4. ブート処理の出力例

OpenVMS による VDisk のディスカバリーと割り当て

OpenVMS は、UDID 値の発行なしでは VDisk を認識できません。

AlphaServer プラットフォームを使用する他のオペレーティング・システムの多くは UDID を使用しませんが、OpenVMS では、MDisk および関連したグループ/ホスト情報をセットアップした後に UDID を発行する必要があります。図 5 を参照してください。

```
IBM_2145:svc_190:admin>svctask mkvdisk -mdiskgrp 0 -size 2 -unit gb -iogrp io_grp0 -mdisk mdisk0 -udid 10 -name ovms_10
IBM_2145:svc_190:admin> svctask mkvdiskhostmap -host gs160a ovms_10
```

図 5. VDisk 割り当ての出力例

図 5 に概説された手順を使用するときは、残りの新規ディスクについても同じ手順を使用することができます。図 6 を参照してください。

```
IBM_2145:svc_190:admin>svcinfolsvdisk -delim :
id:name:IO_group_id:IO_group_name:status:mdisk_grp_id:mdisk_grp_name:capacity:type:FC_id:FC_name:RC_id:RC_name:vdisk_UID
0:ovms_0:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000000
1:ovms_1:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000001
2:ovms_2:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000002
3:ovms_3:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000003
4:ovms_4:0:io_grp_0:online:0:ds6000:3.0GB:striped::::60050768019381005000000000000004
5:ovms_5:0:io_grp_0:online:0:ds6000:3.0GB:striped::::60050768019381005000000000000005
6:ovms_6:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000006
7:ovms_7:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000007
```

図 6. 出力例

OpenVMS ホスト上の新規ディスクをディスカバーするには、SYSMAN ユーティリティを使用します。23 ページの図 7 を参照してください。

```

SYSMAN> IO SCSI_PATH_VERIFY
SYSMAN> IO AUTOCONFIGURE
SYSMAN> exit
$ sho dev d

Device          Device      Error  Volume      Free  Trans  Mnt
Name           Status     Count  Label        Blocks Count  Cnt
GS160A$DKA0:   Online    0
$1$DGA10:      (GS160A) Online    0
$1$DGA11:      (GS160A) Online    1
$1$DGA12:      (GS160A) Online    1
$1$DGA13:      (GS160A) Online    1
$1$DGA14:      (GS160A) Online    0
$1$DGA15:      (GS160A) Online    0
$1$DGA16:      (GS160A) Online    0
$1$DGA17:      (GS160A) Online    0
$1$DGA10001:   (GS160A) Online    0
$1$DKD100:     (GS160A) Online    0
$1$DKD300:     (GS160A) Mounted  0  GS160A_SYS  25643715  341  1
$1$DKD500:     (GS160A) Online    0
$1$DQA0:       (GS160A) Online    0
$1$DQA1:       (GS160A) Offline  1
$ init $1$dgal6: dgal6
$ init $1$dgal7: dgal7
$ mou $1$dgal6 dgal6
%MOUNT-I-MOUNTED, DGA16 mounted on _$1$DGA16: (GS160A)
$ mou $1$dgal7 dgal7
%MOUNT-I-MOUNTED, DGA17 mounted on _$1$DGA17: (GS160A)
$ init $1$dgal10: dgal10
$ init $1$dgal11: dgal11
$ mou $1$dgal11 dgal11
%MOUNT-I-MOUNTED, DGA11 mounted on _$1$DGA11: (GS160A)
$ sho dev d

Device          Device      Error  Volume      Free  Trans  Mnt
Name           Status     Count  Label        Blocks Count  Cnt
GS160A$DKA0:   Online    0
$1$DGA10:      (GS160A) Online    0
$1$DGA11:      (GS160A) Mounted alloc  12  DGA11      4193950    1  1
$1$DGA12:      (GS160A) Online    57
$1$DGA13:      (GS160A) Online    57
$1$DGA14:      (GS160A) Online    56
$1$DGA15:      (GS160A) Online    57
$1$DGA16:      (GS160A) Mounted alloc  12  DGA16      4193950    1  1
$1$DGA17:      (GS160A) Mounted alloc  20  DGA17      4193950    1  1
$1$DGA10001:   (GS160A) Online    0
$1$DKD100:     (GS160A) Online    0
$1$DKD300:     (GS160A) Mounted  0  GS160A_SYS  25642572  341  1
$1$DKD500:     (GS160A) Online    0
$1$DQA0:       (GS160A) Online    0
$1$DQA1:       (GS160A) Offline  1

```

図7. 出力例

HP AlphaServer ホストのためのマルチパス・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Tru64 デバイス・ドライバに組み込まれているマルチパス指定機能およびロード・バランシング機能をサポートします。

HP AlphaServer ホストの最大マルチパス構成

ご使用の HP AlphaServer ホストがマルチパス指定機能をサポートするように構成する場合は、最大マルチパス構成になるように注意してください。

24 ページの表 1 は、マルチパス指定用 VDisk あたりの最大仮想ディスク (VDisk) 数とパス数を示しています。

表 1. HP AlphaServer ホストでの最大マルチパス構成

オブジェクト	最大マルチパス指定サポート	説明
VDisk	255	マルチパス指定用にサポートできる、入出力グループあたりの最大 VDisk 数。HP AlphaServer ホストでは、ターゲットあたりの LUN 数は 255 に制限されているため、入出力グループあたりの VDisk は 255 に制限されます。
VDisk あたりのパス	8	各 VDisk へのパスの最大数。VDisk あたりの最大パス数はパスのフェイルオーバー時間によって制限されます。

HP AlphaServer ホストのためのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、HP AlphaServer ホストに対してクラスタリングをサポートします。

表 2 は、HP AlphaServer ホスト上でのクラスタリングのためのサポートされるクラスター・ソフトウェアに関する情報およびその他の情報を提供します。

表 2. HP AlphaServer ホストのためのクラスタリング・サポート

オペレーティング・システム	クラスター・ソフトウェア	クラスター内のホストの数
Tru64 UNIX	TruCluster Server	2

注: SAN ボリューム・コントローラー・ディスクは、TruCluster Server ソフトウェアのインストールおよび構成のためのクォーラムおよびメンバーのブート・ディスクとして使用できます。

HP AlphaServer ホストのための SAN ブート・サポート

HP AlphaServer ホストのための SAN ブートは SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされます。

SAN ブートは、ブート装置上でマルチパス指定ソフトウェアとして TruCluster Server を使用することにより、HP AlphaServer ホスト上でサポートされます。

IBM Web サイトは、SAN ブート・サポートの既知の制限に関する情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション

HP AlphaServer ホスト、およびストレージ・コントローラーによって制御される既存の SAN ブート・イメージがある場合、これらのイメージを SAN ボリューム・コントローラーによって制御されるイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできます。

既存の SAN ブート・イメージをマイグレーションするには、次の手順を実行します。

1. ホストをシャットダウンします。
2. ストレージ・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
 - a. イメージからホストへのマッピングをすべて、ストレージ・コントローラーから除去します。
 - b. 既存の SAN ブート・イメージおよびマイグレーションしている他のすべてのディスクを SAN ポリウム・コントローラー制御にマップします。
3. 各ホスト・バス・アダプター (HBA) の 1 つのポートを、ターゲットのイメージ・モード VDisk の入出力グループに関連付けられた SAN ポリウム・コントローラー・ポートの 1 つにゾーニングします。
4. SAN ポリウム・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
 - a. SAN ブート・イメージを含む管理対象ディスク (MDisk) のイメージ・モード VDisk を作成します。正しい MDisk を指定するために、MDisk 固有 ID を使用してください。
 - b. ホスト・オブジェクトを作成し、ステップ 3 で SAN ポリウム・コントローラー・ポートにゾーニングした HBA ポートに割り当てます。
 - c. イメージ・モード VDisk をホストにマップします。例えば、ブート・ディスクを SCSI LUN ID 0 のホストにマップできます。
 - d. 必要に応じて、スワップ・ディスクをホストにマップします。例えば、スワップ・ディスクを SCSI LUN ID 1 のホストにマップできます。
5. 以下の手順を使用して、ホストのブート・アドレスを変更します。
 - a. **init** コマンドを使用して、システムを再初期化し、オペレーティング・システムをブートする前に、**wwidmgr** ユーティリティを使用します。
 - b. 1 次ブート・パスを SAN ポリウム・コントローラーからマップされた LUN のハードウェア・パスに設定します。
6. 各 HBA ポートを、それぞれの SAN ポリウム・コントローラー・ノード上の 1 つのポートにゾーニングします。
7. 追加の HBA ポートを、ステップ 4b で作成済みのホスト・オブジェクトに追加します。
8. 必要に応じて、追加の VDisk をホストにマップします。

HP AlphaServer ホストのためのコピー・サービス・サポート

Tru64 UNIX 拡張ファイル・システム (AdvFS) オプションを使用する場合は、FlashCopy ターゲットを FlashCopy ソースと同じマシンにマップできます。

同じドメイン・ネームを使用するためには、新規ディスクへのシンボリック・リンクを作成する必要があります。 **ln -s /dev/disk/dskNc** コマンドを使用して、**/etc/fdmns/domain_name** ディレクトリー内にシンボリック・リンクを作成します。ここで、**domain_name** はリンクを入れるターゲット・ディレクトリーの名前です。追加情報については、ご使用の UNIX オペレーティング・システムの資料を参照してください。

第 4 章 IBM System p5、eServer pSeries、または RS/6000 AIX ホストへの接続

ここでは、IBM AIX ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件およびその他の情報を示します。

SAN ボリューム・コントローラーは、以下の AIX ホストをすべてサポートします。

- IBM System p5™
- IBM eServer™ p5
- IBM eServer i5
- IBM eServer pSeries®
- IBM eServer iSeries™
- IBM eServer BladeCenter® JS20
- IBM RS/6000®

このセクションでは、これらのホストを IBM System p ホストと呼びます。これには、AIX オペレーティング・システムが稼働する IBM System i 区画および IBM BladeCenter JS20 ブレードが含まれます。

IBM System p ホストのための接続要件

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを AIX オペレーティング・システムを実行する IBM System p ホストに接続するための要件を概説します。

IBM System p ホストを接続する前に、次の前提条件を満たしていることを確認してください。

- オペレーティング・システムの更新および APAR (プログラム診断依頼書) を含め、ホスト上に正しいオペレーティング・システムおよびバージョン・レベルがインストール済みである。
- ホスト・システムの資料および「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にある。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

IBM System p ホスト用のサポートされる AIX 環境

各 IBM System p ホストがサポートされるオペレーティング・システムおよびレベルを使用することを確認してください。

SAN ボリューム・コントローラーは、28 ページの表 3 にリストされているオペレーティング・システムを実行する IBM System p ホストをサポートします。

表 3. サポートされる IBM System p ホスト・オペレーティング・システム

オペレーティング・システム	レベル
AIX	AIX 4
	AIX 5

次の IBM Web サイトは、IBM System p ホスト用にサポートされるオペレーティング・システムのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

IBM System p ホスト用の HBA

ご使用の IBM System p AIX ホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBAs) を使用することを確認してください。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA に関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

IBM System p ホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、ご使用の IBM System p AIX ホストの正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の Web サイトは、デバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

IBM System p ホストへのホスト接続スクリプトのインストール

IBM System p AIX ホストを接続するためには、AIX ホスト接続スクリプトをインストールする必要があります。

以下のステップを実行して、ホスト接続スクリプトをインストールします。

1. 以下の Web サイトにアクセスします。

<http://www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd/downloading.html>

2. 「**Host Attachment Scripts for AIX**」を選択します。
3. ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバーに応じて、オプションから「**Host Attachment Script for SDDPCM**」または「**Host Attachment Scripts for SDD**」を選択します。
4. ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバー用の AIX ホスト接続スクリプトをダウンロードします。
5. Web サイトまたは README ファイルで提供される、スクリプトのインストール手順に従います。

AIX オペレーティング・システムの構成

IBM System p ホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前に AIX オペレーティング・システムを構成する必要があります。

AIX ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当者による SAN ボリューム・コントローラーの取り付け。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、AIX ホスト・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。

注: AIX オペレーティング・システムのサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) およびサブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM) は、クラスタリング環境で、System p AIX ホスト・システムをサポートします。オープン・システムでフェイルオーバー保護を行うためには、これらのマルチパス・ドライバーに少なくとも 2 つのファイバー・チャネル・アダプターが必要です。単一のホスト (または論理区画) でサポートされるファイバー・チャネル・ポートの最大数は 4 です。これは、単一ポート・アダプターを 4 つ、またはデュアル・ポート・アダプターを 2 つにすることもできるし、また、SAN ボリューム・コントローラーに接続されたポートの最大数が 4 を超えない限り、任意の組み合わせにすることができます。

3. ワールドワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。
4. ホスト・システムの資料に示されている手順に従って、ホスト上にボリュームとディスクを作成します。

fast fail および動的トラッキングのための構成

AIX 5.2 またはそれ以降のオペレーティング・システムを実行するホスト・システムでは、fast fail および動的トラッキング属性を使用することによって、最高の結果を達成できます。

ご使用のホスト・システムがこれらの属性を使用するように構成する前に、そのホストが AIX オペレーティング・システム バージョン 5.2 またはそれ以降を実行していることを確認してください。

以下のステップを実行して、ホスト・システムが fast fail および動的トラッキング属性を使用するように構成します。

1. 以下のコマンドを発行して、各ファイバー・チャンネル・アダプターについて、ファイバー・チャンネル SCSI I/O コントローラー・プロトコル・デバイスのイベントのエラー・リカバリー・ポリシーを `fast_fail` に設定します。

```
chdev -l fscsi0 -a fc_err_recov=fast_fail
```

直前のコマンド例は、アダプター `fscsi0` 用の例です。

2. 次のコマンドを発行して、各ファイバー・チャンネル・デバイスの動的トラッキングを可能にします。

```
chdev -l fscsi0 -a dyntrk=yes
```

直前のコマンド例は、アダプター `fscsi0` 用の例です。

IBM System p ホストのためのマルチパス・サポート

SAN ボリューム・コントローラーに接続されているすべての IBM System p AIX ホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

IBM System p ホストでは、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) またはサブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM) がマルチパス指定サポートを提供します。

LUN ごとに複数のパスをもつ SAN ボリューム・コントローラー装置の構成

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM System p AIX ホスト上の複数の LUN をサポートします。

SAN ボリューム・コントローラーは、1 つの LUN について複数のパス構成をサポートします。つまり、各物理 LUN ごとに複数の `hdisk` (論理ハード・ディスク) をホストで使用可能にできます。

すべての LUN に対して複数のパスを構成するには、すべてのアダプターとファイバー・チャンネル・ケーブルを追加し、`cfgmgr` コマンドを実行します。`cfgmgr` を複数回実行しなければならない場合があります。`cfgmgr` コマンドの使用について詳しくは、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド」を参照してください。

注: 複数のパスを構成するときには、`cfgmgr` コマンドだけでなく、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) の `addpaths` および `datapath query device` コマンドも役立つことがわかります。

IBM System p ホストの最大マルチパス構成

構成の際には、IBM System p AIX ホストの最大構成を念頭に置いて構成してください。

31 ページの表 4 は、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) とサブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM) の仮想ディスク (VDisk) と VDisk あたりのパスの最大数を示しています。

表 4. IBM System p AIX ホスト上の SDD と SDDPCM の最大構成

オブジェクト	SDD の最大数	SDDPCM の最大数	説明
VDisk (HDisk)	512	N/A	SDD が (ホスト・オブジェクトごとに) サポートできる VDisk の最大数。VDisk の最大数は、SAN ポリリューム・コントローラーによって決定されます。
VDisk あたりのパス	8	N/A	各 VDisk へのパスの最大数。パスの数は、結果として発生するパス・フェイルオーバー時間に直接対応します。サポートされるパスの最大数は 8 ですが、1 つのアダプター・ポートあたり 2 つを超えるパスは使用しないでください。

IBM System p ホストのためのクラスタリング・サポート

SAN ポリリューム・コントローラーは、IBM System p AIX ホストに対してクラスタリング・サポートを提供します。

次の IBM Web サイトは、サポートされるクラスター・ソフトウェアに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

IBM System p ホストのための SAN ブート・サポート

IBM System p ホストが AIX オペレーティング・システム 5.2 またはそれ以降を使用している場合、SAN ポリリューム・コントローラーでは、SAN ポリリューム・コントローラー VDisk からファイバー・チャンネルを介してオペレーティング・システムを SAN ブートすることができます。

SAN ブートを使用するには、サブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM) を使用する必要があります。適切なサイズのインストール VDisk を作成し、それをホストにマップします。AIX のインストール手順に従ってインストールを進め、プロンプトが出された時は、定義済みの VDisk をターゲット・インストール・ディスクとして選択します。

仮想ディスク・サイズの動的な増加

ご使用の IBM System p AIX ホストが AIX 5.2 またはそれ以降の AIX オペレーティング・システムのバージョンを使用している場合、SAN ポリリューム・コントローラーは、仮想ディスク (VDisk) サイズを動的に増やす機能をサポートします。

chvg コマンド・オプションは、システムの使用または可用性を中断することなく、論理ポリリューム・マネージャー (LVM) が使用する物理ポリリュームのサイズを増やすことができます。詳しくは、AIX 資料の「システム・マネージメント・ガイド: オペレーティング・システムおよびデバイス」を参照してください。

IBM System p ホスト用の仮想入出力

SAN ボリューム・コントローラーは、仮想入出力 (VIO) をサポートする IBM System p ホスト上で、シングルおよびデュアルの両方の VIO サーバー構成をサポートします。

標準の AIX インストール済み環境と同じメソッドを使用して、SAN ボリューム・コントローラーの VDisk を VIO サーバーのホスト・バス・アダプター (HBA) に提示することができます。シングル VIO サーバー構成の場合、VDisk は、VIO サーバーによって論理ボリュームに分割し、VIO クライアントにマップすることができます。デュアル VIO サーバー構成の場合、VDisk は、論理ボリュームに分割できないので、両方のサーバーを介して VIO クライアントにそのままマップする必要があります。

次の Web サイトは、サポートされる VIO 構成についてのマルチパス要件および制約事項に関する最新の情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

既知の問題および制限

SAN ボリューム・コントローラーおよび IBM System p AIX ホストには既知の問題と制限事項があります。

AIX ホストでは、ディスク・ボリューム・サイズに、以下のサイズ制限があります。

- 1 TB 32 ビット AIX プラットフォーム (4.3.3、5.1、5.2、または 5.3)
- 2 TB 64 ビット AIX 5.1 プラットフォーム (*bootinfo* に依存するものは 1 TB)
- 2 ZB 64 ビット AIX 5.2 プラットフォーム (LVM 不良ブロックの再配置を使用するときは 2 TB)

次の IBM Support Web サイトは、既知の制約事項に関する最新の情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

負荷の大きいシステムでは、以下の症状が出ることがあります。これは、ホストの直接メモリー・アクセス (DMA) リソースが十分でないことを示しています。

- ホスト・バス・アダプター (HBA) が初回の試行で入出力要求をアクティブにできなかったことを示すエラーが表示される場合があります。
- エラーがログに記録されることはないが、予想を下回るパフォーマンスが示されます。

これらのメッセージの出現を減らすためには、以下のようにして、アダプターの最大転送サイズ属性を変更してリソースを増やすことができます。

1. 次のコマンドを入力して現行の設定値を表示します。

```
lsattr -El HBA -a max_xfer_size
```

ここで、HBA はエラーをログに記録するアダプターの名前です。この例では、HBA は fcs0 です。

2. 次のコマンドを入力して設定値のサイズを増やします。

```
chdev -l fcs0 -P -a max_xfer_size=0x1000000
```

注: 許容属性値の範囲を表示するには、lsattr -Rl fcs0 -a max_xfer_size と入力します。

3. ホストを再始動してこれらの変更内容を有効にします。

サンプル AIX エラー・ログ

ここでは、AIX エラー・ログの例を示します。

以下のサンプル・エラー・ログに示されているエラーは、DMA リソースが低すぎるため、HBA が最初の試行で入出力要求をオープンできなかったことを示しています。

```
LABEL: FCS_ERR6
IDENTIFIER: DOEAC662

Date/Time:      Wed Dec  4 16:41:48 MST
Sequence Number: 1949119
Machine Id:     0021DF9A4C00
Node Id:       lode1
Class:         H
Type:          TEMP
Resource Name:  fcs0
Resource Class: adapter
Resource Type:  df1000f9
Location:      3V-08
VPD:
  Part Number.....03N2452
  EC Level.....D
  Serial Number.....1809102EC
  Manufacturer.....0018
  FRU Number.....09P0102
  Network Address.....10000000C92BB50F
  ROS Level and ID.....02C03891
  Device Specific.(Z0).....1002606D
  Device Specific.(Z1).....00000000
  Device Specific.(Z2).....00000000
  Device Specific.(Z3).....02000909
  Device Specific.(Z4).....FF401050
  Device Specific.(Z5).....02C03891
  Device Specific.(Z6).....06433891
  Device Specific.(Z7).....07433891
  Device Specific.(Z8).....20000000C92BB50F
  Device Specific.(Z9).....CS3.82A1
  Device Specific.(ZA).....C1D3.82A1
  Device Specific.(ZB).....C2D3.82A1

Description
MICROCODE PROGRAM ERROR

Probable Causes
ADAPTER MICROCODE

Failure Causes
ADAPTER MICROCODE

Recommended Actions
IF PROBLEM PERSISTS THEN DO THE FOLLOWING
```

CONTACT APPROPRIATE SERVICE REPRESENTATIVE

Detail Data

SENSE DATA

0000 0000 0000 0029 0002 0039 0000 0000 0061 1613 0090 D5FD 0000 C98B 0000 012C
0000 0000 0000 0003 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0608 0000 0000 0010 0000 0000 0000 0000 0000 2710 0000 07D0 0000 076C
0000 0064 0000 000F 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000

第 5 章 Linux オペレーティング・システムを実行する IBM pSeries および JS20 ホストの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを、サポートされている POWER™ テクノロジー・ベースのホストで、Linux® オペレーティング・システムを実行しているものに接続する場合について概説します。

SAN ボリューム・コントローラーは、以下の POWER テクノロジー・ベースのホストをサポートします。

- IBM eServer pSeries
- IBM eServer BladeCenter JS20
- IBM System p5

pSeries ホストおよび JS20 ホストのための接続要件

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Linux オペレーティング・システムを実行している pSeries または JS20 ホストに接続するための要件を概説します。

以下にリストした事項は、SAN ボリューム・コントローラーを Linux オペレーティング・システムを実行するご使用の pSeries および JS20 ホストに接続する場合の要件を示しています。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。
- ご使用のホスト・システムの資料および「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- 正しいオペレーティング・システムがインストール済みであり、Linux のサポートされるカーネルを実行していることを確認します。
- SAN ボリューム・コントローラーを BladeCenter プラットフォームに接続する場合は、BladeCenter の資料で SAN 構成の詳細を調べてください。

pSeries および JS20 ホスト用の Linux ディストリビューション

それぞれの pSeries または JS20 ホストが、サポートされている Linux ディストリビューションを使用していることを確認してください。

次の IBM Web サイトは、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および JS20 ホスト用の HBA

Linux オペレーティング・システムを実行するご使用の pSeries および JS20 ホストで正しい Linux ホスト・バス・アダプター (HBA) およびホスト・ソフトウェアが使用されていることを確認します。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および JS20 ホスト用のドライバーとファームウェア

Linux オペレーティング・システムを実行しているご使用の pSeries および JS20 ホストが必ず正しいレベルのホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェアを使用するようにしてください。

次の IBM Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Linux オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール

Linux オペレーティング・システムを実行するホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールすることです。

HBA をインストールする前に、アダプターが SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされていることを確認してください。次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA に関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HBA およびドライバーをインストールするには、メーカーの指示に従ってください。

QLogic HBA ドライバーのインストール

pSeries または JS20 ホスト上でご使用の Linux に QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) が含まれている場合は、そのアダプターに適切な QLogic ドライバーをダウンロードし、インストールする必要があります。

1. 以下の手順に従って、適切な QLogic ドライバーと関連ファイルをダウンロードします。
 - a. 以下の Web ページに記載されている、サポートされるハードウェアのリストを参照して、特定のオペレーティング・システムとご使用のホスト・マシンにインストールされている QLogic HBA を探し出します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

QLogic ドライバーの特定のバージョンおよび関連するファームウェア・バージョンがハードウェア・リストに示されます。

- b. QLogic HBA が正しいファームウェア・バージョンを実行していることを確認します。ファームウェアを、ハードウェアのリストに列記されているバージョンに更新する必要がある場合、ファームウェア・バージョンのリンクをクリックして、正しいバージョンをダウンロードしてインストールしてください。
 - c. 「**HBA ドライバー**」欄のリンクをクリックします。
 - d. ドライバーのドライバー・ファイルをローカル・ディスクにダウンロードします。
 - e. ダウンロードしたファイルを解凍します。
2. ダウンロードしたファイルに含まれている手順に従って、QLogic HBA ドライバーをインストールします。
 3. ホストを再始動します。

Emulex HBA ドライバーのインストール

pSeries ホスト上でご使用の Linux に Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) が含まれている場合は、そのアダプター用の適切な QLogic ドライバーをダウンロードしてインストールする必要があります。

1. 以下の手順に従って、適切な Emulex ドライバーと関連ファイルをダウンロードします。
 - a. 以下の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストにアクセスし、特定のオペレーティング・システムを探し出し、ご使用のホスト・マシンにインストールされている Emulex HBA を見つけます。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Emulex ドライバーの特定のバージョンおよび関連するファームウェア・バージョンがハードウェア・リストに示されます。

- b. Emulex HBA が正しいファームウェア・バージョンを実行していることを確認します。ファームウェアを、ハードウェアのリストに列記されているバージョンに更新する必要がある場合、ファームウェア・バージョンのリンクをクリックして、正しいバージョンをダウンロードしてインストールしてください。
 - c. 「**HBA ドライバー**」欄のリンクをクリックします。
 - d. ドライバーのドライバー・ファイルをローカル・ディスクにダウンロードします。
 - e. ダウンロードしたファイルを解凍します。
2. ダウンロードしたファイルに含まれている手順に従って、Emulex HBA ドライバーをインストールします。
 3. ホストを再始動します。

Linux オペレーティング・システムの構成

Linux オペレーティング・システムを実行するホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前にオペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当員による SAN ボリューム・コントローラーの取り付け。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、ホスト・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。ゾーニングに関する追加情報については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」を参照してください。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。インストール手順は、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド*」を参照してください。
3. ワールドワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。ホストの作成およびマッピングに関する追加情報については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」または「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。
4. 論理ボリューム・マネージャー (LVM) または区画を使用して、ご使用のホストにボリュームまたはディスクを作成し、そのディスク上にファイル・システムを作成します。詳しくは、ご使用のホスト・システム用資料を参照するか、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

pSeries および JS20 ホストのためのマルチパス・サポート

SAN ボリューム・コントローラーに接続されているすべての pSeries および JS20 ホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

Linux オペレーティング・システムを実行する pSeries および JS20 ホストでは、次のソフトウェアがマルチパス指定サポート機能を提供します。

- サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)

Linux オペレーティング・システムを実行するホストでの SDD 動的パス指定

Linux オペレーティング・システムを実行するホストは、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 動的パス指定をサポートしません。QLogic または Emulex

デバイス・ドライバを使用する場合は、新しいパスを選出するために、デバイス・ドライバを再ロードする必要があります。

Linux オペレーティング・システムでは、SDDは、それぞれの VDisk ごとに SAN ボリューム・コントローラーによって設定された優先パスを認識します。パスをフェイルオーバーするときに、SDD は、最初の優先パスを試み、次の既知の優先パスを試みる、という具合にすべての優先パスを試みます。SDD は、優先パスを使用して使用可能なパスを見つけれないと、非優先パスを試し始めます。すべてのパスが使用不可である場合、VDisk はオフラインになります。

Linux オペレーティング・システムでの SDD は、優先パス全体でのロード・バランシングを行いません。

pSeries および JS20 ホストの最大マルチパス構成

構成の際には、Linux オペレーティング・システムを実行する pSeries および JS20 ホスト上のサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) の最大数を念頭において構成してください。

表 5 は、Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上の SDD の仮想ディスク (VDisks) と VDisk あたりのパスの最大数を示しています。

表 5. Linux オペレーティング・システムを実行する pSeries および JS20 ホスト上の SDD の最大構成

オブジェクト	最大数	説明
VDisk	256	Linux が (ホスト・オブジェクトごとに) サポートできる VDisk の最大数。
VDisk あたりのパス	4	各 VDisk へのパスの最大数。

Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリングはサポートしません。

pSeries および JS20 ホストでの SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および JS20 ホストに対する SAN ブート・サポートを提供します。

Web サイトは、SAN ブート・サポートの既知の制限に関する情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

pSeries および JS20 ホスト用ディスク数の定義

Linux オペレーティング・システムを実行する pSeries および JS20 ホスト上のディスク数を定義するときに、構成済みのディスクに対してスペースを割り振ります。Linux オペレーティング・システムでは、ディスクは装置ファイルとして表されません。

これらの 8 つのメジャー番号にはそれぞれ、Linux 装置ファイルの定義に使用できる 256 個のマイナー番号が用意されています。

以下の数式を使用して、ホスト・システムの装置ファイルの最大数を定義します。

(メジャー番号の数) \times (マイナー番号の数) / (区画の数) = 装置の数

例えば、 $8 \times 256 / 16 = 128$ 。

QLogic HBA のキュー項目数の設定

キュー項目数は、1 つのデバイス上で並行して実行できる入出力操作の数です。

「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」に記載されている公式を使用して、Linux オペレーティング・システムが稼働するホストを構成します。

最大キュー項目数を設定するには、以下の手順を行います。

1. 次の行を `/etc/modules.conf` ファイルに追加します:

2.4 カーネル (SUSE Linux Enterprise Server 8 または Red Hat Enterprise Linux 3) の場合

```
options qla2300 ql2xmaxqdepth=new_queue_depth
```

2.6 カーネル (SUSE Linux Enterprise Server 9 または Red Hat Enterprise Linux 4) の場合

```
options qla2xxx ql2xmaxqdepth=new_queue_depth
```

2. 次のいずれかのコマンドを使用して、使用されているカーネルに関連した RAM ディスクを再ビルドします。
 - SUSE Linux Enterprise Server オペレーティング・システムを実行している場合は、`mk_initrd` コマンドを実行します。
 - Red Hat オペレーティング・システムを実行している場合は、`mkinitrd` コマンドを実行した後に再始動します。

Emulex HBA のキュー項目数の設定

Linux オペレーティング・システムを実行するホストの最大キュー項目数が 4 になるように構成します。

最大キュー項目数を設定するには、以下の手順を行います。

1. 次の行を `/etc/modules.conf` ファイルに追加します:

```
options lpfc lpfc_lun_queue_depth=new_queue_depth
```

ここで、`new_queue_depth` は、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」の第 1 章に記載された公式で計算した数値です。

2. マシンを再始動します。

pSeries および JS20 ホストの SAN ボリューム・コントローラーのストレージ構成

接続された各 SAN ボリューム・コントローラー LUN は、Linux ディレクトリー /dev に特殊装置ファイルをもっています。

使用可能なメジャー番号に基づいた最大 128 個のファイバー・チャネル・ディスクがあります。128 個のすべての装置用の項目が、オペレーティング・システムによって自動的に追加されます。

装置の範囲の詳細は次のとおりです。

サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) がない場合の装置の範囲

/dev/sda (LUN 0) から /dev/sddx (LUN 127)

SDD がある場合の装置の範囲

/dev/vpatha, vpathb...vpathp (LUN 0) から /dev/vpathaa, vpathab... vpathzp (LUN 127)

図 8 と図 9 は、装置の範囲の例を示しています。

```
# ls -l /dev/sda  
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 Aug 24 2005 /dev/sda
```

図 8. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用しない場合)

```
# ls -l /dev/vpatha  
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 Aug 24 2005 /dev/vpatha
```

図 9. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用する場合)

SAN ボリューム・コントローラー・ディスクの区分化

以下の説明は、SAN ボリューム・コントローラー・ディスク区画をセットアップするときに参照してください。

ファイル・システムを作成する前に、fdisk ユーティリティーを使用してディスクを区分化します。fdisk を実行するときに、区分化したいディスクの特殊装置ファイルを指定する必要があります。42 ページの図 10 は、fdisk ユーティリティーの各種オプションの例を示したものです。

注: サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用している場合は、この例におけるパスは /dev/sdb ではなく、/dev/vpathb になります。

```

# fdisk /dev/sdb

Command (m for help): m
Command  action
a      toggle a bootable flag
b      edit bsd disklabel
c      toggle the dos compatibility flag
d      delete a partition
l      list known partition types
m      print this menu
n      add a new partition
o      create a new empty DOS partition table
p      print the partition table
q      quit without saving changes
s      create a new empty Sun disklabel
t      change a partitions system id
u      change display/entry units
v      verify the partition table
w      write table to disk and exit
x      extra functionality (experts only)

```

図 10. *fdisk* ユーティリティの各種オプションの例

図 11 は、ディスク */dev/sdb* の 1 次区画の例を示したものです。

注: SDD を使用している場合は、この例におけるパスは */dev/sdb* ではなく、*/dev/vpathb* になります。

```

Command (m for help): n

Command  action
e      extended
p      primary partition (1-4)
p
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-953, default 1): Enter
Using default value 1
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-953, default 953): Enter
Using default value 953

Command (m for help): p

Disk /dev/sdb: 64 heads, 32 sectors, 953 cylinders
Units = cylinders of 2048 * 512 bytes

Device Boot Start End Blocks Id System
/dev/sdb1 1 953 975856 83 Linux

```

図 11. ディスク */dev/sdb* の 1 次区画の例

区画へのシステム ID の割り当て

以下の説明は、区画にシステム ID を割り当てるときに参照してください。

Linux オペレーティング・システムを実行するホストの SAN ボリューム・コントローラー区画にシステム ID を割り当てするには、以下のステップを実行します。

1. システム区画 ID を割り当てる。
2. ディスクの区画テーブルに情報を書き込む。
3. *fdisk* プログラムを終了する。

図 12 は、Linux システム ID を区画 (16 進コード 83) に割り当てる例を示したものです。

```
Command (m for help): t
Partition number (1-4): 1

Hex code (type L to list codes): 83

Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
SCSI device sdb: hdwr sector= 512 bytes. Sectors= 1953152 [953 MB] [1.0 GB]
sdb: sdb1
SCSI device sdb: hdwr sector= 512 bytes. Sectors= 1953152 [953 MB] [1.0 GB]
sdb: sdb1

WARNING: If you have created or modified any DOS 6.x partitions, please see the
fdisk manual page for additional information.
Syncing disks.
[root@yahoo /data]#
```

図 12. 区画への Linux システム ID の割り当ての例

SAN ボリューム・コントローラーのファイル・システムの作成

SAN ボリューム・コントローラーでファイル・システムを作成および使用できるようになったら、以下の説明を参照してください。

ディスクを区画化した後、次のステップはファイル・システムの作成です。図 13 は、**mke2fs** コマンドを使用した EXT2 Linux ファイル・システムの作成方法の例を示しています (この方法は文書化されていません)。

```
[root@yahoo /data]# mke2fs /dev/vpathb1
mke2fs 1.18, 11-Nov-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
122112 inodes, 243964 blocks
12198 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
8 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
15264 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
32768, 98304, 163840, 229376

Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
[root@yahoo /data]#
```

図 13. **mke2fs** コマンドを使用してファイルを作成する例

44 ページの図 14 は、**mkfs** コマンドを使用して、EXT2 Linux ファイル・システム (ジャーナル化されていない) を作成する方法の例を示しています。

```
[root@yahoo /data]# mkfs -t ext2 /dev/vpathb1
mke2fs 1.18, 11-Nov-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
122112 inodes, 243964 blocks
12198 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
8 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
15264 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
32768, 98304, 163840, 229376
Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
[root@yahoo /data]#
```

図 14. `mkfs` コマンドを使用してファイルを作成する例

第 6 章 Linux オペレーティング・システムを実行する IBM System z9 または eServer zSeries ホストへの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーの、Linux オペレーティング・システムを実行する、サポートされる IBM System z9™ および IBM eServer zSeries® ホストへの接続について概説します。

Linux オペレーティング・システムを実行する System z9 および zSeries ホストの接続要件

ここでは、Linux オペレーティング・システムを実行する System z9 または zSeries ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件を概説します。

以下にリストした事項は、SAN ボリューム・コントローラーを Linux オペレーティング・システムを実行するご使用の System z9 または zSeries ホスト・システムに接続するための要件を示しています。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。
- ご使用のホスト・システムの資料および「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- 正しいオペレーティング・システムがインストール済みであり、サポートされる Linux カーネルを実行していることを確認します。

System z9 および zSeries ホスト用の Linux ディストリビューション

System z9 および zSeries ホストがそれぞれ、サポートされている Linux ディストリビューションを使用していることを確認します。

表 6 は、サポートされるディストリビューションに関する情報を示しています。

表 6. System z9 および zSeries ホスト用の Linux ディストリビューション

ホスト・サーバー	Linux ディストリビューション
zSeries サーバー	SUSE Linux Enterprise Server
System z9 サーバー	SUSE Linux Enterprise Server
zSeries サーバー	Red Hat Enterprise Linux AS
System z9 サーバー	Red Hat Enterprise Linux AS

次の IBM Web サイトは、ディストリビューション・レベルも含めて、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

Linux オペレーティング・システムが稼働する System z9 および zSeries ホスト用の HBA

Linux オペレーティング・システムを実行するご使用の System z9 および zSeries ホストが正しい Linux ホスト・バス・アダプター (HBA) およびホスト・ソフトウェアを使用していることを確認します。

表7 は、Linux オペレーティング・システムを実行する System z9 および zSeries ホスト用のサポートされる HBA のリストを示しています。

表7. Linux オペレーティング・システムが稼働する System z9 および zSeries ホスト用の HBA

ホスト	オペレーティング・システム	サポートされる HBA (注 1)
zSeries サーバー	SUSE Linux Enterprise Server Red Hat Enterprise Linux AS	FICON®
		FICON Express
		FICON Express2
System z9	SUSE Linux Enterprise Server Red Hat Enterprise Linux AS	FICON
		FICON Express
		FICON Express2
System z9 Enterprise Class (z9™ EC)	SUSE Linux Enterprise Server Red Hat Enterprise Linux AS	FICON
		FICON Express
		FICON Express2
		FICON Express4

注: System z9 EC System z9、および zSeries HBA は、ホスト・システムの追加機構として注文する必要があります。これらは、出荷時にホスト・システムにインストールされているか、n IBM サービス担当員によって既存システムにインストールされます。

次の Web サイトは、サポートされる HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

System z9 および zSeries ホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、Linux オペレーティング・システムを実行するご使用の System z9 および zSeries ホスト用の正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の IBM Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

System z9 および zSeries ホストでの HBA のインストールおよび構成

System z9 または zSeries ホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA) はフィーチャーとして注文する必要があるため、新規システムを注文した場合に出荷時にインストールされるか、既存システムに IBM サービス担当員がインストールします。

HBA のインストールを確認し、HBA が SAN ボリューム・コントローラーと一緒に稼働するように構成するには、以下の手順を実行します。

1. FICON、FICON Express、または FICON Express2 フィーチャーがご使用の System z9 または zSeries システムにインストールされていることを確認します。
2. HBA が FCP モードで稼働するように構成します。

FCP の接続に関する追加情報については、次の IBM Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/systems/z/connectivity/>

System z9 および zSeries ホスト用の Linux オペレーティング・システムの構成

System z9 および zSeries ホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前に Linux オペレーティング・システムを構成する必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当員による SAN ボリューム・コントローラーの取り付け。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、Linux オペレーティング・システムを実行するご使用の System z9 および zSeries ホストを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。ゾーニングに関する追加情報については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」を参照してください。
2. ワールドワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。ホストの作成およびマッピングに関する追加情報については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」または「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザズ・ガイド*」を参照してください。
3. FCP 接続のための Linux システム構成を行います。追加情報については、「*Linux on zSeries Device Drivers and Installation Commands for the Linux Kernel 2.4 - June 2003 stream*」資料 (2005 年 3 月 23 日付) および「*Device*

Drivers, Features and Commands for the Linux Kernel 2.6 - April 2004 stream」資料 (2006 年 3 月 23 日付) を参照してください。

4. 論理ボリューム・マネージャーを使用して、ご使用のホストにボリュームまたはディスクを作成し、そのディスク上にファイル・システムを作成します。ご使用のホスト・システム用資料を参照してください。

System z9 および zSeries ホストのマルチパス・サポート

SAN ボリューム・コントローラーに接続されるすべての System z9 および zSeries ホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

Linux オペレーティング・システムを実行する System z9 および zSeries ホストでは、次のソフトウェアがマルチパス指定サポートを提供します。

Linux カーネル 2.4

論理ボリューム・マネージャー。

Linux カーネル 2.6

マルチパス・ツール・パッケージ。

Linux カーネル 2.4 または Linux カーネル 2.6 を実行する System z9 および zSeries ホストでの論理ボリューム・マネージャーまたはマルチパス指定ツール・パッケージの使用については、次の Web サイトの資料を参照してください。

<http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/>

LVM およびマルチパス・ツールの最大マルチパス指定構成

構成の際には、Linux オペレーティング・システム用論理ボリューム・マネージャーの最大構成を念頭において構成してください。

論理ボリューム・マネージャー

表 8 は、LVM1 の物理ボリューム、論理ボリューム、およびパスの最大数を示しています。

表 8. LVM1 の最大構成

オブジェクト	最大数	説明
ボリューム・グループの数	99	1 ホストあたりに定義できるボリューム・グループの数
ボリューム・グループあたりの物理ボリューム	256	1 ボリューム・グループに割り当て可能な物理ボリュームの最大数
物理ボリュームあたりのパス数	16	各 PV へのパスの最大数
論理ボリューム	256	LVM1 にサポートされる論理ボリュームの総数 (カーネルの 256 というマイナー番号による制約のため)

マルチパス・ツール

物理ボリュームあたりのパスの数は、Kernel 2.6 では 8 パスに制限されます。

Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリングはサポートしません。

System z9 および zSeries ホストでの SAN ブート・サポート

SCSI LUN で、初期プログラム・ロード (IPL) 処理を実行することができますが、ブートが失敗するおそれがあることに注意してください。

SCSI LUN で IPL プロセスを行うと、ブート処理中にマルチパス・サポートがないため、失敗するおそれがあります。System z9 および zSeries ホストでの IPL 処理の使用については、「*How to use FC-attached SCSI devices with Linux on System z - April 2004 stream*」資料を参照してください。

System z9 および zSeries ホスト上のディスク数の定義

Linux オペレーティング・システムを実行する System z9 および zSeries ホスト上のディスク数を定義するときに、構成済みのディスクに対してスペースを割り振ります。

Linux オペレーティング・システムでは、ディスクは装置ファイルとして表されます。装置の最大数はご使用の Linux 構成によって決まります。

System z9 および zSeries ホスト用の SAN ボリューム・コントローラーのストレージ構成

接続された各 SAN ボリューム・コントローラー LUN は、Linux ディレクトリー /dev に特殊装置ファイルをもっています。

装置の最大数はご使用の Linux 構成によって決まります。マルチパス・サポートに関する追加情報については、「*Linux on zSeries Device Drivers and Installation Commands for the Linux Kernel 2.4 - June 2003 stream*」資料 (2005 年 3 月 23 日付) および「*Device Drivers, Features and Commands for the Linux Kernel 2.6 - April 2004 stream*」資料 (2006 年 3 月 23 日付) を参照してください。

System z9 および zSeries ホストに関する既知の問題と制約事項

Linux オペレーティング・システムを実行する System z9 および zSeries ホストに対してはいくつかの制約事項があります。

次の Web サイトには、最新の Linux for System z9 および zSeries stream に関する制約事項が載っています。

<http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/>

この Web サイトで、「**June 2003 stream**」をクリックすると、Linux カーネル 2.4 の既知の制約事項を検索することができます。あるいは、「**October 2005 stream**」をクリックすると、Linux カーネル 2.6 の既知の制約事項を検索することができます。

Red Hat Enterprise Linux 4 Update 4 for IBM System z のインターオペラビリティの制約事項

SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェア・レベル4.1.0 には、Red Hat Enterprise Linux 4 Update 4 for IBM System z™ との相互協調処理に関する制約事項があります。

また、SAN ボリューム・コントローラーに接続されるスイッチやストレージなどのハードウェアにも、制限が課せられる場合があります。

インストールの制約事項:

Red Hat Enterprise Linux 4 Update 4 をSAN ボリューム・コントローラー FCP デバイスにインストールするには、ESCON® または FICON を介して少なくとも 1 つの DASD デバイスをシステムに接続しておく必要があります。これを行わないと、インストールが失敗します。

IPL の制約事項:

DM-MP マルチパス構成は、ルート・デバイスでもブート・デバイスでも使用できません。

DM-MP マルチパスの使用法について詳しくは、<http://www.redhat.com/docs/manuals/csgfs/browse/rh-cs-en/ap-rhcs-dm-multipath-usagetxt.html> を参照してください。再 IPL (shutdown -r) は、zVM ゲストでのみサポートされ、LPAR モードではサポートされません。

マルチパス構成:

Red Hat Enterprise Linux 4 Update 4 には、SAN ボリューム・コントローラー用のデフォルトのマルチパス構成が含まれていません。

multipath.conf の device の部分を次のように更新する必要があります。

```
device {
    vendor          "IBM "
    product         "2145      "
    path_grouping_policy group_by_prio
    prio_callout   "/sbin/mpath_prio_alua /dev/%n"
    features       "1 queue_if_no_path"
    path_checker   tur
}
```

ファブリックの保守:

ファブリックの保守を開始する前に、ホストに予備手段を適用する必要があります。

Red Hat Enterprise Linux 4 Update 4 zlinux ホストには、以下の予備手段を適用します。これは SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのアップロードを含むファブリック保守より前に実行します。

第 7 章 Linux オペレーティング・システムが稼働するホストへの接続

ここでは、Intel IA32、IA32e、EM64T、または Xeon プロセッサ、および AMD 64 または Opteron プロセッサを搭載し、Linux オペレーティング・システムが稼働しているホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための概要を示します。

Linux オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件

このセクションでは、Intel IA32、IA32e、EM64T、または Xeon プロセッサ、および AMD 64 または Opteron プロセッサを搭載し、Linux オペレーティング・システムが稼働しているホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続する場合の要件の概要を示します。

以下にリストした事項は、SAN ボリューム・コントローラーを Linux オペレーティング・システムが実行されるホストに接続するための要件です。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。
- ご使用のホスト・システムの資料および「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- 正しいオペレーティング・システムがインストール済みであり、Linux のサポートされるカーネルを実行していることを確認します。
- SAN ボリューム・コントローラーを BladeCenter プラットフォームに接続する場合は、Bladecenter の資料で SAN 構成の詳細を調べてください。

ホスト用の Linux ディストリビューション

各ホストで、使用される Linux ディストリビューションがサポートされていることを確認します。

SAN ボリューム・コントローラーは、以下の Linux ディストリビューションを実行するホストをサポートします。

- Red Hat Enterprise Linux AS
- SUSE Linux Enterprise Server

次の IBM Web サイトは、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA

Linux オペレーティング・システムを実行するご使用のホストで正しいホスト・バス・アダプター (HBA) およびホスト・ソフトウェアが使用されていることを確認します。

次の IBM Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、ご使用のホスト用の正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Linux オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール

Linux オペレーティング・システムを実行するホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールすることです。

HBA をインストールする前に、アダプターが SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされていることを確認してください。次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA に関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HBA およびドライバーをインストールするには、メーカーの指示に従ってください。

Linux オペレーティング・システムの構成

Linux オペレーティング・システムを実行するホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前にオペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当者による SAN ボリューム・コントローラーの取り付け。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、ホスト・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。ゾーニングに関する追加情報については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」を参照してください。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。インストール手順は、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド*」を参照してください。
3. ワールドワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。ホストの作成およびマッピングに関する追加情報については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」または「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。
4. 論理ボリューム・マネージャー (LVM) または区画を使用して、ご使用のホストにボリュームまたはディスクを作成し、そのディスク上にファイル・システムを作成します。詳しくは、ご使用のホスト・システム用資料を参照するか、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

Linux オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート

SAN ボリューム・コントローラーに接続されているすべてのホスト上でマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用にマルチパス・サポートを提供するソフトウェアは次のとおりです。

- サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)

Linux オペレーティング・システムを実行するホストでの SDD 動的パス指定

Linux オペレーティング・システムを実行するホストは、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 動的パス指定をサポートしません。QLogic または Emulex デバイス・ドライバーを使用する場合は、新しいパスを選出するために、デバイス・ドライバーを再ロードする必要があります。

Linux オペレーティング・システムでは、SDDは、それぞれの VDisk ごとに SAN ボリューム・コントローラーによって設定された優先パスを認識します。パスをフェイルオーバーするときに、SDD は、最初の優先パスを試み、次の既知の優先パスを試みる、という具合にすべての優先パスを試みます。SDD は、優先パスを使用して使用可能なパスを見つけられないと、非優先パスを試し始めます。すべてのパスが使用不可である場合、VDisk はオフラインになります。

Linux オペレーティング・システムでの SDD は、優先パス全体でのロード・バランシングを行いません。

Linux オペレーティング・システムを実行するホストの最大マルチパス構成

構成の際には、Linux オペレーティング・システムを実行する Intel ベース・ホストのサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) の最大構成を念頭において構成してください。

表9 は、Linux オペレーティング・システム上の SDD の仮想ディスク (VDisk) と VDisk あたりのパスの最大数を示しています。

表9. Linux オペレーティング・システムが稼働するホストの最大構成

オブジェクト	最大数	説明
VDisk	512 (2.6 カーネルのオペレーティング・システム) 256 (2.4 カーネルのオペレーティング・システム)	Linux オペレーティング・システムが (ホストごとに、クラスターごとに) サポートできる VDisks の最大数。
VDisk あたりのパス	4	各 VDisk へのパスの最大数。

Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリングはサポートしません。

Linux オペレーティング・システムを実行するホストでの SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用の SAN ブート・サポートを提供します。

Web サイトは、SAN ブート・サポートの既知の制限に関する情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上のディスク数の定義

Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上のディスク数を定義するときに、構成済みのディスクに対してスペースを割り振ります。Linux オペレーティング・システムでは、ディスクは装置ファイルとして表されます。

Linux カーネル 2.4 の場合、Linux 装置ファイルの定義に使用される 8 個のメジャー番号ごとに、256 個のマイナー番号を使用できます。以下の数式を使用して、ホスト・システムの装置ファイルの最大数を定義します。

$$(\text{メジャー番号の数}) \times (\text{マイナー番号の数}) / (\text{区画の数}) = \text{装置の数}$$

例えば、2.4 カーネルに 16 個の区画がある場合、128 個の装置 (8 x 256 / 16 = 128) を持つことができます。

Linux カーネル 2.6 の場合は、かなり多くのマイナー装置番号を使用できます。SAN ボリューム・コントローラーによって、ホストあたり 512 個の VDisk に制限されるため、使用できる装置番号より多くの装置番号があります。

QLogic HBA のキュー項目数の設定

キュー項目数は、1 つのデバイス上で並行して実行できる入出力操作の数です。

「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」に記載されている公式を使用して、Linux オペレーティング・システムが稼働するホストを構成します。

最大キュー項目数を設定するには、以下の手順を行います。

1. 次の行を `/etc/modules.conf` ファイルに追加します:

2.4 カーネル (SUSE Linux Enterprise Server 8 または Red Hat Enterprise Linux 3) の場合

```
options qla2300 ql2xmaxqdepth=new_queue_depth
```

2.6 カーネル (SUSE Linux Enterprise Server 9 または Red Hat Enterprise Linux 4) の場合

```
options qla2xxx ql2xmaxqdepth=new_queue_depth
```

2. 次のいずれかのコマンドを使用して、使用されているカーネルに関連した RAM ディスクを再ビルドします。
 - SUSE Linux Enterprise Server オペレーティング・システムを実行している場合は、`mk_initrd` コマンドを実行します。
 - Red Hat オペレーティング・システムを実行している場合は、`mkinitrd` コマンドを実行した後、再始動します。

Linux オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ボリューム・コントローラー構成

接続された各 SAN ボリューム・コントローラー LUN は、Linux ディレクトリー `/dev` に特殊装置ファイルをもっています。

2.4 カーネルの Linux オペレーティング・システムを使用するホストには、使用可能なメジャー番号に基づくファイバー・チャネル・ディスクが最大 128 個のあります。128 個のすべての装置用の項目が、オペレーティング・システムによって自動的に追加されます。

2.6 カーネルの Linux オペレーティング・システムを使用するホストは、SAN ボリューム・コントローラーで許可されている数だけのファイバー・チャネル・ディスクを持つことができます。次の Web サイトは、SAN ボリューム・コントローラーの最大構成に関する最新情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

それぞれのカーネル・タイプの装置範囲について詳しくは、以下を参照してください。

サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) がない場合の装置の範囲

/dev/sda to /dev/sddx

SDD がある場合の装置の範囲

- 2.4 カーネルのオペレーティング・システムの装置の範囲は次のとおりです。
 - /dev/vpatha, vpathb...vpathp
 - /dev/vpathaa, vpathab...vpathap
 - /dev/vpathba, vpathbb...vpathbp...
 - /dev/vpathza, vpathzb...vpathzp
 - /dev/vpathaaa, vpathaab...vpathaap...
- 2.6 カーネルのオペレーティング・システムの装置の範囲は次のとおりです。
 - /dev/vpatha, vpathb...vpathz
 - /dev/vpathaa, vpathab...vpathaz
 - /dev/vpathba, vpathbb...vpathbz...
 - /dev/vpathza, vpathzb...vpathzz
 - /dev/vpathaaa, vpathaab...vpathaaz...

図 15 と図 16 は、装置の範囲の例を示しています。

```
# ls -l /dev/sda  
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 Aug 24 2005 /dev/sda
```

図 15. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用しない場合)

```
# ls -l /dev/vpatha  
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 Aug 24 2005 /dev/vpatha
```

図 16. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用する場合)

SAN ボリューム・コントローラー・ディスクの区分化

以下の説明は、SAN ボリューム・コントローラー・ディスク区画をセットアップするときに参照してください。

ファイル・システムを作成する前に、fdisk ユーティリティーを使用してディスクを区分化します。fdisk を実行するときに、区分化したいディスクの特殊装置ファイルを指定する必要があります。59 ページの図 17 は、fdisk ユーティリティーの各種オプションの例を示したものです。

注: サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用している場合は、この例におけるパスは /dev/sdb ではなく、/dev/vpathb になります。

```
# fdisk /dev/sdb

Command (m for help): m
Command  action
a      toggle a bootable flag
b      edit bsd disklabel
c      toggle the dos compatibility flag
d      delete a partition
l      list known partition types
m      print this menu
n      add a new partition
o      create a new empty DOS partition table
p      print the partition table
q      quit without saving changes
s      create a new empty Sun disklabel
t      change a partitions system id
u      change display/entry units
v      verify the partition table
w      write table to disk and exit
x      extra functionality (experts only)
```

図 17. *fdisk* ユーティリティの各種オプションの例

図 18 は、ディスク */dev/sdb* の 1 次区画の例を示したものです。

注: SDD を使用している場合は、この例におけるパスは */dev/sdb* ではなく、*/dev/vpathb* になります。

```
Command (m for help): n

Command  action
e      extended
p      primary partition (1-4)
p
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-953, default 1): Enter
Using default value 1
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-953, default 953): Enter
Using default value 953

Command (m for help): p

Disk /dev/sdb: 64 heads, 32 sectors, 953 cylinders
Units = cylinders of 2048 * 512 bytes

Device Boot Start End Blocks Id System
/dev/sdb1 1 953 975856 83 Linux
```

図 18. ディスク */dev/sdb* の 1 次区画の例

区画へのシステム ID の割り当て

以下の説明は、区画にシステム ID を割り当てるときに参照してください。

Linux オペレーティング・システムを実行するホストの SAN ボリューム・コントローラー区画にシステム ID を割り当てするには、以下のステップを実行します。

1. システム区画 ID を割り当てる。
2. ディスクの区画テーブルに情報を書き込む。
3. *fdisk* プログラムを終了する。

図 19 は、Linux システム ID を区画 (16 進コード 83) に割り当てる例を示したものです。

```
Command (m for help): t
Partition number (1-4): 1

Hex code (type L to list codes): 83

Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
SCSI device sdb: hdwr sector= 512 bytes. Sectors= 1953152 [953 MB] [1.0 GB]
sdb: sdb1
SCSI device sdb: hdwr sector= 512 bytes. Sectors= 1953152 [953 MB] [1.0 GB]
sdb: sdb1

WARNING: If you have created or modified any DOS 6.x partitions, please see the
fdisk manual page for additional information.
Syncing disks.
[root@yahoo /data]#
```

図 19. 区画への Linux システム ID の割り当ての例

SAN ボリューム・コントローラーのファイル・システムの作成

SAN ボリューム・コントローラーでファイル・システムを作成および使用できるようになったら、以下の説明を参照してください。

ディスクを区画化した後、次のステップはファイル・システムの作成です。図 20 は、**mke2fs** コマンドを使用した EXT2 Linux ファイル・システムの作成方法の例を示しています (この方法は文書化されていません)。

```
[root@yahoo /data]# mke2fs /dev/vpathb1
mke2fs 1.18, 11-Nov-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
122112 inodes, 243964 blocks
12198 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
8 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
15264 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
32768, 98304, 163840, 229376

Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
[root@yahoo /data]#
```

図 20. **mke2fs** コマンドを使用してファイルを作成する例

61 ページの図 21 は、**mkfs** コマンドを使用して、EXT2 Linux ファイル・システム (ジャーナル化されていない) を作成する方法の例を示しています。

```
[root@yahoo /data]# mkfs -t ext2 /dev/vpathb1
mke2fs 1.18, 11-Nov-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
122112 inodes, 243964 blocks
12198 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
8 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
15264 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
32768, 98304, 163840, 229376
Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
[root@yahoo /data]#
```

図 21. `mkfs` コマンドを使用してファイルを作成する例

既知の問題および制限

SAN ボリューム・コントローラーを Linux オペレーティング・システムを実行する Intel® ホストに接続する場合には、既知の問題および制約事項があります。

次の IBM Web サイトは、既知の制約事項に関する最新の情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

LUN のオフライン設定

Linux オペレーティング・システムを実行する Intel ベースのホストでは、エラーへの対応として、カーネルが LUN を永続的に使用不可にし、「**device set offline**」と特定の装置を示すメッセージをログに記録することがあります。

カーネルは一般に、LUN をオフラインにすることによって、起こりうる不適切なメカニズムを回避します。メッセージは通常 `/var/log/messages` ディレクトリー内にある `SYSLOG` に記録されます。

このメッセージを受け取った場合は、以下の操作の 1 つを試行してください。

- モジュールを取り外します。
- ホストを再始動します。

モジュールを取り外す場合や LUN をオンラインにする方法に関してさらに詳細な情報が必要な場合は、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

ファイル・システムの最大サイズによる VDisk サイズの制限

一部の Linux カーネルでは、ファイル・システムの最大サイズは、SAN ボリューム・コントローラーがサポートする LUN の最大サイズより小さくなります。

Linux 2.4 カーネルでは、ファイル・システムの最大サイズは、1 テラバイト (TB) より 512 バイトだけ小さいサイズです。つまり、これらのカーネルでは、仮想ディスクの容量が 1 099 511 627 264 バイトに限定されます。

第 8 章 Microsoft Windows 2000 Server または Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストへの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストに接続するための要件およびその他の情報を示します。

以下のオペレーティング・システムがサポートされます。

- Windows 2000 Server Edition
- Windows 2000 Advanced Server Edition
- Windows 2000 Datacenter Edition
- Windows Server 2003 R2 Standard Edition
- Windows Server 2003 R2 Standard x64 Edition
- Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition
- Windows Server 2003 R2 Enterprise x64 Edition
- Windows Server 2003 Enterprise Edition for Itanium-based Systems
- Windows Server 2003 Datacenter Edition
- Windows Server 2003 Datacenter x64 Edition
- Windows Server 2003 Datacenter Edition for Itanium-based Systems

次の Web サイトは、オペレーティング・システムに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストの接続要件

このセクションでは、SAN ボリューム・コントローラーを Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストに接続するための要件の概要を示します。

SAN ボリューム・コントローラーをホストに接続するための要件は次のとおりです。

- Windows Server 2003 x64 Edition オペレーティング・システムの場合、SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用する前に、Microsoft Hotfix KB908980 (Microsoft サポートから入手できる) をインストールする必要があります。操作する前にフィックスをインストールしない場合は、優先パス指定は使用できません。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておく必要があります。
- ご使用の Windows オペレーティング・システム用資料と「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- 以下のものを含めて、サポートされるハードウェアおよびソフトウェアをホストに必ずインストールしてください。
 - オペレーティング・システム・サービス・パックおよびパッチ
 - ホスト・バス・アダプター (HBA)
 - HBA デバイス・ドライバ
 - マルチパス指定ドライバ
 - クラスタリング・ソフトウェア

次の Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストの環境

各ホストが、サポートされるオペレーティング・システムとバージョンを使用することを確認します。

次の Web サイトは、サポートされるホスト・オペレーティング・システムに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA

ご使用のホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用することを確認してください。

SAN ボリューム・コントローラーは、以下のタイプの HBA を使用する Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストをサポートします。

- QLogic (IBM xSeries® および IBM BladeCenter プラットフォーム上)
- Emulex (IBM xSeries プラットフォーム上)

次の Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、ご使用のホスト用の正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Windows 2000 または 2003 オペレーティング・システムを実行するホスト用の HBA ドライバーのインストール

ホスト・バス・アダプター (HBA) をホスト・マシンにインストール後、適切な HBA ドライバーをダウンロードしてインストールする必要があります。

製造メーカーの手順に従って、各タイプの HBA の BIOS レベルを更新します。

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホスト用の DS4000 がサポートする HBA または QLogic HBA の構成

DS4000 がサポートするホスト・バス・アダプター (HBA) または QLogic HBA およびデバイス・ドライバーをインストールした後で、HBA を構成する必要があります。

HBA を構成するには、以下の手順に実行します。

1. サーバーを再始動します。
2. QLogic バナーが表示されたら、Ctrl+Q を押して FAST!UTIL メニュー・パネルを表示します。
3. 「ホスト・アダプターの選択」メニューから、「アダプター・タイプ QLA2xxx」を選択します。
4. 「Fast!UTIL オプション」メニューから、「構成の設定」を選択します。
5. 「構成の設定」メニューで、「ホスト・アダプターの設定」をクリックします。
6. 「ホスト・アダプターの設定」メニューで、以下のようにパラメーターと値を設定します。
 - a. Host Adapter BIOS: **Disabled**
 - b. Frame size: **2048**
 - c. Loop Reset Delay: **5 (最小)**
 - d. Adapter Hard Loop ID: **Disabled**
 - e. Hard Loop ID: **0**
 - f. Spinup Delay: **Disabled**
 - g. Connection Options: **1 - point to point** の場合のみ

- h. Fibre Channel Tape Support: **Disabled**
 - i. Data Rate: **2**
7. Esc を押して「構成の設定」メニューに戻ります。
 8. 「構成の設定」メニューから、「**アダプターの詳細設定 (Advanced Adapter Settings)**」を選択します。
 9. 「アダプターの詳細設定 (Advanced Adapter Settings)」メニューで、以下のパラメーターを設定します。
 - a. Execution throttle: **100**
 - b. Luns per Target: **0**
 - c. Enable LIP Reset: **No**
 - d. Enable LIP Full Login: **Yes**
 - e. Enable Target Reset: **Yes**

注: サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 1.6 以降を使用する場合は、Enable Target Reset を **No** に設定します。

- f. Login Retry Count: **30**
 - g. Port Down Retry Count: **30**
 - h. Link Down Timeout: **0**
 - i. Extended error logging: **Disabled** (デバッグの場合に使用可能)
 - j. RIO Operation Mode: **0**
 - k. Interrupt Delay Timer: **0**
10. Esc を押して「構成の設定」メニューに戻ります。
 11. Esc を押します。
 12. 「変更された構成の設定 (Configuration settings modified)」ウィンドウから、「**変更の保管 (Save changes)**」を選択します。
 13. 複数の QLogic アダプターがインストールされている場合は、「Fast!UTIL オプション」メニューで、「**ホスト・アダプターの選択**」を選択し、ステップ 3 (65 ページ) から 12 を繰り返します。
 14. サーバーを再始動します。
 15. 以下のレジストリー・キーに必須パラメーターが含まれていることを確認します。

キー	必須パラメーター
HKEY_LOCAL_MACHINE → SYSTEM → CurrentControlSet → Services → ql2xxx → Parameters → Device → DriverParameters	Buschange=0;FixupInquiry=1 注: qllogic ドライバーのバージョン 9.1.2.11 以降を使用する場合、Buschage をゼロに設定することはできません。詳しくは、デバイス・ドライバーの資料を参照してください。

16. システムを再始動します。

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホスト用の Emulex HBA の構成

Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) とドライバーのインストール後に、HBA を構成する必要があります。

Emulex HBA StorPort ドライバーの場合は、デフォルトの設定値を受け入れて、トポロジーを 1 に設定します (1=F_Port Fabric)。Emulex HBA FC Port ドライバーの場合は、デフォルトの設定値を使用し、表 10 に示すパラメーターを変更します。

注: 括弧に入れて示されているパラメーターは、HBAnywhere 内のパラメーターに対応しています。

表 10. Emulex HBA の推奨される構成ファイル・パラメーター

パラメーター	推奨される設定値
すべての N-port (BrokenRSCN) に関するネーム・サーバーの照会	使用可能
LUN マッピング (MapLuns)	使用可能 (1)
自動 LUN マッピング (MapLuns)	使用可能 (1)
SCSI ターゲットへの複数のパスの許可 (MultipleSCSIClaims)	使用可能
装置 ID 順のスキャン (ScanDeviceIDOrder)	使用不可
キュー・フルから使用中への変換 (TranslateQueueFull)	使用可能
再試行タイマー (RetryTimer)	2000 ミリ秒
LUN の最大数 (MaximumLun)	HBA が使用できる SAN ボリューム・コントローラー LUN の数以上

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムの構成

ホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前に Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当者による SAN ボリューム・コントローラーの取り付け。
- ホスト・システム上での適切なホスト・バス・アダプターおよびドライバーのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、オペレーティング・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。

2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。
3. ワールドワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。
4. ホスト・システムの資料に示されている手順に従って、ホスト上にボリュームとディスクを作成します。

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストのためのマルチパス・サポート

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムを実行するすべての接続済みホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

次の Web サイトは、最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

最大マルチパス構成

構成を行う際には、ホストの最大構成に留意してください。

次の表は、Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働しているホストの最大構成を示しています。

オブジェクト	最大数	説明
VDisk	512 (注 1 を参照)	Windows オペレーティング・システムが稼働しているホスト用に SAN ボリューム・コントローラーがサポートできる VDisk の (オブジェクトあたりの) 最大数。
VDisk あたりのパス (注 2 を参照)	8	各 VDisk へのパスの最大数。推奨されるパスの数は 4。
注: 1. Windows オペレーティング・システムを実行するホストに対して最大 26 の個別ドライブ名を割り当てることができます。ただし、Windows 2000 および Windows 2003 はいずれも、サブマウント・ドライブを他の装置内のディレクトリとしてサポートします 2. Windows の SDD および SDDDSM は実際には、VDisk あたり 16 のパスをサポートしますが、SAN ボリューム・コントローラーは、妥当なパス・フェイルオーバー時間をサポートするために、最大 8 つのパスのみをサポートします。		

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストでの SDD 動的パス指定

Windows 用の サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムの一部のバージョンが稼働するホストの動的パス指定をサポートします。

制約事項:

1. SDD はすべてのオペレーティング・システムでサポートされているわけではありません。最新のサポート情報については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

2. マルチパス指定に SDD を使用する場合は、Emulex HBA 用に FC Port ドライバーを使用し、Qlogic HBA 用に SCSI Miniport ドライバーを使用する必要があります。
3. SDD ドライバーは、Windows 2000 Server オペレーティング・システムを実行するホスト上で、IBM DS4000 (FAStT) Redundant Dual Active Controller (RDAC) ドライバーと共存できます。Windows Server 2003 オペレーティング・システムを実行するホスト上では、共存することはできません。DS4000 RDAC のサポートされるレベルについては、下記の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

既存の VDisk にさらにパスが追加されたとき、またはホストに対して新規 VDisk が提供されたときに、SDD は動的パス指定をサポートします。Windows オペレーティング・システムで新たな装置がディスカバリーされた場合に通常必要なユーザー介入を除き、ユーザーの介入は不要です。

SDD は、ロード・バランシング・ポリシーを使用して、すべての優先パスでロードを等しくしようと試みます。優先パスが使用可能な場合、SDD は、その時点で最小の入出力をもつパスを使用します。SDD は、使用可能な優先パスが見つからない場合、検出したすべてのパス全体でロードのバランスを取ろうと試み、アクティブ度の最も低い非優先パスを使用します。

MPIO/SDDDSM 動的パス指定

IBM Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM) も使用している場合は、動的パス指定に Microsoft Multipath I/O (MPIO) ドライバーを使用できます。

制約事項:

1. SDDDSM はすべてのオペレーティング・システムでサポートされているわけではありません。最新のサポート情報については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

2. マルチパス指定に SDDDSM を使用する場合は、Emulex HBA 用に Storport Miniport ドライバーを使用し、Qlogic HBA 用に STOR Miniport ドライバーを使用する必要があります。

既存の VDisk にさらにパスが追加されたとき、またはホストに対して新規 VDisk が提供されたときに、MPIO は、動的パス指定をサポートします。Windows オペレーティング・システムで新たな装置がディスカバリーされた場合に通常必要なユーザー介入を除き、ユーザーの介入は不要です。

SDDDSM はロード・バランシング・ポリシーを使用して、すべての優先パス全体でロードを等しくしようと試みます。優先パスが使用可能な場合、SDDDSM は、その時点で入出力が最小のパスを使用します。SDDDSM は、使用可能な優先パスが見つからない場合、検出したすべてのパス全体でロードのバランスを取ろうと試み、アクティブ度の最も低い非優先パスを使用します。

MPIO および SDDDSM により、パスのプローブおよびレクラメーションが提供されます。SDDDSM の場合、間隔は 60 秒に設定されています。この値は、次の Windows システム・レジストリー・キーによって変更できます。

HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\PathVerificationPeriod

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストの SAN Boot 用の構成

Windows 2000 Server または Windows Server 2003 オペレーティング・システムのいずれかが稼働するホストのブート・デバイスとして SAN ボリューム・コントローラーを使用する場合は、システムを正しく構成する必要があります。

SAN ブートはすべてのオペレーティング・システムでサポートされているわけではありません。最新のサポート情報については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

オペレーティング・システムを構成する手順は、以下のとおりです。

1. ブート仮想ディスク (VDisk) のみがホストにマップされるように、SAN ボリューム・コントローラーを構成します。
2. ホストが 1 つの SAN ボリューム・コントローラーのノード・ポートのみを認識できるように、ファイバー・チャネル SAN を構成します。つまり、ホストからそのブート・ディスクまでにパスが 1 つだけあるということです。
3. HBA BIOS を構成し、使用可能にします。
4. 通常の手順により、インストール先区画として VDisk を選択して、オペレーティング・システムをインストールします。
5. オペレーティング・システムと、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)、Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM)、または Microsoft Multipath 入出力ドライバーをインストールした後、マルチパスが可能になるようにゾーニングを変更する必要があります。

制約事項: SDD の場合、SDD がロードされるまで、ブート・シーケンス中にマルチパス指定を行うことはできません。

6. ホストの元々のブート・パスに障害が発生した場合にホストがブートできるように、BIOS で冗長ブート装置を設定します。

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システム用のクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システム用のクラスタリング・サポートを提供します。

サポートされるクラスター・ソフトウェアおよびその他の情報については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション

Windows 2000 Server または Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストと、ストレージ・コントローラーによって制御される既存の SAN ブート・イメージがある場合は、それらのイメージを SAN ボリューム・コントローラーによって制御されるイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできます。

既存の SAN ブート・イメージをマイグレーションするには、次の手順を実行します。

1. SDD をマルチパス・ドライバーとして使用する IBM ストレージ・コントローラーによって既存のブート・イメージが制御される場合は、SDD v1.6 以降を使用する必要があります。SDD コマンド `datapath set bootdiskmigrate 2145` を実行して、イメージ・マイグレーションの準備をしてください。このコマンドについて詳しくは、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド」を参照してください。
2. ホストをシャットダウンします。
3. ストレージ・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
 - a. イメージからホストへのマッピングをすべて、ストレージ・コントローラーから除去します。
 - b. 既存の SAN ブート・イメージおよび他のすべてのディスクを SAN ボリューム・コントローラーにマップします。
4. 各ホスト・バス・アダプター (HBA) の 1 つのポートを、ターゲットのイメージ・モード VDisk の入出力グループに関連付けられた SAN ボリューム・コントローラー・ポートの 1 つにゾーニングします。
5. SAN ボリューム・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
 - a. SAN ブート・イメージを含む管理対象ディスク (MDisk) のイメージ・モード VDisk を作成します。正しい MDisk を指定するために、MDisk 固有 ID を使用してください。
 - b. ホスト・オブジェクトを作成し、ステップ 4 で SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングした HBA ポートに割り当てます。
 - c. イメージ・モード VDisk をホストにマップします。例えば、ブート・ディスクを SCSI LUN ID 0 のホストにマップできます。
 - d. 必要に応じて、スワップ・ディスクをホストにマップします。例えば、スワップ・ディスクを SCSI LUN ID 1 のホストにマップできます。
6. 以下の手順を実行して、ホストのブート・アドレスを変更します。
 - a. ホストを再始動し、ブート処理中にホストの BIOS ユーティリティを開きます。
 - b. HBA ポートにゾーニングされたノードのワールドワイド・ポート名 (WWPN) でブート・イメージを検索するように、ホスト上の BIOS 設定を変更します。

7. ホストを、単一パス・モードでブートします。
8. Windows 2000 Server または Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働する SAN ポリウム・コントローラー・ホストでサポートされないマルチパス指定ドライバーをすべてアンインストールします。
9. サポートされるマルチパス指定ドライバーをインストールします。
10. ホストを単一パス・モードで再始動し、サポートされるマルチパス指定ドライバーが正しくインストールされたことを確認します。
11. 各 HBA ポートを、それぞれの SAN ポリウム・コントローラー・ノード上の 1 つのポートにゾーニングします。
12. 追加の HBA ポートを、ステップ 5b (71 ページ) で作成済みのホスト・オブジェクトに追加します。
13. 次の手順を使用して、ホスト上の HBA 設定を構成します。
 - a. ホストを再始動し、ブート処理中にホストの BIOS ユーティリティを開きます。
 - b. すべての HBA ポートを、ブート可能とし、さらに SAN ブート・イメージを含む入出力グループ内の両方のノードが認識できるようにします。冗長パス用に HBA ポートを構成します。
 - c. BIOS ユーティリティを終了して、ホストのブートを終了します。
14. 必要に応じて、追加の VDisk をホストにマップします。

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストの既知の問題と制約事項

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストに接続する場合似、既知の問題と制約事項があります。

次の Web サイトは、ホストに関する既知の制約事項に関する最新情報と、Microsoft クラスタでの SAN ブート機能の使用に関する詳細情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Microsoft クラスタでの SAN ブート機能の使用

Microsoft SAN Boot Clusters (MSCS) には以下の Microsoft の制限があります。

- Windows 2000 オペレーティング・システムを実行するホストでは、サーバー・クラスタは、ブート・ディスクがクラスタ・サーバー・ディスクとは別のストレージ・バス上に置かれていることを必要とします。
- Windows 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストでは、ブート・ディスクがクラスタ・ディスクとは別のストレージ・バス上に置かれている必要があります。

次の Web サイトは、Microsoft クラスタでの SAN ブート機能の使用に関する追加の詳細情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

第 9 章 Microsoft Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストへの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Windows NT® オペレーティング・システムが実行されるホストに接続する場合の要件を説明します。

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Windows NT オペレーティング・システムが実行されるホストに接続するための要件を概説します。

以下にリストした事項は、SAN ボリューム・コントローラーを Windows NT オペレーティング・システムが実行されるホストに接続するための要件です。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておく必要があります。
- ご使用の Windows NT オペレーティング・システム用資料と「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- 以下のものを含めて、サポートされるハードウェアおよびソフトウェアをホストに必ずインストールしてください。
 - オペレーティング・システム・サービス・パックおよびパッチ
 - ホスト・バス・アダプター (HBA)
 - HBA デバイス・ドライバー
 - マルチパス指定ドライバー
 - クラスタリング・ソフトウェア

次の IBM Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成

QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) とデバイス・ドライバーをインストールした後、HBA を構成する必要があります。

Windows NT オペレーティング・システムが稼働するホスト用の QLogic HBA を構成するには、以下の手順を実行します。

1. サーバーを再始動します。
2. QLogic バナーが表示されたら、Ctrl+Q を押して FAST!UTIL メニュー・パネルを表示します。
3. 「ホスト・アダプターの選択」メニューから、「アダプター・タイプ QLA23xx」を選択します。
4. 「Fast!UTIL オプション」メニューから、「構成の設定」を選択します。
5. 「構成の設定」メニューで、「ホスト・アダプターの設定」をクリックします。
6. 「ホスト・アダプターの設定」メニューで、以下のようにパラメーターと値を設定します。
 - a. Host Adapter BIOS: **Disabled**
 - b. Frame size: **2048**
 - c. Loop Reset Delay: **5 (最小)**
 - d. Adapter Hard Loop ID: **Disabled**
 - e. Hard Loop ID: **0**
 - f. Spinup Delay: **Disabled**
 - g. Connection Options: **1 - point to point** の場合のみ
 - h. Fibre Channel Tape Support: **Disabled**
 - i. Data Rate: **2**
7. Esc を押して「構成の設定」メニューに戻ります。
8. 「構成の設定」メニューから、「アダプターの詳細設定 (Advanced Adapter Settings)」を選択します。
9. 「アダプターの詳細設定 (Advanced Adapter Settings)」メニューで、以下のパラメーターを設定します。
 - a. Execution throttle: **100**
 - b. Luns per Target: **0**
 - c. Enable LIP Reset: **No**
 - d. Enable LIP Full Login: **Yes**
 - e. Enable Target Reset: **Yes**
 - f. Login Retry Count: **30**
 - g. Port Down Retry Count: **30**
 - h. Link Down Timeout: **0**
 - i. Extended error logging: **Disabled** (デバッグの場合に使用可能)
 - j. RIO Operation Mode: **0**
 - k. Interrupt Delay Timer: **0**
10. Esc を押して「構成の設定」メニューに戻ります。
11. Esc を押します。
12. 「変更された構成の設定 (Configuration settings modified)」ウィンドウから、「変更の保管 (Save changes)」を選択します。

13. 複数の QLogic アダプターがインストールされている場合は、「Fast!UTIL オプション」メニューで、「**ホスト・アダプターの選択**」を選択し、ステップ 3 (74 ページ) から 12 (74 ページ) を繰り返します。
14. サーバーを再始動します。
15. 以下のレジストリー・キーに必須パラメーターが含まれていることを確認します。

キー	必須パラメーター
HKEY_LOCAL_MACHINE → SYSTEM → CurrentControlSet → Services → ql2xxx → Parameters → Device → DriverParameters	Buschange=0;FixupInquiry=1

16. システムを再始動します。

Windows NT オペレーティング・システムの構成

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストを使用するためには、事前にオペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当者による SAN ボリューム・コントローラーの取り付け。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、Windows NT オペレーティング・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。
3. ワールドワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。
4. ホスト・システムの資料に示されている手順に従って、ホスト上にボリュームとディスクを作成します。

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート

SAN ボリューム・コントローラーに接続され、Windows NT オペレーティング・システムを実行するすべてのホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストの場合、マルチパス指定サポート用に以下のドライバーを使用する必要があります。

- サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストでの SDD 動的パス指定

Windows のサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストに対して動的パス指定をサポートします。

既存の VDisk にさらにパスが追加されたとき、またはホストに対して新規 VDisk が提供されたときに、SDD は動的パス指定をサポートします。Windows オペレーティング・システムで新たな装置がディスカバリーされた場合に通常必要なユーザー介入を除き、ユーザーの介入は不要です。

Windows 用の SDD では、優先パスもサポートされます。クラスタリングを使用した場合、SDD は、SAN ポリウム・コントローラーがそれぞれの VDisk ごとに設定した優先パスを認識します。この場合、SDD は、その予約ポリシーを使用してデバイスへの単一パスを予約し、優先パスが使用可能であれば優先パスを使用します。クラスタリングを使用しない場合、SDD はそのロード・バランシング・ポリシーを使用します。このポリシーは、すべての優先パス全体でロードを等しくしようと試みます。優先パスが使用可能な場合、SDD は、その時点で最小の入出力をもつパスを使用します。SDD は、使用可能な優先パスが見つからない場合、検出したすべてのパス全体でロードのバランスを取ろうと試み、アクティブ度の最も低い非優先パスを使用します。

構成の際には、表 11 に示されている、Windows の SDD の最大構成を念頭において構成してください。

表 11. Windows の場合の SDD の最大構成

オブジェクト	SDD の最大数	説明
VDisk	512 (注 1 を参照)	SAN ポリウム・コントローラーが、Microsoft Windows オペレーティング・システムを実行するホストに対して (ホスト・オブジェクトごとに) サポートできる VDisk の最大数。
VDisk あたりのパス (注 2 を参照)	8	各 VDisk へのパスの最大数。
注 [®] :		
1. Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストに対して最大 26 の個別ドライブ名を割り当てることができます。		
2. Windows の SDD は、VDisk あたり 16 のパスをサポートしますが、SAN ポリウム・コントローラーは、パス・フェイルオーバーが確実に適切な時間内で行われるように、最大 8 つのパスのみをサポートします。		

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポート

SAN ポリウム・コントローラーは、Windows NT オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリングをサポートしません。

SWindows NT オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストに対しては SAN ブート・サポートを提供しません。

可用性とリカバリーのための構成

ここでは、可用性とリカバリーのための構成について簡単に説明します。

ホスト・アダプターは、タイムアウト・パラメーターを使用して、そのリカバリー・アクションと応答をディスク・サブシステムにバインドします。その値は、システム構成内の異なる場所に入っています。その値の検索および使用方法は、インストール済みのホスト・アダプターのタイプによって異なります。

TimeoutValue レジストリーの設定

Windows NT HBA は、タイムアウト・パラメーターを使用して、そのリカバリー・アクションと応答をディスク・サブシステムにバインドします。

ここでは、Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストで、TimeoutValue レジストリーを設定するのに必要な手順を説明します。

1. 「実行」メニューまたはコマンド・プロンプトから、次のように入力します。

```
Regedit32.exe
```

2. 次のレジストリー・キーにナビゲートします。

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Disk
```

3. TimeoutValue という値を探します。TimeoutValue という値がなければ、ステップ 3a へ進みます。TimeoutValue があれば、ステップ 4 へ進みます。
 - a. 「Edit」→「Add Value...」をクリックします。
 - b. ValueName の場合は、TimeoutValue と入力します。
 - c. データ・タイプの場合は、REG-DWORD と入力します。
 - d. 「OK」をクリックします。
 - e. Value データの場合は、3c と入力します。
 - f. Base の場合は、「Hex」をクリックします。
 - g. 「OK」をクリックします。
4. この値が存在していて、0x0000003c (10 進数の 60) より小さい場合は、以下のステップを実行して、その値を 0x3c に増やします。
 - a. 「TimeoutValue」をクリックします。
 - b. 「Edit」→「DWORD...」をクリックします。
 - c. Value データの場合は、3c と入力します。
 - d. Base の場合は、「Hex」をクリックします。
 - e. 「OK」をクリックします。
5. Regedit32 プログラムを終了します。
6. Windows NT サーバーを再始動して、変更内容を有効にします。

第 10 章 Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するホストへの接続

ここでは、Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件およびその他の情報を示します。

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するホストに接続するための要件を概説します。

- 接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャネル・アダプターをサーバーにインストールしておく必要があります。
- NetWare オペレーティング・システムの資料と「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- ホスト上に正しいオペレーティング・システムおよびバージョン・レベルがインストール済みであることを確認します。追加の NetWare パッチが必要になることがあります。それについては、デバイス・ドライバーのインストールの資料と構成ユーティリティーの資料を検討してください。

NetWare 環境

Novell NetWare オペレーティング・システムを実行する各ホストが、サポートされるレベルのオペレーティング・システムを使用することを確認します。

次の IBM Web サイトは、サポートされるオペレーティング・システムのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

NetWare オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA

Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するご使用のホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用することを確認してください。

SAN ボリューム・コントローラーは、NetWare オペレーティング・システムを実行し、次の HBA タイプを使用するホストをサポートします。

- QLogic (IBM xSeries プラットフォーム上)

次の IBM Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

NetWare オペレーティング・システムが稼働するホスト用のドライバおよびファームウェア

必ず、Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するホスト用の正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の IBM Web サイトは、デバイス・ドライバおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストでの HBA のインストール

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールすることです。

HBA をインストールする前に、SAN ポリウム・コントローラーによってサポートされているか確認します。HBA がサポートされていることを確認する必要がある場合、下記の IBM Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HBA をインストールするには、以下の一般的な手順に従います。

1. 製造メーカーの推奨事項に従って、ホストおよびそれに接続された周辺装置をシャットダウンします。
2. アダプターの製造メーカーのインストール手順に従って、HBA をインストールします。

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストでの HBA ドライバのインストール

Novell によって提供される手順に従って、HBA ドライバおよびファームウェアをインストールします。これらのコンポーネントのインストールは、NetWare のインストールおよびセットアップ処理の一部として行います。

NetWare オペレーティング・システムの構成

Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するホストを SAN ポリウム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前にオペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当員による SAN ポリウム・コントローラーの取り付け。

- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、ホスト・システムを構成してください。

1. ワールドワイド・ポート名 ID を持つホスト・システムを定義します。ワールドワイド・ポート名のリストを見つける必要があります。
2. SAN ボリューム・コントローラーまたはファイバー・チャネル・アダプターのインストール中にファイバー・ポート構成の定義が行われていない場合は、ここで定義します。
3. NetWare 資料に記載されている手順に従って、SAN ボリューム・コントローラー用にホスト・システムを構成します。

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート

NetWare オペレーティング・システムを実行し、SAN ボリューム・コントローラーに接続されているすべてのホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

以下のソフトウェアは、NetWare オペレーティング・システムを実行するホストで、マルチパス指定サポートを提供します。

- Novell Storage Services (NSS)

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポートの構成

マルチパス・サポートのために Novell Storage Services (NSS) を構成する必要があります。

NSS をマルチパス用に構成するには、以下のステップを実行します。

1. `¥NWSERVER¥STARTUP.NCF` ファイルを見つけて、開きます。
2. `LOAD SCSIHD.CDM` 行を見つけ、その行の最後に `AEN` を加えることにより、非同期イベント通知を使用可能にします。非同期イベント通知を可能にする行の例は次のとおりです。

```
LOAD SCSIHD.CDM AEN
```

3. ファイルの先頭に次の行を追加して、マルチパス指定サポートを設定します。

```
SET MULTI-PATH SUPPORT=ON
```

4. 以下の手順を行って、ホスト・バス・アダプター (HBA) を構成します。

- a. ファイル内の、ファイバー・チャネルの HBA をロードしている行 (例えば、`LOAD QL2300.HAM SLOT=101`) を見つける。
- b. 行の最後に、`LUNS`、`MAXLUNS`、`ALLPATHS`、および `PORTNAMES` パラメーターを (スペースで区切って) 追加する。次の構文を使用してください。

```
LOAD adapter_driver_file SLOT=slot_number /LUNS  
/MAXLUNS=max_number_luns /ALLPATHS /PORTNAMES
```

ここで、*adapter_driver_file* は HBA ドライバーのファイル名、*slot_number* は、HBA が配置されるスロットの番号、*max_number_luns* は LUN スキャン中に検索可能な論理装置番号の最大数です。

行の例は、以下のとおりです。

```
LOAD QL2300.HAM SLOT=101 /LUNS /MAXLUNS=64 /ALLPATHS /PORTNAMES
```

- c. ファイル内のファイバー・チャンネルのホスト・バス・アダプターをロードしている各行ごとに、ステップ 4a (81 ページ) とステップ 4b (81 ページ) を繰り返す。

5. `SYS:¥SYSTEM¥AUTOEXEC.NCF` ファイルを見つけて、開きます。

6. **MOUNT ALL** を示す行の上に、次の行を挿入します。

```
SCAN FOR NEW DEVICES
```

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、NetWare オペレーティング・システムを実行するホストに対してクラスタリングをサポートします。

表 12 は、NetWare オペレーティング・システムを実行するホスト用のサポートされるクラスター・ソフトウェアを示しています。

表 12. NetWare オペレーティング・システムを実行するホスト用のサポートされるクラスタリング・ソフトウェア

オペレーティング・システム	クラスター・ソフトウェア	ベンダー
NetWare	Novell Cluster Services	Novell

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポートの構成

クラスタリング・サポートのために Novell Storage Services (NSS) を構成する必要があります。

NSS をクラスタリング用に構成するには、以下の手順を実行します。

1. `SYS¥SYSTEM¥LDNCS.NCF` ファイルを見つけて、開きます。
2. 次の手順を使用して、単一ホストが失敗したときに、クラスター・ホストがフェイルオーバー・カスケードを入力できないように NSS を構成します。
 - a. `CLSTRLIB` を含む行を見つける。
 - b. `/HMO=OFF` パラメーターを追加する (例えば、`CLSTRLIB /HMO=OFF` など)。
3. `SET AUTO RESTART AFTER ABEND` 行が 3 に設定されていることを確認し、クラスター・エラーまたは入出力エラーの後にホストがリカバリー状態を入力できないように NSS を構成します。例えば、この行は、次のようにする必要があります。

```
SET AUTO RESTART AFTER ABEND=3
```

3 の値により、ホストは、クラスターまたは入出力の異常終了後に即時に再始動されます。3 より小さい値では、ホストはリカバリー状態を入力してその状態のままとなり、ネットワーク・カードは使用不可にされます。

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストの SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、単一の SAN ボリューム・コントローラー VDisk からブートされた NetWare ホストに対して SAN ブート・サポートを提供します。

| 適切なサイズのインストール VDisk を作成し、それを NetWare ホストにマップし
| ます。製造メーカーのインストール手順に従って、NetWare オペレーティング・シ
| ステムのインストールを継続します。インストール・ターゲットを選択するよう
| プロンプトが出されたときは、定義済みの SAN ボリューム・コントローラー
| VDisk を選択します。

第 11 章 IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーへの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーに接続する場合について概説します。

IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーの接続要件

このセクションでは、SAN ボリューム・コントローラーを IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーに接続する場合の要件について概説します。

- サーバーに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておく必要があります。
- ご使用のサーバーの資料および「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- サーバー上に正しいオペレーティング・システム・レベルがインストール済みであることを確認します。

IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーへの HBA とドライバーのインストール

サーバーは、ホスト・バス・アダプター (HBA) が事前に取り付けられた状態で提供されます。HBA の追加が必要な場合は、サービス担当者に連絡して、取り付ける HBA のモデルについてアドバイスを受けてください。

サーバー上の Data ONTAP インストール済み環境には HBA ドライバーが含まれているので、HBA ドライバーの特別なインストール手順は必要ありません。

IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバー用の Data ONTAP ソフトウェアの構成

SAN ボリューム・コントローラーでこれらのサーバーを使用するには、まず Data ONTAP ソフトウェアを構成する必要があります。

次に示す方式のいずれかを使用して、外部ルート・ボリュームを作成します。

- SAN ボリューム・コントローラー上で VDisk を作成して、サーバーにマップする。

- バックエンド・ストレージ・コントローラーを区画およびゾーンに分割して、ルート・ボリュームとして使用する適切なボリュームにサーバーから直接アクセスできるようにする。

Data ONTAP ソフトウェアを構成する前に、IBM サービス担当員による SAN ボリューム・コントローラーの取り付けが必要です。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、Data ONTAP ソフトウェアを構成してください。

1. サーバーをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。サーバーと SAN ボリューム・コントローラー上の各入出力グループとの間には、正確に 2 つのパスが存在しなければなりません。また、予備としてスイッチ・ゾーニングを構成して、サーバー内のホスト・バス・アダプター (HBA) ポート A が入出力グループ内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード A への単一接続によりゾーニングされ、サーバー内の HBA ポート B が同じ入出力グループ内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード B への単一接続によりゾーニングされるようにします。1 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを複数の入出力グループで使用する場合は、入出力グループごとに、サーバーの HBA ポートをそれぞれ 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードにゾーニングしてください。
2. サーバーの HBA のワールドワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、SAN ボリューム・コントローラー上にホスト・システムを作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。
3. ホスト・システムの資料の指示に従って、サーバー上に集合体とボリュームを作成する。

IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーでの VDisk の管理

サーバーで仮想ディスク (VDisk) を管理する前に、いくつかの重要事項を考慮する必要があります。

VDisk を管理するときは、以下のことが重要です。

- `-fntdisk` パラメーターまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、サーバーにマップされる SAN ボリューム・コントローラー上にフォーマット済み VDisk を作成する場合は、その VDisk をサーバーに関連付けるホスト・マッピングを作成する前に、フォーマット操作の終了を待つ必要があります。
- サーバーは VDisk の縮小または拡張をサポートしません。縮小は不可能ですが、以下の手順を実行すれば拡張と同じ効果をもたらすことはできます。
 1. SAN ボリューム・コントローラー上に新しい VDisk を作成する。
 2. 新しい VDisk をサーバーにマップする。
 3. サーバー管理ツールを使用して、新しい VDisk を希望のサーバー集合体にマップする。

IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバー使用時の制限と制約事項

サーバーを使用する前に、制限と制約事項をよく理解してください。

以下の制限と制約事項を検討してください。

1. サーバーにマップされた VDisk をコピーするために SAN ボリューム・コントローラー・コピー・サービス (FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラー) を使用することはできません。この制限は、これらのサーバーにマップされた VDisk のみに適用されるもので、他の VDisk に対するコピー・サービスの使用を制限するものではありません。
2. サポートされる VDisk の最大サイズは 500 GB、つまり 500x1024x1024x1000 バイトです。ただし、サポートされる VDisk の最小サイズは 1 GB、つまり 1024x1024x1024 バイトです。SAN ボリューム・コントローラーで採用されている 1 GB の定義は 1024x1024x1024 バイトです。したがって、1GB の SAN ボリューム・コントローラー VDisk をこれらのサーバーにマップすることはできませんが、500 GB の SAN ボリューム・コントローラー VDisk をこれらのサーバーにマップしようとすると失敗します。
3. これらのサーバーにマップされた VDisk は SAN ボリューム・コントローラー上の入出力グループ間で移動できますが、そのためにはまずサーバーを停止する必要があります。
4. これらのサーバーに VDisk を LUN 0 としてマップしてはなりません。これは SAN ボリューム・コントローラー上でホスト・マッピングを作成するときのデフォルト動作ですが、mkvdiskhostmap コマンドで -scsi スイッチを使用してこのデフォルトをオーバーライドする必要があります。
5. サーバーのルート・ボリュームの場合以外は、既に存在するサーバー LUN をイメージ・モードで SAN ボリューム・コントローラーにインポートできます。既存のサーバー・インストール済み環境に SAN ボリューム・コントローラーを導入する場合は、次のいずれかが必要です。
 - SAN ボリューム・コントローラーによって提供される新規 VDisk を使用して、サーバーのルート・ファイル・システムを再作成する。
 - サーバーのルート・ファイル・システムを元のコントローラー上に残して、サーバーから直接アクセスされる (しかも LUN 区画化またはスイッチ・ゾーニングなどにより SAN ボリューム・コントローラーからマスクされる) ようにする。
6. 次の 2 つの条件が両方とも存在する場合は、サーバーと SAN ボリューム・コントローラーがバックエンド・ストレージ・コントローラーを共用できます。
 - バックエンド・ストレージ・コントローラー上で適切な LUN 区画化が行われている。
 - サーバーと SAN ボリューム・コントローラーの両方がバックエンド・コントローラーをサポートしている。

第 12 章 IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホストへの接続

ここでは、SGI IRIX オペレーティング・システムが稼働する Silicon Graphics (SGI) Origin ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件およびその他の情報を示します。

SGI Origin ホストの接続要件

ここでは、IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin サーバーに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件の概要を説明します。

IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件は次のとおりです。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておく必要があります。
- ご使用のホスト・システムの資料および「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- 正しいオペレーティング・システム・レベルおよび更新がインストール済みであることを確認します。
- 追加のパッチが必要になることがありますが、それについては、デバイス・ドライバのインストールの資料と構成ユーティリティの資料を検討してください。

SGI Origin ホストの環境

SGI Origin ホストが、サポートされるオペレーティング・システムとバージョンを使用していることを確認します。

SAN ボリューム・コントローラーは、IRIX オペレーティング・システムのバージョン 6.5.16 以降が稼働する SGI Origin ホストをサポートします。

次の Web サイトは、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

SGI Origin ホスト用の HBA

SGI Origin ホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用していることを確認してください。

SAN ボリューム・コントローラーは、QLogic HBA を使用する IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホストをサポートします。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA に関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

SGI Origin ホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホスト用の正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

IRIX オペレーティング・システムには QLogic HBA ドライバーが含まれているので、QLogic HBA ドライバーの特別なインストール手順は必要ありません。次の IBM Web サイトは、デバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

SGI Origin ホストへの HBA のインストール

SGI Origin ホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) のインストールです。

HBA をインストールする前に、アダプターが SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされていることを確認してください。HBA がサポートされていることを確認する必要がある場合、下記の IBM Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HBA をインストールするには、以下の一般的な手順に従います。

1. 製造メーカーの推奨事項に従って、ホストおよびそれに接続された周辺装置をシャットダウンします。
2. 製造メーカーのインストール手順に従って、HBA をインストールします。

SGI Origin ホスト用の QLogic HBA の構成

QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) とドライバーをインストールした後、HBA を構成する必要があります。

XVM Volume Manager のフェイルオーバー機能

SAN ボリューム・コントローラーは、SGI Origin ホストの XVM フェイルオーバー機能のバージョン 2 をサポートします。

「*XVM Volume Manager Administrator's Guide*」には、XVM 論理ボリュームの構成と管理の説明があります。

`/etc/failover2.conf` ファイルを作成し、編集する必要があります。

SGI ホストをセットアップするには、以下の手順を実行してください。

1. HBA ポートを再スキャンする。 `scsiha -rp <device>`
2. XVM 内のボリュームの物理パスを検出する。 `show -v *`
3. ボリューム上に SGI ラベルと区画を作成する。 `/usr/bin/fx -x -d <physical path>`
4. `/etc/failover2.conf` ファイルを手動で作成する。 HBA ロード・バランシングには異なるパスを選択します。
5. SGI ホストを再始動するか、フェイルオーバーを初期化する。
6. XVM 内のボリュームにラベルを付ける。 `label -name <labelname> <path>`
7. XVM 内にスライスとボリュームを作成する。 `slice -volname <volname> /phys/<name>`
8. ボリューム上に xfs ファイル・システムを作成する `mkfs -t xfs <path>`
9. マウント・ディレクトリーを作成する。
10. ボリュームをマウントする。
11. `/etc/fstab` を更新する。

次の出力は `failover2.conf` ファイルの例です。

```
#lun0_svc
/dev/dsk/5005076801000deb/lun0vol/c4p400000 affinity=0
/dev/dsk/5005076801000deb/lun0vol/c3p200000 affinity=0
/dev/dsk/5005076801000df8/lun0vol/c3p100000 affinity=1
/dev/dsk/5005076801000df8/lun0vol/c4p300000 affinity=1
#lun1_svc
/dev/dsk/5005076801000deb/lun1vol/c3p100000 affinity=0
/dev/dsk/5005076801000deb/lun1vol/c4p300000 affinity=0
/dev/dsk/5005076801000df8/lun1vol/c4p400000 affinity=1
/dev/dsk/5005076801000df8/lun1vol/c3p200000 affinity=1
```

XVM 物理ボリュームの設定を表示、構成、または変更するには、以下の手順を実行します。

- XVM ハードウェア・インベントリー・コマンドを使用して、優先/代替パスの実際の状況を表示します。 `hinv -c disk`
- XVM `foconfig` コマンドを使用して、実行中のシステムで `failover2.conf` ファイルの構文解析を行い、優先パスまたは代替パスの設定を構成します。
- XVM `foswitch` コマンドを使用して、優先パスまたは代替パスの設定を変更し、物理ボリュームにアクセスします。

SGI Origin ホストの SAN ブート・サポート

SGI は、IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホスト用の SAN ブートをサポートしません。

第 13 章 Sun SPARC ホストへの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Solaris オペレーティング・システムが実行されている Sun SPARC ホストに接続する場合について概説します。

Sun SPARC ホストのための接続要件

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Sun SPARC ホストに接続するための要件を概説します。

SAN ボリューム・コントローラーを Sun ホスト・システムに接続するための要件は、次のとおりです。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておく必要があります。
- ご使用のホスト・システムの資料および「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- 正しいオペレーティング・システム・レベルおよび更新がインストール済みであることを確認します。
- 追加のパッチが必要になることがありますが、それについては、デバイス・ドライバのインストールの資料と構成ユーティリティーの資料を検討してください。

Sun SPARC ホストの環境

各ホストが、サポートされるオペレーティング・システムとバージョンを使用することを確認します。

SAN ボリューム・コントローラーは、以下のオペレーティング・システムを実行する Sun SPARC ホストをサポートします。

- Solaris 8 (SPARC Platform Edition)
- Solaris 9 (SPARC Platform Edition)
- Solaris 10 (SPARC Platform Edition)

次の IBM Web サイトは、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Sun SPARC ホスト用の HBA

ご使用の Sun SPARC ホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBAs) を使用することを確認してください。

次の IBM Web サイトは、HBA のレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Sun SPARC ホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、ご使用の Sun SPARC ホストの正しいホスト・バス・アダプター用のデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の IBM Web サイトは、デバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Sun SPARC ホストでの HBA のインストール

Sun SPARC ホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールすることです。

HBA をインストールする前に、アダプターが SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされていることを確認してください。HBA がサポートされていることを確認する必要がある場合、下記の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HBA およびドライバーをインストールするには、メーカーの指示に従ってください。

HBA ドライバーのインストール

ホスト・バス・アダプター (HBA) をホスト・マシンにインストール後、適切な HBA ドライバーをダウンロードしてインストールする必要があります。

ドライバーをインストールするには、メーカーの指示に従ってください。

注: Solaris 10 ホストで作業している場合、JNI/AMCC HBA はご使用のソフトウェアとは互換性がありません。

Sun SPARC ホスト上での HBA の構成

ホスト・バス・アダプター (HBA) およびドライバーを Sun SPARC ホストにインストール後、HBA を構成する必要があります。

JNI または AMCC HBA の構成

JNI または AMCC ホスト・バス・アダプター (HBA) とドライバーをインストールした後、HBA を構成する必要があります。

HBA を Solaris オペレーティング・システム用に構成する手順は次のとおりです。

1. jnic146x.conf ファイルに以下の設定が含まれるように、このファイルを編集して、スイッチ・ファブリックへの HBA 接続をセットアップします。

```
automap=1; (動的バインディング)
FcLoopEnabled=0;
FcFabricEnabled=1;
TargetOfflineEnable=0;
LunDiscoveryMethod=1; (これは、通常、デフォルトです)
LunRecoveryInterval=10000;
```

注: サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用しているか、またはマシンを SAN ブートしている場合は、静的ポート・バインディングを使用する必要があります。それ以外の場合は、動的バインディングを使用します。

2. 新しい SCSI ターゲット装置および LUN について Solaris オペレーティング・システムに知らせるため、sd.config ファイル (ディレクトリ /kernel/drv/ 内) を変更します。例えば、4 つの LUN がある場合、以下の例のように、4 行を追加します。

```
name="sd" class="scsi" target=0 lun=0;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=1;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=2;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=3;
```

3. 以下の手順に従って、HBA ポートを登録し、仮想ディスク (VDisk) をホストにマップします。

注: ホストにモニターが接続されている場合は、ユーザー・インターフェースが表示されます。モニターが接続されていない場合は、接続モニターを備えた xhost 対応クライアントを使用する必要があります。

- a. xhost 機能を備えた Sun またはリモート・ホストの接続コンソールにログオンします。
- b. 以下のように入力して、EZ Fibre 構成ユーティリティを開始します。

```
/opt/jni/ezfibre/standalone/ezf
```

ユーザー・インターフェースは、両方のアダプターが示されたリストを表示するほか、ターゲットとしてリストされたすべての接続リモート・ポートを表示します。

- c. SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、HBA ポートを SAN ボリューム・コントローラーに登録します。
- d. 必要な VDisk を作成し、それらをホストにマップします。

注: HBA ワールドワイド・ポート名 (WWPN) は、/var/adm/messages ファイル、EZ Fibre ユーティリティ、または SAN ボリューム・コントローラー 候補 HBA ポート・リストから入手するか、Solaris prtconf ツールを使用して入手できます。

- e. VDisk が作成され、マップされたら、コマンド `reboot -- -r` を使用してホストを再始動します。
4. ホストが再始動されたら、EZ Fibre ユーティリティーを再始動します。このツールは、使用可能なすべての VDisk をそれぞれの対応 HBA ターゲットの下に表示します。
5. 動的ポート・バインディングと静的 (永続) ポート・バインディングのどちらを使用するか、決定します。サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を使用しているか、またはマシンを SAN ブートしている場合は、静的ポート・バインディングを使用する必要があります。それ以外の場合は、動的バインディングを使用します。
6. 静的バインディングを使用することにした場合、以下の手順に従って、永続バインディングを使用して SAN ボリューム・コントローラー 制御 VDisk をホストにマップします。
 - a. EZ Fibre ユーティリティーを使用して、HBA を選択します。
 - b. HBA パネルで 3 番目のタブを選択します。
 - c. 「すべてを選択」をクリックします。
 - d. 「コミット」をクリックします。
 - e. 「変更をアクティブにする (Activate Changes)」をクリックします。
 - f. 同じ HBA を選択します。
 - g. 最初のパネルで、「動的バインディング (Dynamic Binding)」タブを「使用不可」に変更します。
 - h. 「コミット」をクリックします。
 - i. 「変更をアクティブにする (Activate Changes)」をクリックします。
 - j. この操作がすべての HBA について完了するまで、ステップ 6a から 6i を繰り返します。

重要: EZ Fibre 構成ユーティリティーは、すべての変更内容を `/kernel/drv/jnic146x.conf` ファイルの末尾に付加します。再構成を複数回実行すると、このファイルは非常に大きくなる可能性があります。ドライバをインストールしたら、`jnic146x.conf` ファイルのコピーを取っておき、構成変更を行う前にこのファイルを復元してください。
7. ホストを再始動し、`/var/adm/messages` ファイルを調べて、HBA がスイッチ・ファブリック接続としてセットアップされていることを確認します。

JNI HBA または AMCC 用のパラメーター設定値

構成処理の一環として、Sun SPARC ホスト上のホスト・バス・アダプター (HBA) に関するパラメーターを設定します。

ファイバー・チャンネル・アダプター・パラメーター設定値に関する最新の情報については、<http://www.ibm.com/storage/support/2145> を参照してください。

SUN SPARC ホスト用の Emulex HBA の構成

Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) とドライバを Sun SPARC ホストにインストール後、HBA を構成する必要があります。

Emulex HBA を Sun SPARC ホスト用に構成する手順は、以下のとおりです。

1. 新しい SCSI ターゲット装置および LUN について Solaris オペレーティング・システムに知らせるため、sd.conf ファイル (ディレクトリー /kernel/drv/ 内) を変更します。例えば、4 つの LUN がある場合、以下の例のように、4 行を追加します。

```
name="sd" class="scsi" target=0 lun=0;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=1;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=2;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=3;
```

2. 以下の手順に従って、HBA ポートを登録し、仮想ディスク (VDisk) をホストにマップします。
 - a. xhost 機能を備えた Sun またはリモート・ホストの接続コンソールにログオンします。
 - b. 以下のように入力して、HBAnyware 構成ユーティリティを開始します。
`/usr/sbin/hbanyware/hbanyware`

ユーザー・インターフェースは、両方のアダプターが示されたリストを表示するほか、ターゲットとしてリストされたすべての接続リモート・ポートを表示します。
 - c. SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースまたはグラフィカル・ユーザー・インターフェースを使用して、HBA ポートを SAN ボリューム・コントローラーに登録します。
 - d. 必要な VDisk を作成し、それらをホストにマップします。

注: HBA ワールドワイド・ポート名 (WWPN) は、/var/adm/messages ファイル、HBAnyware ユーティリティ、または SVC/SIS 候補 HBA ポート・リストから入手するか、Solaris prtconf ツールを使用して入手できます。

- e. VDisk が作成され、マップされたら、コマンド `reboot -- -r` を使用してホストを再始動します。
3. ホストが再始動されたら、HBAnyware ユーティリティを再始動します。このツールは、使用可能なすべての VDisk をそれぞれの対応 HBA ターゲットの下に表示します。
 4. 動的ポート・バインディングまたは静的ポート・バインディングのどちらを使用するか決定します。サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を使用しているか、またはマシンを SAN ブートしている場合は、静的ポート・バインディングを使用する必要があります。それ以外の場合は、動的バインディングを使用します。SAN ボリューム・コントローラー VDisks と静的ポート・バインディングを使用する場合は、以下のステップを実行してください。
 - a. 以下のように入力して、lputil ユーティリティを実行します。
`/usr/sbin/lpfc/lputil`
 - b. 「メインメニュー」で、「5 (永続バインディング) (5 (Persistent Bindings))」を押します。
 - c. 「永続バインディング・メニュー (Persistent Bindings Menu)」で、「1 (現行バインディングの表示)(1 (Display Current® Bindings))」を押します。現行バインディングがないことを確認します。既存のマッピングが存在する場合は、除去してください。

- d. 再度、「永続バインディング・メニュー (Persistent Bindings Menu)」で、「5 (自動マップ・ターゲットのバインディング) (5 (Bind Automapped Targets))」を押し、次に、アダプター 0 に相当する番号を選択します。ご使用の SAN ボリューム・コントローラーにノードが 4 つある場合、ターゲットが 4 つ表示されるはずですが。
 - e. Enter を押してから、「Y (Yes)」を押してターゲットをバインドします。
 - f. アダプター 1 について、ステップ 4d から 4e を繰り返します。上記ステップの完了後、現行バインディングを表示する（「永続バインディング・メニュー (Persistent Bindings Menu)」で 1 を押す）と、8 つの永続ターゲットが表示されるはずですが。
5. ホストを再始動し、/var/adm/messages ファイルを調べて、Emulex HBA がスイッチ・ファブリック接続としてセットアップされていることを確認します。

Sun SPARC ホスト用の QLogic HBA の構成

QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) とドライバーをインストール後、HBA を構成する必要があります。

HBA を構成するには、以下の手順に従います。

1. qla2300.conf 構成ファイルを編集して、スイッチ・ファブリックとの HBA 接続をセットアップします。(ドライバーをインストールしたときに、このファイルはディレクトリー /kernel/drv/ に入ります。) ファイルで以下の変更を行います。
 - a. 以下の行を追加または編集して、LUN の最大数を設定します。8 の値を変更して、必要な LUN の最大数に一致させることができます。


```
Hba0-maximum-luns-per-target=8;
```
 - b. 以下の行を含めて、HBA をファブリック専用 (fabric-only) モードに設定します。


```
Hba0-connection-options=2;
```
2. 動的ポート・バインディングと静的ポート・バインディングのどちらを使用する必要があるか、決定します。サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用しているか、またはマシンを SAN ブートしている場合は、静的ポート・バインディングを使用する必要があります。それ以外の場合は、動的バインディングを使用します。静的ポート・バインディングを使用する場合は、以下のように構成ファイルを変更します。
 - a. 以下の例のような行を追加します。


```
hba0-SCSI-target-id-2-fibre-channel-port-name="50057680130018";
```
 - b. 以下のように、Automap パラメーターを 0 に設定します。


```
Automap=0;
```
3. ホストを再始動し、/var/adm/messages ファイルを調べて、HBA がスイッチ・ファブリック接続としてセットアップされていることを確認します。

Solaris オペレーティング・システムの構成

Sun SPARC ホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、Solaris オペレーティング・システムを構成する必要があります。

Solaris オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当者による SAN ポリウム・コントローラーの取り付け。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、Solaris オペレーティング・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ポリウム・コントローラーにゾーニングします。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ポリウム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。

注: サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、クラスタリング環境では Solaris オペレーティング・システムをサポートしません。

3. ワールドワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ポリウム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。
4. ホスト・システムの資料に示されている手順に従って、ホスト上にボリュームとディスクを作成します。

IBM SDD および Symantec または Veritas DMP と一緒に使用するための Sun SPARC ホスト・パラメーターの設定

Sun SPARC ホスト上でパラメーターを設定することによって、HBA と SAN ポリウム・コントローラー間のパフォーマンスを最適化させることができます。

サポートされる HBA を使用した場合に最適パフォーマンスを得るためのシステム・パラメーターを設定するには、以下の手順で行います。

1. `cd /etc` と入力して `/etc` サブディレクトリーに移動します。
2. サブディレクトリーのシステム・ファイルをバックアップします。
3. システム・ファイルを編集し、HBA を使用する構成を持つサーバーに対して以下のパラメーターを設定します。

`sd_max_throttle`

この `sd_max_throttle` パラメーターは、`sd` ドライバーがキューに入れることができる、ホスト・アダプター・ドライバーに対するコマンドの最大数を指定します。デフォルト値は 256 ですが、接続する各 LUN ごとに、パラメーターを最大キュー項目数以下の値に設定する必要があります。この値を決定するには、次の数式を使用します。

$$256 \div (\text{LUNs per adapter})$$

ここで、*LUNs per adapter* は、単一のアダプターに割り当てられた LUN の最大数です。

この例で SAN ポリウム・コントローラー LUN に対して `sd_max_throttle` パラメーターを設定するには、`/etc/system` ファイルに次の行を追加します。

```
set sd:sd_max_throttle=5
```

sd_io_time

このパラメーターは、ディスク操作のためのタイムアウト値を指定します。次の行を `/etc/system` ファイルに追加して、SAN ボリューム・コントローラー LUN に対して `sd_io_time` パラメーターを設定します。

```
set sd:sd_io_time=0x78
```

sd_retry_count

このパラメーターは、ディスク操作のための再試行カウントを指定します。次の行を `/etc/system` ファイルに追加して、SAN ボリューム・コントローラー LUN に対して `sd_retry_count` パラメーターを設定します。

```
set sd:sd_retry_count=5
```

maxphys

このパラメーターは、各 SCSI トランザクションごとに転送できるバイトの最大数を指定します。デフォルト値は 126976 (124 KB) です。要求した入出力ブロック・サイズがこのデフォルト値を超えた場合は、その要求が複数の要求に分割されます。この値は、アプリケーションの要件に合わせて調整する必要があります。最大帯域幅の場合は、次の行を `/etc/system` ファイルに追加して `maxphys` パラメーターを設定します。

```
set maxphys=1048576 (1 MB)
```

注: 1048576 (1 MB) より大きな値を `maxphys` に設定しないでください。そのような値を設定すると、システムがハングすることがあります。

SAN ボリューム・コントローラー LUN で VERITAS Volume Manager を使用する場合は、`maxphys` パラメーターと一致するように VxVM 最大入出力サイズ・パラメーター (`vol_maxio`) を設定する必要があります。`maxphys` パラメーターを 1048576 に設定し、VERITAS Volume Manager を SAN ボリューム・コントローラー LUN で使用する場合は、`maxphys` パラメーターを次の文のように設定します。

```
set vxio:vol_maxio=2048
```

注: `vxio:vol_maxio` の単位はディスク・ブロック (1/2 KB) です。

MPxIO と一緒に使用するための Sun SPARC ホスト・システム・パラメーターの設定

Sun SPARC ホスト上でパラメーターを設定することによって、HBA と SAN ボリューム・コントローラー間のパフォーマンスを最適化させることができます。

サポートされる HBA を使用した場合に最適パフォーマンスを得るためのシステム・パラメーターを設定するには、以下の手順で行います。

1. `cd /etc` と入力して `/etc` サブディレクトリーに移動します。
2. サブディレクトリーのシステム・ファイルをバックアップします。
3. システム・ファイルを編集し、HBA を使用する構成を持つサーバーに対して以下のパラメーターを設定します。

ssd_max_throttle

この `ssd_max_throttle` パラメーターは、`ssd` ドライバーがキューに入れることができる、ホスト・アダプター・ドライバーに対するコマンドの最大数を指定します。デフォルト値は 256 ですが、接続する各 LUN ごとに、パラメーターを最大キュー項目数以下の値に設定する必要があります。この値を決定するには、次の数式を使用します。

$$256 \div (\text{LUNs per adapter})$$

ここで、*LUNs per adapter* は、単一のアダプターに割り当てられた LUN の最大数です。

この例で SAN ボリューム・コントローラー LUN に対して `ssd_max_throttle` パラメーターを設定するには、`/etc/system` ファイルに次の行を追加します。

```
set ssd:ssd_max_throttle=5
```

ssd_io_time

このパラメーターは、ディスク操作のためのタイムアウト値を指定します。次の行を `/etc/system` ファイルに追加して、SAN ボリューム・コントローラー LUN に対して `ssd_io_time` パラメーターを設定します。

```
set ssd:ssd_io_time=0x78
```

ssd_retry_count

このパラメーターは、ディスク操作のための再試行カウントを指定します。次の行を `/etc/system` ファイルに追加して、SAN ボリューム・コントローラー LUN に対して `ssd_retry_count` パラメーターを設定します。

```
set ssd:ssd_retry_count=5
```

注: `ssd_retry_count` パラメーターは、Solaris 9 またはそれ以前にのみ適用されます。

maxphys

このパラメーターは、各 SCSI トランザクションごとに転送できるバイトの最大数を指定します。デフォルト値は 126976 (124 KB) です。要求した入出力ブロック・サイズがこのデフォルト値を超えた場合は、その要求が複数の要求に分割されます。この値は、アプリケーションの要件に合わせて調整する必要があります。最大帯域幅の場合は、次の行を `/etc/system` ファイルに追加して `maxphys` パラメーターを設定します。

```
set maxphys=1048576 (1 MB)
```

注: 1048576 (1 MB) より大きな値を `maxphys` に設定しないでください。そのような値を設定すると、システムがハングすることがあります。

SAN ボリューム・コントローラー LUN で VERITAS Volume Manager を使用する場合は、`maxphys` パラメーターと一致するように VxVM 最大入出力サイズ・パラメーター (`vol_maxio`) を設定する必要があります。`maxphys` パラメーターを 1048576 に設定し、VERITAS Volume Manager を SAN ボリューム・コントローラー LUN で使用する場合は、`maxphys` パラメーターを次の文のように設定します。

```
set vxio:vol_maxio=2048
```

注: vxio:vol_maxio の単位はディスク・ブロック (1/2 KB) です。

次の設定値を /kernel/drv/scsi_vhci.conf ファイルに追加します。

```
load-balance="none";  
auto-failback="disable";  
device-type-scsi-options-list = "IBM 2145" , "symmetric-option";  
symmetric-option = 0x1000000;
```

stmsboot -u. コマンドでマシンをリセットします。

新規 LUN のディスカバー

使用する必要がある LUN ディスカバリー・メソッドは、ご使用の Sun SPARC ホストが使用するホスト・バス・アダプター (HBA) のタイプによって決まります。

新規 LUN をディスカバーするためには、次の手順に従ってください。

JNI HBA

1. /opt/JNIC146x/jni_update_drv -ar を実行して、HBA ドライバー処理を開始し、新規 LUN を検査します。
2. devfsadm -C -v を実行して、装置のファイル・システムを再ビルドします。

Emulex HBA

注: Emulex HBA は自動的に、新規 LUN をディスカバーします。
devfsadm -C -v を実行して、装置のファイル・システムを再ビルドします。

QLogic HBA

注: QLogic HBA は自動的に、新規 LUN をディスカバーします。
devfsadm -C -v を実行して、装置のファイル・システムを再ビルドします。

SDD と一緒に使用するための LUN の構成

Sun SPARC ホストで、マルチパス指定サポート用にサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用する場合は、以下の手順に従って、LUN を構成する必要があります。

以下の手順は、SunOS 5.8 Generic_108528-16 バージョンに基づいています。パスを正しく構成するには、bash シェルをルートとして使用します。

以下の手順は、SDD で使用されるすべての HBA に使用できます。

1. 以下のファイルを削除します。
 - /etc/vpathsave.cfg
 - /etc/vpath.cfg
2. format コマンドを使用して、ディスクを検査します。
 - a. ディスクが見つかったら、次のステップへ進みます。

- b. ディスクが見つからなければ、HBA の構成とクラスタリング構成を調べて再試行します。
- c. ディスクが見つからなければ、`reboot -- -rv` コマンドを発行して、マシンをリブートします。

注: フォーマットを初めて実行するときに、ディスクごとに「モード・センス・エラー (mode sense error)」がリストされることがあります。これは正常であり、ディスクにラベルが付けられると発生しなくなります。

3. `cfgvpath -c` コマンドを発行して、SDD を構成します。
4. `devfsadm -C -v` コマンドを発行して、ディスクをスキャンします。
5. **devfsadm** コマンドが完了したら、`vpathmkdev` コマンドを発行して、新しいディスクのための `vpath` を作成します。
6. `format` コマンドを発行して、戻された `vpath` のリストをブラウズします。
7. これで、装置は `/dev/dsk/vpath#` からアクセス可能になります。

VERITAS または Symantec DMP と一緒に使用するための LUN の構成

Sun SPARC ホストでのマルチパス指定サポートのために動的マルチパス指定 (DMP) 機能を持つ VERITAS または Symantec Volume Manager を使用する場合は、以下の手順に従って、LUN を構成する必要があります。

以下の手順は、DMP を使用する VERITAS または Symantec Volume Manager と一緒に使用されるすべての HBA に適用できます。

1. `format` コマンドを発行して、ディスクを検査します。
 - a. ディスクが見つかったら、次のステップへ進みます。
 - b. ディスクが見つからなければ、HBA の構成とクラスタリング構成を調べて再試行します。

注: フォーマットを初めて実行するときに、ディスクごとに「モード・センス・エラー (mode sense error)」がリストされることがあります。これは正常であり、ディスクにラベルが付けられると起こらなくなります。

2. Solaris オペレーティング・システムの `format` コマンドを使用して、各装置にラベルを付けます。
3. 以下の手順に従って、`vxdiskadm` ユーティリティを使用して、ディスクを初期化します。
 - a. `vxdiskadm` ユーティリティを開始します。
 - b. メニューから、「**21 (VxVM ビューで新規接続/ゾーニング・ディスクを入手) (21 (Get the newly connected/zoned disks in VxVM view))**」を選択します。
 - c. 「c」を押して先に進み、Enter を押します。コマンドの完了を待ちます。
 - d. メニューで、「**1 (1 つ以上のディスクを追加または初期化) (1 (Add or initialize one or more disks))**」を選択して、各ディスクを初期化します。
4. `vxdisk list` コマンドを実行して、装置を表示します。これで、ボリューム・グループに追加されたときにその装置を使用して VERITAS または Symantec Volume Manager 装置を作成できます。

Sun SPARC ホストのマルチパス・サポート

SAN ボリューム・コントローラーに接続されているすべての Sun SPARC ホスト上でマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

マルチパス指定サポートは、以下のソフトウェアのいずれかを使用すると、Sun SPARC ホストで使用可能になります。

- Sun MPxIO / Solaris マルチパス指定ソフトウェア
- サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD)
- VERITAS または Symantec Volume Manager

Sun SPARC ホスト上での SDD 動的パス指定

既存の仮想ディスク (VDisk) にパスが追加されたとき、または新規 VDisk がホストにマップされるときに、Sun SPARC ホストは サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) 動的パス指定をサポートします。

Sun SPARC ホスト上の動的パス指定機能付き VERITAS または Symantec Volume Manager

Sun SPARC ホストで動的マルチパス指定 (DMP) 機能付き VERITAS または Symantec Volume Manager を使用方法について、よく理解しておいてください。

DMP 付きの VERITAS または Symantec Volume Manager は、管理者が操作しなくても、入出力要求のために次に使用できる入出力パスを自動的に選択します。DMP 付き Volume Manager には、接続を修復または復元するとき、またシステムが完全にブートした後 (オペレーティング・システムが装置を正しく認識する場合) に装置を追加または除去するときにも通知されます。

DMP 付き Volume Manager は、以下の機能をサポートしません。

- SAN ボリューム・コントローラーによる優先パス指定
- SAN ボリューム・コントローラーによるマルチパスのロード・บาลancing

Sun SPARC ホスト上での SDD と DMP 付き VERITAS または Symantec Volume Manager との共存

DMP 付き VERITAS または Symantec Volume Manager は、「pass-thru」モードでサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) と共存できます。つまり、DMP は、SDD によって提供される vpath 装置を使用します。

共存するためには、VERITAS または Symantec Array Support Library が必要です。これは、VERITAS または Symantec のインストール用メディアに入っているか、VERITAS または Symantec のサポートから入手できます。

Sun SPARC ホストのためのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Sun SPARC ホストに対してクラスタリングをサポートします。

Sun SPARC ホストに対するクラスタリング・サポートは、以下のクラスター・ソフトウェアにより提供されます。

- VERITAS または Symantec Cluster Server
- Sun Cluster

次の Web サイトは、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

制約事項: Sun SPARC ホストでクラスタリング・ソフトウェアを使用する場合は、SAN ボリューム・コントローラーでのマルチパス指定サポートのための DMP 付き VERITAS または Symantec Volume Manager を使用する必要があります。Solaris クラスタリングを使用した場合、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) はサポートされません。

Sun SPARC ホストの SAN ブート・サポート

Sun SPARC ホストのための SAN ブートは SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされます。

SAN ブートは、DMP 付きの VERITAS または Symantec Volume Manager が稼働する Solaris 9 オペレーティング・システムによってサポートされます。

SAN ブートは、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) がマルチパス指定ソフトウェアとして使用される場合はサポートされません。

SAN ブート・サポートの既知の制約事項については、下記の Web サイトにあるソフトウェアの制約事項のページで確認してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Sun SPARC ホストでの SAN ブートの構成

SAN ボリューム・コントローラーを使用している Sun SPARC ホストで SAN ブート機能を使用するためには、VERITAS または Symantec Volume Manager によってブート・ディスクをカプセル化する必要があります。カプセル化は、ブート・ディスクを Volume Manager の管理下に置くための方法です。

VERITAS または Symantec Volume Manager の管理者ガイドを手元に置いて、以下の手順を完了する必要があります。

以下のハイレベル手順に従って、必ずブート・ディスクが Volume Manager によってカプセル化されるようにします。

1. ホスト・バス・アダプター (HBA) を静的ポート・バインディング用に構成します。
2. SAN ブート・ディスクとして使用される VDisk を構成してから、その VDisk をホストにマップします。
3. DMP 付きの VERITAS または Symantec Volume Manager と一緒に使用できるように LUN を構成します。
4. VERITAS または Symantec Volume Manager の管理者ガイドに記載されている手順に従って、ディスクアーカイブされた LUN にブート・ボリュームをミラーリングします。

5. ご使用の HBA を SAN ブート用に構成します。

SAN ブート用の JNI または AMCC HBA の構成:

Sun SPARC ホストで、SAN ブート機能を利用するには、HBA を適切に構成する必要があります。

HBA を構成する前に、以下のことが済んでいるか確認してください。

- HBA を静的ポート・バインディング用に構成済みである。
- SAN ブート・ディスクとして機能する VDisk を構成し、マップ済みである。
- DMP 付きの VERITAS または Symantec Volume Manager と一緒に使用できるように、LUN を構成済みである。
- ディスカバーされた LUN にブート・ボリュームをミラーリング済みである。
- 正しいレベルの FCode を HBA にインストール済みである。正しいレベルを見つけるには、下記の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HBA を SAN ブート用に構成する手順は、以下のとおりです。

1. 「OpenBoot」プロンプトに変えます。例えば、以下のようにコマンドを入力します。

```
shutdown -i0 -g0 -y
```

2. 「OK」プロンプトで、`setenv auto-boot? false` と入力します。このコマンドは、電源障害後またはリセット・コマンドの使用後にシステムが再始動しないように指定します。
3. `setenv use-nvramrc? true` と入力して、スクリプト解釈を使用可能にします。
4. `reset-all` と入力して、システムのレジスターを消去します。
5. `devalias` と入力して、装置の別名と、システムに接続されている装置の関連パスを識別します。HBA の装置の別名を書き留めてください。これは SAN ブート・ボリュームを表すものです。
6. `" /devicestring" select-dev` と入力して、HBA 装置を選択します。ここで、`/devicestring` は、書き留めておいた装置別名ストリングです。以下のコマンドは一例です。

```
" /pci@1f,2000/JNI,FCR01" select-dev
```

注: 始めの引用符とスラッシュの間にスペースが 1 つ入っています。

7. `set-pconfig` と入力します。
8. `set-speed` と入力します。
9. `probe-scsi-all` を実行して、ブート・ボリュームと関連する WWPN を書き留めます。
10. `set-bootp-wwn` と入力して、ステップ 9 で書き留めた WWPN と入力します。
11. `set-nvp-valid` と入力し、プロンプトが出されたら、オフセットとして FF と入力します。
12. `reset-all` と入力します。

13. `boot vx-disk -rv` と入力します。ここで、*disk* はご使用のブート・ディスクの名前です。

SAN ブート用の Emulex HBA の構成:

Sun SPARC ホストで、Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) を使用して SAN ブート機能を利用するには、HBA を適切に構成する必要があります。

Emulex HBA を構成する前に、以下のことが済んでいるか確認してください。

- HBA を静的ポート・バインディング用に構成済みである。
- SAN ブート・ディスクとして機能する VDisk を構成し、マップ済みである。
- DMP 付きの VERITAS または Symantec Volume Manager と一緒に使用できるように、LUN を構成済みである。
- ディスカバーされた LUN にブート・ボリュームをミラーリング済みである。
- 正しいレベルの FCode を HBA にインストール済みである。正しいレベルを見つけるには、下記の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Emulex HBA を SAN ブート用に構成する手順は、以下のとおりです。

1. `lputil` ユーティリティ (`/usr/sbin/lpfc/lputil`) を開始します。
2. メインメニューで、「3 (Firmware Maintenance)」を選択します。
3. 「Firmware Maintenance」メニューで、「6 (Boot BIOS Maintenance)」を選択します。ブート・コードが現在使用不可になっている場合は、「1」を選択して、使用可能にしてください。
4. 「OpenBoot」プロンプトに変えます。例えば、以下のようにコマンドを入力します。

```
shutdown -i0 -g0 -y
```

注: 「OpenBoot」プロンプトで、プロンプトに「ok」が表示されます。

5. `setenv auto-boot? false` と入力します。このコマンドは、電源障害後またはリセット・コマンドの使用後にシステムがリブートしないように指定します。
6. `setenv use-nvramrc? true` と入力して、スクリプト解釈を使用可能にします。
7. `reset-all` と入力して、システムのレジスターを消去します。
8. `devalias` と入力して、装置の別名と、システムに接続されている装置の関連パスを識別します。HBA の装置の別名を書き留めてください。これは SAN ブート・ボリュームを表すものです。
9. `" /devicestring" select-dev` と入力して、HBA 装置を選択します。ここで、*/devicestring* は、書き留めておいた装置別名ストリングです。以下のコマンドは一例です。

```
" /pci@1f,2000/lpfc@1" select-dev
```

注: 始めの引用符とスラッシュの間にスペースが 1 つ入っています。

10. `set-default-mode` と入力して、HBA パラメーターをリセットします。
11. `set-ptp` と入力して、HBA をポイント (point) モードに設定します。

12. `probe-scsi-all` と入力します。ブート・ボリュームと関連する WWPN と、その LUN およびターゲット ID を書き留めてください。この情報は、次のステップで使用します。
13. WWPN `yourwwpn lun targetid` と入力します。ここで、`yourwwpn` はブート・ボリュームと関連する WWPN、`lun` は関連する LUN、`targetid` は関連するターゲット ID です。以下のコマンドは一例です。

```
WWPN 5005076803041234 0 3
```
14. `reset-all` と入力します。
15. `boot vx-disk -rv` と入力します。ここで、`disk` はご使用のブート・ディスクの名前です。

SAN ブート用の QLogic HBA の構成:

Sun SPARC ホストで、QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) を使用して SAN ブート機能を利用するには、HBA を適切に構成する必要があります。

QLogic HBA を構成する前に、以下のことが済んでいるか確認してください。

- HBA を静的ポート・バインディング用に構成済みである。
- SAN ブート・ディスクとして機能する VDisk を構成し、マップ済みである。
- DMP 付きの VERITAS または Symantec Volume Manager と一緒に使用できるように、LUN を構成済みである。
- ディスカバーされた LUN にブート・ボリュームをミラーリング済みである。
- 正しいレベルの FCode を HBA にインストール済みである。正しいレベルを見つけるには、下記の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

QLogic HBA を SAN ブート用に構成する手順は、以下のとおりです。

1. 「OpenBoot」プロンプトに変えます。例えば、以下のようにコマンドを入力します。

```
shutdown -i0 -g0 -y
```

注: 「OpenBoot」プロンプトで、プロンプトに「ok」が表示されます。

2. `setenv auto-boot? false` と入力します。このコマンドは、電源障害後またはリセット・コマンドの使用後にシステムがリブートしないように指定します。
3. `setenv use-nvramrc? true` と入力して、スクリプト解釈を使用可能にします。
4. `reset-all` と入力して、システムのレジスターを消去します。
5. `show-devs` と入力して、装置の別名と、システムに接続されている装置の関連パスを識別します。最初の QLogic HBA の装置の別名を書き留めてください。
6. `" /devicestring" select-dev` と入力して、HBA 装置を選択します。ここで、`/devicestring` は、書き留めておいた装置別名ストリングです。以下のコマンドは一例です。

```
" /pci@1f,0/pci@1/QLGC,qla04" select-dev
```

注: 始めの引用符とスラッシュの間にスペースが 1 つ入っています。

7. `show-children` と入力して、ブート装置の WWPN、ループ ID、および LUN を書き留めます。
8. WWPN `yourwwpn loopid lun set-boot-id` と入力します。ここで、`yourwwpn` は、ブート・ボリュームと関連する WWPN、`loopid` は関連するループ ID、`lun` は関連する LUN です。以下のコマンドは一例です。

```
5005076812345678 80 0 set-boot-id
```
9. `reset-all` と入力します。
10. `boot vx-disk -rv` と入力します。ここで、`disk` はご使用のブート・ディスクの名前です。

既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション

Sun SPARC ホスト、およびストレージ・コントローラーによって制御される既存の SAN ブート・イメージがある場合、これらのイメージを SAN ボリューム・コントローラーによって制御されるイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできます。

既存の SAN ブート・イメージをマイグレーションするには、次の手順を実行します。

1. ホストをシャットダウンします。
2. ストレージ・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
 - a. イメージからホストへのマッピングをすべて、ストレージ・コントローラーから除去します。
 - b. 既存の SAN ブート・イメージおよび提供したいその他のディスクを SAN ボリューム・コントローラーにマップします。
3. 各ホスト・バス・アダプター (HBA) の 1 つのポートを、ターゲットのイメージ・モード VDisk の入出力グループに関連付けられた SAN ボリューム・コントローラー・ポートの 1 つにゾーニングします。
4. SAN ボリューム・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
 - a. SAN ブート・イメージを含む管理対象ディスク (MDisk) のイメージ・モード VDisk を作成します。正しい MDisk を指定するために、MDisk 固有 ID を使用してください。
 - b. ホスト・オブジェクトを作成し、ステップ 3 で SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングした HBA ポートに割り当てます。
 - c. イメージ・モード VDisk をホストにマップします。例えば、スワップ・ディスクを SCSI LUN ID 0 のホストにマップできます。
 - d. 必要に応じて、スワップ・ディスクをホストにマップします。例えば、スワップ・ディスクを SCSI LUN ID 1 のホストにマップできます。

第 14 章 VMware オペレーティング・システムを実行するホストへの接続

ここでは、VMware オペレーティング・システムを実行するさまざまなゲスト・ホスト・オペレーティング・システムに SAN ポリウム・コントローラーを接続するための要件およびその他の情報を示します。

VMware オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件

ここでは、SAN ポリウム・コントローラーを VMware オペレーティング・システムが実行されるホストに接続するための要件を概説します。

- 接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておくことが必要です。
- VMware オペレーティング・システムおよびゲスト・ホスト・オペレーティング・システムの資料と「*IBM System Storage SAN ポリウム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ポリウム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- ホスト上に正しいオペレーティング・システムおよびバージョン・レベルがインストール済みであることを確認します。追加の VMware またはゲスト・オペレーティング・システムのパッチが必要になることがあります。それについては、デバイス・ドライバーのインストールの資料と構成ユーティリティーの資料を検討してください。

VMware オペレーティング・システムが稼働するホスト用の環境

VMware オペレーティング・システムを実行する各ホストが、サポートされるレベルの VMware およびサポートされるゲスト・オペレーティング・システムを使用することを確認します。

次の IBM Web サイトは、サポートされるホスト・オペレーティング・システムに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

VMware オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA

VMware オペレーティング・システムを実行するご使用のホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用することを確認してください。

SAN ポリウム・コントローラーは、VMware オペレーティング・システムを実行し、以下のタイプの HBA を使用するホストをサポートします。

- QLogic (IBM xSeries プラットフォーム上)

- HS20、HS21、HS40、LS20、および LS21 (IBM BladeCenter プラットフォーム上)
- Emulex (IBM xSeries プラットフォーム上)

次の Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

VMware オペレーティング・システムが稼働するホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、VMware オペレーティング・システムを実行するホストの正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の IBM Web サイトは、デバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

VMware オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール

VMware オペレーティング・システムを実行するホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールすることです。

HBA をインストールする前に、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされているか確認します。HBA がサポートされていることを確認する必要がある場合、下記の IBM Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

HBA をインストールするには、以下の一般的な手順に従います。

1. 製造メーカーの推奨事項に従って、ホストおよびそれに接続された周辺装置をシャットダウンします。
2. アダプターの製造メーカーのインストール手順に従って、HBA をインストールします。

VMware オペレーティング・システムを実行するホスト用の HBA ドライバーのインストール

VMware によって提供される手順に従って、HBA ドライバーおよびファームウェアをインストールします。これらのコンポーネントのインストールは、VMware のインストールおよびセットアップ処理の一部として行います。

VMware オペレーティング・システムの構成

VMware プラットフォームで稼働するホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前に VMware オペレーティング・システムおよびゲスト・オペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当員による SAN ボリューム・コントローラーの取り付け。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、ホスト・システムを構成してください。

1. ワールドワイド・ポート名 ID を持つホスト・システムを定義します。ワールドワイド・ポート名のリストを見つける必要があります。
2. SAN ボリューム・コントローラーまたはファイバー・チャネル・アダプターのインストール中にファイバー・チャネル・ポート構成の定義が行われていない場合は、ここで定義します。
3. ご使用の VMware 資料およびゲスト・オペレーティング・システム資料に示されている手順を使って、SAN ボリューム・コントローラー用のホスト・システムを構成します。

VMware オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート

VMware オペレーティング・システムを実行し、SAN ボリューム・コントローラーに接続されているすべてのホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

以下のソフトウェアは、VMware オペレーティング・システムを実行するホストで、マルチパス指定サポートを提供します。

- VMware マルチパス指定ソフトウェア

VMware マルチパス指定ソフトウェアの動的パス指定

VMware マルチパス指定ソフトウェアは動的パス指定をサポートしません。

SAN ボリューム・コントローラーに設定された優先パスは無視されます。

VMware マルチパス指定ソフトウェアは、指定されたボリュームの優先パスを定義するホスト設定に基づいて、入出力用に静的ロード・バランシングを実行します。

VMware オペレーティング・システムを実行するホストの最大マルチパス指定構成

構成の際には、VMware マルチパス指定ソフトウェアの最大構成を念頭において構成してください。

114 ページの表 13は、仮想ディスク (VDisk) ごとの SCSI 装置およびバスの最大数を示します。

表 13. VMware マルチパス指定ソフトウェアの場合の最大構成

オブジェクト	VMware の最大数	説明
SCSI 装置	256	VMware ソフトウェアによってサポートされる SCSI 装置の最大数。VDisk への各パスが 1 つの SCSI 装置と同じであることに注意してください。
VDisk あたりのパス	4	各 VDisk へのパスの最大数。

VMware オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、VMware ゲスト・オペレーティング・システム上でのクラスタリング・サポートを提供します。

次の IBM Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

VMware オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーを、VMware ゲスト・オペレーティング・システム用のブート装置として使用することができます。

VMware オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ブート・サポートが提供されるようにするには、以下の要件を満たす必要があります。

- ゲスト・オペレーティング・システムが SAN ディスク上にあること。

SAN ブート・サポートのその他の制約事項については、下記の IBM サポート Web サイトにあるソフトウェアの制約事項のページで確認してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

第 15 章 ファイバー・チャネル・ポート名の識別

ここでは、以下のホスト・システムに関するファイバー・チャネル・ポート名の識別について概要を説明します。

- HP 9000
- HP AlphaServer
- IBM System p5、eServer、または RS/6000
- Linux
- NetApp
- SGI
- Sun
- Windows 2000 および Windows 2003
- Windows NT
- VMware

WWPN は、16 個の 16 進文字 (0 から 9 および A から F) で構成されています。SAN ボリューム・コントローラーは、これを使用して、ホスト・システムにインストールされているファイバー・チャネル HBA を一意的に識別します。ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続すると、SAN ボリューム・コントローラーは、ホストのファイバー・チャネル HBA の WWPN を自動的に検出します。

注: ホストが、複数のファイバー・チャネル HBA を使用して SAN ボリューム・コントローラーに接続する場合は、複数の項目をこのホストのホスト・リストに追加する必要があります。項目は、各ファイバー・チャネル HBA ごとに追加しなければなりません。各 HBA は固有の WWPN を持つこととなります。

ファイバー・チャネル・ポート ID のフォーマットと内容は、該当するファイバー・チャネル・ポートのリンク制御機能の製造メーカーによって決められます。この ID は 8 バイトのフィールドで、ファイバー・チャネル・プロトコルはそれを使用してファイバー・チャネル・ポートを一意的に識別します。

HP ホストの WWPN の検出

このトピックの以下のステップに従って、HP (Hewlett-Packard) ホストの WWPN を見つけることができます。

1. ルート・ディレクトリーへ進みます。
2. `ioscan -fnC fc` と入力します。
3. Fibre Channel Mass Storage アダプターの記述を調べます。

例えば、装置パス名 `/dev/td1` または `/dev/fcms1` を探します。

4. `fcmsutil /dev/td1` と入力します。ここで、`/dev/td1` はパスです。

IBM System p5、eServer、または RS/6000 AIX ホストの WWPN の検出

このトピックの以下の手順に従って、IBM System p5、eServer または RS/6000 AIX ホストの WWPN を見つけることができます。

1. root ユーザーとしてログインします。
2. `lscfg -vl fcsx` と入力します。ここで、*x* はアダプター番号です。

ネットワーク・アドレスは、ファイバー・チャンネルのアダプター・ポート WWPN 値です。

Linux オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN の検出

このトピックの以下の手順に従って、QLogic アダプターを備え、Linux オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN を見つけることができます。

1. サーバーを再始動します。
2. Alt+Q を押して、**FAST!Util** メニューへ進みます。

複数のファイバー・チャンネル・ホスト・バス・アダプター (HBA) がインストールされている場合は、すべてのファイバー・チャンネル・アダプターが表示されます。目的のアダプターまでスクロールダウンします。Enter を押します。

3. **FAST!Util** メニューでスクロールダウンして、「**ホスト・アダプターの選択**」を選択します。
4. スクロールアップし、「**構成の設定**」を強調表示します。Enter を押します。
5. 「**構成の設定**」メニューで、「**ホスト・アダプターの設定**」をクリックします。
6. 表示された 16 桁の英数字ストリングを書き留めます。

Microsoft Windows 2000 または 2003 オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN の検出

Windows オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN の判別は、ご使用のホスト・サーバーの HBA タイプに依存します。

Qlogic の場合は、SANsurfer GUI/IBM FAST MSJ (management suite java) があれば、それを使用できます。あるいはホストを再始動し、ctrl+Q を入力して、Qlogic BIOS を開始し、ここで、HBA WWPNs を見つけることができます。

Emulex ホストの場合は、ファームウェアにパッケージ化されている elxcfg ツールを使用します。これは、Windows オペレーティング・システムで開かれ、再始動は必要ありません。

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN の検出

QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) を使用する Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのワールドワイド・ポート名 (WWPN) は、QLogic BIOS 内で見つけることができます。

ホストを再始動して、ctrl+Q を入力すると Qlogic BIOS が開始します。そこで、HBA WWPN を見つけます。

Sun SPARC ホストの WWPN の検出

このトピックの手順に従って、Sun SPARC ホストのワールドワイド・ポート名 (WWPN) を見つけることができます。

1. アダプターをインストールし、ホスト・システムを再始動したら、`/var/adm/messages` ファイルを表示します。
2. ご使用のホスト・バス・アダプター (HBA) の該当する句が含まれている行を検索します。
 - a. JNI SBUS HBA の場合は、`fcawx: Fibre Channel WWNN` を検索します。ここで、`x` はアダプター番号 (0、1、など) です。WWPN は、同じ行のワールドワイド・ノード名 (WWNN) のすぐ後にあります。
 - b. JNI PCI HBA の場合は、`fca-pcix: Fibre Channel WWNN` を検索します。ここで、`x` はアダプター番号 (0、1、など) です。WWPN は、同一行上の WWNN の後ろにあります。
 - c. QLogic QLA2200F HBA の場合は、`qla2200-hbax-adapter-port-name` を検索します。ここで、`x` はアダプター番号 (0、1、など) です。

VMware オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN の検出

VMware オペレーティング・システムを実行するホストの ワールドワイド・ポート名 (WWPNs) を見つけることができます。

以下の手順を実行して、ホストの WWPN を見つけます。

1. 「VMware 管理インターフェース」を開き、「オプション」タブをクリックします。
2. 「ストレージ管理」を選択します。次に、新しいウィンドウで、
3. 「アダプター・バインディング」タブをクリックします。これで、各ポートの見出し行の終わりに WWPN がリストされます。見出し行の先頭文字列は `vmhba` です。例えば、次の行で、**21:00:00:E0:8B:1A:E4:C6** は HBA ポートの WWPN です。

```
vmhba0: QLogic Corp QLA231x/2340 (rev 02) (21:00:00:E0:8B:1A:E4:C6)
```

NetApp サーバーの WWPN の検出

このトピックの以下の手順に従って、NetApp サーバーの WWPN を検出できます。

1. NetApp サーバーを開始します。
2. NetApp システム・コンソールで、`sysconfig -v` コマンドを実行します。

118 ページの図 22 は、WWPN が `500a098200004060` および `500a098300004060` の場合のコマンド出力の例です。

```

netapp_system_console> sysconfig -v
<snip>
    slot 0: FC Host Adapter 0a (Dual-channel, QLogic 2322 rev. 3, 64-bit, N-port,<UP>)
        Firmware rev: 3.3.220
        Host Port Id: 0x690913      FC Node Name: 5:00a:098200:004060
<snip>
    slot 0: FC Host Adapter 0b (Dual-channel, QLogic 2322 rev. 3, 64-bit, N-port,<UP>)
        Firmware rev: 3.3.220
        Host Port Id: 0x640913      FC Node Name: 5:00a:098300:004060
<snip>
netapp_system_console>

```

図 22. `sysconfig` コマンド出力の例

SGI Origin ホストの WWPN の検出

このトピックの以下の手順に従って、QLogic アダプターを備え、IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホストの WWPN を検出できます。

1. サーバーを再始動します。
2. `scsiha -w [bus_number | device]` コマンドを入力します。例えば、`scsiha -w 6 7 8 9` と入力します。図 23 はコマンド出力の一例です。

```

# scsiha -w 6 7 8 9
6 Portname: 210000e08b05d207
7 Portname: 210000e08b04d539
8 Portname: 210000e08b050808
9 Portname: 210000e08b038fe6
#

```

図 23. `scsiha -w bus_number device` コマンドの例

アクセシビリティ

アクセシビリティ機能は、運動障害または視覚障害など身体に障害を持つユーザーがソフトウェア・プロダクトを快適に使用できるようにサポートします。

機能

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の主なアクセシビリティ機能は次のとおりです。

- スクリーン・リーダー・ソフトウェアとデジタル音声シンセサイザーを使用して、画面の表示内容を音声で聞くことができる。スクリーン・リーダー（読み上げソフトウェア）のうちでテスト済みのものは、JAWS v4.5 および IBM ホームページ・リーダー v3.0 です。
- マウスの代わりにキーボードを使用して、すべての機能を操作することができます。

キーボードによるナビゲート

キーやキーの組み合わせを使用して、マウス・アクションでも実行できる操作を実行したり、多数のメニュー・アクションを開始したりできます。以下に示すようなキー組み合わせを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをナビゲートしたり、キーボードからシステムを援助したりできます。

- 次のリンク、ボタン、またはトピックに進むには、フレーム（ページ）内で Tab を押す。
- ツリー・ノードを展開または縮小するには、それぞれ → または ← を押す。
- 次のトピック・ノードに移動するには、V または Tab を押す。
- 前のトピック・ノードに移動するには、^ または Shift+Tab を押す。
- 一番上または一番下までスクロールするには、それぞれ Home または End を押す。
- 戻るには、Alt+← を押す。
- 先に進むには、Alt+→ を押す。
- 次のフレームに進むには、Ctrl+Tab を押す。
- 前のフレームに戻るには、Shift+Ctrl+Tab を押す。
- 現行ページまたはアクティブ・フレームを印刷するには、Ctrl+P を押す。
- 選択するには、Enter を押す。

資料へのアクセス

Adobe Acrobat Reader を使用して、PDF の SAN ボリューム・コントローラーの資料を表示することができます。PDF は以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒106-8711
東京都港区六本木 3-2-12
IBM World Trade Asia Corporation
Intellectual Property Law & Licensing

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

*IBM Corporation
Almaden Research
650 Harry Road
Bldg 80, D3-304, Department 277
San Jose, CA 95120-6099
U.S.A.*

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができますが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確証できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者をお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

- AIX
- BladeCenter
- Enterprise Storage Server

- FlashCopy
- IBM
- IBM eServer
- IBM TotalStorage
- IBM System Storage
- System p5
- System z9
- System Storage
- TotalStorage
- xSeries

Intel および Pentium は、Intel Corporation または子会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。

Microsoft および Windows は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

電波障害自主規制特記事項

この製品には、以下の電波障害自主規制に関する表示が適用されます。この製品とともに使用することを目的とする他の製品用の表示は、それぞれに付随する文書に含まれています。

Federal Communications Commission (FCC) statement

Ensure that you are familiar with the Federal Communications Commission (FCC) statement.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, might cause interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used in order to meet FCC emission limits. Neither the provider nor the manufacturer is responsible for any radio or television interference caused by using other than recommended cables and connectors or by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device might not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that might cause undesired operation.

Industry Canada compliance statement

This Class A digital apparatus complies with IECS-003.

Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

New Zealand compliance statement

Ensure that you are familiar with the New Zealand compliance statement.

This is a Class A product. In a domestic environment this product might cause radio interference, in which event the user might be required to take adequate measures.

European Union (EU) statement

Ensure that you are familiar with the European Union (EU) statement.

This product is in conformity with the protection requirements of EU council directive 89/336/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. Neither the provider nor the manufacturer can accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a non-recommended modification of the product, including the fitting of option cards not supplied by the manufacturer.

This product has been tested and found to comply with the limits for Class A Information Technology Equipment according to European Standard EN 55022. The limits for Class A equipment were derived for commercial and industrial environments to provide reasonable protection against interference with licensed communication equipment.

重要: This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

Ensure that you use properly shielded and grounded cables and connectors in order to reduce interference to radio and TV communications and to other electrical or electronic equipment. Such cables and connectors are available from IBM authorized dealers. IBM cannot accept responsibility for any interference caused by using other than recommended cables and connectors.

Radio protection for Germany

Zulassungsbescheinigung laut Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) vom 30, August 1995.

Dieses Gerät ist berechtigt in Übereinstimmung mit dem deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen zu führen.

Der Aussteller der Konformitätserklärung ist die IBM Deutschland.

Informationen in Hinsicht EMVG Paragraph 3 Abs. (2):

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 50082-1 und EN 55022 Klasse A.

EN55022 Klasse A Geräte bedürfen folgender Hinweise:

Nach dem EMVG: "Geräte dürfen an Orten, für die sie nicht ausreichend entstört sind, nur mit besonderer Genehmigung des Bundesministeriums für Post und Telekommunikation oder des Bundesamtes für Post und Telekommunikation betrieben werden. Die Genehmigung wird erteilt, wenn keine elektromagnetischen Störungen zu erwarten sind." (Auszug aus dem EMVG, Para.3, Abs.4). Dieses Genehmigungsverfahren ist nach Paragraph 9 EMVG in Verbindung mit der entsprechenden Kostenverordnung (Amtsblatt 14/93) kostenpflichtig.

Nach der EN 55022: "Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Massnahmen durchzuführen und dafür aufzukommen."

Anmerkung: Um die Einhaltung des EMVG sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern angegeben zu installieren und zu betreiben.

情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) 表示

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

vcci

People's Republic of China Class A Electronic Emission Statement

中华人民共和国“A类”警告声明

声明

此为A级产品，在生活环境中，该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下，可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

International Electrotechnical Commission (IEC) statement

This product has been designed and built to comply with (IEC) Standard 950.

United Kingdom telecommunications requirements

This apparatus is manufactured to the International Safety Standard EN60950 and as such is approved in the U.K. under approval number NS/G/1234/J/100003 for indirect connection to public telecommunications systems in the United Kingdom.

Korea Class A Electronic Emission Statement

이기는 업무용으로 전자파 적합등록을 받은 기기 이오니, 판매자 또는 사용자는 이점을 주의하시기 바라며, 만약 잘못 구입하셨을 때에는 구입한 곳에서 비업무용으로 교환하시기 바랍니다.

Taiwan Class A compliance statement

警告使用者:

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

European Contact Information

This topic contains the product service contact information for Taiwan.

European Community contact:
IBM Technical Regulations
Pascalstr. 100, Stuttgart, Germany 70569
Tele: 0049 (0)711 785 1176
Fax: 0049 (0)711 785 1283
e-mail: <mailto:tjahn@de.ibm.com>

Taiwan Contact Information

This topic contains the product service contact information for Taiwan.

IBM Taiwan Product Service Contact Information:
IBM Taiwan Corporation
3F, No 7, Song Ren Rd., Taipei Taiwan
Tel: 0800-016-888

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

f2c00790

用語集

この用語集には、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーに関する用語が収めてあります。

この用語集には、Dictionary of Storage Networking Terminology (<http://www.snia.org/education/dictionary>) から抜粋した用語と定義が含まれています (copyrighted 2001 by the Storage Networking Industry Association, 2570 West El Camino Real, Suite 304, Mountain View, California 94040-1313)。この資料から引用された定義には、定義の後ろに記号 (S) が付けてあります。

この用語集では、以下のような相互参照が使用されています。

を参照。

2 種類の関連情報のどちらかを読者に示します。

- 省略語または頭字語の拡張形。この拡張形に、用語の完全な定義が入っています。
- 同義語または、より優先される用語

も参照。

1 つ以上の用語を読者に参照させます。

と対比。

意味が反対または実質的に意味が異なる用語を読者に参照させます。

ア

アイドリング (idling)

- 1 対の仮想ディスク (VDisks) に対してコピー関係が定義されていて、その関係を対象としたコピー・アクティビティがまだ開始されていない状態。
- メトロまたはグローバル・ミラー関係において、マスター仮想ディスク (VDisk) と補助 VDisk が 1 次役割で作動していることを示す状態。したがって、両方の VDisk は、書き込み入出力操作にアクセス可能である。

アイドリング切断済み(idling-disconnected)

グローバル・ミラー関係において、整合性グループのこの半分に入っているすべての仮想ディスク (VDisk) が 1 次役割で作動していて、読み取り入出力操作または書き込み入出力操作を受け入れることができる状態。

アイドル (idle)

FlashCopy マッピングにおいて、ソースおよびターゲットの仮想ディスク (VDisks) 間にマッピングが存在している場合でも、両仮想ディスクが独立の VDisk として機能しているときに発生する状態。読み取り/書き込みキャッシングが、ソースとターゲットの両方に対して使用可能になる。

アクセス・モード (access mode)

ディスク・コントローラー・システムの論理装置 (LU) を作動できる 3 種

類のモードの 1 つ。イメージ・モード (*image mode*)、管理対象スペース・モード (*managed space mode*)、および構成解除モード (*unconfigured mode*) も参照。

アプリケーション・サーバー (application server)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に接続されて、アプリケーションを実行するホスト。

イニシエーター (initiator)

入出力バスまたはネットワークを介して入出力コマンドを発信するシステム・コンポーネント。入出力アダプター、ネットワーク・インターフェース・カード、およびインテリジェント・コントローラー装置入出力バス制御 ASIC は、典型的なイニシエーターである。(S) 論理装置番号 (*logical unit number*) も参照。

イメージ VDisk (image VDisk)

管理対象ディスク (MDisk) から仮想ディスク (VDisk) へのブロックごとの直接変換を行う VDisk。

イメージ・モード

仮想ディスク (VDisk) 内のエクステントに対して、管理対象ディスク (MDisk) 内のエクステントの 1 対 1 マッピングを確立するアクセス・モード。管理対象スペース・モード (*managed space mode*)、および構成解除モード (*unconfigured mode*) も参照。

インスタンス (instance)

あるクラスのメンバーである個々のオブジェクト。オブジェクト指向プログラミングでは、クラスをインスタンス化することにより作成されるオブジェクト。

インターネット・プロトコル (Internet Protocol (IP))

インターネット・プロトコル・スイートの中で、1 つのネットワークまたは複数の相互接続ネットワークを経由してデータをルーティングし、上位のプロトコル層と物理ネットワークとの間で仲介の役割を果たすコネクションレス・プロトコル。

エージェント・コード (agent code)

クライアント・アプリケーションと装置との間で転送する Common Information Model (CIM) 要求と応答を解釈するオープン・システム標準。

エクステント (extent)

管理対象ディスクと仮想ディスクの間でデータのマッピングを管理するデータ単位。

エラー・コード (error code)

エラー条件を識別する値。

オーバー・サブスクリプション (oversubscription)

複数の ISL がこれらのスイッチ間で並列に接続されている場合の、イニシエーター N-node 接続上のトラフィック合計と、最も負荷の多い Inter-Switch Link (ISL) 上のトラフィックとの比率。この定義は、対称ネットワークと、すべてのイニシエーターから均等に適用され、すべてのターゲットに均等に設定される特定のワークロードを前提にしている。対称ネットワーク (*symmetrical network*) も参照。

オブジェクト (object)

オブジェクト指向の設計またはプログラミングにおいて、データとそのデータに関連付けられる操作から構成されるクラスの具体的な実現。

オブジェクト・パス (object path)

ネーム・スペース・パスとモデル・パスから構成されるオブジェクト。ネーム・スペース・パスは、CIM エージェントによって管理される Common Information Model (CIM) インプリメンテーションへのアクセスを可能にし、モデル・パスは、そのインプリメンテーション内でのナビゲーションを可能にする。

オブジェクト・モデル (object model)

特定のシステムにおけるオブジェクトについての表現 (ダイアグラムなど)。オブジェクト・モデルは、標準のフローチャート・シンボルに似たシンボルを使用して、そのオブジェクトが属すクラス、それらの互いの関連、それらを固有にする属性、および、オブジェクトが実行できる操作とオブジェクトに実行できる操作を記述する。

オブジェクト名 (object name)

ネーム・スペース・パスとモデル・パスから構成されるオブジェクト。ネーム・スペース・パスは、CIM エージェントによって管理される Common Information Model (CIM) インプリメンテーションへのアクセスを可能にし、モデル・パスは、そのインプリメンテーション内でのナビゲーションを可能にする。

オフライン (offline)

システムまたはホストの継続的な制御下でない機能単位または装置の操作を指す。

オペレーティング・セット (operating set)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、ストレージ・サービスを提供するために一緒に作動するノードのセット。

オンライン (online)

システムまたはホストの継続的な制御下にある機能単位または装置の操作を指す。

力**カスケード (cascading)**

複数のファイバー・チャネル・ハブまたはスイッチを互いに接続してポート数を増やしたり、距離を延ばしたりすること。

仮想化ストレージ (virtualized storage)

仮想化エンジンによる仮想化技法が適用された物理ストレージ。

仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (virtual storage area network (VSAN))

SAN 内のファブリック。

仮想ディスク (VDisk) (virtualdisk (VDisk))

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に接続されたホスト・システムが SCSI ディスクとして認識する装置。

可用性 個々のコンポーネントに障害が起こった後も、システムの稼働を継続できる (パフォーマンスは低下する可能性がある) こと。

空の (empty)

グローバル・ミラー関係において、整合性グループに関係が含まれていないときに存在する状況条件。

関係

メトロまたはグローバル・ミラーにおける、マスター仮想ディスク (VDisk) と補助 VDisk との関連。これらの VDisk には、1 次または 2 次 VDisk の属性もある。補助仮想ディスク (*auxiliary virtual disk*)、マスター仮想ディスク (*master virtual disk*)、1 次仮想ディスク (*primary virtual disk*)、2 次仮想ディスク (*secondary virtual disk*) も参照。

管理情報ベース (Management Information Base (MIB))

システムの 1 つの局面、例えば、システム名、ハードウェア番号、通信構成などを具体的に記述する管理対象情報の Simple Network Management Protocol (SNMP) 単位。関連する MIB オブジェクトの集合は MIB として定義される。

管理対象スペース・モード (managed space mode)

バーチャリゼーション機能の実行を可能にするアクセス・モード。イメージ・モード (*image mode*)、および構成解除モード (*unconfigured mode*) も参照。

管理対象ディスク (managed disk (MDisk))

新磁気ディスク制御機構 (RAID) コントローラーが提供し、クラスターが管理する SCSI 論理装置。MDisk は、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 上のホスト・システムには見えない。

管理対象ディスク・グループ (managed disk group)

指定された仮想ディスク (VDisk) のセットに関するすべてのデータを 1 つの単位として含む管理対象ディスク (MDisk) の収集。

関連

参照される 2 つのオブジェクト間の関係を定義する 2 つの参照を含むクラス。

ギガバイト (gigabyte (GB))

10 進表記の 1 073 741 824 バイト。

ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) (gigabit interface converter (GBIC))

ファイバー・チャンネル・ケーブルからの光のストリームを、ネットワーク・インターフェース・カードに使用するための電子信号に変換するインターフェース・モジュール。

技術変更 (engineeringchange (EC))

製品に適用された、ハードウェアまたはソフトウェアの不良の修正。

起動 (trigger)

コピー関係にある 1 対の仮想ディスク (VDisk) 間でのコピー操作を開始または再開すること。

キャッシュ (cache)

低速のメモリーや装置に対するデータの読み書きに必要な実効時間を短縮するために使用される、高速のメモリーまたはストレージ・デバイス。読み取りキャッシュは、クライアントから要求されることが予想されるデータを保

持する。書き込みキャッシュは、ディスクやテープなどの永続ストレージ・メディアにデータを安全に保管できるようになるまで、クライアントによって書き込まれたデータを保持する。

キュー項目数 (queue depth)

装置上で並行して実行できる入出力操作の数。

休止 (paused)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、キャッシュ・コンポーネントが、キャッシュ・レイヤーの下で実行されているすべての I/O アクティビティを静止するプロセス。

協力関係 (partnership)

メトロまたはグローバル・ミラーにおける 2 つのクラスター間の関係。クラスター協力関係では、一方のクラスターがローカル・クラスターとして定義され、他方のクラスターがリモート・クラスターとして定義される。

クォーラム・ディスク (quorum disk)

クォーラム・データを含む管理対象ディスク (MDisk) で、クラスターがタイを切断したり、クォーラムに達するために使用する。

クォーラム索引 (quorum index)

タイを解決するために使用する順序を示すポインター。ノードは、1 つ目のクォーラム・ディスク (索引 0) のロックを試行し、続いて次のディスク (索引 1)、最後に最終ディスク (索引 2) のロックを試行する。最初にタイをロックしたノードによって解決されるタイ。

区画 (partition)

- IBM 定義: ハード・ディスク上のストレージの論理分割。
- HP 定義: ホストに対して論理装置として表されるコンテナの論理分割。

クライアント

他のコンピューター・システムのサービス、または、通常、サーバーと呼ばれるプロセスを要求するコンピューター・システムまたはプロセス。複数のクライアントが、共通サーバーへのアクセスを共用できる。

クライアント・アプリケーション (client application)

Common Information Model (CIM) 要求を、装置の CIM エージェントに対して開始するストレージ管理プログラム。

クラス (class)

特定の階層内のオブジェクトの定義。クラスは、プロパティとメソッドを持つことができるほか、関連のターゲットとして機能することができる。

クラスター

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、単一の構成とサービス・インターフェースを備えた 1 対のノード。

グレーン (grain)

FlashCopy ビットマップにおいて、単一のビットによって表されるデータの単位。

グローバル・ミラー (Global Mirror)

関係によって指定されたターゲット仮想ディスク (VDisk) に特定のソース仮想ディスク (VDisk) のホスト・データをコピーできる非同期コピー・サービス。

ゲートウェイ

リンク・レイヤーの上部で作動し、必要な場合、あるネットワークで使用されるインターフェースとプロトコルを別のネットワークで使用されるインターフェースとプロトコルに変換するエンティティ。

現場交換可能ユニット (field replaceable unit)

コンポーネントの 1 つに障害が起こったときにその全体が交換されるアセンブリー。場合によっては、現場交換可能ユニットが他の現場交換可能ユニットを含んでいることもある。

コール・ホーム機能 (Call Home)

マシンとサービス・プロバイダーをリンクする通信サービス。サービスが必要な場合、マシンは、このリンクを使用して IBM または他のサービス・プロバイダーに電話をすることができる。マシンにアクセスすれば、保守担当員は エラー・ログや問題ログの表示、トレースおよびダンプ検索の開始などの保守作業を実行することができる。

構成ノード (configuration node)

構成コマンドのフォーカル・ポイントとして機能し、クラスターの構成を記述するデータを管理するノード。

高密度波長分割多重方式 (DWDM) (dense wavelength division multiplexing (DWDM))

少しずつ異なる光周波数を使用して、多数の光信号を 1 つの単一モード・ファイバー上で伝送するテクノロジー。DWDM を使用すると、多数のデータ・ストリームを並列に転送できる。

コピー・サービス (Copy Services)

仮想ディスク (VDisk) をコピーできるようにするサービス : FlashCopy、メトロ、およびグローバル・ミラー。

コピー済み (copied)

FlashCopy マッピングにおいて、コピー関係の作成後にコピーが開始されたことを示す状態。コピー処理は完了しており、ソース・ディスクに対するターゲット・ディスクの従属関係は既に解消されている。

コピー中 (copying)

コピー関係にある 1 対の仮想ディスク (VDisk) の状態を記述する状況条件。コピー処理は開始されたが、2 つの仮想ディスクはまだ同期していない。

コマンド行インターフェース (command line-interface (CLI))

コンピューター・インターフェースのタイプの 1 つで、入力コマンドはテキスト文字のストリングになる。

コンテナ (container)

- IBM 定義: オブジェクトを保持しているビジュアル・ユーザー・インターフェース・コンポーネント。
- HP 定義:

1. データを保管できるエンティティで、それが物理装置であるか、物理装置のグループであるかを問わない。
2. ストレージセットとしてリンクされている単一のディスク・ドライブまたはディスク・ドライブのグループのいずれかを表す仮想内部コントローラー構造。コントローラーが装置を作成するために使用するストレージセット・コンテナの例としては、ストライプセットやミラーセットがある。

サ

サーバー

ネットワークにおいて、他のステーションに機能を提供するハードウェアまたはソフトウェア。例えば、ファイル・サーバー、プリンター・サーバー、メール・サーバー。サーバーに要求を出すステーションは、通常、クライアントと呼ばれる。

最低使用頻度 (least recently used (LRU))

最近の使用頻度が最も低いデータが入っているキャッシュ・スペースを識別し、使用可能にするために使用されるアルゴリズム。

作成

グローバル・ミラー関係において、ソース仮想ディスク (VDisk) の変更済み書き込みデータがキャッシュからフラッシュされたときに発生する状態。ターゲット VDisk の読み取りまたは書き込みデータは、すべてキャッシュから廃棄される。

参照 (reference)

関連内のオブジェクトの役割と有効範囲を定義する別のインスタンスを指すポインター。

時刻指定コピー (point-in-time copy)

FlashCopy サービスがソース仮想ディスク (VDisk) から作成する瞬間的なコピー。文脈によっては、このコピーは T_0 コピーと呼ばれる。

指示

イベントのオブジェクト表現。

システム (system)

1 つ以上のコンピューターおよび関連ソフトウェアからなる機能単位。プログラムのすべてまたは一部に共通ストレージを使用するほか、プログラムの実行に必要なデータのすべてまたは一部にも共通ストレージを使用する。コンピューター・システムは、独立型装置にすることもできるし、複数の接続装置で構成することもできる。

指定保守手順 (directed maintenance procedures)

クラスターに対して実行できる一連の保守手順。これらの手順は SAN ボリューム・コントローラー 内から実行され、サービス・ガイドに文書化されている。

修飾子 (qualifier)

クラス、関連、指示、メソッド、メソッド・パラメーター、インスタンス、プロパティ、または参照に関する追加情報を提供する値。

従属書き込み操作 (dependent write operations)

ボリューム間整合性を維持するために、正しい順序で適用する必要がある一連の書き込み操作。

順次 VDisk (sequential VDisk)

単一の管理対象ディスクからのエクステントを使用する仮想ディスク。

準備済み (prepared)

グローバル・ミラー関係において、マッピングが開始可能になっているときに発生する状態。この状態になっているときは、ターゲット仮想ディスク (VDisk) はオフラインである。

冗長 SAN (redundant SAN)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 構成の 1 つ。どれか 1 つのコンポーネントが失敗しても、SAN 内における各装置間の接続性が維持される。ただし、パフォーマンスの低下が見られることがある。この構成は、通常、SAN を 2 つの独立した同等 SAN に分割する。同等 SAN (*counterpart SAN*) も参照。

除外 (exclude)

特定のエラー条件により、管理対象ディスク (MDisk) をクラスターから除去すること。

除外済み (excluded)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、反復アクセス・エラーの後に、クラスターが使用から除外した管理対象ディスクの状況。

初期マイクロコード・ロード (initial microcode load (IML))

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、実行時コードとノードのデータをメモリーにロードし、初期化する処理。

シリアル ATA (Serial ATA)

Serial Advanced Technology Attachment を参照。

新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks)

システムに対しては単一のディスク・ドライブのイメージを提示する、複数のディスク・ドライブの集合。単一の装置に障害が起こった場合は、アレイ内の他のディスク・ドライブからデータを読み取ったり、再生成したりすることができる。

信頼性 (reliability)

コンポーネントに障害が起こってもシステムが引き続きデータを戻す能力。

スーパーユーザー権限 (Superuser authority)

ユーザーを追加するために必要なアクセスのレベル。

スイッチ (switch)

複数のノードを接続するネットワーク・インフラストラクチャー・コンポーネント。ハブと異なり、スイッチは、通常、リンク帯域幅の複数倍の内部帯域幅を持つほか、ノード接続を次々と迅速に切り替えることができる。標準スイッチは、異なるノード・ペア間でいくつかの同時フル・リンク帯域幅送信を行うことができる。(S) ハブ (*hub*) と対比。

水平冗長検査 (LRC) (longitudinal redundancy check (LRC))

パリティの検査を含む、データ転送中のエラー検査方式。

スキーマ (schema)

単一ネーム・スペースに定義され、適用可能であるオブジェクト・クラスのグループ。CIM エージェント内では、サポートされるスキーマは、管理オブジェクト・フォーマット (MOF) によってロードされる。

ストライプ

管理対象ディスク (MDisk) グループに含まれる複数の管理対象ディスク (MDisk) から作成される仮想ディスク (VDisk) に関連する用語。エクステンションが、指定された順序で MDisk 上に割り振られる。

ストライプセット (stripeset)

RAID 0 を参照。

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)

コンピューター・システムとストレージ・エレメントの間、およびストレージ・エレメント相互間でのデータ転送を主な目的としたネットワーク。

SAN は、物理接続を提供する通信インフラストラクチャー、接続を整理する管理層、ストレージ・エレメント、およびコンピューター・システムで構成されるので、データ転送は安全かつ堅固である。(S)

整合コピー (consistent copy)

メトロまたはグローバル・ミラー関係において、I/O アクティビティの進行中に電源障害が発生した場合でも、ホスト・システムの観点からは、1 次 VDisk と同じであるような 2 次 仮想ディスク (VDisk) のコピー。

整合性 (integrity)

システムが正しいデータのみを戻すか、そうでなければ正しいデータを戻すことができないと応答する能力。

整合性グループ (consistency group)

単一のエンティティとして管理される仮想ディスク間のコピー関係のグループ。

整合停止済み (consistent-stopped)

グローバル・ミラー関係において、2 次仮想ディスク (VDisk) に整合イメージが含まれてはいるが、そのイメージが、1 次 VDisk に対しては無効になっているような場合に発生する状態。この状態は、エラーが発生して整合性グループを強制的にフリーズしたときに、関係が整合同期化済みになっていた場合に生じることがある。この状態は、作成整合フラグを TRUE に設定して関係が作成された場合にも生じることがある。

整合同期化済み (consistent-synchronized)

グローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) が読み取り/書き込み入出力操作にアクセス可能なときに発生する状況条件。2 次 VDisk は、読み取り専用入出力操作にアクセス可能である。1 次仮想ディスク (primary virtual disk) および 2 次仮想ディスク (secondary virtual disk) も参照。

セキュア・シェル (Secure Shell)

ネットワークを介して別のコンピューターにログインし、リモート・マシンでコマンドを実行して、あるマシンから別のマシンへファイルを移動するためのプログラム。

接続 (connected)

グローバル・ミラー関係において、2 つのクラスターが通信可能なときに生じる状況条件を指す。

切断 (disconnected)

メトロまたはグローバル・ミラー関係において、2つのクラスターが通信できないことを指す。

ゾーニング

ファイバー・チャネル環境において、仮想の専用ストレージ・ネットワークを形成するために複数のポートをグループ化したもの。あるゾーンのメンバーである各ポートは、互いに通信できるが、他のゾーンのポートから分離される。

装置

- CIM エージェントにおいて、クライアント・アプリケーションの要求を処理し、ホスティングするストレージ・サーバー。
- IBM 定義: コンピューターで使用される機器の部分。通常はシステムと直接対話することはないが、コントローラーによって制御される。
- HP 定義: その物理フォームにおいて、SCSI バスに接続できる磁気ディスク。この用語は、コントローラー構成の一部になった物理装置、つまり、コントローラーに認識されている物理装置を表すためにも使用される。装置 (仮想ディスク) は、装置をコントローラーに認識させた後、その装置から作成することができる。

装置プロバイダー

Common Information Model (CIM) のプラグインとして働く装置固有のハンドラー。つまり、CIM オブジェクト・マネージャー (CIMOM) は、このハンドラーを使用して装置と対話する。

タ

帯域幅 (bandwidth)

電子システムが送信または受信できる周波数の範囲。システムの帯域幅が大きくなると、システムが一定時間に送信できる情報量が増える。

対称ネットワーク (symmetrical network)

すべてのイニシエーターが同じレベルで接続され、すべてのコントローラーが同じレベルで接続されているネットワーク。

対称バーチャリゼーション

仮想化技法の1つで、新磁気ディスク制御機構 (RAID) 形式の物理ストレージが、エクステントと呼ばれるより小さなストレージのチャンクに分割される。これらのエクステントは、次に、さまざまなポリシーを使用して連結されて、仮想ディスク (VDisk) を形成する。非対称バーチャリゼーション (*asymmetric virtualization*) も参照。

ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー (dynamic random access memory (DRAM))

保管データを保存するために、セルによる制御信号の反復適用を必要とするストレージ。

正しくない構成 (illegal configuration)

作動せず、問題の原因を示すエラー・コードを生成する構成。

単位 ID (unit identifiers (UID))

単位 ID は、以下のいずれかである。

1. 整数式。その値はゼロまたは正でなければならない。
2. * (アスタリスク)。入力の場合は単位 5 に対応し、出力の場合は単位 6 に対応する。
3. 内部ファイルの文字配列、文字配列エレメント、または文字サブストリングの名前。

中断 (suspended)

問題が起きたため、1 対の仮想ディスクのコピー関係を一時的に分断した状況。

データ・マイグレーション (data migration)

入出力操作を中断せずに 2 つの物理ロケーション間でデータを移動すること。

停止 (stop)

整合性グループ内のコピー関係すべてに対するアクティビティを停止するために使用される構成コマンド。

停止済み (stopped)

問題が起きたため、ユーザーが 1 対の仮想ディスクのコピー関係を一時的に分断した状況。

ディスクバリー

ネットワーク・トポロジー変更 (例えば、新規または削除されたノードまたはリンク) の自動検出。

ディスク・コントローラー (disk controller)

1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置。ディスク・コントローラーは、クラスターが管理対象ディスク (MDisk) として検出するストレージを提供する。

ディスク・ゾーン (disk zone)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) ファブリックに定義されたゾーンで、SAN ボリューム・コントローラーは、ディスク・コントローラーが入っている論理装置を検出したりアドレス指定したりできる。

ディスク・ドライブ

ディスク・タイプの不揮発性のストレージ・メディア。

デステージ (destage)

データをディスク装置に書き出すためにキャッシュが開始する書き込みコマンド。

テラバイト (terabyte)

10 進表記の 1 099 511 628 000 バイト。

同期 (synchronized)

メトロまたはグローバル・ミラーにおいて、コピー関係にある 1 対の仮想ディスク (VDisks) が両方とも同じデータを含んでいるときに生じる状況条件。

同期ダイナミック RAM (SDRAM) (Synchronous Dynamic Random Access Memory (SDRAM))

より迅速化する機能を持つダイナミック RAM (DRAM) のタイプ。

同等 SAN (counterpart SAN)

冗長ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) の非冗長部分。同等 SAN は、冗長 SAN の接続性をすべて提供するが、冗長性はない。それぞれの同等 SAN は、それぞれの SAN 接続装置に代替パスを提供する。冗長 SAN (redundant SAN) も参照。

独立型関係 (stand-alone relationship)

FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラーにおいて、整合性グループに属さず、ヌルの整合性グループ属性を持っている関係。

トポロジー (topology)

コンピューター・システムまたはネットワークのコンポーネントとその相互接続を論理的にレイアウトしたもの。トポロジーは、通信可能性の観点から、どのコンポーネントを他のコンポーネントに直接接続するかという質問を処理する。トポロジーは、コンポーネントまたは相互接続ケーブルの物理ロケーションに関する質問は処理しない。(S)

ドメイン・ネーム・サーバー (domain name server)

インターネットのプロトコル・スイートにおいて、ドメイン・ネームを IP アドレスにマップすることによって名前をアドレスに変換するサーバー・プログラム。

ナ

入出力 (input/output (I/O))

入力処理、出力処理、またはその両方 (並行または非並行) に関係する機能単位または通信パス、およびこれらの処理に関するデータを指す。

入出力グループ (I/O group)

ホスト・システムに対する共通インターフェースを表す、仮想ディスク (VDisks) とノードの関係の集まり。

ネーム・スペース (namespace)

Common Information Model (CIM) スキーマが適用される有効範囲。

ノード 1 台の SAN ボリューム・コントローラー。それぞれのノードは、仮想化、キャッシュ、およびコピー・サービスをストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に提供する。

ノード・ポート (node port (N_port))

ノードをファブリックまたは別のノードに接続するポート。N_port は、ファブリック・ポート (F_port) または他のノードの他の N_port に接続する。N_port は、メッセージ単位の作成、検出、および接続されたシステムとの間でのやり取りをハンドルする。N_port は、2 地点間リンクのエンドポイントである。

ノード・レスキュー (node rescue)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、有効なソフトウェアがノードのハード・ディスクにインストールされていない場合に、同じファイバー・チャンネル・ファブリックに接続している別のノードからそのノードにソフトウェアをコピーできるようにする処理。

ノード名 (node name)

ノードに関連付けられた名前 ID。(SNIA)

SAN ボリューム・コントローラーのファイバー・チャネル・ポート・ファン・イン
いずれか 1 つの SAN ボリューム・コントローラーのポートを認識できる
ホストの数。

ハ

バーチャリゼーション

ストレージ業界における概念の 1 つ。バーチャリゼーションでは、複数のディスク・サブシステムを含むストレージ・プールを作成する。これらのサブシステムはさまざまなベンダー製のものを使用できる。プールは、仮想ディスクを使用するホスト・システムから認識される、複数の仮想ディスクに分割できる。

ハードコーディング (hardcoded)

静的にエンコードされていて、変更を意図されていないソフトウェア命令に関する語。

パートナー・ノード (partner node)

このノードが属している入出力グループに含まれている他方のノード。

配列 (array)

論理ボリュームまたは論理装置を定義するために使用される物理ストレージの順序付けられた集合、またはグループ。

ハブ (hub)

分岐接続バスまたはループ上のノードが物理的に接続されたコミュニケーション・インフラストラクチャー装置。通常、物理ケーブルの管理容易性を改善するためにイーサネットおよびファイバー・チャネル・ネットワークで使用される。ハブは、自分が属しているネットワークの論理ループ・トポロジーを維持しながら、「ハブとスポーク」物理スター型レイアウトを作成する。スイッチと異なり、ハブは帯域幅を集合しない。通常、ハブは、作動中のバスへのノードの追加や、バスからのノードの除去をサポートする。(S) スイッチ (switch) と対比。

ハブ (hub)

物理スター型トポロジーを使用してノードを論理ループに接続するファイバー・チャネル装置。ハブは、自動的にアクティブ・ノードを認識してそのノードをループに挿入する。失敗したノードまたは電源オフのノードは、自動的にループから除去される。

パワーオン自己診断テスト (power-on self-test)

サーバーまたはコンピューターがオンになっているときにそれらが実行する診断テスト。

非 RAID (non-RAID)

新磁気ディスク制御機構 (RAID) に入っていないディスク。HP 定義: JBOD を参照。

非管理 (unmanaged)

クラスターが使用していない管理対象ディスク (MDisk) に関連するアクセス・モード。

非対称バーチャリゼーション (asymmetric virtualization)

仮想化技法の 1 つで、仮想化エンジンがデータ・パスの外部にあり、メタデータ・スタイルのサービスを実行する。メタデータ・サーバーにはすべて

のマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されるが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納される。対称バーチャリゼーション (*symmetric virtualization*) も参照。

ブール (Boolean)

ジョージ・ブール氏によって公式化された代数で使用されるプロセス。

ファイバー・チャネル

最高 4 Gbps のデータ速度でコンピューター装置間でデータを伝送する技術。特に、コンピューター・サーバーを共用ストレージ・デバイスに接続する場合や、ストレージ・コントローラーとドライブを相互接続する場合に適している。

ファイバー・チャネル・エクステンダー (fibre-channel extender)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) ファブリック・コンポーネントを相互接続する長距離通信装置。

ファブリック (fabric)

ファイバー・チャネル・テクノロジーにおいて、アドレス指定された情報を受け取り、それを該当する宛先に経路指定するルーティング構造。例えば、スイッチ。ファブリックは、複数のスイッチからなっていることがある。複数のファイバー・チャネル・スイッチが相互接続されているときは、それらのスイッチはカスケードと呼ばれる。カスケード (*cascading*) も参照。

ファブリック・ポート (fabric port (F_port))

ファイバー・チャネル・ファブリックの一部であるポート。ファイバー・チャネル・ファブリック上の F_port は、ノード上のノード・ポート (N_port) に接続される。

フェイルオーバー (failover)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、システムの一方向の冗長部分が、障害を起こしたシステムの他方の部分のワークロードを引き受けるときに実行される機能。

不整合 (inconsistent)

メトロまたはグローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) との同期が行われている 2 次 VDisk に関連する用語。

不整合コピー中 (inconsistent-copying)

グローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) が読み取り入出力操作と書き込み入出力操作にアクセス可能であるが、2 次 VDisk がどちらの入出力操作にもアクセス可能でないときに発生する状態。この状態は、不整合停止済み状態になっている整合性グループに対して **start** コマンドを発行した後で発生する。この状態は、アイドル状態または整合停止済み状態になっている整合性グループに対して、強制オプションを指定した **start** コマンドを発行したときにも発生する。

不整合切断済み (inconsistent-disconnected)

グローバル・ミラー関係において、2 次役割で作動している整合性グループのこの半分に入っている仮想ディスク (VDisk) が、読み取り入出力操作と書き込み入出力操作のどちらにもアクセス可能でないときに発生する状態。

不整合停止済み (inconsistent-stopped)

グローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) が読み取り

入出力操作と書き込み入出力操作にアクセス可能であるが、2 次 VDisk が読み取り入出力操作と書き込み入出力操作のどちらにもアクセス可能でないときに発生する状態。

ブレード (blade)

システムの中の 1 つのコンポーネントで、いくつかのコンポーネント (ブレード) を受け入れるように設計されている。ブレードには、マルチプロセッシング・システムに接続される個別のサーバーと、スイッチとの接続性を追加するポート・カードがある。ブレードは、通常、ホット・スワップ可能なハードウェア装置である。

ブロック (block)

ディスク・ドライブ上のデータ・ストレージの単位。

ブロック・バーチャリゼーション (block virtualization)

集合した、高水準の、より豊富でより単純な、またはセキュアな新規のブロック・サービスをクライアントに提供するために、仮想化を 1 つ以上のブロック・ベース (ストレージ) のサービスに適用すること。ブロック・バーチャリゼーション機能はネストに入れることができる。ディスク・ドライブ、RAID システム、またはボリューム・マネージャーはすべて、何らかの形式のブロック・アドレス間マッピングまたは集約を実行する。仮想化 (*virtualization*) も参照。

プロパティ (property)

Common Information Model (CIM) において、クラスのインスタンスを特徴付けるために使用される属性。

並行保守

装置が作動しているときにその装置で保守を行うこと。

ペタバイト (petabyte (PB))

10 進表記の 1 125 899 906 842 624 バイト。

ポート (port)

ホスト、SAN ボリューム・コントローラー、またはディスク・コントローラー・システム内の物理的なエンティティで、ファイバー・チャンネルを介してデータ通信 (送信と受信) を行う。

ポート ID (port ID)

ポートに関連付けられた ID。

補助仮想ディスク (auxiliary virtual disk)

データのバックアップ・コピーを格納し、災害時回復シナリオに使用される仮想ディスク。マスター仮想ディスク (*master virtual disk*) も参照。

ホスト (host)

ファイバー・チャンネル・インターフェースを介して SAN ボリューム・コントローラーに接続されるオープン・システム・コンピューター。

ホスト ID (host ID)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、論理装置番号 (LUN) マッピングの目的でホスト・ファイバー・チャンネル・ポートのグループに割り当てられる数値 ID。それぞれのホスト ID ごとに、仮想ディスク (VDisk) への SCSI ID の別個のマッピングがある。

ホスト・ゾーン (hostzone)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) ファブリック内で定義されるゾーン。このゾーン内で、ホストは SAN ボリューム・コントローラーのアドレスを指定できる。

ホスト・バス・アダプター (HBA) (hostbus adapter (HBA))

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、PCI (Peripheral Component Interconnect) バスなどのホスト・バスをストレージ・エリア・ネットワークに接続するインターフェース・カード。

ボリューム間整合性 (cross-volume consistency)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、アプリケーションが複数の仮想ディスクにわたる従属書き込み操作を実行したときに、仮想ディスク間の整合性を保証する整合性グループのプロパティ。

保留 (pend)

イベントが発生するまで待機させること。

マ**マイグレーション**

データ・マイグレーション (*data migration*) を参照。

マスター仮想ディスク (master virtual disk)

アプリケーションがアクセスするデータの実動コピーが含まれている仮想ディスク (VDisk)。補助仮想ディスク (*auxiliary virtual disk*) も参照。

マッピング

FlashCopy マッピング (*FlashCopy mapping*) を参照。

未構成モード (unconfigured mode)

入出力操作を実行できないモード。イメージ・モード (*image mode*) および管理対象スペース・モード (*managed space mode*) も参照。

ミラーセット (mirrorset)

- IBM 定義: *RAID-1* を参照。
- HP 定義: 仮想ディスクのデータの完全な独立コピーを維持する複数の物理ディスクの RAID ストレージセット。このタイプのストレージセットは、信頼性が高く、装置障害に大きな耐性があるという利点を持っている。RAID レベル 1 ストレージセットはミラーセットと呼ばれる。

無停電電源装置 (uninterruptible power supply(UPS))

コンピューターと給電部の間に接続される装置で、停電、電圧低下、および電源サージからコンピューターを保護する。無停電電源装置は、電源を監視する電源センサーと、システムの正常シャットダウンを実行できるようになるまで電源を供給するバッテリーを備えている。

メガバイト (megabyte (MB))

10 進表記の 1 048 576 バイト。

メソッド (method)

クラスで関数をインプリメントする方法。

メッシュ構成 (mesh configuration)

より大規模な交換網を作成するように構成された多数の小型 SAN スイッチを含むネットワーク。この構成では、4 つあるいはそれ以上のスイッチがル

ープで接続され、一部のパスがループを短絡する。この構成の一例としては、4つのスイッチをループで接続し、対角線の1つに ISL を使用する構成がある。

メトロ・ミラー

関係によって指定されたターゲット仮想ディスク (VDisk) に特定のソース仮想ディスク (VDisk) のホスト・データをコピーできる同期コピー・サービス。

ヤ

役割 (roles)

許可は、インストール先で管理者役割とサービス役割にマップする役割を基にしている。スイッチは、SAN ボリューム・コントローラーのノードに接続するとき、これらの役割を SAN ボリューム・コントローラー管理者 ID とサービス利用者 ID に変換する。

有効構成 (valid configuration)

サポートされている構成。

ラ

ライン・カード (line card)

ブレード (*blade*) を参照。

ラック (rack)

装置とカード・エンクロージャーを保持する自立式フレームワーク。

リジェクト (rejected)

クラスター内のノードの作業セットからクラスター・ソフトウェアが除去したノードを示す状況条件。

リモート・ファブリック (remote fabric)

グローバル・ミラーにおいて、リモート・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、およびスイッチ) を接続するストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) コンポーネント (スイッチおよびケーブル)。

劣化 (degraded)

障害の影響を受けているが、許可される構成として継続してサポートされる有効構成を指す。通常は、劣化構成に対して修復処置を行うことにより、有効構成に復元できる。

ローカル/リモート・ファブリック相互接続 (local/remote fabric interconnect)

ローカル・ファブリックとリモート・ファブリックの接続に使用されるストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) コンポーネント。

ローカル・ファブリック (local fabric)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、ローカル・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、スイッチ) を接続するストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) コンポーネント (スイッチやケーブルなど)。

論理装置 (logical unit (LU))

SCSI コマンドがアドレス指定されるエンティティ。例えば、仮想ディスク (VDisk)、管理対象ディスク (MDisk)、など。

論理装置番号 (logical unit number (LUN))

ターゲット内での論理装置の SCSI ID。(S)

論理ブロック・アドレス (logical block address (LBA))

ディスク上のブロック番号。

数字**1 次仮想ディスク (primary virtual disk)**

メトロまたはグローバル・ミラー関係において、ホスト・アプリケーションから出される書き込み操作のターゲット。

2 次仮想ディスク (secondary virtual disk)

メトロまたはグローバル・ミラーにおいて、ホスト・アプリケーションによって 1 次仮想ディスク (VDisk) に書き込まれたデータのコピーを含む関係内にある VDisk。

C

CIM *Common Information Model* を参照。

CIM オブジェクト・マネージャー (CIM object manager (CIMOM))

クライアント・アプリケーションからの CIM 要求を受け取り、検証し、認証する、データ管理用の共通の概念的なフレームワーク。これは、要求を適切なコンポーネントまたはサービス・プロバイダーに送る。

CIMOM

CIM オブジェクト・マネージャー (CIM object manager) を参照。

Cisco コマンド行インターフェース (Cisco command-line interface)

保守パネル上に提供される機能を実行するために使用されるインターフェース。

CLI コマンド行インターフェース (*command line interface*) を参照。

Common Information Model (CIM)

Distributed Management Task Force (DMTF) が開発した 1 組の規格。CIM は、ストレージ管理のための概念的なフレームワークと、ストレージ・システム、アプリケーション、データベース、ネットワークおよび装置の設計とインプリメンテーションに関するオープン・アプローチを提供する。

D**Distributed Management Task Force (DMTF)**

分散システムの管理に関する標準を定義する組織。 *Common Information Model* も参照。

DMP 指定保守手順 (*directed maintenance procedures*) を参照。

DMTF *Distributed Management Task Force* を参照。

DRAM

ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー (*dynamic random access memory*) を参照。

DWDM

高密度波長分割多重方式 (*Dense Wavelength Division Multiplexing*) を参照。

E

EC 技術変更 (*engineering change*) を参照。

ESS IBM TotalStorage[®] Enterprise Storage Server[®] を参照。

F

FC ファイバー・チャネル (*fibre channel*) を参照。

FlashCopy 関係 (FlashCopy relationship)

FlashCopy マッピング (*FlashCopy mapping*) を参照。

FlashCopy サービス (FlashCopy service)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、ソース仮想ディスク (VDisk) の内容をターゲット VDisk に複写するコピー・サービス。この処理中に、ターゲット VDisk の元の内容は失われる。時刻指定コピー (*point-in-time copy*) も参照。

FlashCopy マッピング (FlashCopy mapping)

2 つの仮想ディスク間の関係。

FRU 現場交換可能ユニット (*field replaceable unit*) を参照。

F_port ファブリック・ポート (*fabric port*) を参照。

G

GB ギガバイト (*gigabyte*) を参照。

GBIC ギガビット・インターフェース・コンバーター (*gigabit interface converter*) を参照。

H

HBA ホスト・バス・アダプター (*host bus adapter*) を参照。

HLUN 仮想ディスク (*virtual disk*) を参照。

I

I/O 入出力 (*input/output*) を参照。

I/O スロットル速度 (I/O throttling rate)

この仮想ディスク (VDisk) で受け入れられる I/O トランザクションの最大速度。

ID ID (*identifier*) を参照。

ID (identifier)

あるユーザー、プログラム装置、またはシステムを別のユーザー、プログラム装置、またはシステムに対して識別するビットまたは文字のシーケンス。

IML 初期マイクロコード・ロード (*initial microcode load*) を参照。

Inter-Switch Link (ISL)

ストレージ・エリア・ネットワーク内で複数のルーターとスイッチを相互接続するためのプロトコル。

IP インターネット・プロトコル (*Internet Protocol*) を参照。

IP アドレス (IP address)

インターネット上の各装置またはワークステーションのロケーションを指定する固有の 32 ビット・アドレス。例えば、9.67.97.103 は IP アドレスである。

ISL *Inter-Switch Link* を参照。

ISL ホップ (ISL hop)

あるファブリック内のすべての対のノード・ポート (N-port) を考慮に入れ、そのファブリック内の *Inter-Switch Link (ISL)* のみの距離を測定した場合に、そのファブリック内で最も離れているノードのペア間を最短経路でトラバースする ISL ホップの数。

J

JBOD (just a bunch of disks)

- IBM 定義: 非 *RAID (non-RAID)* を参照。
- HP 定義: 他のどのコンテナ・タイプにも構成されていない単一デバイス論理装置のグループ。

L

LBA 論理ブロック・アドレス (*logical block address*) を参照。

LRC 水平冗長検査 (*longitudinal redundancy check*) を参照。

LRU 最低使用頻度 (*least recently used*) を参照。

LU 論理装置 (*logical unit*) を参照。

LUN 論理装置番号 (*logical unit number*) を参照。

LUN マスキング

ホスト・バス・アダプター (HBA) 装置またはオペレーティング・システム・デバイス・ドライバを介したディスク・ドライブに対する I/O を許可したり、禁止したりするプロセス。

M

MB メガバイト (*megabyte*) を参照。

MDisk 管理対象ディスク (*managed disk*) を参照。

MIB 管理情報ベース (*Management Information Base*) を参照。

N

NWWN

worldwide ノード名 (*worldwide node name*) を参照。

N_port

ノード・ポート (*node port*) を参照。

P

PLUN 管理対象ディスク (*managed disk*) を参照。

PuTTY

ご使用のコンピュータで、特定のネットワーク・プロトコル (SSH、Telnet、Rlogin など) を用いてリモート・セッションを実行できるようにするクライアント・プログラム。

PWWN

worldwide ポート名 (*worldwide port name*) を参照。

R

RAID 新磁気ディスク制御機構 (*redundant array of independent disks*) を参照。

RAID 0

- IBM 定義: RAID 0 により、多くのディスク・ドライブを結合して、1 つの大容量ディスクとして提示することができる。RAID 0 はデータの冗長性を提供しない。1 つのドライブが失敗すると、すべてのデータがなくなる。
- HP 定義: データをディスク・ドライブの配列にストライプする RAID ストレージセット。単一の論理ディスクは複数の物理ディスクにスパンするので、並列データ処理による I/O パフォーマンスの向上が可能になる。RAID レベル 0 のパフォーマンス特性が優れている場合、この RAID レベルは冗長を提供しない唯一のレベルになる。RAID レベル 0 のストレージセットはストライプセットと呼ばれる。

RAID 1

- SNIA 辞書定義: データの複数の同一コピーが別々のメディアで維持されるストレージ配列の形式。
- IBM 定義: データの複数の同一コピーが別々のメディアで維持されるストレージ配列の形式。ミラーセットとも呼ばれる。
- HP 定義: ミラーセット (*mirrorset*) を参照。

RAID 5

- SNIA 定義: パリティ RAID の形式の 1 つ。各ディスクは独立に作動し、データ・ストリップ・サイズはエクスポートしたブロック・サイズを下回らず、パリティ検査データは配列のディスクに分散される。(S)
- IBM 定義: 上記参照。
- HP 定義: 特別に開発された RAID ストレージセットで、データとパリティをディスク配列内の 3 つ以上のメンバーにストライプする。RAIDset は、RAID レベル 3 と RAID レベル 5 の最良の特性を結合する。RAIDset は、アプリケーションが書き込み集約でない限り、中小規模の入出力要求を持つ大部分のアプリケーションに最適のものである。RAIDset はパリティ RAID と呼ばれることもある。RAID レベル 3/5 ストレージセットは RAIDset と呼ばれる。

RAID 10

RAID のタイプの 1 つ。複数のディスク・ドライブ間でボリューム・データのストライピングを行い、ディスク・ドライブの最初のセットを同一セットにミラーリングすることによって、高パフォーマンスを最適化すると同時に、2 台までのディスク・ドライブの障害に対するフォールト・トレランスを維持する。

S

SAN ストレージ・エリア・ネットワーク (*storage area network*) を参照。

SATA *Serial Advanced Technology Attachment* を参照。

SCSI *Small Computer Systems Interface* を参照。

SCSI バックエンド・レイヤー (SCSI back-end layer)

SCSI ネットワーク内のレイヤーで、クラスターによって管理される個々のディスク・コントローラー・システムへのアクセスを制御する機能、仮想化レイヤーからの要求を受け取り、それらの要求を処理し、それらを管理対象ディスクに送信する機能、SCSI-3 コマンドをストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 上のディスク・コントローラー・システムにアドレス指定する機能を実行する。

SCSI フロントエンド・レイヤー (SCSI front-end layer)

SCSI ネットワーク内のレイヤーで、ホストから送信された I/O コマンドを受け取り、SCSI-3 インターフェースをホストに提供する。またこのレイヤー内では、SCSI 論理装置番号 (LUN) が仮想ディスク (VDisk) にマップされている。したがって、このレイヤーは、LUN を指定して出された SCSI の読み取りおよび書き込みコマンドを、特定の VDisk にあてたコマンドに変換する。

SDD サブシステム・デバイス・ドライバー (*SDD*)を参照。

SDRAM

同期ダイナミック RAM (*Synchronous Dynamic Random Access Memory*) を参照。

Serial Advanced Technology Attachment (SATA)

ATA インターフェースがパラレル・バスからシリアル接続方式に進化したもの。(S)

Service Location Protocol (SLP)

インターネットのプロトコル・スイートにおいて、特定のネットワーク・ホスト名を指定する必要なしにネットワーク・ホストを識別し、使用するプロトコル。

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

インターネットのユーザー間でメールを転送するためのインターネット・アプリケーション・プロトコル。SMTP は、メール交換順序およびメッセージ・フォーマットを指定する。SMTP では、Transmission Control Protocol (TCP) を基礎となるプロトコルと想定している。

Simple Network Management Protocol (SNMP)

インターネットのプロトコル・スイートにおいて、ルーターや接続ネットワークをモニターするために使用されるネットワーク管理プロトコル。SNMP はアプリケーション・レイヤー・プロトコルである。管理対象装置に関する情報が定義され、アプリケーションの管理情報ベース (MIB) に保管される。

SLP *Service Location Protocol* を参照。

Small Computer System Interface (SCSI)

さまざまな周辺装置の相互通信を可能にする標準ハードウェア・インターフェース。

SMI-S *Storage Management Initiative Specification* を参照。

SMTP *Simple Mail Transfer Protocol* を参照。

SNIA *Storage Networking Industry Association* を参照。

SNMP *Simple Network Management Protocol* を参照。

SSH セキュア・シェル (*Secure Shell*) を参照。

Storage Management Initiative Specification (SMI-S)

セキュアで信頼のおけるインターフェースを指定する Storage Networking Industry Association (SNIA) が開発した設計仕様。このインターフェースによって、ストレージ管理システムは、ストレージ・エリア・ネットワーク内の物理的および論理的リソースを識別し、分類し、モニターし、制御できる。このインターフェースが目的とするソリューションは、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 内で管理されるさまざまな装置と、それらの装置を管理するために使用するツールを統合する。

Storage Networking Industry Association (SNIA)

ストレージ・ネットワーキング製品の生産者と消費者の協会で、その目的は、ストレージ・ネットワーキングのテクノロジーとアプリケーションを推進することにある。 www.snia.org を参照。

T**Enterprise Storage Server (ESS)**

エンタープライズ全体にわたってインテリジェント・ディスク・ストレージ・サブシステムを提供する IBM 製品。

U

UPS 無停電電源装置 (*uninterruptible power supply*) を参照。

V

VDisk 仮想ディスク (*virtual disk*) を参照。

vital product data (VPD)

処理システムのシステム、ハードウェア、ソフトウェア、およびマイクロコードの要素を一意的に定義する情報。

VLUN 管理対象ディスク (*managed disk*) を参照。

VSAN 仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (*virtual storage area network*) を参照。

W**WBEM**

Web ベース・エンタープライズ管理 (*Web-Based Enterprise Management (WBEM)*) を参照。

Web ベース・エンタープライズ管理 (Web-Based Enterprise Management (WBEM))

Distributed Management Task Force (DMTF) によって開発された層式エンタープライズ管理アーキテクチャー。このアーキテクチャーは、装置、装置プロバイダー、オブジェクト・マネージャー、およびクライアント・アプリケーションとオブジェクト・マネージャー間のメッセージング・プロトコルから構成される管理設計フレームワークを提供する。

worldwide ノード名 (worldwide node name (WWNN))

グローバルに固有であるオブジェクトの ID。WWNN は、ファイバー・チャンネルや他の標準によって使用される。

worldwide ポート名 (worldwide port name (WWPN))

ファイバー・チャンネル・アダプター・ポートに関連付けられた固有の 64 ビット ID。WWPN は、インプリメンテーションとプロトコルから独立して割り当てられる。

WWNN

worldwide ノード名 (*worldwide node name*) を参照。

WWPN

worldwide ポート名 (*worldwide port name*) を参照。

索引

日本語, 数字, 英字, 特殊文字の順に配列されています。なお, 濁音と半濁音は清音と同等に扱われています。

[ア行]

アクセシビリティ

キーボード 119

ショートカット・キー 119

アダプター・ドライバー

インストール

gFiler NAS サーバーへの 85

HP 9000 ホスト上に 6

HP AlphaServer ホスト上に 16

HP Integrity ホスト上に 6

NetApp サーバー上での 85

Novell NetWare ホスト上の 80

pSeries または JS20 (Linux) ホストで 36, 37

Sun (Solaris) ホスト上の 94

VMware ホスト上の 113

Windows 2000 および 2003 ホスト上の 65

サポートされる

Linux 上の 54

pSeries および JS20 (Linux) ホストで 36

SGI Origin (IRIX) ホスト上の 90

Sun (Solaris) ホスト上の 94

System z9 (Linux) ホスト上の 46

VMware ホスト上の 112

Windows 2000 Server 上の 65

Windows Server 2003 上の 65

zSeries (Linux) ホスト上の 46

eServer (AIX) ホスト上の 28

HP 9000 ホスト上に 6, 16

HP AlphaServer ホスト上に 6, 16

Novell NetWare ホスト上の 80

RS/6000 (AIX) ホスト上の 28

System p5 (AIX) ホスト上の 28

/ホスト接続機構パッケージ (AIX ホスト用) 27

インストール

アダプター・ドライバー (デバイス・ドライバー)

HP 9000 ホスト上に 6

HP AlphaServer ホスト上に 16

HP Integrity ホスト上に 6

Novell NetWare ホスト 80

インストール (続き)

アダプター・ドライバー (デバイス・ドライバー) (続き)

pSeries または JS20 (Linux) ホスト 36, 37

Sun (Solaris) ホスト 94

VMware ホスト 113

Windows 2000 および 2003 ホスト 65

Intel (Linux) ホスト用の HBA 36, 54

Novell NetWare 用の HBA 80

pSeries および JS20 (Linux) ホストの HBA 36, 54

SGI Origin (IRIX) ホスト用の HBA 90

Sun (Solaris) ホスト用の HBA 94

System z9 (Linux) ホストの HBA 47

VMware 用の HBA 112

zSeries (Linux) ホストの HBA 47

インストール・スクリプト・ファイル

eServer (AIX) ホスト 27

RS/6000 (AIX) ホスト 27

System p5 (AIX) ホスト 27

永続バインディング

JNI HBA を備えた Sun ホスト 95

オープン・システム・ホスト

ファイバー・チャンネル 1

オープン・システム・ホストに関する制約事項

メトロ・ミラー 3

FlashCopy 3

オペレーティング・システム 85

Data ONTAP 85

/ホスト・オペレーティング・システム、特定のオペレーティング・システムも参照 27

[カ行]

ガイド

対象読者 xi

仮想ディスク

/VDisk も参照 31

関連情報 xv

キーボード 119

キーボード・ショートカット 119

キュー項目数

Intel (Linux) ホスト 40, 57

pSeries および JS20 (Linux) ホスト 40, 57

zSeries (Linux) ホスト 40, 57

クラスター・ソフトウェア

ServiceGuard 9, 24

クラスタリング・サポート

AIX ホスト 31

HP 9000 ホスト 9

HP AlphaServer ホスト 24

HP Integrity ホスト 9

Intel (Linux) ホスト 39, 49, 56

NetWare ホスト 82

pSeries および JS20 (Linux) ホスト 39, 49, 56

Sun (Solaris) ホスト 104

VMware ホスト 114

Windows NT ホスト 77

zSeries (Linux) ホスト 39, 49, 56

グローバル・ミラー (Global Mirror)

制約事項 3

高可用性モニター

HP 9000 ホスト 9

HP Integrity ホスト 9

構成

カーネル SCSI パラメーター 18

ホスト・システムのゾーニング

AIX ホスト 29

AdvFS パラメーター 20

AIX ホスト用のオペレーティング・システム 29

Data ONTAP ソフトウェア 85

HP 9000 ホストのオペレーティング・システム 7

HP AlphaServer ホスト用のオペレーティング・システム 17

HP Integrity ホスト用のオペレーティング・システム 7

Intel (Linux) ホスト 41, 42, 43, 58, 59, 60

Intel (Linux) ホストのオペレーティング・システム 38, 54

Linux ホスト 57

Novell NetWare ホストのオペレーティング・システム 80

OpenVMS 21

pSeries および JS20 (Linux) ホスト 41, 43, 58, 60

pSeries および JS20 (Linux) ホスト用のオペレーティング・システム 38, 54

SGI Origin (IRIX) ホスト用の HBA 90

SGI Origin (IRIX) ホスト用の XVM 90

構成 (続き)

- Sun (Solaris) ホストのオペレーティング・システム 99
 - Sun ホスト・パラメーターの設定 99, 100
- Sun (Solaris) 用の HBA 95, 96, 98
- System z9 (Linux) ホスト 49
- System z9 (Linux) ホストの HBA 47
- VMware ホストのオペレーティング・システム 113
- Windows 2000 Server 用のオペレーティング・システム 67
- Windows NT ホスト用のオペレーティング・システム 75
- Windows Server 2003 用のオペレーティング・システム 67
- Windows 用の HBA 65, 67, 73
- zSeries (Linux) ホスト 42, 43, 49, 59, 60
- zSeries (Linux) ホストのオペレーティング・システム 47

コマンド

- hwmgr scan scsi 17
- hwmgr show components 18
- hwmgr show devices 17
- hwmgr show scsi 18
- set mode diag 16
- wwidmgr -set adapter 16
- wwidmgr -show adapter 16

[サ行]

サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)

- AIX ホスト 30
- AIX ホストでの 30

サブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM)

- AIX ホスト 30
- AIX ホストでの 30
- AIX ホスト用の 29

サポート

- Web サイト xviii

サポートされるアダプター・ドライバー アダプター・ドライバーも参照 6, 16, 85

サポートされるホスト・オペレーティング・システム

- /ホスト・オペレーティング・システム、特定のオペレーティング・システムも参照 27

ショートカット・キー 119

商標 122

資料

- 注文 xix

制限

- AIX ホスト 32
 - Hewlett-Packard (HP-UX) ホスト 11
 - IBM N シリーズ・サーバー 87
 - Intel (Linux) ホスト 61
 - NetApp サーバー 87
 - System z9 (Linux) ホスト 49
 - Windows 2000 Server 72
 - Windows Server 2003 72
 - zSeries (Linux) ホスト 49
- ### 静的ポート・バインディング 105
- JNI HBA を備えた Sun ホスト 95
- ### 制約事項
- AIX ホスト 32
 - Hewlett-Packard (HP-UX) ホスト 11
 - IBM N シリーズ・サーバー 87
 - Intel (Linux) ホスト 61
 - NetApp サーバー 87
 - System z9 (Linux) ホスト 49
 - Windows 2000 Server 72
 - Windows Server 2003 72
 - zSeries (Linux) ホスト 49, 50

接続

- HP 9000 ホスト 5
 - HP AlphaServer ホスト 15
 - HP Integrity ホスト 5
 - IBM eServer (AIX) ホスト 27
 - IBM N シリーズ・サーバー 85
 - IBM RS/6000 (AIX) ホスト 27
 - IBM System p5 (AIX) ホスト 27
 - Intel (Linux) ホスト 53
 - NetApp サーバー 85
 - Novell NetWare ホスト 79
 - pSeries および JS20 (Linux) ホスト 35
 - SGI Origin (IRIX) ホスト 89
 - Sun (Solaris) ホスト 93
 - System z9 (Linux) ホスト 45
 - VMware ホスト 111
 - Windows 2000 Server 63
 - Windows NT ホスト 73
 - Windows Server 2003 63
 - zSeries (Linux) ホスト 45
- ### 接続要件
- eServer (AIX) ホスト 27
 - GFiler NAS 85
 - HP 9000 ホスト 5
 - HP AlphaServer ホスト 15
 - HP Integrity ホスト 5
 - Intel (Linux) ホスト 53
 - NetApp サーバー 85
 - Novell NetWare ホスト 79
 - pSeries および JS20 (Linux) ホスト 35
 - RS/6000 (AIX) ホスト 27
 - SGI Origin (IRIX) ホスト 89

接続要件 (続き)

- Sun (Solaris) ホスト 93
 - System p5 (AIX) ホスト 27
 - System z9 (Linux) ホスト 45
 - VMware ホスト 111
 - Windows 2000 Server 63
 - Windows NT ホスト 73
 - Windows Server 2003 63
 - zSeries (Linux) ホスト 45
- ### 設定
- 構成も参照 67

[タ行]

ターゲットおよび LUN 2

対象読者 xi

注意

法規 121

注文、資料の xix

ディスク数

Linux ホスト 56

pSeries および JS20 (Linux) ホスト 40

System z9 (Linux) ホスト 49

zSeries (Linux) ホスト 49

デバイス・ドライバー

アダプター・ドライバーも参照 6

電波障害自主規制特記事項 123

英国 126

韓国 126

情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) 125

ニュージーランド 124

European Union (EU) 124

Federal Communications Commission (FCC) 123

French Canadian 124

German 124

Industry Canada 124

International Electrotechnical Commission (IEC) 126

People's Republic of China 125

Taiwan 126

動的バインディング

JNI HBA を備えた Sun ホスト 95

動的パス指定

HP 9000 ホスト 8

HP Integrity ホスト 8

pSeries および JS20 (Linux) ホスト 39, 55

Sun (Solaris) ホスト 104

VMware ホスト 113

Windows 2000 Server 69

Windows 2000 および 2003 ホスト 69

Windows NT ホスト 76

動的バス指定 (続き)

Windows Server 2003 69
zSeries (Linux) ホスト 39, 55

ドメイン ID

HP 9000 ホストのための設定 12
HP Integrity ホストのための設定 12

[ナ行]

日本語

電子放出に関する注意 125

[ハ行]

パラメーター

構成も参照 67

表記規則 xiv

ファームウェア

eServer (AIX) ホスト 28
HP 9000 ホスト 6, 16
HP AlphaServer ホスト 6, 16
Linux 54
Novell NetWare ホスト 80
pSeries および JS20 (Linux) ホスト 36
RS/6000 (AIX) ホスト 28
SGI Origin (IRIX) ホスト 90
Sun (Solaris) ホスト 94
System p5 (AIX) ホスト 28
System z9 (Linux) ホスト 46
VMware ホスト 112
Windows 2000 Server 65
Windows Server 2003 65
zSeries (Linux) ホスト 46

ファイバー・チャンネル

ターゲットおよび LUN 2
ホスト・システム 1

フェイルオーバー機能

サポートされる 90

フェイルオーバー保護

AIX ホスト用の 29
HP 9000 ホスト用の 7
HP AlphaServer ホスト用の 17
HP Integrity ホスト用の 7

物理ボリューム

最大構成 48

ホスト接続スクリプト (AIX ホスト用) 28

ホスト・オペレーティング・システム
構成

HP 9000 ホスト 7
HP AlphaServer ホスト 17
HP Integrity ホスト 7
IBM eServer (AIX) ホスト 29
IBM RS/6000 (AIX) ホスト 29

ホスト・オペレーティング・システム (続き)

構成 (続き)

IBM System p5 (AIX) ホスト 29
Intel (Linux) ホスト 38, 54
Novell NetWare ホスト 80
pSeries および JS20 (Linux) ホスト 38, 54
Sun (Solaris) ホスト 99
VMware ホスト 113
Windows 2000 Server 67
Windows NT ホスト 75
Windows Server 2003 67
zSeries (Linux) ホスト 47

ホスト・オペレーティング・システム
について

HP 9000 ホスト用の 5
HP AlphaServer ホスト用の 15
HP Integrity ホスト用の 5
Linux ホスト 53
Novell NetWare ホスト用の 79
pSeries および JS20 (Linux) ホスト用 35
SGI Origin (IRIX) ホストの 89
Sun (Solaris) ホスト用の 93
System z9 (Linux) ホスト用 45
VMware ホスト用の 111
Windows 2000 Server ホスト用の 64
Windows Server 2003 64
zSeries (Linux) ホスト用 45

eServer (AIX) ホスト用の 27

Novell NetWare

VMware を実行する 111

RS/6000 (AIX) ホスト用の 27

System p5 (AIX) ホスト用の 27

Windows 2000 および 2003

VMware を実行する 111

ホスト・システム

接続

HP 9000 ホスト 5
HP AlphaServer ホスト 15
HP Integrity ホスト 5
IBM eServer (AIX) ホスト 27
IBM RS/6000 (AIX) ホスト 27
IBM System p5 (AIX) ホスト 27
Intel (Linux) ホスト 53
Novell NetWare ホスト 79
pSeries および JS20 (Linux) ホスト 35
SGI Origin (IRIX) ホスト 89
Sun (Solaris) ホスト 93
System z9 (Linux) ホスト 45
VMware ホスト 111
Windows 2000 Server 63
Windows NT ホスト 73

ホスト・システム (続き)

接続 (続き)

Windows Server 2003 63
zSeries (Linux) ホスト 45

ファイバー・チャンネル 1

iSCSI 1

ホスト・システムのゾーニング

HP 9000 ホスト 7
HP AlphaServer ホスト 17
HP Integrity ホスト 7
Intel (Linux) ホスト 38, 54
pSeries および JS20 (Linux) ホスト 38, 54

Sun (Solaris) ホスト 99

Windows 2000 Server 67

Windows NT ホスト 75

Windows Server 2003 67

zSeries (Linux) ホスト 47

ホスト・バス・アダプター (HBA)

アダプター・ドライバ、ファームウェアも参照 6, 16

インストール

Intel (Linux) ホスト上の 36, 54
Novell NetWare ホスト上の 80
pSeries および JS20 (Linux) ホストで 36, 54
SGI Origin (IRIX) ホスト上の 90
Sun (Solaris) ホスト上の 94
VMware ホスト上の 112
zSeries (Linux) ホスト上の 47

構成

SGI Origin (IRIX) ホスト上の 90
Sun (Solaris) ホスト上の 95, 96, 98
System z9 (Linux) ホスト上の 47
Windows 2000 Server 上の 65, 67
Windows NT ホスト上の 73
Windows Server 2003 上の 65, 67

eServer (AIX) ホスト用の 28

HBA について

HP 9000 ホスト用の 6, 15
HP AlphaServer ホスト用の 6, 15
Intel (Linux) ホスト用の 54
Novell NetWare ホスト用の 79
pSeries および JS20 (Linux) ホスト用 36
Sun (Solaris) ホスト用の 94
System z9 (Linux) ホスト用 46
VMware ホスト用の 111
Windows 2000 Server 用の 64
Windows Server 2003 用の 64
zSeries (Linux) ホスト用 46
RS/6000 (AIX) ホスト用の 28
SGI Origin (IRIX) ホストの 90
System p5 (AIX) ホスト用の 28

ホスト・バス・アダプター・ドライバー
アダプター・ドライバーも参照 6, 16,
85
ボリューム・グループ
HP 9000 ホスト 8
本書の対象読者 xi
本文の強調 xiv

[マ行]

マルチバス指定サポート
マルチバス・サブシステム・デバイ
ス・ドライバー (SDD) を使用した
8, 9, 39, 56
HP 9000 ホスト 7, 9
HP AlphaServer ホスト 23
HP Integrity ホスト 7, 9
Intel (Linux) ホスト 39, 55
Linux 55
pSeries および JS20 (Linux) ホスト
38
Sun (Solaris) ホスト 104
Windows 2000 および 2003 ホスト
68, 69
Windows NT ホスト 75, 76
マルチバス・ツール・パッケージでの
48
AIX ホスト 29
AIX ホスト用の 30
HP 9000 ホスト 7, 8, 9
HP AlphaServer ホスト 23
HP Integrity ホスト 7, 8, 9
IBM TotalStorage マルチバス・サブシ
ステム・デバイス・ドライバー
(SDD) を使用した 104
Intel (Linux) ホスト 38, 54
Linux ホスト 56
Linux 用マルチバス・ツール・パッケ
ージでの 48
Linux 用論理ボリューム・マネージャ
ー (LVM) での 48
System z9 (Linux) ホスト 48
zSeries (Linux) ホスト 48
Microsoft Multipath I/O (MPIO) ドライ
バーを使用した
Windows 2000 Server 69
Windows 2000 および 2003 ホスト
68
Windows Server 2003 69
Novell Storage Services (NSS) 付きの
Novell NetWare ホスト 81
pSeries および JS20 (Linux) ホスト
38, 39, 54
PVLlinks を使用した 7, 8, 9
SDD による 30
SDDPCM による 30

マルチバス指定サポート (続き)
Sun (Solaris) ホスト 99, 104
Tru64 デバイス・ドライバーによる
23
VERITAS Volume Manager Dynamic
Multipathing を使用した 68
VERITAS Volume Manager との 104
Sun (Solaris) ホスト 104
VMware マルチバス指定ソフトウェア
を使用した
VMware ホスト 113
Windows 2000 Server 67
Windows NT ホスト 75
Windows Server 2003 67
zSeries (Linux) ホスト 47
マルチバス・サブシステム・デバイス・ド
ライバー (SDD)
AIX ホスト用の 29
HP 9000 ホスト 7, 8, 9
PVLlinks との共存 9
HP AlphaServer ホスト 17, 23
HP Integrity ホスト 7, 8, 9
Linux 55
Linux ホスト 56
pSeries および JS20 (Linux) ホスト
38, 39, 55
Sun (Solaris) ホスト 104, 105
Windows 2000 Server 70
Windows 2000 および 2003 ホスト
68, 69
RDAC ドライバーとの共存 69
Windows NT ホスト 75, 76
Windows Server 2003 70
zSeries (Linux) ホスト 39, 55
マルチバス・ツール・パッケージ
最大構成 48
Linux 用 48
Linux 用 (mp-tools) 48
メトロ・ミラー
制約事項 3
問題
AIX ホスト 32
Hewlett-Packard (HP-UX) ホスト 11
Intel (Linux) ホスト 61
System z9 (Linux) ホスト 49
Windows 2000 Server 72
Windows Server 2003 72
zSeries (Linux) ホスト 49

[ヤ行]

優先パス
VDisk 8
pSeries および JS20 (Linux) ホスト
39, 55
Sun (Solaris) ホスト 104

優先パス (続き)
VDisk (続き)
zSeries (Linux) ホスト 39, 55
要件
eServer (AIX) ホスト 27
gFiler NAS 85
HP 9000 ホスト 5
HP AlphaServer ホスト 15
HP Integrity ホスト 5
IBM N シリーズ・サーバー 85
Intel (Linux) ホスト 53
NetApp サーバー 85
Novell NetWare ホスト 79
pSeries および JS20 (Linux) ホスト
35
RS/6000 (AIX) ホスト 27
SGI Origin (IRIX) ホスト 89
Sun (Solaris) ホスト 93
System p5 (AIX) ホスト 27
System z9 (Linux) ホスト 45
VMware ホスト 111
Windows 2000 Server 63
Windows NT ホスト 73
Windows Server 2003 63
zSeries (Linux) ホスト 45

[ラ行]

ロード・バランシング
HP 9000 ホスト 8
HP Integrity ホスト 8
pSeries および JS20 (Linux) ホスト
39, 55
Sun (Solaris) ホスト 104
zSeries (Linux) ホスト 39, 55
ロード・バランシング・サポート
Tru64 デバイス・ドライバーによる
HP AlphaServer ホスト 23
論理ボリューム
最大構成 48
論理ボリューム・マネージャ
(LVM) 31
FlashCopy および メトロ・ミラーのサ
ポート 3

[ワ行]

ワールドワイド・ポート名 (WWPN) 115
AIX ホスト用の 29
eServer (AIX) ホスト用の 116
Hewlett-Packard (HP-UX) ホスト用の
115
HP 9000 ホスト用の 7
HP AlphaServer ホスト用の 17
HP Integrity ホスト用の 7

ワールドワイド・ポート名 (WWPN) (続き)

IBM System p5 (AIX) ホスト用の
116
Intel (Linux) ホスト用の 38, 54, 116
NetApp サーバーの 117
Novell NetWare ホスト用の 80
pSeries および JS20 (Linux) ホスト用
38, 54
RS/6000 (AIX) ホスト用の 116
SGI Origin (IRIX) ホストの 118
Sun (Solaris) ホスト用の 99, 117
VMware ホスト用の 113, 117
Windows 2000 Server 用の 67
Windows 2000 および 2003 ホスト用
の 116
Windows NT ホスト用の 75, 117
Windows Server 2003 用の 67
zSeries (Linux) ホスト用 47

A

AdvFS パラメーター
構成 20

AIX

サポート 27
/IBM eServer (AIX) ホストも参照 27
/IBM RS/6000 (AIX) ホストも参照
27
/IBM System p5 (AIX) ホストも参照
27

AMCC ホスト・バス・アダプター
(HBAs)

Sun (Solaris) ホスト
パラメーター設定値 96

B

BladeCenter

/IBM eServer (AIX) ホストも参照 27

BladeCenter プラットフォーム

Intel (Linux) ホスト 53
pSeries および JS20 (Linux) ホスト
35

VMware ホスト 111
Windows 2000 Server 64
Windows Server 2003 64

BladeCenter ホスト 35

C

Canadian electronic emission notice 124

chvg コマンド 31

contact information

European 126

contact information (続き)

Taiwan 126

D

Data ONTAP 85

Data ONTAP ソフトウェア
構成

IBM N シリーズ・サーバー上での
85

NetApp サーバー上での 85

Device Driver Device Specific Module
(SDDDSM)

Windows 2000 および 2003 ホスト
68

DS4000 (FASiT) Redundant Dual Active
Controller (RDAC) ドライバー 69

DS4000 ホスト・バス・アダプター
(HBA)

Windows 2000 Server
アダプター・ドライバーの構成 65
Windows Server 2003
アダプター・ドライバーの構成 65

E

EMC statement, People's Republic of
China 125

Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA)
pSeries および JS20 (Linux) ホスト
36

Sun (Solaris) ホスト 96

SAN ブート構成 107

Windows 2000 Server 64
アダプター・ドライバーの構成 67

Windows Server 2003 64
アダプター・ドライバーの構成 67

eServer ホスト 35, 45

European contact information 126

European Union electronic emission
notice 124

EZ ファイバー構成ユーティリティ 95

F

FCC (Federal Communications Commission)
electronic emission notice 123

Federal Communications Commission (FCC)
electronic emission notice 123

FlashCopy
制約事項 3

French Canadian electronic emission
notice 124

G

German

radio protection notice 124

gFiler NAS サーバー

アダプター・ドライバー
サポートされる 85

接続 85

接続要件 85

H

HACMP クラスタ・ソフトウェア 31

HBA ドライバー

アダプター・ドライバーも参照 6, 16,
85

Hewlett-Packard 9000 ホスト

/HP 9000 ホストも参照 5

/HP AlphaServer ホストも参照 15

Hewlett-Packard (HP-UX) ホスト

既知の制約事項と問題 11
ワールドワイド・ポート名
(WWPN) 115

Hewlett-Packard Integrity ホスト

/HP Integrity ホストも参照 5

HP 9000

アダプターがオフライン 11

HP 9000 ホスト

アダプター・ドライバー 6, 16
インストール、アダプター・ドライバ
ー 6

オペレーティング・システム
構成 7

サポートの詳細 5

クラスタ・サポート 9

接続 5

接続要件 5

動的バス指定 8

ドメイン ID の設定 12

ファームウェア 6, 16

フェイルオーバー保護 7

ホストへの VDisk のマッピング 7

ホスト・バス・アダプター (HBA)
サポートされる 6, 15

ボリュームおよびディスクの作成 7

ボリューム・グループ 8

マルチバス指定サポート 7, 8

最大構成 9

マルチバス・ドライバーのインスト
ール 7

SDD と PVLlinks の共存 9

優先バス 8

ロード・バランシング 8

ワールドワイド・ポート名
(WWPN) 7

SAN ブート・サポート 9

- HP AlphaServer ホスト
 - アダプター・ドライバー 6, 16
 - インストール、アダプター・ドライバー 16
 - オペレーティング・システム
 - 構成 17
 - サポートの詳細 15
 - カーネル SCSI パラメーターの構成 18
 - クラスター・サポート 24
 - 接続 15
 - 接続要件 15
 - ファームウェア 6, 16
 - フェイルオーバー保護 17
 - ホストへの VDisk のマッピング 17
 - ホスト・バス・アダプター (HBA) 6, 15
 - ボリュームおよびディスクの作成 17
 - マルチパス指定サポート 23
 - 最大構成 23
 - マルチパス・ドライバーのインストール 17
 - ロード・バランシング・サポート 23
 - ワールドワイド・ポート名 (WWPN) 17
 - SAN ブート・サポート 24
 - HP Integrity
 - アダプターがオフライン 11
 - HP Integrity ホスト
 - インストール、アダプター・ドライバー 6
 - オペレーティング・システム
 - 構成 7
 - サポートの詳細 5
 - クラスター・サポート 9
 - 接続 5
 - 接続要件 5
 - 動的パス指定 8
 - ドメイン ID の設定 12
 - フェイルオーバー保護 7
 - ホストへの VDisk のマッピング 7
 - ボリュームおよびディスクの作成 7
 - マルチパス指定サポート 7, 8
 - 最大構成 9
 - マルチパス・ドライバーのインストール 7
 - SDD と PVLlinks の共存 9
 - 優先パス 8
 - ロード・バランシング 8
 - ワールドワイド・ポート名 (WWPN) 7
 - SAN ブート・サポート 9
 - HP-UX
 - /HP 9000 ホストも参照 5
 - /HP Integrity ホストも参照 5
 - HS20 および HS40 ホスト・バス・アダプター (HBA)
 - Intel (Linux) ホスト 54
 - VMware ホスト 111
 - Windows 2000 Server 64
 - Windows Server 2003 64
 - hwmgr scan scsi 17
 - hwmgr show components 18
 - hwmgr show devices 17
 - hwmgr show scsi 18
- I**
- i5
 - /IBM eServer (AIX) ホストも参照 27
 - IBM DS4000 (FAScT) Redundant Dual Active Controller (RDAC) ドライバー 69
 - IBM eServer (AIX) ホスト
 - アダプター・ドライバー 28
 - オペレーティング・システム
 - 構成 29
 - 既知の制約事項と問題 32
 - クラスター・サポート 31
 - 接続 27
 - 接続要件 27
 - ファームウェア 28
 - フェイルオーバー保護 29
 - ホスト接続スクリプト 28
 - ホストへの VDisk のマッピング 29
 - ホスト・バス・アダプター (HBA) 28
 - ボリュームおよびディスクの作成 29
 - マルチパス指定サポート 30
 - マルチパス・ドライバーのインストール 29
 - ワールドワイド・ポート名 (WWPN) 29, 116
 - SAN ブート・サポート 31
 - VDisk サイズの動的な増加 31
 - IBM N シリーズ
 - 制約事項 87
 - IBM N シリーズ・サーバー
 - アダプター・ドライバー
 - インストール 85
 - 制限 87
 - 接続 85
 - 接続要件 85
 - Data ONTAP ソフトウェア
 - 構成 85
 - VDisk の管理 86
 - IBM RS/6000 (AIX) ホスト
 - アダプター・ドライバー 28
 - オペレーティング・システム
 - 構成 29
 - 既知の制約事項と問題 32
 - クラスター・サポート 31
 - IBM RS/6000 (AIX) ホスト (続き)
 - 接続 27
 - 接続要件 27
 - ファームウェア 28
 - フェイルオーバー保護 29
 - ホスト接続スクリプト 28
 - ホストへの VDisk のマッピング 29
 - ホスト・バス・アダプター (HBA) 28
 - ボリュームおよびディスクの作成 29
 - マルチパス指定サポート 30
 - マルチパス・ドライバーのインストール 29
 - ワールドワイド・ポート名 (WWPN) 29, 116
 - SAN ブート・サポート 31
 - VDisk サイズの動的な増加 31
 - IBM Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM)
 - Windows 2000 Server 69
 - Windows Server 2003 69
 - IBM System p5 (AIX) ホスト
 - アダプター・ドライバー 28
 - オペレーティング・システム
 - 構成 29
 - 既知の制約事項と問題 32
 - クラスター・サポート 31
 - 接続 27
 - 接続要件 27
 - ファームウェア 28
 - フェイルオーバー保護 29
 - ホスト接続スクリプト 28
 - ホストへの VDisk のマッピング 29
 - ホスト・バス・アダプター (HBA) 28
 - ボリュームおよびディスクの作成 29
 - マルチパス指定サポート 30
 - マルチパス・ドライバーのインストール 29
 - ワールドワイド・ポート名 (WWPN) 29, 116
 - SAN ブート・サポート 31
 - VDisk サイズの動的な増加 31
 - IBM TotalStorage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)
 - Solaris クラスタリングを使用した 104
 - Sun (Solaris) ホスト 99
 - VERITAS Volume Manager との共存 104
 - IEC (International Electrotechnical Commission) electronic emission notice 126
 - Information Center xv
 - Intel (Linux) ホスト
 - オペレーティング・システム
 - 構成 38, 54
 - 既知の制約事項と問題 61

Intel (Linux) ホスト (続き)
キュー項目数の設定 40, 57
クラスター・サポート 39, 49, 56
ストレージの構成 41, 42, 43, 58, 59, 60
接続 53
接続要件 53
動的パス指定 39, 55
ホストへの VDisk のマッピング 38, 54
ホスト・バス・アダプター (HBA) 54
ボリュームおよびディスクの作成 38, 54
マルチパス指定サポート 39, 55
マルチパス・ドライバのインストール 38, 54
優先パス 39, 55
ロード・バランシング 39, 55
ワールドワイド・ポート名 (WWPN) 38, 54, 116
BladeCenter プラットフォーム 53
HBA のインストール 36, 54
SAN ブート・サポート 56
International Electrotechnical Commission (IEC) electronic emission notice 126
iSeries
/IBM eServer (AIX) ホストも参照 27

J

JNI ホスト・バス・アダプター (HBA)
Sun (Solaris) ホスト 95
パラメーター設定値 96
SAN ブート構成 106
VDisk マッピング 104
JS20
/IBM eServer (AIX) ホストも参照 27

K

Korea, electronic emission statement 126

L

Linux
アダプター・ドライバ
サポートされる 54
ファームウェア 54
マルチパス指定サポート 55
Intel (Linux) ホストも参照 53
/pSeries および JS20 (Linux) ホストも参照 35
/System z9 (Linux) ホストも参照 45
/zSeries (Linux) ホストも参照 45

Linux ホスト
オペレーティング・システム
サポートの詳細 53
ストレージの構成 57
ディスク数 56
マルチパス指定サポート
最大構成 56
Linux 用の論理ボリューム・マネージャー (LVM) 48
LUN
制限の検査
HP 9000 ホスト 5
HP AlphaServer ホスト 15
HP Integrity ホスト 5
Intel (Linux) ホスト 53
pSeries および JS20 (Linux) ホスト 35
Sun (Solaris) ホスト 93
System z9 (Linux) ホスト 45
Windows 2000 Server 63
Windows NT ホスト 73
Windows Server 2003 63
zSeries (Linux) ホスト 45
AIX での複数のパス構成 30
LVM
/論理ボリューム・マネージャーも参照 31

M

Microsoft
Windows 2000 Server, Windows Server 2003, Windows NT を参照 63
Microsoft Multipath I/O (MPIO) ドライバ
Windows 2000 Server 69
Windows 2000 および 2003 ホスト 68
Windows Server 2003 69

N

NetApp サーバー
アダプター・ドライバ
インストール 85
制限 87
制約事項 87
接続 85
接続要件 85
ワールドワイド・ポート名 (WWPN) 117
Data ONTAP ソフトウェア
構成 85
VDisk の管理 86

Netfinity DS4000 ホスト・バス・アダプター (HBA)
Windows 2000 Server
アダプター・ドライバの構成 67
Windows Server 2003
アダプター・ドライバの構成 67
NetWare
/Novell NetWare ホストも参照 79
New Zealand electronic emission statement 124
Novell Cluster Services クラスター・ソフトウェア 82
Novell NetWare ホスト
アダプター・ドライバ 80
インストール、アダプター・ドライバ 80
オペレーティング・システム
構成 80
サポートの詳細 79
クラスター・サポート 82
接続 79
接続要件 79
ファームウェア 80
ホスト・バス・アダプター (HBA)
サポートされる 79
マルチパス指定サポート 81
ワールドワイド・ポート名 (WWPN) 80
HBA のインストール 80
SAN ブート・サポート 83
VMware のゲスト・システムとしての 111
Novell Storage Services (NSS) 81
NSS (Novell Storage Services) 81

O

OpenVMS
構成 21
VDisk のディスカバー 22
VDisk の割り当て 22

P

p5
/IBM eServer (AIX) ホストも参照 27
/IBM System p5 (AIX) ホストも参照 27
People's Republic of China, electronic emission statement 125
POWER テクノロジー・ベースのホスト 35
pSeries
/IBM eServer (AIX) ホストも参照 27

pSeries および JS20 (Linux) ホスト
アダプター・ドライバー
サポートされる 36
オペレーティング・システム
構成 38, 54
サポートの詳細 35
キュー項目数の設定 40, 57
クラスター・サポート 39, 49, 56
ストレージの構成 41, 43, 58, 60
接続 35
接続要件 35
ディスク数 40
ファームウェア 36
ホストへの VDisk のマッピング 38,
54
ホスト・バス・アダプター (HBA) 36
ボリュームおよびディスクの作成 38,
54
マルチパス指定サポート 38
最大構成 39
マルチパス・ドライバーのインスト
ール 38, 54
ワールドワイド・ポート名
(WWPN) 38, 54
BladeCenter プラットフォーム 35
HBA のインストール 36, 54
SAN ブート・サポート 39
pSeries または JS20 (Linux) ホスト
インストール、アダプター・ドライバ
ー 36, 37
PV リンク
/PVLinks も参照 7
PVLinks 7, 8, 9
SDD との共存 9

Q

QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA)
Intel (Linux) ホスト 54
Novell NetWare ホスト 79
pSeries および JS20 (Linux) ホスト
36
SGI Origin (IRIX) ホスト
LUN の最大数の設定 90
Sun (Solaris) ホスト 98
LUN の最大数の設定 98
SAN ブート構成 108
VMware ホスト 111
Windows 2000 Server 64
アダプター・ドライバーの構成 65
Windows NT ホスト
アダプター・ドライバーの構成 73
Windows Server 2003 64

QLogic ホスト・バス・アダプター
(HBA) (続き)
アダプター・ドライバーの構成 65

R

RDAC ドライバー 69
SDD との共存 69
Red Hat
制約事項 50
Intel (Linux) ホストも参照 54
/pSeries および JS20 (Linux) ホストも
参照 36

S

SAN ブート・サポート
AIX ホスト 31
HP 9000 ホスト 9
HP AlphaServer ホスト 24
HP Integrity ホスト 9
Intel (Linux) ホスト 56
Novell NetWare ホスト 83
pSeries および JS20 (Linux) ホスト
39
SGI Origin (IRIX) ホスト 91
Sun (Solaris) ホスト 105
構成 105, 106, 107, 108
System z9 および zSeries ホスト 49
VMware ホスト 114
Windows 2000 Server
構成 70
Windows NT ホスト 77
Windows Server 2003
構成 70
SDD
/IBM TotalStorage マルチパス・サブシ
ステム・デバイス・ドライバー
(SDD) も参照 104
ServiceGuard クラスター・ソフトウェア
9, 24
set mode diag 16
SGeFF 9
SGI Origin (IRIX) ホスト
アダプター・ドライバー 90
オペレーティング・システム
サポートの詳細 89
接続 89
接続要件 89
ファームウェア 90
ホスト・バス・アダプター (HBA) 90
ワールドワイド・ポート名
(WWPN) 118
HBA のインストール 90

SGI Origin (IRIX) ホスト (続き)
HBA の構成
QLogic HBA 90
SAN ブート・サポート 91
SGI Origin プラットフォーム 89
Solaris
/Sun (Solaris) ホストも参照 93
SPARC プラットフォーム 93
StorPort HBA ドライバー 67
Subsystem Device Driver Device Specific
Module (SDDDSM)
Windows 2000 Server 70
Windows Server 2003 70
Sun (Solaris) ホスト
アダプター・ドライバー 94
インストール、アダプター・ドライバ
ー 94
オペレーティング・システム
構成 99
サポートの詳細 93
クラスター・サポート 104
静的ポート・バインディング 105
接続 93
接続要件 93
動的パス指定 104
ファームウェア 94
ホストへの VDisk のマッピング 99
ホスト・バス・アダプター (HBA)
サポートされる 94
ボリュームおよびディスクの作成 99
マルチパス指定サポート 104, 105
マルチパス・ドライバーのインスト
ール 99
SDD と VERITAS Volume Manager
の共存 104
マルチパス・サブシステム・デバイ
ス・ドライバー (SDD) 105
優先パス 104
ロード・バランシング 104
ワールドワイド・ポート名
(WWPN) 99, 117
HBA のインストール 94
HBA の構成 95
AMCC HBA 96
Emulex HBA 96
JNI HBA 95, 96
QLogic HBA 98
IBM TotalStorage マルチパス・サブシ
ステム・デバイス・ドライバー
(SDD) 99
SAN ブート・サポート 105, 106,
107, 108
VERITAS Volume Manager 105, 106,
107, 108
SUSE
Intel (Linux) ホストも参照 54

SUSE (続き)
zSeries (Linux) ホストも参照 46
/pSeries および JS20 (Linux) ホストも参照 36
/System z9 (Linux) ホストも参照 46
System z9 (Linux) ホスト
アダプター・ドライバー
サポートされる 46
オペレーティング・システム
サポートの詳細 45
既知の制約事項 49
ストレージの構成 49
接続 45
接続要件 45
ディスク数 49
ファームウェア 46
ホスト・バス・アダプター (HBA)
サポートされる 46
マルチパス指定サポート 48
最大構成 48
HBA の構成 47
SAN ブート・サポート 49

T

Taiwan contact information 126
Taiwan electronic emission notice 126
TimeOutValue レジストリー 77
Tru64 UNIX
/HP AlphaServer ホストも参照 15
Tru64 デバイス・ドライバー
HP AlphaServer ホスト 23
TruCluster Server ソフトウェア 24

U

United Kingdom electronic emission notice 126

V

VDisk
管理
IBM N シリーズ・サーバー上での 86
NetApp サーバー上での 86
サイズの動的な増大 31
最大構成 30
マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用した 9, 23, 39, 56, 69, 76
VMware マルチパス指定ソフトウェアの使用 113
ブート
HP 9000 ホスト 9

VDisk (続き)
ブート (続き)
HP Integrity ホスト 9
マッピング
AIX ホストへの 29
HP 9000 ホストへの 7
HP AlphaServer ホストへの 17
HP Integrity ホストへの 7
Intel (Linux) ホストへの 38, 54
pSeries および JS20 (Linux) ホストへ 38, 54
Sun (Solaris) ホストへの 99
Windows 2000 Server への 67
Windows NT ホストへの 75
Windows Server 2003 への 67
zSeries (Linux) ホストの 47
マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用した 30
マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー・バス制御モジュール (SDDPCM) を使用した 30
優先パス 8
pSeries および JS20 (Linux) ホスト 39, 55
Sun (Solaris) ホスト 104
zSeries (Linux) ホスト 39, 55
HP 9000 ホスト 9
HP Integrity ホスト 9
Sun (Solaris) ホスト 104
Windows 2000 Server 69
Windows 2000 および 2003 ホスト 69
Windows NT ホスト 76
Windows Server 2003 69
VDisk サイズの動的な増加
AIX ホスト 31
VDisk のディスクカバー
OpenVMS 22
VERITAS Cluster Server 104
VERITAS Volume Manager 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108
FlashCopy および メトロ・ミラーのサポート 3
SDD との共存 104
Sun (Solaris) ホスト 104
VERITAS Volume Manager Dynamic Multipathing Mode 9200 68
VIO
IBM System p5 のためのサポート 32
VMware ホスト
アダプター・ドライバー 112
インストール、アダプター・ドライバー 113
オペレーティング・システム
構成 113

VMware ホスト (続き)
オペレーティング・システム (続き)
サポートの詳細 111
クラスター・サポート 114
接続 111
接続要件 111
動的パス指定 113
ファームウェア 112
ホスト・バス・アダプター (HBA) 111
マルチパス指定サポート 113
最大構成 113
ワールドワイド・ポート名 (WWPN) 113, 117
BladeCenter プラットフォーム 111
HBA のインストール 112
SAN ブート・サポート 114
xSeries プラットフォーム 111
VMware マルチパス指定ソフトウェア 113
VPath
HP 9000 ホスト 9
HP Integrity ホスト 9
Sun (Solaris) ホスト 104
V-Series NAS サーバー
接続 85

W

Web サイト xviii
Windows 2000 Server
アダプター・ドライバー 65
オペレーティング・システム
構成 67
サポートの詳細 64
既知の制約事項と問題 72
接続 63
接続要件 63
動的パス指定 69
ファームウェア 65
ホストへの VDisk のマッピング 67
ホスト・バス・アダプター (HBA) 64
ボリュームおよびディスクの作成 67
マルチパス指定サポート 69
マルチパス・ドライバーのインストール 67
マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 70
ワールドワイド・ポート名 (WWPN) 67
BladeCenter プラットフォーム 64
HBA の構成 65, 67
SAN ブート・サポート 70
xSeries プラットフォーム 64

Windows 2000 および 2003 ホスト
インストール、アダプター・ドライバー
ー 65
動的パス指定 69
マルチパス指定サポート 68, 69
最大構成 69
SDD と RDAC ドライバーの共存
69
ワールドワイド・ポート名
(WWPN) 116
VMware のゲスト・システムとしての
111
Windows NT ホスト
オペレーティング・システム
構成 75
クラスター・サポート 77
接続 73
接続要件 73
動的パス指定 76
ホストへの VDisk のマッピング 75
ボリュームおよびディスクの作成 75
マルチパス指定サポート 75, 76
最大構成 76
マルチパス・ドライバーのインスト
ール 75
ワールドワイド・ポート名
(WWPN) 75, 117
HBA の構成 73
SAN ブート・サポート 77
Windows Server 2003
アダプター・ドライバー 65
オペレーティング・システム
構成 67
サポートの詳細 64
既知の制約事項と問題 72
接続 63
接続要件 63
動的パス指定 69
ファームウェア 65
ホストへの VDisk のマッピング 67
ホスト・バス・アダプター (HBA) 64
ボリュームおよびディスクの作成 67
マルチパス指定サポート 69
マルチパス・ドライバーのインスト
ール 67
マルチパス・サブシステム・デバイ
ス・ドライバー (SDD) 70
ワールドワイド・ポート名
(WWPN) 67
BladeCenter プラットフォーム 64
HBA の構成 65, 67
SAN ブート・サポート 70
xSeries プラットフォーム 64
wwidmgr -show adapter 16

WWPN
ワールドワイド・ポート名 (WWPN)
も参照 115

X

xSeries プラットフォーム
Novell NetWare ホスト 79
VMware ホスト 111
Windows 2000 Server 64
Windows Server 2003 64
XVM Volume Manager
コマンド 90
フェイルオーバー機能 90

Z

zSeries (Linux) ホスト
アダプター・ドライバー
サポートされる 46
オペレーティング・システム
構成 47
サポートの詳細 45
既知の制約事項 49
キュー項目数の設定 40, 57
クラスター・サポート 39, 49, 56
ストレージの構成 42, 43, 49, 59, 60
制約事項 50
接続 45
接続要件 45
ディスク数 49
ファームウェア 46
ホストへの VDisk のマッピング 47
ホスト・バス・アダプター (HBA) 46
ボリュームおよびディスクの作成 47
マルチパス指定サポート 48
最大構成 48
マルチパス・ドライバーのインスト
ール 47
ワールドワイド・ポート名
(WWPN) 47
HBA のインストール 47
SAN ブート・サポート 49



Printed in Japan

SC88-4127-01



日本アイ・ビー・エム株式会社
〒106-8711 東京都港区六本木3-2-12

Spine information:



IBM System Storage
SAN ポリユーム・コントロー
ラー

SAN ポリユーム・コントローラー: ホスト・ア
タッチメント・ユーズ・ガイド

バージョン 4.2.0